

工業級電腦產品

資料擷取系統

# ET-7x00/PET-7x00 系列

# 使用手冊



ET-7000/ET-7200 系列 (Ethernet I/O)



PET-7000/PET-7200 系列 (PoE I/O)

> 作者: Liam Lin 編輯: Janice Hong

泓格科技股份有限公司,所生產製造的產品自交貨給原購買者起,均享有一年的保固 期限。此保固僅限於產品材料與製造上的瑕疵。

## 免責聲明

泓格科技股份有限公司,對於因使用本系列產品所造成的任何損害並不負任何法律上 的責任。本公司保留在任何時候修訂本書,而不需通知的權利,並將確實地提供正確 且可靠的資訊。然而, 況格科技股份有限公司無義務對任何因非法 或 因不當使用, 而導致的第三方侵權行為承擔任何法律責任。

## 版權宣告

版權所有 © 2014 泓格科技股份有限公司保留所有權利。

## 商標識別

本手冊中所提及之所有商標,均屬於其合法註冊公司所有。

## 技術服務

若您對產品有任何問題與建議,歡迎隨時與我們聯繫。 我們將會盡快地回覆您。

Email: <a href="mailto:service@icpdas.com">service@icpdas.com</a>

## 改版紀錄

下表顯示了改版紀錄:

| 版本    | 日期      | 說明   |  |  |
|-------|---------|--|--|--|
| 1.1.5 | 2025/04 | ● 新增 3.2.3 (H) 低通濾波器說明   |  |  |
| 1.1.4 | 2024/05 | <ul> <li>FW 3.11 起·取消 ID, Password 的出廠預設值·改成由<br/>使用者第一次登入時建立。修改 <u>3.3 節</u> - 權限管理<br/>(Authentication) 及相關說明。</li> <li>FW 3.11 起·新增維護的功能·可以將設定匯出/匯入·<br/>方便做大量的模組設定。新增 <u>3.6 節</u> - 維護<br/>(Maintenance) 加以說明。</li> </ul>   |  |  |
|       | 2023/06 | 新增 3.2.3 (F) NTC 熱敏電阻 溫度設定 - User Defined Type   |  |  |
| 1.1.3 | 2022/10 | <ul> <li>新增章節</li> <li>3.4.1 AO, DI, DO 畫面擷圖</li> <li>6.3.2. 使用 7188EU.exe 與 Command Line 更新<br/>附錄 E 將 Modbus 資料轉換為實際值</li> <li>移除章節</li> <li>1.4. 隨貨 CD</li> <li>2.6. 瀏覽器中啟用 Adobe Flash Player</li> <li>4.3. 資料編碼</li> <li>4.4. 資料模型</li> <li>附錄 A. 節點資訊區域</li> <li>附錄 B. 熱電耦</li> <li>變更標題</li> <li>4.1 Modbus TCP 通訊格式</li> <li>4.2. 功能碼</li> </ul> |  |  |
| 1.1.2 | 2014/02 | ● 新增 ET-7200/PET-7200 的產品資訊到手冊各章節。   |  |  |
| 1.1.1 | 2013⁄04 | ● 3.2.3 節 (D) 類比輸出設定 與 (E) 類比輸入設定 · 新增<br>說明 - 選擇每個 AI/AO 通道的輸入/輸出範圍。  |  |  |
| 1.1.0 | 2013/02 | ● 2.7 節配置 I/O 功能·新增 I/O 設定說明   |  |  |
| 1.0.1 | 2011/12 | 英文初始版  |  |  |

| 目錄 |
|----|
|----|

| 第 | 1章 簡介                                      | 7   |
|---|--|-----|
|   | 1.1. 特色                                    | 9   |
|   | 1.2. 概述                                    | .12 |
|   | 1.3. 尺寸                                    | .15 |
| 第 | 2 章 快速上手                                   | 17  |
|   | 2.1. 安裝 ET-7x00/PET-7x00 模組                | .18 |
|   | 2.2. 設定啟動模式                                | .19 |
|   | 2.3. ET-7x00/PET-7x00 硬體連接                 | .20 |
|   | 2.4. 安裝 MiniOS7 Utility                    | .22 |
|   | 2.5. 使用 MiniOS7 Utility 來指定 IP 位址          | .23 |
|   | 2.6. 設定 I/O 功能                             | .26 |
| 第 | 3 章 網頁應用功能                                 | 30  |
|   | 3.1. 概述 (Overview)                         | .32 |
|   | 3.2. 配置功能 (Configuration)                  | .33 |
|   | 3.2.1. 網路設定 (Network Settings)             | .34 |
|   | 3.2.2. 基本設定 (Basic Settings)               | .35 |
|   | 3.2.3. 模組的 I/O 設定 (Module I/O Settings)    | .44 |
|   | 3.3. 使用驗證 (Authentication)                 | .59 |
|   | 3.3.1. 用戶管理 (Account Management)           | .60 |
|   | 3.3.2. 可訪問的 IP 位址 (Accessible IP Settings) | .63 |
|   | 3.4. Web HMI                               | .64 |
|   | 3.4.1. 人機介面網頁 (Web HMI)                    | .65 |
|   | 3.4.2. 網頁編輯 (Web Edit)                     | .67 |
|   | 3.5. I/O 配對關聯 (I/O Pair Connection)        | .76 |
|   | 3.5.1. 範例 1: Pair Connection - Al to AO    | .79 |

|   | 3.5.2.         | 範例 2: Pair Connection - DI to DO   | 84  |
|---|----------------|------------------------------------|-----|
|   | 3.6. 維護        | 隻 (Maintenace)                     | 88  |
|   | 3.7. 更多        | 多資訊 (More Information)             | 92  |
| 第 | 4 章 M          | odbus TCP/IP                       | 93  |
|   | 4.1. Moo       | dbus TCP 通訊格式                      | 93  |
|   | <b>4.2.</b> 功能 | と碼                                 | 96  |
|   | 4.2.1.         | 01 (0x01) Read Coils               | 96  |
|   | 4.2.2.         | 02 (0x02) Read Discrete Inputs     | 97  |
|   | 4.2.3.         | 03 (0x03) Read Holding Registers   | 98  |
|   | 4.2.4.         | 04 (0x04) Read Inputs Registers    | 99  |
|   | 4.2.5.         | 05 (0x05) Write Single Coil        | 100 |
|   | 4.2.6.         | 06 (0x06) Write Single Register    | 101 |
|   | 4.2.7.         | 15 (0x0F) Write Multiple Coils     | 102 |
|   | 4.2.8.         | 16 (0x10) Write Multiple Registers | 103 |
|   | 4.3. Moo       | dbus Master Simulators             | 104 |
|   | 4.3.1.         | Modbus/TCP Client                  | 104 |
|   | 4.3.2.         | Modbus Master Tool                 | 107 |
|   | 4.4. Moo       | dbus 範例程式                          | 110 |
| 第 | 5章校            | 逐正功能                               | 111 |
|   | 5.1. 電圖        | 壓與電流校正                             | 111 |
|   | 5.2. The       | rmocouple 校正                       | 116 |
|   | 5.3. RTD       | ,校正                                | 117 |
|   | 5.4. 回復        | 夏校正至出廠設定                           | 119 |
| 第 | 6 章 M          | liniOS7 Utility 軟體工具               | 120 |
|   | 6.1. 建立        | Z連線                                | 120 |
|   | 6.2. 變更        | €通訊協定 (TCP/IP 至 UDP)               | 123 |
|   | 6.3. 更新        | 斤 ET-7x00/PET-7x00 的 OS            | 124 |

|     | 6.3.  | 1.  | 使用 MiniOS7 Utility 更新1           | 24 |
|-----|-------|-----|----------------------------------|----|
|     | 6.3.  | 2.  | 使用 7188EU.exe 與 Command Line 更新1 | 28 |
| 6.4 | 4. 夏  | し新  | ET-7x00/PET-7x00 韌體 (Firmware)1  | 30 |
| 第 7 | 章     | 圖   | 空軟體及系統整合工具1                      | 33 |
| 7.: | 1. La | abV | IEW1                             | 33 |
| 7.2 | 2. C  | PC  | Server1                          | 34 |
| 7.3 | 3. S  | CAD | PA1                              | 35 |
|     | 7.3.  | 1.  | InduSoft 1                       | 36 |
|     | 7.3.  | 2.  | Citect1                          | 37 |
|     | 7.3.  | 3.  | iFix                             | 38 |
| 附錄  | Α.    | I/O | )功能說明                            | 39 |
|     | A.1.  |     | 雙看門狗1                            | 39 |
|     | A.2.  |     | 上電值 (Power-on Value)14           | 40 |
|     | A.3.  |     | 安全值 (Safe Value)14               | 42 |
|     | A.4.  |     | Al High/Low Alarm                | 44 |
|     | A.5.  |     | AI High/Low Latch1               | 49 |
| 附錄  | В.    | AI  | 類型與資料格式表 1!                      | 50 |
| 附錄  | C.    | AO  | 類型與資料格式表1                        | 55 |
| 附錄  | D.    | 將   | Modbus 資料轉換為實際值1                 | 56 |
| 附錄  | Ε.    | 網   | 路位址轉譯 (NAT)1!                    | 59 |
| 附錄  | F.    | 疑   | 難排解1(                            | 61 |

## 第1章 簡介

ET-7000/ET-7200 系列為具備乙太網路通訊之遠端監控 I/O 模組,此系列包含類比輸出 /輸入、數位輸出/輸入、熱電偶及電阻溫度量測 (RTD) 模組。ET-7000/ET-7200 系列 模組支援 Modbus TCP/UDP 通信協定,透過 10/100M 乙太網路,能快速的建立遠端 監控系統並將分散的資料集中管理。

Modbus 為現今連接工業電子設備方式中最普遍且常用的工業標準通信協定,因此 ET-7000/ET-7200 系列模組能快速地整合至 HMI、SCADA、PLC 及其他監控系統,提供 完整的 I/O 解決方案。



請參訪 ET-7000/ET-7200 選型網頁,選擇所需要的模組。

#### <u>類比 I/O 模組:</u>

https://www.icpdas.com/tw/product/guide+Remote\_I\_O\_Module\_and\_Unit+Ethernet I O Modules+ET-7000#1372

### <u>數位 I/O 模組:</u>

https://www.icpdas.com/tw/product/guide+Remote\_\_I\_O\_\_Module\_\_and\_\_Unit+Ethernet \_\_I\_O\_\_Modules+ET-7000#1370

#### 計數器/頻率/編碼器:

https://www.icpdas.com/tw/product/guide+Remote\_\_I\_O\_\_Module\_\_and\_\_Unit+Ethernet \_\_I\_O\_\_Modules+ET-7000#1385

## (P)ET-7000 與 (P)ET-7200 系列比較

## PET-7x00 有一些不同於 ET-7x00 的獨特功能

| 型號                       | ET-7000                     | <b>PET-7000</b> | ET-7200                   | PET-7200                    |  |  |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|--|--|
| 軟體                       |                             |                 |                           |                             |  |  |
| 内建 Web Server            | 有                           |                 |                           |                             |  |  |
| Web HMI                  |                             | 有               |                           |                             |  |  |
| I/O Pair Connection      |                             | 有               |                           |                             |  |  |
| CPU 模組                   |                             |                 |                           |                             |  |  |
| 雙看門狗                     |                             | 模組, 通訊          | (可編程)                     |                             |  |  |
| 乙太網路                     |                             |                 |                           |                             |  |  |
| Ports                    | 1 x RJ-45, 10/              | 100M Base-Tx    | 2 x RJ-45, 1<br>Swit      | 0/100 Base-TX,<br>tch Ports |  |  |
| 加密                       | ID, 密碼 與 IP 過濾功能            |                 |                           |                             |  |  |
| 通訊協定                     | Modbus TCP, Modbus UDP      |                 |                           |                             |  |  |
| LED 燈                    |                             |                 |                           |                             |  |  |
| 系統運作                     | 有                           |                 |                           |                             |  |  |
| Ethernet (Link/Activity) | 有                           |                 |                           |                             |  |  |
| I/O 狀態                   |                             | -               | 有                         |                             |  |  |
| 電源                       |                             |                 |                           |                             |  |  |
| 反極性保護                    | 有                           |                 |                           |                             |  |  |
| PoE 供電                   | -                           | 有               | -                         | 有                           |  |  |
| 端子供電                     | +10 ~ +30 VDC +12 ~ +48 VDC |                 | +12 ~ +48 VDC             |                             |  |  |
| 電源輸入                     |                             | 對               | 兩對                        |                             |  |  |
| 機構                       |                             |                 |                           |                             |  |  |
| 尺寸 (mm)                  | 72 x 123 x 3                | 5 (W x L x H)   | 76 x 120 x 38 (W x L x H) |                             |  |  |
| 其它                       |                             |                 |                           |                             |  |  |
| Reset 按鈕                 |                             | -               | 有                         |                             |  |  |

## 1.1. 特色

## 乙太網路供電 (PoE)

**PET-7x00** 系列模組採用真正符合 IEEE802.3af (Class 1) 的 PoE 技術,允許透過一條乙太 網路線來傳輸電力和資料,這表示設備可以只依靠資料線的供電來運作。同時,也減少 佈線與電源供應器的需求。



## Daisy-Chain 乙太網路佈線

**ET-7200/PET-7200** 系列模組內建 2-port 乙太網路交換器,可用來實現 Daisy-Chain 網路 拓墣讓佈線變得更容易,並可大幅降低線材與交換器的總成本。



**LAN Bypass** 



**ET-7200/PET-7200** 系列模組提供 LAN bypass 功能可確保乙太網路通訊。當模組斷電時,會自動啟動此功能來維持網路正常運作。

使用者必須提供帳號、密碼才能登入網頁伺服器,來修改設定 或 監控 I/O 的狀態。 此外·(P)ET-7x00 還具有 IP 位址過濾器功能·可允許或阻擋特定 IP 位址訪問控制系統。

#### 支援 Modbus TCP 與 Modbus UDP 通訊協定

藉由乙太網路埠的 Modbus TCP 與 Modbus UDP 從站功能,可提供資料給遠端的 SCADA 軟體,完成遠端監控的需求。

### 內建 I/O 功能

藉由多通道的特性,可在一個 I/O 模組混合使用多種 I/O 元件,進而建構出成本效益最 佳化的 I/O 應用,提供高效能的 I/O 操作。

### 雙看門狗機制設計

雙看門狗是由**模組看門狗**與通訊看門狗機制所組成,而 AO、DO 動作也和雙看門狗機制 息息相關。

<u>模組看門狗</u>(Module Watchdog)是內部硬體電路,用於監測模組的運行。 若硬體或軟體發生故障將會重置 CPU,並載入 AO 與 DO 的開機輸出值。

通訊看門狗(Communication Watchdog)是軟體功能,可以監看主機與 I/O 的通訊狀態。 當 I/O 一段時間未收到主機的命令時,看門狗會強制 AO/DO 輸出預設的安全值,以 防止連接的設備出現不可預期的損毀。

#### 在惡劣環境下,仍具高可靠度

廣泛的工作溫度範圍: -25~+75℃ 儲存溫度: -30~+80℃ 周圍環境相對溼度: 10~90% RH (無結露)



#### I/O Pair Connection

此功能可透過乙太網路建立 AI/DI 與 AO/DO 配對使用。完成設定後,I/O 模組可輪詢遠端 AI/DI 設備的狀態,透過 Modbus TCP 通訊協 定,在後台持續寫入資料至本地 AO/DO 通道。



### 可編程的開機輸出值與安全輸出值

除了 AO、DO 的設定指令之外,AO、DO 還能在以下兩個情況進行設置:

<u>開機輸出值</u>(Power-on Value): 以下三種情形,會將開機輸出值載入到 AO、DO: 開機、模組看門狗主導的重置 與 重置命令進行的重設。

<u>安全輸出值</u>(Safe Value):

當啟用了通訊看門狗,且發生逾時 (Time out) 時,安全輸出值將會載入到 AO、DO。

#### DIO 狀態的 LED 指示燈

ET-7200/PET-7200 系列模組配有 DI/DO 狀態的 LED 指示燈。

#### 模組初始化

ET-7200/PET-7200 系列模組的 Reset 按鈕用 來清除所有資料,並將模組回復到出廠預設 值。此功能非常有用,尤其是當使用者忘記登入 Web 伺服器的帳號/密碼 或是 訪問乙太網路 I/O 模組的 IP 位址時,可重新設定登入資料。

#### 兩對電源輸入腳位

由於 (P)ET-7000 系列模組只配備兩個(一對)電源輸入腳位,為了能簡化模組的佈線, 將 (P)ET-7200 系列模組電源輸入腳位增加到四個(兩對)。

## 1.2. 概述

ET-7x00/PET-7x00 系列模組的前面板包含了 Ethernet Port、連接端子 與 LED 指示燈。 請參考 ET-7x00/PET-7x00 個別型號的 Data Sheet · 了解詳細的接腳資訊。網址如下: https://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote\_I\_O\_Module\_and\_Unit+Ethernet\_I \_O\_Modules+ET-7000



| 型號       | 標示  | 狀態 | 說明                       |  |  |
|----------|-----|----|--------------------------|--|--|
|          | L1  | 閃爍 | 模組已開機並可開始使用              |  |  |
|          |     | 亮  | E1 Port 已建立連線            |  |  |
| ET-7000/ | L2  | 熄滅 | E1 Port 未建立連線            |  |  |
| PET-7000 |     | 閃爍 | E1 Port 正在接收/傳輸資料        |  |  |
|          | L3  | 亮  | E1 Port 以 100 Mb/s 網速運作中 |  |  |
|          |     | 熄滅 | E1 Port 以 10 Mb/s 網速運作中  |  |  |
|          | RUN | 閃爍 | 模組已開機並可開始使用              |  |  |
|          | E1  | 亮  | E1 Port 已建立連線            |  |  |
|          |     | 熄滅 | E1 Port 未建立連線            |  |  |
| ET-7200/ |     | 閃爍 | E1 Port 正在接收/傳輸資料        |  |  |
| PE1-7200 |     | 亮  | E2 Port 已建立連線            |  |  |
|          | E2  | 熄滅 | E2 Port 未建立連線            |  |  |
|          |     | 閃爍 | E2 Port 正在接收/傳輸資料        |  |  |

ET-7x00/PET-7x00 系列模組的底部面板包含了 Ethernet Port 與重置 (Reset) 按鈕。 (注意: PoE 功能只適用於 PET-7000, PET-7200)



## 重置按鈕 (僅供 ET-7200/PET-7200 系列模組)

您可按住 Reset 按鈕 5 秒,將以下設定回復到出廠預設值。

- Network Settings
- Authentication
- Web HMI
- Pair Connection

請參考 3.2.2. 節 "基本設定 (Basic Settings)-(C)" 了解設定資訊。

ET-7x00/PET-7x00 系列模組的背部面板包含了 Frame Ground 與運作模式選擇開關。





#### Init 模式:

此模式用於 MiniOS7 設置。

### <u>Normal 模式:</u>

此模式用於執行與運行 Firmware。

ET-7x00/PET-7x00 模組上的運作模式選擇開關,一般應該在 Normal 位置,只有在需要 更新 ET-7x00/PET-7x00 的 Firmware 或 OS 時,此開關才會由 Normal 切換到 Init 的 位置。更新完成後,請務必將開關切換回 Normal 位置。

#### 機架接地 (Frame Ground)

電子電路一般很容易受到靜電放電 (ESD) 的影響,尤其在大陸性氣候區,此情況更為嚴重。ET-7x00/PET-7x00 系列具備新的 Frame Ground 設計,可提供釋放 ESD 的路徑。 如此,可加強靜電 (ESD) 防護能力並確保模組更穩定而可靠。

如下圖·您可選用任何一個 Frame Ground·為模組提供更佳的保護等級。兩個 F.G. 在 模組內部是導通的·安裝 DIN 導軌時·會與上方 F.G. 的金屬板相互接觸·因此您可 將接地線只連接在下方的 F.G. 或只連接在 DIN 導軌上。





## 1.3. 尺寸

以下提供了 ET-7x00/PET-7x00 系列模組的尺寸圖,確認訂製的機箱規格時,可作為參考。 尺寸單位為公釐 (mm)。

## ET-7000, PET-7000: 72 x 123 x 35





















## 第2章 快速上手

若您是新用戶可由此章節開始著手,本章提供了基本導覽,說明如何安裝、配置 與使用 ET-7x00/PET-7x00 系列模組。

https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2218

開始進行工作之前,請先檢查包裝內容。品項如有遺失或損毀的情形,請與您的經銷商 或代理商聯繫。





ET-7x00/PET-7x00 模組

快速上手指南

使用 ET-7x00/PET-7x00 系列模組之前,您必需對硬體規格有一些基本的認知,例如模組 尺寸、電源供應器的電壓輸入範圍 與 通訊介面類型。

## 2.1. 安裝 ET-7x00/PET-7x00 模組

ET-7x00/PET-7x00 系列模組可將機殼背部固定在導軌或牆壁上 或和其他模組採用背負式 安裝。

#### DIN 導軌式安裝

ET-7x00/PET-7x00 系列模組具有一個簡易型 的導軌夾板,使模組能牢固地架設在標準的 35 mm DIN 導軌上。

將機殼安裝到 DIN 導軌上:

1. 將上殼扣到 DIN 導軌的上緣。





2. 將模組向 DIN 導軌傾斜,直到它牢固地卡入導軌中。

### 背負式安裝

ET-7x00/PET-7x00 系列模組的外殼兩側各 有一個螺絲孔,可用於背負式安裝。



## 2.2. 設定啟動模式

ET-7x00/PET-7x00 系列模組有兩種運作模式,可由機殼上的開關裝置來決定。

## Init 模式



## Normal 模式



Normal 模式是預設的運作模式,也是您最常使用的模式。在此模式可完成更多的工作與配置,程式也是在此模式下執行。

## 2.3. ET-7x00/PET-7x00 硬體連接

ET-7x00/PET-7x00 系列模組提供多種通訊介面以符合廣泛的應用。以下是 ET-7x00/ PET-7x00 系列模組在簡易應用上實行非 PoE 與 PoE 方案時的配置說明。

### 非 PoE

- 1. 透過 Hub/ Switch 連接 Ethernet Port 與 PC。
- 2. 連接電源供應器的正端到 ET-7x00 上標示"(R)+Vs"的端子。
- 3. 連接電源供應器的負端到 ET-7x00 上標示"(B)GND"的端子。



- 1. 透過 PoE Switch 連接 Ethernet Port 與 PC。
- 2. 連接電源供應器到 PoE Switch,它可輪流供電給 PET-7x00。



## 2.4. 安裝 MiniOS7 Utility

MiniOS7 Utility 是一個好用的工具,可簡單而快速地在 PC 上更新模組的 OS Image、 Firmware 或配置模組的 Ethernet 設定 或下載檔案到 ET-7x00/PET-7x00。

## 安裝 MiniOS7 Utility 工具



您可在 ICP DAS 網站上取得最新版的 MiniOS7 Utility: https://www.icpdas.com/tw/product/guide+Software+Development\_\_Tools+MiniOS7

### 請依照安裝精靈的指示,來完成安裝

安裝完成後,您的桌面將會顯示 MiniOS7 Utility 的捷徑。



## 2.5. 使用 MiniOS7 Utility 來指定 IP 位址

ET-7x00/PET-7x00 系列是 Web-based 設備,並使用預設 IP 位址進行設定。操作前, 您必需先為 ET-7x00/PET-7x00 指定一個新 IP 位址。

下列為預設的出廠 IP 設定:

| 項目          | 預設值           |
|-------------|---------------|
| IP Address  | 192.168.255.1 |
| Subnet Mask | 255.255.0.0   |
| Gateway     | 192.168.0.1   |

## 步驟1:執行 MiniOS7 Utility



| 🏙 MiniOS7 Utility Version 3.2. | 7          |                    |             |      |               |            |        | —          |      | ×         |
|--------------------------------|------------|--------------------|-------------|------|---------------|------------|--------|------------|------|-----------|
| 🔯 File ႃ Connection 👻 🚸        | Command [  | Configuration      | 🛅 Tools 🥔   | Help | •             |            |        |            |      |           |
| Look in: MiniOS7_Utility       |            | 🔽 🔇 🍺 🛤            |             |      | Lock in: Disk | : <b>A</b> | ~      |            |      | 8         |
| Name                           | Size       | Туре               | Modified    | No   | Name          |            |        | Size       |      | Modified  |
| 📙 bin                          |            | File Folder        | 2022/17:    |      |               |            |        |            |      |           |
| FIRMWARE                       |            | File Folder        | 2022/17:    |      |               |            |        |            |      |           |
| OS_IMAGE                       |            | File Folder        | 2022/17:    |      |               |            |        |            |      |           |
| 💽 icpdas                       | 1KB        | URL File           | 2022/1/:    |      |               |            |        |            |      |           |
| oad232.dll                     | 88KB       | DLL File           | 2007/1/:    |      |               |            |        |            |      |           |
| MiniOS7_Utility.chm            | 1,015KB    | CHM File           | 2009/10     |      |               |            |        |            |      |           |
| MiniOS7_Utility.exe            | 2,544KB    | EXE File           | 2015/7/     |      |               |            |        |            |      |           |
| MiniOS7_Utility.ini            | 1KB        | INI File           | 2015/7/     |      |               |            |        |            |      |           |
| S uart.dl                      | 56KB       | DLL File           | 2006/12     |      |               |            |        |            |      |           |
| unins000.dat                   | 18KB       | DAT File           | 2022/1/:    |      |               |            |        |            |      |           |
| 🗊 unins000.exe                 | 1,166KB    | EXE File           | 2022/17:    |      |               |            |        |            |      |           |
|                                |            |                    |             |      |               |            |        |            |      |           |
| <                              |            |                    | >           |      |               |            |        |            |      |           |
|                                |            |                    |             |      |               |            |        |            |      |           |
| Connection(F2)                 | 5) 📓 DiskT | ool(F6) 💼 Info(F7) | 🗴 Delete(F8 | 3)   | Refresh(F9)   | 📇 Console  | e(F10) | 🔤 DOS(F11) | 🏟 Se | arch(F12) |

## 步驟 2:點選選單 "Connection > Search" (或按 "F12" 鍵) 搜尋模組

| 🔯 File           | Connecti                    | on 🗸 🚸 Commar                 | nd 😨 Configuratio             | n        |             |             |    |
|------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|-------------|-------------|----|
| Look <u>i</u> n: | <u>N</u> ew con<br>Last Con | nection F2<br>nection Alt+F2  | 🔽 🔇 🤌 📂                       | •        |             |             |    |
| Name             | <u>D</u> isconne            | ect Ctrl+F2                   | . Туре                        |          |             |             |    |
| bin<br>FIRMV     | Search                      | F12                           | File Folder<br>File Folder    |          |             |             |    |
| 📙 🍪 Mi           | niOS7 Scan                  |                               |                               |          |             |             | ×  |
| <u>Search</u>    | Set options                 | inect Clea <u>r</u> IP settin | ng <u>H</u> elp E <u>x</u> it |          |             |             |    |
| Туре             |                             | IP/Port                       | Name                          | Alias    | Mask        | Gateway     | ^  |
| TCP E            | BroadCast                   | 192.168.85.103                | DL-302                        | EtherIO  | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 |    |
| TCP E            | BroadCast                   | 192,168,255,1                 | ET-7255/PET-7255              |          | 255.255.0.0 | 192.168.0.1 |    |
| TCP E            | BroadCast                   | 192.168.79.26                 | ET-7026/PET-7026              | TEST     | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 |    |
| TCP E            | BroadCast                   | 192.168.12.100                | iKAN-124                      | LED      | 255.255.0.0 | 192.168.0.1 |    |
| TCP E            | BroadCast                   | 192.168.11.16                 | WP5XXX                        | PMC-5151 | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | ~  |
| <                |                             |                               |                               |          |             | >           |    |
| Search           | done.                       | 檢查狀態列來                        | 医檢視搜尋的進加                      | 变        |             |             | // |

## 步驟 3:點選 IP/Port 欄位的 "192.168.255.1", 並點選 "IP Settings" 按鈕

滑鼠點選要設定的項目 (預設 IP= "192.168.255.1"), 再點選 "IP Settings" 按鈕來顯示 設定視窗。

| 🏙 MiniOS7 Scan |                          | _                |          | —           |             | × |
|----------------|--------------------------|------------------|----------|-------------|-------------|---|
| Search Options | pnnect Clea <u>r</u> (Ka |                  |          |             |             |   |
| Туре           | IP/Port                  | Name             | Alias    | Mask        | Gateway     | ^ |
| TCP BroadCast  | 192.168.85.103           | DL-302           | EtherIO  | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 |   |
| TCP BroadCast  | 192.168.255.1            | ET-7255/PET-7255 |          | 255.255.0.0 | 192.168.0.1 |   |
| TCP BroadCast  | 192.168.79.26            | ET-7026/PET-7026 | TEST     | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 |   |
| TCP BroadCast  | 192.168.12.100           | iKAN-124         | LED      | 255.255.0.0 | 192.168.0.1 |   |
| TCP BroadCast  | 192.168.11.16            | WP5XXX           | PMC-5151 | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | ~ |
| <              |                          |                  |          |             | >           |   |
| Search done.   |                          |                  |          |             |             |   |

## 步驟 4:指定一個新的 IP 位址, 並點選 "Set" 按鈕。

於 IP Settings 視窗,您可手動指定 IP、Mask、Gateway 位址與別名,或啟用 DHCP 功能來動態指定 IP 位址。輸入適當的值之後,再點選 "Set" 按鈕來儲存設定。

|            | 🚵 IP Setting 🛛 — 🗆 🗙 |
|------------|----------------------|
|            | Recommend Settings   |
| IP setting | IP: 192.168.255.1    |
|            | Mask: 255.255.0.0    |
|            | Gateway: 192.168.0.1 |
|            | Alias:               |
|            | DHCP                 |
|            | O Disable C Enable   |
|            |                      |
|            | Set Cancel           |

## 步驟 5:重新啟動模組後,點選選單 "Connection > Search" (F12) 來確認 IP 設定。

完成設定後,請重新啟動模組並使用 MiniOS7 Utility 再搜尋一次模組,確認 IP 設定是 正確的。

| 踠 File 🌓               | Connectio                              | n 🔻 🚸 Command              | Configuration                             |               |             |             |     |
|------------------------|--|----------------------------|---|---------------|-------------|-------------|-----|
| Look <u>i</u> n:       | <u>N</u> ew conn<br><u>L</u> ast Conne | ection F2<br>ection Alt+F2 | 💽 🔇 🥬 📂                                   |               |             |             |     |
| Name<br>bin<br>FIRMWar | Disconnec                              | t Ctrl+F2                  | File Folder<br>File Folder<br>File Folder |               |             |             |     |
| - 0:<br>20 M           | liniOS7 Scan                           |                            |   |               |             |             | ×   |
| <u>Search</u>          | h Options                              | Connect Clear IP           | setting Help f                            | E <u>x</u> it |             |             |     |
| Туре                   | •                                      | IP/Port                    | Name                                      | Alias         | Mask        | Gateway     | ^   |
| TCP                    | BroadCast                              | 192.168.84.62              | DL-302                                    | EtherIO       | 255.255.0.0 | 192.168.0.1 | 1   |
| TCP                    | BroadCast                              | 192.168.101.15             | DL-302                                    | EtherIO       | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | 1   |
| ► TCP                  | BroadCast                              | 192.168.79.55              | ET-7255/PET-7255                          |               | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | 1   |
| TCP                    | BroadCast                              | 192.168.12.100             | iKAN-124                                  | LED           | 255.255.0.0 | 192.168.0.1 | - v |
| <                      |  |                            |   |               |             | 3           | >   |
| Search                 | done.                                  |                            |   |               |             |             |     |

## 2.6. 設定 I/O 功能

ET-7x00 系列模組提供網頁設定介面,使用者不需另外安裝工具程式,僅需使用網頁瀏覽 器登入模組內建網頁,即可進行模組設定及監控模組 I/O 狀態。

步驟1:請確認開關設置在 "Normal" 位置, 並重新啟動模組。



#### 步驟2:開啟網頁瀏覽器

您可使用標準的網頁瀏覽器 (例如: Google Chrome、Mozilla Firefox 或 IE 等等), 來檢視 ET-7x00/PET-7x00 的網頁。

### 步驟 3: 輸入 ET-7x00/PET-7x00 的 URL 網址

若您尚未變更 ET-7x00/PET-7x00 模組的預設 IP 位址,可參考 2.5 節 "使用 MiniOS7 Utility 來指定 IP"進行設置。

0-0

← → Ø http://192.168.79.55/

## 步驟 4: 輸入您的使用者名稱與密碼

輸入 IP 位址後,將會顯示登入視窗並提示您輸入使用者名稱與密碼。

| 出版      | 廠的設定值如下                | :                  |   | Windows 安全性                               | $\times$ |
|---------|------------------------|--------------------|---|---|----------|
|         |                        |                    |   | iexplore.exe                              |          |
|         | 項目                     | 預設                 |   | 伺服器 192.168.79.55 正要求您提供使用者名稱與密碼。         |          |
|         | User name              | Admin              |   | 該伺服器也回報: "ET-7255/PET-7255"。              |          |
|         | Password               | Admin              |   | 警告:將在不安全的蓮線上使用基本驗證來傳送您的使用者名稱與<br>密碼。      | Į        |
|         |                        |                    |   | Admin                                     |          |
| F\<br>預 | ₩ V3.11 (或更新<br>設的帳號與密 | ſ版本)・不提供<br>碼・用戶需在 |   | <ul> <li>●●●●●</li> <li>記住我的認證</li> </ul> |          |
| 初       | ]次登入時・建                | 立帳號與密碼。            | J | 確定取消                                      |          |

## 步驟 5: 歡迎進入 ET-7x00/PET-7x00 的網頁介面

登入 ET-7x00/PET-7x00 的網頁介面後,將會顯示 "Overview" 頁面。

| )verview         |   |                                     |                                  |
|------------------|---|-------------------------------------|----------------------------------|
| nfiguration      | + | EI-7255/F                           | PEI-7255                         |
| uthentication    | + | An Ethernal module that is equipper | with 8 digital outputs 8 digital |
| eb HMI           | + | inputs and 8                        | counters.                        |
| air Connection   |   | Module Information:                 | TEST                             |
| More Information |   | MAC Address:                        | 00:0D:E0:65:ED:D1                |
|                  |   | Firmware Version:                   | 3.0.3 (Oct. 29, 2019)            |
|                  |   | I/O Version:                        | 1.01                             |
|                  |   | Ethernet Version:                   | 1.28 (May. 20, 2015)             |
|                  |   | Web Server Version:                 | 2.1.1 (Feb. 26, 2016)            |
|                  |   | OS Version:                         | 2.3.4 (Nov. 24, 2016)            |

### 步驟 6:設置並瀏覽 I/O 功能

請展開"Web HMI"選單並點選"Web HMI"項目,來設置並瀏覽 I/O 功能。

| Overview         |             | THIS CON        | IPUTER - |           | ET-7200      |             |
|------------------|-------------|-----------------|----------|-----------|--------------|-------------|
| Configuration +  |             |                 |          |           | )            |             |
| Authentication + | MAIN        | \ <u>+</u> =    |          |           |              | т щ         |
| Web HMI          | Digital In  | puts 這衣         | 不電脑學     | Ҷ҆҆҆҄҄Ҳ組∠ | 2间的建家.       | L'吊。        |
| Web HMI          | -           |                 |          |           |              |             |
| Web Edit         | Channel No. | Modbus Register | Status   | Counter   | High Latched | Low Latched |
| Pair Connection  | D10         | 10000           | OFF      | -         | -            | -           |
| More Information | DI1         | 10001           | OFF      | -         | -            | -           |
|                  | DI2         | 10002           | OFF      | -         | -            | -           |
|                  | DI3         | 10003           | OFF      | -         | -            | -           |
|                  | DI4         | 10004           | OFF      | -         | -            | -           |
|                  | D15         | 10005           | OFF      | -         | -            | -           |
|                  | D16         | 10006           | OFF      | -         |              | -           |
|                  | D17         | 10007           | OFF      | -         | -            | -           |
|                  |             |                 |          |           |              |             |
|                  |             |                 |          |           |              |             |
|                  | Digital O   | utputs          |          |           |              |             |
|                  | Channel No. | Modbus Regis    | ter Sta  | atus      | Action       |             |
|                  | DO0         | 00000           | ON       | i i       | OFF          | ON          |
|                  | DO1         | 00001           | OF       | F         | OFF          | ON          |
|                  | DO2         | 00002           | OF       | F         | OFF          | ON          |

DO3

D04

DO5

DO6

D07

ON

ON

ON

ON

ON

OFF

OFF

OFF

OFF

OFF

00003

00004

00005

00006

00007

OFF

OFF

OFF

OFF

OFF

## 您也可參考 "ET-7x00, PET-7x00 Register Table" 了解 I/O 規格、接腳圖 與 I/O 功能... 等 詳細資訊。網址如下:

## https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2217

| ICP DAS   Ether                  | net I/O Modules   |  | IC | P DA                | S   Et          | hern    | et I/O Modules                                      |
|----------------------------------|---|--|----|---------------------|-----------------|---------|---|
| ET-7005/PET                      | -7005   |  |    | Modbu<br>Coils (0x  | s Regis<br>xxx) | ster Ta | ble   |
| 1/0 (                            |   | Die Assistante                                 |    | Regi                | ster            | Points  | Description   |
| 1/O specifications               |   | Pin Assignments                                |    | DEC                 | HEX             |         |   |
| Thermistor Input                 |   |  |    | 00000               | 0000            |         | DO united   |
| Channels                         | 8 (Differential)  |  |    | 00003               | 0003            | 4       | bo value  |
| Sensor Type                      | Precon ST-A3, Ferwell U, YSI L100, YSI L300,<br>YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000,<br>YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000,<br>YSI H30000, User-defined | 88 4 4 7 8 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 9 9 9 9 9 9 |    | 00162<br>:<br>00169 | 00A2<br>:       | 8       | Clear 1-ch historical Al max. value                 |
| Individual Channel Configuration | Yes   |  |    | 00105               | 00115           |         |   |
| Resolution                       | 16-bit  |  |    | 00194               | 00C2            |         | Close 1 ab bistorical Al min unlus                  |
| Sampling Rate                    | 10 Samples/Second (Total)   |  |    | : 00201             | : 0009          | 8       | ciear 1-cii nistorical Al min. Value                |
| Accuracy                         | +/-0.1% or better   |  |    | 00201               | 0009            |         |   |
| Zero Drift                       | +/-20 µV/°C   |  |    | 00226               | 00E2            | 1       | Reset the I/O settings to the factory default state |
| Span Drift                       | +/-25 ppm/°C  |  |    | 00233               | 00E9            | 1       | Reboot module                                       |
| Common Mode Rejection            | 86 dB   |  |    | 00421               | 0145            |         | Save the DO equips on unline to the EEDBOM          |
| Normal Mode Rejection            | 100 dB  |  |    | 00431               | UIAF            | 1       | Save the DO power-on value to the EEPROM            |
| Open Wire Detection              | Yes   |  |    | 00432               | 0180            | 1       | Save the DO safe value to the EEPROM                |
| Digital Output                   | 100   |  |    | 00435               | 0183            |         |   |
| Channels                         | 4   |  |    | :                   | :               | 4       | Enable/Disable the DO power-on value function       |
| Type                             | Isolated Open Collector   |  |    | 00438               | 0186            |         |   |
| Sink/Source (NPN/PNP)            | Sink  |  |    | 00515               | 0202            |         |   |
| Max. Load Current                | 700 mA/Channel  |  |    | 00515               | 0203            | 4       | Enable/Disable the DO safe value function           |
| Load Voltage                     | 5 Voc ~ 50 Voc  |  |    | 00518               | 0206            |         | chabley bisable the bo sale value function          |
| Overvoltage Protection           | 60 V <sub>0C</sub>  |  |    | 00505               | 0050            |         |   |
| Overload Protection              | 1.4 A   |  |    | 00595               | 0253            | •       | Enable/Dirable the Al function                      |
| Short-circuit Protection         | Yes   |  |    | 00602               | 025A            | °       | chable/bisable the Artunction                       |
| Power-on Value                   | Yes, Programmable   |  |    | 00002               | 02.54           |         |   |
| Safe Value                       | Yes, Programmable   |  |    | 00627               | 0273            | 1       | Set the temperature scale                           |
| Wire Connections                 |   |  |    | 00631               | 0277            | 1       | Set the AI data format                              |
|                                  | Therm   | istor Input                                    |    | 00632               | 0278            | 1       | Reset the AI calibration to the factory settings    |
|                                  | Pr.   |  |    | 00634               | 027A            | 1       | Clear all historical AI max. values                 |
|                                  | Bx  |  |    | 00635               | 027B            | 1       | Clear all historical AI min. values                 |
|                                  | Ax  |  |    | 00636               | 027C            | -       |   |
| L                                |   |  |    | :                   | :               | 8       | Enable/Disable the AI high alarm function           |
|                                  | ON State  | ON State                                       |    | 00643               | 0283            |         |   |
| Digital Output                   | Readback as 1   | Readback as 0                                  |    | 00668<br>:          | 029C<br>:       | 8       | Enable/Disable the AI low alarm function            |
|                                  | LOAD  | LOAD DO-                                       |    | 00675               | 02A3            |         |   |
| Open Collector (Sink)            |   |  |    | 00700<br>:          | 02BC<br>:       | 8       | Set the AI high alarm mode                          |
|                                  | 5 ~ 50 Vpc  | 5 ~ 50 Vpc                                     |    | 00707               | 0203            |         |   |

## 第3章 網頁應用功能

ET-7x00/PET-7x00 具備進階的網頁配置系統,可提供用戶透過標準的網頁瀏覽器來訪問 ET-7x00/PET-7x00 的應用功能。

## 登入 ET-7x00/PET-7x00 網頁

您可從任何具備網路功能的電腦,來登入 ET-7x00/PET-7x00 網頁。

### 步驟1:開啟瀏覽器

使用標準的網頁瀏覽器 (例如: Mozilla Firefox 或 IE) 來檢視 ET-7x00/ PET-7x00 網頁。

### 步驟 2:輸入 ET-7x00/PET-7x00 的 URL 網址

若您尚未變更 ET-7x00/PET-7x00 模組的預設 IP 位址,可參考 2.5 節 "使用 MiniOS7 Utility 來指定 IP"進行設置。

### 步驟 3: 輸入您的使用者名稱與密碼

輸入 IP 位址後,將會顯示登入視窗並提示您輸入使用者名稱與密碼。

出廠的設定值如下:

| 項目                               | 預設    |  |  |  |  |
|----------------------------------|-------|--|--|--|--|
| User name                        | Admin |  |  |  |  |
| Password                         | Admin |  |  |  |  |
|                                  |       |  |  |  |  |
| V3.11 (或新版)·用戶需於<br>初次登入建立帳號與密碼。 |       |  |  |  |  |

| Windows 安全性             | ×              |
|-------------------------|----------------|
| iexplore.exe            |                |
| 伺服器 192.168.79.55 正要求您提 | 供使用者名稱與密碼。     |
| 該何服器也回報: "EI-7255/PEI-7 | 255" •         |
| 警告:將在不安全的連線上使用基<br>密碼。  | 本驗證來傳送您的使用者名稱與 |
| Admin                   |                |
|                         |                |
|                         |                |
| 🗌 記住我的認證                |                |
|                         |                |
| 確定                      | 取消             |
|                         |                |

### 歡迎進入 ET-7x00/PET-7x00 的網頁介面

登入 ET-7x00/PET-7x00 的網頁介面後,將會顯示 "Overview" 頁面。



| Overview   |            |   |   |
|--|------------|---|---|
| Configuration _  |            | "Overview"頁面  | ·提供了模組相關的簡要介紹   |
| Network Settings   |            | 與說明。  |   |
| Basic Settings   |            |   |   |
| Module I/O Setting   | S          | 此頁面提供了關<br>軟體的基本資訊。   | 於 ET-7x00/PET-7x00 硬體與<br>。   |
| Authentication   | _          |   |   |
| Account Managem  | ont        |   |   |
| Accessible IP Sett   | ET-        | -7005 /   | PET-7005  |
|  |            |   |   |
| Web HMI  | An Etherne | et module that is equ   | uipped with 4 digital outputs   |
| Web HMI<br>Web HMI   | An Etherno | et module that is equ<br>and 8 analo  | uipped with 4 digital outputs<br>og inputs.   |
| Web HMI<br>Web HMI<br>Web Edit   | An Etherno | et module that is equ<br>and 8 analo<br>Module Information:   | uipped with 4 digital outputs<br>og inputs.   |
| Web HMI<br>Web HMI<br>Web Edit   | An Etherno | et module that is equ<br>and 8 analo<br>Module Information:<br>MAC Address: 00  | uipped with 4 digital outputs<br>og inputs.<br>D:0D:E0:66:84:2A   |
| Web HMI<br>Web HMI<br>Web Edit<br>Pair Connection  | An Etherno | et module that is equ<br>and 8 analo<br>Module Information:<br>MAC Address: 00<br>Firmware Version: 3.  | uipped with 4 digital outputs<br>og inputs.<br>D:0D:E0:66:84:2A<br>1.1 (Sep. 27, 2023)  |
| Web HMI<br>Web HMI<br>Web Edit<br>Pair Connection<br>Maintenance   | An Etherno | et module that is equ<br>and 8 analo<br>Module Information:<br>MAC Address: 00<br>Firmware Version: 3.<br>I/O Version: 4.   | uipped with 4 digital outputs<br>og inputs.<br>D:0D:E0:66:84:2A<br>1.1 (Sep. 27, 2023)<br>05  |
| Web HMI<br>Web HMI<br>Web Edit<br>Pair Connection<br>Maintenance<br>Import / Export Co                     | An Etherno | et module that is equand 8 analo<br>Module Information:<br>MAC Address: 00<br>Firmware Version: 3.<br>I/O Version: 4.<br>Ethernet Version: 1.   | uipped with 4 digital outputs<br>og inputs.<br>0:0D:E0:66:84:2A<br>1.1 (Sep. 27, 2023)<br>05<br>29 (Feb. 25, 2019)  |
| Web HMI<br>Web HMI<br>Web Edit<br>Pair Connection<br>Maintenance<br>Import / Export Co                     | An Etherno | et module that is equand 8 analo<br>Module Information:<br>MAC Address: 00<br>Firmware Version: 3.<br>I/O Version: 4.<br>Ethernet Version: 1.<br>Web Server Version: 2.                   | uipped with 4 digital outputs<br>og inputs.<br>0:0D:E0:66:84:2A<br>1.1 (Sep. 27, 2023)<br>05<br>29 (Feb. 25, 2019)<br>10.4 (Jul. 18, 2023)                        |
| Web HMI<br>Web HMI<br>Web Edit<br>Pair Connection<br>Maintenance<br>Import / Export Co<br>More Information | An Etherno | et module that is equand 8 analo<br>Module Information:<br>MAC Address: 00<br>Firmware Version: 3.<br>I/O Version: 4.<br>Ethernet Version: 1.<br>Web Server Version: 2.<br>OS Version: 2. | uipped with 4 digital outputs<br>og inputs.<br>0:0D:E0:66:84:2A<br>1.1 (Sep. 27, 2023)<br>05<br>29 (Feb. 25, 2019)<br>10.4 (Jul. 18, 2023)<br>4.0 (Nov. 24, 2016) |

## 3.2. 配置功能 (Configuration)

"Configuration" 選單,包含以下設定項目:

| Overview                      |   |
|-------------------------------|---|
| Configuration                 | _ |
| Network Settings              |   |
| Basic Settings                |   |
| Module I/O Settings           |   |
| Authentication                | _ |
| Account Management            |   |
| Accessible IP Settings        |   |
| Web HMI                       | _ |
| Web HMI                       |   |
| Web Edit                      |   |
| Pair Connection               |   |
| Maintenance                   | _ |
| Import / Export Configuration |   |
| More Information              |   |
| Logout                        |   |

## 網路設定 (Network Settings):

提供"Ethernet Configuration"設定,可配置 IP 位址 並確認軟體版本。

### 基本設定 (Basic Settings):

提供"Basic Settings"設定,可設定網頁的基本資訊。 另外,"Restore All Default Settings"設定,可用來回復 模組至出廠預設值。

## 模組的 I/O 設定 (Module I/O Settings):

提供 "Common Functions"、"Modbus Definition" 與 I/O 相關設定,可用來配置模組的 I/O 設定。

## 3.2.1. 網路設定 (Network Settings)

Network Settings 頁面提供 Ethernet Configuration 設定,可執行以下功能:

| Ethernet Configura  | tion        |             |
|---------------------|-------------|-------------|
| Configure: Manually |             |             |
| IP address          | Subnet mask | Gateway     |
| 192.168.79.55       | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 |
|                     | SUBMIT      |             |

### ♦ 手動設定 (Manually):

您可輸入模組的 IP、Mask 與 Gateway 位址,並點選 SUBMIT 按鈕完成設定。

### <u>IP address (IP 位址):</u>

網路上的每台 ET-7x00/PET-7x00 都必需有唯一的 IP 位址。

#### Subnet mask (子網路遮罩):

可用來將 IP 位址分成 Host 與區網位址,可藉此區分哪部分是設備的 IP 位址,哪部分是網段位址。

#### Gateway (閘道器):

可用來將本地設備連結到其它的網路。

### 

動態主機配置協定(DHCP)是一種網路應用層的通訊協定,可自動分配 IP 位址給設備。 您可在 "Configure" 下拉選單選擇 "Using DHCP",並點選 "SUBMIT" 按鈕完成設定。

## 3.2.2. 基本設定 (Basic Settings)

Basic Settings 頁面提供 Basic Settings 與 Restore All Default Setting 設定,可執行以下功能。

## (A) 基本設定 (Basic Settings)

| Basic Settings                              | (A.)   |
|---|--|
| Module Name                                 | ET-7255/PET-7255   |
| Module Information                          | TEST Maximum of 16 characters (The content cannot include ' or " characters)                         |
| Page Header<br>Information (First line)     | ICP DAS Maximum of 20 characters Color Blue  Font size 7 B.  |
| Page Header<br>Information (Second<br>line) | http://www.icpdas.com       Maximum of 50 characters         Color       Red       Font size       4 |
| More Information URL                        | http://www.icpdas.com<br>Maximum of 100 characters   |
| Web Server Port                             | 80   |
| Modbus TCP Port                             | 502  |
| Modbus TCP Port (WAN)                       | 502 This setting can be ignored if ET-7200/PET-7200 is not behind a router                           |
|   | SUBMIT   |

## ♦ 設定模組資訊

## <u>Module Name (模組名稱)</u>:

此欄位的初始值取決於模組的型號,且無法被變更。

## Module Information (模組資訊):

模組資訊欄位用來指定方便識別模組的別名。

## ♦ 設定網頁介面資訊

### Page Header Information (First line/Second line) (頁面標題資訊,第1行/第2行):

顯示在頁面左上角的網站標題,例如:公司名稱 與 網址,如下圖的例子。

| Overview            |   | Page Header                  | ICP DAS                               | Maximum of 20 characters          |  |  |
|---------------------|---|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Configuration       |   | (First line)                 | Color Blue V Font size 7              | ~                                 |  |  |
| Network Settings    | - | Page Header                  | http://www.icpdas.com                 | Maximum of 50 characters          |  |  |
| Basic Settings      | ן | Information<br>(Second line) | Color Red 🗸 Font size 4               | •                                 |  |  |
| Module I/O Settings |   | More                         | http://www.iondop.com                 |                                   |  |  |
| Authentication      | + | Information<br>URL           | Maximum of 100 characters             |                                   |  |  |
| Web HMI             | + | Web Server                   | 80                                    |                                   |  |  |
| Pair Connection     |   | Port                         |                                       |                                   |  |  |
| More Information    | * | Modbus TCP<br>Port           | 502                                   |                                   |  |  |
|                     |   | Modbus TCP                   | 502                                   |                                   |  |  |
|                     |   | Port (WAN)                   | This setting can be ignored if ET-720 | 0/PET-7200 is not behind a router |  |  |

## <u>More Information URL (更多資訊網址)</u>:

您可設定點選 "More Information"項目後需顯示的網址,以便為 ET-7x00/ PET-7x00 提供更多的支援。

設定完成並刷新網頁 (F5) 後,可點選 "More Information" 確認網站連結是否正確 (如下圖)。


#### Web Server Port:

用來指定 Web Server 使用的 Port 編號。預設 HTTP Port 為 80。

#### Modbus TCP Port:

用來指定 Modbus TCP 通訊用的 Port 編號。預設 Modbus 通訊協定使用 Port 502。

#### Modbus TCP Port (WAN):

用來指定遠端主機與本地 EX-7x00/PET-7x00 之間 Modbus 通訊用的 Port 編號。 若 ET-7x00/PET-7x00 並非位於 Router 後端,可忽略此設定。

請依照下列步驟,來設定網頁資訊:

#### 步驟1:在對應的欄位內輸入所需的資訊。

#### 步驟 2:點選 "SUBMIT" 按鈕,完成設定。

| erview            | Basic Setting               | gs   |
|-------------------|-----------------------------|--|
| figuration _      | Module Name                 | ET.7255/PET.7255   |
| etwork Settings   |                             |  |
| sic Settings      | Module<br>Information       | 8 DI, 8 DO Maximum of 16 characters (The content cannot include ' or " characters) |
| odule I/O Setungs | Page Header                 | ICP DAS Maximum of 20 characters   |
| uthentication +   | Information<br>(First line) | Color Red V Font size 7 V  |
| eb HMI +          |                             |  |
| air Connection    | Page Header<br>Information  | http://www.icpdas.com Maximum of 50 characters                                     |
| lore Information  | (Second line)               | Color Green V Font size 3 V  |
|                   | More                        | https://www.icpdas.com/en/download/index.php                                       |
|                   | Information URL             | Maximum of 100 characters  |
|                   | Web Server Port             | 80   |
|                   | Modbus TCP<br>Port          | 502  |
|                   | Modbus TCP<br>Port (WAN)    | 502 This setting can be ignored if ET-7200/PET-7200 is not behind a router         |

## (B) 回復模組出廠預設值 (Restore All Default Setting)

此重置功能是依照網頁的選單項目來分類,可用來回復個別的設定至出廠預設狀態。

請依下列步驟,將設定值重置為出廠預設狀態:

#### 步驟1:勾選想要重置的項目。

步驟 2:點選 "SUBMIT" 按鈕,將設定值重置為出廠預設狀態。

| Overview            |   | Restore All Default Settings |
|---------------------|---|------------------------------|
| Configuration       | - |                              |
| Network Settings    |   |                              |
| Basic Settings      | ) | Authentication               |
| Module I/O Settings |   | Web HMI                      |
| Authentication      | + | Pair Connection              |
| Web HMI             | + |                              |
| Pair Connection     |   |                              |
| More Information    |   |                              |
|                     |   | 2. SUBMIT                    |



ET-7200/PET-7200 系列模組,除了可在內建 Basic Settings 網頁使用重置功能之外,還可 按壓 Reset 按鈕 5 秒,將 ET-7200/PET-7200 回復至出廠預設值。



# (B.1) "Configuration" 選單內的出廠預設值

以下表格列出 "Configuration" 選單內 · 各項目的出廠預設值。

# **Network Settings**

#### **Ethernet Configuration**

| 項目          | 出廠預設值         |
|-------------|---------------|
| Configure   | Manually      |
| IP Address  | 192.168.255.1 |
| Subnet Mask | 255.255.0.0   |
| Gateway     | 192.168.0.1   |

#### **Basic Settings**

#### **Basic Settings**

| 項目                                    | 出廠預設值                  |
|---------------------------------------|------------------------|
| Module Name                           | 依據模組型號                 |
| Module Information                    | 空白                     |
| Page Header Information (First line)  | ICP DAS                |
| Page Header Information (Second line) | https://www.icpdas.com |
| More Information URL                  | https://www.icpdas.com |
| Web Server Port                       | 80                     |
| Modbus TCP Port                       | 502                    |
| Modbus TCP Port (WAN)                 | 502                    |

# Module I/O Settings

注意:此頁面顯示的設定值會依據模組型號而不同。

#### Common Functions

| 項目                    | 出廠預設值                               |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Host Watchdog Timeout | 0 (0: 停用,1~65535: 啟用)<br>(單位:0.1 秒) |

#### Modbus Definition

| 項目             | 出廠預設值 |
|----------------|-------|
| Modbus Unit ID | 1     |

#### **Digital Output Settings**

| 項目             | 出廠預設值 |
|----------------|-------|
| Power-on Value | OFF   |
| Safe Value     | OFF   |

#### **Digital Input Settings**

| 項目                    | 出廠預設值             |
|-----------------------|-------------------|
| DI Latched Status     | 停用                |
| Digital Input Counter | 停用                |
| Counter Value Inverse | 停用                |
| Low-Pass Filter       | 100 Hz, 最小脈寬 5 ms |

#### Analog Output Settings

| 項目             | 出廠預設值         |
|----------------|---------------|
| Range          | 此數值會依據模組型號而不同 |
| Slew Rate      | 00, Immediate |
| Power-on Value | 0.0           |
| Safe Value     | 0.0           |

## Analog Input Settings

| 項目             |                     | 出廠預設值              |
|----------------|---------------------|--------------------|
| Channel        |                     | 啟用                 |
| Range          |                     | 此數值會依據模組型號而不同      |
| Sampling Rate  | Normal mode (10 Hz) | Normal mode        |
|                | Fast mode (50 Hz)   |                    |
| Filter Setting | 60 Hz Rejection     | 60 Hz Rejection    |
|                | 50 Hz Rejection     |                    |
| Data Format    | HEX 2's complement  |                    |
|                | Engineering         | HEX 2's complement |

<u>註:</u> AI 與 AO 共用一個 "Data Format" 設定。

# <u>Alarm Settings</u>

| 項目         |                  | 出廠預設值         |
|------------|------------------|---------------|
| High Alarm | Channel          | 停用            |
|            | High Limit Value | 此數值會依據模組型號而不同 |
|            | Mode             | Momentary     |
| Low Alarm  | Channel          | 停用            |
|            | Low Limit Value  | 此數值會依據模組型號而不同 |
|            | Mode             | Momentary     |

# (B.2) "Authentication" 選單內的出廠預設值

以下表格列出 "Authentication" 選單內,各項目的出廠預設值。

#### Account Management

#### Privilege Management

| 項目        | 出廠預設值         |
|-----------|---------------|
| Authority | Administrator |
| Admin     | Admin         |
| Password  | Admin         |
|           |               |

#### **Accessible IP Settings**

#### IP Filter Settings

| 項目                         | 出廠預設值         |
|----------------------------|---------------|
| Enable the IP filter table |               |
| Activate                   | <u> </u>      |
| From (IP Address)          | 工口,火城即口问江即时的回 |
| To (IP Address)            |               |

## (B.3) "Web HMI" 選單內的出廠預設值

以下表格列出"Web HMI"選單內,各項目的出廠預設值。

#### Web HMI

# 出廠預設值

依據 ET-7x00/PET-7x00 的 Modbus 設定功能

#### Web Edit

出廠預設值

Main Page

# (B.4) "Pair Connection" 選單內的出廠預設值

以下表格列出 "Pair Connection" 選單內, 各項目的出廠預設值。

#### **Pair Connection**

# **Configuration of Communication**

| 項目                      | 出廠預設值 |
|-------------------------|-------|
| Connection Timeout (ms) | 2000  |
| Reconnect Interval (ms) | 3000  |

#### Remote DI to Local DO

| 項目                              | 出廠預設值           |
|---------------------------------|-----------------|
| Communication Timeout (ms)      | 1000            |
| Scan Time (ms)                  | 1000            |
| Local DO Base Address           | 0               |
| I/O Count                       | 0               |
| IP Address of the Remote Device | 192.168.255.200 |
| Modbus TCP Port                 | 502             |
| Modbus ID                       | 1               |
| Remote DI Base Address          | 0               |

#### Local DI to Remote DO

| 項目                              | 出廠預設值           |
|---------------------------------|-----------------|
| Communication Timeout (ms)      | 1000            |
| Scan Time (ms)                  | 1000            |
| Local DI Base Address           | 0               |
| I/O Count                       | 0               |
| IP Address of the Remote Device | 192.168.255.200 |
| Modbus TCP Port                 | 502             |
| Modbus ID                       | 1               |
| Remote DO Base Address          | 0               |

# 3.2.3. 模組的 I/O 設定 (Module I/O Settings)

如先前章節說明,完成 ET-7x00/PET-7x00 模組的一般配置後,需進行輸入與輸出通道的 設定,像是通道的量測範圍 與 警報設定等等。

| Overview            |    | Common Fu      | nctions                           |                   |                                  |
|---------------------|----|----------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Configuration       | -  |                |                                   |                   |                                  |
| Network Settings    |    | Modbus Address | Function                          |                   |                                  |
| Basic Settings      | _  | 00226          | Reset to Factory Default Settings |                   |                                  |
| Module I/O Settings | ;  | 00233          | Reboot ET-7000/PET-7000           |                   |                                  |
| Authentication      | +  | 40555          | Reset Status                      | 1 1:Power-on, 2:N | lodule Watchdog, 3:Reset command |
| Web HMI             | +  | 40556          | Reset Event Counter               | 21                |                                  |
| Pair Connection     |    |                |                                   |                   |                                  |
| More Information    | l. | 40557          | Host Watchdog Timeout             | 0 0:Disabled, 1~6 | 5535:Enabled (units:0.1 seconds) |
|                     |    | 40558          | WDT Event Counter                 | 0                 |                                  |
|                     |    |                |                                   |                   |                                  |
|                     |    |                | Γ                                 | SUDMIT            |                                  |
|                     |    |                |                                   | SOBMIT            |                                  |
|                     |    |                |                                   |                   |                                  |
|                     |    |                |                                   |                   |                                  |
|                     |    | Modbus Def     | inition                           |                   |                                  |
|                     |    | Modbus Address | Function                          |                   |                                  |
|                     |    | 40271          | Modbus Unit ID                    | 1 0~2             | 255 (default:1)                  |
|                     |    |                |                                   |                   |                                  |
|                     |    |                |                                   | SUBMIT            |                                  |
|                     |    |                | _                                 |                   |                                  |

## 提示 & 警告



此設定頁面會依據特定 ET-7x00/PET-7x00 模組所適用的 Modbus 功能來顯示 內容,請參考各型號的使用手冊,來了解如何配置 I/O 設定。

此例,將使用 ET-7026/PET-7026 來說明 I/O 設定。(ET-7026/PET-7026 是一款多功能 模組,配有 6 個 AI 通道、2 個 AO 通道、2 個 DI 通道 與 2 個 DO 通道。

# (A) 一般功能 (Common Functions)

Common Functions 區塊可用來配置 Modbus 功能項目。

| Common Fu      | nctions                           |   |
|----------------|-----------------------------------|---|
| Modbus Address | Function                          |   |
| 00226          | Reset to Factory Default Settings |   |
| 00233          | Reboot ET-7000/PET-7000           |   |
| 40555          | Reset Status                      | 1 1:Power-on, 2:Module Watchdog, 3:Reset command  |
| 40556          | Reset Event Counter               | 21  |
| 40557          | Host Watchdog Timeout             | 0 0:Disabled, 1~65535:Enabled (units:0.1 seconds) |
| 40558          | WDT Event Counter                 | 0   |
|                |                                   | SUBMIT  |

| Modbus Definition |                |        |                   |
|-------------------|----------------|--------|-------------------|
| Modbus Address    | Function       |        |                   |
| 40271             | Modbus Unit ID | 1      | 0~255 (default:1) |
|                   |                | SUBMIT |                   |

#### (B) 數位輸出設定 (Digital Output Settings)

Digital Output Settings 區塊提供所有 DO 通道的設定資訊。

| Digital ( | Output Settings       |            |  |
|-----------|-----------------------|------------|--|
| Channel   | Power-on Value        | Safe Value |  |
| Ch0       | ○ On <sup>●</sup> Off | ○ On ● Off | Disabled - Maintain the current status 🗸   |
| Ch1       | ○ On <sup>®</sup> Off | O On  Off  | Disabled - Maintain the current status  Disabled - Maintain the current status Enabled - Host Watchdog Enabled - Pair-Connection |

#### <u>Power-on value (上電值)</u>:

可設定模組開機時的 DO 狀態。

#### Safe Value (安全值):

**若選擇 "Disabled – Maintain the current status"**,則無論 Host Watchdog 或 Pair-Connection 功能是否已啟用,Safe Value 不會有作用 (DO 會維持原本的狀態)。

**若選擇 "Enabled – Host Watchdog"**, 請在上方的 "Common Functions" 區塊, 設定好 Host Watchdog Timeout。注意: 填入非 0 的值, 表示啟用 Host Watchdog。

| 40557 | Host Watchdog Timeout | 100        | 0:Disabled, 1~65535:Enabled (units:0.1 seconds) |
|-------|-----------------------|------------|---|
|       |                       | $\searrow$ |   |

啟用 Host Watchdog 後,當 Host PC 與 ET-7x00/PET-7x00 模組發生通訊異常時 (此例為 10 秒無通訊),則 DO 會設為 Safe Value。

若選擇 "Enabled – Pair-Connection",請確認已設定好 Pair Connection (參考 3.5 節)。 當模組與遠端模組發生通訊異常時,則 DO 會設為 Safe Value。恢復連線時,DO 會設為 遠端 DI 的值。

可參考"附錄 A-I/O 功能說明"了解更多資訊。

# (C) 數位輸入設定 (Digital Input Settings)

ET-7x00/PET-7x00 模組的所有 DI 通道都可用來當成 32-bit 計數器,且每個計數器由 2 個位址值所組成,即 Low Word 與 High Word。您可在此網頁設定每個 DI 通道的 計數功能。

| Moubus Auu | lress              | Function                 | _                              |                    |
|------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 00350      |                    | Enable DI Latched Status | ;                              | O Enable   Disable |
| Channel    | Digital Input Coun | er F                     | SUBMIT<br>Preset Value for Dig | ital Input Counter |
| Ch0        | ○ Enable           | ble                      | 0                              | 0~4294967294       |
|            | 0                  |                          | 0                              | 0-4204067204       |

• Enable DI Latched Status (啟用 DI 鎖存狀態):

當啟用 DI Latch 功能,一旦 DI 通道偵測到輸入狀態有變化,該狀態將會被鎖定, 直到手動使用 clear 指令來清除它。

- Digital Input Counter (DI 計數器):
   當啟用 DI Counter 功能,計數器將會記錄所選 DI 通道之訊號的脈衝數,並將 計數值紀錄在暫存器。
- Preset Value for Digital Input Counter (DI 計數器的預設值):
   此處可設定計數器的預設值。

提示 🚹

當訊號發生的時間很短時, Host (Modbus TCP Master) 可能來不及讀到 DI 發生變化的



# (D) 類比輸出設定 (Analog Output Settings)

Analog Output Settings 區塊包含了範圍 (Range)、轉換率 (Slew Rate)、上電值 (Power-on Value) 與安全值 (Safe Value) 設定。以下將詳細說明。

| Channel                | Range  | Slew Ra          | ate                                    |        |  |       |
|------------------------|--|------------------|--|--------|--|-------|
| Ch0                    | 32, 0 ~ 10 V 🛛 🗸   | 00, Im           | imediate                               | ~      | Apply the current settings to all chan   | inels |
| Ch1                    | 32, 0 ~ 10 V 🗸 🗸   | 00, Im           | ımediate                               | ~      |  |       |
|                        |  |                  |  | SUBMIT |  |       |
| Channel                | Power-on Value   |                  | Safe Value                             | SUBMIT |  |       |
| C <b>hannel</b><br>Ch0 | Power-on Value   | ~ 10 V           | Safe Value                             | SUBMIT | Disabled - Maintain the current status   | ~     |
| Channel<br>Ch0<br>Ch1  | Power-on Value           0.0         0           0.0         0 | ~ 10 V<br>~ 10 V | Safe Value           0.0           0.0 | SUBMIT | Disabled - Maintain the current status<br>Disabled - Maintain the current status | ~     |

#### • Range (資料範圍):

每個 AO 通道皆可設為不同的輸出範圍,從 Range 下拉選單選取所需的電壓或電流範圍。您可參考 "附錄 C. AO 類型與資料格式表",了解每個 AO Range 的詳細說明。



同時支援 [電壓/電流] (例如: <u>ET-7017</u>) 及 [電壓/電流/熱電耦] (例如: <u>ET-7018Z/S</u>) 的模組, 出廠預設的 Jumper 是在 [電壓/熱電耦] 的位置。若要使用 [電流] 訊號,則要調整 Jumper 位置。

設定每個 AIO 通道的範圍之前,請確定已設定好模組內的 Jumper。關於 ET-7x00/PET-7x00 模組詳細的跳線 (Jumper) 設定說明,請參考 "ET7000 ET7200 Register Table"。

# ICP DAS Ethernet I/O Modules



| wire con                 | nections                  |                            |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Digital Output           | ON State<br>Readback as 1 | OFF State<br>Readback as 0 |
| Open Collector<br>(Sink) |                           |                            |

#### The selection jumpers are next to the connector

......

.....



#### Slew Rate (斜率):

此即為 AO 通道的可編程輸出轉換率,意即,類比輸出電壓/電流從某個值變換到 另一個值時的變換率,請在 Slew Rate 下拉選單選取適當的值。

#### Power-on Value (上電值):

可為每個 AO 通道設定上電值。模組重開機後, AO 值會設為此上電值。

#### Safe Value (安全值):

可在 (A) "Common Functions" 區塊,設定 Host Watchdog Timeout 來啟用/關閉 Host Watchdog 功能。當主機 (PC) 與 ET-7x00/PET-7x00 模組之間的通訊中斷時, AO 值會設為預訂的安全值。

關於這些 Modbus 功能的詳細說明,請參考 "附錄 A-I/O 功能說明"。

# (E) 類比輸入設定 (Analog Input Settings)

Analog Input Settings 區塊包含兩個部分,範圍 (Range) 設定與 Modbus Function 設定。 以下將詳細說明。

| Analo    | g Input      | Settings        | i                               |  |
|----------|--------------|-----------------|---------------------------------|--|
| Channel  |              |                 | Range                           |  |
| Ch0      | Enable       | O Disable       | 08, -10 ~ 10 V 🛛 🗸              | Apply the current settings to all channels   |
| Ch1      | Enable       | O Disable       | 08, -10 ~ 10 V 🔹 🗸              |  |
| Ch2      | Enable       | O Disable       | 08, -10 ~ 10 V 🔹 🗸              |  |
| Ch3      | Enable       | O Disable       | 08, -10 ~ 10 V 🔹 🗸              |  |
| Ch4      | Enable       | O Disable       | 08, -10 ~ 10 V 🔹 🗸              |  |
| Ch5      | Enable       | O Disable       | 08, -10 ~ 10 V 🔹 🗸              |  |
| Modbus A | ddress       | Function        |                                 |  |
| 00628    |              | Normal Mode (1  | 10 Hz)/Fast Mode (50 Hz)        | Normal mode O Fast mode                      |
| 00629    |              | 60/50 Hz Reject | tion                            | ● 60 Hz ○ 50 Hz                              |
| 00631    |              | Data Format     |                                 | ullet HEX 2's complement $igcap$ Engineering |
| 00632    |              | Restore Analog  | Calibration to Factory Settings |  |
|          |              |                 | SUBMIT                          |  |
| Modbus A | ddress Funct | ion             |                                 |  |

| 40654 | Open Wire Detection | This feature is available only when the module is operating in the 4~20 mA current input mode and the data format is in engineering units. |
|-------|---------------------|--|
|       |                     | SUBMIT   |

• Enable/Disable (啟用/停用): 可個別設定類比輸入通道為啟用或關閉。 ET-7000/ET-7200 的類比輸入是全部通道分享一個 A/D Chip · 關閉未使用的通道 · 可提升個別通道的採樣率。例如: ET-7017 為 8 個 AI 通道,全部採樣率為 10 Hz, 全部通道都啟用時,每個通道的採樣率是 1.25 Hz,若關閉 3 個通道,則啟用的 5 個通道的採樣率為 2 Hz。

#### • Range (資料範圍):

您可為 ET-7x00/PET-7x00 模組上的所有類比輸入通道,設定輸入的電壓/電流範圍, 請在該下拉選單選取所需的電壓/電流範圍。關於每個類比輸入通道的輸入範圍說明, 請參考 "附錄 B. AI 類型與資料格式表"。



同時支援 [電壓/電流] (例如: <u>ET-7017</u>) 及 [電壓/電流/熱電耦] (例如: <u>ET-7018Z/S</u>) 的模組, 出廠預設的 Jumper 是在 [電壓/熱電耦] 的位置。若要使用 [電流] 訊號,則要調整 Jumper 位置。

設定每個 AIO 通道的範圍之前,請確定已設定好模組內的 Jumper。關於 ET-7x00/PET-7x00 模組詳細的跳線 (Jumper) 設定說明,請參考 "<u>ET7000 ET7200 Register Table</u>"。

ET-7019Z/PET-7019Z/ET-7219Z/PET-7219Z



#### • Normal Mode/Fast Mode (一般模式/快速模式):

ET-7x00/PET-7x00 模組支援 "一般模式" 或 "快速模式"的取樣率。快速模式是使用 60 Hz 與 16-bit 解析度,而一般模式是使用 10 Hz 與 16-bit。

#### • <u>60/50 Hz Rejection (60/50 Hz 干擾抑制)</u>:

為了消除來自電源供應器的雜訊·ET-7x00/PET-7x00 AI 模組內建有兩個抗干擾濾波器· 可在不同的頻率下 (50 Hz /60 Hz) 工作·並消除不同電源供應器所產生的雜訊。

#### • Data Format (資料格式):

關於類比數值的表達,16 進制或是工程單位:

- **16 進制格式:** 可以使用到整個 Modbus 16-bit Register 的全部範圍,對於 A/D, D/A 的解析度,不會有減損。
- **工程單位格式:**數值轉換比較簡單,但未來使用到整個 Modbus 16-bit Register 的範圍 來表達,會減損數值的解析度。

例如:

ET-7017 設為 +/-10 V 輸入,

| 08 | 10 × ±10 V       | Engineering Unit | +10000 | -10000 |
|----|------------------|------------------|--------|--------|
| 08 | $-10 \sim +10$ V | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |

若實際量到 +6 V 時,則 Modbus 的資料

 16 進制的值為: 6/10 \* 0x7FFF = 0.6 \* 32767 = 19660 (或是 0x4CCC) 每一個刻度為 10 V / 32767 = 0.305 mV
 工程單位值為: 6/10 \* 10000 = 6000 (或是 0x1770) 每一個刻度為 10 V / 10000 = 1 mV

#### 16 進制值:

#### 工程單位值:



#### (F) NTC 熱敏電阻溫度設定 (適用 ET-7005) – User Defined Type

(P)ET-7005 支援 NTC 熱敏電阻。每一家廠商製造的熱敏電阻,其電阻/溫度的特性表都會 有差異。雖然 (P)ET-7005 已經支援了幾種知名廠牌的熱敏電阻,但是還是提供了讓使用者 自行建立轉換公式,用來對應其他熱敏電阻。

#### 此範例使用了以下設備:

- ET-7005 \* 1: <u>https://www.icpdas.com/tw/product/ET-7005</u>

   ET-7005 是一個網路型 I/O 模組 · 具有 8 熱敏電阻
   輸入通道、4 數位輸出通道。ET-7005 的最大電阻測量值
   為 200K 歐姆 · 因此最低可支援至 -40°C 的溫度。
- CA-TM-P100-L050 \*1: <u>https://www.icpdas.com/tw/product/ET-7005#Accessories</u> NTC 熱敏電阻溫度傳感器, 5M (-40 °C ~ +80 °C)



**步驟1:**在 Analog Input Settings 區塊,啟用需使用的通道 (例如: Ch0),將 Range 設為 "71, User- Defined, -50~150°C",再點選 SUBMIT 按鈕。

| Overview            | Analog Input Settings | i  |
|---------------------|-----------------------|--|
| Configuration _     |                       |  |
| Network Settings    | Channel               | Range  |
| Basic Settings      | Ch0   Enable  Disable | 71, User-defined, -50 ~ 150 °C   |
| Module I/O Settings | Ch1   Enable  Disable | 60, PreCon Type III 10K@25°C, -30 ~ 240 °F<br>61, Fenwell Type U 2K@25°C, -50 ~ 150 °C<br>62, Fenwell Type U 2K@25°C, 0 ~ 150 °C |
| Authentication +    | Ch2   Enable  Disable | 63, YSI L Mix 100@25°C, -80 ~ 100 °C<br>64, YSI L Mix 300@25°C, -80 ~ 100 °C   |
| Web HMI +           | Ch3                   | 65, YSI L Mix 1000@25°C, -70 ~ 100 °C<br>66, YSI B Mix 2252@25°C, -50 ~ 150 °C<br>67, YSI B Mix 3000@25°C, -40 ~ 150 °C          |
| More Information    | Ch4   Enable  Disable | 68, YSI B Mix 5000@25°C, -40 ~ 150 °C<br>69, YSI B Mix 6000@25°C, -30 ~ 150 °C   |
|                     | Ch5   Enable  Disable | 6A, YSI B Mix 10000@25°C, -30 ~ 150 °C<br>6B, YSI H Mix 10000@25°C, -30 ~ 150 °C<br>6C, YSI H Mix 30000@25°C, -10 ~ 200 °C       |
|                     | Ch6                   | 70, User-defined, -50 ~ 150 °C<br>71, User-defined, -50 ~ 150 °C   |
|                     | Ch7   Enable  Disable | 72, User-defined, -50 ~ 150 °C<br>73, User-defined, -50 ~ 150 °C<br>74, User-defined, -50 ~ 150 °C                               |
|                     |                       | 75, User-defined, -50 ~ 150 °C<br>76, User-defined, -50 ~ 150 °C   |

# 步驟 2:用戶可查詢熱敏電阻的電阻/溫度表,在 User-Defined Type-71 輸入 3 組電阻 值與溫度。建議依照以下規則來設定,以得到精確的結果。

(1) -40°C <= T1, T2, T3 <= 150°C (2) |T2 - T1| <= 50°C (3) |T3 - T2| <= 50°C

| Resistance (ohm) | Temperature (°C) |
|------------------|------------------|
| 67770            | -20              |
| 12090            | 20               |
| 3020             | 60               |

| Temp. | Valore di | Resistenza |        | Temp. | Valore d | i Resistenza |       | Temp. | Valore d | li Resistenza |      |
|-------|-----------|------------|--------|-------|----------|--------------|-------|-------|----------|---------------|------|
|       | Max.      | Tipico     | Min.   |       | Max.     | Tipico       | Min.  | _     | Max.     | Tipico        | Min. |
| °C    | ΚΩ        | ΚΩ         | ΚΩ     | °C    | ΚΩ       | ΚΩ           | KΩ    | °C    | ΚΩ       | ΚΩ            | ΚΩ   |
| 50    | 344,60    | 329,50     | 314,90 | 1     | 26,65    | 26,13        | 25,62 | 56    | 3,50     | 3,43          | 3,35 |
| 49    | 325,00    | 310,90     | 297,30 | 2     | 25,52    | 25,03        | 24,55 | 57    | 3,39     | 3,32          | 3,25 |
| 48    | 306,60    | 293,50     | 280,90 | 3     | 24,44    | 23,99        | 23,54 | 58    | 3,28     | 3,22          | 3,15 |
| -47   | 289,40    | 277,20     | 265,40 | 4     | 23,42    | 23,00        | 22,57 | 59    | 3,18     | 3,12          | 3,05 |
| -46   | 273,40    | 262,00     | 251,00 | 5     | 22,45    | 22,05        | 21,66 | 60    | 8,09     | 3,02          | 2,95 |
| 45    | 258,30    | 247,70     | 237,40 | 6     | 21,53    | 21,15        | 20,78 | 61    | 2,99     | 2,93          | 2,86 |
| 44    | 244,20    | 234,30     | 224,70 | 7     | 20,64    | 20,30        | 19,95 | 62    | 2,90     | 2,84          | 2,77 |
| 43    | 231,00    | 221,70     | 212,80 | 8     | 19,81    | 19,48        | 19,15 | 63    | 2,82     | 2,75          | 2,69 |
| 42    | 218,60    | 209,90     | 201,60 | 9     | 19,01    | 18,70        | 18,39 | 64    | 2,73     | 2,67          | 2,61 |
| 41    | 207,00    | 198,90     | 191,00 | 10    | 18,25    | 17,96        | 17,67 | 65    | 2,65     | 2,59          | 2,53 |
| 40    | 196,00    | 188,50     | 181,10 | 11    | 17,51    | 17,24        | 16,97 | 66    | 2,57     | 2,51          | 2,45 |
| 39    | 185,50    | 178,50     | 171,60 | 12    | 16,81    | 16,56        | 16,30 | 67    | 2,50     | 2,44          | 2,38 |
| 38    | 175,60    | 169,00     | 162,60 | 13    | 16,14    | 15,90        | 15,67 | 68    | 2,42     | 2,36          | 2,31 |
| 37    | 166,30    | 160,20     | 154,20 | 14    | 15,50    | 15,28        | 15,06 | 69    | 2,35     | 2,30          | 2,24 |
| 36    | 157,60    | 151,90     | 146,30 | 15    | 14,89    | 14,69        | 14,48 | 70    | 2,28     | 2,23          | 2,17 |
| -35   | 149,40    | 144,10     | 138,80 | 16    | 14,31    | 14,12        | 13,92 | 71    | 2,22     | 2,16          | 2,11 |
| 34    | 141,70    | 136,70     | 131,80 | 17    | 13,75    | 13,58        | 13,39 | 72    | 2,15     | 2,10          | 2,05 |
| 33    | 134,50    | 129,80     | 125,20 | 18    | 13,22    | 13,06        | 12,89 | 73    | 2,09     | 2,04          | 1,99 |
| 32    | 127,70    | 123,30     | 119,00 | 19    | 12,72    | 12.56        | 12,40 | 74    | 2,03     | 1,98          | 1,93 |
| 31    | 121,20    | 117,10     | 113,10 | 20    | 2,24     | 12,09        | 11,94 | 75    | 1,98     | 1,92          | 1,87 |
| 30    | 115,20    | 111,30     | 107,50 | 21    | 11,77    | 11,63        | 11,50 | 76    | 1,92     | 1,87          | 1,82 |
| 29    | 109,40    | 105,70     | 102,20 | 22    | 11,32    | 11,20        | 11,07 | 77    | 1,87     | 1,82          | 1,77 |
| 28    | 103,90    | 100,50     | 97,20  | 23    | 10,90    | 10,78        | 10,66 | 78    | 1,81     | 1,77          | 1,72 |
| -27   | 98,68     | 95,52      | 92,45  | 24    | 10,49    | 10,38        | 10,27 | 79    | 1,76     | 1,72          | 1,67 |
| 26    | 93,80     | 90,84      | 87,97  | 25    | 10,10    | 10,00        | 9,90  | 80    | 1,72     | 1,67          | 1,62 |
| -25   | 89,20     | 86,43      | 83,73  | 26    | 9,73     | 9,63         | 9,53  | 81    | 1,67     | 1,62          | 1,58 |
| -24   | 84,85     | 82,26      | 79,74  | 27    | 9,38     | 9,28         | 9,18  | 82    | 1,62     | 1,58          | 1,53 |
| -23   | 80,76     | 78,33      | 75,96  | 28    | 9,04     | 8,94         | 8,84  | 83    | 1,58     | 1,53          | 1,49 |
| -22   | 76,89     | 74,61      | 72,39  | 29    | 8,72     | 8,62         | 8,52  | 84    | 1,54     | 1,49          | 1,45 |
| -21   | 73,23     | 71.10      | 69,01  | 30    | 8,41     | 8,31         | 8,21  | 85    | 1,49     | 1,45          | 1,41 |
| 20    | 69,77     | 67,77      | 65,82  | 31    | 8,11     | 8,01         | 7,92  | 86    | 1,45     | 1,41          | 1,37 |
| -19   | 66,44     | 64,57      | 62,74  | 32    | 7,83     | 7,73         | 7,63  | 87    | 1,42     | 1,37          | 1,33 |
| 18    | 63,30     | 61,54      | 59,83  | 33    | 7,55     | 7,45         | 7,36  | 88    | 1,38     | 1,34          | 1,30 |
| -17   | 60,32     | 58,68      | 57,07  | 34    | 7,29     | 7,19         | 7,10  | 89    | 1,34     | 1,30          | 1,26 |
| -16   | 57,51     | 55,97      | 54,46  | 35    | 7,04     | 6,94         | 6,85  | 90    | 1,31     | 1,27          | 1,23 |
| 15    | 54,85     | 53,41      | 51,99  | 36    | 6,79     | 6,70         | 6,61  | 91    | 1,27     | 1,23          | 1,19 |
| 14    | 52,33     | 50,98      | 49,65  | 37    | 6,56     | 6,47         | 6,37  | 92    | 1,24     | 1,20          | 1,16 |
| -13   | 49,95     | 48,68      | 47,43  | 38    | 6,34     | 6,25         | 6,15  | 93    | 1,21     | 1,17          | 1,13 |
| 12    | 47,69     | 46,50      | 45,32  | 39    | 6,12     | 6,03         | 5,94  | 94    | 1,17     | 1,14          | 1,10 |
| -11   | 45,55     | 44,43      | 43,33  | 40    | 5,92     | 5,83         | 5,74  | 95    | 1,14     | 1,11          | 1,07 |
| -10   | 43,52     | 42,47      | 41,43  | 41    | 5,72     | 5,63         | 5,54  | 96    | 1,12     | 1,08          | 1,04 |
| 9     | 41,55     | 40,57      | 39,60  | 42    | 5,53     | 5,44         | 5,35  | 97    | 1,09     | 1,05          | 1,02 |
| 8     | 39,69     | 38,77      | 37,86  | 43    | 5,34     | 5,26         | 5,17  | 98    | 1,06     | 1,02          | 0,99 |
| 7     | 37,92     | 37,06      | 36,21  | 44    | 5,17     | 5,08         | 4,99  | 99    | 1,03     | 1,00          | 0,97 |
| 6     | 36,25     | 35,44      | 34,64  | 45    | 5,00     | 4,91         | 4,83  | 100   | 1,01     | 0,97          | 0,94 |
| 5     | 34,66     | 33,90      | 33,15  | 46    | 4,83     | 4,75         | 4,67  | 101   | 0,98     | 0,95          | 0,92 |
| 4     | 33,15     | 32,44      | 31,73  | 47    | 4,68     | 4,59         | 4,51  | 102   | 0,96     | 0,92          | 0,89 |
| 3     | 31,72     | 31,05      | 30,39  | 48    | 4,52     | 4,44         | 4,36  | 103   | 0,93     | 0,90          | 0,87 |
| 2     | 30,36     | 29,73      | 29,11  | 49    | 4,38     | 4,30         | 4,22  | 104   | 0,91     | 0,88          | 0,85 |
| 1     | 29,06     | 28,48      | 27,89  | 50    | 4,24     | 4,16         | 4,018 | 105   | 0,89     | 0,86          | 0,83 |
| )     | 27,83     | 27,28      | 26,74  | 51    | 4,10     | 4,03         | 3,95  | 106   | 0,87     | 0,84          | 0,81 |
|       |           |            |        | 52    | 3,97     | 3,90         | 3,82  | 107   | 0,84     | 0,82          | 0,79 |
|       |           |            |        | 53    | 3,85     | 3,77         | 3,70  | 108   | 0,82     | 0,80          | 0,77 |
|       |           |            |        | 54    | 3,73     | 3,65         | 3,58  | 109   | 0,80     | 0,78          | 0,75 |
|       |           |            |        | 55    | 3.61     | 3.54         | 346   | 110   | 0.79     | 0.76          | 0.73 |

# **步驟 3**:點選 "Calculate" 按鈕後,會算出 Steinhart 係數,請再點選 "Save" 按鈕來儲存 並完成設定。

| Thermisto  | or Steinhart-Ha   | art Coefficients  |                                |   |
|--|---|---|--------------------------------|---|
| Step 1: Input te<br>Step 2: Click th<br>Step 3: Click th | emperatures and resista<br>le Calculate button to c<br>le Save button to save | ance for basis of calculat<br>alculate coefficients.<br>the coefficients. | ing A, B and C.                |   |
| User-defined<br>Type                                     | Low Temperature<br>Parameters   | Mid Temperature<br>Parameters   | High Temperature<br>Parameters | Coefficients  |
| 70   | ohms<br>°C  | ohms<br>°C  | ohms<br>°C                     | A<br>3CB34A92<br>B<br>BB58DE17<br>C<br>375C405F<br>C  |
| 71   | 67770 ohms<br>-20 °C  | 12090 ohms<br>20 °C   | 3020 ohms<br>60 °C             | A 0.00089314572411<br>3A6A21FF<br>B 0.0002505307333:<br>398359AA<br>C 1.9630498418100!<br>3452C7E7<br>CALCULATE<br>SAVE |
| 72   | ohms<br>°C  | ohms<br>°C  | ohms<br>°C                     | A<br>00000000<br>B<br>00000000<br>C<br>C<br>00000000<br>SAVE  |

| 71 | ohms<br>°C | ohms<br>°C | ohms<br>°C | A<br>3A6A21FF<br>B<br>398359AA<br>C<br>3452C7E7 | CALCULATE<br>SAVE |
|----|------------|------------|------------|---|-------------------|
| 72 | ohms<br>°C | ohms<br>°C | ohms<br>°C | A<br>00000000<br>B<br>00000000<br>C<br>00000000 | CALCULATE         |

步驟4:用戶可在 Web HMI 頁面上,查看 AIO 目前的溫度。

| Overview            |             |                    | THIS COMPUTER            | - 🕢 - ET-7000         |                 |                |
|---------------------|-------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| Configuration -     |             |                    |                          |                       |                 |                |
| Network Settings    |             |                    |                          |                       |                 |                |
| Basic Settings      |             |                    |                          |                       |                 |                |
| Module I/O Settings | Analog li   | nputs              |                          |                       |                 |                |
|                     | Channel No. | Actual Value       | Historical Max/Min Value |                       | High/Low Alarm  |                |
| Authentication +    |             | -9 33 °C           | Max: -9 07 °C            | Min: -9 33 °C         | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| Web HMI -           | AIO         | Modbus 30000: FC5B | Modbus 30236: FC75       | Modbus 30268: FC5B    | Modbus 10224:0  | Modbus 10256:0 |
| Web HMI             | $\succ$     | 0.0.00             | Max: 0.0 °C              | Min-00°C              | High Alarm: OEE | Low Alarm: OEE |
| Web Edit            | AI1         | Modbus 30001:0000  | Modbus 30237:0000        | Modbus 30269:0000     | Modbus 10225:0  | Modbus 10257:0 |
| Pair Connection     |             | 0.0.00             | Marc 0.0.8C              | M                     |                 |                |
| Manufation          | AI2         | Modbus 30002:0000  | Modbus 30238:0000        | Modbus 30270:0000     | Modbus 10226:0  | Modbus 10258:0 |
|                     |             | 100003 5000210000  |                          |                       |                 |                |
|                     | AI3         | 0.0 °C             | Max: 0.0 °C              | Min: 0.0 °C           | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
|                     |             | Modbus 30003:0000  | Modbus 30239:0000        | Modbus 302/1:0000     | Modbus 10227:0  | Modbus 10259:0 |
|                     | A14         | 0.0 °C             | Max: <b>0.0</b> °C       | Min: 0.0 °C           | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
|                     | A14         | Modbus 30004:0000  | Modbus 30240:0000        | Modbus 30272:0000     | Modbus 10228:0  | Modbus 10260:0 |
| AII AI/ 設易          |             | 0.0 °C             | Max: 0.0 °C              | Min: 0.0 °C           | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| "Disable"           | AI5         | Modbus 30005:0000  | Modbus 30241:0000        | Modbus 30273:0000     | Modbus 10229:0  | Modbus 10261:0 |
|                     |             | 0.0 °C             | Max: <b>0.0</b> °C       | Min: 0.0 °C           | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
|                     | AI6         | Modbus 30006:0000  | Modbus 30242:0000        | Modbus 30274:0000     | Modbus 10230:0  | Modbus 10262:0 |
|                     |             | 0.0 °C             | Max: 0.0 °C              | Min: 0.0 °C           | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
|                     | AI7         | Modbus 30007:0000  | Modbus 30243: 0000       | Modbus 30275:0000     | Modbus 10231:0  | Modbus 10263:0 |
|                     |             |                    | RESET ALL MAX. VALUES    | RESET ALL MIN. VALUES |                 |                |

| AI DO                    |                          |                    |                 |                |
|--------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Analog Inputs            |                          |                    |                 |                |
| Channel No. Actual Value | Historical Max/Min Value |                    | High/Low Alarm  |                |
| -9.33 °C                 | Max: -9.07 °C            | Min: -9.33 °C      | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| Nedhus 39000: FC5B       | Modbus 30236: FC75       | Modbus 30268: FC5B | Modbus 10224:0  | Modbus 10256:0 |

# (G) 警報設定 (Alarm Settings)

ET-7x00/PET-7x00 模組具有內建的警報功能。警報設定包含兩個部分,上限值 (High Limit Value) 與下限值 (Low Limit Value),需為個別的通道進行設定。

| Aları   | m Settings         |                  |             |  |
|---------|--------------------|------------------|-------------|--|
| Channel | I                  | High Limit Value | Mode        |  |
| Ch0     | 🔿 Enable 🖲 Disable | 10.0 -10 ~ 10 V  | Monemtary 🗸 | Apply the current settings to all channels |
| Ch1     | 🔿 Enable 🖲 Disable | 10.0 -10 ~ 10 V  | Monemtary 🗸 |  |
| Ch2     | 🔿 Enable 🖲 Disable | 10.0 -10 ~ 10 V  | Monemtary 🗸 |  |
| Ch3     | 🔿 Enable 🖲 Disable | 10.0 -10 ~ 10 V  | Monemtary 🗸 |  |
| Ch4     | 🔿 Enable 🖲 Disable | 10.0 -10 ~ 10 V  | Monemtary 🗸 |  |
| Ch5     | 🔿 Enable 🖲 Disable | 10.0 -10 ~ 10 V  | Monemtary 🗸 |  |
|         |                    | SUE              | BMIT        |  |

# • Enable/Disable (啟用/停用):

可個別設定 AI 警報為啟用或關閉。

# • <u>High/Low Limit Value (上/下限值):</u>

您可在 High Limit Value (或 Low Limit Value) 欄位內輸入警報的上限值 (或下限值)。 當 AI 值大於上限值 (或小於下限值),就會發出警報,警報狀態將啟動並切換為 ON。

| Channel |                    | Low Limit Value | Mode               |                   |
|---------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Ch0     | ○ Enable           | -10.0 -10       | 0 ~ 10 V Monemtary | Apply the current |
| Ch1     | ○ Enable           | -10.0 -10       | 0 ~ 10 V Monemtary | •                 |
| Ch2     | O Enable 🖲 Disable | -10.0 -10       | 0 ~ 10 V Monemtary | <b>~</b>          |
| Ch3     | 🔿 Enable 🖲 Disable | -10.0 -10       | 0 ~ 10 V Monemtary | •                 |
| Ch4     | O Enable 🖲 Disable | -10.0 -10       | 0 ~ 10 V Monemtary | •                 |
| Ch5     | O Enable 🖲 Disable | -10.0 -10       | 0 ~ 10 V Monemtary | •                 |
|         |                    |                 |                    |                   |
|         |                    |                 | SUBMIT             |                   |

#### • Mode (模式):

ET-7x00/PET-7x00 可設定警報為 Momentary 或 Latch 模式,您可在 Mode 下拉選單 設定上/下限警報的模式。

#### ➤ Latch Mode (鎖存模式):

當 AI 值超過警報值,則觸發警報。當 AI 值回復正常值之後,維持警報,直到 下命令到特定位址,才能解除警報。

# ➤ Momentary Mode (瞬態模式):

當 AI 值超過警報值,則觸發警報。當 AI 值回復正常值之後,警報自動解除。

#### (H) 低通濾波器 (Low-Pass Filter)

| ICP DAS<br>http://www.icpdas.com |                |                       |                                     |
|----------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Overview                         | Modbus Address | Function              |                                     |
| Configuration -                  |                |                       |                                     |
| Network Settings                 | 40100          | Low-Pass Filter Disa  | bled                                |
| Basic Settings                   |                | 2 Hz,                 | Min. Pulse Width is 250 ms          |
| Module I/O Settings              |                | SUBMIT                | , Min. Pulse Width is 50 ms         |
| Authentication +                 |                |                       | -                                   |
| Web HMI +                        |                |                       |                                     |
| Pair Connection                  |                |                       |                                     |
| More Information                 | Modbus Address | Function              |                                     |
|                                  | 00349          | Counter Value Inverse | $\bigcirc$ Enabled $\odot$ Disabled |

# Low-Pass Filter (低通濾波器):

防止訊號抖動:

機械開關或感測器在切換時,可能會產生訊號抖動,即訊號在短時間內快速切換多次。 低通濾波器可以平滑這些抖動,確保 DI 輸入訊號的穩定性,避免誤判。

# 3.3. 使用驗證 (Authentication)

"Authentication" 選單包含以下項目:

| Overview                      |   |
|-------------------------------|---|
| Configuration                 | _ |
| Network Settings              |   |
| Basic Settings                |   |
| Module I/O Settings           |   |
| Authentication                | _ |
| Account Management            |   |
| Accessible IP Settings        |   |
| Web HMI                       | _ |
| Web HMI                       |   |
| Web Edit                      |   |
| Pair Connection               |   |
| Maintenance                   | _ |
| Import / Export Configuration |   |
| More Information              |   |
| Logout                        |   |

## Account Management:

提供權限管理 (Privilege Management) 與 重置設定 (Reset Settings) 區塊 · 您可管理使用者帳號與其相關的 權限 · 也可重置設定 ·

#### Accessible IP Settings:

提供 IP 過濾設定 (IP Filter Settings) 區塊 · 您可控管 網頁的訪問權限。

# 3.3.1. 用戶管理 (Account Management)

Privilege Management 頁面是用來管理登入網頁的帳號/密碼及權限。

| Privilege Management |                            |                   |                  | FW V3     | FW V30x |  |
|----------------------|----------------------------|-------------------|------------------|-----------|---------|--|
| No.                  | Account                    | Password          | Confirm Password | Authority | Enabled |  |
| 1                    | Admin                      |                   | ••••             | Admin 🗸   |         |  |
| 2                    | user01                     |                   |                  | User 🗸    |         |  |
| 3                    | admin01                    |                   | ••••             | Admin 🗸   |         |  |
| 4                    |                            |                   |                  | Admin 🗸   |         |  |
| 5                    |                            |                   |                  | Admin 🗸   |         |  |
|                      |                            | SUBMI             | Т                |           |         |  |
| Res                  | et Settings                |                   |                  |           |         |  |
| Restore              | e settings to the defaults | ■と淝泫庇方幅贴会神        | ≢ IP             |           |         |  |
| R                    | ESET SETTINGS              | □□□」<br>→並還原預設帳號。 | 月际               |           |         |  |

| Privilege Management |                 |          |          | FW V311 |
|----------------------|-----------------|----------|----------|---------|
| Active               | Role            | Username | Password |         |
|                      | administrator   | Admin    | 1111     | SAVE    |
|                      | user 🗸          | user01   | abc@001  | SAVE    |
|                      | administrator 🗸 | admin01  | admin01  | SAVE    |
|                      | user 🗸          |          |          | SAVE    |
|                      | user 🗸          |          |          | SAVE    |
|                      |                 |          |          |         |

#### (A) 設定使用者帳號

ET-7x00/PET-7x00 模組最多可支援 5 個使用者帳號,包括:

● 管理者帳號:

FW V30x (或舊版) 有提供一組預設的管理者帳號 (Admin)。自 FW V311 (起) 用戶需在 登入時建立一組管理者帳號,至少需輸入 4 個字元。此帳號無法被刪除,但管理者 可修改使用者名稱/密碼。

四個使用者自訂帳號
 每個帳號是由使用者名稱、密碼、權限等級所組成。權限等級可分為 Administrator 與
 User 兩種。

#### ➤ Admin (管理者):

管理者具最高權限,可訪問 ET-7x00/PET-7x00 網頁上所有的功能,包含修改或 瀏覽所有的設定值。

#### ▶ User (一般使用者):

此權限僅允許使用者瀏覽部份的模組設定,無法修改 ET-7x00/PET-7x00 網頁上的 任何設定。

#### (B) 回復至工廠預設的使用者帳號

ET-7x00/PET-7x00 內建一個管理者帳號 (Admin),此帳號可修改但無法刪除。 FW30x 版本,可點選 "RESET SETTINGS" 按鈕,回復到預設值 (密碼: Admin)。

#### 注意:

從 FW v3.11 起,因資安考量不提供預設的管理者帳號,在這個頁面也不提供 "RESET SETTING "按鈕。

用戶可透過"Basic Settings"頁面,來清除所有帳號/密碼,需於下次登入時,重新建立 新的。或是, ET-72xx/PET-72xx 系列有提供 Reset 實體按鈕,也可長按 5 秒來回復 出廠設定。

| Overview                              |   | Restore All Default Settings |  |  |
|---------------------------------------|---|------------------------------|--|--|
| Configuration                         | _ |                              |  |  |
| Network Settings                      |   | Configuration                |  |  |
| Basic Settings<br>Module I/O Settings |   | Authentication               |  |  |
| Authentication                        | _ | Web HMI                      |  |  |
| Account Management                    |   | Pair Connection              |  |  |
| Accessible IP Settings                |   | All                          |  |  |
| Web HMI                               | + | 重開機後,即可套用定。                  |  |  |
| Pair Connection                       |   | SUBMIT                       |  |  |

按壓 Reset 按鈕 5 秒·將 ET-7200/PET-7200

回復至出廠預設值。



# 3.3.2. 可訪問的 IP 位址 (Accessible IP Settings)

IP Filter Settings 頁面可讓用戶將 IP 位址加入白名單中,只有清單內的 IP 位址可存取此 模組。註:預設無外部存取限制。

| IP Fil                 | IP Filter Settings   |                           |        |  |  |  |
|------------------------|--|---------------------------|--------|--|--|--|
| This feat<br>to access | This feature allows you to whitelist a range of IP addresses. Only IP addresses in this list will be able to access this module. |                           |        |  |  |  |
| IP addres              | ss of the local computer is 192  | 168.79.33                 |        |  |  |  |
| Active                 | Start IP Address   | End IP Address (Optional) | 2. 3.  |  |  |  |
|                        | 192.168.79.201   |                           | SAVE   |  |  |  |
|                        | 192.168.79.20  | 192.168.79.50             | SAVE   |  |  |  |
|                        | 192.168.79.10  |                           | SAVE J |  |  |  |
|                        |  |                           | SAVE   |  |  |  |
|                        |  |                           | SAVE   |  |  |  |
|                        |  |                           | SAVE   |  |  |  |
|                        |  |                           |        |  |  |  |
| 🗸 Ne                   | ✓ New settings are properly configured.  |                           |        |  |  |  |

請執行以下步驟,來設定可存取的 IP 位址:

- **步驟1:**勾選 "Active" 核取方塊,並輸入起始 IP 與結束 IP 位址。 若不使用連續 IP 位址,可以只填寫起始 IP 位址。
- 步驟 2: 請在有變更的項目,點選 "SAVE" 按鈕,來儲存設定。
- 步驟3:請將模組重新開機,以套用設定。

# 3.4. Web HMI

#### "Web HMI" 選單包含以下項目:

| Overview  |   |
|---|---|
| Configuration   | _ |
| Network Settings  |   |
| Basic Settings  |   |
| Module I/O Settings   |   |
| Authentication  | _ |
| Account Management  |   |
| Accessible IP Settings  |   |
| Web HMI   | - |
| Web HMI   |   |
| Web Him   |   |
| Web Edit  |   |
| Web Edit<br>Pair Connection   | J |
| Web Edit<br>Pair Connection<br>Maintenance  |   |
| Web Edit<br>Pair Connection<br>Maintenance<br>Import / Export Configuration                     | _ |
| Web Edit<br>Pair Connection<br>Maintenance<br>Import / Export Configuration<br>More Information | _ |

#### Web HMI:

提供 I/O 監控頁面,您可在此頁面遠端監視並控制 ET-7x00/PET-7x00 模組的 I/O 狀態。

#### Web Edit:

提供網頁配置頁面,您可在此建立最多 10 個動態的 HMI 網頁,並把其中一個設定成起始網頁,如此 當登入 ET-7000/ET-7200 時,可以直接顯示此網頁。

# 3.4.1. 人機介面網頁 (Web HMI)

ET-7x00/PET-7x00 模組具有 Web HMI 網頁介面,可用來透過 LAN 或 Internet 顯示即時的 I/O 資料與警報。您可在本地端或遠端透過網頁瀏覽器監視 I/O 資料與警報。而且, 不需任何編程技術 (HTML 或 Java),即可快速完成 Web HMI。

首先·您可見到預設的 I/O 監控頁面 (Main Page)·此處會顯示模組有支援的 I/O 頁籤。

AI 頁面

|             | THIS COMPUTER - 🐴 - ET-7000                 |                          |                    |                 |                |
|-------------|---|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
|             | D DI DO                                     |                          |                    |                 |                |
| Analog Ir   | nputs                                       |                          |                    |                 |                |
| Channel No. | Actual Value                                | Historical Max/Min Value |                    | High/Low Alarm  |                |
|             | <b>0.0</b> V                                | Max: 0.0 V               | Min: -0.0 V        | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| AIU         | Modbus 30000:0000                           | Modbus 30236:0001        | Modbus 30268: FFFF | Modbus 10224:0  | Modbus 10256:0 |
| A14         | <b>0.0</b> V                                | Max: 0.0 V               | Min: -0.0 V        | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| ALI         | Modbus 30001:0000                           | Modbus 30237:0001        | Modbus 30269: FFFF | Modbus 10225:0  | Modbus 10257:0 |
| 412         | <b>0.0</b> V                                | Max: -10.0 V             | Min: 10.0 V        | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| AIZ         | Modbus 30002:0000                           | Modbus 30238: D8F0       | Modbus 30270:2710  | Modbus 10226:0  | Modbus 10258:0 |
| 412         | <b>0.0</b> V                                | Max: -10.0 V             | Min: 10.0 V        | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| AIS         | Modbus 30003:0000                           | Modbus 30239:D8F0        | Modbus 30271:2710  | Modbus 10227:0  | Modbus 10259:0 |
| A14         | <b>0.0</b> V                                | Max: -10.0 V             | Min: 10.0 V        | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| AI4         | Modbus 30004:0000                           | Modbus 30240:D8F0        | Modbus 30272:2710  | Modbus 10228:0  | Modbus 10260:0 |
| A15         | <b>0.0</b> V                                | Max: -10.0 V             | Min: 10.0 V        | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| Alb         | Modbus 30005:0000                           | Modbus 30241:D8F0        | Modbus 30273:2710  | Modbus 10229:0  | Modbus 10261:0 |
|             | RESET ALL MAX. VALUES RESET ALL MIN. VALUES |                          |                    |                 |                |

| THIS COMPUTER -     |                                   |                                 |        |  |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------|--|
| AI AO<br>Analog Out | DI DO                             |                                 |        |  |
| Channel No.         | Actual Value                      | Output Value                    | Action |  |
| A00                 | <b>0.0</b> V<br>Modbus 40232:0000 | -10 ~ 10 V<br>Modbus 40000:0000 | APPLY  |  |
| A01                 | <b>0.0</b> V<br>Modbus 40233:0000 | -10 ~ 10 V<br>Modbus 40001:0000 | APPLY  |  |

<u>DI 頁面</u>

| THIS COMPUTER - 🕢 - ET-7000 |                 |        |         |              |             |
|-----------------------------|-----------------|--------|---------|--------------|-------------|
| AI AO D<br>Digital Inputs   |                 |        |         |              |             |
| Channel No.                 | Modbus Register | Status | Counter | High Latched | Low Latched |
| DI0                         | 10000           | OFF    | -       | -            | -           |
| DI1                         | 10001           | OFF    | -       | -            | -           |

# <u>DO 頁面</u>

|             | THIS COMPUTER   | R - 🐴 - ET-7000 |        |  |
|-------------|-----------------|-----------------|--------|--|
|             |                 |                 |        |  |
| Channel No. | Modbus Register | Status          | Action |  |
| DO0         | 00000           | OFF             | OFF ON |  |
| DO1         | 00001           | OFF             | OFF ON |  |

# 3.4.2. 網頁編輯 (Web Edit)

ET-7x00/PET-7x00 模組提供了建立客製化網頁的功能。使用者可上傳以 bmp、jpg 或 gif 格式自製的 I/O Layout 圖,並可定義每個頁面的說明。

預設只有一個 Main Page · 您可點選 "Add a new page" 按鈕來新增頁面 · 最多可建立 10 個使用者自訂網頁 ·



**注意:**標示星號表示該頁面為起始頁面。

您也可將新增的頁面 (例如: Carriage) 設定為起始頁面,如此,登入 ET-7000/ET-7200 時, 可直接顯示該網頁。在 "Set as the Start Page" 點選 "Yes" 並點選 "SUBMIT" 按鈕。

| Web Page Configuration |   |  |  |
|------------------------|---|--|--|
| Image                  | Set as the Start Page                     |  |  |
| none 🗸                 | Yes O No                                  |  |  |
| SUBMIT                 |   |  |  |
|                        | onfiguration<br>Image<br>none ~<br>SUBMIT |  |  |

點選 "Web HMI" 項目,將會直接顯示起始頁面 (例如: Carriage)。



以下將說明如何建立一個客製化網頁。

# 範例

目標:

建立一個網頁來監測輸送系統的 I/O 狀態,如下圖所示。此 I/O 系統包含一個用來偵測 產品的感應器與一個用來開啟/關閉輸送機馬達的開關。



#### 步驟1:新增一個頁面

點選 "ADD A NEW PAGE" 按鈕來建立新的頁面。

| Web Page Configuration |             |                |  |  |
|------------------------|-------------|----------------|--|--|
| Page No.               | Description |                |  |  |
| *                      | MAIN PAGE   |                |  |  |
|                        |             | ADD A NEW PAGE |  |  |

#### 步驟2:上傳圖片

點選 "Choose File" 按鈕來選擇圖片,並點選 "UPLOAD" 按鈕將圖片上傳到 ET-7x00/PET-7x00 模組,如下圖所示。

| Web Page Configuration |                           |   |  |  |  |  |
|------------------------|---------------------------|---|--|--|--|--|
| Page Name<br>0         | Image<br>none V<br>SUBMIT | Set as the Start Page<br>O Yes  No  |  |  |  |  |
| no image               | DELETE ALL IMAGES         | L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L<br>L |  |  |  |  |

# 提示 & 警告



此圖片可以是 .jpg,.gif, 或 .bmp 格式,最大檔案容量為 64 KB。 建議編輯網頁上顯示的圖片解析度為 340 \* 250 pixels。 上傳完成後,您會見到圖片。而且,該檔名會加入到 "Image" 下拉選單 (見步驟 3)。

| no image | DELETE ALL IMAGES | Choose File  |
|----------|-------------------|--|
|          |                   | The total space available for storing images is only 64Kb, so the file size for the image must be less than 64K bytes. |

#### 步驟3:設定頁面名稱並選擇圖片

在 "Page Name" 欄位輸入頁面名稱, 並在 "Image" 下拉選單選擇圖片。選擇圖片後, 它將 會顯示在預覽視窗, 再點選 "SUBMIT" 按鈕。



#### 步驟 4:新增一個 Modbus Register,用來讀取所選的感應器輸入

在 Carriage 頁面中,點選第一列的 "Edit" 按鈕,將會顯示 "Edit Group Register" 頁面。





| Register Type           | Alias 3.   |
|-------------------------|--|
| Discrete Input 🗸 Read 🗸 | PHS1   |
| Modbus Register         | The maximum length for the alias is 8 characters                   |
|                         | Scaling  |
| Modbus Address (Base 0) | Disabled 🗸   |
|                         | Scaled value = (A/D value) * Gain. Gain ranges from 0.01 to 655.35 |
|                         | SUBMIT 4.  |

ET-7x00/PET-7x00 使用手冊 P71

此時,列表中將顯示新的 Register 項目。若想編輯此項目,可點選 "EDIT" 按鈕來訪問 "Edit Group Register" 頁面;若想移除該項目,可點選 "REMOVE" 按鈕。

| PHS<br>PHS<br>Motor |               | DEL          | DELETE ALL IMAGES      |                      | Choose File<br>UPLOAD<br>The total space available for storing<br>images is only 64Kb, so the file size for |  |
|---------------------|---------------|--------------|------------------------|----------------------|---|--|
| Modbus Register     | Alias<br>PHS1 | Scaling<br>0 | Type<br>Discrete Input | Data type<br>Boolean | EDIT REMOVE   |  |

#### 步驟 6:新增一個 Modbus Register 項目,用來寫入所選的馬達輸出

點選列表中第 2 列的 "Edit" 按鈕,將會顯示 "Edit Group Register" 頁面。

|   | Modbus Register | Alias | Scaling | Туре           | Data type |             |
|---|-----------------|-------|---------|----------------|-----------|-------------|
| 1 | 10000           | PHS1  | 0       | Discrete Input | Boolean   | EDIT REMOVE |
| 2 |                 |       |         |                |           |             |
| 3 |                 |       |         |                |           | EDIT REMOVE |

步驟 7:新增一個 DO 用來寫入 "Motor" 的輸出,來開啟/關閉輸送機的馬達。



ET-7x00/PET-7x00 使用手册 P72
| Edit Group Register<br>Register Type 2. | Alias 3.   |
|---|--|
| Coil Vrite V                            | Motor  |
| Modbus Register                         | The maximum length for the alias is 8 characters                   |
|   | Scaling  |
| Modbus Address (Base 0)                 | Disabled •   |
|   | Scaled value = (A/D value) * Gain. Gain ranges from 0.01 to 655.35 |
|   |  |
| SUBM                                    | MIT <b>4.</b>  |

#### 步驟 8:新增一個 AI 用來讀取輸送機的速度 (此例為 0~2.5 m/s)。

設定一個 AI 點為 Speed (使用 Modbus Register "O",即 AIO)。

#### (可見下頁的圖片)

- 將 Register Type 設為 "Input" (Read) 實際值 輸送帶速度
   在 Alias 欄位填入 "Speed"
   在 Scaling 選取 "Enabled" 並填入 Gain 值 = 2.5/10 = 0.25
   實際值 輸送帶速度
   +10 ∨
   2.5
   0 ∨
   -10 ∨
  - 註: 此例, AIO 的 Range 設為 "-10~10V", Data Format 設為 "Engineering", 詳細的 設定步驟可參考 3.2.3 節 (E) 類比輸入設定 (Analog Input Settings) (P49).



| Register Type           | Alias  |
|-------------------------|--|
| Input V Read V          | Speed  |
| Modbus Register         | The maximum length for the alias is 8 characters                   |
| 0 🗸                     | Scaling  |
| Modbus Address (Base 0) | Enabled V 0.25   |
|                         | Scaled value = (A/D value) * Gain. Gain ranges from 0.01 to 655.35 |
|                         |  |
|                         |  |
|                         | SUBMIT   |

#### 步驟 9: 瀏覽 "Carriage" 網頁

請點選 "Web HMI" 項目後,可點選 "Carriage" 頁籤來瀏覽此新增的頁面。

| Overview            | ľ         | Motor           |       | DLLL    | IL ALL IMAGLS  | The to    | otal space available for storing |
|---------------------|-----------|-----------------|-------|---------|----------------|-----------|----------------------------------|
| Configuration +     |           |                 |       |         |                | the im    | age must be less than 64K bytes. |
| Authentication +    |           |                 |       |         |                |           |                                  |
| Web HMI 🔪 🗕         | $\bigcap$ | Modbus Register | Alias | Scaling | Туре           | Data type |                                  |
| Web HMI<br>Web Edit | 1         | 10000           | PHS1  | 0       | Discrete Input | Boolean   | EDIT REMOVE                      |
| Pair Connection     | 2         | 00000           | Motor | 0       | Coil           | Boolean   | EDIT REMOVE                      |
| More Information    | 3         | 30000           | Speed | 0.25    | Input          | Signed 16 | EDIT REMOVE                      |



在 Carriage 網頁,您可點選馬達的控制按鈕,將其設定為 ON。測試時,當 AI 值為 5, 此值會轉換為輸送帶速度為 5 x 0.25 = 1.25 (m/s)



## 3.5. I/O 配對關聯 (I/O Pair Connection)

"Pair Connection" 功能可設定遠端與近端 I/O 之間的關聯,以便將輸入資料遠端傳送到輸出通道。

| Overview                      |   |
|-------------------------------|---|
| Configuration                 | _ |
| Network Settings              |   |
| Basic Settings                |   |
| Module I/O Settings           |   |
| Authentication                | _ |
| Account Management            |   |
| Accessible IP Settings        |   |
| Web HMI                       | _ |
| Web HMI                       |   |
| Web Edit                      |   |
| Pair Connection               |   |
| Maintenance                   | _ |
| Import / Export Configuration |   |
| More Information              |   |
| Logout                        |   |

Pair Connection 是 ET-7x00/PET-7x00 模組的一個特點, 可用來透過 Modbus TCP 來啟用 DI-DO 或 AI-AO 配對 關聯功能。

啟用 Pair Connection 功能後, ET-7x00/PET-7x00 模組會 透過 Modbus TCP 通訊協定,來輪詢遠端設備的輸入 狀態,並持續地寫入到模組的輸出通道。

#### Pair Connection 功能包含下列參數:

| Configuration of Communication                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Connection Timeout (ms) Reconnect Interval (ms) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2000 3000                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### Connection Timeout:

(P)ET-7x00 模組等待連線到遠端模組的時間。

#### Reconnect Interval:

(P)ET-7x00 模組嘗試重新連線到遠端模組的間隔時間。

| Remote DI to Local DO      |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Disable                    |                                 |
| Communication Timeout (ms) | IP Address of the Remote Device |
| 1000                       | 192.168.255.200                 |
| Scan Time (ms)<br>1000     | Modbus TCP Port<br>502          |
| Local DO Base Address      | Modbus ID                       |
| 0                          | 1                               |
| I/O Count<br>8             | Remote DI Base Address<br>0     |

#### Communication Timeout (ms):

(P)ET-7x00 模組等待遠端模組回應的時間。

#### IP Address of the Remote Device

遠端模組的 IP 位址。

#### Scan Time (ms):

遠端模組的輪詢頻率。

#### Modbus TCP Port:

遠端模組的 Modbus TCP Port。

#### Local DO Base Address:

近端 DO 通道的起始編號,用來對應到遠端的 DI 通道。

#### Modbus ID:

遠端模組的 Modbus Net ID。

#### I/O Count:

從起始通道編號開始,需對應的 I/O 數量。

#### Remote DI Base Address:

遠端 DI 通道的起始編號,用來對應到近端的 DO 通道。

| Remote AI to Local AO      |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Disable                    |                                 |
| Communication Timeout (ms) | IP Address of the Remote Device |
| 1000                       | 192.168.255.200                 |
| Scan Time (ms)<br>1000     | Modbus TCP Port<br>502          |
| Local AO Base Address      | Modbus ID<br>1                  |
| I/O Count<br>8             | Remote Al Base Address<br>0     |
| S                          | UBMIT                           |

除了以下兩項,其他說明同上。

#### Local AO Base Address:

近端 AO 通道的起始編號,用來對應到遠端的 AI 通道。

#### Remote AI Base Address:

遠端 AI 通道的起始編號,用來對應到近端的 AO 通道。

## 3.5.1. 範例 1: Pair Connection - AI to AO

此範例將介紹如何使用此功能,來完成兩台 I/O 模組的遠端 AI/AO 對應。

#### 硬體設備:

- 1. PET-7026 (具有 AI, AO, DI, DO)
- 2. ET-7017 (具有 AI, DO)
- 3. PoE 網路交換器
- 4. 電源供應器 (24 V)
- 5. 電源供應器 (48 V)



#### 軟體設定:

以下將說明如何一步步透過內建的網頁,設定 ET-7x00/PET-7x00 模組。

此範例中,會在 PET-7026 的設定網頁將其 AO 對應到 ET-7017 的 AI。之後, 當 ET-7017 的 AI 接收到 7.5V 時, PET-7026 的 AO 將會自動輸出 7.5V。

#### 步驟1:請登入 PET-7026 的設定網頁

在瀏覽器上輸入 PET-7026 的 IP 位址,並且輸入您的帳號與密碼來登入到 PET-7026 的 設定網頁。您可參考第三章- 網頁應用功能,取得詳細資訊。

|              | 19            | 2.168.15 | 5.26 |   | ×        | +     |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                         |                         |                 |                              |               |                            |                  |                  |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |  |  |
|--------------|---------------|----------|------|---|----------|-------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|---------------|----------------------------|------------------|------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|--|--|
| $\leftarrow$ | $\rightarrow$ | С        | ଜ    | Î | 192.168. | 15.26 | ] | ] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                         |                         |                 |                              |               |                            |                  |                  |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |  |  |
|              |               |          |      |   |          |       |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | そ<br>h<br>止 | <b>登争</b><br>http<br>比細 | <b>錄」</b><br>p://<br>網站 | 以7<br>/19<br>5的 | 存 <sup>]</sup><br>92.1<br>9連 | 取<br>16<br>目線 | マリ<br>58<br>泉 <sup>フ</sup> | 比約<br>5.15<br>不到 | 網加<br>5.26<br>安全 | 占<br>(要 | 求 | 授 | 權 |   |   |   |   |   |    |   |  |  |  |
|              |               |          |      |   |          |       |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 仴           | 使用                      | 用者                      | 名               | 名稱                           | ų             |                            | A                | dm               | in      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |  |  |
|              |               |          |      |   |          |       |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1           | 密碍                      | 馬                       |                 |                              |               |                            | ••               | •••              |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |  |  |
|              |               |          |      |   |          |       |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                         |                         |                 |                              |               |                            |                  |                  |         |   |   |   | 3 | 登 | λ | K | H | 权消 | Š |  |  |  |

#### 步驟 2:設定 PET-7026 模組的 AO 類型

請在 Configuration 選單內點選 "Module I/O Settings",接著在 "Analog Output Settings" 區塊內設定電壓 (或電流) 的範圍為 "-10~10V",再點選 "Submit" 按鈕。 (請依照相同步驟來設定 ET-7017 的 AI 範圍)

| Overview                            | Analog Output Settings               |           |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Configuration –<br>Network Settings | Channel Range 2. Slew Rate           |           |
| Basic Settings <b>1.</b>            | Ch0 33, -10 ~ 10 V 🗸 00, Immediate 🗸 | Apply the |
| Module I/O Settings                 | Ch1 33, -10 ~ 10 V 👻 00, Immediate 💌 |           |
| Authentication +                    |                                      |           |
| Web HMI +                           | SUBMIT                               |           |

#### 提示 & 警告

PET-7026 的 AO 類型設定必需和 ET-7017 的 AI 類型設定相同。 在此例中,設定為 "-10~10V"。

#### 步驟 3: 配置 PET-7026 的 Modbus 設定

請在主選單點選 "Pair Connection" 項目,並將下表的設定值輸入到對應的欄位中。

| 欄位名稱                                     |                 | 設定   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Configuratio                             | n of Comn       | nunication                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Connection Timeout (n                    | is)             | Reconnect Interval (ms)                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3000                                     |                 | 5000                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Connection Timeout                       |                 | 3000 ms                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Reconnect Interval                       |                 | 5000 ms                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Remote AI to Local A                     | 0               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 點選雙切開關來啟用 I/O                            | pair connectior | n 功能 (見下一頁)                                |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Communication Timeout (                  | 1000 ~ 12000)   | 2000 ms                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Scan Time (1000 ~ 30000)                 |                 | 2000 ms                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Local AO Base Address                    |                 | 0 (PET-7026 模組上的 AO0 開始)                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I/O Count                                |                 | 2 (使用 AO0, AO1 與 AI0, AI1)                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                 | ET-7017 模組的 IP 位址                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IP Address of the Remote L               | Device          | (例如: 192.168.15.17)                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Modbus TCP Port                          |                 | 502  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Modbus ID                                |                 | 1 (預設為 1·ET-7017 的 Net ID)                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 您可在"Configuration" 养<br>區塊內確認 Modbus ID。 | 選單內點選"№         | Aodule I/O Settings",並在"Modbus Definition" |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Overview                                 | Modbu           | is Definition                              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Configuration –<br>Network Settings      | Modbus Add      | dress Function                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Basic Settings                           | 40271           | Modbus Unit ID 1 0~255 (default:1)         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Module I/O Settings                      |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Authentication _                         |                 | SUBMIT                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Remote Al Base Address:                  |                 | 0 (從 FT-7017 的 AIO 開始)                     |  |  |  |  |  |  |  |  |

完成設定後,點選 "Submit" 按鈕來儲存設定。

| Remote AI to Local AO      |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Enable                     |                                 |
| Communication Timeout (ms) | IP Address of the Remote Device |
| 2000                       | 192.168.15.17                   |
| Scan Time (ms)             | Modbus TCP Port                 |
| 2000                       | 502                             |
| Local AO Base Address      | Modbus ID                       |
|                            | 1                               |
| I/O Count                  | Remote AI Base Address          |
| 2                          | 0                               |
|                            |                                 |
| SU                         | JEMIT                           |
|                            |                                 |

#### 測試:

測試前需確認 ET-7017 的資料格式和 PET-7026 是相同的,請在 "Configuration" 選單內 點選 "Module I/O Settings",並檢查 "Analog Input Settings" 區塊內的 "Range" 設定。

| Overview            | Analo   | og Input Settin                   | gs                 |                   |
|---------------------|---------|-----------------------------------|--------------------|-------------------|
| Network Settings    | Channel |                                   | Range              |                   |
| Basic Settings      | Ch0     | $ullet$ Enable $\bigcirc$ Disable | 08, -10 ~ 10 V 🛛 🗸 | Apply the current |
| Module I/O Settings | Ch1     | ● Enable ○ Disable                | 08, -10 ~ 10 V 🔹 🗸 |                   |
| Authentication +    | Ch2     | 🔿 Enable 🖲 Disable                | 08, -10 ~ 10 V 🔹 🗸 |                   |

ET-7017 模組上 · 請供應 +7.5V 至 AI0、+5.5V 至 AI1 · 並 在 "Web HMI" 選單上點選 "Web HMI" 項目。

此範例 ET-7017 的接線:

| ET-7017 |               | External Power | ET-7017 |               | External Power |  |
|---------|---------------|----------------|---------|---------------|----------------|--|
| Vin0+   | $\rightarrow$ | +Vs (7.5V)     | Vin1+   | $\rightarrow$ | +Vs (5.5V)     |  |
| Vin0-   | $\rightarrow$ | GND            | Vin1-   | $\rightarrow$ | GND            |  |



ET-7x00/PET-7x00 使用手册 P82

在 ET-7017 的 Web HMI 頁面上,點選 "AI" 頁籤。如下圖所見, AIO 接收到大約 7.5V。 AI1 接收到大約 5.5V.

|         | ET-7017            | THIS COMPUTE             | R - 🕢 - ET-70      | 00              |                 |
|---------|--------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Analo   | og Inputs          |                          |                    |                 |                 |
| Channel | No. Actual Value   | Historical Max/Min Value |                    | High/Low Alarm  |                 |
|         | <b>7.494</b> v     | Max: 7.494 V             | Min: -0.022 V      | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF  |
| AIU     | Modbus 30000: 1D46 | Modbus 30236: 1D46       | Modbus 30268: FFEA | Modbus 10224: 0 | Modbus 10256: 0 |
|         | <b>5.494</b> v     | Max: 5.499 V             | Min: 0.0 V         | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF  |
| Al1     | Modbus 30001: 1576 | Modbus 30237: 157B       | Modbus 30269:0000  | Modbus 10225: 0 | Modbus 10257: 0 |
|         | <b>0.0</b> v       | Max: -10.0 V             | Min: 10.0 V        | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF  |
| AI2     | Modbus 30002: 0000 | Modbus 30238: D8F0       | Modbus 30270: 2710 | Modbus 10226: 0 | Modbus 10258: 0 |

接著,在 ET-7026 的 Web HMI 頁面上,點選 "AO" 頁籤,您可見到 AOO 自動輸出大約 7.5 V、AO1 自動輸出大約 5.5 V。

| ET-         | 7026 <b>T</b>                 |                                  |        |
|-------------|-------------------------------|----------------------------------|--------|
| AI AO       | DI DO CARRIA                  | AGE PAIR CONNECTION              |        |
| Analog C    | Outputs                       |                                  |        |
| Channel No. | Actual Value                  | Output Value                     | Action |
| A00         | 7.496 v<br>Modbus 40232: 1D48 | -10 ~ 10 V<br>Modbus 40000: 0000 | APPLY  |
| A01         | 5.493 v<br>Modbus 40233: 1575 | -10 ~ 10 V<br>Modbus 40001: 0000 | APPLY  |

## 3.5.2. 範例 2: Pair Connection - DI to DO

此範例將介紹如何使用此功能來完成兩台 I/O 模組的遠端 DI/DO 對應。

#### 硬體設備:

- 1. PET-7026 (具有 AI, AO, DI, DO)
- 2. PET-7044 (具有 DI, DO)
- 3. PoE Switch
- 4. 電源供應器 (48 V)



#### 硬體連接:

#### 軟體設定:

以下將說明如何一步步透過內建的網頁,設定 ET-7x00/PET-7x00 模組。

此範例中,會在 PET-7026 的設定網頁將其 DO 對應到 PET-7044 的 DI。之後, 當 PET-7044 的 DI 狀態變為 ON 時,PET-7026 的 DO 也會自動變為 ON。

#### 步驟1:請登入 PET-7026 的設定網頁

在瀏覽器上輸入 PET-7026 的 IP 位址,並且輸入您的帳號與密碼來登入到 PET-7026 的 設定網頁。您可參考第三章- 網頁應用功能,取得詳細資訊。

|              | 192.168.1       | 5.26        | × +           |                              |  |
|--------------|-----------------|-------------|---------------|------------------------------|--|
| $\leftarrow$ | $\rightarrow$ C | <u>م</u> () | 192.168.15.26 |                              |  |
|              |                 |             |               | 登錄/<br>http://<br>此網站<br>使用者 | 以存取此網站<br>//192.168.15.26 要求授權<br>站的連線不安全<br>者名稱 Admin |
|              |                 |             |               | 密碼                           |  |
|              |                 |             |               |                              | <b>登入</b> 取消   |

#### 步驟 2:配置 PET-7026 的 Modbus 設定

請在主選單點選 "Pair Connection" 項目,並將下表的設定資訊輸入到對應的欄位中。

| 欄位名稱                                 |                            | 設定                         |  |  |  |  |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|--|
|                                      | Configuration of Comm      | unication                  |  |  |  |  |
|                                      | Connection Timeout (ms)    | Reconnect Interval (ms)    |  |  |  |  |
|                                      | 3000                       | 5000                       |  |  |  |  |
|                                      |                            |                            |  |  |  |  |
| Connec                               | tion Timeout               | 3000 ms                    |  |  |  |  |
| Reconn                               | ect Interval               | 5000 ms                    |  |  |  |  |
| Remo                                 | te DI to Local DO          |                            |  |  |  |  |
| 點選雙                                  | 切開關來啟用 I/O pair connection | 功能                         |  |  |  |  |
| Communication Timeout (1000 ~ 12000) |                            | 1000 ms                    |  |  |  |  |
| Scan Time (1000 ~ 30000)             |                            | 1000 ms                    |  |  |  |  |
| Local DO Base Address                |                            | 0 (PET-7026 模組上的 DO0 開始)   |  |  |  |  |
| I/O Cou                              | int                        | 2 (使用 DO0, DO1 與 DI0, DI1) |  |  |  |  |

| IP Address of the Remote Device<br>Modbus TCP Port               | PET-7044 模組的 IP 位址<br>(例如: 192.168.15.44)<br>502 |  |  |
|--|--|--|--|
| 您可在"Configuration"選單內點選"№<br>區塊內確認 Modbus ID。<br>Overview Modbu  | Nodule I/O Settings",並在"Modbus Definition"       |  |  |
| Configuration –<br>Network Settings 40271<br>Module I/O Settings | Modbus Unit ID 1 0~255 (default:1)               |  |  |
| Authentication   | SUBMIT<br>0 (從 PET-7044 的 DIO 開始)                |  |  |

設定完成後·點選頁面底端的"Submit"按鈕來儲存設定。

| Remote DI to Local DO      |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Enable                     |                                 |
| Communication Timeout (ms) | IP Address of the Remote Device |
| 1000                       | 192.168.15.44                   |
|                            |                                 |
| Scan Time (ms)             | Modbus TCP Port                 |
| 1000                       | 502                             |
|                            |                                 |
| Local DO Base Address      | Modbus ID                       |
| 0                          | 1                               |
| 1/0 Count                  | Remote DI Base Address          |
| 2                          | 0                               |
| SUBMIT                     |                                 |

#### 測試此功能:

您可在 產品網頁 上,查看 Data Sheet 內的 Wire Connection。此範例 PET-7044 的接線如下:

| PET    | 7044          | Ļ                    | External Power     |        |    |        |
|--------|---------------|----------------------|--------------------|--------|----|--------|
| INO    | $\rightarrow$ | DO0                  |                    |        | Ωп |        |
| IN1    | $\rightarrow$ | DO1                  |                    | IN.COM |    | DO.FWR |
| IN.COM | $\rightarrow$ | DO.PWR               |                    | 110    |    | DO.GND |
|        |               | DO.PWR $\rightarrow$ | Vs (24V, 10 – 50V) | -      |    |        |
|        |               | DO.GND $\rightarrow$ | GND                |        |    |        |

在 PET-7044 的 Web HMI 頁面 · 依上方的接線 · 若設定 DO1 為 ON · 則 DI1 會變為 ON ·

| Overview            | Digital Inputs |                 |        |         |              |             |
|---------------------|----------------|-----------------|--------|---------|--------------|-------------|
| Configuration +     | Channel No.    | Modbus Register | Status | Counter | High Latched | Low Latched |
| Authentication +    | DI0            | 10000           | OFF    |         | -            | -           |
| Web HMI             | DI1            | 10001           | ON     | 2       | -            | -           |
| Web HMI<br>Web Edit | DI2            | 10002           | OFF    | -       | -            | -           |
|                     | Digital Ou     | tputs           |        |         |              |             |
|                     | Channel No.    | Modbus Regist   | ter    | Status  | Action       |             |
|                     | DO0            | 00000           |        | OFF     | 1. OFF       | ON          |
|                     | DO1            | 00001           |        | ON      | OFF          | ON          |
|                     |                |                 |        |         |              |             |

接著,您可在 PET-7026 的 Web HMI - DO 頁面上,見到 DO1 自動變為 ON。

| Overview         |   |               | THIS COMPUT     | ER - 🐴 - E | ET-7000 |
|------------------|---|---------------|-----------------|------------|---------|
| Configuration +  | ÷ |               |                 | NNECTION   |         |
| Authentication + | ÷ | AI            |                 | INNECTION  |         |
| Web HMI _        | - | Digital Outpu | its             |            |         |
| Web HMI          |   |               |                 |            |         |
| Web Edit         |   | Channel No.   | Modbus Register | Status     | Action  |
| Dais Connection  |   | DO0           | 00000           | OFF        | OFF ON  |
| Parr Connection  |   | D01           | 00001           | ON         | OFF ON  |

## 3.6. 維護 (Maintenace)

自韌體版本 v3.11 起開始支援此功能。

#### Import / Export Configuration:

可用來匯入/匯出 I/O 模組的設定檔。



"Maintenace" 選單包含以下項目:



Import / Export Configuration"頁面,可讓用戶匯入與匯出模組的設定檔。

| Import / Export Configuration                   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| Version 1.0, initially released in version 3.1. | .1 of firmware.                        |  |  |  |  |  |
| 1 Select Source<br>CHOOSE FILE                  | add comments to the configuration file |  |  |  |  |  |
| 2 Select Configuration Items<br>3 IMPORT CANCEL | EXPORT                                 |  |  |  |  |  |

#### 匯出設定檔

完成模組配置後,您可在文字框輸入相關備註,再點選 "EXPORT" 按鈕來匯出設定檔。 檔案會自動儲存在預設的下載位置。

(檔名: 模組名稱\_cfg\_v1.bin)





### 匯入設定檔

步驟 1:點選 "Choose File" 按鈕。



步驟 2: 選取要匯入的檔案 (.bin), 再點選 "開啟" 按鈕。

| 🧔 Open                |                   |     |                |        | ×      |
|-----------------------|-------------------|-----|----------------|--------|--------|
| ← → ∨ ↑ — ≪ Desktop   | > IO_File         | √ Ū | Search IO_File |        | ζ      |
| Organize 🔻 New folder |                   |     |                | -      | •      |
| et7005_cfg_<br>v1.bin |                   |     |                |        |        |
| File name:            | et7005_cfg_v1.bin | ~   | 所有檔案 (*.*)     |        | $\sim$ |
|                       |                   |     | Open 📐         | Cancel |        |

### Import / Export Configuration Version 1.0, initially released in version 3.1.1 of firmware. Select Source add comments to the configuration file et7005\_cfg\_v1.bin 2024/4/11 下午 12:01:15 EXPORT (P)ET-7005-2024-04-11 Select Configuration Items Entire Configuration (includes all configuration below) Network Settings Basic Settings Module I/O Settings Account Management / User Accounts × Accessible IP Settings 預設以勾選所有項目,而 Accessible Web HMI IP Settings 不可被覆寫。 Pair Connection IMPORT CANCEL

用戶可取消不需要的項目,或是勾選

**"Entire Configuration**"即包含預設的 所有選項。



# **步驟 3**:點選 "Import" 按鈕後,將會依據模組設定出現提示訊息。用戶可再查看匯入的設定值。

|   | Select Configuration Items  Entire Configuration (includes all configuration below)  Network Settings  Basic Settings  Module I/O Settings   |
|---|--|
|   | <ul> <li>Account Management / User Accounts</li> <li>Accessible IP Settings</li> <li>Web HMI</li> <li>Pair Connection</li> </ul>   |
| 0 | Import   |
| √ | <ul> <li>6 of 6 items were successfully imported.</li> <li>Make sure to remember these new settings.</li> <li>This module has an IP address of 192.168.79.1.</li> <li>The built-in web server uses TCP port 80 for HTTP communication.</li> <li>Log in to the web server with the username 'Admin' and password '1111'.</li> </ul> |

## 3.7. 更多資訊 (More Information)

主選單的 "More Information" 項目,可用來在瀏覽器中開啟 ICP DAS 網頁。預設的網址是: <u>http://www.icpdas.com</u>



#### 您也可參考 3.2.2 節 - 基本設定 (Basic Settings) 來變更此連結的網址。

| Module Name<br>Module<br>Information<br>Page Header<br>Information | ET-7255/PET-7255 8 DI, 8 DO Maximum of 16 characters (The content cannot include ' or " characters) ICP DAS Maximum of 20 characters        |
|--|---|
| Module Name<br>Module<br>Information<br>Page Header<br>Information | ET-7255/PET-7255 8 DI, 8 DO Maximum of 16 characters (The content cannot include ' or " characters) ICP DAS Maximum of 20 characters        |
| Module<br>Information<br>Page Header<br>Information                | 8 DI, 8 DO Maximum of 16 characters (The content cannot include ' or " characters)  |
| Page Header<br>Information   | ICP DAS Maximum of 20 characters  |
| Page Header<br>Information   | ICP DAS Maximum of 20 characters  |
| (First line)   |   |
| (First line)   | Color Red V Font size 7 V   |
| Page Header  | http://www.icpdas.com Maximum of 50 characters  |
| (Second line)  | Color Green V Font size 3 V (1.)  |
| More<br>Information URL  | https://www.icpdas.com/en/download/index.php<br>Maximum of 100 characters   |
| Web Server Port  | 80  |
| Modbus TCP<br>Port   | 502   |
| Modbus TCP<br>Port (WAN)   | 502 This setting can be ignored if ET-7200/PET-7200 is not behind a router  |
|  | Page Header<br>Information<br>(Second line)<br>More<br>Information URL<br>Web Server Port<br>Modbus TCP<br>Port<br>Modbus TCP<br>Port (WAN) |

## 第4章 Modbus TCP/IP

(P)ET-7000/(P)ET-7200 系列模組支援 Modbus TCP 通訊協定,可透過乙太網路傳送 Modbus 通訊資料,以實現遠端 I/O 監控應用。Modbus TCP 是基於 Master/Slave (或 Client/Server) 架構的乙太網路通訊。Master 設備發出詢問或控制的指令,Slave 設備則依據指令中的功能 碼來執行 Master 的請求,並回應訊息給 Master 設備。

Modbus TCP 用戶端 (Client) 使用標準 TCP/IP 通訊方式與 (P)ET-7x00 連線。一個 (P)ET-7x00 允許同時 12 個 Modbus TCP 連線。請參訪 <u>http://www.modbus.org</u> 了解 Modbus 資訊。

## 4.1. Modbus TCP 通訊格式

Modbus TCP 通訊格式包含了 MBAP (<u>Modbus Application Protocol</u>) Header 與 Modbus PDU。 發送 Modbus 訊息時, MBAP 標頭可用來識別 Modbus TCP 傳輸封包。



#### MBAP 標頭

| 欄位                                | 長度     | 說明   |  |  |  |
|-----------------------------------|--------|--|--|--|--|
| 傳送識別碼<br>(Transaction Identifier) | 2 Byte | 由 Modbus/TCP Master (Client) 指定                  |  |  |  |
| 協定識別碼<br>(Protocol Identifier)    | 2 Byte | 0 = Modbus 通訊協定                                  |  |  |  |
| 資料長度<br>(Length Field)            | 2 Byte | 接續的資料長度<br>(由 <b>裝置識別碼</b> 算起至 PDU Data 的最後一筆資料) |  |  |  |
| 裝置識別碼<br>(Unit Identifier)        | 1 Byte | 遠端 Slave 裝置的識別碼                                  |  |  |  |

#### 功能碼 (Function Code)

Modbus TCP 支援數種功能碼, Slave 設備可依據功能碼執行不同的動作。(P)ET-7x00 系列模組的 Modbus TCP 功能支援 8 種功能碼, 允許讀/寫暫存器內的資料內容。

| 功能碼       | 功能                        |
|-----------|---------------------------|
| 01 (0x01) | Read Coil Status          |
| 02 (0x02) | Read Input Status         |
| 03 (0x03) | Read Holding Registers    |
| 04 (0x04) | Read Input Registers      |
| 05 (0x05) | Force Single Coil         |
| 06 (0x06) | Preset Single Register    |
| 15 (0x0F) | Force Multiple Coils      |
| 16 (0x10) | Preset Multiple Registers |

任何非 ET-7000/ET-7200 支援的功能碼,將會回覆異常訊息代碼 (Exception Code),以 告知 Client 做適當處理。

### 資料 (Data)

資料欄位用於指定要存取 Slave 設備的暫存器位址。依據不同的功能碼,資料欄位除了 指定暫存器位址,亦需包含必要的資訊,如欲存取的暫存器數量等。

#### 回應 (Response)

當 Master 向 Slave 設備發送請求時,可能會出現下列情況:

- 1. 若 Slave 收到請求命令且無發生通訊錯誤,它會正常回應訊息。
- 2. 若 Slave 因通訊錯誤而未收到請求命令 或 命令中的裝置識別碼 (Unit Identifier) 不符,則不回應任何訊息。
- 3. 若 Slave 收到請求命令,但功能碼沒有支援 或 指定的暫存器位址錯誤, 則會回應異常訊息代碼 (Exception Code),並通知 Master 做適當處理。



## 4.2. 功能碼

## 4.2.1. 01 (0x01) Read Coils

此功能碼用來讀取 DO 狀態。

以下範例是在 ET-7026/PET-7026 模組讀取 2 個 DO 的命令。

| 請求命令 (Request)       |    |       | 回應 (Response)    |       |  |
|----------------------|----|-------|------------------|-------|--|
| 欄位名稱                 |    | (Hex) | 欄位名稱             | (Hex) |  |
|                      |    | 01    |                  | 01    |  |
|                      |    | 02    |                  | 02    |  |
| MPAD Hondor          |    | 00    | MPAD Hoodor      | 00    |  |
| MBAP Header          |    | 00    |                  | 00    |  |
|                      |    | 00    |                  | 00    |  |
|                      |    | 06    |                  | 04    |  |
| Unit ID              |    | 01    | Unit ID          | 01    |  |
| 功能碼                  |    | 01    | 功能碼              | 01    |  |
| Hi                   |    | 00    | 資料數 (Byte Count) | 01    |  |
|                      | Lo | 00    | 輸出狀態 (0-1)       | 02    |  |
| ₩F\$\$\$ (沼浴\$)      | Hi | 00    |                  |       |  |
| - 和 <i>教(</i> 2世2年教) | Lo | 02    |                  |       |  |

Modbus Response 以十六進制 0x02 表示 DO 狀態,亦為二進制 0000 0010,最低有效 位元 (LSB) 表示 DOO 狀態 (0=OFF), bit1 表示 DO1 狀態 (1=ON)。

## 4.2.2. 02 (0x02) Read Discrete Inputs

此功能碼用來讀取 DI 狀態。

以下範例是在 ET-7026/PET-7026 模組讀取 2 個 DI 的命令。

| 請求命令 (Request) |    |       | 回應 (Response)    |       |  |
|----------------|----|-------|------------------|-------|--|
| 欄位名稱           |    | (Hex) | 欄位名稱             | (Hex) |  |
|                |    | 01    |                  | 01    |  |
|                |    | 02    |                  | 02    |  |
| MPAD Hoodor    |    | 00    | MBAD Hoodor      | 00    |  |
| MBAP Header    |    | 00    | MBAP Header      | 00    |  |
|                |    | 00    |                  | 00    |  |
|                |    | 06    |                  | 04    |  |
| Unit ID        |    | 01    | Unit ID          | 01    |  |
| 功能碼            |    | 02    | 功能碼              | 02    |  |
| Hi             |    | 00    | 資料數 (Byte Count) | 01    |  |
|                | Lo | 00    | 輸入狀態 (0-1)       | 03    |  |
| 图上中 ()名)关中()   | Hi | 00    |                  |       |  |
|                | Lo | 02    |                  |       |  |

Modbus Response 以十六進制 0x03 表示 DI 狀態,亦為二進制 0000 0011,最低有效 位元 (LSB) 表示 DIO 狀態 (1=ON), bit1 表示 DI1 狀態 (1=ON)。

## 4.2.3. 03 (0x03) Read Holding Registers

此功能碼用來讀取 AO 值。

以下範例是在 ET-7026/PET-7026 模組 讀取 2 個 AO 的命令。

| 請求命令 (Request) |    |       | 回應 (Response)     |    |       |
|----------------|----|-------|-------------------|----|-------|
| 欄位名稱           |    | (Hex) | 欄位名稱              |    | (Hex) |
|                |    | 01    |                   |    | 01    |
| MBAP Header    |    | 02    |                   |    | 02    |
|                |    | 00    | MBAD Hondor       |    | 00    |
|                |    | 00    | MBAP Header       |    | 00    |
|                |    | 00    |                   |    | 00    |
|                |    | 06    |                   | 07 |       |
| Unit ID        |    | 01    | Unit ID           |    | 01    |
| 功能碼            |    | 03    | 功能碼               |    | 03    |
| 把他位也           | Hi | 00    | 資料數 (Byte Count)  |    | 04    |
|                | Lo | 00    |                   | Hi | 02    |
| ■上野 ()品)苦要()   | Hi | 00    | Register 但 (AUU)  | Lo | 2B    |
| □ 新教 (畑炟教)     | Lo | 02    | Pogistor 值(AO1)   | Hi | 00    |
|                |    |       | Register II (AUI) | Lo | 64    |

AO 值是由 1 word (2 bytes) 組成 · Modbus Response 以十六進制 0x022B 表示 AOO 的 值 · 即十進制 555 · AO1 的值為十六進制 0x0064 · 即十進制 100 ·

## 4.2.4. 04 (0x04) Read Inputs Registers

此功能碼用來讀取 AI 值。

以下範例是在 ET-7026/PET-7026 模組讀取 2 個 AI 的命令。

| 請求命令 (Request)                            |            |       | 回應 (Response)     |    |       |
|---|------------|-------|-------------------|----|-------|
| 欄位名稱                                      |            | (Hex) | 欄位名稱              |    | (Hex) |
|   |            | 01    |                   |    | 01    |
|   |            | 02    |                   |    | 02    |
| MBAP Header                               |            | 00    | MPAD Hondor       |    | 00    |
|   |            | 00    | WIDAF HEAUEI      |    | 00    |
|   |            | 00    |                   |    | 00    |
|   |            | 06    |                   |    | 07    |
| Unit ID                                   |            | 01    | Unit ID           |    | 01    |
| 功能碼                                       | 力能碼 04 功能碼 |       |                   | 04 |       |
| 耙 <i>抛</i> 价业                             | Hi         | 00    | 資料數 (Byte Count)  |    | 04    |
|   | Lo         | 00    | Desister (古 (AIO) | Hi | 00    |
| 四十 () () () () () () () () () () () () () | Hi         | 00    | Register 1 (AIU)  | Lo | 0A    |
| <u> </u>                                  | Lo         | 02    | Pogistor 值 (All)  | Hi | 00    |
|   |            |       | Register 但 (AI1)  | Lo | 64    |

AI 值是由 1 word (2 bytes) 組成 · Modbus Response 以十六進制 0x000A 表示 AIO 的值 · 或為十進制 10 · AI1 的值為十六進制 0x0064 · 或為十進制 100 ·

## 4.2.5. 05 (0x05) Write Single Coil

此功能碼用來寫入單個 DO 狀態為 ON 或 OFF。

以下範例是在 ET-7026/PET-7026 模組寫入 DO1 為 ON 的命令。

| 請求命令(Re     | equest) |       | 回應 (Response)                          |    |       |
|-------------|---------|-------|--|----|-------|
| 欄位名稱        |         | (Hex) | 欄位名稱                                   |    | (Hex) |
|             |         | 01    |  |    | 01    |
|             |         | 02    |  |    | 02    |
| MBAP Header |         | 00    | MPAD Hoodor                            |    | 00    |
|             |         | 00    |  |    | 00    |
|             |         | 00    |  |    | 00    |
|             |         |       |  |    | 06    |
| Unit ID     |         | 01    | Unit ID                                |    | 01    |
| 功能碼         |         | 05    | 功能碼                                    |    | 05    |
| 齡中位世        | Hi      | 00    | 本山及山                                   | Hi | 00    |
| 朝山山山山<br>Lo |         | 01    | 11111111111111111111111111111111111111 | Lo | 01    |
| Hi          |         | FF    |  | Hi | FF    |
|             | Lo      | 00    | 輸出值                                    | Lo | 00    |

Modbus Request 的輸出值為十六進制 0xFF00 表示輸出為 ON;輸出值為十六進制 0x0000 表示輸出為 OFF。正常的回應方式是在寫入 DO 狀態後,回傳和 Request 一樣的 內容。

## 4.2.6. 06 (0x06) Write Single Register

此功能碼用來寫入單個 AO 值。正常的回應方式是在寫入數值後,回傳和 Request 一樣 的內容。

以下範例是在 ET-7026/PET-7026 模組寫入 AO1 為 55 FF 的命令。

| 請求命令 (Request)    |    |       | 回應 (Response)      |    |       |
|-------------------|----|-------|--------------------|----|-------|
| 欄位名稱              |    | (Hex) | 欄位名稱               |    | (Hex) |
|                   |    | 01    |                    |    | 01    |
|                   |    | 02    |                    |    | 02    |
| MBAD Hoodor       |    | 00    | MPAD Hoodor        |    | 00    |
| MBAP Header       |    | 00    |                    |    | 00    |
|                   |    | 00    |                    |    | 00    |
|                   |    | 06    |                    | 06 |       |
| Unit ID           |    | 01    | Unit ID            |    | 01    |
| 功能碼               |    | 06    | 功能碼                |    | 06    |
| Decision (1)+1-   | Hi | 00    | Decision (1) +1-   | Hi | 00    |
| Register 加加<br>Lo |    | 01    | Register 111 JIL   | Lo | 01    |
| Desciolate 估      | Hi | 55    | <b>D</b> estates / | Hi | 55    |
| Register 但        | Lo | FF    | Register 但         | Lo | FF    |

## 4.2.7. 15 (0x0F) Write Multiple Coils

此功能碼用來寫入多個 DO 為 ON 或 OFF。

Modbus Request 中指定了 ON/OFF 狀態命令,當 bit 位置為邏輯 '1' 表示命令其對應的輸出為 ON;而邏輯 '0' 表示命令其為 OFF。正常的回應方式是會回傳功能碼、起始位址 與寫入的 DO 數量。

以下的命令範例是從 DOO 開始連續寫入 2 個 DO 值。

Request 的資料數為 1 Byte: **02** Hex (或二進制 0000 0010), 二進制 Bit 與輸出的對應方式 如下:

| Bit (0-7) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1   | 0           |
|-----------|---|---|---|---|---|---|-----|-------------|
| 輸出        | - | - | - | - | - | - | DO1 | D0 <b>0</b> |

| 請求命令 (Request)   |    |       | 回應 (Response) |             |       |
|------------------|----|-------|---------------|-------------|-------|
| 欄位名稱             |    | (Hex) | 欄位名稱          |             | (Hex) |
| MBAP Header      |    | 01    |               |             | 01    |
|                  |    | 02    |               |             | 02    |
|                  |    | 00    | MBAP Header   |             | 00    |
|                  |    | 00    |               | MBAP Header |       |
|                  |    | 00    |               |             | 00    |
|                  |    | 08    |               |             | 06    |
| Unit ID          |    | 01    | Unit ID       |             | 01    |
| 功能碼              |    | OF    | 功能碼           |             | OF    |
| 耙 <i>批</i> 公公书   | Hi | 00    | 起始位址          | Hi          | 00    |
|                  | Lo | 00    |               | Lo          | 00    |
| -<br>            | Hi | 00    | 數學店           | Hi          | 00    |
| - 期山             |    | 02    |               | Lo          | 02    |
| 資料數 (Byte Count) |    | 01    |               |             |       |
| 輸出值Lo            |    | 02    |               |             |       |

## 4.2.8. 16 (0x10) Write Multiple Registers

此功能用來寫入多個 AO 值。正常的回應方式是會回傳功能碼、起始位址 與 寫入的 AO 數量。

以下範例是從 AOO 開始連續寫入 2 個 AO 值的命令。

| 請求命令(Re          | equest) |       | 回應 (Response) |    |       |
|------------------|---------|-------|---------------|----|-------|
| 欄位名稱             |         | (Hex) | 欄位名稱          |    | (Hex) |
| MBAP Header      |         | 01    | MBAP Header   |    | 01    |
|                  |         | 02    |               |    | 02    |
|                  |         | 00    |               |    | 00    |
|                  |         | 00    |               |    | 00    |
|                  |         | 00    |               |    | 00    |
|                  |         | OB    |               |    | 06    |
| Unit ID          |         | 01    | Unit ID       |    | 01    |
| 功能碼              |         | 10    | 功能碼           |    | 10    |
| 크 4/2 / 순 되는     | Hi      | 00    | 起始位址          | Hi | 00    |
|                  | Lo      | 00    |               | Lo | 00    |
| Pogistor 數量      | Hi      | 00    | 数量值<br>Lc     | Hi | 00    |
| Kegister 数里      | Lo      | 02    |               | Lo | 02    |
| 資料數 (Byte Count) |         | 04    |               |    |       |
| H                |         | 00    |               |    |       |
| Register 值       | Lo      | 0A    |               |    |       |
|                  | Hi      | 01    |               |    |       |
|                  | Lo      | 02    |               |    |       |

AO 值是由 1 word (2 bytes) 組成, Modbus Request 中表示要寫入的 AOO 值為十六進制 0x000 A 與要寫入的 AO1 值為十六進制 0x0102。

## 4.3. Modbus Master Simulators

上一章節中,我們介紹了 Modbus 通訊協定。現在,我們將說明如何實現 ET-7x00/ PET-7x00 模組與電腦之間的 Modbus TCP 通訊連線。

#### 4.3.1. Modbus/TCP Client

Modbus Utility 是 Modbus Master 模擬器與測試工具,主要設計用來協助想測試並模擬 Modbus 通訊協定的使用者。您可使用 Modbus/TCP Client 功能,編寫並傳送個別的 Modbus 命令給 Modbus Slave,並可持續地輪詢 (傳送讀/寫命令給) Slave 設備。之後, 您可重複執行這一串命令。

您可針對個別的 Modbus 命令來指定 Slave ID、功能碼、起始位址 與 資料量,請參考 上一章節,了解關於 Modbus 通訊協定的詳細說明。請在以下網址獲取此軟體: www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development\_Tools+Modbus\_Tool#676 或 www.icpdas.com/en/download/show.php?num=1028

以下說明將協助您使用 Modbus Utility 來讀取 ET-7026 的 DI 狀態。

**步驟1:**滑鼠右鍵點選 Modbus Utility 並選擇 "以系統管理員身分執行"項目。接著,點選 ET-7000 模組的 "Modbus/TCP" 按鈕。





#### 步驟 2:在 Client Tools 選單內點選" Modbus/TCP Client"項目。

步驟3:在 Modbus TCP 區塊,輸入 ET-7026 的 IP 位址,並點選 Connect 按鈕和模組 進行連線。



**步驟 4**:此例為讀取 ET-7026 (Modbus ID=1) 的 DIO 與 DI1。請點選 "Send Command" 按 鈕,傳送此 Modbus 命令給 ET-7026。

| 5, MBTCP Ver. 1.1.5                             | ×   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| ModbusTCP                                       | Protocol Description  |  |  |  |  |
| IP 192.168.15.26                                | FC2 Read multiple input discretes (1xxxx) for DI  |  |  |  |  |
| Port 502  | Byte 0: Transaction identifier - copied by server - usually 0   |  |  |  |  |
| Connect Disconnect                              | Byte 1: Transaction identifier - copied by server - usually 0<br>Byte 2: Protocol identifier=0  |  |  |  |  |
| Data Log  | Byte 3: Protocol identifier=0<br>Byte 4: Field Length (upper byte)=0<br>FC2: 讀取多個 DI  |  |  |  |  |
| Polling Mode (No Waiting) Start Stop            | Statistic Difference Clear Statistic Commands Quantity  |  |  |  |  |
| Timer Mode (Fixed Period)                       | Total Packet Size (Bytes)     0     Total Packet Size (Bytes)     0       Packet Quantity Sent     0     0     Packet Quantity Received     0 |  |  |  |  |
| Interval 100 ms Set                             | Polling or Timer Mode (Date/Time)         Polling Mode Timing (ms)           Start Time         Max         0         Average                 |  |  |  |  |
| Header ID=1, Function                           | Code=2, Starting Address=00, Quantity of Inputs=02  |  |  |  |  |
| [Byte0] [Byte1] [Byte2] [Byte3] [Byte4] [Byte5] |   |  |  |  |  |
| 120006 120002                                   | Send Command  |  |  |  |  |
|   |   |  |  |  |  |

### **步驟 5**:若無錯誤發生,ET-7026 回覆給 Modbus TCP Client 的資料欄位,將會包含 ET-7026 的 2 個 DI 狀態。

| MBTCP Ver. 1.1.5  | ×   |
|---|---|
| ModbusTCP<br>IP 192.168.15.26   | Protocol Description       FC2 Read multiple input discretes (1xxxx) for DI   |
| Port 502<br>Connect Disconnect<br>Data Log  | [Response]<br>Byte 0: Net ID (Station number)<br>Byte 1: FC=02<br>Byte 2: Byte count of response (B=(bit count + 7)/8)<br>Byte 3-(B+2): Bit values (least significant is first coil!)   |
| Polling Mode (No Waiting)  Start Stop  Timer Mode (Fixed Period)                    | Statistic     Clear Statistic       Commands     Difference<br>in Packet<br>Quantity     Responses       Total Packet Size (Bytes)     12       Packet Quantity Sent     1       0     000 %       Packet Quantity Received     1 |
| Interval 100 ms Set   | Polling or Timer Mode (Date/Time)     Polling Mode Timing (ms)       Start Time     Start Time       Stop Time     Stop Time  |
| [Byte0] [Byte1] [Byte2] [Byte3] [Byte4] [By<br>120006 120002                        | te5]  |
| [Byte0] [Byte1] [Byte2] [Byte3] [Byte4] [By<br>01 02 00 00 00 06> 01 02 00 00 00 02 | te5] [Byte0] [Byte1] [Byte2] [Byte3]<br>01 02 00 00 00 04> 01 02 01 00  |
|   | ID=01, Function Code=02, Byte Count=01, <b>DI0, DI1=OFF</b>   |
| Clear   | r Lists EXIT Program  |

您可在 "Protocol Description" 區塊內了解更多此功能碼的詳細說明。

### 4.3.2. Modbus Master Tool

Modbus Master Tool 是由 ICP DAS 設計的 Modbus Master 模擬工具,可用來協助 Modbus Slave 設備的開發者或其它想測試 Modbus 連線的使用者。請在以下網址獲取此軟體:

www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development\_Tools+Modbus\_Tool#674

以下將一步步說明如何讀取 PET-7026 的 DO 狀態。

步驟1: 滑鼠雙擊 "ModbusMasterToolPC.exe" 來開啟它。



ModbusMasterToolPC.exe Modbus Master Tool (PC)

#### 步驟 2:在功能表點選 "Setup > Definition" 來設定參數。

| 🔝 Mo     | dbus Master Tool V1.1.5.0 | 2021/06/04D:\ModbusMasterToolPC\Con | ıfigurati — | × |
|----------|---------------------------|-------------------------------------|-------------|---|
| File     | Setup Connection \        | Vindow About                        |             |   |
|          | Definition                |                                     |             |   |
| Slave    | New Window                |                                     |             |   |
| Error    | Set Value                 |                                     |             |   |
| AI (1    | ny Dave e                 | Value Description                   |             |   |
| 0 (0)    | x0)                       | 0                                   |             |   |
| 1 (0)    | x1)                       | 0                                   |             |   |
| 2 (0)    | x2)                       | 0                                   |             |   |
| 3 (0)    | x3)                       | 0                                   |             |   |
| 4 (0)    | x4)                       | 0                                   |             |   |
| 5 (0)    | (5)<br>                   | 0                                   |             |   |
|          | (O)<br>(7)                | 0                                   |             |   |
|          | x7)<br>v8)                | 0                                   |             |   |
|          | x0)<br>x9)                | 0                                   |             |   |
|          | (3)                       | 0                                   |             |   |
|          |                           |                                     |             |   |
|          |                           |                                     |             |   |
| <u> </u> |                           |                                     |             |   |
|          |                           |                                     |             |   |

我們使用與 4.5.1 節 中相同的範例,您可見到下表中的參數。

|        | Request                |       | 你可參考 3.2.3 箭 - "模組的 I/O 設定" |  |  |
|--------|------------------------|-------|-----------------------------|--|--|
| 丁    職 | 資料欄位                   | (Hex) | 來查看/設定 ID。                  |  |  |
| 1      | Unit Identifier        | 01    |                             |  |  |
| 2      | Function Code          | 01    | 01 (0x01) Read Coils        |  |  |
| 0      | Starting Address Hi    | 00    |                             |  |  |
| 5      | Starting Address Lo    | 00    | 由 DO0 開始                    |  |  |
|        | Quantity of Outputs Hi | 00    |                             |  |  |
| 4      | Quantity of Outputs Lo | 02    | 讀取兩個通道                      |  |  |



#### 提示 & 警告



讀取/寫入 AO、AI 通道時,請在 "Format" 下拉選單內選取 "Hex" 項目。
#### 步驟 3: 點選 "Connection > Connect" 來設定 TCP 連線。

| File  | Setup            | Connection | Window | Abo  | ut         |   |  |
|-------|------------------|------------|--------|------|------------|---|--|
|       | actor0           | Connec     | t      |      |            | ( |  |
| Slave | e ID = 1,<br>= 0 |            |        |      |            |   |  |
| DO    | (0x) Ba          | se 0 Va    |        | ie D | escription |   |  |
| 0 (0  | x0)              |            |        | 0    |            |   |  |
| 1 (0  | x1)              |            |        | 0    |            |   |  |
|       |                  |            |        |      |            |   |  |

- 1. 在"Interface"欄位選擇"TCP/IP"。
- 2. 在 "Remote Server IP" 欄位填入 PET-7026 的 IP 位址。
- 3. 您可維持其他欄位的設定值 或 進行修改,並點選 OK。

| 👿 Connect         | 1.           |            |                         | ×   |
|-------------------|--------------|------------|-------------------------|-----|
| Interface:        | TCP/IP       | ~          | Scan Interval(ms):      | 220 |
| Remote Server IP: | 192.168.79.2 | <b>2</b> . | Timeout(ms):            | 200 |
| Modbus TCP Port:  | 502          |            | Delay Between Poll(ms): | 20  |
|                   |              |            |                         | 3.  |
|                   |              |            | Cancel                  | ок  |

此時,PET-7026 的 DO 狀態將會顯示在螢幕上。(1: ON; 0: OFF)

| 🔟 Modbus Master Tool V1                      | .1.5.0 2021/06/0                            | 4D:\uninstall_tool\M | — |  | × |  |  |  |
|--|---|----------------------|---|--|---|--|--|--|
| File Setup Connection                        | n Window A                                  | bout                 |   |  |   |  |  |  |
| Master0<br>Slave ID = 1, FC = 1<br>Error = 0 |   |                      |   |  |   |  |  |  |
| DO (0x) Base 0                               | Value                                       | Description          |   |  |   |  |  |  |
| 0 (0x0)                                      | 1   |                      |   |  |   |  |  |  |
| 1 (0x1)                                      | 0   |                      |   |  |   |  |  |  |
| Connection is established. IP:               | Connection is established. IP= 192.168.79.2 |                      |   |  |   |  |  |  |

## 4.4. Modbus 範例程式

nModbus 是使用 C# 3.0 來實作 Modbus 通訊協定。它是由一群志願者開發與維護的 軟件,並可免費提供給大眾使用。

ICP DAS 基於 nModbus 官網上 <u>http://nmodbus.googlecode.com</u> 發佈的 DLL 版本,進行 功能驗證與改善。程式開發者可使用 ICP DAS 所發佈的 DLL 版本,進行 Windows PC 的 Modbus 應用程式開發。

您可在下列 ICP DAS 網站上取得相關的 Modbus Demo 與 SDK。

● 文件、DLL 與 Demo:

https://www.icpdas.com/en/download/index.php?root=&model=&kw=nModbus

# 第5章 校正功能

#### 提示 & 警告



在未完整了解所有程序之前,不建議先執行校正功能。

## 5.1. 電壓與電流校正

### ET-7x00/PET-7x00 的 AI 校正需求

請將校正電壓/電流連到通道 0, 且校正期間只能啟用通道 0。

#### **Type Code**

下表顯示了所有電壓與電流的 Type Code,您可依據 ET-7x00/PET-7x00 的型號來使用它 (例如: ET-7017 可使用 Type 07~1A)。

| Type Code  | 00     | 01     | 02        | 03      | 04   |
|------------|--------|--------|-----------|---------|------|
| Zero Input | 0 mV   | 0 mV   | 0 mV 0 mV |         | 0 V  |
| Span Input | +15 mV | +50 mV | +100 mV   | +500 mV | +1 V |

| Type Code  | 05     | 06     | 07     | 08   | 09   |
|------------|--------|--------|--------|------|------|
| Zero Input | 0 V    | 0 mA   | 0mA    | 0 V  | 0 V  |
| Span Input | +2.5 V | +20 mA | +20 mA | +10V | +5 V |

| Type Code  | 0A   | ОВ      | 0C      | 0D     | 1A     |
|------------|------|---------|---------|--------|--------|
| Zero Input | 0 V  | 0 mV    | 0 mV    | 0 mA   | 0 mA   |
| Span Input | +1 V | +500 mV | +150 mV | +20 mA | +20 mA |

下列步驟將說明如何校正 ET-7017 (8 AI, 4 DO):

#### 步驟1:請將模組暖機 30 分鐘。

#### 步驟 2: 啟用通道 0 來進行校正,並關閉其它通道。

請在 Modules I/O Settings 設定頁面,設定 AIO 為 ON 並將其它設為 OFF。

#### 步驟 3:將 Type Code 設為想校正的類型。

選擇 AI Range (例如: 09, -5V~5V) 並點選 "Submit" 按鈕。

| Overview            |   | Analo  | g Input   | Settings |                |  |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|----------------|--|
| Configuration       | - | Channe | 1.        |          | Range          | 3.   |
| Network Settings    |   | Ch0    | Enable    |          | 09 -5 ~ 5 V    | Apply the current settings to all channels |
| Basic Settings      |   |        | C Endoiro | Biodolo  |                |  |
| Module I/O Settings | • | Ch1    | O Enable  | Disable  | 08, -10 ~ 10 V | ~  |
| Authentication      | + | Ch2    | O Enable  | Disable  | 08, -10 ~ 10 V | •  |
| Web HMI             | + | Ch3    | O Enable  | Disable  | 08, -10 ~ 10 V | ~  |
| Pair Connection     |   | Ch4    | O Enable  | Disable  | 08, -10 ~ 10 V | ~  |
| More Information    |   | Ch5    | O Enable  | Disable  | 08, -10 ~ 10 V | ~  |
|                     |   | Ch6    | O Enable  | Disable  | 08, -10 ~ 10 V | ~  |
|                     |   | Ch7    | O Enable  | Disable  | 08, -10 ~ 10 V | ~  |
|                     |   |        |           | 2.       | SUBMIT         |  |

#### 步驟4:啟用校正功能。

我們將使用 Modbus Master Tool 來完成步驟 4~8。

您可在 ICP DAS 網站上取得 Modbus Master Tool 軟體:

https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development\_\_Tools+Modbus\_\_Tool#674

4.1 滑鼠雙擊 "ModbusMasterToolPC.exe" 來開啟此軟體,並在功能表點選 "Setup > Definition" 來設定參數。



### 校正用的 Modbus 位址

| Register | Points | 說明                        | 訪問類型       |
|----------|--------|---------------------------|------------|
|          |        | 啟用/關閉校正                   |            |
| 00830    | 1      | 0=關閉                      | 讀取/寫入      |
|          |        | 1=啟用                      |            |
| 00831    | 1      | 通道 0 的 Zero 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |
| 00832    | 1      | 通道 0 的 Span 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |

<u>注意:</u>校正電流的類型時 (即, Type 06, 07 與 1A), 需將對應通道的 Jumper 短路。 請參考 ET-7x00, PET-7x00 Register Table 了解詳細資訊。

https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2217

### 4.2 在功能表點選 "Connection > Connect" 並輸入 ET-7017 的 IP 位址來建立 TCP 連線。

|               | File        | Setup                 | Connection       | Window     | About        |      |     |
|---------------|-------------|-----------------------|------------------|------------|--------------|------|-----|
| M Connect     | ⊠ I<br>Slav | Master0<br>ve ID = 1, | Connee<br>Discon | ct<br>nect |              |      | ×   |
| Interfa       | ce:         | TCP/IP                | ~                | Sca        | n Interval(n | ns): | 220 |
| Remote Server | IP:         | 192.168.1             | .5.17            |            | Timeout(n    | ns): | 200 |
| Modbus TCP Po | ort:        | 502                   |                  | Delay Bet  | ween Poll(n  | ns): | 20  |
|               |             |                       |                  |            |              |      |     |
|               |             |                       |                  |            | Cancel       |      | ОК  |

4.3 滑鼠雙擊位址 830 並將其設為 "ON" (啟用校正)。

| File           | Setup              | Connectio | n Window   | About |             |   |   |
|----------------|--------------------|-----------|------------|-------|-------------|---|---|
| м              | aster0             |           |            |       |             |   | × |
| Slave<br>Error | e ID = 1,<br>: = 0 | FC = 1    |            |       |             |   |   |
| DO             | (0x) Ba            | se 0      | Valu       | e Des | cription    |   |   |
| 830            | (0x33E             | )         |            | 1     |             |   |   |
| 831            | (0x33F             | )         |            | 0     |             |   |   |
| 832            | (0x340             | ) 🔤       | Coil Value |       |             | × |   |
|                |                    |           | 0 ON 0     | OFF   | OK<br>Cance |   |   |

#### 步驟 5:將 Zero 校正電壓/電流套用到通道 0。

此範例,我們使用 Type Code – 09,其 "Zero Input"為 0 V。

| Type Code   | 09         |
|-------------|------------|
| Input Range | -5V ~ +5 V |

#### 傳送 Zero 校正命令。

滑鼠雙擊位址 831 並將其設為 "ON"。若校正成功,將會回傳數值 0。



#### 將 Span 校正電壓/電流 套用到通道 0。

此範例,我們使用 Type Code – 09,其 "Span Input"為 +5 V。

| Type Code   | 09         |
|-------------|------------|
| Input Range | -5V ~ +5 V |

#### 傳送 Span 校正命令。

滑鼠雙擊位址 832 並將其設為 "ON"。若校正成功,將會回傳數值 0。

| File  | Setup              | Connection | Window   | A  | bout        |           |   |
|-------|--------------------|------------|----------|----|-------------|-----------|---|
| 🔟 м   | aster0             |            |          |    |             |           | × |
| Slave | e ID = 1,<br>: = 0 | , FC = 1   |          |    |             |           |   |
| DO    | (0x) Ba            | se 0       | Valu     | le | Description |           |   |
| 830   | (0x33E             | )          |          | 1  |             |           |   |
| 831   | (0x33F             | )          | <b>M</b> | Co | il Value    | ×         |   |
| 832   | (0x340             | )          |          | 0  | O OFF       | OK Cancel |   |

#### 關閉校正功能。

如上圖, 滑鼠雙擊位址 830 並將其設為 "OFF"。

## 5.2. Thermocouple 校正

#### **Type Code**

下表顯示了所有用於熱電偶 (Thermocouple) 的 Type Code。

| Type Code            | 14  | 18 | 0E | 10     | 12 | 13 | 15 | 16 | 19 | OF | 11     | 17 |  |
|----------------------|-----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|--------|----|--|
| Thermocouple<br>校正範圍 | 00  | )  |    | 01     |    |    |    |    |    | 02 |        |    |  |
| Zero Input           | 0 m | ۱V |    | 0 mV   |    |    |    |    |    |    | 0 mV   |    |  |
| Span Input           | +15 | mV |    | +50 mV |    |    |    |    |    |    | .00 m∖ | /  |  |

此校正方式與 5.1 節類似·不同的是 ET-7x00/PET-7x00 並未直接支援 Type Code OE ~ 19 來 進行 AI 校正·因此·您必須將通道 0 的 Range 設定為 00 ~ 02 (參考 5.1 節 – 步驟 3) 才 可進行校正。

- 步驟 1 請將模組暖機 30 分鐘。
- 步驟 2 設定要校正的 Type Code。
- 步驟 3 啟用校正功能。
- 步驟 4 將 Zero 校正電壓套用到通道 0。
- 步驟 5 傳送 Zero 校正命令。
- 步驟 6 將 Span 校正電壓套用到通道 0。
- 步驟 7 傳送 Span 校正命令。
- 步驟 8 關閉校正功能。

#### 範例:

若想校正 Type OE, 必需將通道 0 的 Range 設為 [01] ±50 mV。

| Modbus Settings (Al Basic Setting) |               |                |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------|---------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|
|                                    | Range (40427) | Enable (00595) |  |  |  |  |  |  |  |
| Ch0                                | [01] +/-50mV  | OFF ON •       |  |  |  |  |  |  |  |
| Ch1                                | [05] +/-2.5V  | OFF ON O       |  |  |  |  |  |  |  |
| Ch2                                | [05] +/-2.5V  | OFF ON O       |  |  |  |  |  |  |  |

# 5.3. RTD 校正

### Type Code

下表顯示了所有用於 RTD 的 Type Code。

| Type Code | 20 ~ 29 | 2E  | 2F | 80 | 81 | 83 | <b>2</b> B | 2C    | 82  | 2A   | 2D |
|-----------|---------|-----|----|----|----|----|------------|-------|-----|------|----|
| Zero 校正電阻 |         | 0 Ω |    |    |    |    |            |       | 0 Ω |      |    |
| Span 校正電阻 | 375 Ω   |     |    |    |    |    |            | .00 Ω |     | 3200 | Ω  |

## 校正用的 Modbus 位址

| Register | Points | 說明                        | 訪問類型       |
|----------|--------|---------------------------|------------|
|          |        | 啟用 <b>/</b> 關閉校正          |            |
| 00830    | 1      | 0 = 關閉                    | 讀取/寫入      |
|          |        | 1= 啟用                     |            |
| 00831    | 1      | 通道 0 的 Zero 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |
| 00832    | 1      | 通道 0 的 Span 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |
| 00833    | 1      | 通道 1 的 Zero 校正命令 (1= 執行)  | 寫入 (Pulse) |
| 00834    | 1      | 通道 1 的 Span 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |
| 00835    | 1      | 通道 2 的 Zero 校正命令 (1= 執行)  | 寫入 (Pulse) |
| 00836    | 1      | 通道 2 的 Span 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |
| 00837    | 1      | 通道 3 的 Zero 校正命令 (1= 執行)  | 寫入 (Pulse) |
| 00838    | 1      | 通道 3 的 Span 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |
| 00839    | 1      | 通道 4 的 Zero 校正命令 (1= 執行)  | 寫入 (Pulse) |
| 00840    | 1      | 通道 4 的 Span 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |
| 00841    | 1      | 通道 5 的 Zero 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |
| 00842    | 1      | 通道 5 的 Span 校正命令 (1 = 執行) | 寫入 (Pulse) |

此校正方式與 5.1 節 類似,然而 RTD 校正需要外接一個電阻,且必需對每一個通道 進行校正,而非先前提到的只校正通道 0。 校正步驟如下:

- 步驟 1 請將模組暖機 30 分鐘。
- 步驟 2 設定要校正的 Type Code。
- 步驟 3 啟用校正功能。
- 步驟 4 將 Zero 校正電壓套用到通道 0。 (參考表格 - Type Code)
- **步驟 5 傳送 Zero 校正命令。** (參考表格 - 校正用的 Modbus 位址)
- 步驟 6 將 Span 校正電壓套用到通道 0。 (參考表格 - Type Code)
- **步驟 7 傳送 Span 校正命令。** (參考表格 - 校正用的 Modbus 位址)
- 步驟 8 關閉校正功能。

# 5.4. 回復校正至出廠設定

在 Modules I/O Settings – Analog Input Settings 設定頁面,點選 "Restore Analog Calibration to Factory Settings" 並點選 Submit 按鈕,完成此功能。

| Overview            | Analog Inpu    | ut Settings                |                                 |  |
|---------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|--|
| Configuration –     | Channel        |                            | Range                           |  |
| Network Settings    | Ch0 🖲 Ena      | able $^{\bigcirc}$ Disable | 09, -5 ~ 5 V 🔹                  | Apply the current settings to all channels |
| Module I/O Settings | Ch1 O Ena      | able 🖲 Disable             | 08, -10 ~ 10 V 🛛 🗸              |  |
| Authentication +    | Ch2 O Ena      | able 🖲 Disable             | 08, -10 ~ 10 V 🛛 🗸              |  |
| Web HMI +           | Ch3 O Ena      | able 🖲 Disable             | 08, -10 ~ 10 V 🛛 🗸              |  |
| Pair Connection     | Ch4 O Ena      | able 🖲 Disable             | 08, -10 ~ 10 V 🛛 🗸              |  |
| More Information    | Ch5 O Ena      | able 🖲 Disable             | 08, -10 ~ 10 V 🛛 🗸              |  |
|                     | Ch6 O Ena      | able 🖲 Disable             | 08, -10 ~ 10 V 🛛 🗸              |  |
|                     | Ch7 O Ena      | able 🖲 Disable             | 08, -10 ~ 10 V 🛛 🗸              |  |
|                     | Modbus Address | Function                   | SUBMIT                          |  |
|                     | 00628          | Normal Mode (1             | 0 Hz)/Fast Mode (50 Hz)         | Normal mode O Fast mode                    |
|                     | 00629          | 60/50 Hz Reject            | tion                            | ● 60 Hz ○ 50 Hz                            |
|                     | 00631          | Data Format                |                                 | IEX 2's complement $\bigcirc$ Engineering  |
|                     | 00632          | Restore Analog             | Calibration to Factory Settings |  |
|                     |                |                            | SUBMIT                          |  |

# 第6章 MiniOS7 Utility 軟體工具

MiniOS7 Utility 軟體工具可輕易並快速地下載韌體 (Firmware) 到 Flash 記憶體與更新 OS 到內嵌 MiniOS7 的 ET-7x00/PET-7x00 模組。

若您尚未在系統中安裝 MiniOS7 Utility, 首先請安裝此軟體。請參考"2.4 安裝 MiniOS7 Utility"來安裝它。

## 6.1. 建立連線

為了下載韌體 (Firmware) 或更新 OS 到 ET-7x00/PET-7x00 模組 · 您必須先建立 PC 與 ET-7x00/PET-7x00 模組之間的連線。

#### 步驟1:執行 MiniOS7 Utility



| 📸 MiniOS7 Utility Version 3.2 | .7         |                    |            |        |              |        |          | —          |       | ×         |
|-------------------------------|------------|--------------------|------------|--------|--------------|--------|----------|------------|-------|-----------|
| 🔯 File ႃ Connection 👻 🚸       | Command [  | Configuration      | 🛅 Tools 🤞  | 🗦 Help | •            |        |          |            |       |           |
| Look in: MiniOS7_Utility      |            | 💽 🔇 🤌 📂            |            |        | Lock in: Dis | sk A   | ~        | ]          |       | (         |
| Name                          | Size       | Туре               | Modified   | No     | Name         |        |          | Size       |       | Modified  |
| 📙 bin                         |            | File Folder        | 2022/17:   |        |              |        |          |            |       |           |
| FIRMWARE                      |            | File Folder        | 2022/17:   |        |              |        |          |            |       |           |
| OS_IMAGE                      |            | File Folder        | 2022/17:   |        |              |        |          |            |       |           |
| 💽 icpdas                      | 1KB        | URL File           | 2022/17:   |        |              |        |          |            |       |           |
| 📓 load232.dll                 | 88KB       | DLL File           | 2007/17:   |        |              |        |          |            |       |           |
| 😰 MiniOS7_Utility.chm         | 1,015KB    | CHM File           | 2009/10    |        |              |        |          |            |       |           |
| MiniOS7_Utility.exe           | 2,544KB    | EXE File           | 2015/7/    |        |              |        |          |            |       |           |
| 🔄 MiniOS7_Utility.ini         | 1KB        | INI File           | 2015/7/    |        |              |        |          |            |       |           |
| 🖄 uart.dll                    | 56KB       | DLL File           | 2006/12    |        |              |        |          |            |       |           |
| unins000.dat                  | 18KB       | DAT File           | 2022/17:   |        |              |        |          |            |       |           |
| 🔂 unins000.exe                | 1,166KB    | EXE File           | 2022/17:   |        |              |        |          |            |       |           |
|                               |            |                    |            |        |              |        |          |            |       |           |
| <                             |            |                    | >          |        |              |        |          |            |       |           |
|                               |            |                    |            |        |              |        |          |            |       |           |
|                               |            |                    |            |        |              |        |          |            |       |           |
| 🜔 Connection(F2) 📋 Upload(F   | 5) 📓 DiskT | ool(F6) 📑 Info(F7) | 🗵 Delete(I | F8) 👸  | Refresh(F9)  | E Cons | ole(F10) | 🔤 DOS(F11) | 🏟 Sea | arch(F12) |

#### 步驟 2:於 "Connection" 選單,選擇 "Search" 選項 (或按 "F12" 鍵)

於 "Connection" 選單選擇 "Search" 選項 (或按 "F12" 鍵) 後, MiniOS7 Utility 將會搜尋 您網路上所有的模組。

|          | $\frown$                          | <b>`</b>                      |                            |               |             |             |    |
|----------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------|-------------|-------------|----|
| 🔯 File   | Connection                        | 🗸 🐟 Command                   | Configuratio               | n             |             |             |    |
| Look jn: | <u>New connec</u><br>Last Connect | tion F2<br>tion Alt+F2        | 🔽 🔇 🤣 🖻                    | ۶.            |             |             |    |
| Name     | <u>D</u> isconnect                | Ctrl+F2                       | : Туре                     |               |             |             |    |
| 📙 bin    | Search                            | F12                           | File Folder                |               |             |             |    |
| FIRMV    | YOUL                              |                               | File Folder                |               |             |             |    |
| OS_IN    | 🏙 MiniOS7 Scan                    |                               |                            |               | —           |             | ×  |
|          | Search Options                    | <b>E</b> onnect Clea <u>r</u> | Kan Pathan IP setting Help | E <u>x</u> it |             |             |    |
|          | Туре                              | IP/Port                       | Name                       | Alias         | Mask        | Gateway     | ^  |
|          | TCP BroadCast                     | 192.168.101.15                | DL-302                     | EtherIO       | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | -  |
|          | TCP BroadCast                     | 192.168.79.3                  | P/ET-2228                  | EtherIO       | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | _  |
|          | TCP BroadCast                     | 192.168.15.17                 | ET-7017/PET-7017           |               | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | _  |
|          | TCP BroadCast                     | 192.168.16.35                 | PET-7026                   |               | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | ~  |
|          | <                                 |                               |                            |               |             | 2           | >  |
|          | Search done.                      | 可在狀態                          | 列檢視搜尋進                     | 度             |             |             | // |

#### 步驟 3: 點選 IP/Port 欄位的 IP 位址,再點選 "Connect" 工具按鈕。

搜尋完成後,點選 IP/Port 欄位中 ET-7x00/PET-7x00 模組的 IP 位址,再點選工具列的 "Connect" 按鈕來連線到 ET-7x00/PET-7x00。

| 🏙 MiniOS7 Scan | 2.             |                           |               | —           |             | ×            |
|----------------|----------------|---------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|
| Search Options | Connect Clear  | Kan Parka IP setting Help | E <u>x</u> it |             |             |              |
| Туре           | IP/Port        | e                         | Alias         | Mask        | Gateway     | ~            |
| TCP BroadCast  | 192.168.101.15 | <b>1.</b> <sub>02</sub>   | EtherI0       | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | -            |
| TCP BroadCast  | 192.168.79.3 🖁 | ET-2228                   | EtherI0       | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 |              |
| TCP BroadCast  | 192.168.15.17  | ET-7017/PET-7017          |               | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 |              |
| TCP BroadCast  | 192.168.16.35  | PET-7026                  |               | 255.255.0.0 | 192.168.1.1 | $\mathbf{v}$ |
| <              |                | <b>\</b>                  |               |             | >           |              |
| Search done.   |                |                           |               |             |             | //           |

### 步驟 4: 您可檢視連線圖示,來確認已建立連線。

畫面右上角顯示了連線圖示,可用來確認是否已連線。

| 📸 MiniOS7 Utility Version 3.2   | 2.7                                       |  |  |  |  | —   |   | ×                       |
|---|---|--|--|--|--|---|---|-------------------------|
| 🔯 File ႃ Connection 👻 🚸   | Command [                                 | 🗲 Config   | uration 🛽                                    | 🗉 Tools                                | 🧼 Help 🔻   |   |   | $\frown$                |
| Look in: MiniOS7_Utility  |   | - 3 🛛  | <b>3</b> · 📂                                 | Lo                                     | ock in: Disk A   | ~   | 94,027<br>bytes   | ŧß                      |
| Name<br>bin<br>FIRMWARE<br>OS_IMAGE<br>cicpdas<br>load232.dll<br>P MiniOS7_Utility.chm      | Size<br>1KB<br>88KB<br>1,015KB            | Type<br>File<br>File<br>URL<br>DLL<br>CHM                | jî:  | 連<br>已連線                               | 線狀態<br>?<br>?  | 未連線   | Modif<br>7/2/24<br>8/5/23<br>7/2/17<br>8/11/1<br>8/8/9.<br>4/12/2                       | ied ^<br><br><br>4<br>9 |
| MiniOS7_Utility.exe<br>MiniOS7_Utility.ini<br>uart.dll<br>unins000.dat<br>digi unins000.exe | 2,544KB<br>1KB<br>56KB<br>18KB<br>1,166KB | EXE File<br>INI File<br>DLL File<br>DAT File<br>EXE File | 2015<br>2022<br>2006<br>2022<br>2022<br>2022 | 19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>23<br>24 | pageconf.htm<br>password.htm<br>reboot.htm<br>reload.htm<br>setting.htm<br>skeleton.css<br>7/PET-7017>1P-192 | 4,281<br>7,460<br>352<br>302<br>8,965<br>11,452<br>168 15 17 Po | 2018/7/11<br>2018/7/11<br>2018/4/20<br>2017/2/16<br>2018/8/14<br>2018/8/14<br>2014/12/2 | <br><br><br>9 v         |
| Connection(F2)  | F5) 🧕 DiskT                               | ool(F6) 🗖  | Info(F7)                                     | 😢 Delete                               | e(F8) 🛃 Refresh  | F9) 📇 Cor   | nsole(F10)  | »                       |

## 6.2. 變更通訊協定 (TCP/IP 至 UDP)

MiniOS7 Utility 支援 UDP 與 TCP 通訊協定。對 MiniOS7 Utility 而言, TCP/IP 是預設用 來和 ET-7x00/PET-7x00 溝通的通訊協定, 而 UDP 是用來更新 OS。因此, 若您想要更新 OS, 請將通訊協定變更為 UDP。

#### 步驟1:建立與 ET-7x00/PET-7x00 的連線

可參考章節 "6.1. 建立連線,了解詳細的操作方式。

#### 步驟 2:停止韌體運行

滑鼠右鍵點選右邊視窗的檔案清單,並點選 "Quit Firmware" 來停止韌體運行,同時將 TCP/IP 通訊協定切換為 UDP 通訊協定。

| 🃸 MiniOS7 Utility Versi 1.  | )                                 |  |                              |                      |                                  | —                         |  | ×              |
|---|-----------------------------------|--|------------------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------------|--|----------------|
| 🔯 File 🜔 Connection 🗸   | Command                           | 🛐 Configui                                   | ation ]                      | 📑 Tools              | 🥔 Help 🔻                         |                           |  |                |
| Look in: MiniOS7_Utility  |                                   | - 3 🕫  | · 🃂                          |                      | Lock in: Disk A                  | ~                         | 94,027<br>bytes                            | ł              |
| Name  | Size                              | Туре   | Mod                          | No                   | Name                             | Size                      | Modif                                      | ied 🔺          |
| FIRMWARE  | 445                               | File Folder<br>File Folder<br>File Folder    | 2022<br>2022<br>2022         |                      | 右鍵點選檔                            | 客清單                       | 2017/2/24<br>2018/5/23<br>2017/2/17        |                |
|   | 1KB                               | UKLFile                                      | 2022                         | 16                   | modset.htm                       | 17,207                    | 2018/11/1                                  | 4              |
| MiniOS7_Utility.chm<br>MiniOS7_Utility.chm<br>MiniOS7_Utility.exe       | 88KB<br>1,015KB<br>2,544KB<br>1KB | DLL File<br>CHM File<br>EXE File<br>INI File | 2007<br>2009<br>2015<br>2022 | 17<br>18<br>19<br>20 | Run<br>Run with p<br>Reset Min   | oarameters<br>iOS F4      | 2018/8/9<br>2014/12/2<br>2018/7/11<br>7/11 | 9<br>9         |
| i ⊴i uart.dll<br>i unins000.dat<br>iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii | 56KB<br>18KB<br>1,166KB           | DLL File<br>DAT File<br>EXE File             | 2006<br>2022<br>2022         | 21<br>22<br>23       | Erase Disk<br>Quit Firmw         | /are                      | 2. //20<br>011/2/16<br>018/8/14            |                |
| <   |                                   |  | >                            | 924<br>10ET-70       | skeleton.css<br>17/PET-7017>IP:1 | 1 452<br>192.168.15.17 Po | 2014/12/2<br>rt:10000 via                  | 9 🗸<br>TCP, 27 |
| Connection(F2) 🗊 Upload(F   | 75) 💐 DiskT                       | ool(F6) 📑                                    | Info(F7)                     | 😢 Dela               | ete(F8) 👩 Refre                  | esh(F9) 📇 Co              | nsole(F10)                                 | »              |

#### 步驟 3:點選 "Yes" 按鈕繼續,並讓設定生效。

執行 Quick Firmware 命令後,將會 顯示 "Confirm"對話框。請點選 "Yes"按鈕繼續,來停止 Firmware 運行,並切換至 UDP 通訊協定。

**註:** ET-7x00/PET-7x00 模組可支援 使用 UDP 連線來更新韌體。



## 6.3. 更新 ET-7x00/PET-7x00 的 OS

未來 ET-7x00/PET-7x00 的 OS 會持續增加其它功能,因此建議您定期參訪 ICPDAS 網站 以取得最新的更新版本。

## 6.3.1. 使用 MiniOS7 Utility 更新

步驟1:請下載最新版的 MiniOS7 OS image



#### ET-7000/PET-7000 系列模組:

您可在 ICP DAS 網站上取得最新版的 MiniOS7 OS image: https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2235

#### ET-7200/PET-7200 系列模組:

您可在 ICP DAS 網站上取得最新版的 MiniOS7 OS image: https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2236

#### 步驟 2:請確認開關設定在 "Init" 的位置, 並重開機



#### 步驟 3: 建立與 ET-7x00/PET-7x00 的連線

參考章節 "6.1. 建立連線" 與 "6.2 變更通訊協定"。等待一段時間,來搜尋 UDP 設備。

| 🚵 MiniOS7 Scan         |   | - 🗆 | 🚵 IP Setting 🛛 — 🗆 🗙         |
|------------------------|---|-----|------------------------------|
| A 🆌 💻                  | 🔈 🔏 🖓 🏟                                       |     | Recommend Settings           |
| Search Options Connect | t Clear IP setting <u>H</u> elp E <u>x</u> it |     | IP: 192.168.15.17            |
| Туре                   | IP/Port Name                                  |     | Mask: ×                      |
| UDP BroadCast          | 192.168.1.242                                 |     |                              |
| UDP BroadCast          | 192.168.15.17 ET7K_UDP                        |     | Gateway: *                   |
| UDP BroadCast          | 192.168.1.241                                 |     | Alias: ×                     |
| <                      | 滑鼠雙擊 UDP 模組                                   |     | DHCP<br>G. Disable C. Enable |
| Search done.           |   |     |                              |
|                        |   |     |                              |
|                        |   |     | Set Cancel                   |
| 提示 & 警告                |   |     |                              |

如有出現無法連線的狀況,建議您可點選功能表 "Configuration > Options" 來修改 "Response Timout" 設定 (例如: 1200 ms)。

| 🏙 MiniO  | OS7 Utility Version 3.2.7  |       |
|----------|--|-------|
| 🔯 File   | 🕨 Connection 👻 🚸 Command 🛐 Configuration 🛅 Tools 🥔 H   | elp 🔻 |
| Look jn: | MiniOS7_Utility  |       |
| 5        | 🚵 Options 💦 🔷 — 🗆 🗙  |       |
|          | System TCP/UDP Search  |       |
|          | <ul> <li>Save last directory</li> <li>Open last connection</li> <li>Compress EXE files before upload</li> </ul>                                  |       |
|          | Connection         Delay Between Polls       200       ms         Response Timeout       1200       ms         Refresh Retry       5       times |       |
|          | Display Filter   |       |
|          | <u>O</u> K <u>C</u> ancel <u>H</u> elp   |       |

步驟 4: 點選 "File" 選單內的 "Update MiniOS7 Image"

在 File 選單點選 "Update MiniOS7 Image" 來啟動更新程序。

| 幽  | MiniOS7 Utility V  | ersion 3.2.7 |         |             |            |            |                  | —            |            | ×        |
|----|--|--------------|---------|-------------|------------|------------|------------------|--------------|------------|----------|
|    | 🔯 File 🕨 Connection 👻 🗄 Command 😨 Configuration 🔤 Tools 🛷 Help 🕶 |              |         |             |            |            |                  |              |            |          |
|    | Update MiniOS7   | 7 Image      |         | - 3 🕯       | <b>)</b> 🥬 |            | Lock in: Disk A  | ~            |            | , fe     |
| -  | Hot List   | Ctrl+D       |         |             |            |            | LOCK III. DISKIT |              | - <b>-</b> | <u> </u> |
| -  | <b>`</b>   |              | Size    | Туре        | Moc        | No         | Name             | Size         | Modified   | 1 ^      |
|    | Exit   | Alt+X        |         | File Folder | 202        | 0          | 7188eu.ini       | 30           | 2019/1/24  |          |
|    | FIRMWARE   |              | -       | File Folder | 202        | 1          | acce_ip.htm      | 5,807        | 2018/7/11  |          |
|    | OS_IMAGE   |              |         | File Folder | 202        | <b>A</b> 2 | autoexec.bat     | 6            | 2018/3/5   |          |
| C  | icpdas   |              | 1KB     | URL File    | 202        | <b>A</b> 3 | comm_api.js      | 6,799        | 2019/1/23  |          |
| 4  | load232.dll  |              | 88KB    | DLL File    | 200        | <b>A</b>   | conn.png         | 2,381        | 2016/7/5   |          |
| 8  | MiniOS7_Utility.chm  |              | 1,015KB | CHM File    | 200        | <b>9</b> 5 | custom.css       | 2,468        | 2018/3/22  |          |
| 1  | MiniOS7_Utility.exe  |              | 2,544KB | EXE File    | 201        | 6          | edit.htm         | 11,943       | 2018/8/1   |          |
| 13 | MiniOS7_Utility.ini  |              | 1KB     | INI File    | 202        | <b>P</b> 7 | editpt.htm       | 8,392        | 2018/11/13 |          |
| 4  | uart.dll   |              | 56KB    | DLL File    | 200        | 8          | et7017.exe       | 127,613      | 2019/1/24  |          |
|    | unins000.dat   |              | 18KB    | DAT File    | 202        | 9          | index.htm        | 561          | 2018/3/5   |          |
| թ  | unins000.exe   |              | 1,166KB | EXE File    | 202        | 10         | io.js            | 5,687        | 2018/5/2   |          |
| <  |  |              |         |             | >          | 11         | javahmi.htm      | 23,887       | 2018/9/25  | ~        |
|    |  |              |         |             |            |            |                  |              |            |          |
|    | Connection(F2)   | 🗊 Upload(F5) | 🥞 DiskT | ool(F6) 📑   | Info(F7)   | 😣 Del      | ete(F8) 🛃 Refr   | esh(F9) 皆 Co | nsole(F10) | »        |

#### 步驟 5:點選最新的 MiniOS7 OS image 版本

選擇更新 MiniOS7 Image 命令後,將會出現 "Select MiniOS7 Image file" 對話框,請選擇 最新的 MiniOS7 OS image 版本。註:請勿更新與當前相同的版本。

| 🏙 Select MiniC | )S7 Image file       |                                   |   |         | ×           |
|----------------|----------------------|-----------------------------------|---|---------|-------------|
| 搜尋位置(I):       | OS_Image             |                                   | • | 🗢 🗈 💣 📰 | ]-          |
| 快速存取           | SET7K_UDP_           | 20161124.img                      |   |         |             |
| 点面             |                      |                                   |   |         |             |
| 媒體櫃            |                      |                                   |   |         |             |
| 本機             |                      |                                   |   |         |             |
| く<br>網路        |                      |                                   |   |         |             |
|                | 檔案名稱(N):<br>檔案類型(T): | ET7K_UDP_20161124.img<br>OS Image |   | •       | 開啟(O)<br>取消 |

#### 步驟 6:點選 "OK" 來完成此程序

確認命令後,您只需要等待一段時間,直到出現以下對話框,然後按下 "**OK**" 按鈕完成該程序。



#### 步驟7:確認 OS 版本

按 "F7" 或點選功能表 "Command > info" 後,請確認 "Build" 項目的 OS 版本。

| 🏙 MiniOS7 Utility Version 3.2.7 |                                   |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 🔯 File 🌔 Connection 👻           | 🚸 Command 🛐 Configuration 📑 Tools |  |  |  |  |  |  |
| Look in: MiniOS7_Utility        | Upload F5<br>DiskTool F6          |  |  |  |  |  |  |
| Name                            | Refresh F9 e Mo                   |  |  |  |  |  |  |
| 🔄 bin                           | Info F7 Folder 20:                |  |  |  |  |  |  |
| FIRMWARE                        | OS Type Folder 20:                |  |  |  |  |  |  |

| ca              | tegory key             | ,             | value                                 |
|-----------------|------------------------|---------------|---------------------------------------|
| ocalHost 🕨 🕨 Ba | isic Pro               | mpt           | ET7K_UDP                              |
| asic Ba         | isic OS                |               | MiniOS7_UDP                           |
|                 | isic Har               | rdware        | FT-7K                                 |
| etwork Ba       | isic Buil              | ld            | Version 2.04 000 Nov 24 2016 11:17:39 |
| Ba              | isic Tim               | ne            | N/A                                   |
| Ba              | isic Init <sup>a</sup> | * pin         | Class                                 |
| Ba              | isic CPU               | U Version 2.0 | 14 000 Nov 24 2016 11:17:39           |
| Ba              | isic Res               | set by        | - 000 1107 24 2010 11:11:00           |
| Co              | mPort COI              | M1            | 115200,8,0,1                          |
| Co              | mPort COI              | M2            | 115200,8,0,1                          |
| Co              | mPort COI              | М3            | 9600,8,0,1                            |
| Co              | mPort COI              | M4            | 9600,8,0,1                            |
| Co              | mPort COI              | M5            | 9600,8,0,1                            |
| Co              | mPort COI              | M6            | 9600,8,0,1                            |
| Co              | mPort COI              | M7            | 9600,8,0,1                            |
| Co              | mPort COI              | M8            | 9600,8,0,1                            |
| Lo              | calHost OS             | Version       |                                       |
| Lo              | calHost Phy            | ysical Memory | 17080M                                |
| Lo              | calHost CPL            | U Frequency   | 3000                                  |
| Lo              | calHost IP A           | Address       | 192.168.79.200                        |
| Lo              | calHost Cor            | mPort         | COM1                                  |
| <               |                        |               |                                       |

## 6.3.2. 使用 7188EU.exe 與 Command Line 更新

#### 步驟 1: 請確認開關設定在 "Init" 的位置, 並重開機

更新 MinisOS7 image 時必須將模組切換至 INIT 模式,請將模組背面的開關切換至 INIT 位置並重新開機。

#### 步驟 2:開啟 MiniOS7 Utility,並選擇 MinisOS7 image 檔案存放路徑

| 🚵 MiniOS7 Utility Version 3.2.7 –                                |                              |      |                     |                     |          |  |  |  |  |
|--|------------------------------|------|---------------------|---------------------|----------|--|--|--|--|
| 🔯 File 🍃 Connection 👻 🔩 Command 🛐 Configuration 📑 Tools 🥔 Help 👻 |                              |      |                     |                     |          |  |  |  |  |
| Look in: ET-7000   | <b>- 3</b> 🕫 🖻               |      | Lock in: Disk A     | ~                   | 69       |  |  |  |  |
| Name   | Size Type                    | No   | Name                | Size                | Modified |  |  |  |  |
| GET7K_UDP_20080730   | 64KB IMG File                |      |                     |                     |          |  |  |  |  |
| GET7K_UDP_20090512   | 64KB IMG File                |      |                     |                     |          |  |  |  |  |
| GET7K_UDP_20090604   | 64KB IMG File                |      |                     |                     |          |  |  |  |  |
| GET7K_UDP_20161124   | 64KB IMG File                |      |                     |                     |          |  |  |  |  |
|  |                              |      |                     |                     |          |  |  |  |  |
| <  | >                            |      |                     |                     |          |  |  |  |  |
|  |                              |      |                     |                     |          |  |  |  |  |
| Connection(F2)   | 5) 📓 DiskTool(F6) 📑 Info(F7) | 🙁 De | elete(F8) 🔂 Refresh | n(F9) 🖆 Console(F10 | i) »     |  |  |  |  |

#### 步驟 3: 使用 UDP 方式連線至模組

選擇 Tools > 7188EU, 並在 "Parameters" 對話框輸入 "/s:模組 IP 位址 /P:23"。

參數說明:

/s:192.168.255.1 → 模組的 IP 位址

/p:23 → UDP Port 23 (固定)

| 🔯 File 🌓 Connection 👻 🚸         | Command 🛐 Configuration | 🛅 Tools 🎻 Help 🗸 |
|---------------------------------|-------------------------|------------------|
| Look in: ET-7000                | T 🛆 🛧 🛤                 | 7188XW           |
|                                 |                         | 7188EU           |
| Name                            | Size Type               | 7188E            |
| <pre> ET7K_UDP_20080730 </pre>  | 64KB IMG File           | Send232          |
| CT7K_UDP_20090512               | EAKE IMG Eile           | SandTCD          |
| GET7K UDP 7188EU Paramete       | ers X                   | Sendice          |
|                                 |                         | VxComm Utility   |
| Parameters:<br>/s:192.168.15.17 | /p:23                   | Console F10      |
| OK                              | Cancel                  |                  |

#### 步驟 4:上傳 MiniOS7 image

- 5. 在視窗中按 Enter 會看到 ET7K\_UDP>, 輸入 upload 命令後再按 Enter
- 6. 按 ALT + E<sup>,</sup> 並輸入 MinisOS7 image 檔案全名 (例如: ET7K\_UDP\_20161124.img)



#### 步驟 5:更新 OS image 檔案至 Flash

輸入 bios1 命令,將 image 更新至 Flash,更新過程約需 15 秒,過程中切勿斷電或 重新開機。



#### 步驟 6:使用 ver 命令,確認 MiniOS7 版本



## 6.4. 更新 ET-7x00/PET-7x00 韌體 (Firmware)

您可更新儲存在快閃記憶體的 Firmware,來修復功能問題或新增其它的功能。因此, 建議您可定期地查看 ICP DAS 網站,來取得最新的版本。

步驟1:下載最新的 Firmware 版本

#### ET-7x00, PET-7x00

ET-7000/PET-7000 最新版的 Firmware 可在以下位置取得: https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=3790

#### ET-7200, PET-7200

ET-7200/PET-7200 最新版的 Firmware 可在以下位置取得:

V1: https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=3785 V2: https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2233

#### 步驟 2:請確認開關設定在 "Init" 的位置, 並重開機



#### 步驟 3: 建立與 ET-7x00/PET-7x00 的連線

關於此操作的詳細說明,請參考章節 "6.1. 建立連線"。



下載 Firmware 之前,您必需刪除所有在 ET-7x00/PET-7x00 模組內的檔案。

#### 步驟 4: 點選 "Command" 選單內的 "Erase Disk"

建立連線後,請點選功能表 "Command > Erase Disk" (或右鍵點選右邊視窗) 來清除 Flash 記憶體內的資料。

| 🏙 MiniOS7 Utility Version 3.2.7 |                               |  | - 🗆   | ×       |
|---------------------------------|-------------------------------|--|---|---------|
| 🔯 File ႃ Connection 👻 🚸         | Command 🛐 Configuration 📘     | 🗏 Tools 🥔 Help 🔻   |   |         |
| Look in: 📃 Desktop              | 🗾 🗿 🍺 🛤                       | <i>士</i> 碑毗凞横安洼留   | 94,027 bytes<br>available   | ł       |
| Name                            | Size Type                     |  | Size Modified   | ^       |
| ET7017_V300.HEX                 | 157KB HEX File                | 🗐 07168eu.ini  | 30 2019/1/24  |         |
|                                 |                               | 1       Run         2       Run with parameters         3       Reset MiniOS         4       F4         5       F4         5       Erase Disk         6       F1         7       editpt.htm         8       et7017.exe         9       index.htm | 5,807         2018/7/11           6         2018/3/5           ,799         2019/1/23           ,811         2016/775           ,848         2018/3/22           ,943         2018/8/1           8,392         2018/11/1           127,613         2019/1/24           561         2018/3/5 |         |
| <                               | >                             | 🕒 10 io.js   | 5,687 2018/5/2  | ×       |
|                                 |                               | ET7K_UDP>IP:192.168.15.17 Port:23 vi   | a UDP, 27 files(s) 298,293  | 3 bytes |
| Connection(F2) 🗐 Upload(I       | F5) 💐 DiskTool(F6) 📑 Info(F7) | 😢 Delete(F8) 🛃 Refresh(F9) 🖆   | Console(F10)  | »       |

#### 步驟 5:請在 "Confirm" 對話框內點選 "Yes" 按鈕繼續

執行 Erase Disk 命令之後,將會顯示 "Confirm"對話框,點選 "Yes" 按鈕繼續清除記憶體 內容。



#### 步驟 6: 選擇最新的 Firmware 版本, 並點選 Upload 按鈕

選擇最新的 Firmware 版本·再點選 Upload (F5) 按鈕將其下載到 ET-7x00/PET-7x00 模組。

| 🏙 MiniOS7 Utility Version 3.2.7       |                    |            |                              | —              |          | ×     |
|---------------------------------------|--------------------|------------|------------------------------|----------------|----------|-------|
| 🔯 File 🕨 Connection 👻 🚸 Command 🕎     | Configuration      | 🛾 Tools 🧉  | 💕 Help 🔻                     |                |          |       |
| Look in Firmware                      |                    |            | Lock in: Disk A 94,016 bytes |                |          |       |
| Name 1. Size                          | Туре               | No         | Name                         | Size           | Modified | _ ^   |
| ET7017_V300.HEX 157KB                 | HEX File           |            | 7188eu.ini                   | 41             | \$21     |       |
|                                       | Loading Progress   |            |                              | 3.             | · /      |       |
| •                                     |                    |            |                              |                |          |       |
|                                       | From: D:\Firmv     | vare\ET701 | 7_V300.HEX                   |                |          |       |
|                                       | To: ET7017         | V300.HEX   |                              |                |          |       |
|                                       |                    |            |                              |                |          |       |
|                                       |                    |            | 50%                          |                |          |       |
|                                       |                    |            |                              |                |          |       |
|                                       | _                  |            | Cancel                       | He             |          | ¥     |
|                                       |                    |            |                              | <u></u>        | 4        | bytes |
| 🕨 Connection(F2) 🧊 Upload(F5) 🧕 DiskT | ool(F6) 📑 Info(F7) | 🙆 Del      | ete(F8) 🛃 Refresh(F9)        | 🚝 Console(F10) |          | »     |
|                                       |                    |            |                              |                |          |       |

下載完成後,請將模組背後的開關切換到 "Normal" 的位置,並重開機。



# 第7章 圖控軟體及系統整合工具

ET-7x00/PET-7x00 支援多種外部工具,可用於輔助您開發系統。

## 7.1. LabVIEW



LabVIEW 是採集、分析與呈現資料的最佳方案。LabVIEW 提供了一個圖形化開發環境, 可用於快速構建資料採集、設備量測 和 控制系統,從而提高生產效率並節省開發時間。 透過 LabVIEW,您能夠快速地建立使用者介面,從而實現軟體系統的互動式控制。僅需 連接方塊圖就能指定您的系統功能,這對科學家與工程師來說,是種直覺的符號設計。

您可在下方網址,下載 LabVIEW Modbus Demo 與文件,並了解如何透過 Modbus 通訊 協定與 ET-7x00/PET-7x00 連結。

https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=1029

## 7.2. OPC Server

OPC 全稱為 OLE for Process Control,是工業自動化領導廠商與 Microsoft 整合出來的標準 應用介面平台,也稱為 OPC 標準,能夠連接不同業界的設備或控制器。OPC 標準是以 Microsoft 的 OLE COM (Component Object Model) 及 DCOM (Distributed Component Object Model) 技術為基礎,透過此規範可建立一個開放性、可交互操作的控制軟體系統且方便 使用於製程控制及生產自動化的應用。

現今種類繁多的現場設備都提供了不同的機制,並允許透過特定的應用程式來使用多種設備。若機器設備有支援 OPC Server,那其它的應用程式也就能夠通過 OPC 介面來訪問 遠端設備的資料。

## 7.3. SCADA

SCADA 為監視控制與資料採集 (Supervisor Control and Data Acquisition) 的縮寫,它是一 套在 PC 上的生產自動化與控制系統。

SCADA 系統軟體被廣泛的運用在許多領域,例如:發電、供水系統,石油工業、化學、 汽車工業。不同領域的應用需要不同的功能,但他們都具有共同的特點:

- 圖形化介面
- 製程模擬
- 即時與歷史趨勢圖資料
- 警報系統
- 資料採集與紀錄
- 資料分析
- 報告產生器

#### 訪問 ET-7x00/PET-7x00 模組

SCADA 可透過 Modbus 通訊協定來訪問 ET-7x00/PET-7x00 模組,而且無需其他軟體驅動 程式就可進行溝通。

#### 著名的 SCADA 軟體

Citect, ICONICS, iFIX, InduSoft, Intouch, Entivity Studio, Entivity Live, Entivity VLC, Trace Mode, Wizcon, Wonderware ... 等等。

以下章節將介紹 3 大知名 SCADA 軟體以及有關如何使用它們來透過 Modbus TCP 通訊 協定與 ET-7x00/PET-7x00 模組進行通訊。

### 7.3.1. InduSoft



InduSoft Web Studio 是一款全方位的整合開發工具 · 擁有能製作功能強大的 SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)和 HMI (Human-Machine Interface)應用程式所需的基本組件。並得以單次開發、隨處部署 · 使用上相當便利。

InduSoft Web Studio 支援所有 Windows 作業系統(包含 32 位元 和 64 位元),包括 Windows Embedded Compact、Windows Embedded Standard、Windows 8.1/10 和 Windows Server Editions (Server 2012/2016/2019),且內建支援本機與遠端 (WEB) 視覺化瀏覽功能。

InduSoft 幫助使用者建構圖形顯示控制系統,提供 250+ 個可用的通訊驅動程式將編輯 完成的軟體套用到主流的 PLC 產品, InduSoft Web Studio 的基本功能包含 OPC UA 與 OPC Classic (HDA & DA)、趨勢圖、警報、事件、配方,並支援 SQL 資料庫。

使用 Modbus 通訊協定來連接 ET-7x00/PET-7x00 模組的詳細說明文件, 位於: https://www.icpdas.com/tw/faq/index.php?kind=636

## 7.3.2. Citect



Citect SCADA 是一套完整整合人機介面 (HMI) 與圖控軟體 (SCADA) 的解決方案·藉由提供 高擴展性、可靠的監控系統,讓使用者可提高資產的回報率。易於使用的設定工具與強大 的功能可在任何規模的應用中快速地開發與佈署解決方案。

使用 Modbus 通訊協定來連接 ET-7x00/PET-7x00 模組的詳細說明文件, 位於:

https://www.icpdas.com/tw/faq/index.php?kind=636

https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development\_\_Tools+Modbus\_\_Tool#1150



使用 Modbus 通訊協定來連接 ET-7x00/PET-7x00 模組的詳細說明文件, 位於:

https://www.icpdas.com/tw/faq/index.php?kind=636

https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development\_\_Tools+Modbus\_\_Tool#1150

# 附錄 A. I/O 功能說明

## A.1. 雙看門狗

雙看門狗包含了模組看門狗 (Module Watchdog) 與 主機看門狗 (Host Watchdog)。

- 1. 模組看門狗是一種內建的硬體電路,若硬體或軟體發生錯誤,將會重置 CPU 模組。 若應用程式在 0.8 秒內未刷新看門狗計時器,則看門狗電路將執行重新啟動 CPU。
- 主機看門狗是一種軟體功能,可用來監測主機的運作狀態,其目的是防止網路通訊 問題或 主機故障。

若超出看門狗逾時時間,模組將會輸出預先設定的安全值,如此可避免控制裝置發生 無法預期的狀況。您可參考 Safe Value 應用說明。



## A.2. 上電值 (Power-on Value)

許多工業應用上需要 "安全"的啟動條件,來防止在關鍵生產程序中發生意外事件。每個 ET-7x00/PET-7x00 模組提供初始的上電值,用來在開機時設置 AO/DO 值,換言之,上電 值可看成是一個啟動值。在三種條件下,會將上電值載入到輸出模組: 開機、模組看門狗 執行重開機、重置指令執行重開機。

使用者可為特定的 AO/DO 通道設定上電值,且該值會儲存在 EEPROM 中。

### 設定指定 DO 通道的上電值

| Overview                          |    | Digital | Output Sett    | ings     |  |
|-----------------------------------|----|---------|----------------|----------|--|
| Configuration<br>Network Settings | -  | Channel | Power-on Value | 2. Value |  |
| Basic Settings                    | 1. | Ch0     | ● On ○ Off     | ○ On     | Disabled - Maintain the current status 🗸   |
| Module I/O Settings               | 5  | Ch1     | ◯ On           | ○ On     | Disabled - Maintain the current status<br>Enabled - Host Watchdog<br>Enabled - Pair-Connection |
| Authentication                    | +  |         |                |          | 3.   |
| Web HMI                           | +  |         |                | SUB      | MIT  |
|                                   |    |         |                |          |  |

- **步驟1**:登入 ET-7x00/PET-7x00 網頁,並在 "Configuration" 選單中點選 "Module I/O Settings" 項目。
- 步驟 2: 點選 "ON" 單選按鈕,來啟用上電值。
- 步驟 3: 點選 "Submit" 按鈕來完成上電值的設定。

## 設定指定 AO 通道的上電值

| Overview                                 | Analog  | ) Output Setti   | ings   |
|--|---------|------------------|--|
| Configuration _                          | Channel | Range            | Slew Rate                                    |
| Network Settings                         | Ch0     | 35, -5 ~ 5 V 🛛 🗸 | 00, Immediate   Apply the current            |
| Basic Settings 1.<br>Module I/O Settings | Ch1     | 35, -5 ~ 5 V 🔹 🗸 | 00, Immediate                                |
| Authentication +                         |         |                  | SUBMIT                                       |
| Web HMI +                                |         | (2.              |  |
| Pair Connection                          | Channel | Power-on Value   | Safe Value                                   |
| More Information                         |         |                  |  |
|  | Ch0     | 0.0<br>-5 ~ 5 V  | 0.0 Disabled - Maintain the current status ▼ |
|  | Ch1     | 0.0<br>-5 ~ 5 V  | 0.0<br>-5 ~ 5 V                              |
|  |         |                  | 3.<br>SUBMIT                                 |

- **步驟1**:登入 ET-7x00/PET-7x00 網頁,並在 "Configuration" 選單中點選 "Module I/O Settings" 項目。
- 步驟 2:在 "Power-on Value" 文字框內輸入上電值。
- 步驟 3:點選 "Submit" 按鈕來完成上電值的設定,並將設定值存到 EEPROM。

## A.3. 安全值 (Safe Value)

若已啟用 Host Watchdog 功能,且 Host/PC 與 ET-7x00/PET-7x00 模組間的通訊失敗,則 AO/DO 通道會產生預先設定好的值,以避免連接的設備出現非預期的損害。預設,此功能是關閉的,使用者可藉由設定 Host WDT Timeout 來啟用此功能。

### 設定指定 DO 通道的安全值

| Overview                          |   | Digital | Output Setti   | ngs        |   |
|-----------------------------------|---|---------|----------------|------------|---|
| Configuration<br>Network Settings | _ | Channel | Power-on Value | Safe Value | 2.  |
| Basic Settings                    |   | Ch0     | ○ On ● Off     | ● On ○ Off | Disabled - Maintain the current status <ul> <li>Disabled - Maintain the current status</li> </ul> |
| Authentication                    | + | Ch1     | O On ● Off     | O On ● Off | Enabled - Host Watchdog<br>Enabled - Pair-Connection  |
| Web HMI                           | + |         |                | SUB        |   |

- **步驟1**:登入 ET-7x00/PET-7x00 網頁,並在 "Configuration" 選單中點選 "Module I/O Settings" 項目。
- 步驟 2:點選 "ON" 單選按鈕,來啟用安全值。
- 步驟 3: 點選 "Submit" 按鈕來完成安全值的設定。

## 設定指定 AO 通道的安全值

| Overview         | Analog Output Settings |                 |  |  |  |
|------------------|------------------------|-----------------|--|--|--|
| Configuration _  | Channel                | Range           | Slew Rate                                    |  |  |
| Network Settings | Ch0                    | 35, -5 ~ 5 V    | O0, Immediate     Apply the current          |  |  |
| Basic Settings   | Ch1                    | 35, -5 ~ 5 V    | • 00, Immediate •                            |  |  |
| Authentication + |                        |                 | SUBMIT                                       |  |  |
| Web HMI +        |                        |                 |  |  |  |
| Pair Connection  | Channel                | Power-on Value  | Safe Value 2.                                |  |  |
| More Information | Ch0                    | 0.0<br>-5 ~ 5 V | 0.0 Disabled - Maintain the current status V |  |  |
|                  | Ch1                    | 0.0<br>-5 ~ 5 V | 0.0 Disabled - Maintain the current status ▼ |  |  |
|                  |                        |                 | 3.<br>SUBMIT                                 |  |  |

- **步驟1**:登入 ET-7x00/PET-7x00 網頁,並在 "Configuration" 選單中點選 "Module I/O Settings" 項目。
- 步驟 2:在 "Safe Value" 文字框內輸入安全值。
- 步驟 3: 點選 "Submit" 按鈕來完成安全值的設定,並將設定值存到 EEPROM。

## A.4. AI High/Low Alarm

ET-7x00/PET-7x00 模組具有 High/Low 警報功能。當報警啟動時,特定 Register 讀到的值 為 1。報警的狀態是由比較 AI 值 與設定的 High/Low 報警值的結果。

位址 00636~00667 可用來啟用/關閉 AI High Alarm 功能。

位址 00668~00699 可用來啟用/關閉 AI Low Alarm 功能。

| 通道編號 | A        | N High 警報   | AI Low 警報 |             |  |
|------|----------|-------------|-----------|-------------|--|
|      | Register | 說明          | Register  | 說明          |  |
| AIO  | 00636    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00668     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |
| AI1  | 00637    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00669     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |
| AI2  | 00638    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00670     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |
| AI3  | 00639    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00671     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |
| AI4  | 00640    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00672     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |
| AI5  | 00641    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00673     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |
| AI6  | 00642    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00674     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |
| AI7  | 00643    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00675     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |
| AI8  | 00644    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00676     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |
| AI9  | 00645    | 0: 關閉/1: 啟用 | 00677     | 0: 關閉/1: 啟用 |  |

### Al High/Low 警報切換表
位址 40296~40327 記錄 High 警報值 · 位址 40328~40359 記錄 Low 警報值 。預設 · High 警報值為 +32767 (0x7FFF) 而 Low 警報值為 -32768 (0xFFFF) 。

## AI High/Low 警報值列表

| <b>滛</b> 渃 <b>乍</b> 毕 | Al High 警報值 |                | AI Low 警報值 |                |  |
|-----------------------|-------------|----------------|------------|----------------|--|
|                       | Register    | 說明             | Register   | 說明             |  |
| AIO                   | 40296       | -32768 ~ 32767 | 40328      | -32768 ~ 32767 |  |
| Al1                   | 40297       | -32768 ~ 32767 | 40329      | -32768 ~ 32767 |  |
| AI2                   | 40298       | -32768 ~ 32767 | 40330      | -32768 ~ 32767 |  |
| Al4                   | 40300       | -32768 ~ 32767 | 40332      | -32768 ~ 32767 |  |
| AI5                   | 40301       | -32768 ~ 32767 | 40333      | -32768 ~ 32767 |  |
| AI6                   | 40302       | -32768 ~ 32767 | 40334      | -32768 ~ 32767 |  |
| AI7                   | 40303       | -32768 ~ 32767 | 40335      | -32768 ~ 32767 |  |
| AI8                   | 40304       | -32768 ~ 32767 | 40336      | -32768 ~ 32767 |  |
| AI9                   | 40305       | -32768 ~ 32767 | 40337      | -32768 ~ 32767 |  |

Al High/Low 警報包含兩種警報類型, 瞬態警報 (Momentary) 與鎖存警報 (Latch)。 Modbus Register 位址 00700 可用來設定通道 0 的 High 警報類型, 而通道數取決於 模組型號。 Modbus Register 位址 00732 可用來設定通道 0 的 Low 警報類型。

## AI High/Low 警報類型值列表

|              | Al High 警報類型          |                   | Al High 警報類型 |                   |  |
|--------------|-----------------------|-------------------|--------------|-------------------|--|
| <b>爼</b> 迫編號 | Register              | 說明                | Register     | 說明                |  |
| A10          | 00700                 | 0: Momentary Mode | 00722        | 0: Momentary Mode |  |
| AIU          | 00700                 | 1: Latch Mode     | 00752        | 1: Latch Mode     |  |
| A 11         | 00701                 | 0: Momentary Mode | 00722        | 0: Momentary Mode |  |
| AII          | 1 00701 00733 00733   | 1: Latch Mode     |              |                   |  |
| 412          | 00702                 | 0: Momentary Mode | 00724        | 0: Momentary Mode |  |
| AIZ          | 00702                 | 1: Latch Mode     | 00734        | 1: Latch Mode     |  |
| A12          | 00702                 | 0: Momentary      | 00725        | 0: Momentary      |  |
| AIS          | 00705                 | 1: Latched        | 1: Latched   |                   |  |
| ALA 00704    | 00704                 | 0: Momentary      | 00736        | 0: Momentary      |  |
| AI4          | AI4 00704 00736 00736 | 00750             | 1: Latched   |                   |  |
| AIE          | 00705                 | 0: Momentary      | 00727        | 0: Momentary      |  |
| AIS          | 00705                 | 1: Latched        | 00737        | 1: Latched        |  |
|              | 00706                 | 0: Momentary      | 00729        | 0: Momentary      |  |
| Alo          | 00700                 | 1: Latched        | 00758        | 1: Latched        |  |
| A17          | 00707                 | 0: Momentary      | 00720        | 0: Momentary      |  |
| AI7          | 00707                 | 1: Latched        | 00735        | 1: Latched        |  |
| ۸۱۹          | 00708                 | 0: Momentary      | 00740        | 0: Momentary      |  |
| Alo          | 1: Latched            | 00740             | 1: Latched   |                   |  |
| A10          | 00700                 | 0: Momentary      | 00741        | 0: Momentary      |  |
| AIS          | 00709                 | 1: Latched        | 00741        | 1: Latched        |  |

以下將說明兩種警報的類型。

### 瞬態警報 (Momentary Alarm)

當 AI 值超過警報值,則觸發警報。當 AI 值回復正常值之後,警報自動解除。

#### 舉例說明:

若通道 0 的 AI 值 (位址: 30000) > High 警報值 (位址: 40296)・則 High 警報的狀態值 (位址: 10224) 為 1・反之為 0。 若通道 0 的 AI 值 (位址: 30000) < Low 警報值 (位址: 40328)・則 Low 警報的狀態值 (位址: 10256) 為 1・反之為 0。

位址 10224~10255 用來讀取 High 警報狀態。若發生了 High 警報·Register 值為 1· 正常狀態下,值為 0。位址 10256~10287 用來讀取 Low 警報狀態。若發生 Low 警報, Register 值為 1,正常狀態下,值為 0。

### 鎖存警報 (Latch Alarm)

當 AI 值超過警報值,則觸發警報。當 AI 值回復正常值之後,維持維持警報,直到 下命令到特定位址,才能解除警報。

#### 舉例說明:

若通道 0 的 AI 值 (位址: 30000) > High 警報值 (位址: 40296) · 則位址 10224 讀到的值 為 1 · 同理 · 若通道 0 的 AI 值 (位址: 30000) < Low 警報值 (位址: 40328) · 則位址 10256 讀到的值為 1 ·

位址 10224 ~ 10255 用來讀取 High 警報狀態。正常狀態下, Register 值為 0。若發生 High 警報, Register 值會維持 1 直到清除位址 00764 ~ 00795 的狀態。位址 10256 ~ 10287 用來讀取 Low 警報狀態。正常狀態下, Register 值為 0。若發生 Low 警報, Register 值會維持 1 直到清除位址 00796~00827 的狀態。

## 為特定的 AI 通道設定高警報與低警報

| Overview            | Alarm   | Settings                             |                  |            | (         |    |
|---------------------|---------|--------------------------------------|------------------|------------|-----------|----|
| Configuration _     | Channel |                                      | High Limit Value |            | Mode      | 2. |
| Network Settings    | Ch0     | $\bigcirc$ Enable $\bigcirc$ Disable | 10.0             | -10 ~ 10 V | Monemtary | ~  |
| Module I/O Settings | Ch1     | Enable O Disable                     | 10.0             | -10 ~ 10 V | Latch     | •  |
| Authentication +    | Ch2     | ○ Enable                             | 10.0             | -10 ~ 10 V | Monemtary | ~  |
| Web HMI +           | Ch3     | ○ Enable                             | 10.0             | -10 ~ 10 V | Monemtary | ~  |
| Pair Connection     | Ch4     | ○ Enable                             | 10.0             | -10 ~ 10 V | Monemtary | ~  |
| More Information    | Ch5     | O Enable 🖲 Disable                   | 10.0             | -10 ~ 10 V | Monemtary | ~) |
|                     |         |                                      |                  | SUB        | 3.        |    |
|                     |         |                                      |                  |            |           |    |

- **步驟1**:登入 ET-7x00/PET-7x00 網頁,並在 "Configuration" 選單中點選 "Module I/O Settings" 項目。
- 步驟 2: 在相關欄位設定高警報與低警報。
- 步驟 3: 點選 "Submit" 按鈕完成高警報與低警報的設定。

| Channe |                                   | Low Limit Value |            | Mode 2.     |
|--------|-----------------------------------|-----------------|------------|-------------|
| Ch0    | $\odot$ Enable $\bigcirc$ Disable | -10.0           | -10 ~ 10 V | Monemtary 🗸 |
| Ch1    | Enable O Disable                  | -10.0           | -10 ~ 10 V | Latch 🗸     |
| Ch2    | O Enable   Disable                | -10.0           | -10 ~ 10 V | Monemtary 🗸 |
| Ch3    | 🔿 Enable 🖲 Disable                | -10.0           | -10 ~ 10 V | Monemtary 🗸 |
| Ch4    | 🔿 Enable 🖲 Disable                | -10.0           | -10 ~ 10 V | Monemtary 🗸 |
| Ch5    | 🔿 Enable 🖲 Disable                | -10.0           | -10 ~ 10 V | Monemtary 🗸 |
|        |                                   |                 |            | 3.          |
|        |                                   |                 | SUB        | MIT         |
|        |                                   |                 |            |             |

### A.5. AI High/Low Latch

位址 30236 ~ 30267 記錄了最大的 AI 值並保持該值,直到另一個最大值出現。位址 30268 ~ 30299 記錄了最小的 AI 值並保持該值,直到另一個最小值出現。

### 監視特定 AI 通道的警報狀態

步驟 1: 點選 "Web HMI" 選單中的 "Web HMI" 項目。

| Overview            |             |              | THIS COMPUT              | ER - 🝙 - ET-700       | 0               |  |
|---------------------|-------------|--------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|--|
| Configuration _     |             |              |                          |                       |                 |  |
| Network Settings    | AI A        |              |                          | DN                    |                 |  |
| Basic Settings      | <b>A</b>    |              |                          |                       |                 | $\frown$                               |
| Module I/O Settings | Analogi     | nputs        |                          |                       |                 | <u>    (   2.   )</u>                  |
| Authentication + 1. | Channel No. | Actual Value | Historical Max/Min Value |                       | High/Low Alarm  | ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~ |
| Web HMI _           | AIO         | <b>0.0</b> v | Max: 0.0 V               | Min: -0.0 V           | High Alarm: OFF | Low Alarm: ON                          |
| Web HMI             | AI1         | <b>0.0</b> v | Max: 0.0 V               | Min: 0.0 V            | High Alarm: OFF | Low Alarm: ON                          |
| Web Edit            | AI2         | <b>0.0</b> v | Max: 0.0 V               | Min: 0.0 V            | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF                         |
| Pair Connection     | AI3         | <b>0.0</b> v | Max: 0.0 V               | Min: -0.0 V           | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF                         |
| More Information    | AI4         | <b>0.0</b> v | Max: 0.0 V               | Min: -0.0 V           | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF                         |
|                     | AI5         | <b>0.0</b> v | Max: 0.0 V               | Min: -0.0 V           | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF                         |
|                     |             |              | RESET ALL MAX. VALUES    | RESET ALL MIN. VALUES |                 |  |

- **步驟 2**:登入 ET-7x00/PET-7x00 網頁,並在 "Configuration" 選單中點選 "Module I/O Settings" 項目。
- 步驟 3:檢視 "Analog Inputs" 群組表格來監視警報狀態。

# 附錄 B. AI 類型與資料格式表

| Type<br>Code | Input Range                  | Data Format      | +F.S   | -F.S   |
|--------------|------------------------------|------------------|--------|--------|
| 00           | 15 15                        | Engineering Unit | +15000 | -15000 |
| 00           | -15 ~ +15 MA                 | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 01           | 01 -50 ∼ +50 mA              | Engineering Unit | +5000  | -5000  |
| 01           |                              | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 02           | 100 100 m)/                  | Engineering Unit | +10000 | -10000 |
| 02           | -100 ~ +100 mV               | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 0.2          | F00 + F00 m)/                | Engineering Unit | +5000  | -5000  |
| 03           | -500 ~ +500 mv               | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 04           | 1 1 . /                      | Engineering Unit | +10000 | -10000 |
| 04           | -1 ~ +1 V                    | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| OF           |                              | Engineering Unit | +25000 | -25000 |
| 05           | -2.5 ~ +2.5 V                | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 06           | 20                           | Engineering Unit | +20000 | -20000 |
| 00           | -20 ~ +20 MA                 | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 07           | · 4 · · · 20 · ·· 4          | Engineering Unit | +20000 | +4000  |
| 07           | τ4 ~ τ20 MA                  | 2's comp HEX     | FFFF   | 0000   |
| 08           | 10 × ±10 V                   | Engineering Unit | +10000 | -10000 |
| 08           | -10 / +10 /                  | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 09           | -5 ~ +5 \/                   | Engineering Unit | +5000  | -5000  |
| 05           |                              | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 04           | -1 ~ +1 V                    | Engineering Unit | +10000 | -10000 |
|              |                              | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 0B           | $-500 \sim +500 \text{ mV}$  | Engineering Unit | +5000  | -5000  |
| 08           | -300 - 1300 mV               | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 00           | -150 ~ +150 m\/              | Engineering Unit | +15000 | -15000 |
|              | 130                          | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 00           | $-20 \sim \pm 20 \text{ mA}$ | Engineering Unit | +20000 | -20000 |
| 0D           | -20 ~ +20 MA                 | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |

| Type<br>Code | Input Range                    | Data Format      | +F.S   | -F.S   |
|--------------|--------------------------------|------------------|--------|--------|
| 1.0          | 0                              | Engineering Unit | +20000 | 0      |
| AL           | 0 ~ +20 mA                     | 2's comp HEX     | FFFF   | 0000   |
| 05           | Type J Thermocouple            | Engineering Unit | +7600  | -2100  |
| UE           | -210 ~ 760°C                   | 2's comp HEX     | 7FFF   | DCA2   |
| 05           | Type K Thermocouple            | Engineering Unit | +13720 | -2700  |
| UF           | -270 ~ 1372°C                  | 2's comp HEX     | 7FFF   | E6D0   |
| 10           | Type T Thermocouple            | Engineering Unit | +4000  | -2700  |
| 10           | -270 ~ 400°C                   | 2's comp HEX     | 7FFF   | A99A   |
| 11           | Type E Thermocouple            | Engineering Unit | 10000  | -2700  |
| 11           | -270 ~ 1000°C                  | 2's comp HEX     | 7FFF   | DD71   |
| 12           | Type R Thermocouple            | Engineering Unit | +17680 | 0      |
| 12           | 0 ~ 1768°C                     | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
| 12           | Type S Thermocouple            | Engineering Unit | +17680 | 0      |
| 15           | 0 ~ 1768°C                     | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
|              | Type B Thermocouple            | Engineering Unit | +18200 | 0      |
| 14           | 0~1820°C                       | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
|              | Type N Thermocouple            | Engineering Unit | +13000 | -2700  |
| 15           | -270 ~ 1300°C                  | 2's comp HEX     | 7FFF   | E56B   |
|              | Type C Thermocouple            | Engineering Unit | +23200 | 0      |
| 16           | 0~2320°C                       | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
|              | Type L Thermocouple            | Engineering Unit | +8000  | -2000  |
| 17           | -200 ~ 800°C                   | 2's comp HEX     | 7FFF   | E000   |
|              | Type M Thermocouple            | Engineering Unit | +10000 | -20000 |
| 18           | -200 ~ 100°C                   | 2's comp HEX     | 4000   | 8000   |
|              | Type L DIN/2710                | Engineering Unit | 9000   | -2000  |
| 19           | Thermocouple -200 $\sim$ 900°C | 2's comp HEX     | FFFF   | E38E   |
|              | Platinum 100 α=0.00385         | Engineering Unit | +10000 | -10000 |
| 20           | -100 ~ 100°C                   | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
|              | Platinum 100 α=0.00385         | Engineering Unit | +10000 | 0      |
| 21           | 0~100°C                        | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |

| Type<br>Code | Input Range                     | Data Format      | +F.S   | -F.S   |
|--------------|---------------------------------|------------------|--------|--------|
| 22           | Platinum 100 α=0.00385          | Engineering Unit | +20000 | 0      |
| 22           | 0 ~ 200°C                       | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
| 22           | Platinum 100 α=0.00385          | Engineering Unit | +6000  | 0      |
| 23           | 0 ~ 600°C                       | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
| 24           | Platinum 100 α=0.003916         | Engineering Unit | +10000 | -10000 |
| 24           | -100 ~ 100°C                    | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 25           | Platinum 100 α=0.003916         | Engineering Unit | +10000 | 0      |
| 25           | 0~100°C                         | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
| 26           | Platinum 100 α=0.003916         | Engineering Unit | +20000 | 0      |
| 20           | 0 ~ 200°C                       | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
| 77           | Platinum 100 α=0.003916         | Engineering Unit | +6000  | 0      |
| 27           | 0 ~ 600°C                       | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
| 20           | Nickel 120                      | Engineering Unit | +10000 | -8000  |
| 20           | -80 ~ 100°C                     | 2's comp HEX     | 7FFF   | 999A   |
| 20           | Nickel 120                      | Engineering Unit | +10000 | 0      |
| 29           | 0 ~ 100°C                       | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
| 2.4          | Platinum 1000 α=0.00385         | Engineering Unit | +6000  | -2000  |
| ZA           | -200 ~ 600°C                    | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556   |
| סר           | Cu 100 α=0.00421<br>-20 ~ 150°C | Engineering Unit | +15000 | -2000  |
| 20           |                                 | 2's comp HEX     | 7FFF   | EEEF   |
| 20           | Cu 100 α=0.00427                | Engineering Unit | +20000 | 0      |
| 20           | 0 ~ 200°C                       | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
| חנ           | Cu 1000 α=0.00421               | Engineering Unit | +15000 | -2000  |
| 20           | -20 ~ 150°C                     | 2's comp HEX     | 7FFF   | EEEF   |
| 25           | Platinum 1000 α=0.00385         | Engineering Unit | +20000 | -20000 |
| 2L           | -200 ~ 200°C                    | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 2E           | Platinum 1000 α=0.003916        | Engineering Unit | +20000 | -20000 |
| 21           | -200 ~ 200°C                    | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 60           | PreCon Type III 10K@25°C,       | Engineering Unit | +24000 | -3000  |
| 60           | -30°F ~ 240°F                   | 2's comp HEX     | 7FFF   | F000   |
| C1           | Fenwell Type U 2K@25°C,         | Engineering Unit | +15000 | -5000  |
| 61           | -50°C ~ 150°C                   | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556   |

| Type<br>Code | Input Range             | Data Format      | +F.S   | -F.S  |
|--------------|-------------------------|------------------|--------|-------|
| 62           | Fenwell Type U 2K@25°C, | Engineering Unit | +15000 | 0     |
| 62           | 0°C ~ 150°C             | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000  |
| 62           | YSI L Mix 100@25°C,     | Engineering Unit | 10000  | -8000 |
| 63           | -80°C ~ 100°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | 999A  |
|              | YSI L Mix 300@25°C,     | Engineering Unit | +10000 | -8000 |
| 64           | -80°C ~ 100°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | 999A  |
| <u></u>      | YSI L Mix 1000@25°C,    | Engineering Unit | +10000 | -7000 |
| 65           | -70°C ~ 100°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | A667  |
|              | YSI B Mix 2252@25°C,    | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| 66           | -50°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
| <b>67</b>    | YSI B Mix 3000@25°C,    | Engineering Unit | +15000 | -4000 |
| 6/           | -40°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | DDDE  |
| 60           | YSI B Mix 5000@25°C,    | Engineering Unit | +15000 | -4000 |
| 00           | -40°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | DDDE  |
| 60           | YSI B Mix 6000@25°C,    | Engineering Unit | +15000 | -3000 |
| 69           | 69 -30°C ~ 150°C        | 2's comp HEX     | 7FFF   | E667  |
| <b>C 1</b>   | YSI B Mix 10000@25°C,   | Engineering Unit | +15000 | -3000 |
| 6A           | -30°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | E667  |
| CD.          | YSI H Mix 10000@25°C,   | Engineering Unit | +15000 | -3000 |
| 6B           | -30°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | E667  |
| 66           | YSI H Mix 30000@25°C,   | Engineering Unit | +20000 | -1000 |
| 60           | -10°C ~ 200°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | F99A  |
| 70           | User-defined,           | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| 70           | -50°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
| 74           | User-defined,           | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| /1           | -50°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
| 70           | User-defined,           | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| 72           | -50°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
| 70           | User-defined,           | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| /3           | -50°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
| 74           | User-defined,           | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| /4           | 74 -50°C ~ 150°C        | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |

| Type<br>Code     | Input Range             | Data Format      | +F.S   | -F.S  |
|------------------|-------------------------|------------------|--------|-------|
| 75               | User-defined,           | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| /5               | -50°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
| 76               | User-defined,           | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| 76               | -50°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
|                  | User-defined,           | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| 77 -50°C ~ 150°C | -50°C ~ 150°C           | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
| 80               | Platinum 100 α=0.00385  | Engineering Unit | +6000  | -2000 |
| -200 ~ 600°C     | 2's comp HEX            | 7FFF             | D556   |       |
| 01               | Platinum 100 α=0.003916 | Engineering Unit | +6000  | -2000 |
| -2               | -200 ~ 600°C            | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
| 92               | Cu 50                   | Engineering Unit | +15000 | -5000 |
| 82               | -50 ~ 150°C             | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |
| 02               | Nickel 100              | Engineering Unit | +18000 | -6000 |
| 03               | -60 ~ 180°C             | 2's comp HEX     | 7FFF   | D556  |

# 附錄 C. AO 類型與資料格式表

| Type Code | Output Range | Data Format      | +F.S   | -F.S   |
|-----------|--------------|------------------|--------|--------|
| 20        | 0 00 V       | Engineering Unit | +20000 | 0      |
| 30        | 0 ~ +20 mV   | 2's comp HEX     | FFFF   | 0000   |
| 21        | 4 120 mV     | Engineering Unit | +20000 | 4000   |
| 51        | 4 ~ +20 mV   | 2's comp HEX     | FFFF   | 0000   |
| 22        | 32 0 ~ +10 V | Engineering Unit | +10000 | 0      |
| 32        |              | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
| 33 -      | 10 10        | Engineering Unit | +10000 | -10000 |
|           | -10 ~ +10 V  | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |
| 34        | · ·          | Engineering Unit | +5000  | 0      |
|           | 0~+5 V       | 2's comp HEX     | 7FFF   | 0000   |
|           |              | Engineering Unit | +5000  | -5000  |
| 35        | -5 ~ +5 V    | 2's comp HEX     | 7FFF   | 8000   |

# 附錄 D. 將 Modbus 資料轉換為實際值

本章節說明如何將 ET-7000 讀到的 Modbus raw data 轉換為實際的電壓、電流或溫度值。

於 Module I/O Settings 頁面,可在 Analog Input Setting 中確認 Range 與 Data Format 設定。

| ttp://www.icpdas.c | om             | Range                                    | - AL AL                            |
|--------------------|----------------|--|------------------------------------|
| Overview           |                | 08, -10 ~ 10 V                           |                                    |
| Configuration —    | Analog Inp     | ut Setti 08, -10 ~ 10 V                  |                                    |
| Network Settings   | Channel        |  | Range                              |
| Basic Settings     | Ch0            |  | 08, -10 ~ 10 V                     |
| Authentication +   | Ch1            | ● Ena 08, -10 ~ 10 V                     | Ø8, -10 ~ 10 V ▼                   |
| Web HMI +          | Ch2            | ● Enable ○ Disable                       | 08, -10 ~ 10 V                     |
| Pair Connection    | Ch3            | Enable      Disable                      | 08, -10 ~ 10 V                     |
| More Information   | Ch4            | -  | WII                                |
|                    | Modbus Address | Function                                 |                                    |
|                    | 00628          | Normal Mode (10 Hz)/Fast Mode (50 Hz)    | )      Normal mode      Fast mode  |
|                    | 00629          | 60/50 Hz Rejection                       | ④ 60 Hz ○ 50 Hz                    |
|                    | 00631          | Data Format                              | ④ HEX 2's complement ○ Engineering |
|                    | 00632          | Restore Analog Calibration to Factory Se | ettings                            |
| 00631              | Data Format    |  | UEV 2's complement                 |

### 以下範例將說明如何將 Modbus 資料轉換為電壓值:

| Type<br>Code | Input Range | Data Format    | Min.   | Max.   |
|--------------|-------------|----------------|--------|--------|
| 00           | 10          | Engineering    | -10000 | +10000 |
| 08           | -10 ~ +10 V | 2's Complement | 8000   | 7FFF   |

使用者可使用此公式來計算輸入電壓:



舉例來說,若輸入電壓的**實際值**為 2.5 V,則模組讀取的 Modbus 原始資料為十六進制的 200E。





以下範例將說明如何將 Modbus 資料轉換為電流值:

| Type<br>Code | Input Range | Data Format    | Min.   | Max.   |
|--------------|-------------|----------------|--------|--------|
| 07           | 4~20 ~4     | Engineering    | 4000   | 20000  |
| 07           | 4 20 MA     | 2's Complement | 0x0000 | OxFFFF |

舉例來說, 若模組讀取到的 Modbus 原始資料為 0x7FFF, 實際的輸入電流為 12.0 (mA)。



| Channel No. | Actual Value      | Historical Max/Min Value |                   | High/Low Alarm  |                |
|-------------|-------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|----------------|
|             | 12.0 mA           | Max: 12.0 mA             | Min: 4.0 mA       | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| AIO         | Modbus 30000:7FFF | Modbus 30236:8002        | Modbus 30268:0000 | Modbus 10224:0  | Modbus 10256:0 |
|             | 4.0 mA            | Max <b>4.0</b> mA        | Min: 4.0 mA       | High Alarm: OFF | Low Alarm: OFF |
| AI1         | Modbus 30001:0000 | Modbus 30237:0000        | Modbus 30269:0000 | Modbus 10225:0  | Modbus 10257:0 |

以下範例將說明如何將 Modbus 資料轉換為溫度值:

| Type<br>Code | Input Range         | Data Format    | Min.   | Max.   |
|--------------|---------------------|----------------|--------|--------|
| 05           | Type K Thermocouple | Engineering    | -2700  | 13720  |
| UF           | -270 ~ 1372°C       | 2's Complement | 0xE6D0 | 0x7FFF |

使用者可使用此公式來計算輸入溫度:

| 實際值               | _ | Range 的最大值 (十進制) |
|-------------------|---|------------------|
| Modbus 原始資料 (十進制) | - |                  |

舉例來說,若模組讀取到的 Modbus 原始資料為 0x00EE,實際的輸入溫度為 23.8 (℃).

| ( | 實際值              |   | 1372  |        | <b>宝</b> 呶店     |  |
|---|------------------|---|-------|--------|-----------------|--|
|   | 238 (十六進制: 00EE) | = | 13720 | $\Box$ | 員际恒 = 23.8 (°C) |  |

# 附錄 E. 網路位址轉譯 (NAT)

為了讓電腦與 ET-7x00/PET-7x00 模組能在網際網路上通訊 · ET-7x00/PET-7x00 模組必需有一個公開的 IP 位址。基本上,它的工作原理就像是您的街道位址,能精確找到您的位置 並向您提供資訊的方式。

網路位址轉譯 (NAT) 能讓一個設備 (像是路由器·Router) 在網際網路 (或"公用網路") 與區域 (或"私有") 網路之間扮演一個代理人的角色·這表示只需一個唯一的 IP 位址· 即可代表整個電腦群。

典型的 NAT 是將私有的 IP 位址對應到公用的 IP 位址,因此公眾位址始終是同一個 IP 位址 (意即,擁有靜態位址)。此方式可讓內部主機,像是 ET-7x00/PET-7x00 模組有一個 未註冊 (私有的) IP 位址,而能傳送資料到網路各處。



### 步驟1:配置 ET-7x00/PET-7x00 模組的乙太網路設定。

Gateway 需設定為 Router 的 IP 位址 (即, 10.1.0.1)。

| Overview            | Ethernet Con     | figuration  |          |
|---------------------|------------------|-------------|----------|
| Network Settings    | Configure: Manua | ally 🗸      |          |
| Basic Settings      | IP address       | Subnet mask | Gateway  |
| Module I/O Settings | 10.1.0.11        | 255.255.0.0 | 10.1.0.1 |
| Authentication +    |                  | SUBMIT      |          |
|                     |                  |             |          |

### 步驟 2:請使用 Internet 上的公用 IP 來連線到 ET-7x00/PET-7x00 模組的 Web Server。

要訪問網頁,用戶必需在 URL 網址加上 Port 號,如下所示: <u>http://210.32.166.58:180</u>

| ← C ŵ            |       | 210.32.166.58:180   |  |
|------------------|-------|---|--|
| ICP DAS          | das.c |   |  |
| Overview         |       |   |  |
| Configuration    | +     | EI-7026/PEI-7026  |  |
| Authentication   | +     | An Ethernet module that is equipped with 2 digital outputs, 2 digital inputs, |  |
| Web HMI          | +     | 2 analog outputs and 6 analog inputs.   |  |
| Pair Connection  |       | Module Information:   |  |
| More Information |       | MAC Address: 00:0D:E0:65:D7:90  |  |
|                  |       | Firmware Version: 3.0.1 (Apr. 13, 2021)                                       |  |
|                  |       | I/O Version: 1.08   |  |
|                  |       | Ethernet Version: 1.29 (Feb. 25, 2019)  |  |
|                  |       | Web Server Version: 2.1.01 (Feb. 26, 2016)                                    |  |
|                  |       | OS Version: 2.4.0 (Nov. 24, 2016)   |  |

# 附錄 F. 疑難排解

如果您了解導致的原因,一般大部分的問題都可以很容易地診斷並修復。

| 問題            |           |
|---------------|-----------|
| 可能原因          | 解決方式      |
| ● Run LED 燈沒亮 |           |
| 內部電源損毀        | 將模組送回原廠維修 |

| ● Run LED 燈為 ON (有亮) <sup>,</sup> 但為閃爍 |         |
|--|---------|
| 該模組可能當機                                | 請重新啟動模組 |

| ● ET-7x00/PET-7x00 仍在運作,但是無法透過 Ethernet 埠進行通訊 |                              |  |  |  |
|---|------------------------------|--|--|--|
|   | 變更為適當的 LAN 的 IP/Mask/Gateway |  |  |  |
| IP/Mask/Gateway 位址个在 LAN IP 軋犀內               | 位址·或尋求 MIS 管理員的協助            |  |  |  |
| IP 過濾設定已限制該 IP 位址                             | 在配置網頁中·檢查 IP 過濾設定            |  |  |  |
| 已超出了 30 個 TCP/IP 連線限制                         | 請重新啟動模組                      |  |  |  |

| ● 可用 Web 瀏覽器透過 Port 80 瀏覽網頁 <sup>,</sup><br>Port 502 來訪問模組。                 | 但 Web HMI 與 Modbus TCP 程式無法透過          |  |  |
|---|--|--|--|
| 防火牆已限制了 Port 502  | 聯繫您的 MIS 管理員取得協助                       |  |  |
|   |  |  |  |
| ● Web HMI 與 Modbus TCP 程式可透過 Port 502 來訪問模組,但無法用 Web 瀏覽器透過<br>Port 80 瀏覽網頁。 |  |  |  |
| 防火牆已限制了 Port 80   | 聯繫您的 MIS 管理員取得協助                       |  |  |
| Web server TCP Port 已由 Port 80 被變更了   | 可將 TCP Port 變更為 80 <sup>,</sup> 或改用指定的 |  |  |