



## A90-2PH 系列 酸鹼度/氧化還原電位傳送器 PH/ORP 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 .....                  | 4  |
| 安裝說明 .....                | 5  |
| 安裝 .....                  | 5  |
| 接線 .....                  | 6  |
| 操作說明 .....                | 8  |
| 主畫面說明 .....               | 8  |
| 按鍵定義 .....                | 8  |
| 操作流程說明 .....              | 9  |
| 功能設定 .....                | 10 |
| 測量功能 .....                | 10 |
| 校正功能 .....                | 13 |
| 系統功能 .....                | 14 |
| 測量曲線 .....                | 16 |
| 校正 .....                  | 17 |
| pH 校正 .....               | 17 |
| ORP 校正 .....              | 22 |
| MODBUS 通訊(僅支援-R 機型) ..... | 23 |
| 位址表 .....                 | 23 |
| 範例說明 .....                | 26 |
| 保養維護 .....                | 27 |
| 問題及故障排除 .....             | 28 |

## 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     | A90-2PH-E / A90-2PH-R             |               |                |
| 測量項目   | 酸鹼度                               | 氧化還原電位        | 溫度             |
| 測量範圍   | -2.00~16.00 pH                    | -1999~1999 mV | -30.0~130.0 °C |
| 解析度    | 0.01 pH                           | 1 mV          | 0.1 °C         |
| 準確度    | ±0.01 pH                          | ±0.1% F.S.    | ±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                            |               |                |
| 工作環境溫度 | 0~50 °C                           |               |                |
| 儲存環境溫度 | -20~70 °C                         |               |                |
| 校正模式   | 內建標準液、手動標準液、製程校準                  |               |                |
| 校正點數   | 單點、兩點或三點校正                        |               |                |
| 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<br>Max. 250 VAC 5A   |               |                |
| 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)                                                                              |              |
|      | A90-2PH-E                                                                                   | A90-2PH-R    |
| 電流輸出 | 二組電流輸出 0~20 mA 或 4~20 mA，隔離式，最大負載 500 Ω                                                     | —            |
| 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)<br>A90-2PH-E 機型：對應 4~20mA 設定範圍顯示<br>A90-2PH-R 機型：曲線範圍固定不可設定 |              |
| 數位通訊 | —                                                                                           | MODBUS RTU   |
| 時鐘   | 斷電後須重設時間                                                                                    | 內建電池，斷電可記憶時間 |

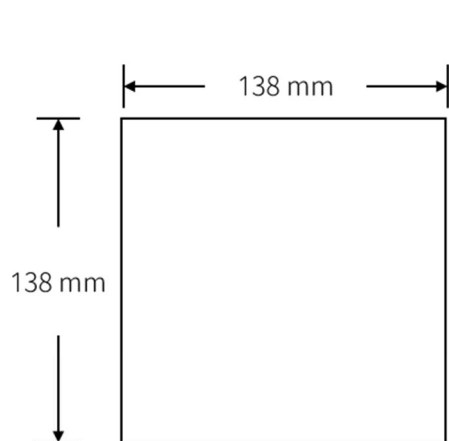
## 特點

- 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
- 可微調校正 0/4~20 mA 電流輸出值

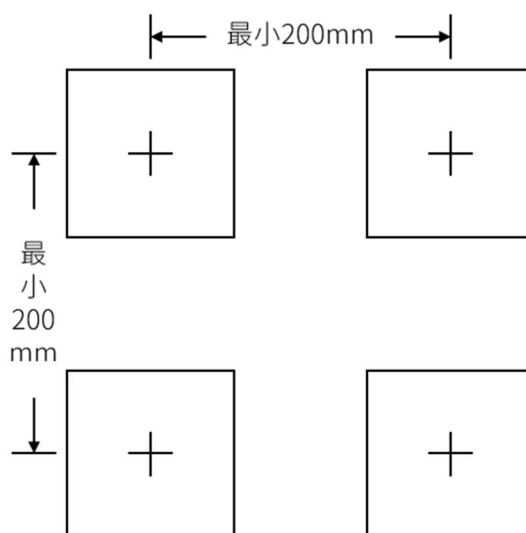
# 安裝說明

## 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。

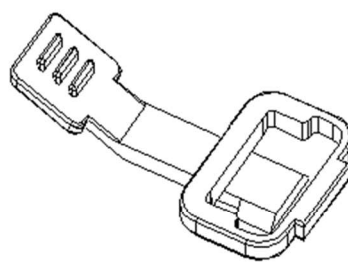
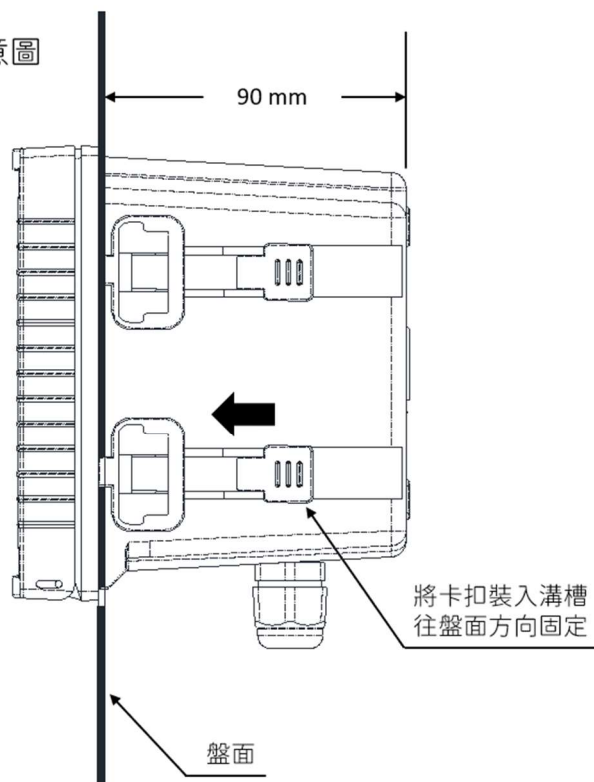


開孔尺寸



盤面開孔間距

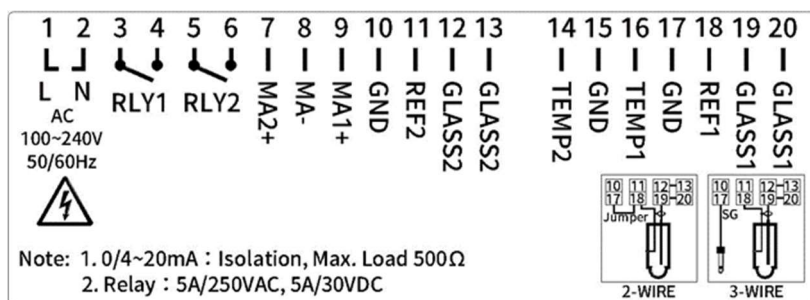
安裝示意圖



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。



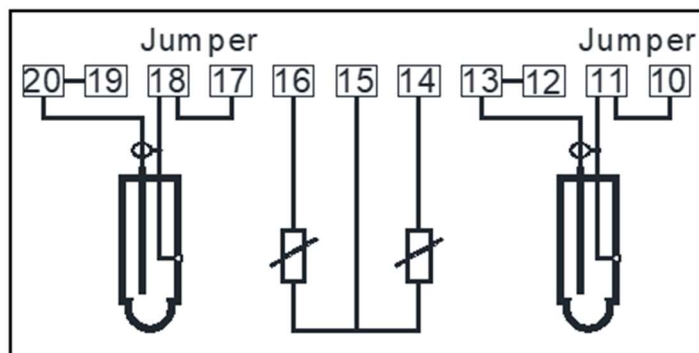
註：

端子編號 7、8、9 依機型定義如下：

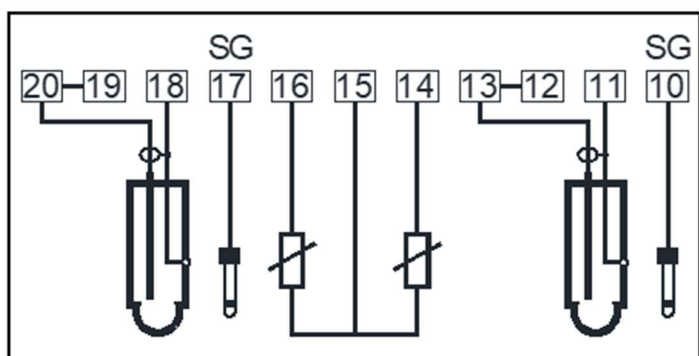
- A90-2PH-E 為 MA2+(7)、MA-(8)、MA1+(9)
- A90-2PH-R 為 RG(7)、D-(8)、D+(9)

| 編號 | 端子說明                                      | 編號 | 端子說明                      |
|----|-------------------------------------------|----|---------------------------|
| 1  | AC_L 接交流電源 L 端                            | 11 | REF2 接電極 2 專用纜線外層網線       |
| 2  | AC_N 接交流電源 N 端                            | 12 | GLASS2 接電極 2 專用纜線中心透明線    |
| 3  | RLY1_COM 為繼電器一共接點                         | 13 | GLASS2 與編號 12 同，接線時擇一     |
| 4  | RLY1_NO 為繼電器一常開接點                         | 14 | TEMP2 接溫度感測器 2 一端         |
| 5  | RLY2_COM 為繼電器二共接點                         | 15 | GND 接溫度感測器 1/2 另一端        |
| 6  | RLY2_NO 為繼電器二常開接點                         | 16 | TEMP1 接溫度感測器 1 一端         |
| 7  | E：MA2+為第二組電流輸出正端<br>R：RG 為 RS485 接地       | 17 | GND 與端子 18 短路或接 SG(見下頁圖示) |
| 8  | E：MA-為電流共同負端<br>R：D-為 RS485 輸出信號負端 D-     | 18 | REF1 接電極專用纜線外層網線          |
| 9  | E：MA1+為第一組電流輸出正端<br>R：D+為 RS485 輸出信號正端 D+ | 19 | GLASS1 接電極專用纜線中心透明線       |
| 10 | GND 與端子 11 短路或接 SG(見下頁圖示)                 | 20 | GLASS1 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 10~20 說明。



2-WIRE



3-WIRE

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。

黑色導電橡皮  
未剝除



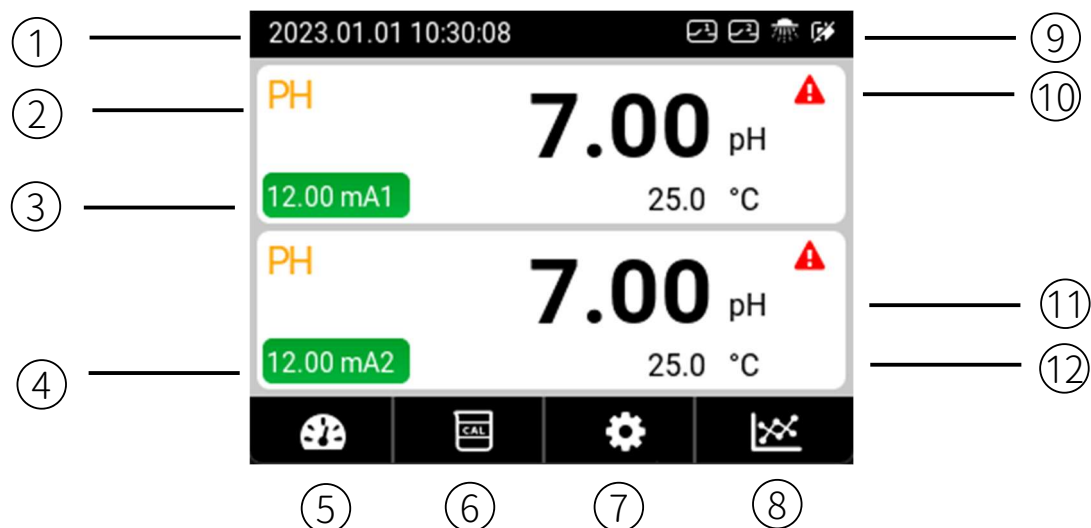
黑色導電橡皮  
已剝除





# 操作說明

## 主畫面說明



- |                   |        |              |
|-------------------|--------|--------------|
| ① 時間              | ⑤ 測量設定 | ⑨ 繼電器啟動或固定輸出 |
| ② 主測量參數           | ⑥ 校正設定 | ⑩ 警示/錯誤提醒    |
| ③ 主測值 1 對應 4~20mA | ⑦ 系統設定 | ⑪ 主測值與單位     |
| ④ 主測值 2 對應 4~20mA | ⑧ 圖表顯示 | ⑫ 溫度值與單位     |

## 按鍵定義

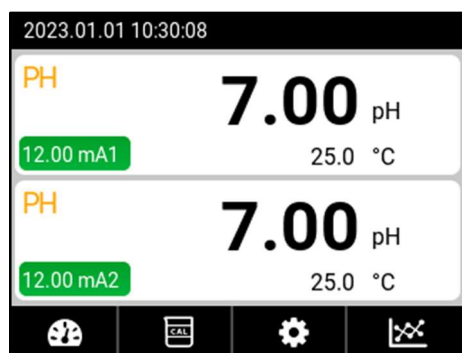
| 按鍵   |      | HOLD                 | SET              | ◀                | ▶                | ENT  |
|------|------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------|
| 畫面   |      |                      |                  |                  |                  |      |
| 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 0/4~20mA、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

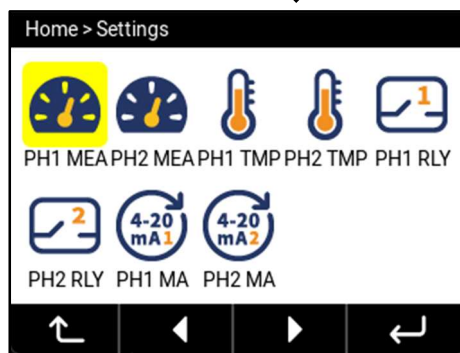


按 SET 鍵返  
回測量模式



按 SET 鍵進入  
第一層功能設定

第一層  
功能設定



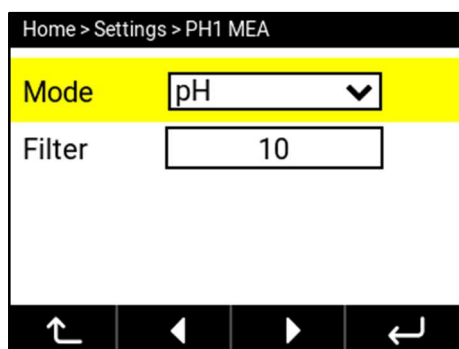
按◀鍵或▶鍵  
移動選擇色塊

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



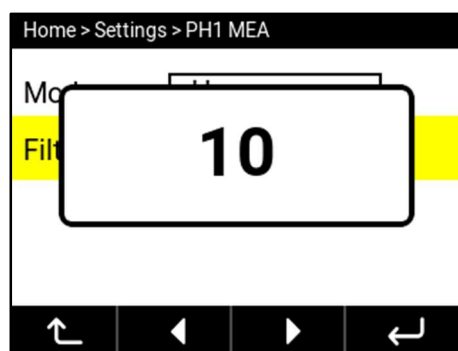
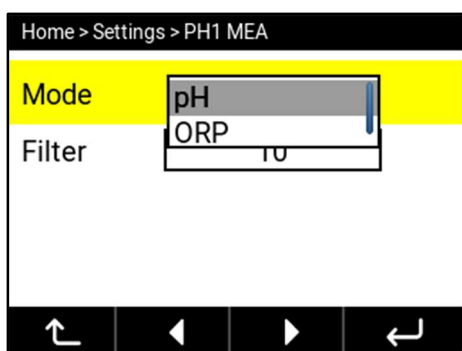
按◀鍵或▶鍵  
移動選擇色塊

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                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|------------------------------------------------------|
| PH1 測量<br>PH2 測量<br>   | 測量模式                    | 酸鹼度(pH)     | 主畫面顯示酸鹼度值                                            |
|                                                                                                         |                         | 氧化還原(ORP)   | 主畫面顯示氧化還原電位值                                         |
|                                                                                                         | 測值濾波                    | 1~120       | 數值越小，反應越靈敏<br>數值越大，反應越遲鈍                             |
| PH1 溫度<br>PH2 溫度<br> | 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                                        |
|                                                                                                         |                         | TEMP1/TEMP2 | 使用通道 1 或通道 2 溫度                                      |
|                                                                                                         | 溫度單位<br>(PH1、PH2<br>連動) | °C          | 攝氏單位                                                 |
|                                                                                                         |                         | °F          | 華氏單位                                                 |
|                                                                                                         | 偏移量                     | -30~130     | Manual 模式時為溫度數值<br>NTC10K、NTC30K 與 PT1K 模式<br>為溫度偏移量 |
| PH1<br>繼電器                                                                                              | 繼電器<br>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，<br>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，<br>測值低於(設定值-遲滯值)時關閉                   |

|                                                                                                                                                                                                |                  |                                                    |                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>PH2 繼電器<br>              |                  | 警示(Alarm)                                          | 主測值、溫度與 4~20mA 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                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                | 設定值              | 酸鹼度(pH) :<br>-2~16pH<br>氧化還原(ORP):<br>-2000~2000mV | 依測值變化，繼電器啟動判定                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                | 遲滯值              | 酸鹼度(pH) /<br>氧化還原(ORP):<br>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<br>(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                                                                                            |
| PH1 電流<br><br>PH2 電流<br> | 電流模式             | 0~20mA                                             | 測值對應範圍 0~20mA                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                |                  | 4~20mA                                             | 測值對應範圍 4~20mA                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                | 0/4mA            | 酸鹼度(pH) :<br>-2~16pH<br>氧化還原(ORP):<br>-2000~2000mV | 電流 0/4mA 對應的測值設定<br>(對應測量曲線的 Y 軸刻度)                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                | 20mA             | 酸鹼度(pH) :<br>-2~16pH<br>氧化還原(ORP):<br>-2000~2000mV | 電流 20mA 對應的測值設定<br>(對應測量曲線的 Y 軸刻度)                                                                                                                |

|                                                                                           |       |                       |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|--------------------------------------|
|                                                                                           | 電流校準  | ±1mA                  | 本機的電流輸出值將加上此偏移量，以對應 PLC 或紀錄器所接收到的電流值 |
| 數位通訊<br> | 鮑率    | 4800/9600/19200/38400 | 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                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|
| PH1 校正<br>PH2 校正<br>   | 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         |
| PH1 製程<br>PH2 製程<br> | 測值偏移 | 酸鹼度(pH):<br>$\pm 3.2\text{pH}$<br>氧化還原(ORP):<br>$\pm 400\text{mV}$ | 比對已知數據校準測值             |
| PH1 紀錄<br>PH2 紀錄<br> | 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           |

## 系統功能

| 項目                                                                                          | 參數    | 選項/範圍    | 功能說明                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------------------|
| 測試<br>     | 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              |
| 系統設置<br> | 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            |

|                                                                                                  |      |           |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-------------------------------------|
| <div>時鐘</div>   | 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                                |
| <div>密碼</div>  | 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<br>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<br>預設密碼: 一般 1111，進階 5339      |

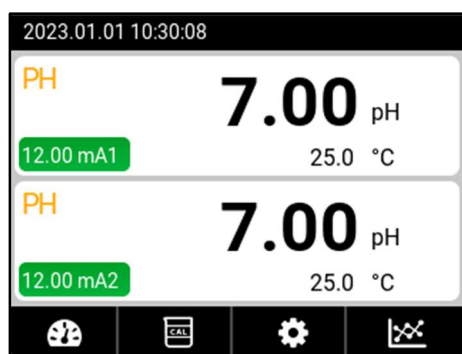


## 測量曲線

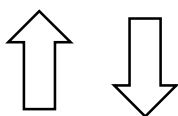
如下圖所示，本機可以顯示對應主測值 0/4~20mA 測量曲線圖表，顯示 60 分鐘內平均值曲線、最大值曲線與最小值曲線，圖表說明如下：

- 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。
- A90-2PH-E 機型可至 PH1 與 PH2 電流設定功能中，藉由修改 0/4mA 與 20mA 的對應值來設定 Y 軸刻度。

A90-2PH-R 機型 Y 軸刻度範圍不能設定。

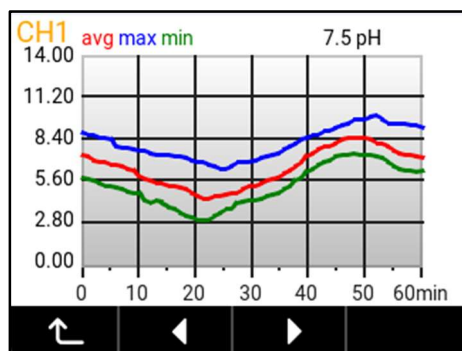


按 SET 鍵返  
回測量模式



按 ENT 鍵進入  
圖表顯示畫面

Y 軸數值對應主  
測值 0/4~20mA  
的上下限



按◀鍵或▶鍵  
切換通道 1 或  
通道 2 圖表

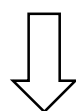
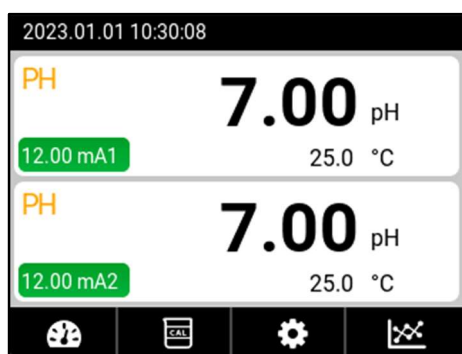
# 校正

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。

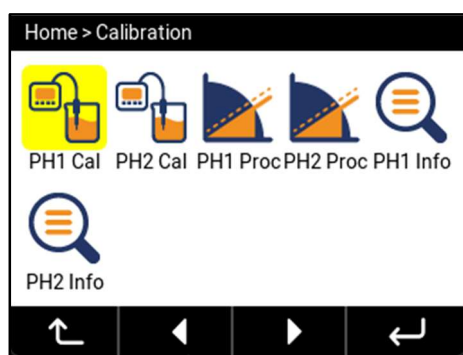


## pH 校正

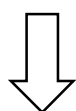
在 pH 模式下，本機提供標準校正 NIST TECH、NIST STD 自動判讀標準液的校正方式，或自定模式(Manual)讓使用者在讀取電壓值後自定輸入標準液值，設定流程如下。



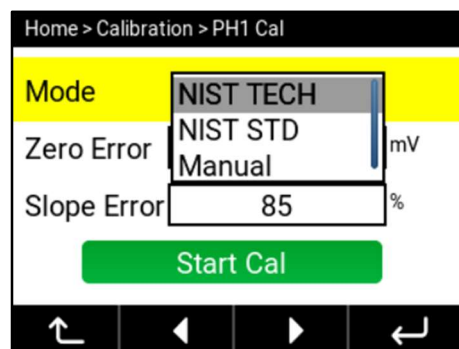
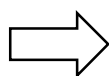
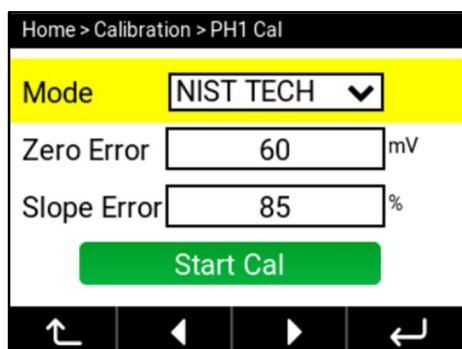
按◀鍵進入校正  
功能畫面



按◀鍵或▶鍵移  
動選擇色塊至  
PH1 校正(PH1  
Cal)

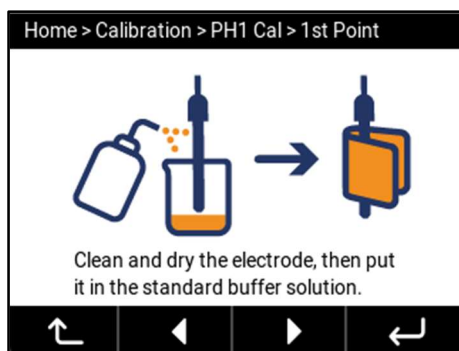


按 ENT 鍵進入  
標準校正(Std  
Cal)校正畫面

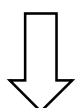


按◀鍵或▶鍵移動選擇色塊至模式(Mode)  
後按 ENT 鍵選擇校正模式，確認後將選擇  
色塊移到開始校正(Start Cal)，按 ENT 鍵開  
始校正。使用者可定義零點錯誤(Zero  
Error)與斜率錯誤(Slope Error)的上限。

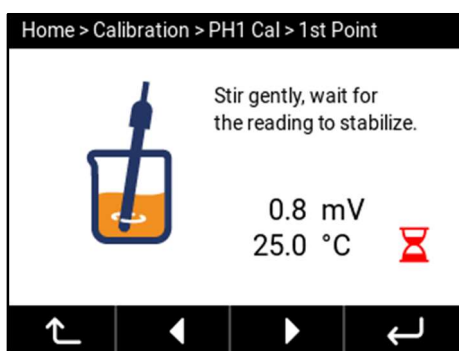
## (1) 單點校正



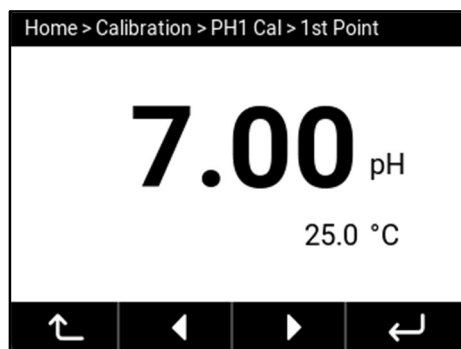
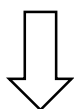
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，將電極放置在第一點標準液中



按 ENT 鍵開始進行第一點校正

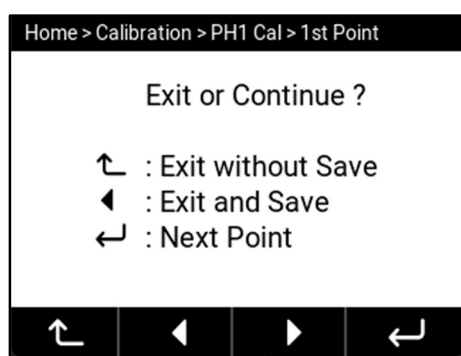
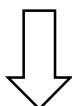


輕輕攪拌後維持電極不動，等待讀值穩定後本機將自動判定標準液並跳至下一畫面，或由使用者自行判定讀值穩定，按 ENT 鍵跳至下一畫面



呈現第一點標準液讀值

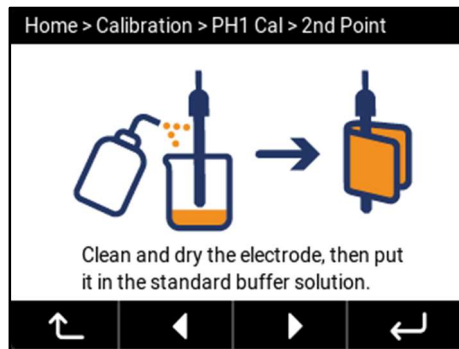
- NIST TECH：自動跳至下一畫面
- NIST STD：自動跳至下一畫面
- Manual：停留在本畫面，可微調讀值至所使用的標準液值



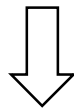
是否繼續校正？

- 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

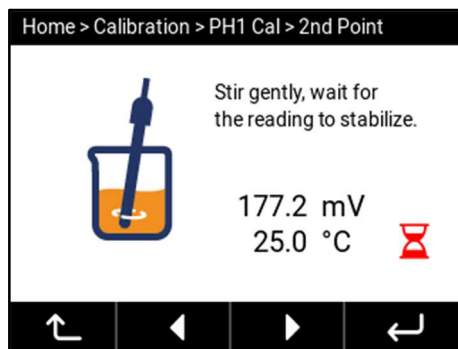
## (2) 第二點校正



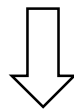
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，將電極放置在第二點標準液中



按 ENT 鍵開始進行第二點校正

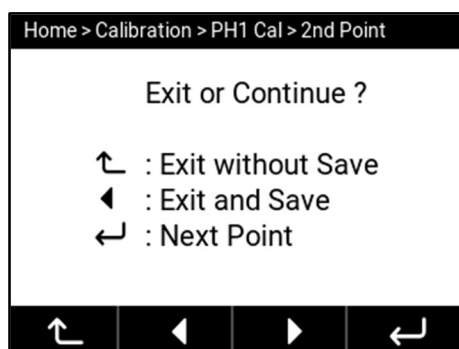
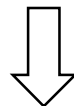


輕輕攪拌後維持電極不動，等待讀值穩定後本機將自動判定標準液並跳至下一畫面，或由使用者自行判定讀值穩定，按 ENT 鍵跳至下一畫面



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



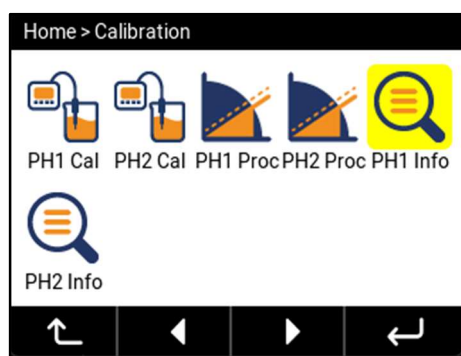
是否繼續校正？

- 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

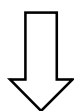
### (3) 校正結果

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  $\triangleleft$  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(Cal 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

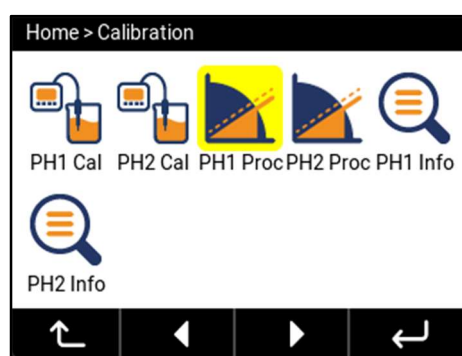


按 ENT 鍵顯示最新一筆的校正結果畫面

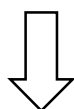
| Home > Calibration > PH1 Info |                  |
|-------------------------------|------------------|
| Cal Time:                     | 2023/01/01 16:30 |
| Offset:                       | 1.8 mV           |
| Slope:                        | 59.6 mV/pH       |
| Sensitivity:                  | 99.8%            |
| Process Adj:                  | 0.00 pH          |
| Cal Point:                    | 7.00 pH 0.0 mV   |
|                               | 4.01 pH 177.6 mV |

#### (4) 製程校準

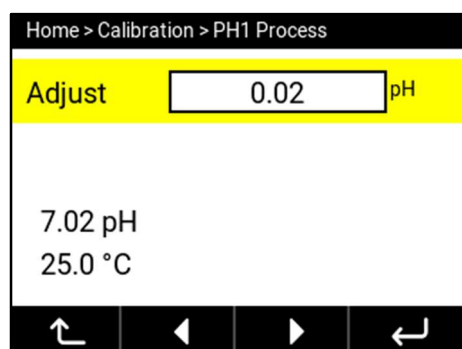
本機提供製程校準(Process)功能，當使用者由第三方儀器測得結果後，可利用本功能校準測值。



在功能畫面中選擇製程校準功能



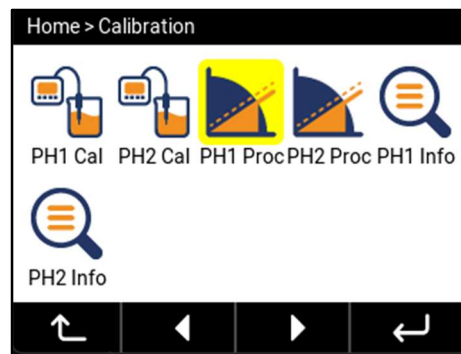
按 ENT 鍵進到製程校準畫面



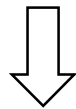
設定完偏移量後按 ENT 鍵確認

## ORP 校正

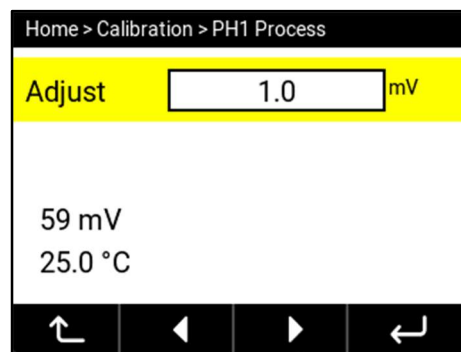
在 ORP 模式下，本機利用製程校準(Process)功能調整 ORP 電壓值，將 ORP 電極放置已知測值的標準液中，調整電壓偏移值使測值與標準液相同。



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(僅支援-R 機型)

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<br>pH/ORP 值 | Float  | -2.00~16.00 pH /<br>-2,000~2,000mV |
| 0x0004           | 讀   | 通道 1<br>溫度值      | Float  | -30~130°C                          |
| 0x0006           | 讀   | 通道 2<br>pH/ORP 值 | Float  | -2.00~16.00 pH /<br>-2,000~2,000mV |
| 0x0008           | 讀   | 通道 2<br>溫度值      | Float  | -30~130°C                          |
| 0x000A~0x0017 保留 |     |                  |        |                                    |
| 0x0018           | 讀   | 測量狀態             | Unit16 | 0：測量 1：暫停                          |
| 0x0019           | 讀/寫 | 通道 1 測量參數        | Unit16 | 0：pH 1：ORP                         |
| 0x001A           | 讀/寫 | 通道 2 測量參數        | Unit16 | 0：pH 1：ORP                         |
| 0x001B           | 讀/寫 | 通道 1 測值濾波        | Unit16 | 1~120                              |
| 0x001C           | 讀/寫 | 通道 2 測值濾波        | Unit16 | 1~120                              |
| 0x001D           | 讀/寫 | 通道 1 溫度模式        | Unit16 | 0：手動 1：NTC10K                      |



|                  |     |                |        |                                                       |
|------------------|-----|----------------|--------|-------------------------------------------------------|
|                  |     |                |        | 2: NTC30K 3: PTC1K<br>4: 使用通道 2 溫度                    |
| 0x001E           | 讀/寫 | 通道 2 溫度模式      | Unit16 | 0: 手動 1: NTC10K<br>2: NTC30K 3: PTC1K<br>4: 使用通道 1 溫度 |
| 0x001F           | 讀/寫 | 溫度單位           | Unit16 | 0: °C 1: °F                                           |
| 0x0020           | 讀/寫 | 背光模式           | Unit16 | 0: 關閉 1: 開啟 2: 自動                                     |
| 0x0021~0x0025 保留 |     |                |        |                                                       |
| 0x0026           | 讀/寫 | 通道 1 電流模式      | Unit16 | 0: 0~20mA 1: 4~20mA                                   |
| 0x0027           | 讀/寫 | 通道 2 電流模式      | Unit16 | 0: 0~20mA 1: 4~20mA                                   |
| 0x0028           | 讀/寫 | 通道 1 繼電器模式     | Unit16 | 0:關閉 1:低點 2:高點 3:警示                                   |
| 0x0029           | 讀/寫 | 通道 2 繼電器模式     | Unit16 | 0:關閉 1:低點 2:高點 3:警示                                   |
| 0x002A           | 讀/寫 | 通道 1 繼電器延時     | Unit16 | 0~600 秒                                               |
| 0x002B           | 讀/寫 | 通道 2 繼電器延時     | Unit16 | 0~600 秒                                               |
| 0x002C           | 讀/寫 | 通道 1 電流 0/4 mA | Float  | 通道 1 測值 0/4mA 設定點                                     |
| 0x002E           | 讀/寫 | 通道 1 電流 20 mA  | Float  | 通道 1 測值 20mA 設定點                                      |
| 0x0030           | 讀/寫 | 通道 1 電流校準      | Float  | 通道 1 測值電流校準                                           |
| 0x0032           | 讀/寫 | 通道 2 電流 0/4 mA | Float  | 通道 2 測值 0/4mA 設定點                                     |
| 0x0034           | 讀/寫 | 通道 2 電流 20 mA  | Float  | 通道 2 測值 20mA 設定點                                      |
| 0x0036           | 讀/寫 | 通道 2 電流校準      | Float  | 通道 2 測值電流校準                                           |
| 0x0038           | 讀/寫 | 通道 1 繼電器設定值    | Float  | 通道 1 繼電器設定值                                           |
| 0x003A           | 讀/寫 | 通道 1 繼電器遲滯值    | Float  | 通道 1 繼電器遲滯值                                           |

|        |     |             |       |             |
|--------|-----|-------------|-------|-------------|
| 0x003C | 讀/寫 | 通道 2 繼電器設定值 | Float | 通道 2 繼電器設定值 |
| 0x003E | 讀/寫 | 通道 2 繼電器遲滯值 | Float | 通道 2 繼電器遲滯值 |
| 0x0040 | 讀/寫 | 通道 1 製程校準   | Float | 通道 1 測值偏移   |
| 0x0042 | 讀/寫 | 通道 2 製程校準   | Float | 通道 2 測值偏移   |
| 0x0044 | 讀   | 通道 1 零點     | Float | 通道 1 電極零點偏移 |
| 0x0046 | 讀   | 通道 1 斜率     | Float | 通道 1 電極斜率   |
| 0x0048 | 讀   | 通道 2 零點     | Float | 通道 2 電極零點偏移 |
| 0x004A | 讀   | 通道 2 斜率     | Float | 通道 2 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  |
|--------------|--------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| 通道 2<br>電流錯誤 | 通道 1<br>電流錯誤 | 保留   | 保留           | 通道 2<br>繼電器  | 通道 1<br>繼電器  | 保留           | 保留   |
| 位 7          | 位 6          | 位 5  | 位 4          | 位 3          | 位 2          | 位 1          | 位 0  |
| 保留           | 保留           | 保留   | 通道 2<br>溫度錯誤 | 通道 2<br>測值錯誤 | 通道 1<br>溫度錯誤 | 通道 1<br>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 CCCD42C7 | 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。
- 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。



# 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，<br>按鍵無作用      | 錯誤當機                                                                                              | <p>請重新上電，若無法排除，<br/>請聯繫供應商</p>           |
| 主測值顯示<br>----       | <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<br>或缺部分字<br>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，<br/>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                                                                                                                          |