



A60-XPA-COD
化學需氧量傳送器
Chemical Oxygen Demand
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	7
主畫面說明	7
按鍵定義	7
操作流程說明	8
功能設定	9
測量功能	9
校正功能	12
系統功能	13
測量曲線	15
校正	16
標準校正	16
製程校準	20
MODBUS 通訊	21
位址表	21
範例說明	23
保養維護	24
問題及故障排除	25

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	固定卡扣	4	已安裝於傳送器

本機規格與特點

規格

型號	A60-XPA-COD	
測量項目	化學需氧量	濁度
測量範圍*	0~200 / 0~1000 mg/L	0~500 NTU
解析度*	0.1 mg/L	0.1 NTU
準確度*	±2 % F.S.	±2% F.S.
工作環境溫度	0~50 °C	
儲存環境溫度	-20~70 °C	
校正模式	零點、量程、製程校準	
顯示螢幕	全彩 LCD 顯示器	
語言	英文/簡體中文/繁體中文	
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	
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	對應 4~20mA 顯示 1 小時內測量曲線 (由每分鐘所有數據統計出平均值、最大值與最小值)	
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	盤面式安裝
本機尺寸	96mm(高) × 96mm(寬) × 110mm(深)
開孔尺寸	91.5 mm(高) × 91.5 mm (寬)
重量	approx. 0.4 Kg

*請參考所搭配的電極

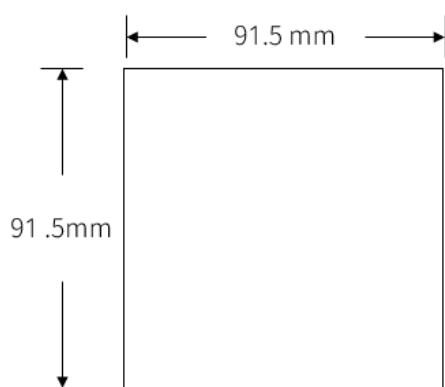
特點

- 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

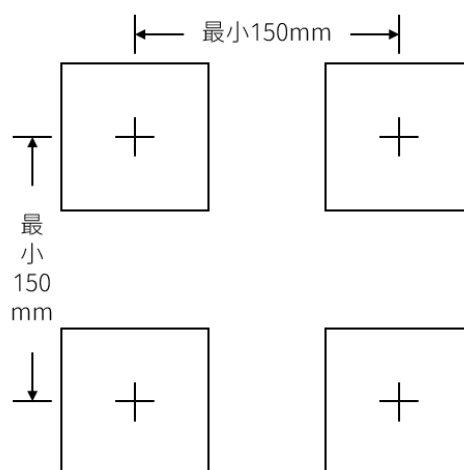
安裝說明

安裝

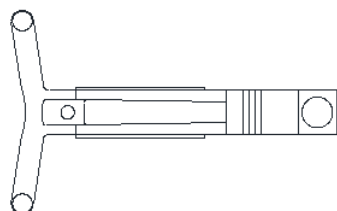
1. 電極安裝是應距離底部 10cm 以上距離，距四周 5cm 以上距離。安裝位置應避免有氣泡產生，以免對測量產生干擾。
2. 本機盤面開孔尺寸與安裝方式建議如下圖所示，實際安裝時請依現場狀況調整。



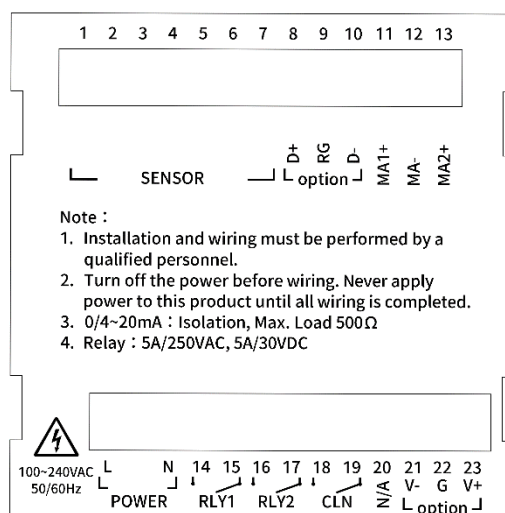
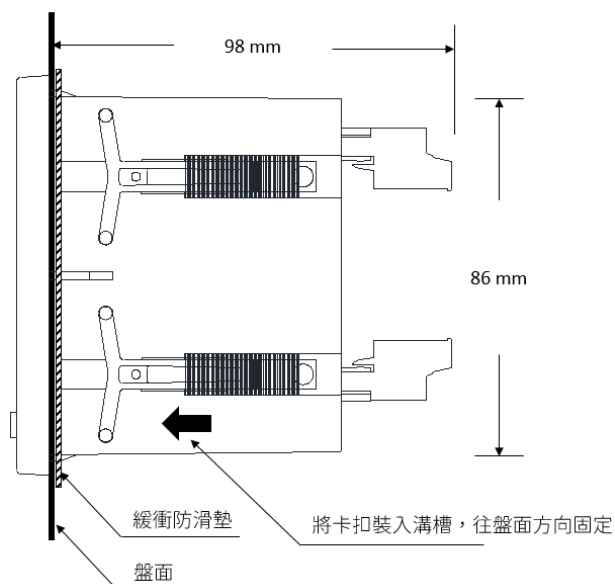
開孔尺寸



盤面開孔間距



固定卡扣



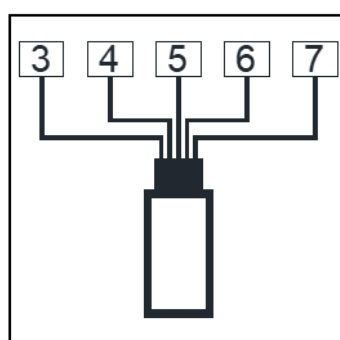
接線



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	N/A 空接	14	RLY1_NO 為繼電器一常開接點
2	N/A 空接	15	RLY1_COM 為繼電器一共接點
3	DS+接電極 RS485 訊號正端 D+	16	RLY2_NO 為繼電器二常開接點
4	RG 接電極 RS485 地(無則免接)	17	RLY2_COM 為繼電器二共接點
5	DS-接電極 RS485 訊號負端 D-	18	CLN_NO 為繼電器三常開接點
6	+12V 接電極電源正端	19	CLN_COM 為繼電器三共接點
7	GND 接電極電源地端	20	N/A 空接
8	D+為 RS485 輸出信號正端 D+	21	V- 為 N/A 或-8V/-12V 電源(依機型)
9	RG 為 RS485 地(無則免接)	22	GND 為 N/A 或電源地端(依機型)
10	D-為 RS485 輸出信號負端 D-	23	V+為 N/A 或+8V/+12V 電源(依機型)
11	MA1+為第一組電流輸出正端	L	AC_L 接交流電源 L 端
12	MA- 為電流共同負端	-	-
13	MA2+為第二組電流輸出正端	N	AC_N 接交流電源 N 端

RS485 電極接線方式如下圖所示。

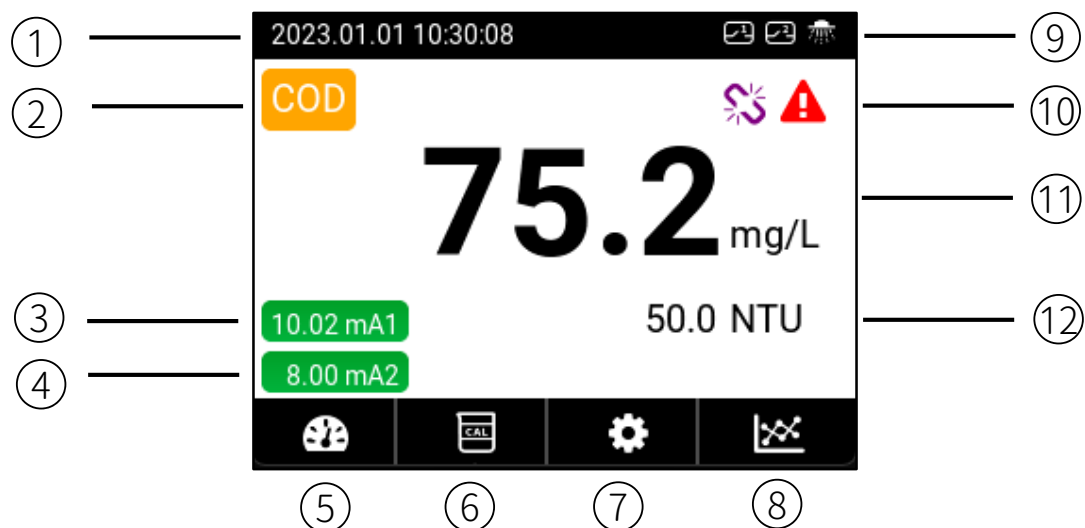


RS485 Electrode

3	DS+接電極 RS485 訊號正端 D+
4	RG 接電極 RS485 地(無則免接)
5	DS-接電極 RS485 訊號負端 D-
6	+12V 接電極電源正端
7	GND 接電極電源地端

操作說明

主畫面說明



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

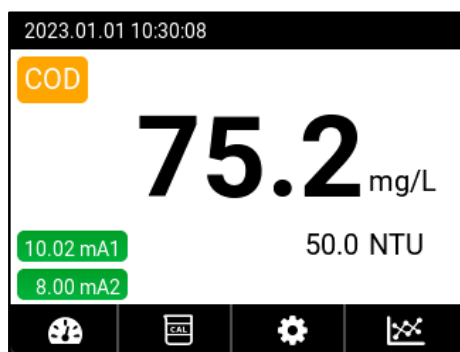
按鍵定義

按鍵 畫面		SET	◀	▶	ENT
測量模式		進入測量設定	進入校正設定	進入系統設定	圖表顯示
第一層	功能設定	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

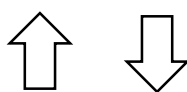
操作流程說明

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

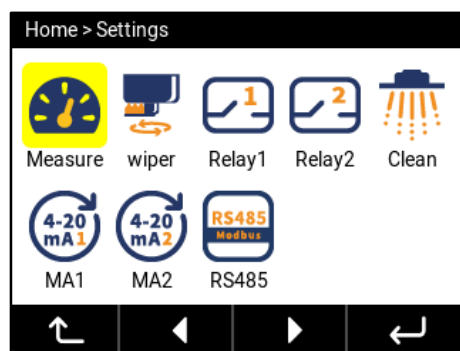


按 SET 鍵返
回測量模式



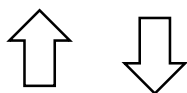
按 SET 鍵進入
第一層功能設定

第一層
功能設定



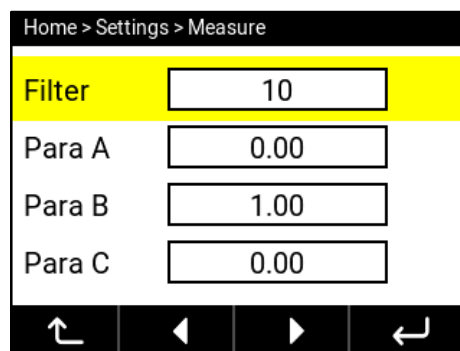
按◀鍵或▶鍵
移動選擇色塊

按 SET 鍵返回第
一層功能設定



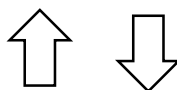
按 ENT 鍵進入該功
能的第二層參數設定

第二層
參數設定



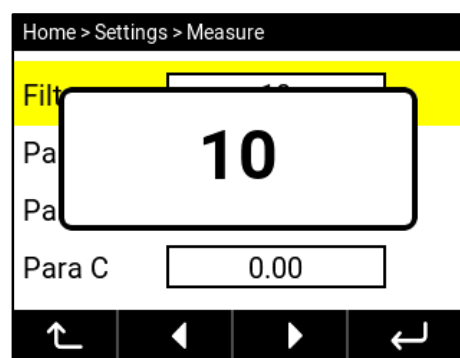
按◀鍵或▶鍵
移動選擇色塊

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 	測值濾波	1~120	數值越小，反應越靈敏 數值越大，反應越遲鈍
	參數 A	0~1000	$Y=AX^2+BX+C$ X=COD 測值 Y=顯示值 預設為 A=0，B=1，C=0 因此 Y=X，即顯示值=COD 值
	參數 B	0~1000	
	參數 C	0~1000	若使用者欲將 COD 值轉換為 TOC 或 BOD 值，先進行實驗確認 COD 與 TOC 或 BOD 關係，例如經實驗得知關係式為： $TOC=0.35 \times COD + 4.2$ 設置 A=0，B=0.35，C=4.2 後即可將 COD 值轉換為 TOC 值
清洗刷 	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
	轉數	1、2、4	清洗刷動作時，旋轉 1、2、4 圈
	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、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	化學需氧量: 0~200 mg/L	依測值變化，繼電器啟動判定
繼電器 2 	遲滯值	化學需氧量: 約測量範圍的 50%	■ 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 ■ 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
清洗 	繼電器 模式	關閉(Off)	繼電器關閉
		開啟(On)	繼電器關閉並計數達間隔時間 (Interval)後，繼電器作動開啟時間(On)，接著再度關閉繼電器， 並等待遲滯時間(Hys)後恢復測量狀態
	間隔時間	0~9999 分鐘	繼電器關閉的時間
	開啟時間	0~999 秒	繼電器開啟的時間

	遲滯時間	0~999 秒	繼電器關閉並等待遲滯時間後再開始測量
電流 1 (主測值) 	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	化學需氧量: 0~200 mg/L	電流 0/4mA 對應的測值設定
	20mA	化學需氧量: 0~200 mg/L	電流 20mA 對應的測值設定
	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
電流 2 (濁度值)	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	濁度: 0~500 NTU	電流 0/4mA 對應的測值設定
	20mA	濁度: 0~500 NTU	電流 20mA 對應的測值設定
	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 	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
標準校正 	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 	測值偏移	40 mg/L	比對已知數據校準測值
校正紀錄 	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

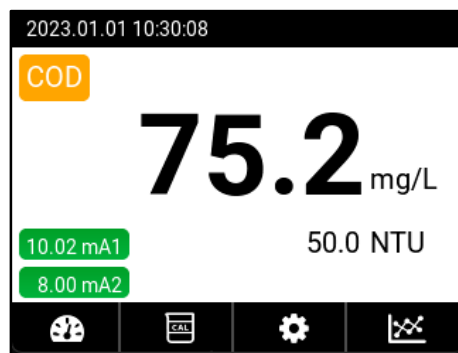
項目	參數	選項/範圍	功能說明
測試 	繼電器 1	關閉(Off)	開啟繼電器 1
		開啟(On)	關閉繼電器 1
	繼電器 2	關閉(Off)	開啟繼電器 2
		開啟(On)	關閉繼電器 2
	繼電器 3	關閉(Off)	開啟繼電器 3
		開啟(On)	關閉繼電器 3
系統設置 	語言	English	文字設為英文顯示
		簡體中文	文字設為簡體中文顯示
		繁體中文	文字設為繁體中文顯示
	主題	白	使用白色背景
		黃	使用黃色背景
		綠	使用綠色背景
		藍	使用藍色背景
	背光	關閉(Off)	按鍵操作時亮背光，3 秒無動作關閉背光
		開啟(On)	背光恆亮
		自動(Auto)	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
	密碼	0001~9999	依使用者權限輸入密碼，進階使用者才能修改密碼模式與設定新密碼
	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

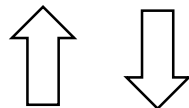
測量曲線

如下圖所示，本機可以顯示對應主測值 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。
- 可至電流 1 設定功能中，藉由修改 0/4mA 與 20mA 的對應值來設定 Y 軸刻度。

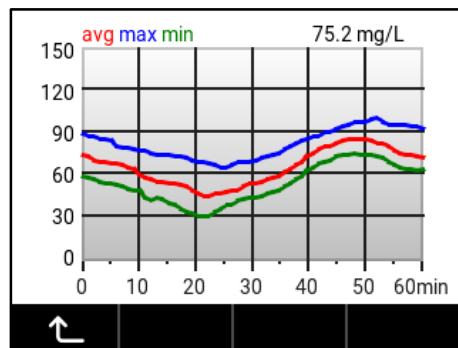


按 SET 鍵返
回測量模式



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



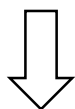
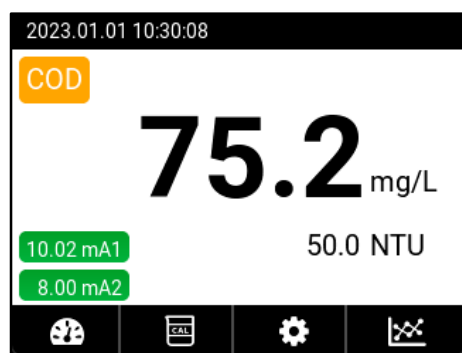
校正

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。

標準校正



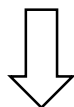
本機提供零點(Zero)或量程(Span)校正，建議 1-2 個月校正一次，校正時應攪拌標準液，否則標準液可能會有沉澱現象而導致誤差，校正時攪拌可能使讀值不穩而造成校正失敗，若有此情況時，建議使用者自行判斷讀值穩定度。校正設定流程如下。



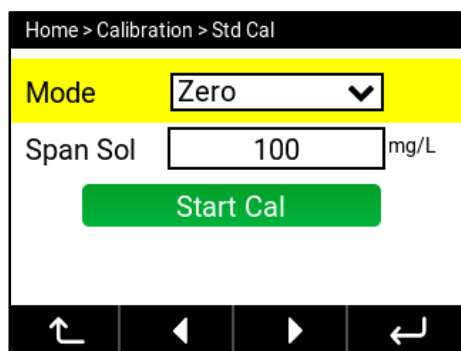
按◀鍵進入校正功能畫面



按◀鍵或▶鍵移動選擇色塊至標準校正(Std Cal)

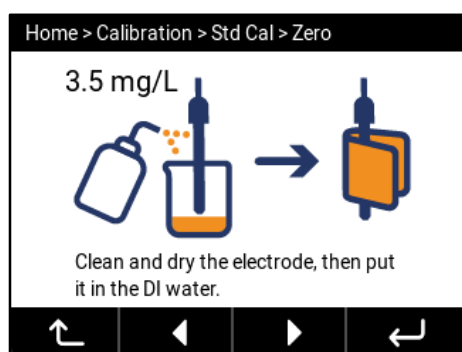


按 ENT 鍵進入標準校正(Std Cal)校正畫面

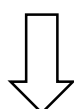


按◀鍵或▶鍵移動選擇色塊，設定校正模式 (Mode)、量程校正液 (Span Sol)，確認後將選擇色塊移到開始校正 (Start Cal)，按 ENT 鍵開始校正

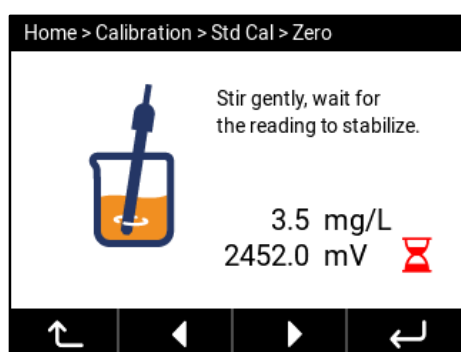
(1) 零點校正



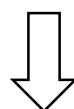
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，將電極放置在去離子水中



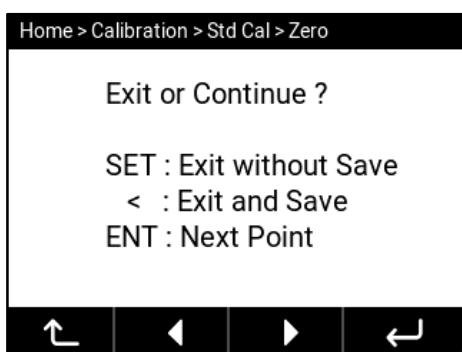
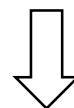
按 ENT 鍵開始進行零點校正



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



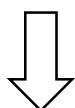
是否繼續校正？

- 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

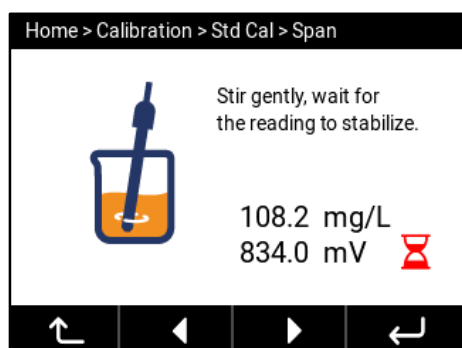
(2) 量程校正



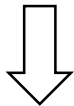
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，
將電極放置在去量程校正液中



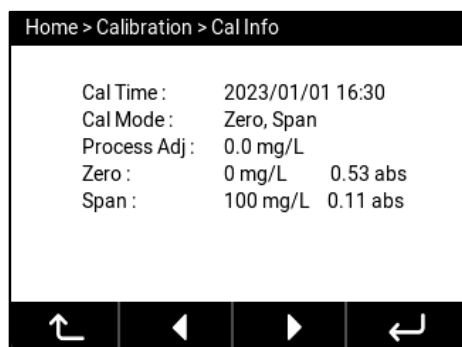
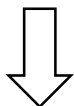
按 ENT 鍵開始進行量程校正



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

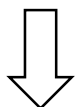
(3) 校正結果

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)。

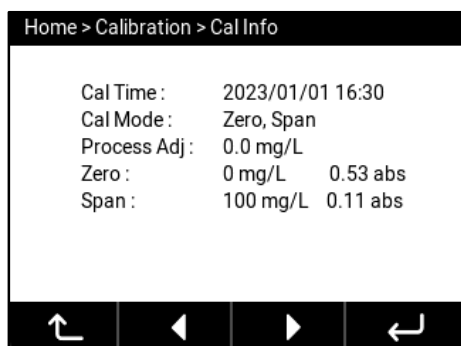
離開校正程序後，可在校正功能畫面中，選擇校正紀錄(Cal Info)觀看最新一筆的校正結果。



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

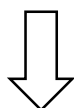


製程校準

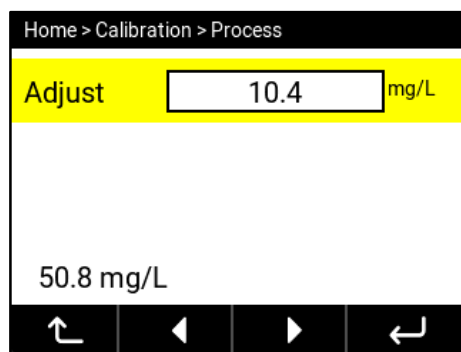
本機提供製程校準(Process)功能，當使用者由第三方儀器測得結果後，可利用本功能校準測值。



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	化學需氧量	Float	0~200mg/L
0x0004	讀	濁度	Float	0~500NTU
0x0004~0x0017 保留				
0x0018	讀	測量狀態	Unit16	0：測量 1：暫停
0x0019	讀/寫	測量參數	Unit16	0：化學需氧量
0x001A	讀/寫	測值濾波	Unit16	1~120
0x001B	讀/寫	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
0x001C	讀/寫	清洗刷轉數	Unit16	0：旋轉 1 圈 1：旋轉 2 圈 2：旋轉 4 圈
0x001D	讀/寫	背光模式	Unit16	0：關閉 1：開啟 2：自動
0x001E~0x0021 保留				
0x0022	讀/寫	清洗模式	Unit16	0：關閉 1：開啟
0x0023	讀/寫	清洗間隔時間	Unit16	0~9999 小時

0x0024	讀/寫	清洗開啟時間	Unit16	0~999 秒
0x0025	讀/寫	清洗遲滯時間	Unit16	0~999 秒
0x0026	讀/寫	電流 1 模式	Unit16	0: 0~20mA 1: 4~20mA
0x0027 保留				
0x0028	讀/寫	繼電器 1 模式	Unit16	0:關閉 1:低點 2:高點 3:警示
0x0029	讀/寫	繼電器 2 模式	Unit16	0:關閉 1:低點 2:高點 3:警示
0x002A~0x002B 保留				
0x002C	讀/寫	電流 1 0/4mA	Float	主測值 0/4mA 設定點
0x002E	讀/寫	電流 1 20mA	Float	主測值 20mA 設定點
0x0030	讀/寫	電流 1 校準	Float	主測值電流校準
0x0032~0x0037 保留				
0x0038	讀/寫	繼電器一設定值	Float	繼電器 1 設定值
0x003A	讀/寫	繼電器一遲滯值	Float	繼電器 1 遲滯值
0x003C	讀/寫	繼電器二設定值	Float	繼電器 2 設定值
0x003E	讀/寫	繼電器二遲滯值	Float	繼電器 2 遲滯值
0x0040	讀/寫	製程校準	Float	測值偏移

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
電流 2 錯誤	電流 1 錯誤	保留	保留	繼電器 2	繼電器 1	清洗狀態	保留
位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0

保留	保留	保留	保留	保留	保留	測值錯誤	暫停狀態或 電極通訊錯誤
----	----	----	----	----	----	------	-----------------

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。
- 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
Error3	校正時測值不穩定	• 做電極保養或更換新電極 • 參考下頁”測值不穩定”說明
畫面不動， 按鍵無作用	錯誤當機	請重新上電，若無法排除， 請聯繫供應商 
主測值顯示 ----或測值不動	• 測值超出測量範圍 • 電極接觸不良或損壞	• 以第三方儀器確認合理的測值 • 檢查測量範圍設定是否正確 • 目視電極有無附著物或氣泡 • 檢查接線是否正常
電極通訊錯誤 符號閃爍	未正常通訊	• 目視有無接線錯誤或鬆脫 • 重新開機
無顯示畫面 或缺部分字 畫	• LCD 螢幕排線鬆脫 • LCD 螢幕故障 • 背光 LED 故障	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
測值不穩定	• 電極或電纜線受到干擾 • 電極或電纜線故障 • 測值濾波設定太小 • 電極測量區附著氣泡	• 使用電極專用電纜線 • 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 • 本機及電纜線附近有無大功率機器如馬達或電磁閥干擾 • 調高測值濾波值 • 參考保養維護說明，進行電極清洗 • 輕微攪拌或輕敲電極以去除氣泡

測 值 不 正 確 或無測值	• 電極配線錯誤 • 製程調整不正確設定 • 電極老化 • 硬體故障	• 請確認電纜線有無正確接線，並目視接線及電纜有無損壞 • 稍微拉動接線確認有無鎖緊 • 目視接線有無與其它線短路 • 重新校正 • 聯繫供應商
無 法 進 入 設 定選單	密碼錯誤	聯繫供應商
校正錯誤	• 電極老化 • 電極表面沾污太多	• 請更換電極 • 清洗電極
開 機 顯 示 EEPROM ERROR	記憶儲存晶片故障	聯繫供應商 