

EC 導電度計 (H 高濃度)

Model: EC-485H

操作手冊

V1.01



JNC technology

銘祥科技實業股份有限公司

目 錄

一、前言	4
二、注意事項	4
三、規格	4
四、配線方式	5
五、故障排除	5
六、介面說明	6
6-1. 水質感測器選單介紹	6
6-2. 感測器連線設定	6
6-3. 連線中介面 (連線成功、連線異常)	7
6-4. 感測器頁面介紹	8

七、校正程序	9
7-1. 準備校正材料	9
7-2. 校正前確認	9
7-3. 校正步驟	10
八、Modbus 說明	15
8-1. Modbus 表	15
8-2. Modbus 說明及範例	15
九、日常保養	18
十、警語 / 版權聲明	19



一、前言

非常感謝您選購 EC 導電度計-H 高濃度 (EC-485H) 。
為了確保您正確使用本產品，請詳細閱讀本操作手冊。

二、注意事項

1. 本產品具有自動溫度補償，量測及校正時皆不用再做任何調整。
2. 請提供穩定電源。
3. 感測頭非常脆弱，請務必提供良好保護措施。
4. 感測器信號線請提供良好的遮蔽，避免和動力線捆綁一起。
5. 感測器信號線直接接到儀器後面端子排【避免由動力控制盤內的端子排轉接】。
6. 儀器電源必須單獨，尤其不能和變頻器電源並接，並且必須遠離變頻器。
7. 錯誤的接線將導致儀器故障及觸電，請熟讀操作說明書後，再自行安裝。

三、規格

EC-485H 廠設 ID (ID)	51	
測試範圍 (Range)	0~20.00ms/cm	0.0~99.0°C
精確度 (Accuracy)	±1% full scale	0.2 °C
解析度 (Resolution)	0.01ms/cm 0.1 ±1 digit	
溫度補償 (Temp. Comp.)	Automatic: 0 to 80 °C	
操作溫度 (Oper. Temp.)	0 to 65°C	
通信介面(Communication)	RS-485 Modbus RTU	
電 源 (Power)	DC 12V	
防潮等級 (Enclosure)	IP68	
感測方法 (Principle)	電導法	

四、配線方式



顏色	功能說明
紅 (Red)	DC+12V
黑 (Black)	GND
白 (White)	DATA+
綠 (Green)	DATA-

五、故障排除

5-1. 數值異常 - 感測器部分

- 5-1-1. 前端感測兩根石墨電極是否斷裂，如是，請更換電極。【圖 1】
- 5-1-2. 感測部位髒汙，請清潔乾淨，必要時浸泡 0.1N 鹽酸 HCL 30 分鐘後，重新校正，無法成功或數值仍差異，請更換電極。【圖 1】
- 5-1-3. 重新校正 3 次無法成功，請更換電極。
- 5-1-4. 校正錯誤，請重新校正。
- 5-1-5. 檢查標準液是否正確。



5-2. 數值異常 - 通訊部分



- 5-2-1. 是否讀錯 ID? 請確認 ID (EC-485H 廠設 ID:51)。【圖 1】
- 5-2-2. 是否改到控制器上的偏移量或倍增值，如是，請修正。
(通常偏移量是 0，倍增值是 1)
- 5-2-3. 讀值需要除 100，小數位數有 2 位元。

六、介面說明

6-1. 水質感測器選單介紹



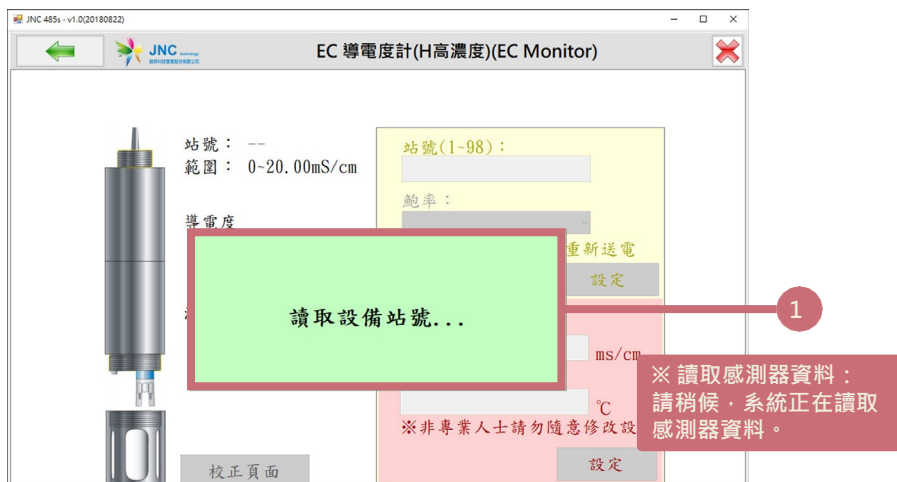
6-2. 感測器連線設定

代號	名稱 / 圖示	功能說明
1	通訊埠設定	請選擇目前連接感測器的通訊埠
2	鮑率設定	請選擇感測器的通訊鮑率 (預設 9600)
3		上一步：返回水質感測器選單
4		重新整理：重新偵測所有的通訊埠
5		下一步：進入感測器主畫面

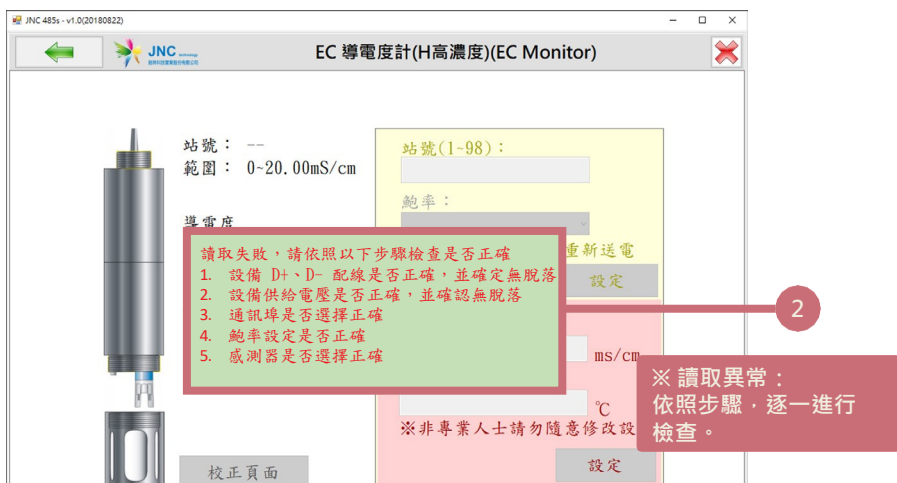


6-3. 連線中介面 (連線成功、連線異常)

6-3-1. 連線成功

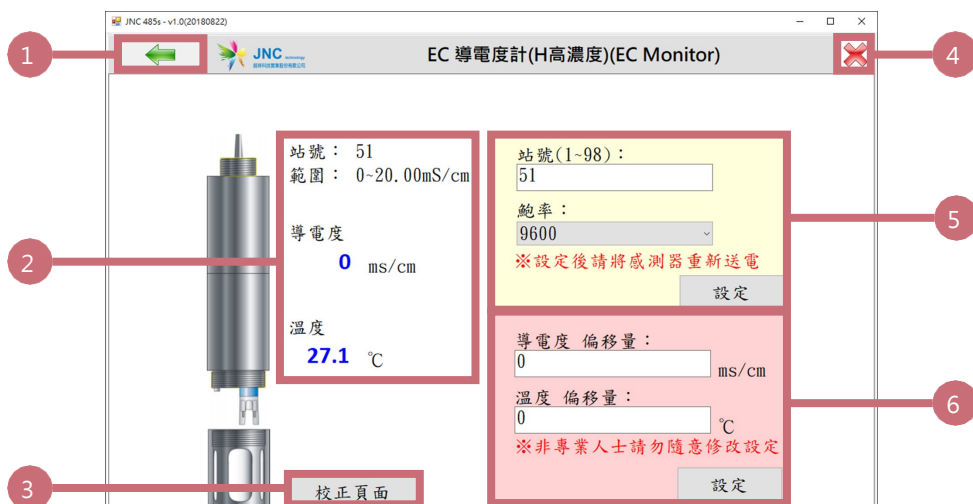


6-3-2. 連線異常



6-4. 感測器頁面介紹


代號	名稱 / 圖示	功能說明
1		返回感測器連線設定
2	感測器資訊	顯示感測器目前狀態
3	校正按鈕	進入校正畫面
4	關閉	返回水質感測器選單
5	站號及鮑率設定	更改站號或鮑率
6	偏移量設定	設定感測器的偏移量 ※ 偏移量 (Offset) : 以加減的方式做校正用



七、校正程序

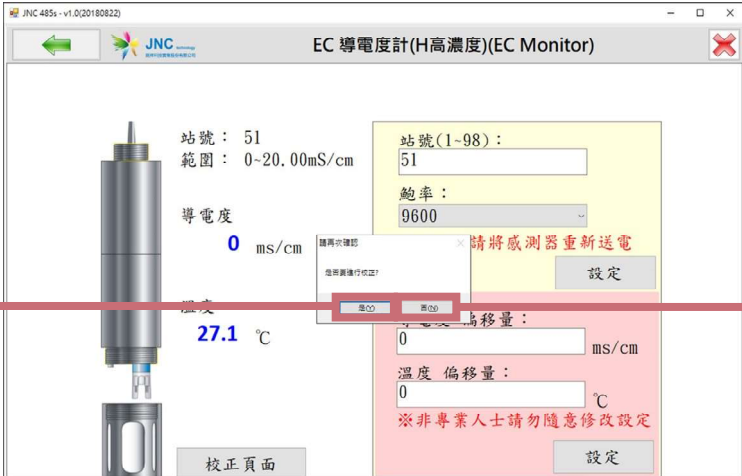
7-1. 準備校正材料

※ 請於通風場所進行校正

EC 導電度計 (H 高 /L 低濃度) EC Monitor	
	清潔用
	1 清潔液：0.1N 鹽酸 (0.1N_HCL)
	2 擦拭紙
	校正用
	1 第一點校正：空氣乾式校正
	2 第二點校正：EC12.88ms/cm 標準校正液

7-2. 校正前確認


代號	名稱 / 圖示	功能說明
1	是	進入校正功能
2	否	返回感測器主介面



The screenshot shows the 'EC 導電度計(H高濃度)(EC Monitor)' software window. On the left, a digital display shows '0 ms/cm' for conductivity and '27.1 °C' for temperature. A '校正頁面' (Calibration Page) button is at the bottom. On the right, a settings panel includes fields for '站號(1-98): 51', '飽率: 9600', '電壓偏移量: 0 ms/cm', and '溫度偏移量: 0 °C'. A red warning dialog box is overlaid, stating '請將感測器重新送電' (Please re-power the sensor) and '※非專業人士請勿隨意修改設定' (Do not arbitrarily modify settings unless you are a professional).


7-3. 校正步驟：

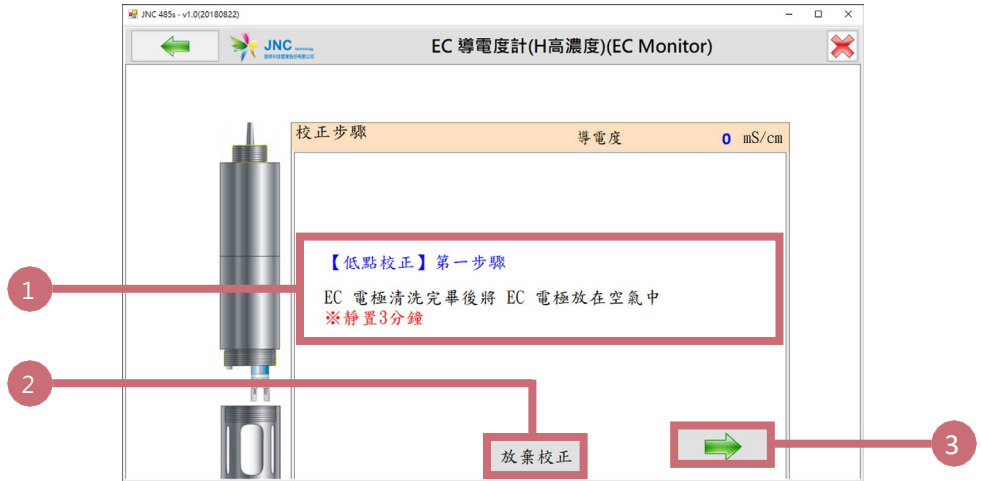
(1) 清洗感測器

代號	名稱 / 圖示	功能說明
1	內容說明	請使用清水清洗電極，若有附著物，建議用 0.1N_ 鹽酸 (HCL) 清洗 30 分鐘
2	放棄校正	返回感測器主介面
3		請確實完成步驟，再按下按鈕進行下一步



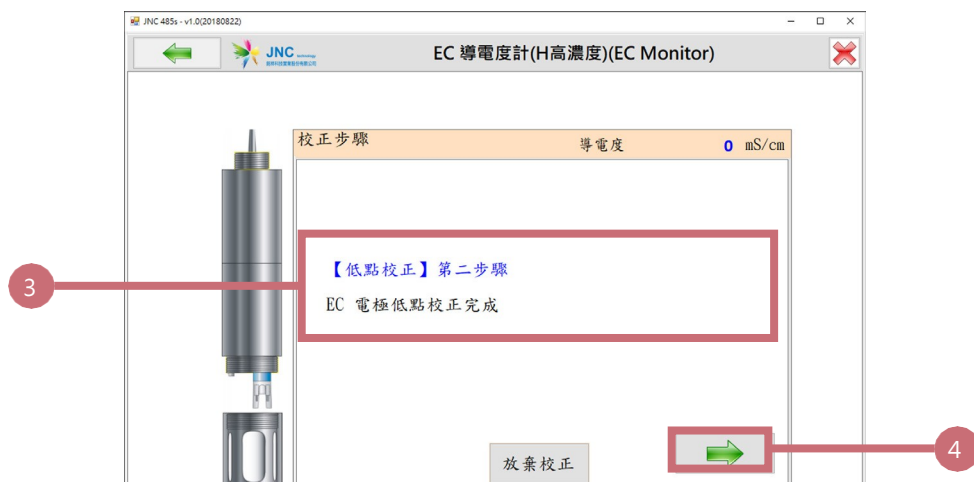
(2) 低點校正第一步驟：

代號	名稱 / 圖示	功能說明
1	內容說明	請將清洗完畢的 EC 電極放在空氣中，靜置 3 分鐘後再進行下一步驟
2	放棄校正	返回感測器主介面
3		請確實完成步驟，再按下按鈕進行下一步




(3) 低點校正第二步驟：

代號	名稱 / 圖示	功能說明
1	內容說明	EC 低點校正中，完成後將自動進入低點校正完成頁面
2	放棄校正	返回感測器主介面
3	內容說明	EC 低點校正完畢
4		請確實完成步驟，再按下按鈕進行下一步




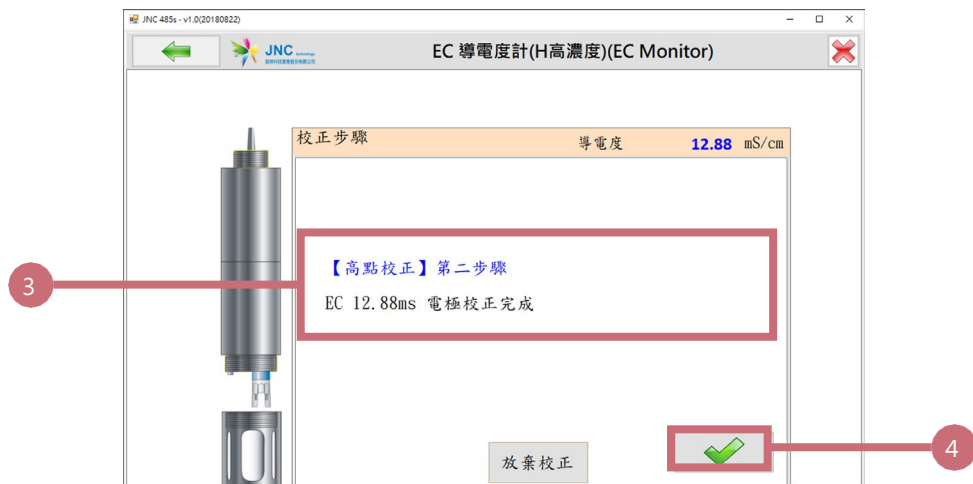
(4) 高點校正第一步驟：

代號	名稱 / 圖示	功能說明
1	內容說明	請清洗電極，將清洗完畢的 EC 電極放入 12.88ms 校正液中，靜置 3 分鐘後再進行下一步驟
2	放棄校正	返回感測器主介面
3		請確實完成步驟，再按下按鈕進行下一步



(5) 高點校正第二步驟：

代號	名稱 / 圖示	功能說明
1	內容說明	12.88ms 校正液校正完成後，自動進入高點校正完成頁面
2	放棄校正	返回感測器主介面
3	內容說明	EC 高點校正完畢
4		完成校正，返回 EC 主介面



八、Modbus 說明

8-1.Modbus 表

Function(03H)			
編號	Title	說明	備註
400001	EC 即時值	Range=0.00~20.00ms/cm	value/(100)
400003	EC Offset	Range=-2.00~2.00ms/cm	value/(100)
400005	ID	Range=1~98 (99 為萬用 ID, 使用後請重送電)	
400006	Baudrate	1 : 4800 / 2 : 9600 / 3 : 19200	
400011	溫度即時值	Range=0~99.9°C	value/(10)
400012	溫度 Offset	Range=-3.0°C ~3.0°C	value/(10)

8-2.Modbus 說明及範例

8-2-1. 讀取多個 AI (Function 0x04)

Request(讀取 AI 值命令)

設備 ID	Function	起始地址		頻道數量		CRC	
1	4	0	0	0	1	31	CA
0x00~0xFF	0x04	0x0000~ 0xFFFF		0x0000~ 0xFFFF		Modbus 檢查碼	

Response (回傳AI 值Byte 陣列)

設備 ID	Function	讀取 Byte 數量 (頻道數量 *2)		頻道數值 (兩個 Byte 一組)		
1	4	0	2	0	1	...
0x00~0xFF	0x04	0x0000~0xFFFFF		0x0000~0xFFFFF		

【Ex1】：

讀取命令 01 04 00 00 00 01

※ 讀取溫度的起始位置 (紅色數字)，單取一個頻道數值 (綠色數字) 設備回傳
01 04 02 01 20

※ 回傳 2 Byte (紅色數字) 共一組 16 進位元資料 (綠色數字)，溫度 $120_{(16)}$ 換算回 10 進位數值為 $288_{(10)}$ ，Modbus 表溫度說明欄位標示 [讀值 /10]，得到結果溫度為 $288/10=28.8^{\circ}\text{C}$

【Ex2】：

讀取命令 01 04 00 02 00 02 0 0B

※ 讀取二氧化碳的起始位置 (紅色數字)，讀取兩個頻道數值 (綠色數字) 設備回傳 01 04 04 03 30 00 9E

※ 回傳 4 Byte (紅色數字) 共兩組 16 進位元資料 (綠色數字) 第一組數字二氧化碳 $330_{(16)}$ 換算回 10 進位數值為 $816_{(10)}$ ，Modbus 表二氧化碳說明欄位標示 [讀值]，得到結果二氧化碳為 $816=816\text{ppm}$

第二組數字 PM2.5 $9E_{(16)}$ 換算回 10 進位數值為 $158_{(10)}$ ，Modbus 表 PM2.5 說明欄位標示 [讀值 /10]，得到結果 PM2.5 為 $158/10=15.8\mu\text{g}/\text{m}^3$

8-2-2. 讀取多個系統設定及頻道設定 (Function 0x03)

Request(讀取命令)

設備 ID	Function	起始位址		頻道數量		CRC	
1	3	0	4	0	1	D4	FA
0x00~0xFF	0x04	0x0000~ 0xFFFF		0x0000~ 0xFFFF		Modbus 檢查碼	

Response (回傳Byte 陣列)

設備 ID	Function	讀取 Byte 數量 (頻道數量 *2)		頻道數量 (兩個 Byte 一組)		
1	3	0	2	0	74	...
0x00~0xFF	0x04	0x0000~0xFFFFF		0x0000~0xFFFFF		

【Ex1】：

讀取命令 01 03 04 01 00 01

※ 讀取版本的起始位置 (紅色數字) · 單取一個數值 (綠色數字) 設備回傳
01 03 02 00 74

※ 回傳 2 Byte(紅色數字) 共一組 16 進位元資料 (綠色數字) · $74_{(16)}$ 換算
回 10 進位數值為 $116_{(10)}$ · 得到結果溫度為 v1.16 版

【Ex2】：

讀取命令 01 03 01 01 00 03 55 F7

※ 讀取 CH1 小數字的起始位置 (紅色數字) · 讀取小數位、增益值、偏移
量三數值 (綠色數字) 設備回傳 01 03 06 00 01 27 10 01 90

※ 回傳 6 Byte(紅色數字) 共三組 16 進位元資料 (綠色數字)

第一組數位小數位 $1_{(16)}$ 換算回 10 進位數值為 $1_{(10)}$ · 得到結果小數字為 1

第二組數字增益值 $2710_{(16)}$ 換算回 10 進位數值為 $10000_{(10)}$ ·
Modbus 表增益值說明欄位標示 [讀值 /10000] · 得到結果溫度為 $10000 / 10000 = 1.0000$ 。

第三組數字偏移量 $190_{(16)}$ 換算回 10 進位數值為 $400_{(10)}$ · Modbus表偏
移量。說明欄位標示 [讀值 / 10^1 小數字] · 得到結果偏移量為
 $400/10^1=40$ 。

九、日常保養

1. 做水溶液測量時，先用清水充分沖洗。
2. 電導度計使用後應使用清水清洗，存放在乾燥的地方。
3. 校正液使用約二星期後建議更換，避免影響校正值的準確度。
4. 長期使用強鹼溶液或弱氟氫酸溶液會嚴重減低電極的壽命（高溫下損毀速率更快）。
5. 每支電極的壽命受到很多因素影響，所以每支電極的壽命也不盡相同。
6. 高溫、強鹼溶液，反復腐蝕或不當保養都會縮短電極壽命。

十、警語 / 版權聲明

■ 警語



【使用注意事項】

請勿在高度振動或電磁干擾強烈的場域使用，以免造成產品之損害、ERROR、量測誤差。

在進行任何的維修或保養前，請先將電源線移除，以預防因意外觸碰電源而導致人員受傷或產品損壞。

安裝於有導電性物質（如金屬塵屑、水等等）的污染環境中，應做適當的通風過濾或密封措施。

在產品任何元件、模組遭移除或拆解的情況下請勿進行操作，並儘快聯絡經銷商處理。

對於未依本操作手冊之正確使用方法或超出產品規格中所敘述之應用方式或環境條件限制，對於產品的可靠度所造成之影響與損壞，本公司不負賠償的責任。



【安裝注意事項】

避免安裝產品下方 1 公尺內裝置會產生熱之電器用品，因會影響本產品溫濕度之準確度。

避免將產品安裝於人活動範圍距離 1 公尺內，因對濕度會有影響。

■ 版權聲明

本文件內容僅授權 JNC 銘祥科技實業股份有限公司用戶使用，JNC 銘祥科技實業股份有限公司保留所有權利，本文件嚴禁在未經許可之情況下，擅自轉載全部或局部內容。



ISO 9001

V1.0 2018/11/13