



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

版本 1.1.4, 05. 2024

保固說明

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，泓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: service@icpdas.com

改版紀錄

下表顯示了改版紀錄:

版本	日期	說明
1.1.4	2024/04	<ul style="list-style-type: none">● FW 3.11 起，取消 ID, Password 的出廠預設值，改成由使用者第一次登入時建立。修改章節 3.3 權限管理 (Authentication) 及相關說明。● FW 3.11 起，新增維護的功能，可以將設定匯出/匯入，方便做大量的模組設定。新增章節 3.6 維護 (Maintenance) 加以說明。
1.1.3	2023/06	<ul style="list-style-type: none">● 新增 3.2.3 (F) NTC 熱敏電阻溫度設定 - User Defined Type
	2022/10	[新增中文版，版號同英文版] <ul style="list-style-type: none">● 3.4.1 新增 AO, DI, DO 畫面擷圖● 修改各章節內容● 新增章節<ul style="list-style-type: none">6.3.2. 使用 7188EU.exe 與 Command Line 更新● 附錄 E 將 Modbus 資料轉換為實際值● 移除章節<ul style="list-style-type: none">1.4. 隨貨 CD2.6. 瀏覽器中啟用 Adobe Flash Player4.3. 資料編碼4.4. 資料模型附錄 A. 節點資訊區域附錄 B. 熱電耦● 變更標題<ul style="list-style-type: none">4.1 Modbus TCP 通訊格式4.2. 功能碼
1.1.2	2014/02	<ul style="list-style-type: none">● 新增 ET-7200/PET-7200 的產品資訊到手冊各章節。
1.1.1	2013/04	<ul style="list-style-type: none">● 3.2.3 節 (D) 類比輸出設定 與 (E) 類比輸入設定，新增說明 - 選擇每個 AI/AO 通道的輸入/輸出範圍。
1.1.0	2013/02	<ul style="list-style-type: none">● 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	8
1.1. 特色.....	10
1.2. 概述.....	13
1.3. 尺寸.....	16
第 2 章 快速上手.....	18
2.1. 安裝 ET-7x00/PET-7x00 模組	19
2.2. 設定啟動模式.....	20
2.3. ET-7x00/PET-7x00 硬體連接	21
2.4. 安裝 MiniOS7 Utility	23
2.5. 使用 MiniOS7 Utility 來指定 IP 位址.....	24
2.6. 設定 I/O 功能.....	27
第 3 章 網頁應用功能	31
3.1. 概述 (Overview)	33
3.2. 配置功能 (Configuration).....	34
3.2.1. 網路設定 (Network Settings)	35
3.2.2. 基本設定 (Basic Settings)	36
(A) 基本設定 (Basic Settings)	36
(B) 回復模組出廠預設值 (Restore All Default Settings)	39
3.2.3. 模組的 I/O 設定 (Module I/O Settings).....	45
(A) 一般功能 (Common Functions).....	46
(B) 數位輸出設定 (Digital Output Settings)	47
(C) 數位輸入設定 (Digital Input Settings)	48
(D) 類比輸出設定 (Analog Output Settings)	49
(E) 類比輸入設定 (Analog Input Settings)	51

(F) NTC 熱敏電阻溫度設定 (適用 ET-7005) – User Defined Type	54
(G) 警報設定 (Alarm Settings).....	58
3.3. 權限管理 (Authentication).....	60
3.3.1. 用戶管理 (Account Management).....	61
(A) 設定使用者帳號.....	62
(B) 回復出廠預設帳號/密碼	62
3.3.2. 可訪問的 IP 位址 (Accessible IP Settings)	64
3.4. Web HMI	65
3.4.1. 人機介面網頁 (Web HMI).....	66
3.4.2. 網頁編輯 (Web Edit)	68
3.5. I/O 配對關聯 (I/O Pair Connection).....	77
3.5.1. 範例 1: Pair Connection - AI to AO.....	80
3.5.2. 範例 2: Pair Connection - DI to DO	85
3.6. 維護 (Maintenance)	89
3.7. 更多資訊 (More Information).....	93
第 4 章 Modbus TCP/IP.....	94
4.1. Modbus TCP 通訊格式.....	94
4.2. 功能碼.....	97
4.2.1. 01 (0x01) Read Coils.....	97
4.2.2. 02 (0x02) Read Discrete Inputs	98
4.2.3. 03 (0x03) Read Holding Registers.....	99
4.2.4. 04 (0x04) Read Inputs Registers	100
4.2.5. 05 (0x05) Write Single Coil	101
4.2.6. 06 (0x06) Write Single Register	102
4.2.7. 15 (0x0F) Write Multiple Coils.....	103
4.2.8. 16 (0x10) Write Multiple Registers.....	104
4.3. Modbus Master Simulators	105

4.3.1. Modbus/TCP Client	105
4.3.2. Modbus Master Tool	108
4.4. Modbus 範例程式	111
第 5 章 校正功能.....	112
5.1. 電壓與電流校正.....	112
5.2. Thermocouple 校正	117
5.3. RTD 校正	118
5.4. 回復校正至出廠設定	120
第 6 章 MiniOS7 Utility 軟體工具	121
6.1. 建立連線.....	121
6.2. 變更通訊協定 (TCP/IP 至 UDP)	124
6.3. 更新 ET-7x00/PET-7x00 的 OS.....	125
6.3.1. 使用 MiniOS7 Utility 更新	125
6.3.2. 使用 7188EU.exe 與 Command Line 更新.....	129
6.4. 更新 ET-7x00/PET-7x00 韌體 (Firmware).....	131
第 7 章 圖控軟體及系統整合工具	134
7.1. LabVIEW	134
7.2. OPC Server.....	135
7.3. SCADA.....	136
7.3.1. InduSoft	137
7.3.2. Citect.....	138
7.3.3. iFix.....	139
附錄 A. I/O 功能說明.....	140
A.1. 雙看門狗	140
A.2. 上電值 (Power-on Value).....	141
A.3. 安全值 (Safe Value)	143
A.4. AI High/Low Alarm	145

A.5.	AI High/Low Latch	150
附錄 B.	AI 類型與資料格式表.....	151
附錄 C.	AO 類型與資料格式表	156
附錄 D.	將 Modbus 資料轉換為實際值	157
附錄 E.	網路位址轉譯 (NAT).....	160
附錄 F.	疑難排解.....	162

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。

類比 I/O 模組:

https://www.icpdas.com/tw/product/guide+Remote_I_O_Module_and_Unit+Ethernet_I_O_Modules+ET-7000#1372

數位 I/O 模組:

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	PET-7000	ET-7200	PET-7200
軟體				
內建 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, 10/100 Base-TX, Switch 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	一對		兩對	
機構				
尺寸 (mm)	72 x 123 x 35 (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

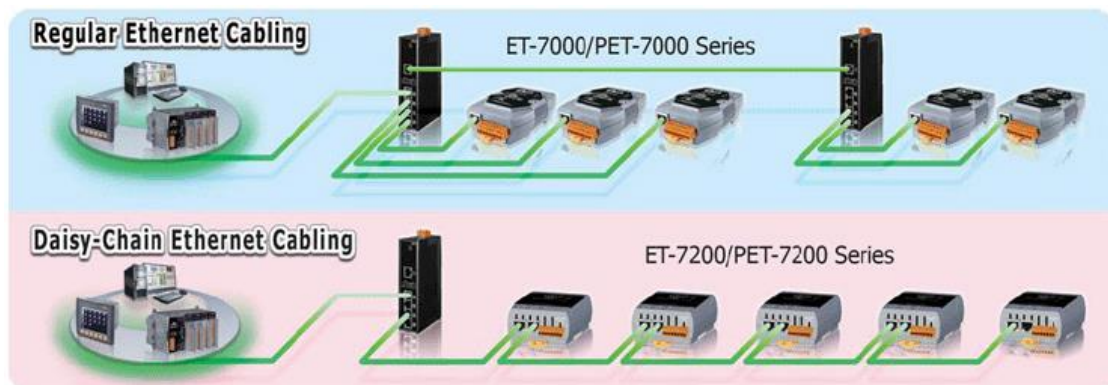
乙太網路供電 (PoE)

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 網路拓撲讓佈線變得更容易，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。

安全管理

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。

模組看門狗 (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°C

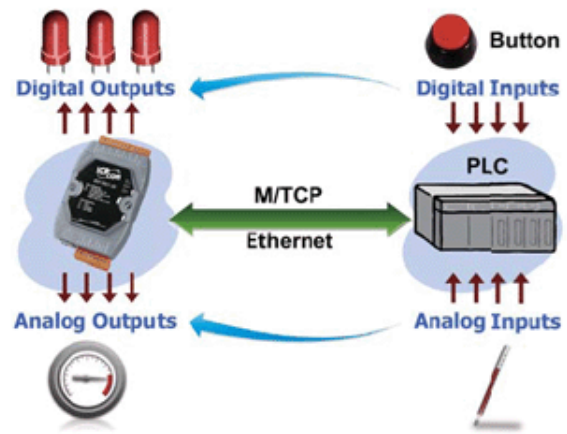
儲存溫度: -30 ~ +80°C

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：

開機輸出值 (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。

安全輸出值 (Safe Value)：

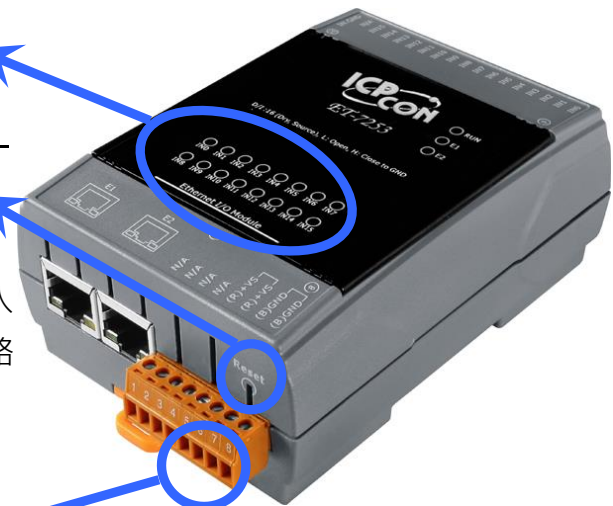
當啟用了通訊看門狗，且發生逾時 (Time out) 時，安全輸出值將會載入到 AO、DO。

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

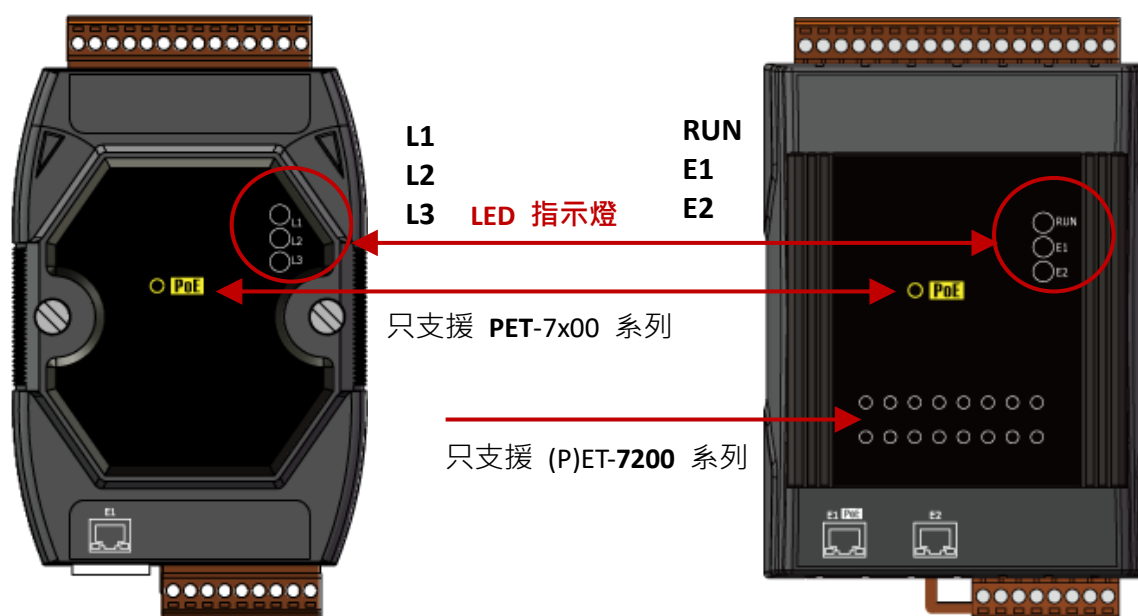
由於 (P)ET-7000 系列模組只配備兩個 (一對) 電源輸入腳位，為了能簡化模組的佈線，將 (P)ET-7200 系列模組電源輸入腳位增加到四個 (兩對)。

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。

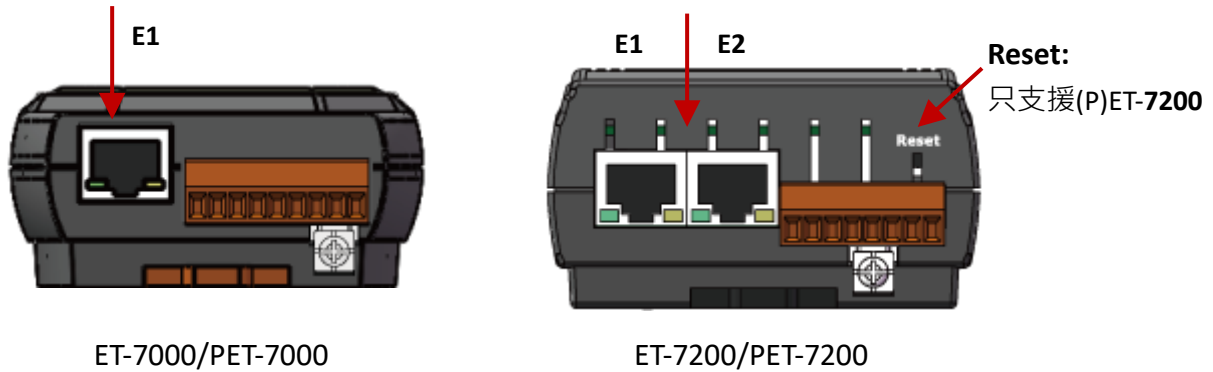
請參考 ET-7x00/PET-7x00 個別型號的 Data Sheet，了解詳細的接腳資訊。網址如下：

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
ET-7000/ PET-7000	L1	閃爍	模組已開機並可開始使用
	L2	亮	E1 Port 已建立連線
		熄滅	E1 Port 未建立連線
		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
ET-7200/ PET-7200	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
		閃爍	E1 Port 正在接收/傳輸資料
	E2	亮	E2 Port 已建立連線
		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)



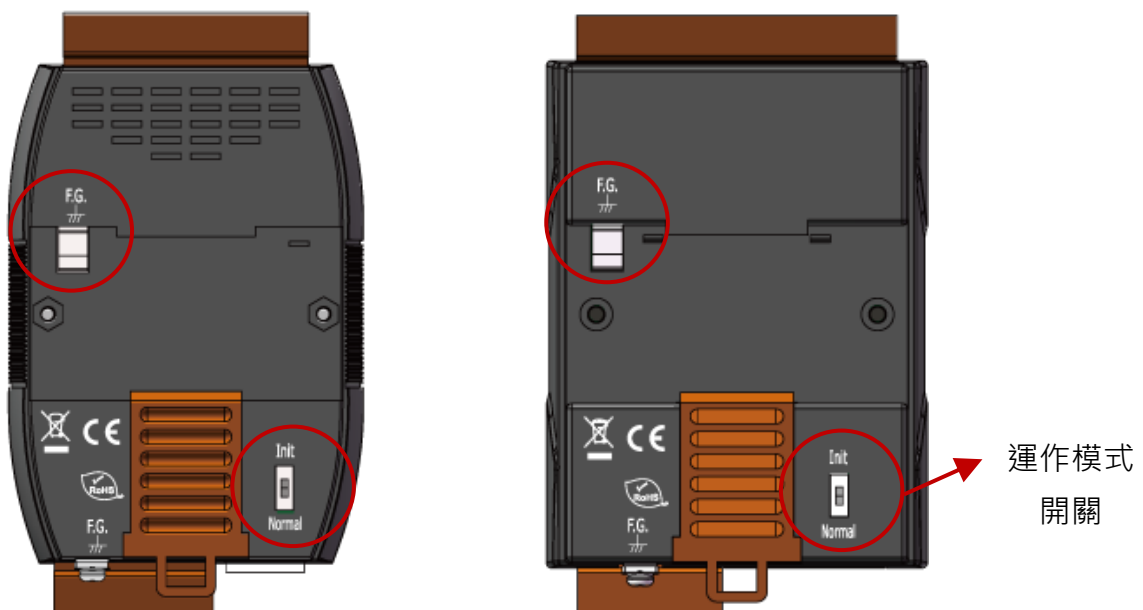
重置按鈕 (僅供 ET-7200/PET-7200 系列模組)

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。



運作模式選擇開關

Init 模式:

此模式用於 MiniOS7 設置。

Normal 模式:

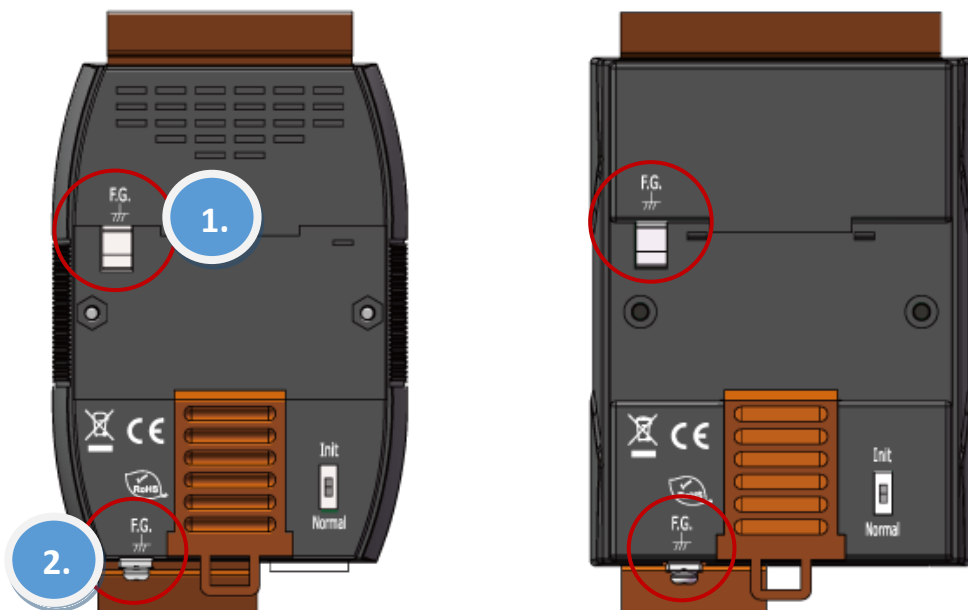
此模式用於執行與運行 Firmware。

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。

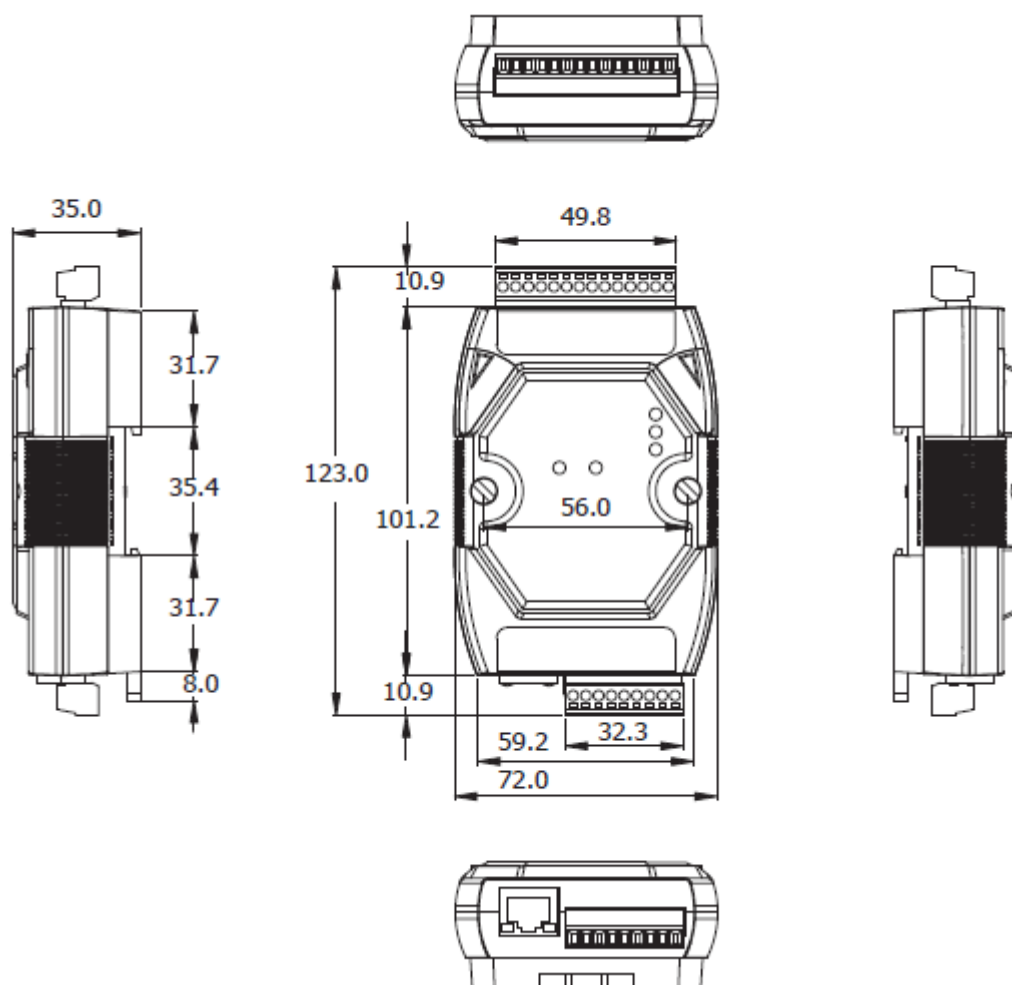
如下圖，您可選用任何一個 Frame Ground，為模組提供更好的保護等級。兩個 F.G. 在模組內部是導通的，安裝 DIN 導軌時，會與上方 F.G. 的金屬板相互接觸，因此您可將接地線只連接在下方的 F.G. 或只連接在 DIN 導軌上。



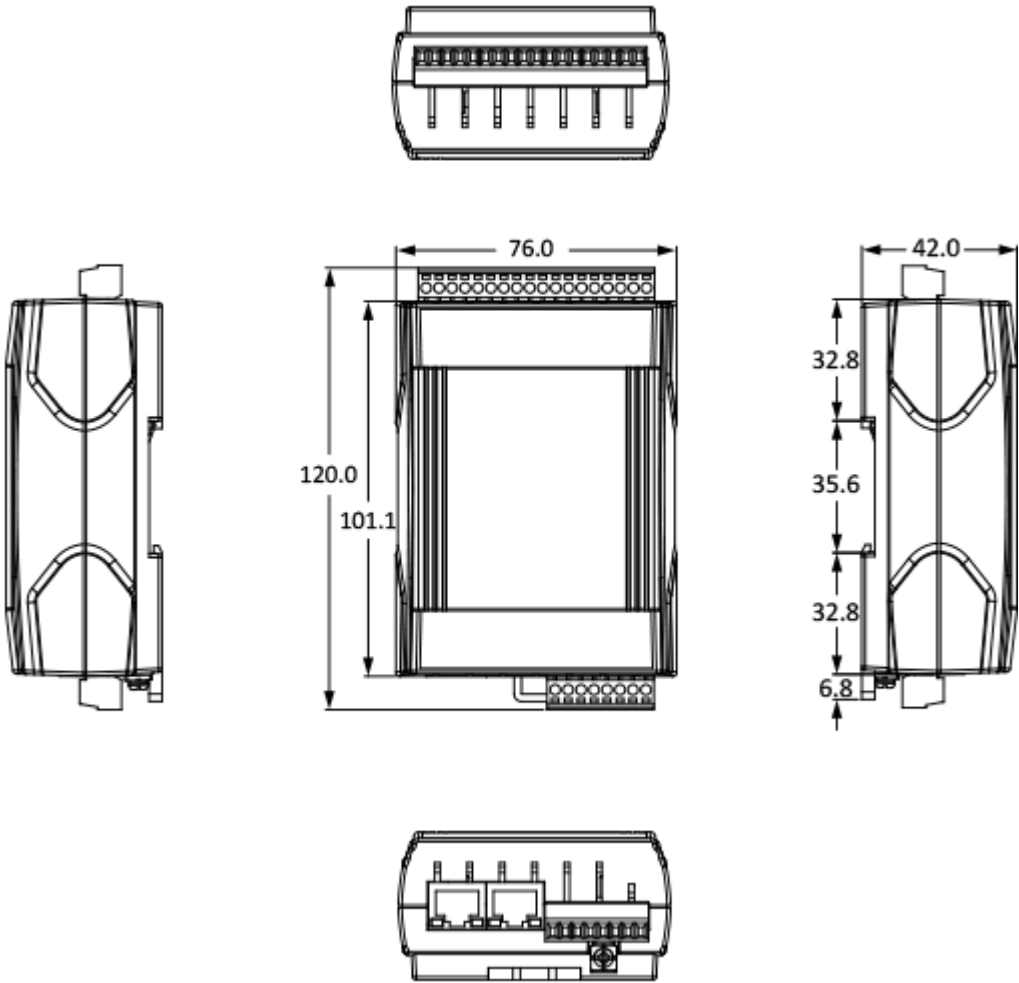
1.3. 尺寸

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



ET-7200, PET-7200: 76 x 120 x 42

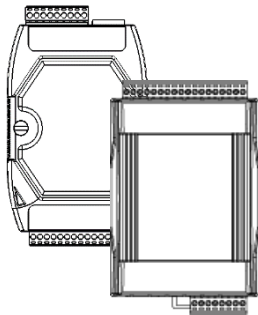


第 2 章 快速上手

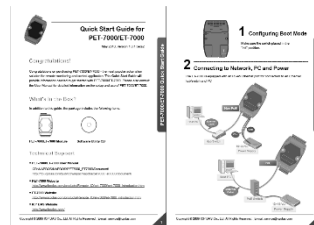
若您是新用戶可由此章節開始著手，本章提供了基本導覽，說明如何安裝、配置 與使用 ET-7x00/PET-7x00 系列模組。

<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

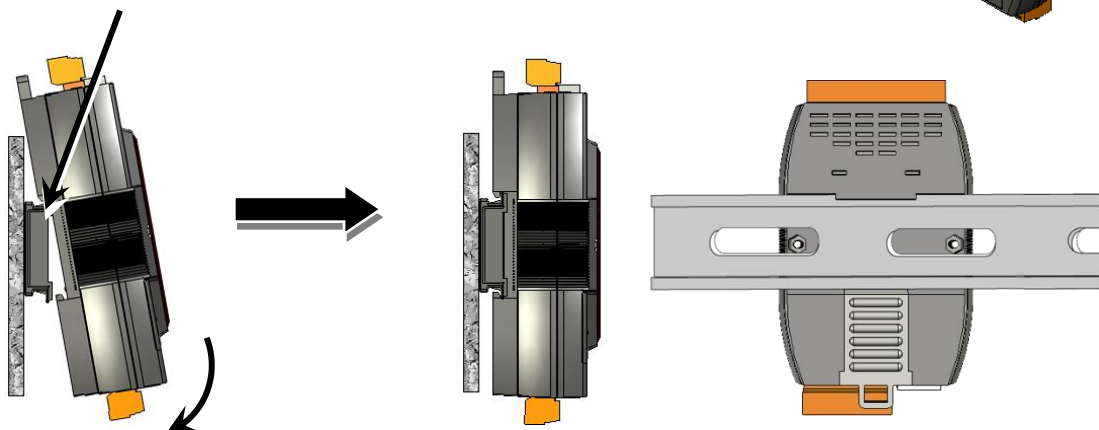
ET-7x00/PET-7x00 系列模組可將機殼背部固定在導軌或牆壁上 或和其他模組採用背負式安裝。

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：

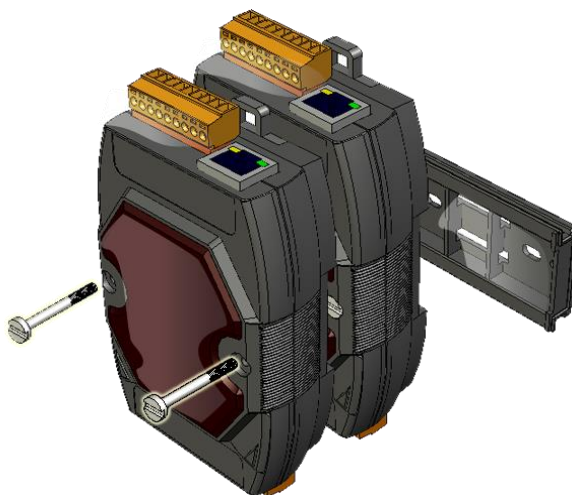
1. 將上殼扣到 DIN 導軌的上緣。



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



Init 模式可用在 MiniOS7 設定模式。

提示 & 警告

Init 模式用在 MiniOS7 設定模式 或 更新軟體。更新完成後，請將開關換到 Normal 位置。



Normal 模式



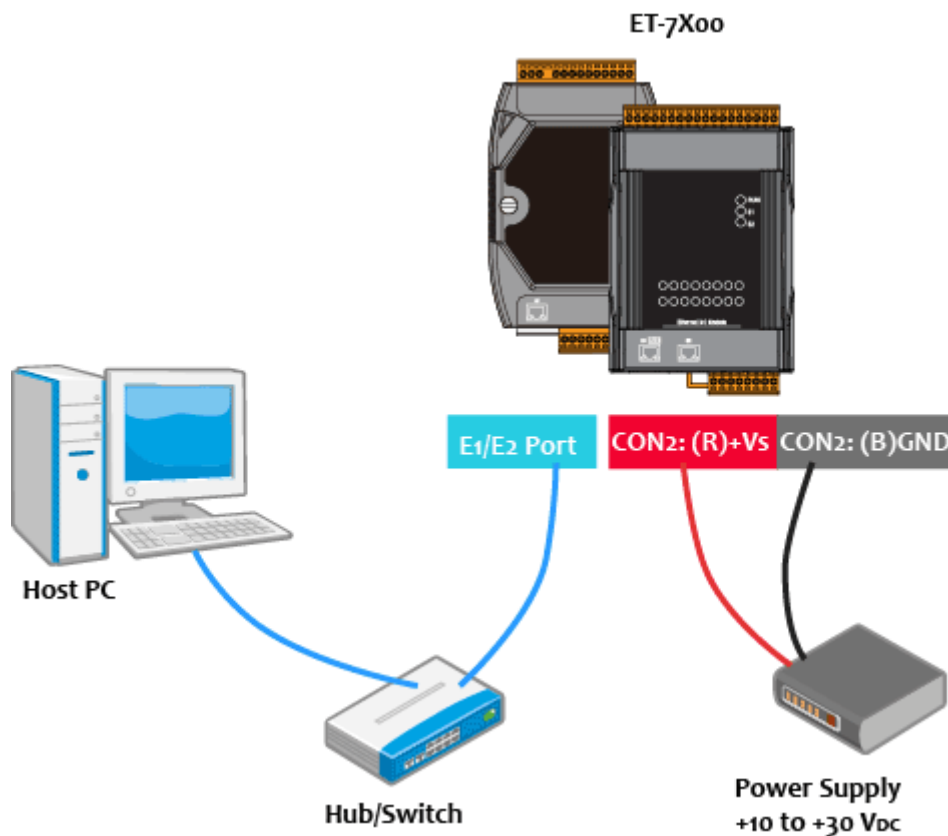
Normal 模式是預設的運作模式，也是您最常使用的模式。在此模式可完成更多的工作與配置，程式也是在此模式下執行。

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。

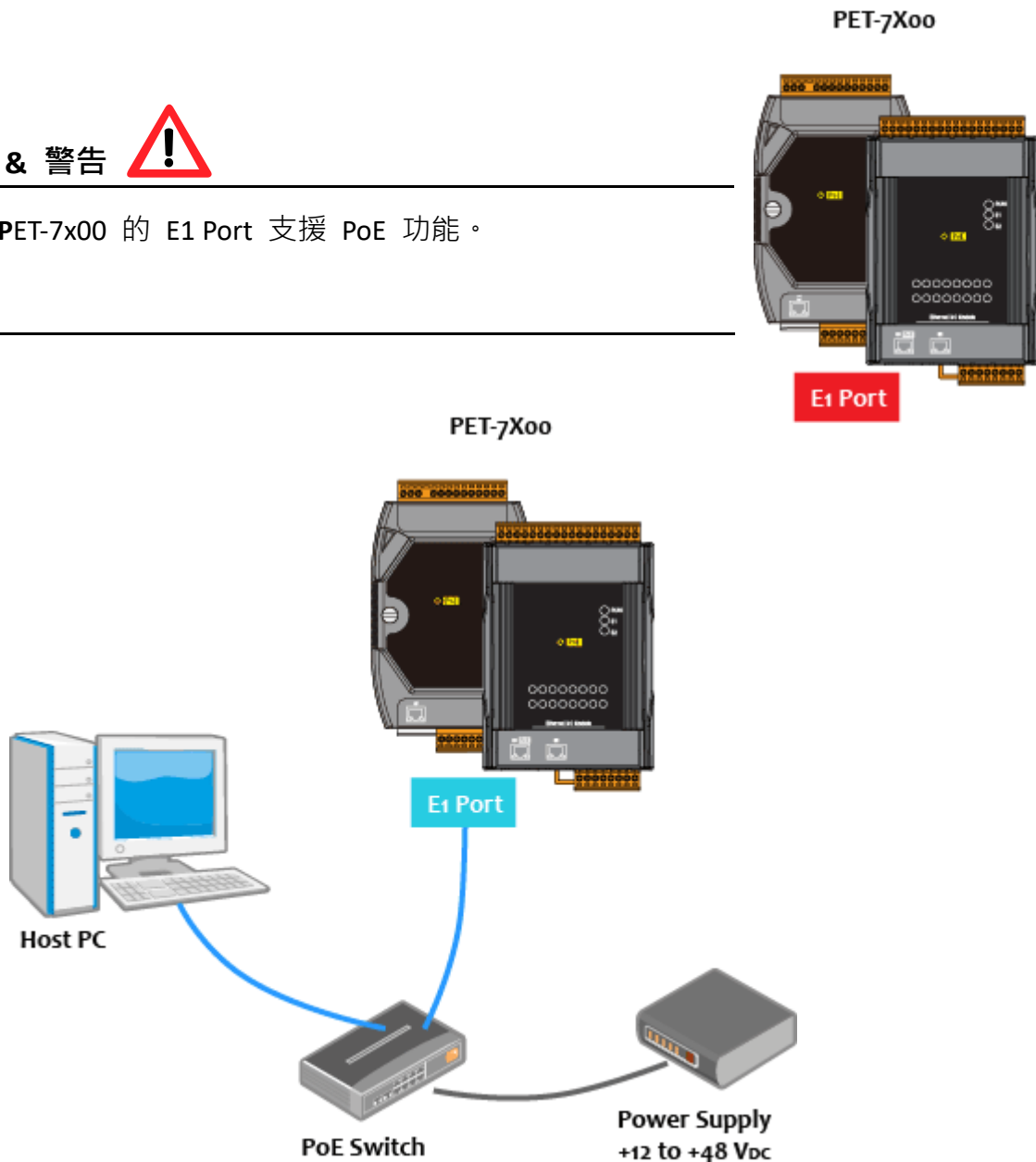


PoE

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。

提示 & 警告

只有 PET-7x00 的 E1 Port 支援 PoE 功能。



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

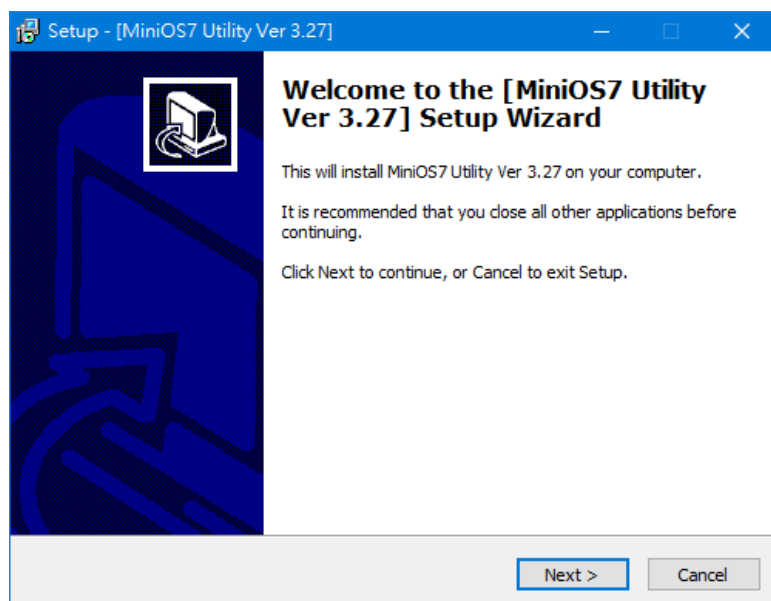
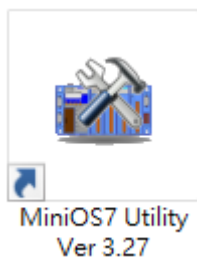


您可在 ICP DAS 網站上取得最新版的 MiniOS7 Utility:

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。



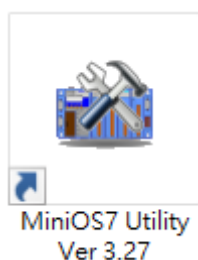
2.5. 使用 MiniOS7 Utility 來指定 IP 位址

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。

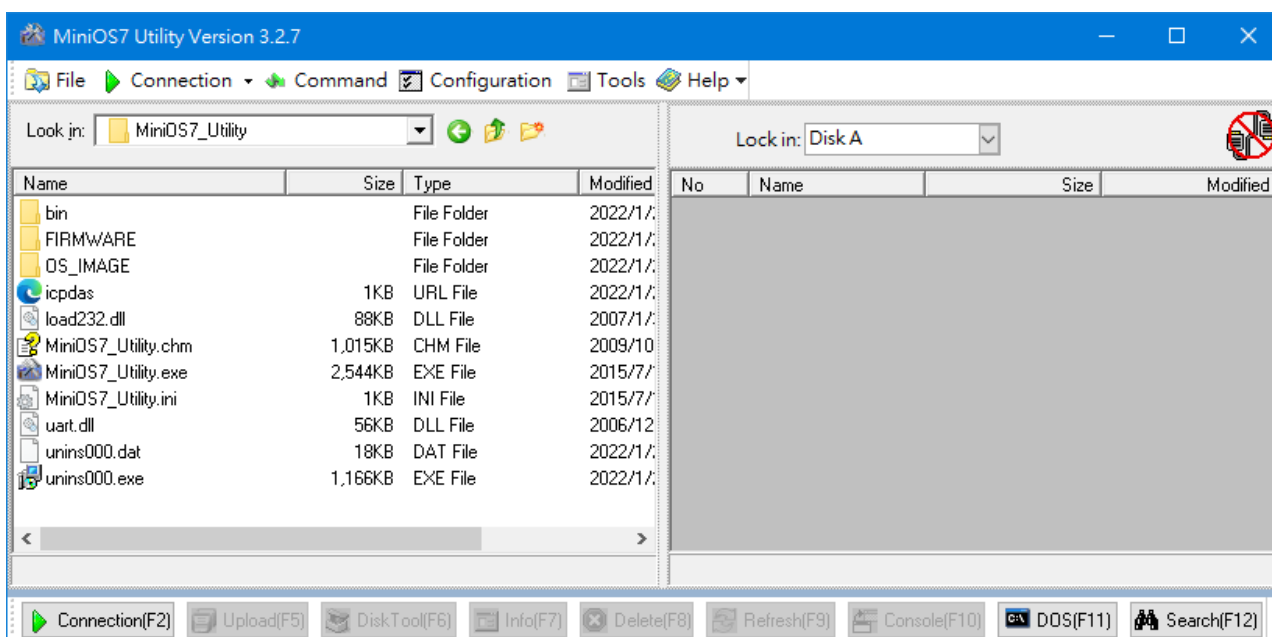
下列為預設的出廠 IP 設定：

項目	預設值
IP Address	192.168.255.1
Subnet Mask	255.255.0.0
Gateway	192.168.0.1

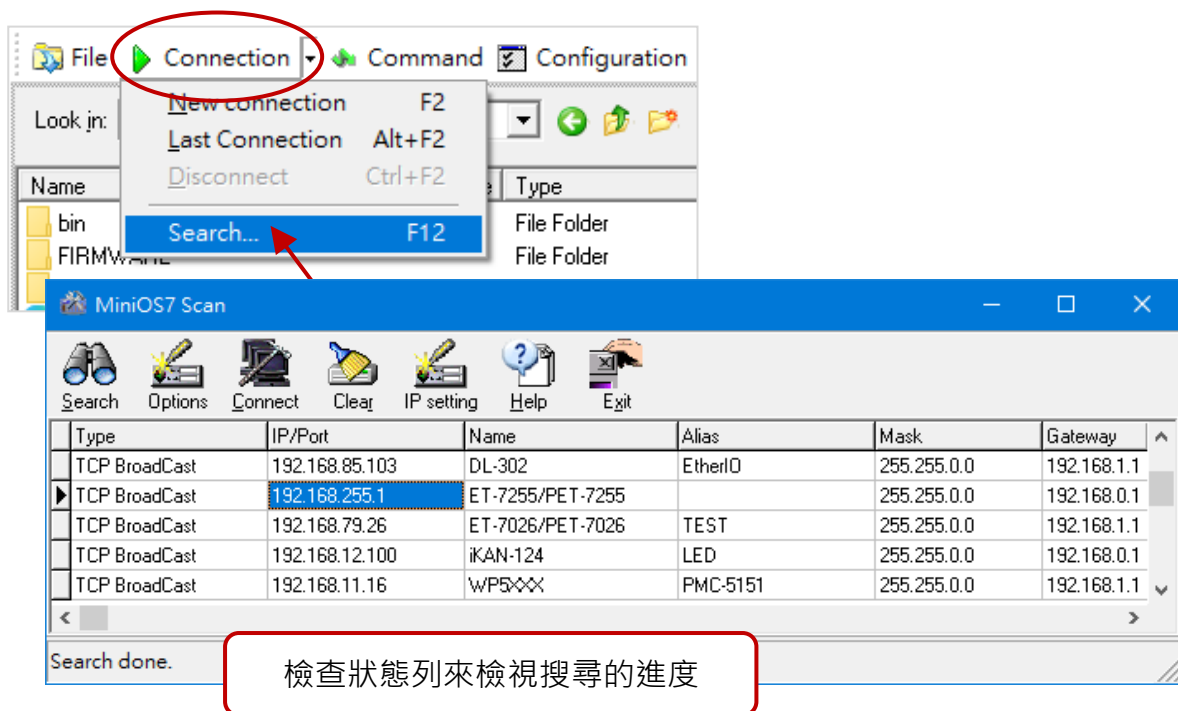
步驟 1：執行 MiniOS7 Utility



滑鼠雙擊您桌面上的“MiniOS7 Utility”捷徑。

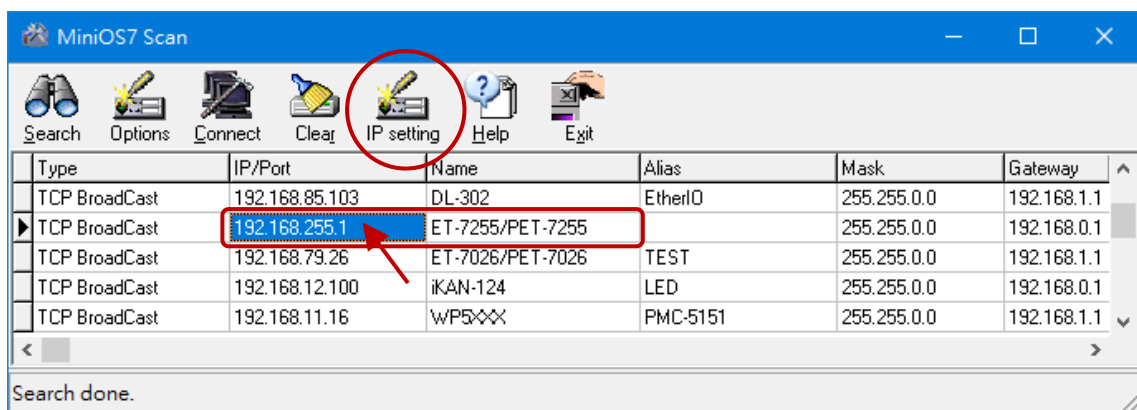


步驟 2：點選選單 “Connection > Search” (或按 “F12” 鍵) 搜尋模組



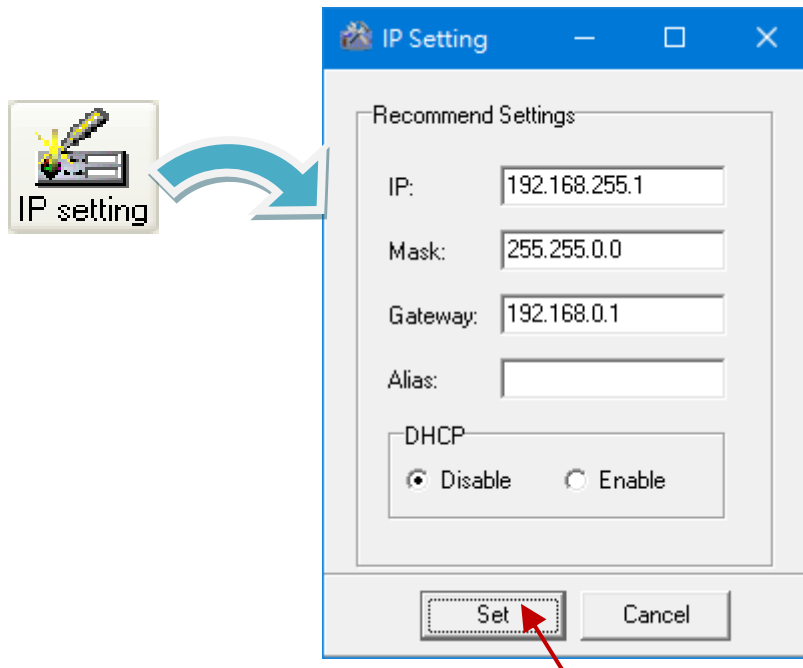
步驟 3：點選 IP/Port 欄位的 “192.168.255.1”，並點選 “IP Settings” 按鈕

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。



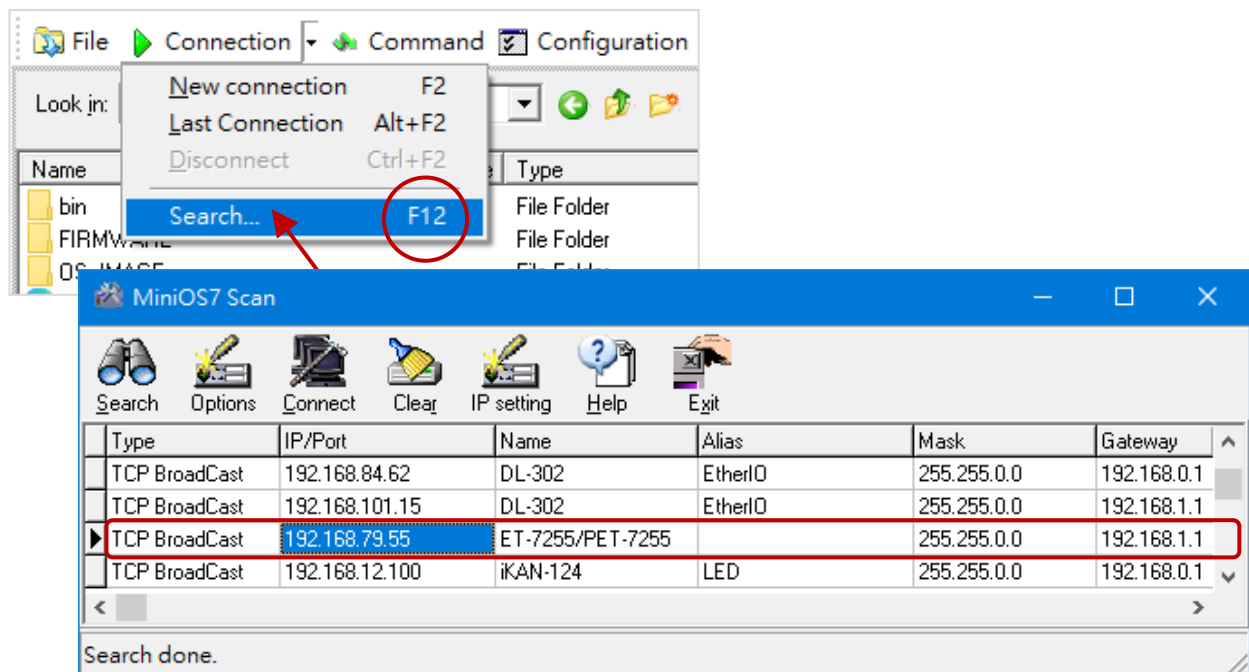
步驟 4：指定一個新的 IP 位址，並點選 “Set” 按鈕。

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。



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

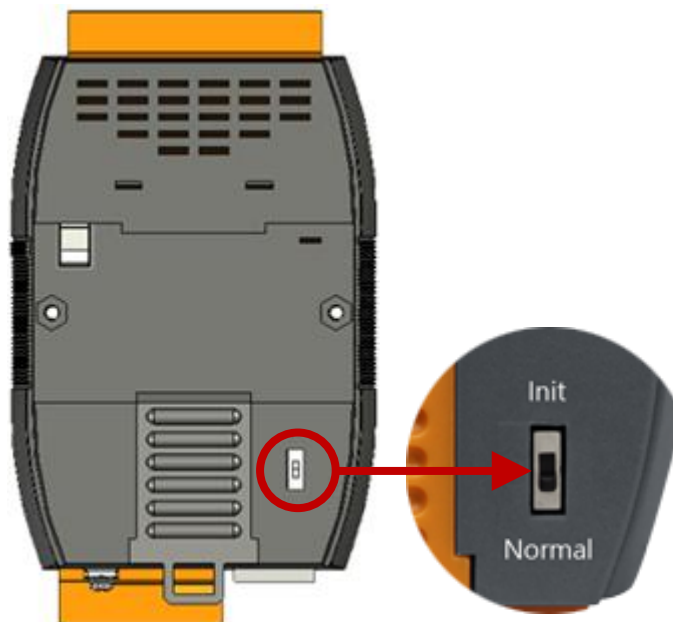
完成設定後，請重新啟動模組並使用 MiniOS7 Utility 再搜尋一次模組，確認 IP 設定是正確的。



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。



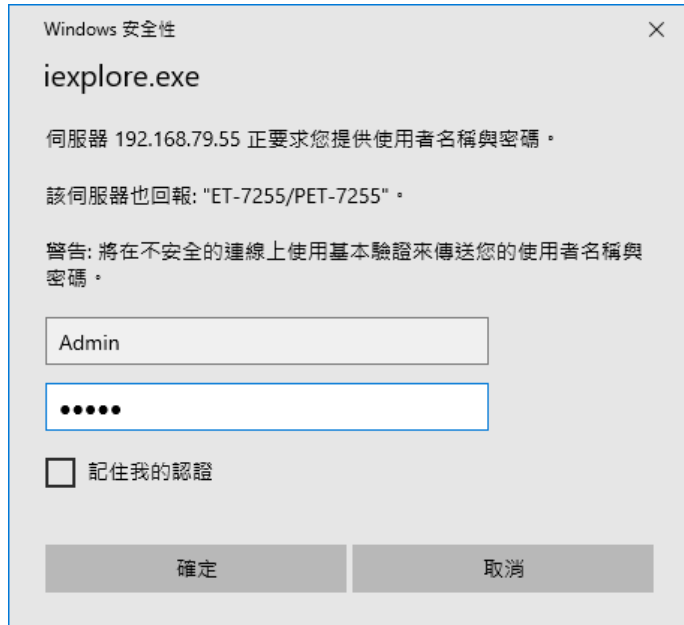
步驟 4：輸入您的使用者名稱與密碼

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。

出廠的設定值如下：

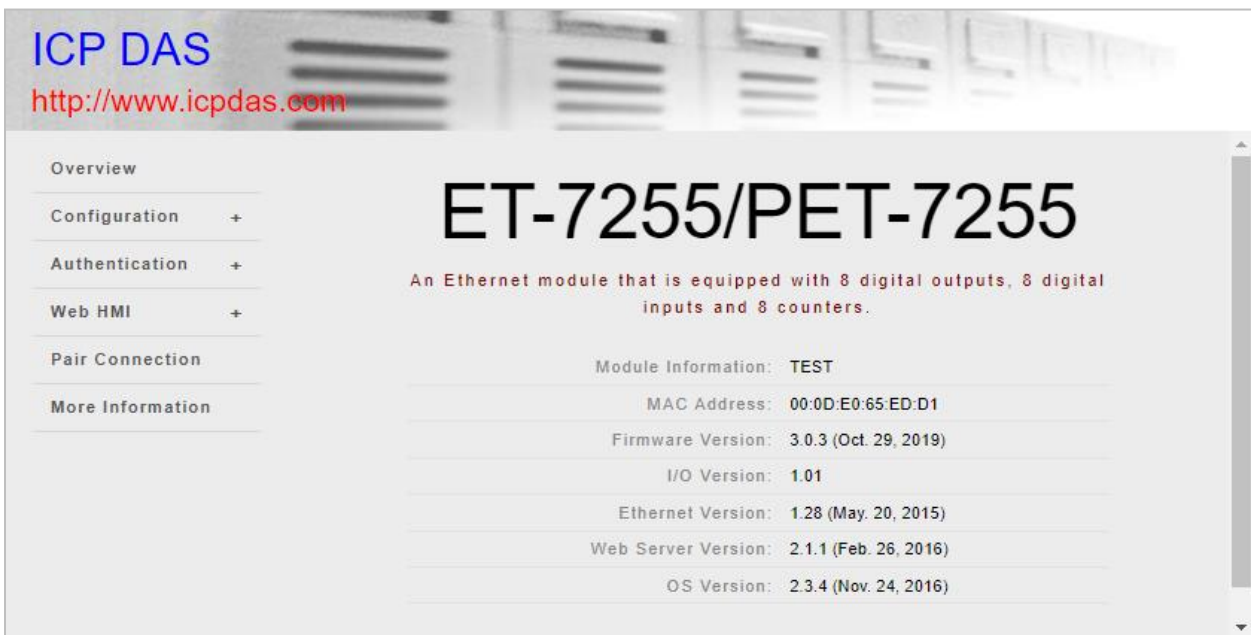
項目	預設
User name	Admin
Password	Admin

FW V3.11 (或更新版本)，不提供預設的帳號與密碼，用戶需在初次登入時，建立帳號與密碼。



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。



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。

The screenshot shows the Web HMI interface for the ET-7200. The left sidebar contains a menu with the following items: Overview, Configuration (+), Authentication (+), Web HMI (circled with a red box and a minus sign), Web HMI (highlighted with a red box and an arrow), Web Edit, Pair Connection, and More Information. The main area displays the 'MAIN' tab and the 'Digital Inputs' section. At the top of the main area, a red box highlights the text 'THIS COMPUTER - ET-7200' with a cloud icon and a red arrow pointing to it. Below this, a red box contains the text '這表示電腦與模組之間的連線正常。' (This indicates that the connection between the computer and the module is normal). The 'Digital Inputs' table shows 8 channels (DI0 to DI7) with Modbus Registers 10000 to 10007, all with a status of 'OFF'. The 'Digital Outputs' table shows 8 channels (DO0 to DO7) with Modbus Registers 00000 to 00007, all with a status of 'OFF'. Each output channel has 'OFF' and 'ON' buttons.

Channel No.	Modbus Register	Status	Counter	High Latched	Low Latched
DI0	10000	OFF	-	-	-
DI1	10001	OFF	-	-	-
DI2	10002	OFF	-	-	-
DI3	10003	OFF	-	-	-
DI4	10004	OFF	-	-	-
DI5	10005	OFF	-	-	-
DI6	10006	OFF	-	-	-
DI7	10007	OFF	-	-	-

Channel No.	Modbus Register	Status	Action
DO0	00000	ON	<input type="button" value="OFF"/> <input type="button" value="ON"/>
DO1	00001	OFF	<input type="button" value="OFF"/> <input type="button" value="ON"/>
DO2	00002	OFF	<input type="button" value="OFF"/> <input type="button" value="ON"/>
DO3	00003	OFF	<input type="button" value="OFF"/> <input type="button" value="ON"/>
DO4	00004	OFF	<input type="button" value="OFF"/> <input type="button" value="ON"/>
DO5	00005	OFF	<input type="button" value="OFF"/> <input type="button" value="ON"/>
DO6	00006	OFF	<input type="button" value="OFF"/> <input type="button" value="ON"/>
DO7	00007	OFF	<input type="button" value="OFF"/> <input type="button" value="ON"/>

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 | Ethernet I/O Modules

ET-7005/PET-7005

I/O Specifications

Thermistor Input	
Channels	8 (Differential)
Sensor Type	Precon ST-A3, Fenwell U, YSI L100, YSI L300, YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000, YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000, YSI H30000, User-defined
Individual Channel Configuration	Yes
Resolution	16-bit
Sampling Rate	10 Samples/Second (Total)
Accuracy	±0.1% or better
Zero Drift	±20 µV/°C
Span Drift	±25 ppm/°C
Over voltage Protection	110 V _{DC} /V _{AC}
Common Mode Rejection	86 dB
Normal Mode Rejection	100 dB
Open Wire Detection	Yes
Digital Output	
Channels	4
Type	Isolated Open Collector
Sink/Source (NPN/PNP)	Sink
Max. Load Current	700 mA/Channel
Load Voltage	5 V _{DC} ~ 50 V _{DC}
Overvoltage Protection	60 V _{DC}
Overload Protection	1.4 A
Short-circuit Protection	Yes
Power-on Value	Yes, Programmable
Safe Value	Yes, Programmable

Wire Connections

Thermistor Input

Bx

Ax

Digital Output

ON State Readback as 1

Open Collector (Sink)

ON State Readback as 0

Pin Assignments

ICP DAS | Ethernet I/O Modules

Modbus Register Table

Coils (0xxxx)

Register		Points	Description
DEC	HEX		
00000	0000	4	DO value
:	:		
00003	0003		
00162	00A2	8	Clear 1-ch historical AI max. value
:	:		
00169	00A9		
00194	00C2	8	Clear 1-ch historical AI min. value
:	:		
00201	00C9		
00226	00E2	1	Reset the I/O settings to the factory default state
00233	00E9	1	Reboot module
00431	01AF	1	Save the DO power-on value to the EEPROM
00432	01B0	1	Save the DO safe value to the EEPROM
00435	01B3	4	Enable/Disable the DO power-on value function
:	:		
00438	01B6		
00515	0203	4	Enable/Disable the DO safe value function
:	:		
00518	0206		
00595	0253	8	Enable/Disable the AI function
:	:		
00602	025A		
00627	0273	1	Set the temperature scale
00631	0277	1	Set the AI data format
00632	0278	1	Reset the AI calibration to the factory settings
00634	027A	1	Clear all historical AI max. values
00635	027B	1	Clear all historical AI min. values
00636	027C	8	Enable/Disable the AI high alarm function
:	:		
00643	0283		
00668	029C	8	Enable/Disable the AI low alarm function
:	:		
00675	02A3		
00700	02BC	8	Set the AI high alarm mode
:	:		
00707	02C3		
00732	02DC		

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。

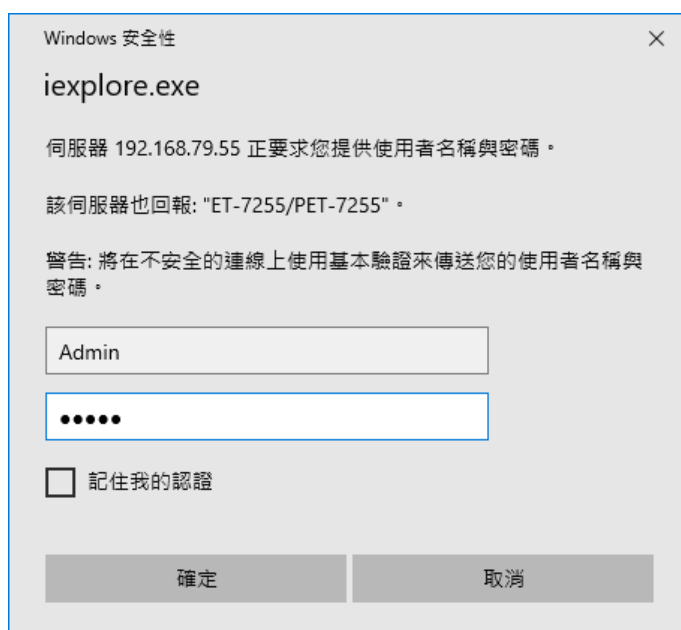
步驟 3：輸入您的使用者名稱與密碼

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：

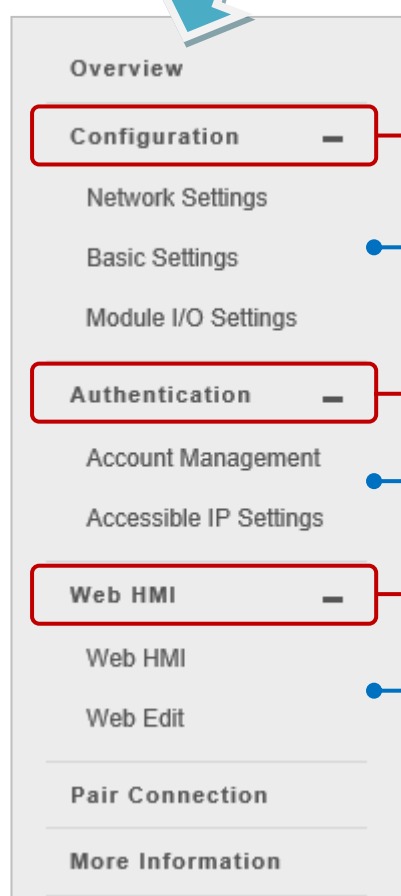
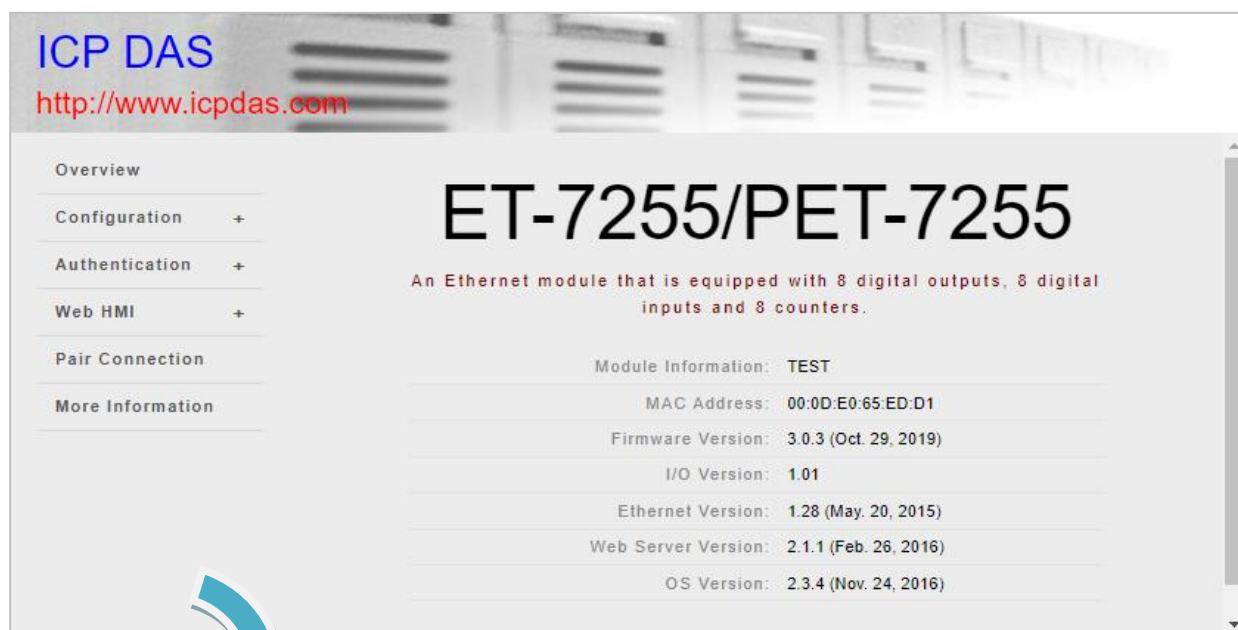
項目	預設
User name	Admin
Password	Admin

FW V3.11 (或更新版本)，不提供預設的帳號與密碼，用戶需在初次登入時，建立帳號與密碼。



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。



此網頁介面提供了許多功能，可透過頁面左方的選單，輕易地設定這些功能。

選單

項目

3.1. 概述 (Overview)

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

“Overview” 頁面，提供了模組相關的簡要介紹與說明。

此頁面提供了關於 ET-7x00/PET-7x00 硬體與軟體的基本資訊。

ET-7005 / PET-7005	
An Ethernet module that is equipped with 4 digital outputs and 8 analog inputs.	
Module Information:	
MAC Address:	00:0D:E0:66:84:2A
Firmware Version:	3.1.1 (Sep. 27, 2023)
I/O Version:	4.05
Ethernet Version:	1.29 (Feb. 25, 2019)
Web Server Version:	2.10.4 (Jul. 18, 2023)
OS Version:	2.4.0 (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):

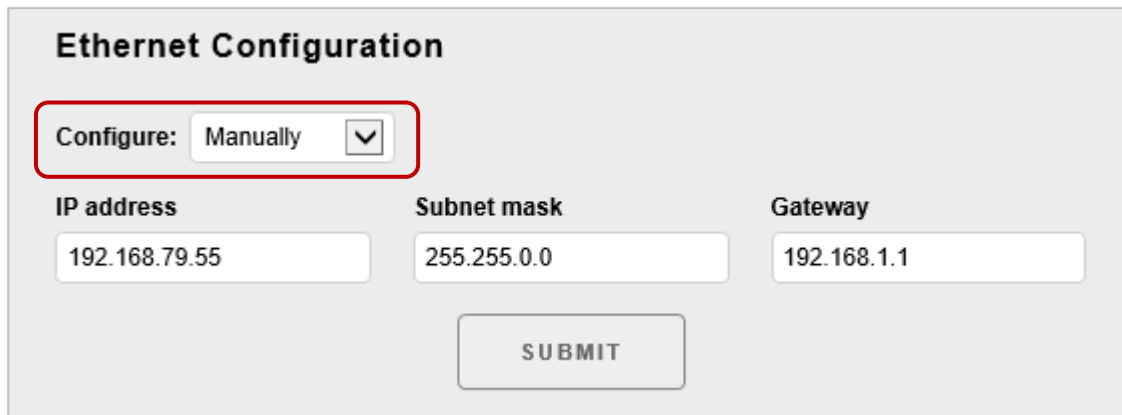
提供 “Basic Settings” 設定，可設定網頁的基本資訊。另外，“Restore All Default Settings” 設定，可用來回復模組至出廠預設值。

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 Configuration

Configure: **Manually** ▼

IP address: 192.168.79.55 Subnet mask: 255.255.0.0 Gateway: 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。

IP address (IP 位址):

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。

✧ 動態設定 (Using DHCP):

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)

The screenshot shows the 'Basic Settings' configuration page. A red box labeled 'A.' highlights the 'Module Name' field (ET-7255/PET-7255) and the 'Module Information' field (TEST). A red circle labeled 'B.' highlights the 'Page Header Information (First line)' section, which includes a text field for 'ICP DAS', a 'Color' dropdown set to 'Blue', and a 'Font size' dropdown set to '7'. Other fields include 'Page Header Information (Second line)' with 'http://www.icpdas.com', 'More Information URL' with 'http://www.icpdas.com', 'Web Server Port' (80), 'Modbus TCP Port' (502), and 'Modbus TCP Port (WAN)' (502). A 'SUBMIT' button is at the bottom.

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

✧ 設定模組資訊

Module Name (模組名稱):

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

Configuration —

Network Settings

Basic Settings

Module I/O Settings

Authentication +

Web HMI +

Pair Connection

More Information

Page Header Information (First line)

ICP DAS

Maximum of 20 characters

Color Blue Font size 7

Page Header Information (Second line)

http://www.icpdas.com

Maximum of 50 characters

Color Red Font size 4

More Information URL

http://www.icpdas.com

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

More Information URL (更多資訊網址):

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。

ICP DAS
http://www.icpdas.com

Overview
Configuration —
Network Settings
Basic Settings
Module I/O Settings
Authentication +
Web HMI +
Pair Connection
More Information

Basic Settings

Module Name ET-7255/PET-7255

Module Information 8 DI, 8 DO Maximum of 16 characters (The content cannot include ' or " characters)

Page Header Information (First line) ICP DAS Maximum of 20 characters
Color Red Font size 7

Page Header Information (Second line) http://www.icpdas.com Maximum of 50 characters
Color Green Font size 3

More Information URL https://www.icpdas.com/en/download/index.php 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

2. SUBMIT

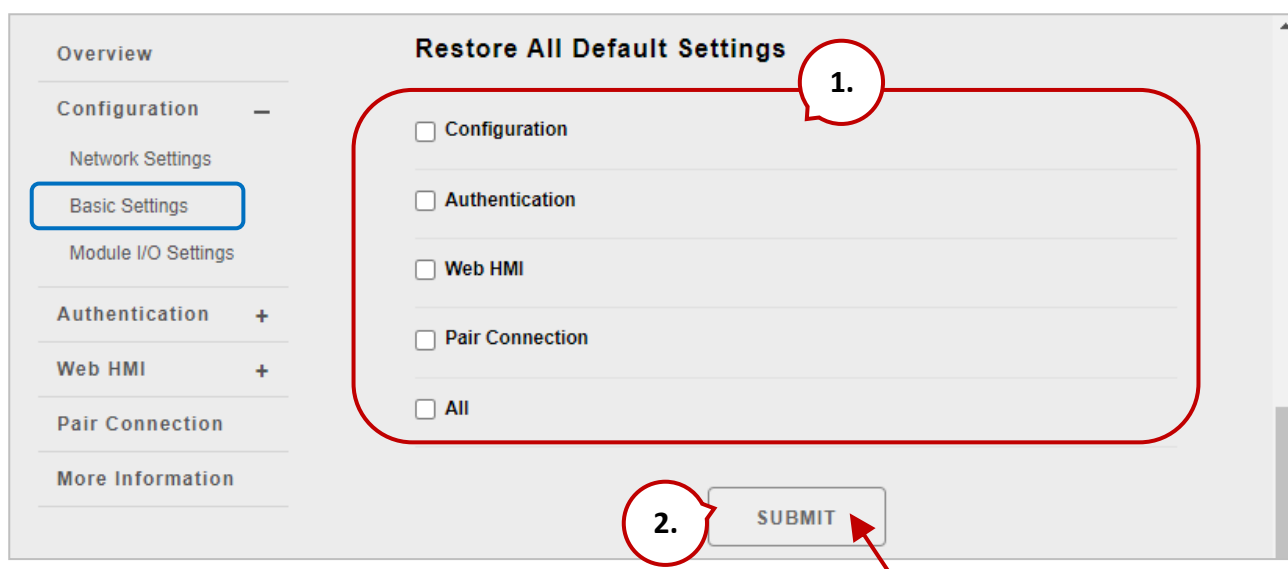
(B) 回復模組出廠預設值 (Restore All Default Settings)

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。

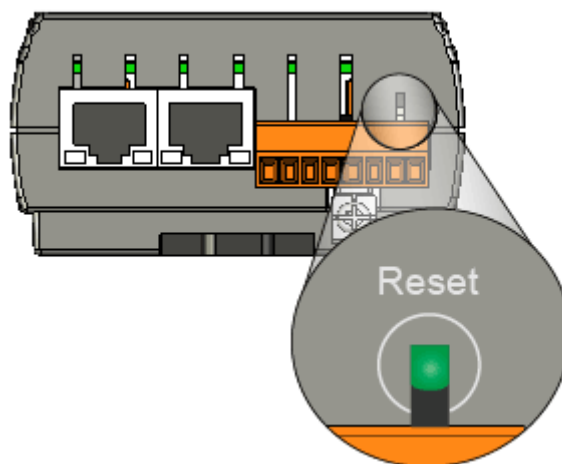
步驟 2：點選 “SUBMIT” 按鈕，將設定值重置為出廠預設狀態。



提示 & 警告



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
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) (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	HEX 2's complement
	Engineering	

註: AI 與 AO 共用一個 “Data Format” 設定。

Alarm Settings

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
權限 (Authority)	管理者 (Administrator)
Account	Admin
Password	Admin
註: FW V3.11 (或更新版本)，不提供預設的帳號與密碼，用戶需在初次登入時，建立帳號與密碼。	

Accessible IP Settings

IP Filter Settings

項目	出廠預設值
Enable the IP filter table	空白，未限制任何外部的訪問
Activate	
From (IP Address)	
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

Configuration

Network Settings

Basic Settings

Module I/O Settings

Authentication

Web HMI

Pair Connection

More Information

Common Functions

Modbus Address	Function		
00226	Reset to Factory Default Settings	<input type="checkbox"/>	
00233	Reboot ET-7000/PET-7000	<input type="checkbox"/>	
40555	Reset Status	<input type="text" value="1"/>	1:Power-on, 2:Module Watchdog, 3:Reset command
40556	Reset Event Counter	<input type="text" value="21"/>	
40557	Host Watchdog Timeout	<input type="text" value="0"/>	0:Disabled, 1~65535:Enabled (units:0.1 seconds)
40558	WDT Event Counter	<input type="text" value="0"/>	

SUBMIT

Modbus Definition

Modbus Address	Function		
40271	Modbus Unit ID	<input type="text" value="1"/>	0~255 (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 Functions			
Modbus Address	Function		
00226	Reset to Factory Default Settings	<input type="checkbox"/>	
00233	Reboot ET-7000/PET-7000	<input type="checkbox"/>	
40555	Reset Status	<input type="text" value="1"/>	1:Power-on, 2:Module Watchdog, 3:Reset command
40556	Reset Event Counter	<input type="text" value="21"/>	
40557	Host Watchdog Timeout	<input type="text" value="0"/>	0:Disabled, 1~65535:Enabled (units:0.1 seconds)
40558	WDT Event Counter	<input type="text" value="0"/>	
<input type="button" value="SUBMIT"/>			

Modbus Definition			
Modbus Address	Function		
40271	Modbus Unit ID	<input type="text" value="1"/>	0~255 (default:1)
<input type="button" value="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。

Channel	Power-on Value	Safe Value
Ch0	<input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off	<input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off Disabled - Maintain the current status ▼
Ch1	<input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off	<input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off Disabled - Maintain the current status ▼ Enabled - Host Watchdog Enabled - Pair-Connection

SUBMIT

Power-on value (上電值):

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 0:Disabled, 1~65535:Enabled (units:0.1 seconds)

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。

Digital Input Settings

Modbus Address	Function	
00350	Enable DI Latched Status	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable

SUBMIT

Channel	Digital Input Counter	Preset Value for Digital Input Counter
Ch0	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="0"/> 0~4294967294
Ch1	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="0"/> 0~4294967294

SUBMIT

- **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):**

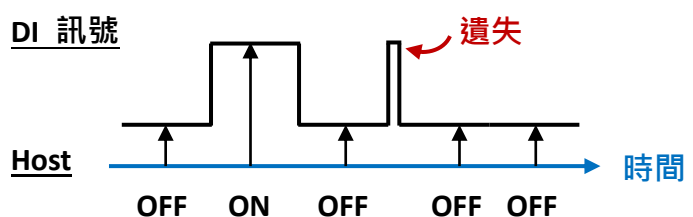
當啟用 DI Counter 功能，計數器將會記錄所選 DI 通道之訊號的脈衝數，並將計數值紀錄在暫存器。

- **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 發生變化的狀態，會誤以為 DI 一直都沒有變化。這樣情況下，就可透過讀取 DI Latch 的狀態 或 DI Counter 來判斷 DI 是否曾經發生過變化。



(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。

Analog Output Settings

Channel Range Slew Rate

Ch0 32, 0 ~ 10 V 00, Immediate ☐ Apply the current settings to all channels

Ch1 32, 0 ~ 10 V 00, Immediate

SUBMIT

Channel Power-on Value Safe Value

Ch0 0.0 0 ~ 10 V 0.0 0 ~ 10 V Disabled - Maintain the current status

Ch1 0.0 0 ~ 10 V 0.0 0 ~ 10 V Disabled - Maintain the current status
Disabled - Maintain the current status
Enabled - Host Watchdog
Enabled - Pair-Connection

SUBMIT

- **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。

提示 & 警告

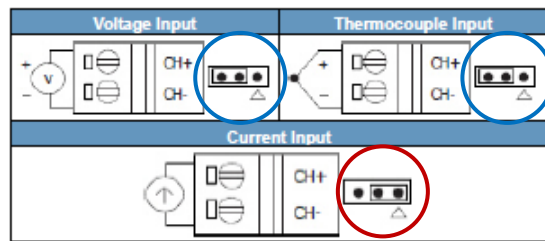


同時支援 [電壓/電流] (例如: [ET-7017](#)) 及 [電壓/電流/熱電耦] (例如: [ET-7018Z/S](#)) 的模組，出廠預設的 Jumper 是在 [電壓/熱電耦] 的位置。若要使用 [電流] 訊號，則要調整 Jumper 位置。

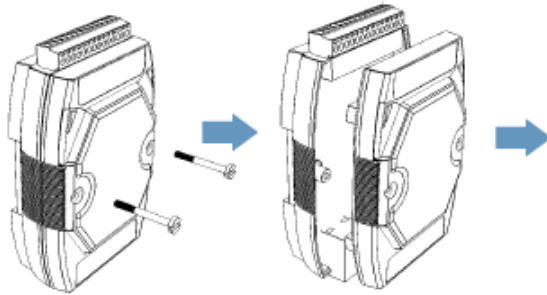
設定每個 AIO 通道的範圍之前，請確定已設定好模組內的 Jumper。關於 ET-7x00/PET-7x00 模組詳細的跳線 (Jumper) 設定說明，請參考 "[ET7000 ET7200 Register Table](#)"。

ICP DAS | Ethernet I/O Modules

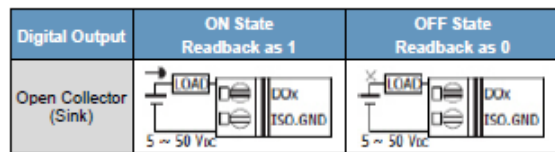
Voltage/Current Input Selection Jumper



Remove the top case of the module

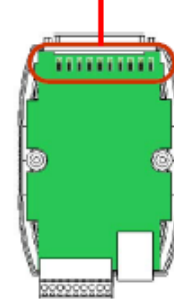


Wire Connections



The selection jumpers are next to the connector

Channel	CH0±	CH1±	CH2±	CH3±	CH4±	CH 5±	CH 6±	CH 7±	CH 8±	CH 9±
Jumper	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10



- 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。

Analog Input Settings

Channel		Range	
Ch0	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	<input type="checkbox"/> Apply the current settings to all channels
Ch1	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch2	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch3	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch4	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch5	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	

SUBMIT

Modbus Address	Function	
00628	Normal Mode (10 Hz)/Fast Mode (50 Hz)	<input checked="" type="radio"/> Normal mode <input type="radio"/> Fast mode
00629	60/50 Hz Rejection	<input checked="" type="radio"/> 60 Hz <input type="radio"/> 50 Hz
00631	Data Format	<input checked="" type="radio"/> HEX 2's complement <input type="radio"/> Engineering
00632	Restore Analog Calibration to Factory Settings	<input type="checkbox"/>

SUBMIT

Modbus Address	Function	
40654	Open Wire Detection	<div>If the measured value is below 4 mA, it defaults to a value of -32768</div> <p>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.</p>

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”。

提示 & 警告



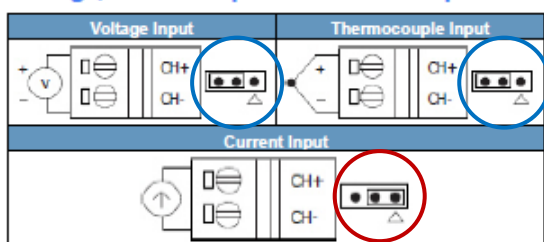
同時支援 [電壓/電流] (例如: [ET-7017](#)) 及 [電壓/電流/熱電耦] (例如: [ET-7018Z/S](#)) 的模組，出廠預設的 Jumper 是在 [電壓/熱電耦] 的位置。若要使用 [電流] 訊號，則要調整 Jumper 位置。

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](#)”。

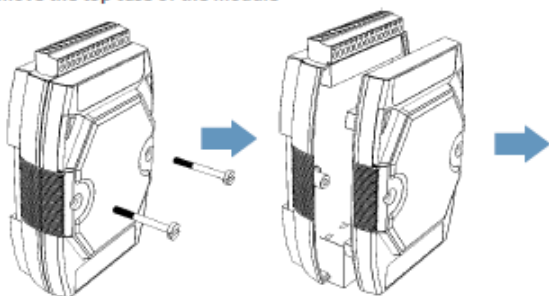
ET-7019Z/PET-7019Z/ET-7219Z/PET-7219Z

ICP DAS | Ethernet I/O Modules

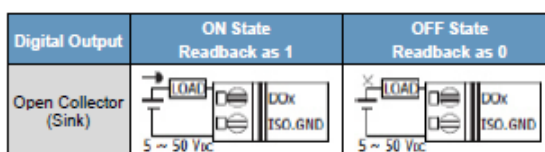
Voltage/Current Input Selection Jumper



Remove the top case of the module

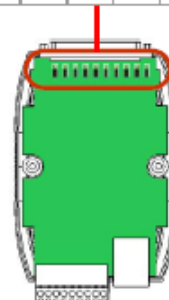


Wire Connections



The selection jumpers are next to the connector

Channel	CH0±	CH1±	CH2±	CH3±	CH4±	CH 5±	CH 6±	CH 7±	CH 8±	CH 9±
Jumper	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10



- **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。

- **60/50 Hz Rejection (60/50 Hz 干擾抑制):**

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
		2's comp HEX	7FFF	8000

若實際量到 +6 V 時，則 Modbus 的資料

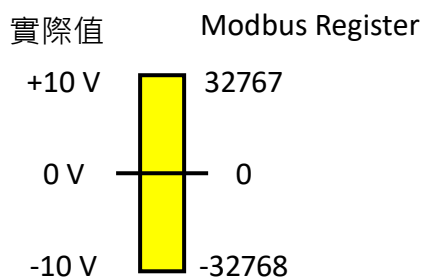
16 進制的值為: $6/10 * 0x7FFF = 0.6 * 32767 = 19660$ (或是 0x4CCC)

每一個刻度為 $10 \text{ V} / 32767 = 0.305 \text{ mV}$

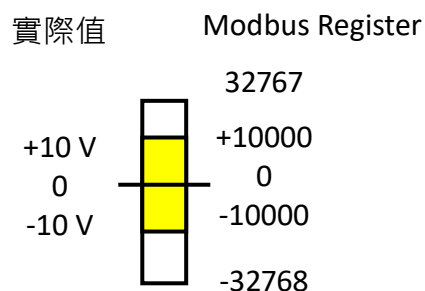
工程單位值為: $6/10 * 10000 = 6000$ (或是 0x1770)

每一個刻度為 $10 \text{ V} / 10000 = 1 \text{ mV}$

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：

1. ET-7005 * 1:

<https://www.icpdas.com/tw/product/ET-7005>

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。

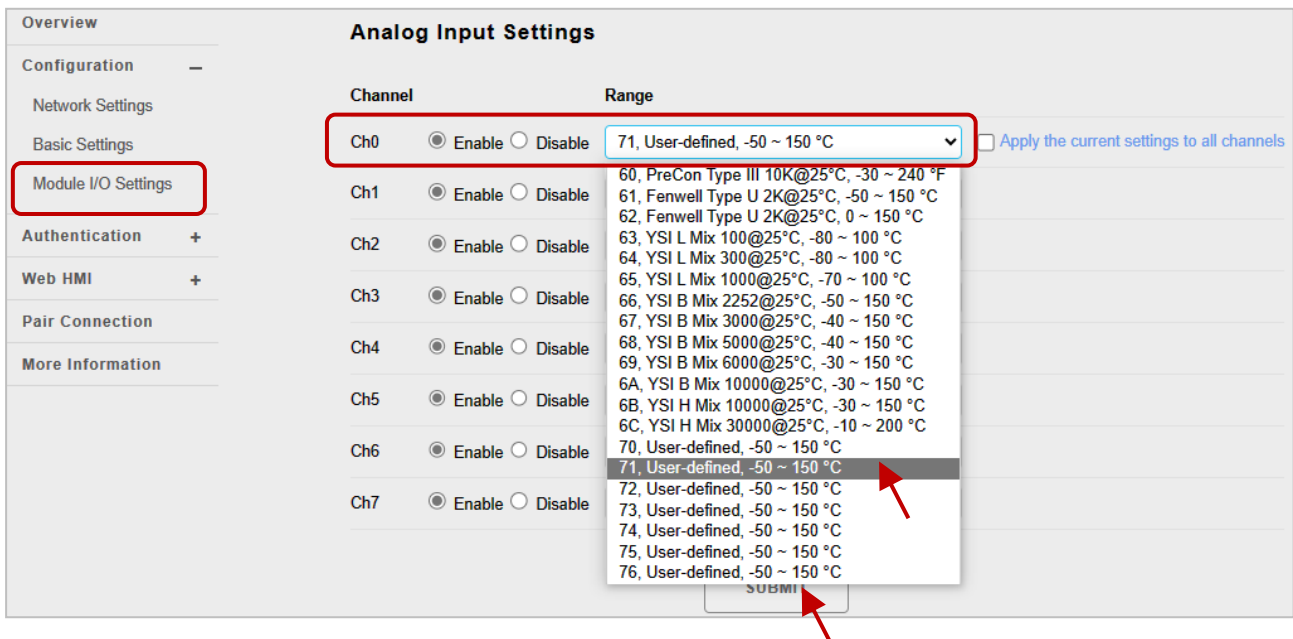
2. CA-TM-P100-L050 *1:

<https://www.icpdas.com/tw/product/ET-7005#Accessories>

NTC 熱敏電阻溫度傳感器, 5M ($-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$)



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。



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) $-40^{\circ}\text{C} \leq T_1, T_2, T_3 \leq 150^{\circ}\text{C}$ (2) $|T_2 - T_1| \leq 50^{\circ}\text{C}$ (3) $|T_3 - T_2| \leq 50^{\circ}\text{C}$

Resistance (ohm)	Temperature ($^{\circ}\text{C}$)
67770	-20
12090	20
3020	60

5.1 Tabella valori temperatura resistenza sensore NTC 10K@25 $^{\circ}\text{C}$ β 3435

Temp.	Valore di Resistenza			Temp.	Valore di Resistenza			Temp.	Valore di Resistenza		
$^{\circ}\text{C}$	Max. K Ω	Tipico K Ω	Min. K Ω	$^{\circ}\text{C}$	Max. K Ω	Tipico K Ω	Min. K Ω	$^{\circ}\text{C}$	Max. K Ω	Tipico K Ω	Min. K Ω
-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	3,09	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	12,24	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	4,08	105	0,89	0,86	0,83
0	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	3,46	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。

Thermistor Steinhart-Hart Coefficients

Step 1: Input temperatures and resistance for basis of calculating A, B and C.

Step 2: Click the Calculate button to calculate coefficients.

Step 3: Click the Save button to save the coefficients.

User-defined Type	Low Temperature Parameters	Mid Temperature Parameters	High Temperature Parameters	Coefficients	
70	<div><div></div><div>ohms</div></div> <div><div></div><div>°C</div></div>	<div><div></div><div>ohms</div></div> <div><div></div><div>°C</div></div>	<div><div></div><div>ohms</div></div> <div><div></div><div>°C</div></div>	<div>A<div></div></div> <div>3CB34A92</div> <div>B<div></div></div> <div>BB58DE17</div> <div>C<div></div></div> <div>375C405F</div>	<div>CALCULATE</div> <div>SAVE</div>
71	<div><div>67770</div><div>ohms</div></div> <div><div>-20</div><div>°C</div></div>	<div><div>12090</div><div>ohms</div></div> <div><div>20</div><div>°C</div></div>	<div><div>3020</div><div>ohms</div></div> <div><div>60</div><div>°C</div></div>	<div>A<div>0.0008931457241</div></div> <div>3A6A21FF</div> <div>B<div>0.0002505307333</div></div> <div>398359AA</div> <div>C<div>1.9630498418100</div></div> <div>3452C7E7</div>	<div>CALCULATE</div> <div>SAVE</div>
72	<div><div></div><div>ohms</div></div> <div><div></div><div>°C</div></div>	<div><div></div><div>ohms</div></div> <div><div></div><div>°C</div></div>	<div><div></div><div>ohms</div></div> <div><div></div><div>°C</div></div>	<div>A<div></div></div> <div>00000000</div> <div>B<div></div></div> <div>00000000</div> <div>C<div></div></div> <div>00000000</div>	<div>CALCULATE</div> <div>SAVE</div>

71

ohms

°C

ohms

°C

ohms

°C

A

3A6A21FF

B

398359AA

C

3452C7E7

CALCULATE

SAVE

72

ohms

°C

ohms

°C

ohms

°C

A

00000000

B

00000000

C

00000000

CALCULATE

SAVE

步驟 4：用戶可在 Web HMI 頁面上，查看 AI0 目前的溫度。

Overview THIS COMPUTER - - ET-7000

Configuration -

- Network Settings
- Basic Settings
- Module I/O Settings

Authentication +

Web HMI -

- Web HMI
- Web Edit

Pair Connection

More Information

AI DO

Analog Inputs

Channel No.	Actual Value	Historical Max/Min Value		High/Low Alarm	
AI0	-9.33 °C Modbus 30000: FC5B	Max: -9.07 °C Modbus 30236: FC75	Min: -9.33 °C Modbus 30268: FC5B	High Alarm: OFF Modbus 10224: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10256: 0
AI1	0.0 °C Modbus 30001: 0000	Max: 0.0 °C Modbus 30237: 0000	Min: 0.0 °C Modbus 30269: 0000	High Alarm: OFF Modbus 10225: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10257: 0
AI2	0.0 °C Modbus 30002: 0000	Max: 0.0 °C Modbus 30238: 0000	Min: 0.0 °C Modbus 30270: 0000	High Alarm: OFF Modbus 10226: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10258: 0
AI3	0.0 °C Modbus 30003: 0000	Max: 0.0 °C Modbus 30239: 0000	Min: 0.0 °C Modbus 30271: 0000	High Alarm: OFF Modbus 10227: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10259: 0
AI4	0.0 °C Modbus 30004: 0000	Max: 0.0 °C Modbus 30240: 0000	Min: 0.0 °C Modbus 30272: 0000	High Alarm: OFF Modbus 10228: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10260: 0
AI5	0.0 °C Modbus 30005: 0000	Max: 0.0 °C Modbus 30241: 0000	Min: 0.0 °C Modbus 30273: 0000	High Alarm: OFF Modbus 10229: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10261: 0
AI6	0.0 °C Modbus 30006: 0000	Max: 0.0 °C Modbus 30242: 0000	Min: 0.0 °C Modbus 30274: 0000	High Alarm: OFF Modbus 10230: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10262: 0
AI7	0.0 °C Modbus 30007: 0000	Max: 0.0 °C Modbus 30243: 0000	Min: 0.0 °C Modbus 30275: 0000	High Alarm: OFF Modbus 10231: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10263: 0

RESET ALL MAX. VALUES RESET ALL MIN. VALUES

AI1 ~ AI7 設為 "Disable"

AI DO

Analog Inputs

Channel No.	Actual Value	Historical Max/Min Value		High/Low Alarm	
AI0	-9.33 °C Modbus 30000: FC5B	Max: -9.07 °C Modbus 30236: FC75	Min: -9.33 °C Modbus 30268: FC5B	High Alarm: OFF Modbus 10224: 0	Low Alarm: OFF 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。

Alarm Settings

Channel		High Limit Value		Mode	
Ch0	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	<input type="checkbox"/> Apply the current settings to all channels
Ch1	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	
Ch2	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	
Ch3	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	
Ch4	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	
Ch5	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	

SUBMIT

- **Enable/Disable (啟用/停用):**

可個別設定 AI 警報為啟用或關閉。

- **High/Low Limit Value (上/下限值):**

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	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="-10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	<input type="checkbox"/> Apply the current settings to all channels
Ch1	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="-10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	
Ch2	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="-10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	
Ch3	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="-10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	
Ch4	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="-10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	
Ch5	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="text" value="-10.0"/>	-10 ~ 10 V	Monemetary ▼	

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。

3.3. 權限管理 (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。

FW V30x

Privilege Management

No.	Account	Password	Confirm Password	Authority	Enabled
1	Admin	Admin ▾	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="text" value="user01"/>	User ▾	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="text" value="admin01"/>	Admin ▾	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Admin ▾	<input type="checkbox"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Admin ▾	<input type="checkbox"/>

SUBMIT

Reset Settings

Restore settings to the defaults

RESET SETTINGS

點選後所有帳號會被清除，並還原預設帳號。

FW V311

Privilege Management

Active	Role	Username	Password	
	administrator	<input type="text" value="Admin"/>	<input type="text" value="1111"/>	SAVE
<input checked="" type="checkbox"/>	user ▾	<input type="text" value="user01"/>	<input type="text" value="abc@001"/>	SAVE
<input checked="" type="checkbox"/>	administrator ▾	<input type="text" value="admin01"/>	<input type="text" value="admin01"/>	SAVE
<input type="checkbox"/>	user ▾	<input type="text"/>	<input type="text"/>	SAVE
<input type="checkbox"/>	user ▾	<input type="text"/>	<input type="text"/>	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):**

此權限僅允許用戶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) 回復出廠預設帳號/密碼

ET-7x00/PET-7x00 有一個內建的管理者帳號 (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

Configuration

Network Settings

Basic Settings

Module I/O Settings

Authentication

Account Management

Accessible IP Settings

Web HMI

Pair Connection

Restore All Default Settings

☐ Configuration

☒ Authentication

☐ Web HMI

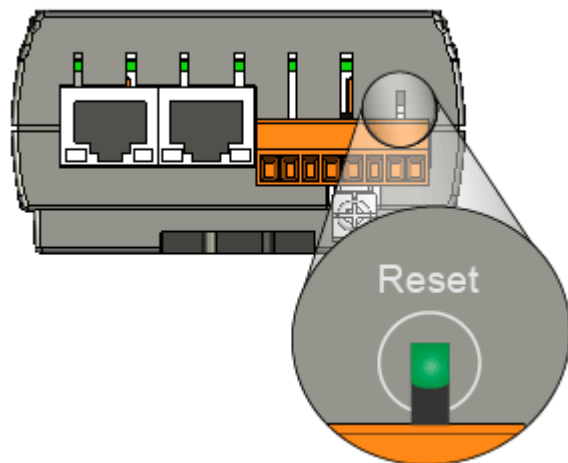
☐ Pair Connection

☐ All

重開機後，即可套用設定。

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 Filter Settings

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 address of the local computer is 192.168.79.33

Active	Start IP Address	End IP Address (Optional)	
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.79.201		SAVE
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.79.20	192.168.79.50	SAVE
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.79.10		SAVE
<input type="checkbox"/>			SAVE
<input type="checkbox"/>			SAVE
<input type="checkbox"/>			SAVE

☒ 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 Edit	
Pair Connection	
Maintenance	—
Import / Export Configuration	
More Information	
Logout	

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					
<div><div>AI</div><div>AO</div><div>DI</div><div>DO</div></div>					
Analog Inputs					
Channel No.	Actual Value	Historical Max/Min Value		High/Low Alarm	
AI0	0.0 V Modbus 30000: 0000	Max: 0.0 V Modbus 30236: 0001	Min: -0.0 V Modbus 30268: FFFF	High Alarm: OFF Modbus 10224: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10256: 0
AI1	0.0 V Modbus 30001: 0000	Max: 0.0 V Modbus 30237: 0001	Min: -0.0 V Modbus 30269: FFFF	High Alarm: OFF Modbus 10225: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10257: 0
AI2	0.0 V Modbus 30002: 0000	Max: -10.0 V Modbus 30238: D8F0	Min: 10.0 V Modbus 30270: 2710	High Alarm: OFF Modbus 10226: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10258: 0
AI3	0.0 V Modbus 30003: 0000	Max: -10.0 V Modbus 30239: D8F0	Min: 10.0 V Modbus 30271: 2710	High Alarm: OFF Modbus 10227: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10259: 0
AI4	0.0 V Modbus 30004: 0000	Max: -10.0 V Modbus 30240: D8F0	Min: 10.0 V Modbus 30272: 2710	High Alarm: OFF Modbus 10228: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10260: 0
AI5	0.0 V Modbus 30005: 0000	Max: -10.0 V Modbus 30241: D8F0	Min: 10.0 V Modbus 30273: 2710	High Alarm: OFF Modbus 10229: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10261: 0
		RESET ALL MAX. VALUES		RESET ALL MIN. VALUES	

AO 頁面


THIS COMPUTER -  - ET-7000

AI AO DI DO

Analog Outputs

Channel No.	Actual Value	Output Value	Action
AO0	0.0 V Modbus 40232: 0000	<input type="text"/> -10 ~ 10 V Modbus 40000: 0000	APPLY
AO1	0.0 V Modbus 40233: 0000	<input type="text"/> -10 ~ 10 V Modbus 40001: 0000	APPLY

DI 頁面


THIS COMPUTER -  - ET-7000

AI AO DI DO

Digital Inputs

Channel No.	Modbus Register	Status	Counter	High Latched	Low Latched
DI0	10000	OFF	-	-	-
DI1	10001	OFF	-	-	-

DO 頁面

THIS COMPUTER -  - ET-7000

AI AO DI DO

Digital Outputs

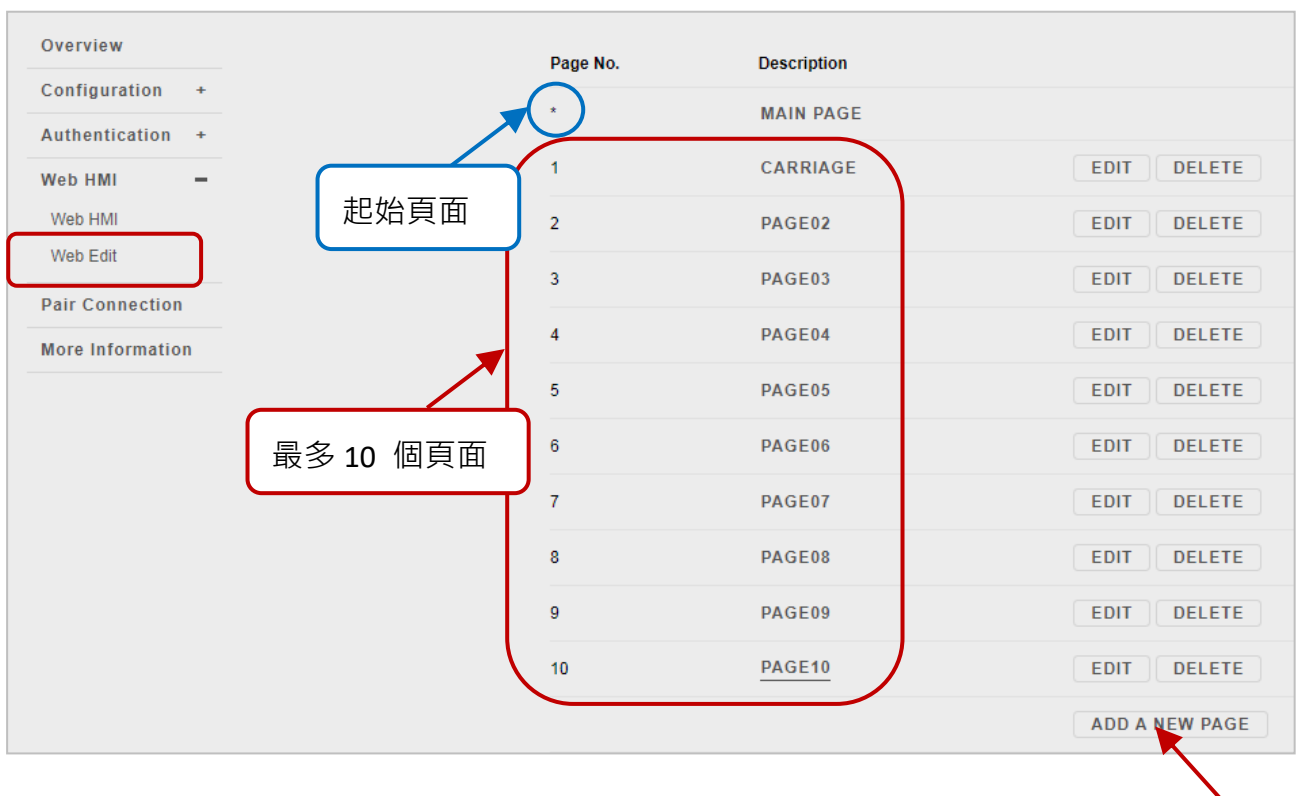
Channel No.	Modbus Register	Status	Action
DO0	00000	OFF	OFF ON
DO1	00001	OFF	OFF ON

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。

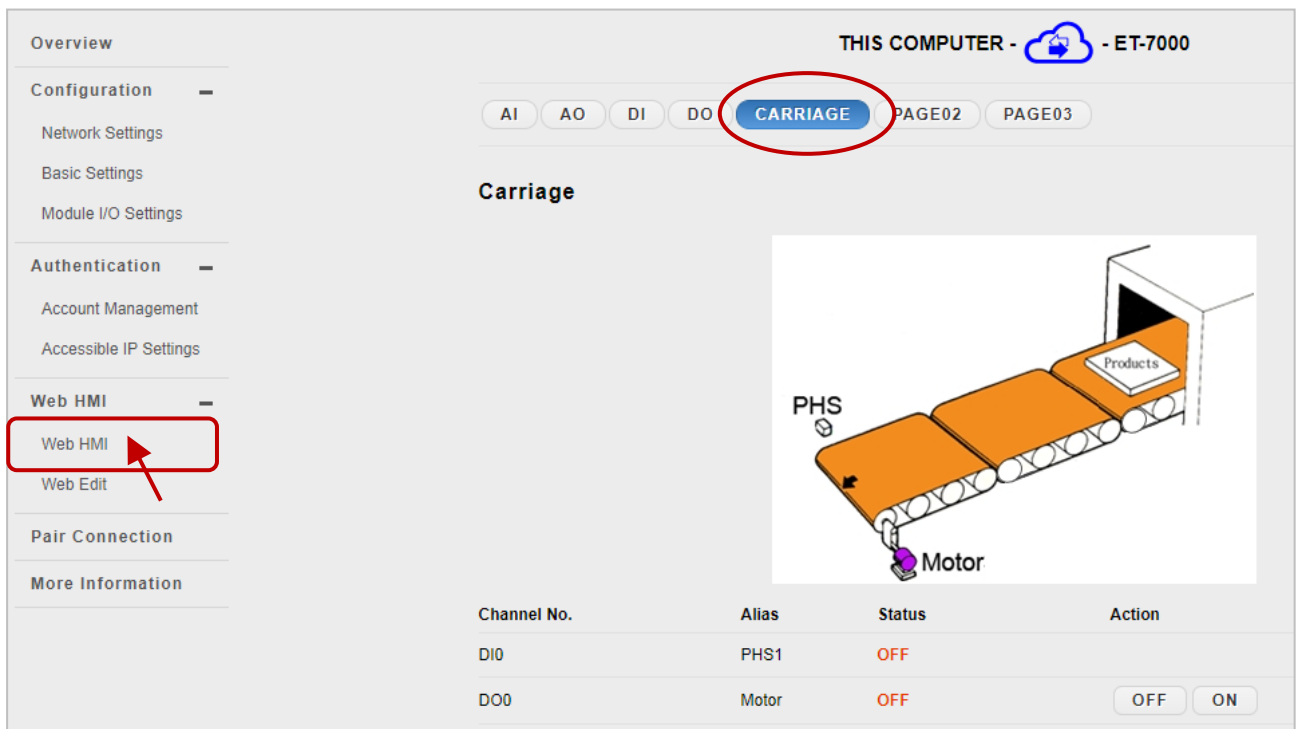
Web Page Configuration

Page Name:

Image:

Set as the Start Page: ☒ Yes ☐ No

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

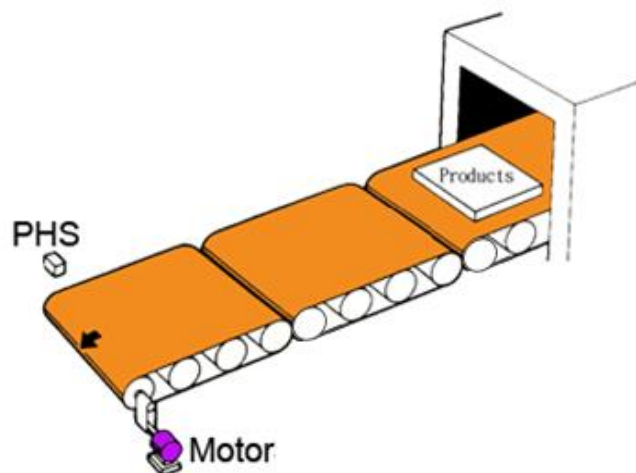


以下將說明如何建立一個客製化網頁。

範例

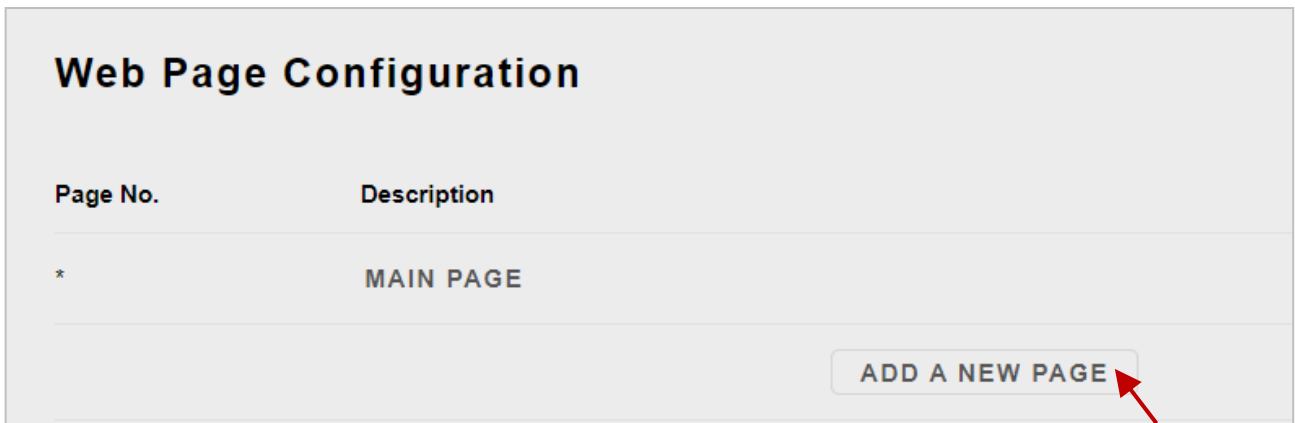
目標:

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。



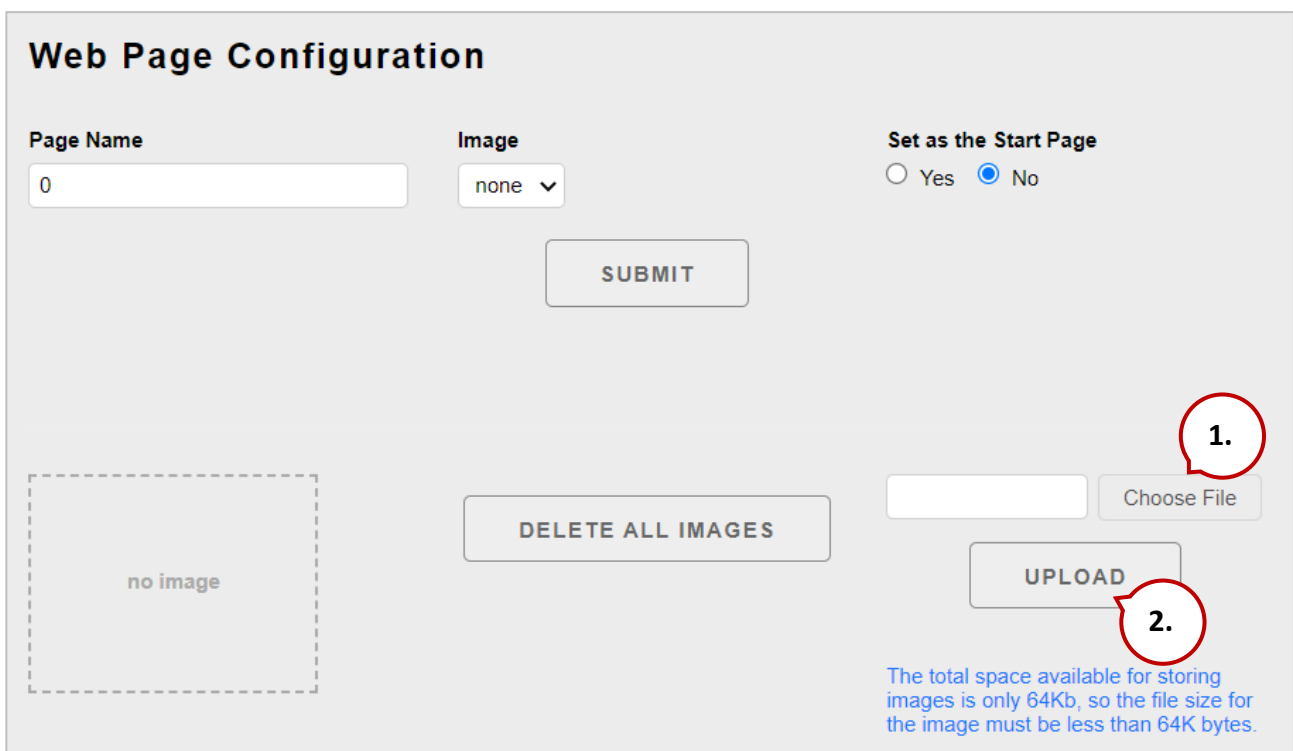
Web Page Configuration

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: 0 Image: none Set as the Start Page: ☐ Yes ☒ No

SUBMIT

no image **DELETE ALL IMAGES**

1. Choose File **2.** **UPLOAD**

The total space available for storing images is only 64Kb, so the file size for the image must be less than 64K bytes.

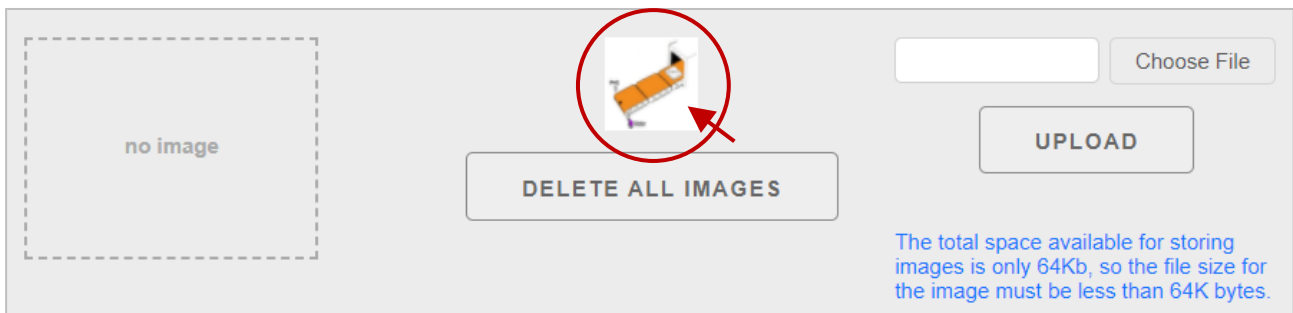
提示 & 警告



此圖片可以是 .jpg, .gif, 或 .bmp 格式，最大檔案容量為 64 KB。

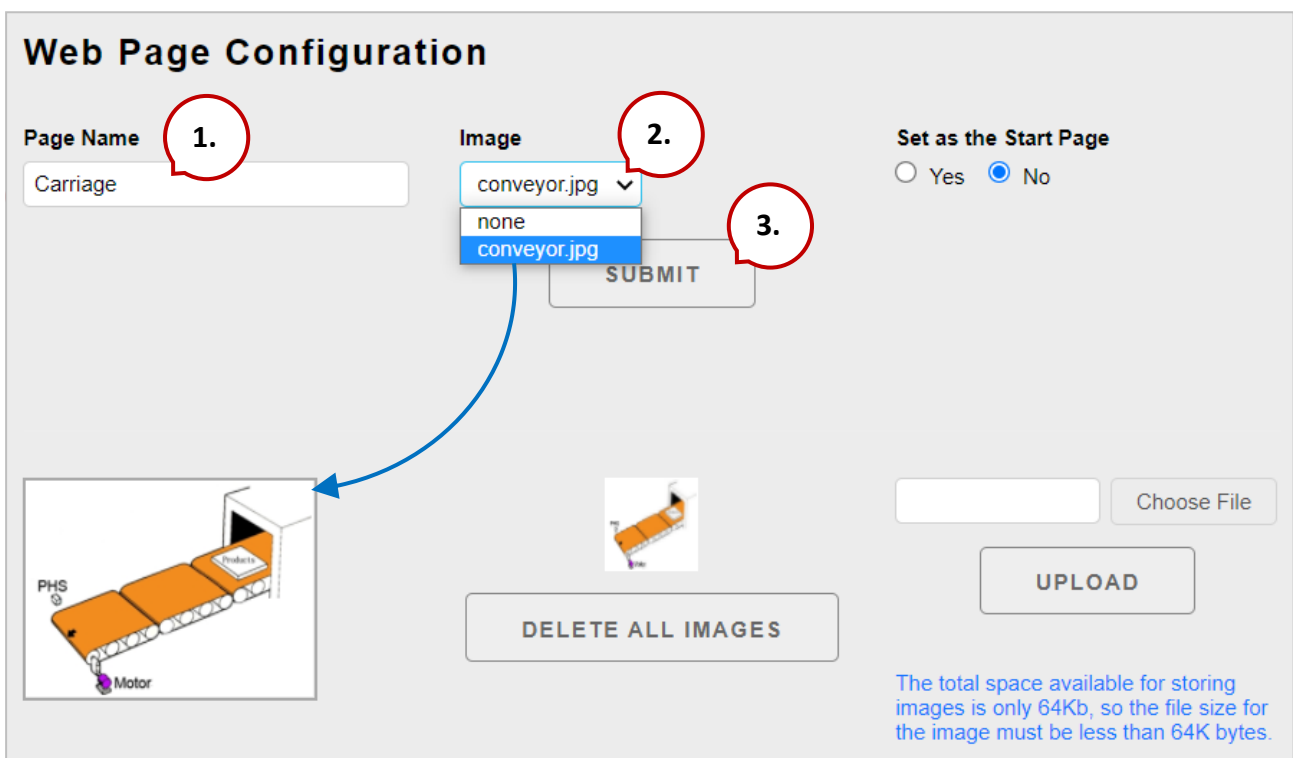
建議編輯網頁上顯示的圖片解析度為 340 * 250 pixels。

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)。



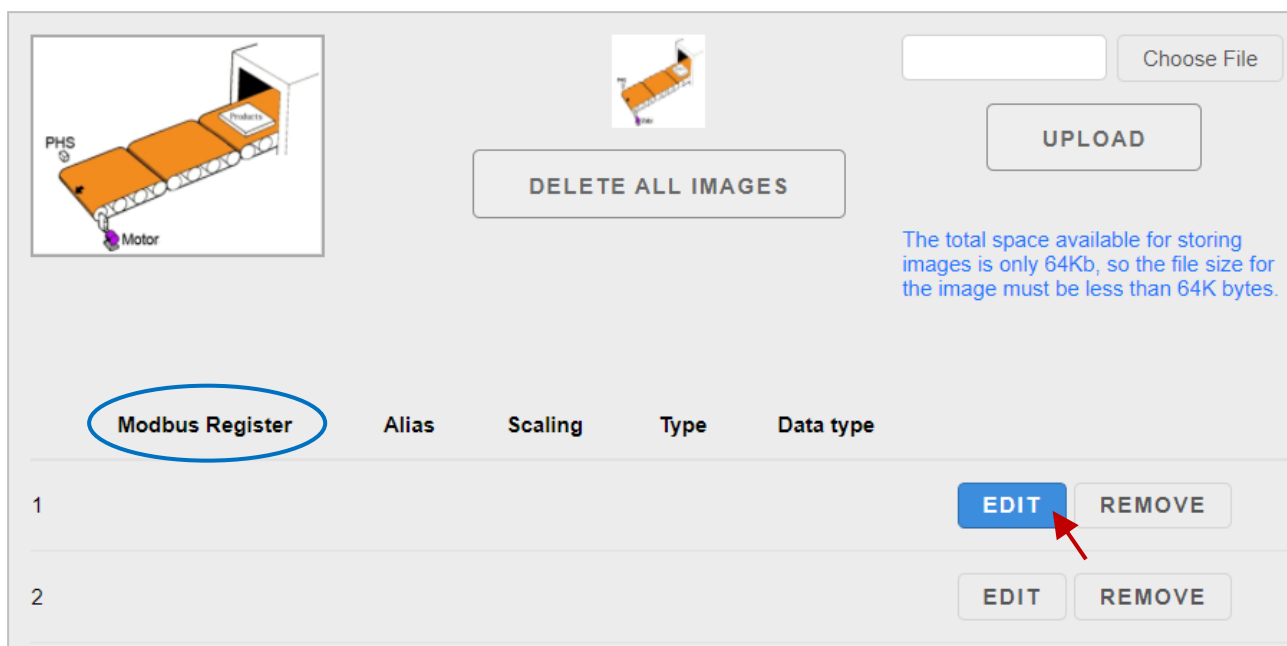
步驟 3：設定頁面名稱並選擇圖片

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。



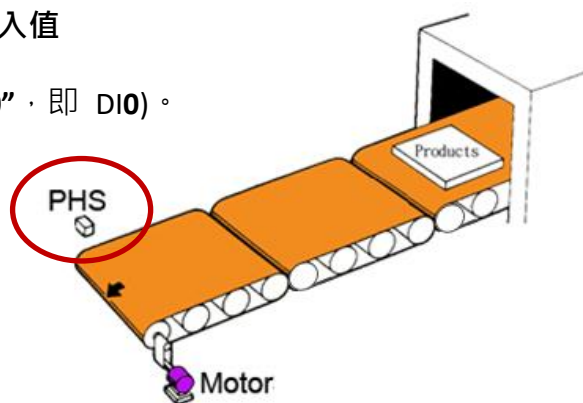
步驟 5：新增一個 DI 位址用來讀取“PHS”的輸入值

設定一個 DI 點為 PHS (使用 Modbus Register “0”，即 DI0)。

將 Register Type 設為“Discrete Input”(Read)，

並在 Alias 欄位填入“PHS1”。然後，點選

SUBMIT 按鈕，儲存設定。



Edit Group Register

Register Type **2.**
Discrete Input Read

Modbus Register **1.**
0
Modbus Address (Base 0)

Alias **3.**
PHS1
The maximum length for the alias is 8 characters

Scaling
Disabled
Scaled value = (A/D value) * Gain. Gain ranges from 0.01 to 655.35

4.
SUBMIT

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。

	Modbus Register	Alias	Scaling	Type	Data type	
1	10000	PHS1	0	Discrete Input	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

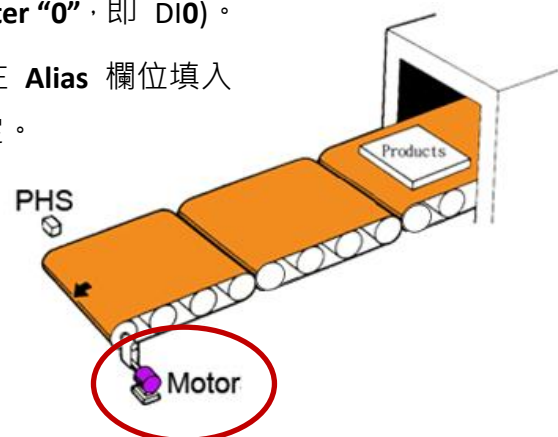
點選列表中第 2 列的“Edit”按鈕，將會顯示“Edit Group Register”頁面。

	Modbus Register	Alias	Scaling	Type	Data type	
1	10000	PHS1	0	Discrete Input	Boolean	EDIT REMOVE
2						EDIT REMOVE
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。

設定一個 DO 點為 Motor (使用 Modbus Register “0”，即 DI0)。

將 Register Type 設為“Coil”與“Write”，並在 Alias 欄位填入“Motor”。然後，點選 SUBMIT 按鈕，儲存設定。



Edit Group Register

Register Type: Coil Write **2.**

Modbus Register: 0 **1.**
Modbus Address (Base 0)

Alias: Motor **3.**
The maximum length for the alias is 8 characters

Scaling: Disabled
Scaled value = (A/D value) * Gain. Gain ranges from 0.01 to 655.35

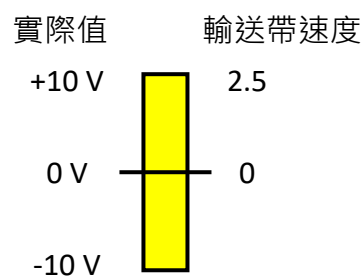
SUBMIT **4.**

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 “0”**，即 AI0)。

(可見下頁的圖片)

1. 將 **Register Type** 設為 “Input” (Read)
2. 在 **Alias** 欄位填入 “Speed”
3. 在 **Scaling** 選取 “Enabled” 並填入 **Gain** 值
 $= 2.5/10 = 0.25$



註：此例，AI0 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)。

Overview

Configuration —

Network Settings

Basic Settings

Module I/O Settings

Analog Input Settings

Channel	Range
Ch0 <input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch1 <input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V

Modbus Address	Function
00628	Normal Mode (10 Hz)/Fast Mode (50 Hz) <input checked="" type="radio"/> Normal mode <input type="radio"/> Fast mode
00629	60/50 Hz Rejection <input checked="" type="radio"/> 60 Hz <input type="radio"/> 50 Hz
00631	Data Format <input type="radio"/> HEX 2's complement <input checked="" type="radio"/> Engineering

4. 點選 **SUBMIT** 按鈕，儲存設定。

Edit Group Register

Register Type

Modbus Register

Modbus Address (Base 0)

Alias

The maximum length for the alias is 8 characters

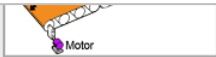
Scaling

Scaled value = (A/D value) * Gain. Gain ranges from 0.01 to 655.35

步驟 9：瀏覽 “Carriage” 網頁

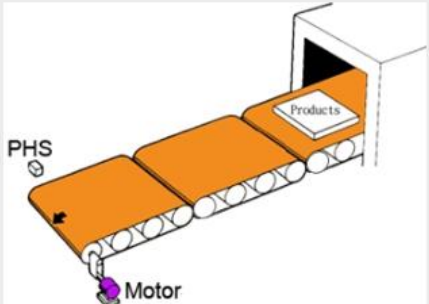
請點選 “Web HMI” 項目後，可點選 “Carriage” 頁籤來瀏覽此新增的頁面。

Overview
Configuration +
Authentication +
Web HMI -
Web HMI
Web Edit
Pair Connection
More Information


DELETE ALL IMAGES
The total space available for storing images is only 64Kb, so the file size for the image must be less than 64K bytes.

	Modbus Register	Alias	Scaling	Type	Data type	
1	10000	PHS1	0	Discrete Input	Boolean	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="REMOVE"/>
2	00000	Motor	0	Coil	Boolean	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="REMOVE"/>
3	30000	Speed	0.25	Input	Signed 16	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="REMOVE"/>

carriage



Channel No.	Alias	Status	Action
DI0	PHS1	OFF	
DO0	Motor	OFF	<input type="button" value="OFF"/> <input type="button" value="ON"/>
AI0	Speed	0.0	

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 $5 \times 0.25 = 1.25$ (m/s)

Overview

Configuration +

Authentication +


Web HMI -

Web HMI

Web Edit

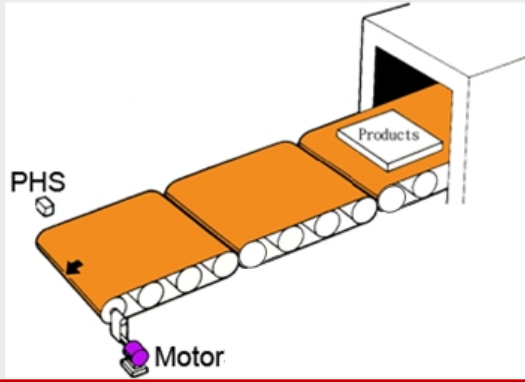
Pair Connection

More Information

THIS COMPUTER -  - ET-7000

AI AO DI DO **CARRIAGE**

carriage



Channel No.	Alias	Status	Action
DI0	PHS1	OFF	
DO0	Motor	ON	OFF ON
AI0	Speed	1.25	

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)

2000

Reconnect Interval (ms)

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)

1000

IP Address of the Remote Device

192.168.255.200

Scan Time (ms)

1000

Modbus TCP Port

502

Local DO Base Address

0

Modbus ID

1

I/O Count

8

Remote DI Base Address

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): 1000

Scan Time (ms): 1000

I/O Count: 8

IP Address of the Remote Device: 192.168.255.200

Modbus TCP Port: 502

Modbus ID: 1

Local AO Base Address: 0

Remote AI Base Address: 0

SUBMIT

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。

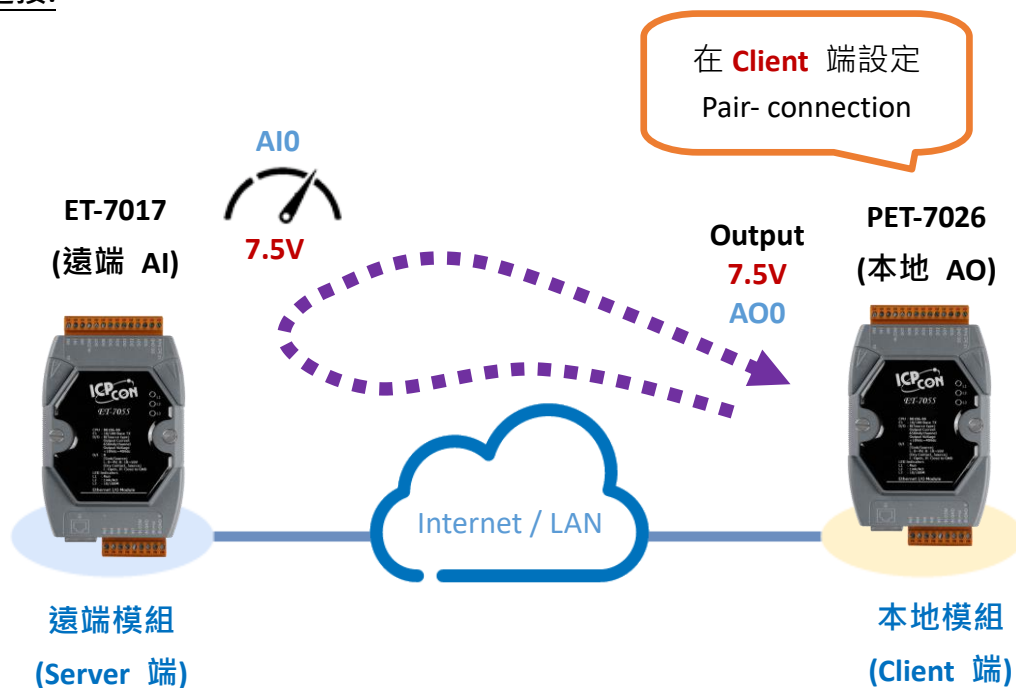
3.5.1. 範例 1: Pair Connection - AI to AO

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)

硬體連接:



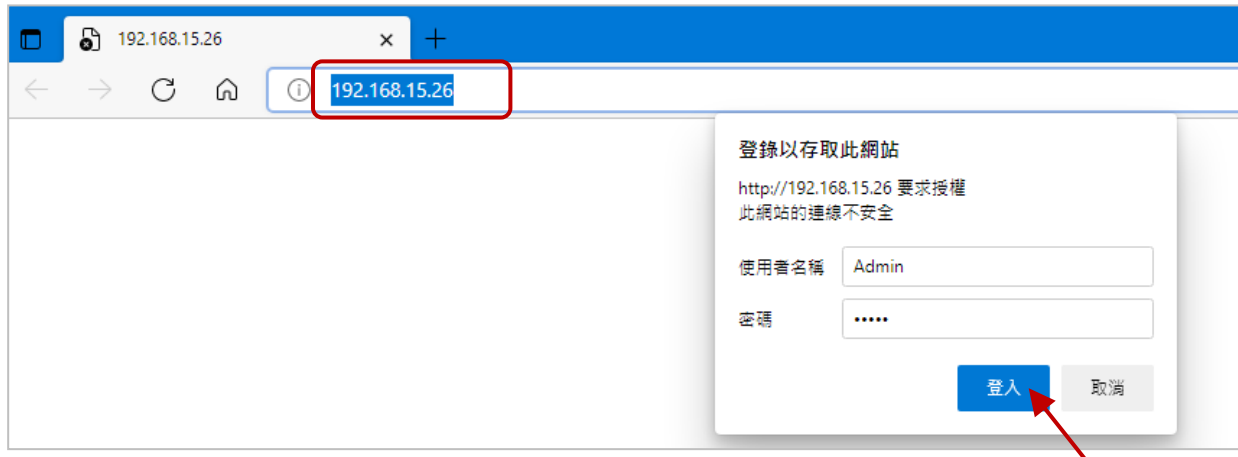
軟體設定:

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 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。

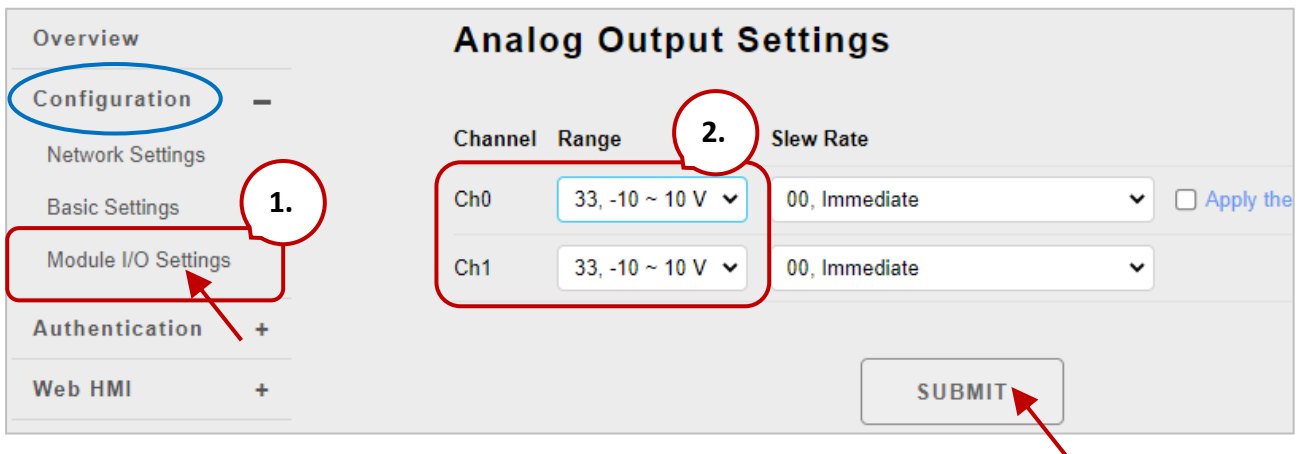
步驟 1：請登入 PET-7026 的設定網頁

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。



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)



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				
<div><h3>Configuration of Communication</h3><div><div>Connection Timeout (ms) 3000</div><div>Reconnect Interval (ms) 5000</div></div></div>					
Connection Timeout	3000 ms				
Reconnect Interval	5000 ms				
Remote AI to Local AO					
點選雙切開關來啟用 I/O pair connection 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)				
IP Address of the Remote Device	ET-7017 模組的 IP 位址 (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”選單內點選“Module I/O Settings”，並在“Modbus Definition”區塊內確認 Modbus ID。					
<div><div><div>Overview</div><div>Configuration</div><div>Network Settings</div><div>Basic Settings</div><div>Module I/O Settings</div><div>Authentication</div></div><div><h3>Modbus Definition</h3><table><thead><tr><th>Modbus Address</th><th>Function</th></tr></thead><tbody><tr><td>40271</td><td>Modbus Unit ID 1 0~255 (default:1)</td></tr></tbody></table><div>SUBMIT</div></div></div>		Modbus Address	Function	40271	Modbus Unit ID 1 0~255 (default:1)
Modbus Address	Function				
40271	Modbus Unit ID 1 0~255 (default:1)				
Remote AI Base Address:	0 (從 ET-7017 的 AI0 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): 2000

IP Address of the Remote Device: 192.168.15.17

Scan Time (ms): 2000

Modbus TCP Port: 502

Local AO Base Address: 0

Modbus ID: 1

I/O Count: 2

Remote AI Base Address: 0

SUBMIT

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。

Analog Input Settings

Overview
Configuration
Network Settings
Basic Settings
Module I/O Settings
Authentication +

Channel	Range
Ch0 <input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch1 <input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch2 <input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V

☐ Apply the current

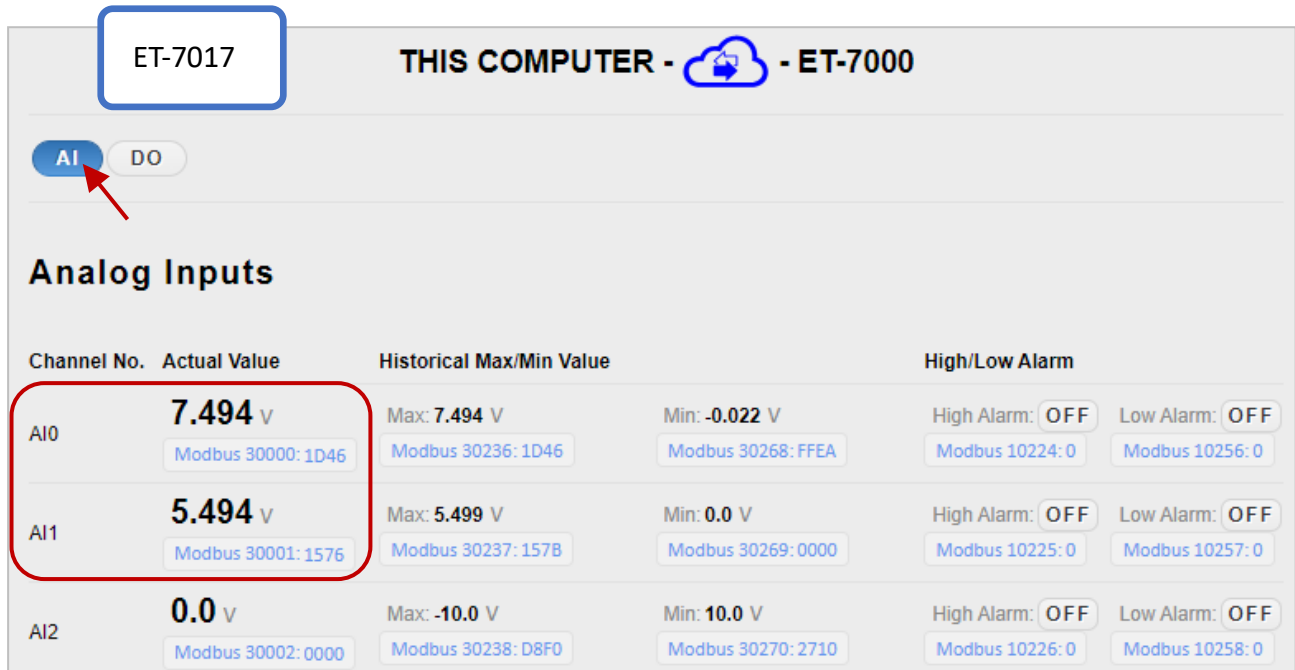
ET-7017 模組上，請供應 +7.5V 至 AI0、+5.5V 至 AI1，並在 **“Web HMI”** 選單上點選 **“Web HMI”** 項目。

此範例 ET-7017 的接線:

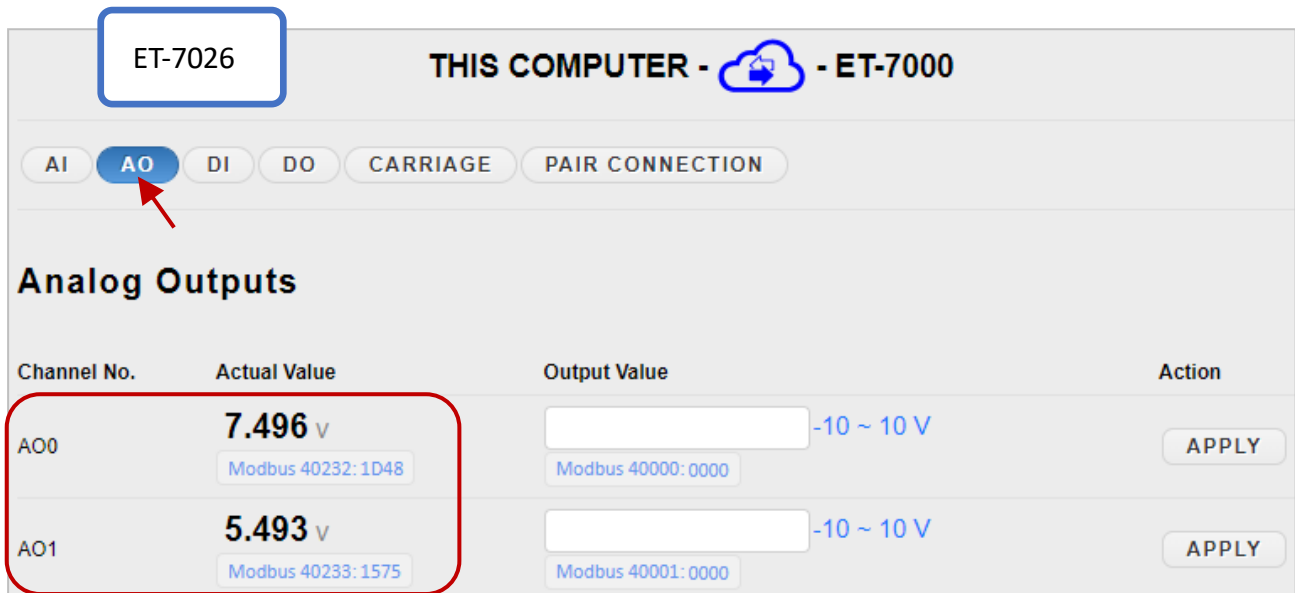
ET-7017	External Power	ET-7017	External Power
Vin0+ →	+Vs (7.5V)	Vin1+ →	+Vs (5.5V)
Vin0- →	GND	Vin1- →	GND

Overview
Configuration +
Authentication +
Web HMI -
Web HMI
Web Edit

在 ET-7017 的 **Web HMI** 頁面上，點選 “**AI**” 頁籤。如下圖所見，AI0 接收到大約 7.5V。
AI1 接收到大約 5.5V。



接著，在 ET-7026 的 **Web HMI** 頁面上，點選 “**AO**” 頁籤，您可見到 AO0 自動輸出大約 7.5 V、AO1 自動輸出大約 5.5 V。



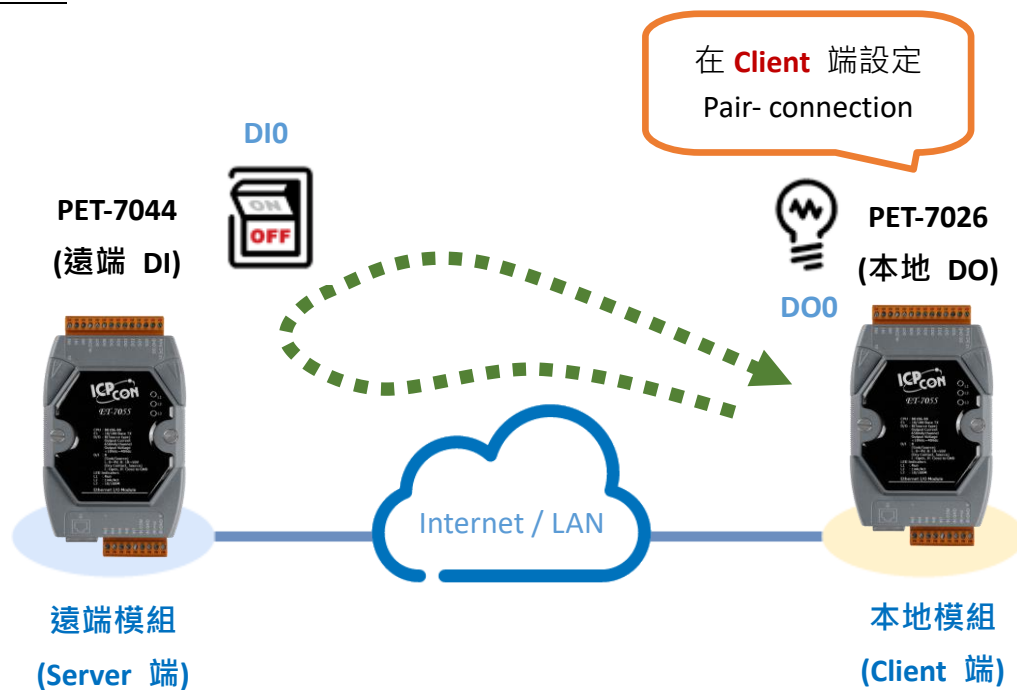
3.5.2. 範例 2: Pair Connection - DI to DO

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:



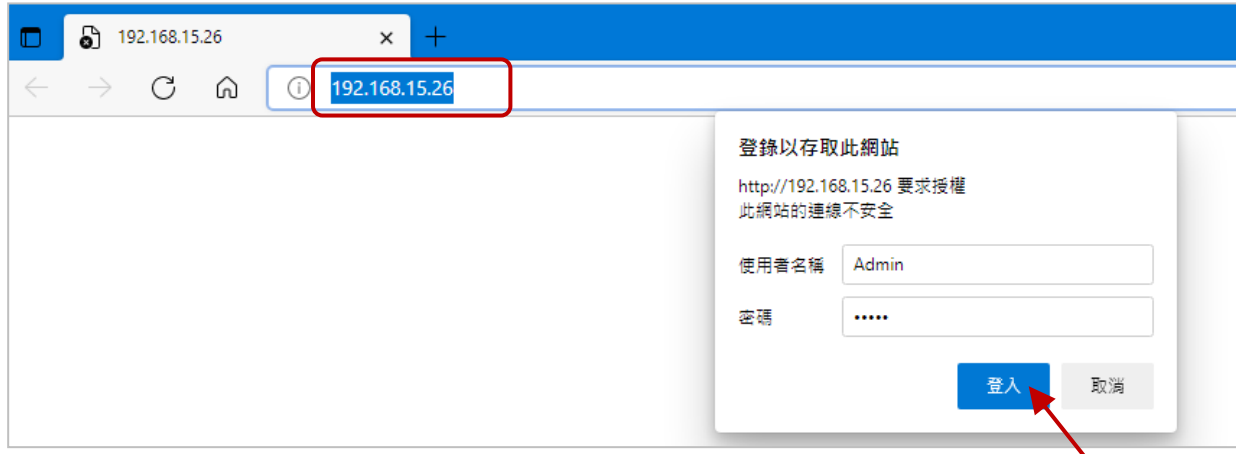
軟體設定:

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。



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
<div><h3>Configuration of Communication</h3><div><div>Connection Timeout (ms)</div><div>3000</div></div><div><div>Reconnect Interval (ms)</div><div>5000</div></div></div>	
Connection Timeout	3000 ms
Reconnect Interval	5000 ms
Remote 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 Count	2 (使用 DO0, DO1 與 DI0, DI1)

IP Address of the Remote Device	PET-7044 模組的 IP 位址 (例如: 192.168.15.44)
Modbus TCP Port	502
Modbus ID	1 (預設為 1 · PET-7044 的 Net ID)

您可在 “**Configuration**” 選單內點選 “**Module I/O Settings**”，並在 “Modbus Definition” 區塊內確認 Modbus ID。

Remote DI Base Address:	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)

1000

Scan Time (ms)

1000

Local DO Base Address

0

I/O Count

2

IP Address of the Remote Device

192.168.15.44

Modbus TCP Port

502

Modbus ID

1

Remote DI Base Address

0

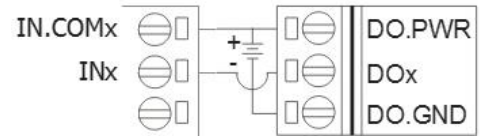
SUBMIT

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 **External Power**

IN0 → DO0
IN1 → DO1
IN.COM → DO.PWR
DO.PWR → Vs (24V, 10 – 50V)
DO.GND → 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。

The screenshot shows the Web HMI interface for PET-7044. On the left sidebar, the 'Web HMI' option is selected. The main area is divided into two sections: 'Digital Inputs' and 'Digital Outputs'.

Digital Inputs Table:

Channel No.	Modbus Register	Status	Counter	High Latched	Low Latched
DI0	10000	OFF	-	-	-
DI1	10001	ON	-	-	-
DI2	10002	OFF	-	-	-

A red box highlights the row for DI1, and a callout '2.' points to the 'ON' status.

Digital Outputs Table:

Channel No.	Modbus Register	Status	Action
DO0	00000	OFF	OFF ON
DO1	00001	ON	OFF ON

A red box highlights the row for DO1, and a callout '1.' points to the 'ON' button in the Action column. A red arrow points to the 'ON' button.

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

The screenshot shows the Web HMI interface for PET-7026. The top bar indicates 'THIS COMPUTER - ET-7000'. The left sidebar has 'Web HMI' selected. The main area shows the 'Digital Outputs' section.

At the top, there are buttons for AI, AO, DI, and DO. The 'DO' button is circled in red.

Digital Outputs Table:

Channel No.	Modbus Register	Status	Action
DO0	00000	OFF	OFF ON
DO1	00001	ON	OFF ON

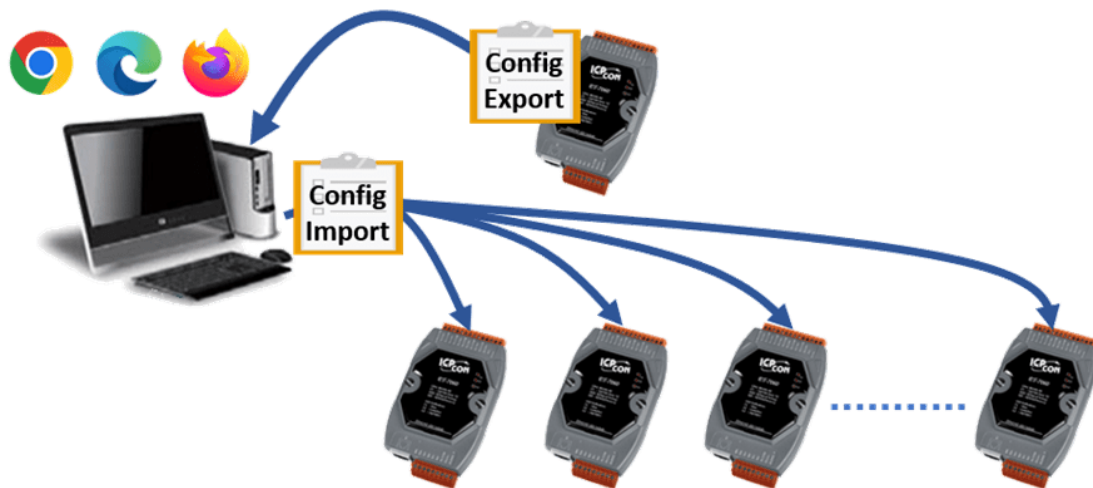
A red box highlights the row for DO1, showing its status as 'ON'.

3.6. 維護 (Maintenance)

自韌體版本 v3.11 起開始支援此功能。

Import / Export Configuration:

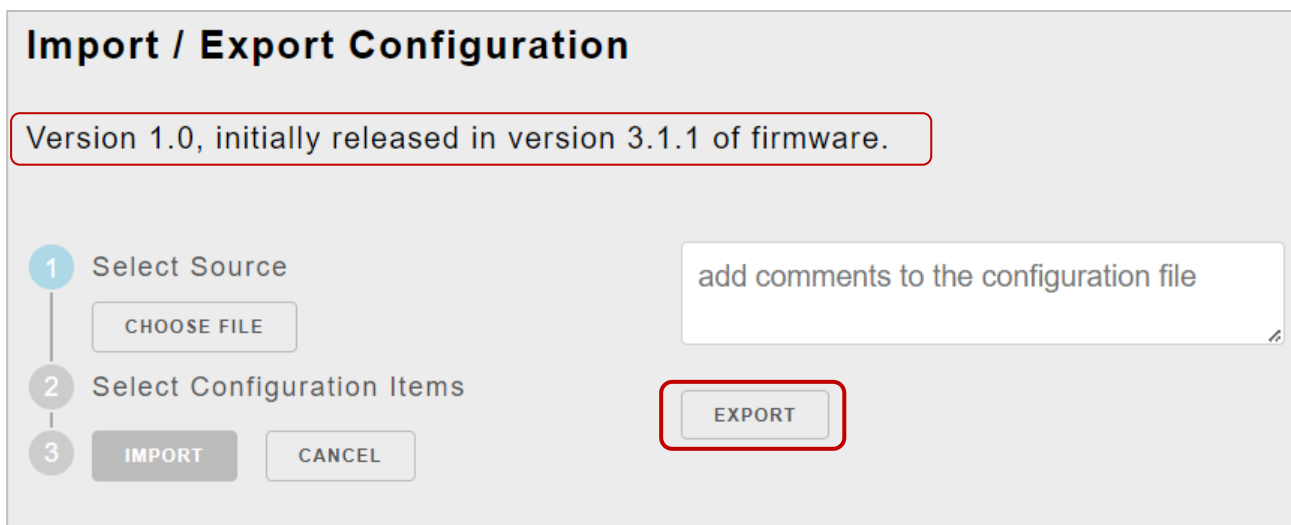
可用來匯入/匯出 I/O 模組的設定檔。



“Maintenance” 選單如下：

Overview	
Configuration	+
Authentication	+
Web HMI	+
Pair Connection	
Maintenance	-
Import / Export Configuration	
More Information	
Logout	

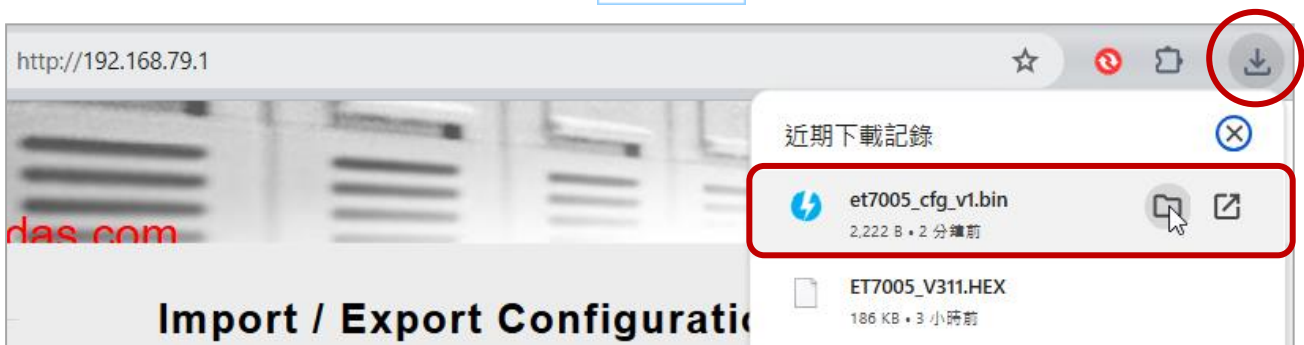
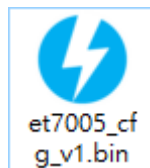
“Import / Export Configuration” 頁面，可讓用戶匯入與匯出模組的設定檔。



匯出設定檔

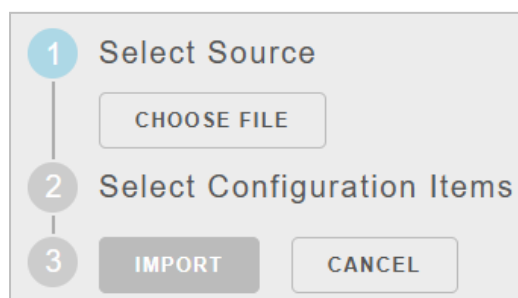
完成模組配置後，您可在文字框輸入相關備註，再點選“Export”按鈕來匯出設定檔。檔案會自動儲存在預設的下載位置。

(檔名: 模組名稱_cfg_v1.bin)

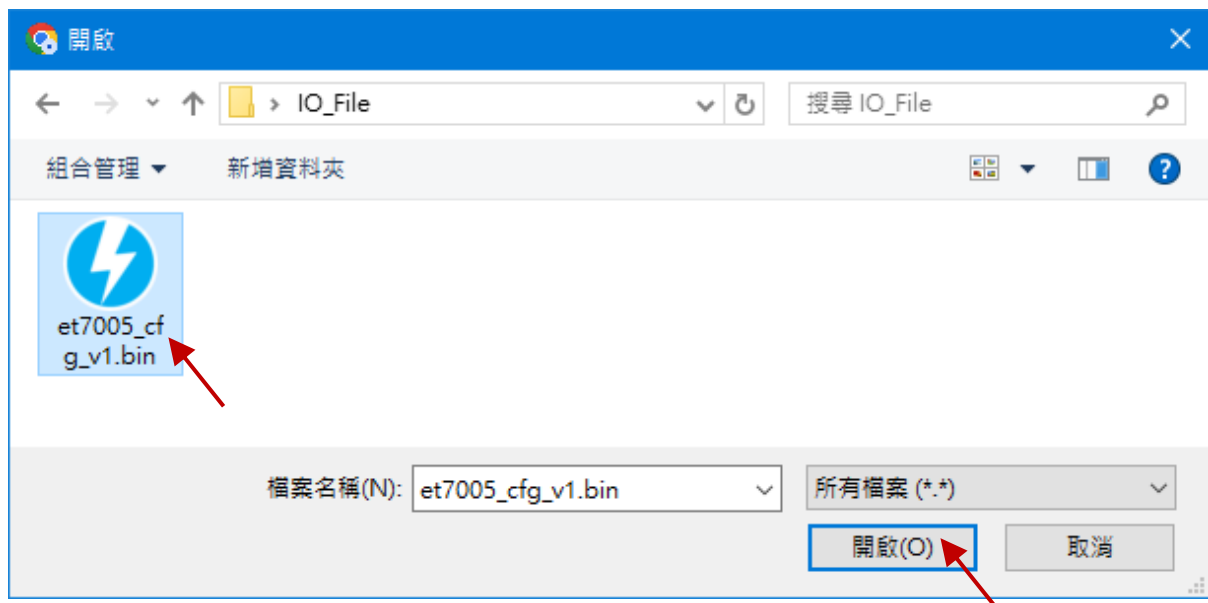


匯入設定檔

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。



Import / Export Configuration

Version 1.0, initially released in version 3.1.1 of firmware.

✓ Select Source

et7005_cfg_v1.bin 2024/4/11 下午 12:01:15

(P)ET-7005-2024-04-11

EXPORT

add comments to the configuration file

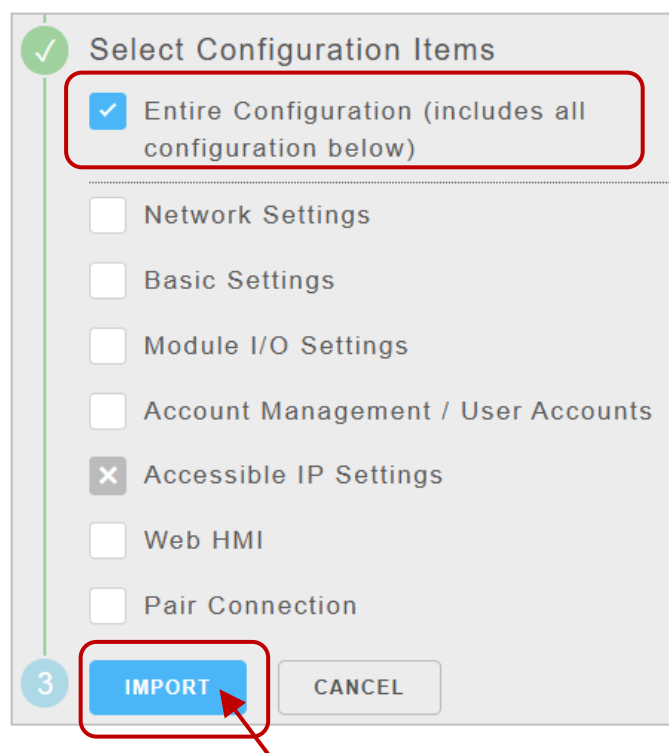
✓ Select Configuration Items

- ☐ Entire Configuration (includes all configuration below)
- ☒ Network Settings
- ☒ Basic Settings
- ☒ Module I/O Settings
- ☒ Account Management / User Accounts
- ☒ Accessible IP Settings
- ☒ Web HMI
- ☒ Pair Connection

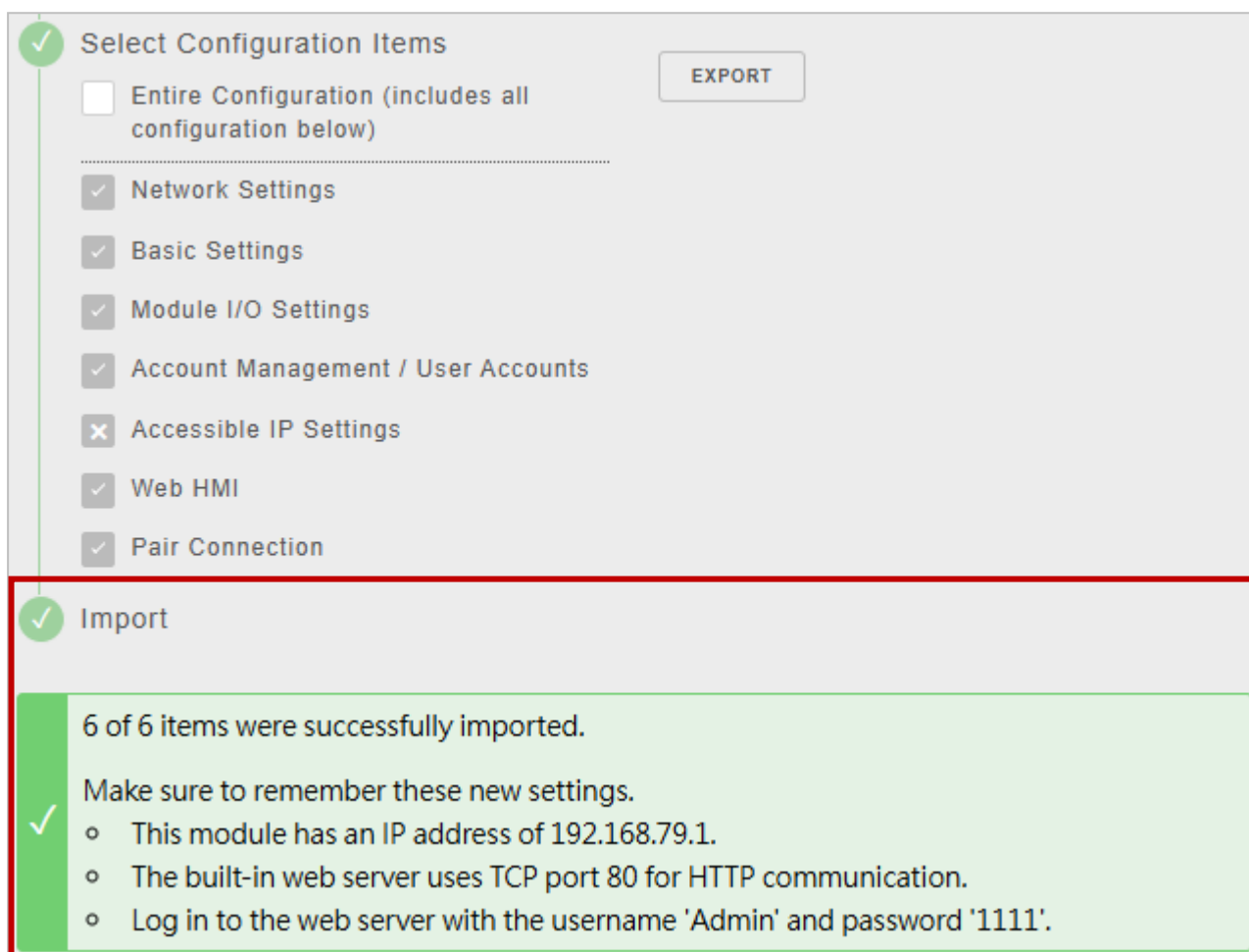
3 IMPORT CANCEL

預設已勾選所有的項目，而 **Accessible IP Settings** 不可被覆寫。

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。

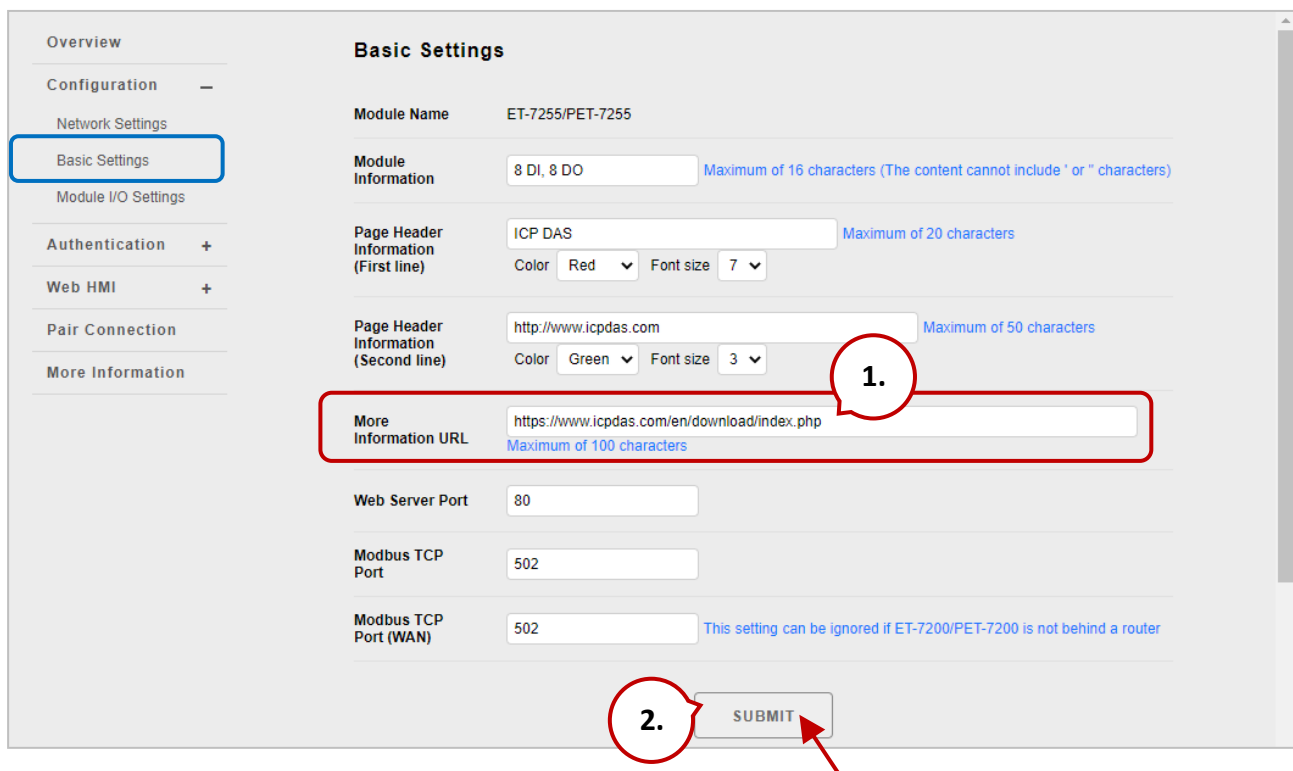


3.7. 更多資訊 (More Information)

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：
<http://www.icpdas.com>



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



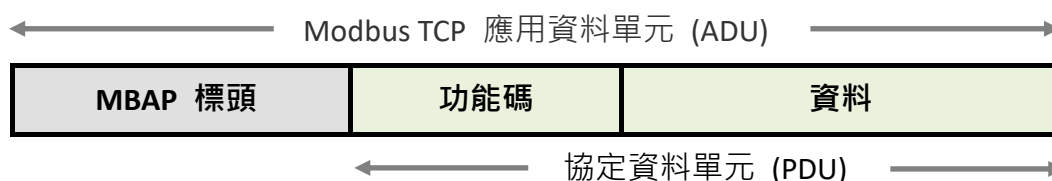
第 4 章 Modbus TCP/IP

(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 <http://www.modbus.org> 了解 Modbus 資訊。

4.1. Modbus TCP 通訊格式

Modbus TCP 通訊格式包含了 MBAP (Modbus Application Protocol) 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 (Transaction Identifier)	2 Byte	由 Modbus/TCP Master (Client) 指定
協定識別碼 (Protocol Identifier)	2 Byte	0 = Modbus 通訊協定
資料長度 (Length Field)	2 Byte	接續的資料長度 (由 裝置識別碼 算起至 PDU Data 的最後一筆資料)
裝置識別碼 (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。

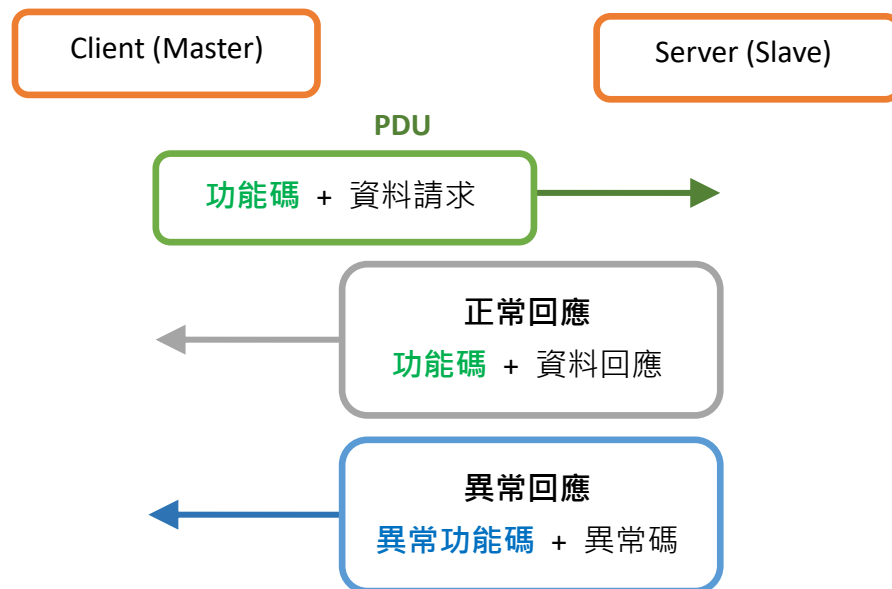
資料 (Data)

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)
MBAP Header		01	MBAP Header	01
		02		02
		00		00
		00		00
		00		00
		06		04
Unit ID		01	Unit ID	01
功能碼		01	功能碼	01
起始位址	Hi	00	資料數 (Byte Count)	01
	Lo	00	輸出狀態 (0-1)	02
點數 (通道數)	Hi	00		
	Lo	02		

Modbus Response 以十六進制 0x02 表示 DO 狀態，亦為二進制 0000 00**10**，最低有效位元 (LSB) 表示 DO0 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)
MBAP Header		01	MBAP Header	01
		02		02
		00		00
		00		00
		00		00
		06		04
Unit ID		01	Unit ID	01
功能碼		02	功能碼	02
起始位址	Hi	00	資料數 (Byte Count)	01
	Lo	00	輸入狀態 (0-1)	03
點數 (通道數)	Hi	00		
	Lo	02		

Modbus Response 以十六進制 0x03 表示 DI 狀態，亦為二進制 0000 00**11**，最低有效位元 (LSB) 表示 DI0 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)
MBAP Header		01	MBAP Header		01
		02			02
		00			00
		00			00
		00			00
		06			07
Unit ID		01	Unit ID		01
功能碼		03	功能碼		03
起始位址	Hi	00	資料數 (Byte Count)		04
	Lo	00	Register 值 (AO0)	Hi	02
點數 (通道數)	Hi	00		Lo	2B
	Lo	02	Register 值 (AO1)	Hi	00
				Lo	64

AO 值是由 1 word (2 bytes) 組成，Modbus Response 以十六進制 0x022B 表示 AO0 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)
MBAP Header		01	MBAP Header		01
		02			02
		00			00
		00			00
		00			00
		06			07
Unit ID		01	Unit ID		01
功能碼		04	功能碼		04
起始位址	Hi	00	資料數 (Byte Count)		04
	Lo	00	Register 值 (AI0)	Hi	00
點數 (通道數)	Hi	00		Lo	0A
	Lo	02	Register 值 (AI1)	Hi	00
				Lo	64

AI 值是由 1 word (2 bytes) 組成，Modbus Response 以十六進制 0x000A 表示 AI0 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 (Request)			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
		06			06
Unit ID		01	Unit ID		01
功能碼		05	功能碼		05
輸出位址	Hi	00	輸出位址	Hi	00
	Lo	01		Lo	01
輸出值	Hi	FF	輸出值	Hi	FF
	Lo	00		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)
MBAP Header		01	MBAP Header		01
		02			02
		00			00
		00			00
		00			00
		06			06
Unit ID		01	Unit ID		01
功能碼		06	功能碼		06
Register 位址	Hi	00	Register 位址	Hi	00
	Lo	01		Lo	01
Register 值	Hi	55	Register 值	Hi	55
	Lo	FF		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 DO0 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 00**10**)，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	DO0

請求命令 (Request)			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
		08			06
Unit ID		01	Unit ID		01
功能碼		0F	功能碼		0F
起始位址	Hi	00	起始位址	Hi	00
	Lo	00		Lo	00
輸出數量	Hi	00	數量值	Hi	00
	Lo	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 AO0 開始連續寫入 2 個 AO 值的命令。

請求命令 (Request)			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
		0B			06
Unit ID		01	Unit ID		01
功能碼		10	功能碼		10
起始位址	Hi	00	起始位址	Hi	00
	Lo	00		Lo	00
Register 數量	Hi	00	數量值	Hi	00
	Lo	02		Lo	02
資料數 (Byte Count)		04			
Register 值	Hi	00			
	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 AO0 值為十六進制 0x000A 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

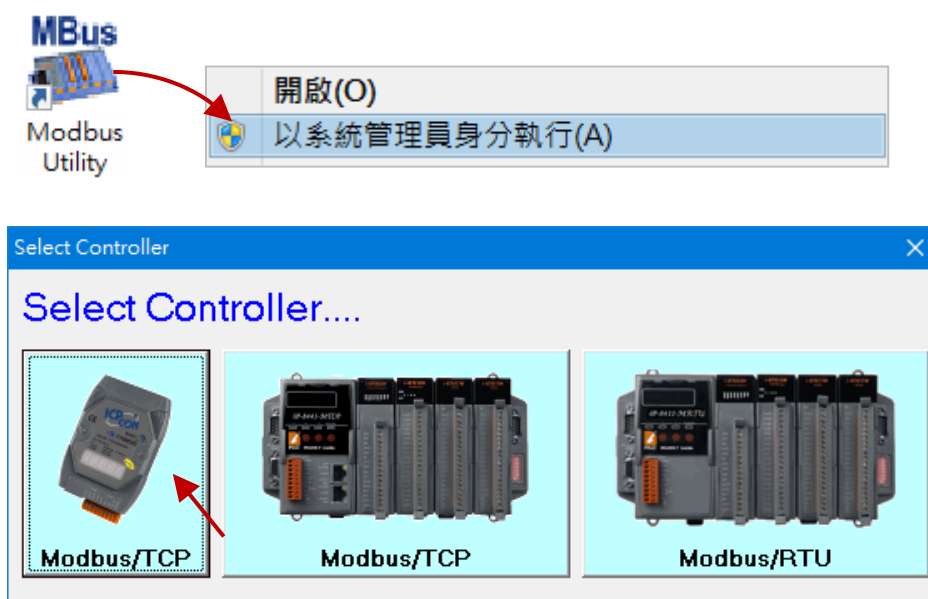
Modbus Utility 是 Modbus Master 模擬器與測試工具，主要設計用來協助想測試並模擬 Modbus 通訊協定的使用者。您可使用 **Modbus/TCP Client** 功能，編寫並傳送個別的 Modbus 命令給 Modbus Slave，並可持續地輪詢 (傳送讀/寫命令給) Slave 設備。之後，您可重複執行這一串命令。

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：

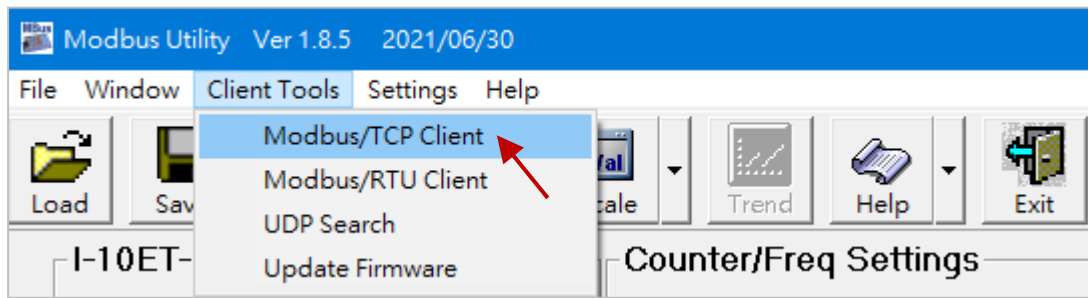
www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development__Tools+Modbus__Tool#676 或
www.icpdas.com/en/download/show.php?num=1028

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

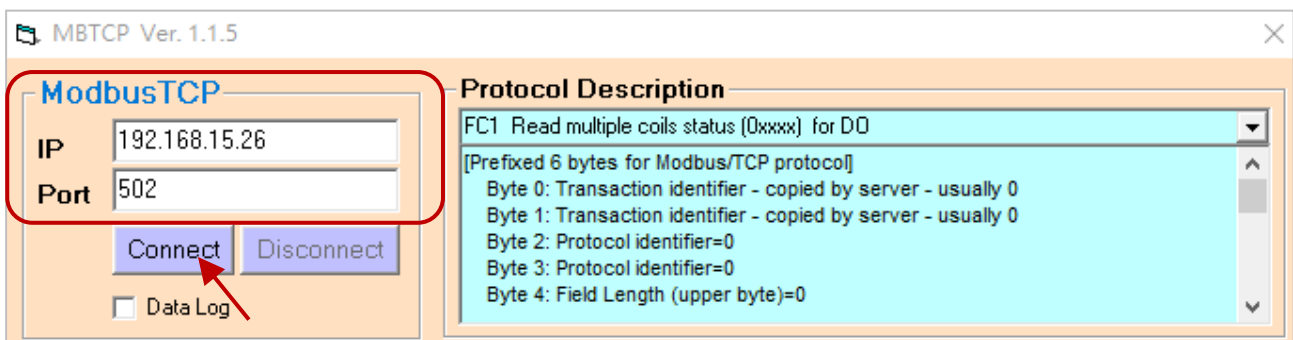
步驟 1：滑鼠右鍵點選 **Modbus Utility** 並選擇“以系統管理員身分執行”項目。接著，點選 ET-7000 模組的“Modbus/TCP”按鈕。



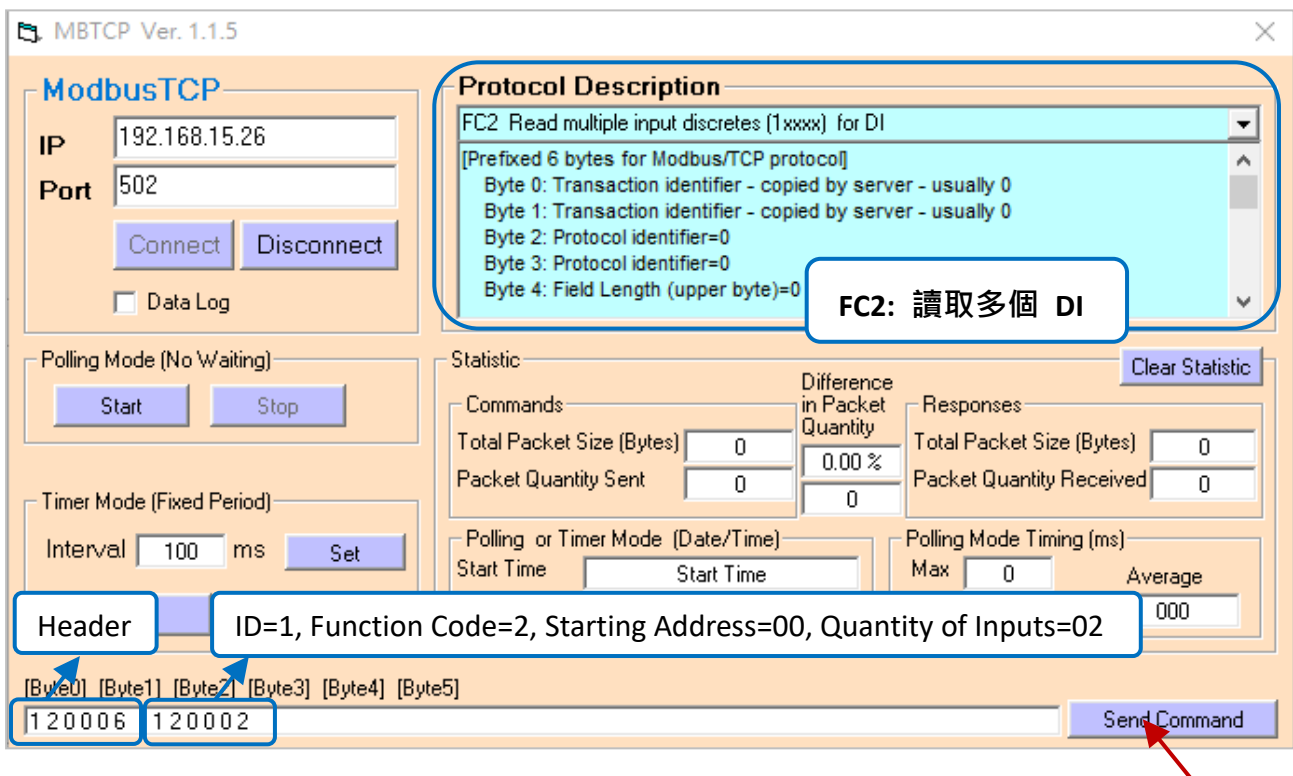
步驟 2：在 **Client Tools** 選單內點選 “**Modbus/TCP Client**” 項目。



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 DI0 與 DI1。請點選 “**Send Command**” 按鈕，傳送此 Modbus 命令給 ET-7026。



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。

ModbusTCP

IP: 192.168.15.26
Port: 502
[Connect] [Disconnect]
☐ Data Log

Protocol Description
FC2 Read multiple input discretes (1xxxx) for DI
[Response]
Byte 0: Net ID (Station number)
Byte 1: FC=02
Byte 2: Byte count of response (B=(bit count + 7)/8)
Byte 3-(B+2): Bit values (least significant is first coil)

Statistic
Commands: Total Packet Size (Bytes) 12, Packet Quantity Sent 1
Difference in Packet Quantity: 0.00 %
Responses: Total Packet Size (Bytes) 10, Packet Quantity Received 1
Clear Statistic

Timer Mode (Fixed Period)
Interval: 100 ms [Set]
[Start] [Stop]

Byte Data
[Byte0] [Byte1] [Byte2] [Byte3] [Byte4] [Byte5]
1 2 0 0 0 6 1 2 0 0 0 2
[Byte0] [Byte1] [Byte2] [Byte3] [Byte4] [Byte5] [Byte0] [Byte1] [Byte2] [Byte3]
01 02 00 00 00 06 --> 01 02 00 00 00 02 01 02 00 00 04 --> 01 02 01 00

Send Command

ID=01, Function Code=02, Byte Count=01, DI0, DI1=OFF

[Clear Lists] [EXIT Program]

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

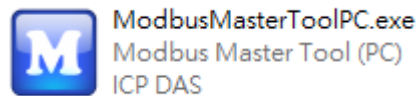
4.3.2. Modbus Master Tool

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：

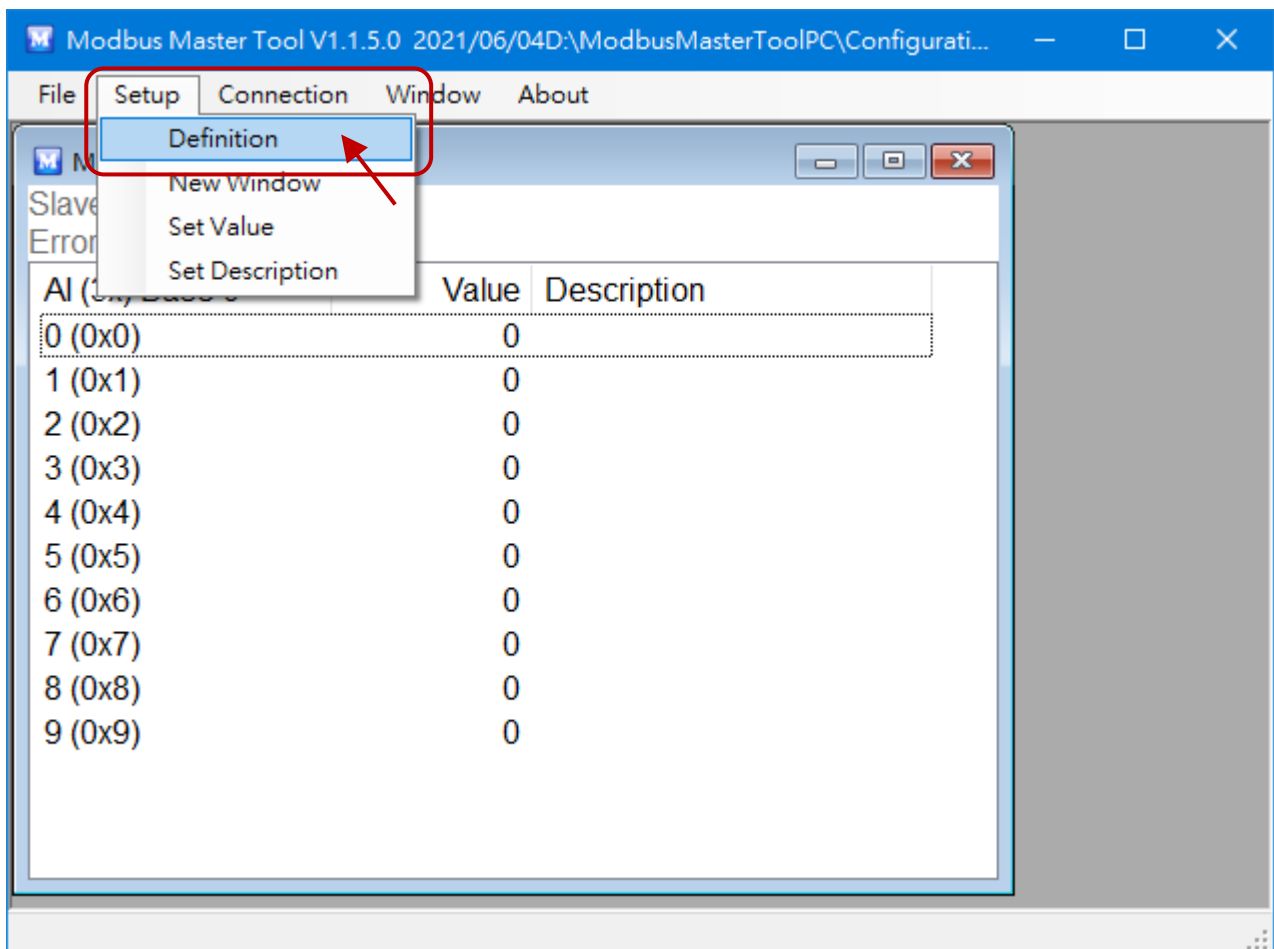
www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development__Tools+Modbus__Tool#674

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。



步驟 2：在功能表點選“Setup > Definition”來設定參數。



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。

步驟	Request	
	資料欄位	(Hex)
1	Unit Identifier	01
2	Function Code	01
3	Starting Address Hi	00
	Starting Address Lo	00
4	Quantity of Outputs Hi	00
	Quantity of Outputs Lo	02

您可參考 3.2.3 節 - “模組的 I/O 設定”
來查看/設定 ID。

01 (0x01) Read Coils

由 D00 開始

讀取兩個通道

The screenshot shows the 'Definition' dialog box with the following fields and callouts:

- 1.** Points to the 'Slave ID' field, which contains the value '1'.
- 2.** Points to the 'Type' dropdown menu, which is set to 'Read Coils Status (0xxxx) for DO'.
- 3.** Points to the 'Address' field, which contains the value '0'.
- 4.** Points to the 'Length' field, which contains the value '2'.

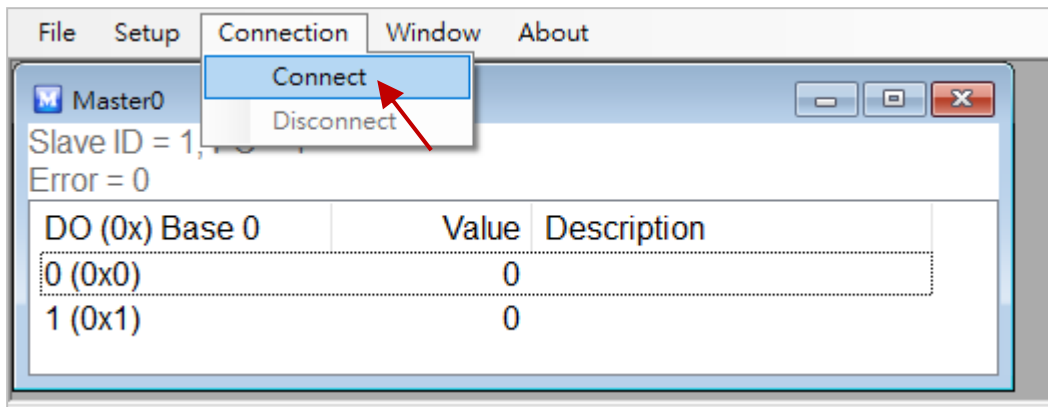
Other visible fields include 'Addresses' (radio buttons for 'Base 0' and 'Base 1'), 'Format' (dropdown menu set to 'Singed Int16'), and 'Descriptions' (checkbox for 'Clear All Descriptions'). 'OK' and 'Cancel' buttons are also present.

提示 & 警告

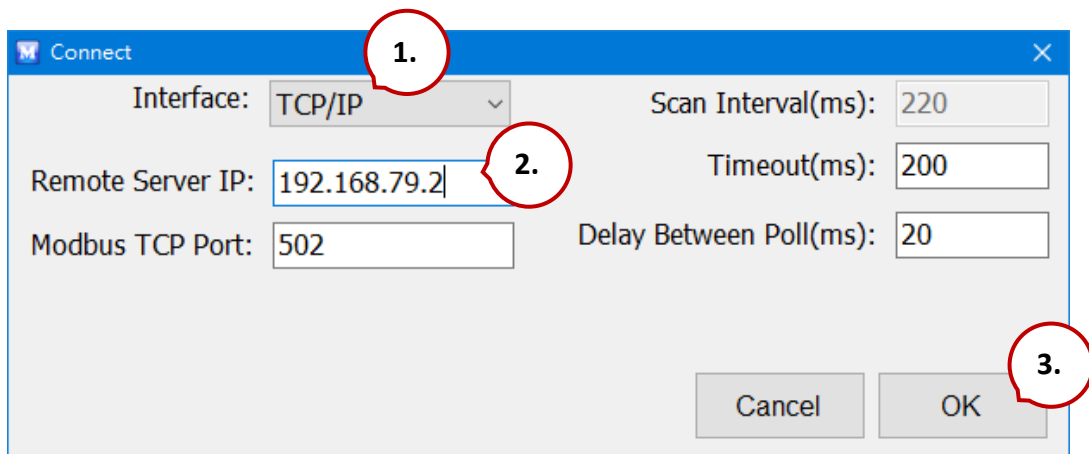


讀取/寫入 AO、AI 通道時，請在 “Format” 下拉選單內選取 “Hex” 項目。

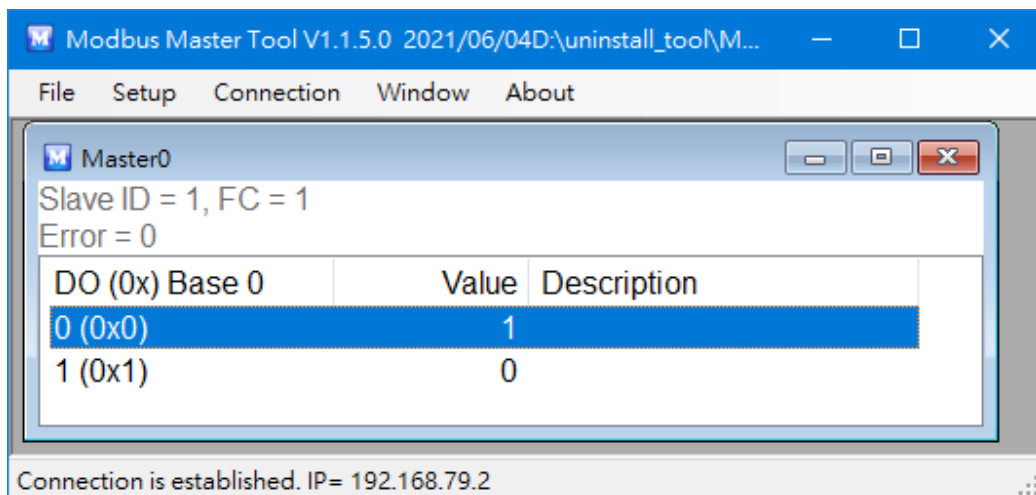
步驟 3: 點選 “Connection > Connect” 來設定 TCP 連線。



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。



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



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 <http://nmodbus.googlecode.com> 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	0B	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 AI0 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。

Channel	1.	Range	3.
Ch0	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	09, -5 ~ 5 V	<input type="checkbox"/> Apply the current settings to all channels
Ch1	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch2	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch3	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch4	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch5	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch6	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	
Ch7	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V	

2.

SUBMIT

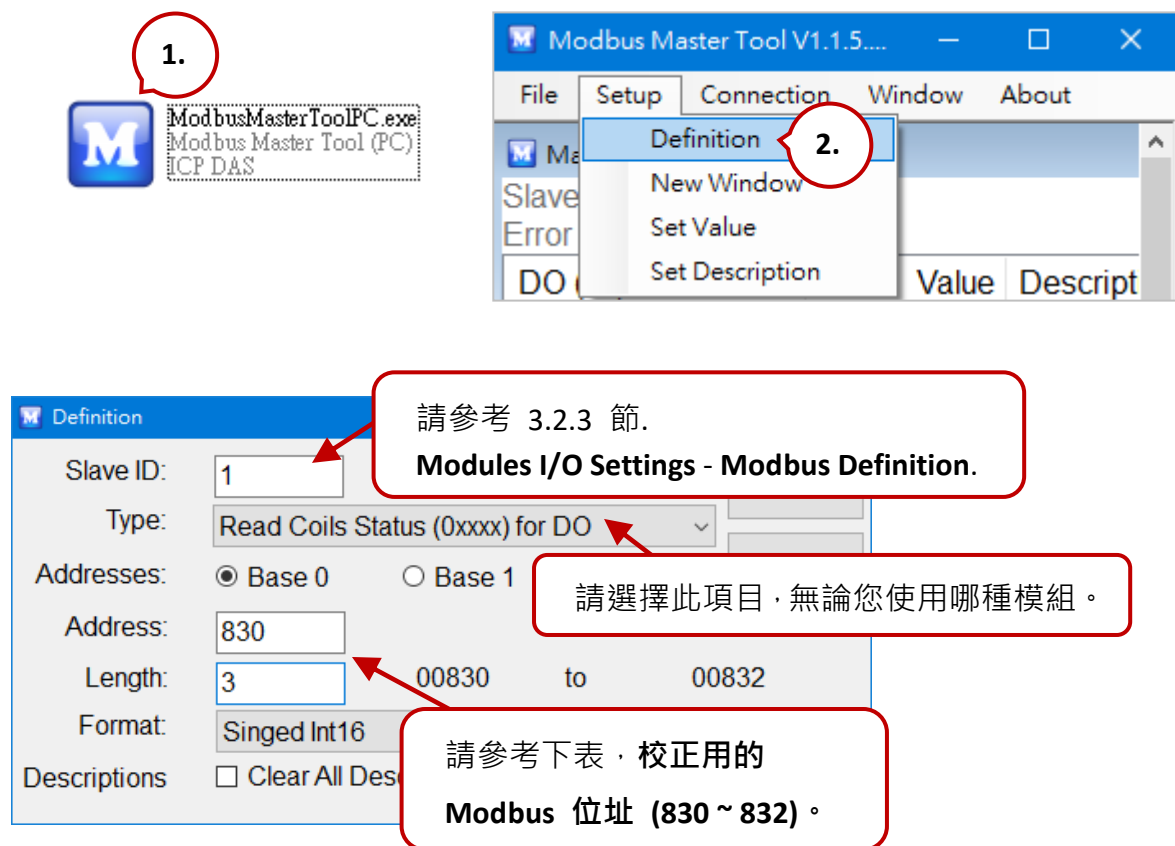
步驟 4：啟用校正功能。

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

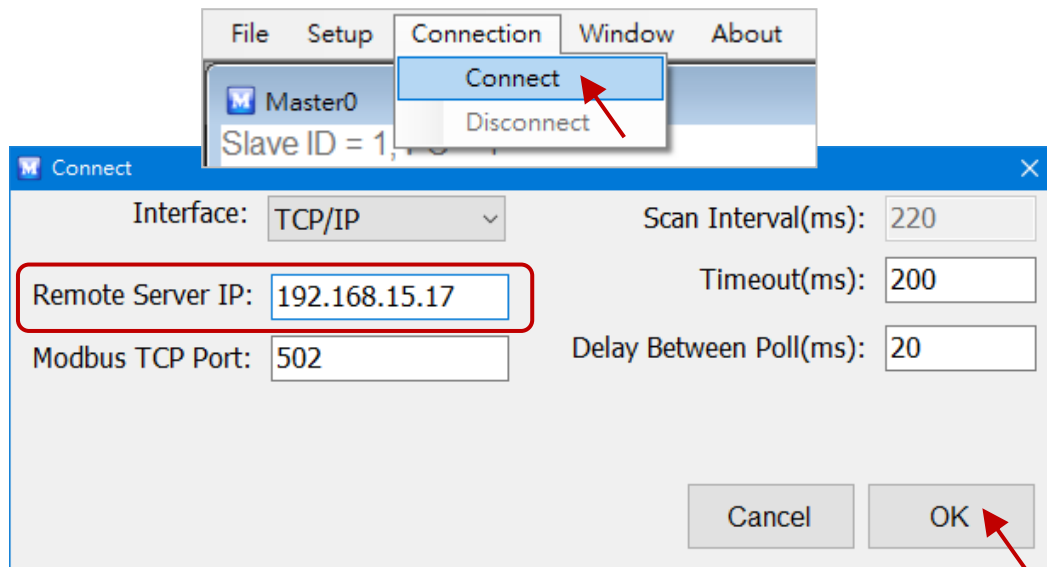
Register	Points	說明	訪問類型
00830	1	啟用/關閉校正 0=關閉 1=啟用	讀取/寫入
00831	1	通道 0 的 Zero 校正命令 (1 = 執行)	寫入 (Pulse)
00832	1	通道 0 的 Span 校正命令 (1 = 執行)	寫入 (Pulse)

注意： 校正電流的類型時 (即，Type 06, 07 與 1A)，需將對應通道的 Jumper 短路。

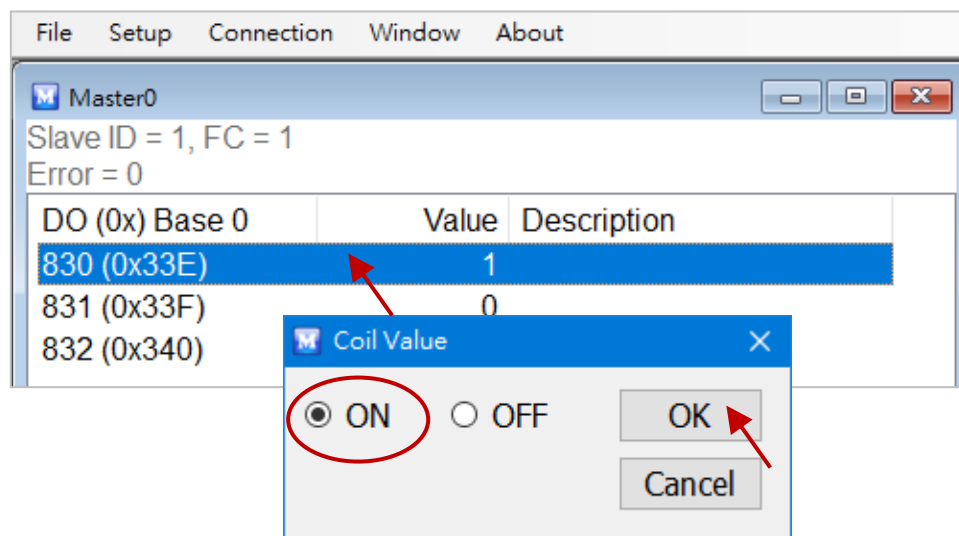
請參考 ET-7x00, PET-7x00 Register Table 了解詳細資訊。

<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。



4.3 滑鼠雙擊位址 830 並將其設為 “ON” (啟用校正)。



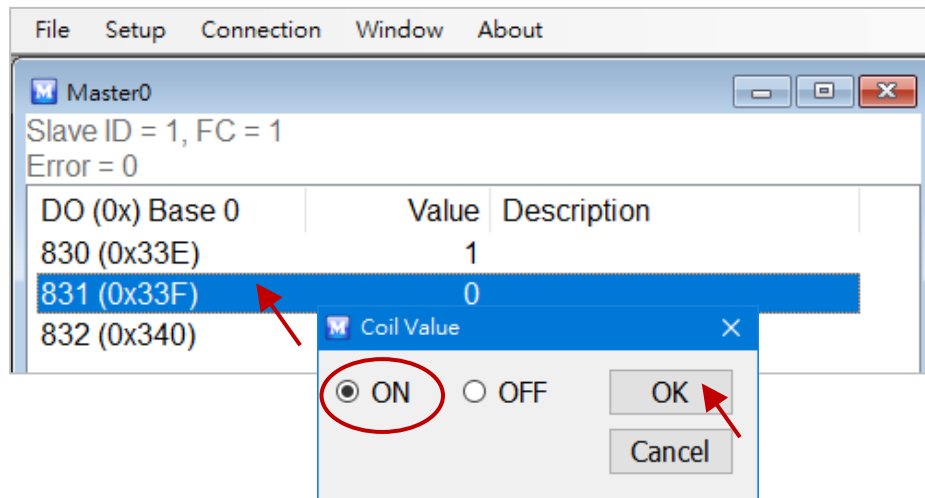
步驟 5：將 Zero 校正電壓/電流套用到通道 0。

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。



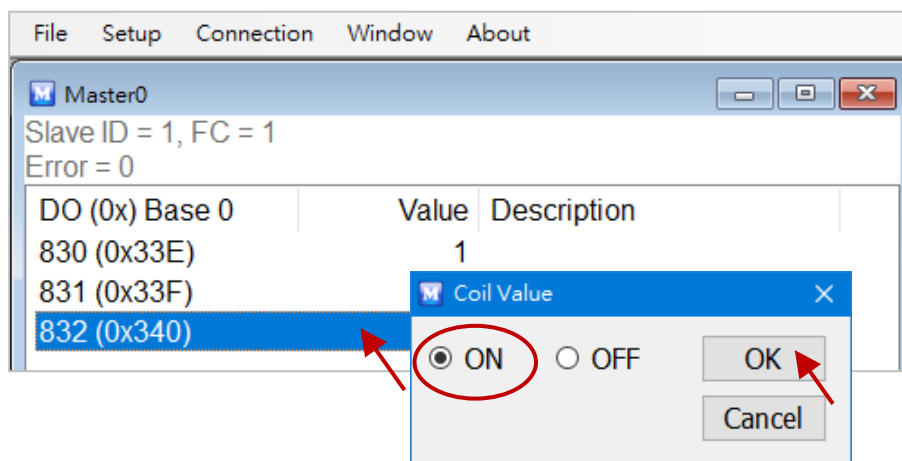
將 **Span** 校正電壓/電流 套用到通道 0。

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。



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	0F	11	17
Thermocouple 校正範圍	00		01							02		
Zero Input	0 mV		0 mV							0 mV		
Span Input	+15 mV		+50 mV							+100 mV		

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 **0E ~ 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 0E**，必需將通道 0 的 Range 設為 **[01] ±50 mV**。

	Range (40427)	Enable (00595)
Ch0	[01] +/-50mV	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>
Ch1	[05] +/-2.5V	OFF <input checked="" type="radio"/> ON <input type="radio"/>
Ch2	[05] +/-2.5V	OFF <input checked="" type="radio"/> ON <input type="radio"/>

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	2B	2C	82	2A	2D
Zero 校正電阻	0 Ω						0 Ω			0 Ω	
Span 校正電阻	375 Ω						200 Ω			3200 Ω	

校正用的 Modbus 位址

Register	Points	說明	訪問類型
00830	1	啟用/關閉校正 0 = 關閉 1 = 啟用	讀取/寫入
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。

Analog Input Settings

Channel	Enable/Disable	Range
Ch0	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	09, -5 ~ 5 V
Ch1	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch2	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch3	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch4	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch5	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch6	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch7	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V

☐ Apply the current settings to all channels

SUBMIT

Modbus Address	Function	Setting
00628	Normal Mode (10 Hz)/Fast Mode (50 Hz)	<input checked="" type="radio"/> Normal mode <input type="radio"/> Fast mode
00629	60/50 Hz Rejection	<input checked="" type="radio"/> 60 Hz <input type="radio"/> 50 Hz
00631	Data Format	<input checked="" type="radio"/> HEX 2's complement <input type="radio"/> Engineering
00632	Restore Analog Calibration to Factory Settings	<input checked="" type="checkbox"/>

SUBMIT

第 6 章 MiniOS7 Utility 軟體工具

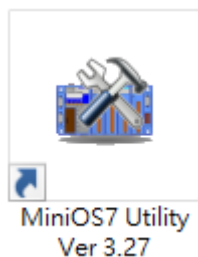
MiniOS7 Utility 軟體工具可輕易並快速地下載韌體 (Firmware) 到 Flash 記憶體與更新 OS 到內嵌 MiniOS7 的 ET-7x00/PET-7x00 模組。

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。

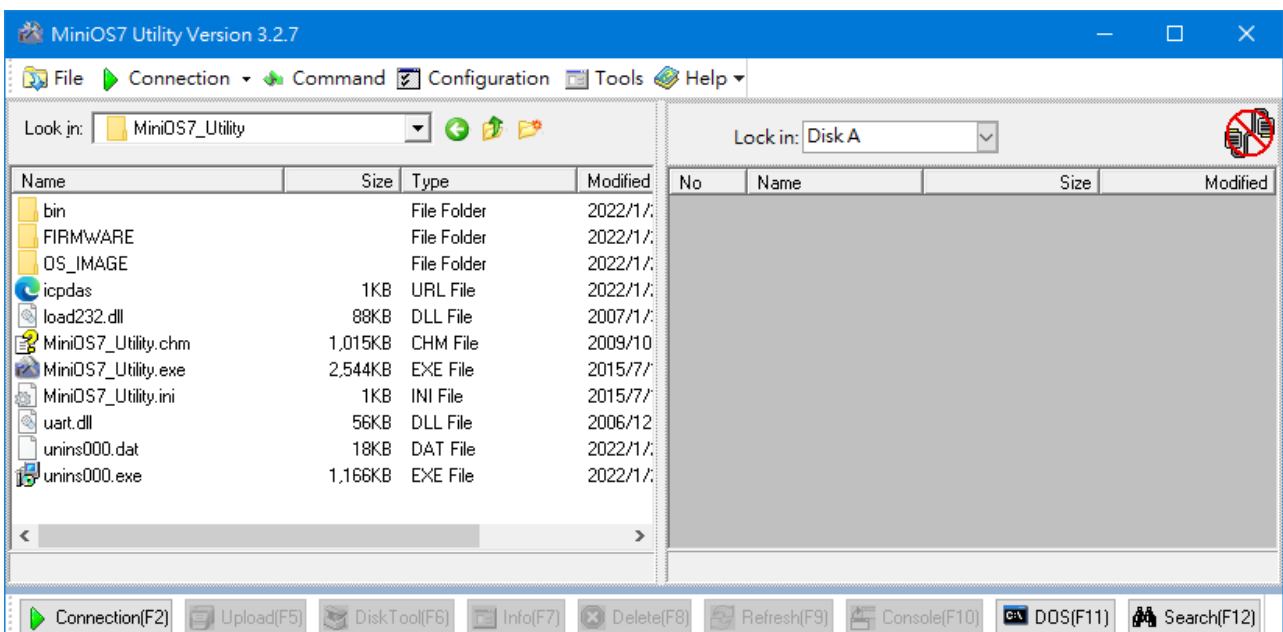
6.1. 建立連線

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

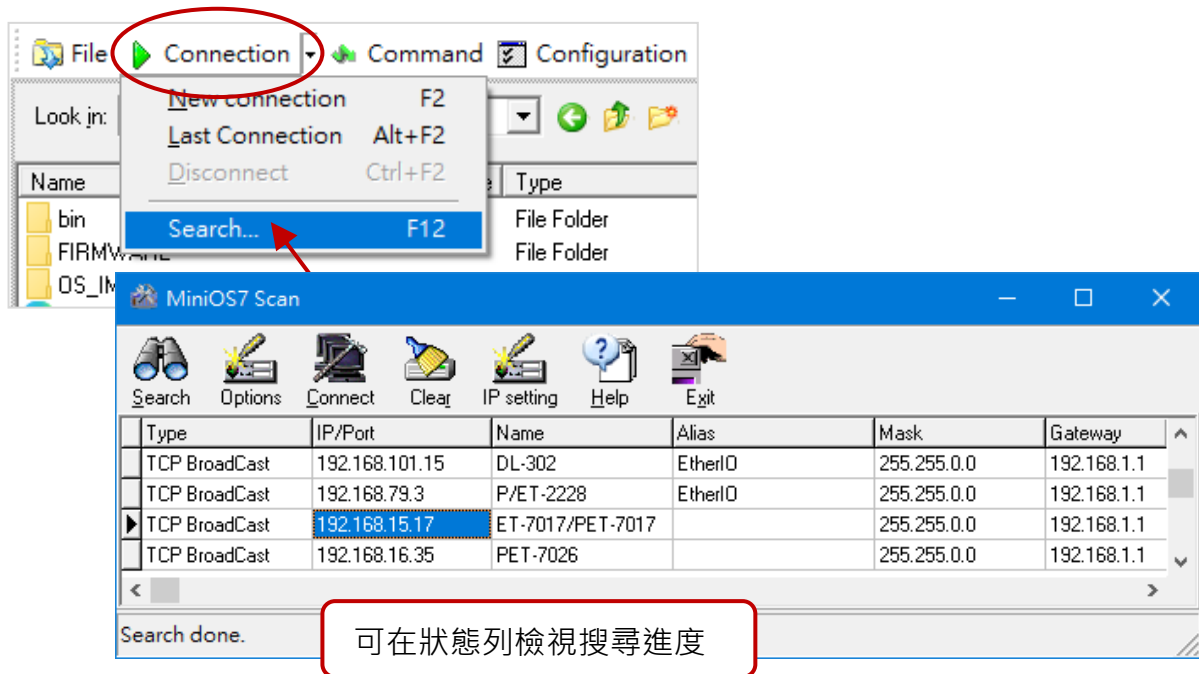


滑鼠雙擊您桌面上的“MiniOS7 Utility”捷徑。



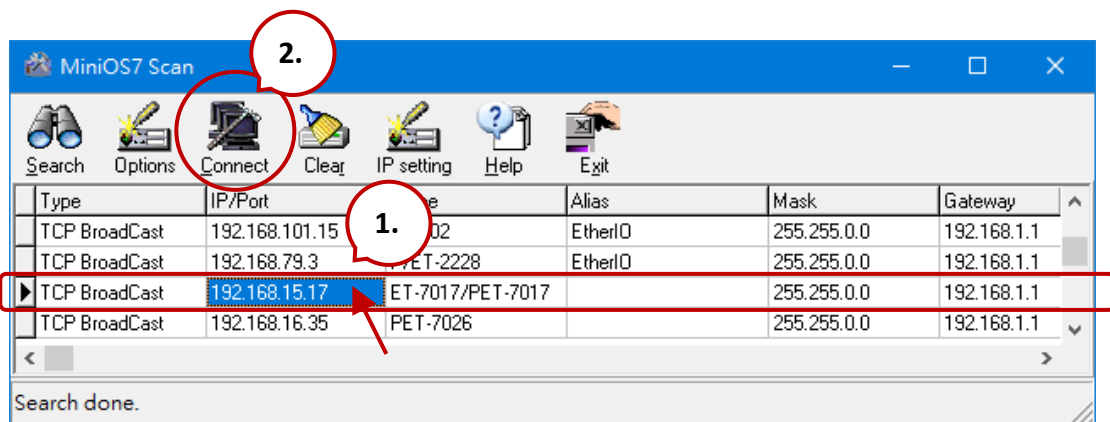
步驟 2：於 “Connection” 選單，選擇 “Search” 選項 (或按 “F12” 鍵)

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。



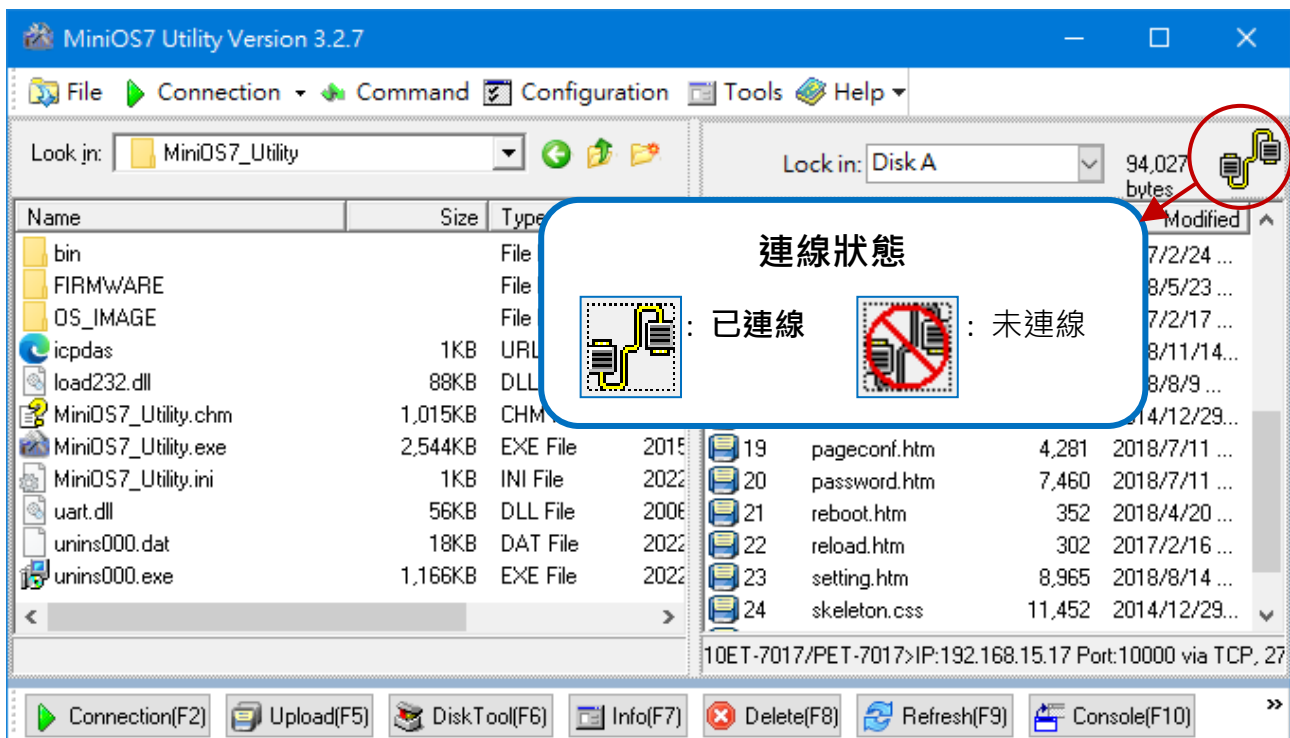
步驟 3：點選 IP/Port 欄位的 IP 位址，再點選 “Connect” 工具按鈕。

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。



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。



6.2. 變更通訊協定 (TCP/IP 至 UDP)

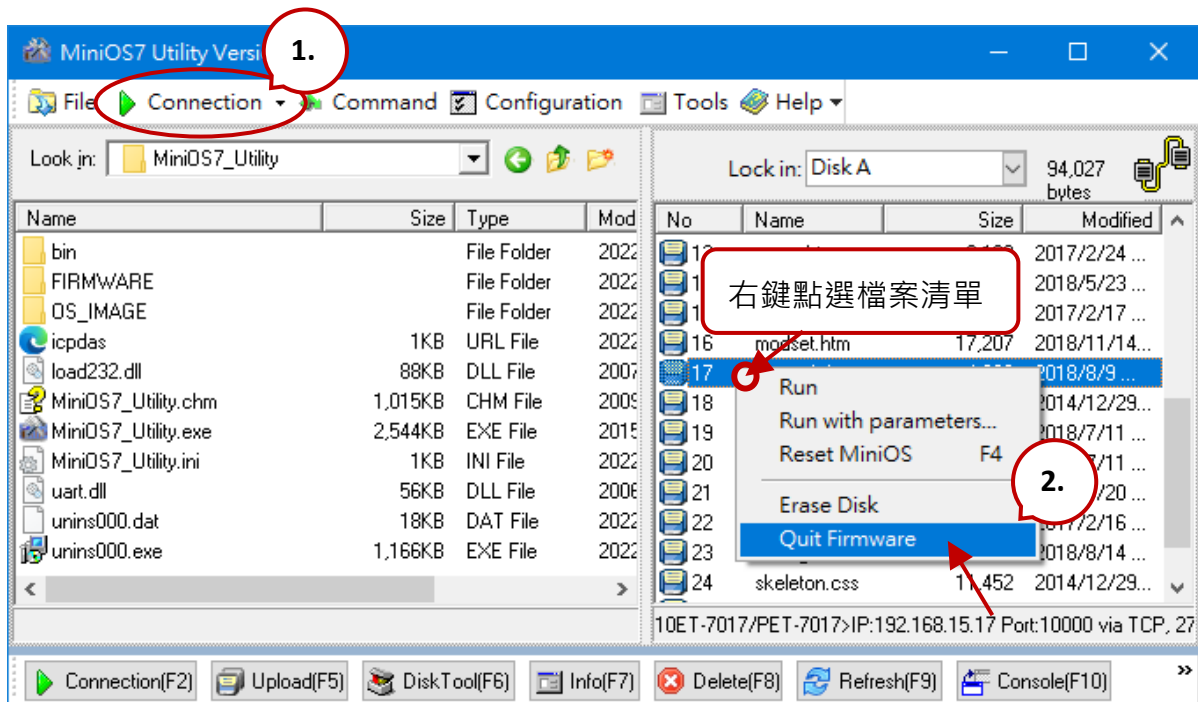
MiniOS7 Utility 支援 UDP 與 TCP 通訊協定。對 MiniOS7 Utility 而言，TCP/IP 是預設用來和 ET-7x00/PET-7x00 溝通的通訊協定，而 UDP 是用來更新 OS。因此，若您想要更新 OS，請將通訊協定變更為 UDP。

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

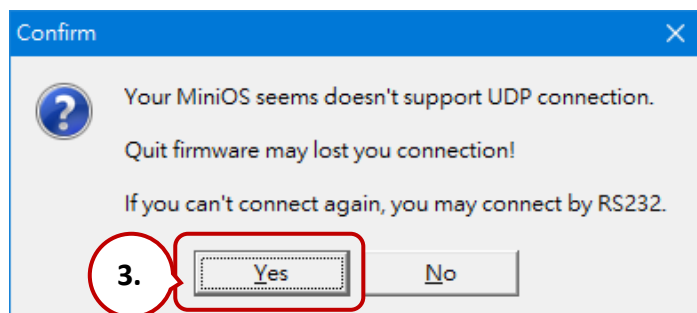
滑鼠右鍵點選右邊視窗的檔案清單，並點選“Quit Firmware”來停止韌體運行，同時將 TCP/IP 通訊協定切換為 UDP 通訊協定。



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。

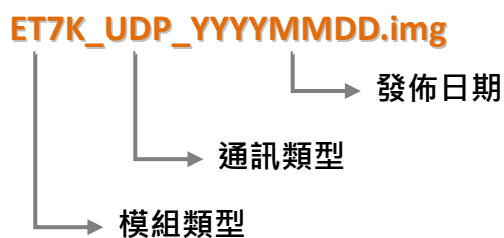


6.3. 更新 ET-7x00/PET-7x00 的 OS

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:

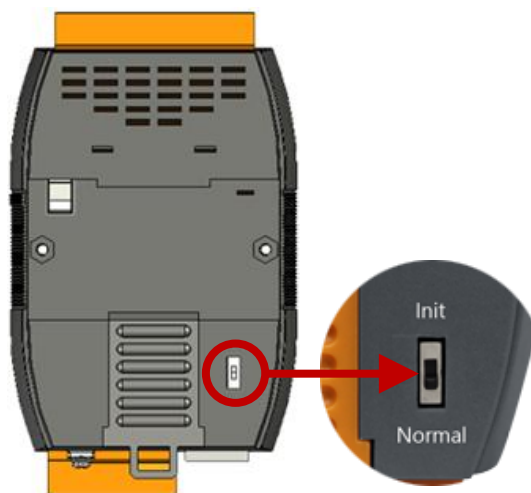
<https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2235>

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:

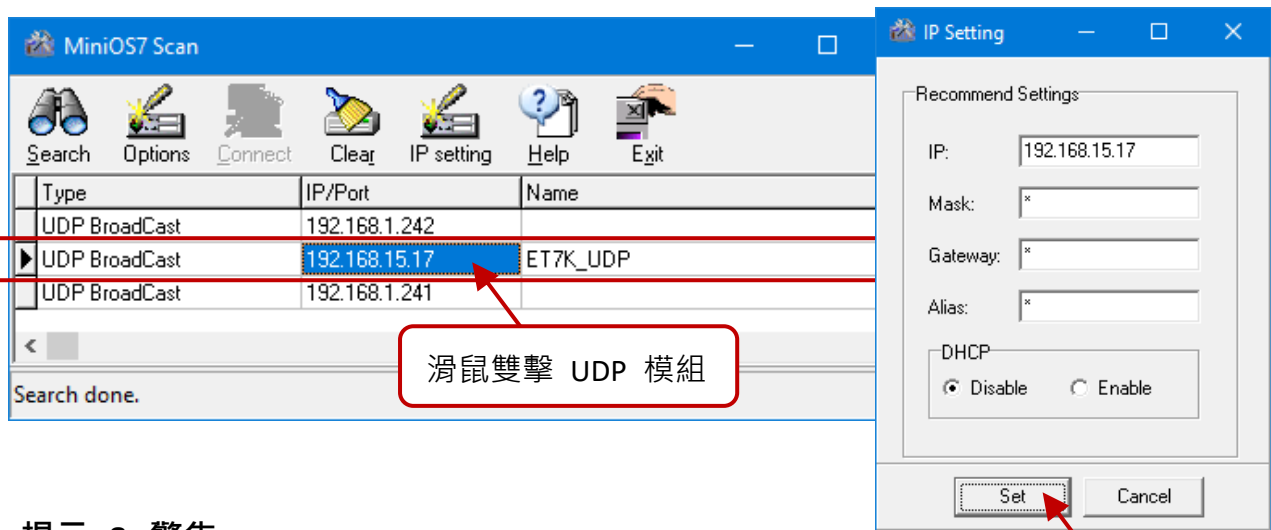
<https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2236>

步驟 2：請確認開關設定在 “Init” 的位置，並重開機



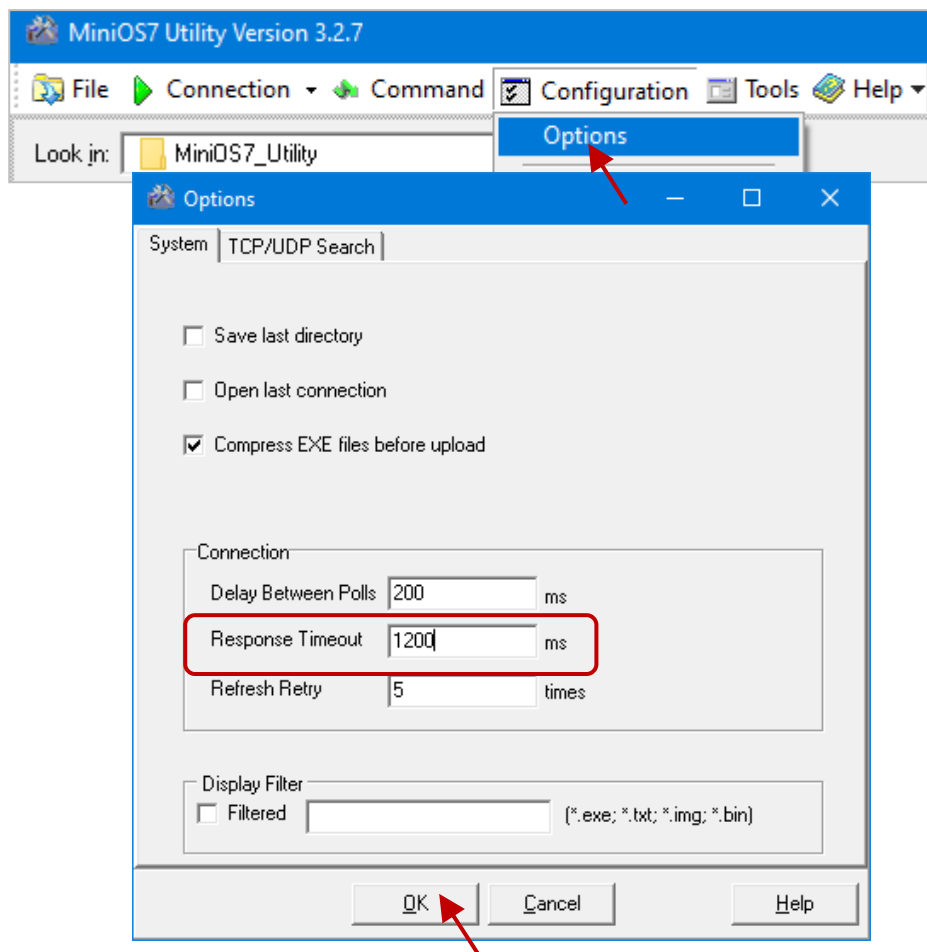
步驟 3：建立與 ET-7x00/PET-7x00 的連線

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。



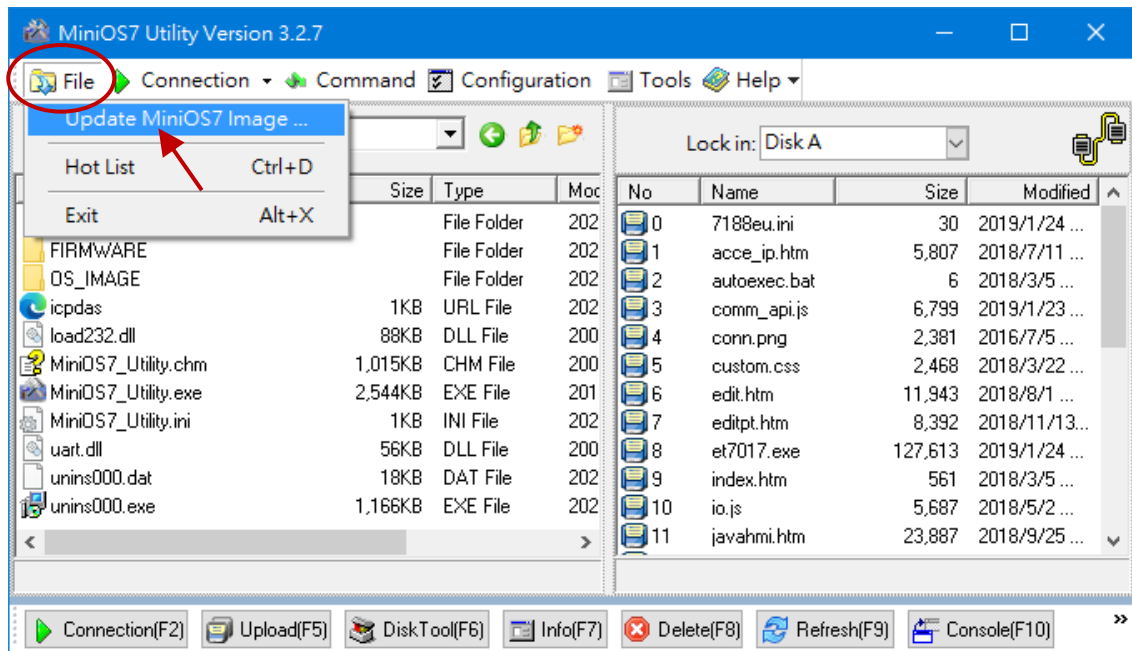
提示 & 警告

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 Timeout**”設定 (例如: 1200 ms)。



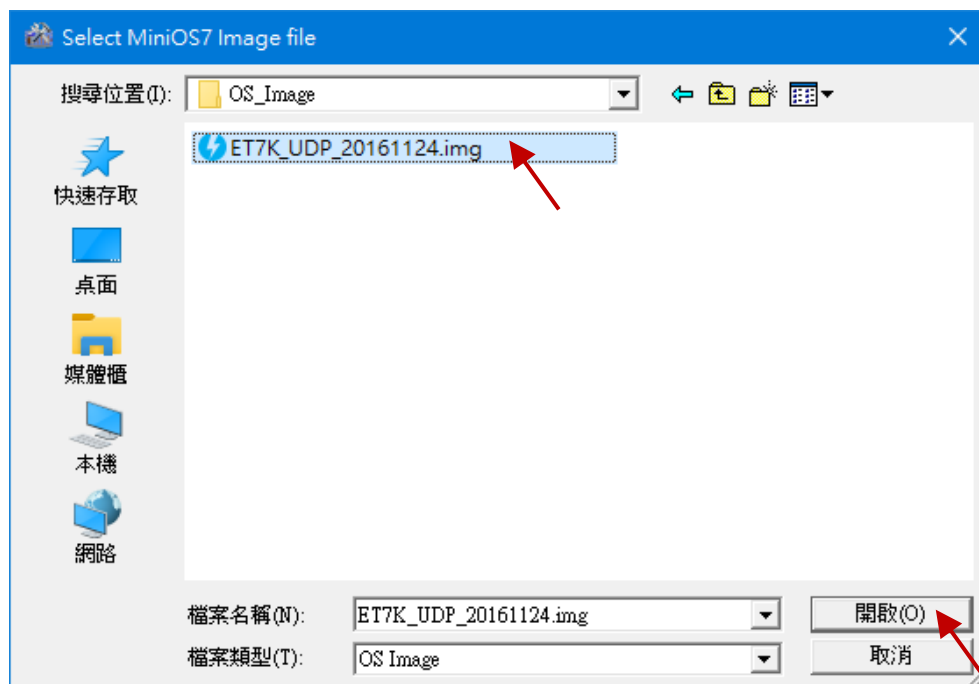
步驟 4：點選 “File” 選單內的 “Update MiniOS7 Image”

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



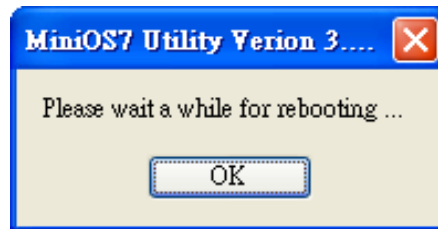
步驟 5：點選最新的 MiniOS7 OS image 版本

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。



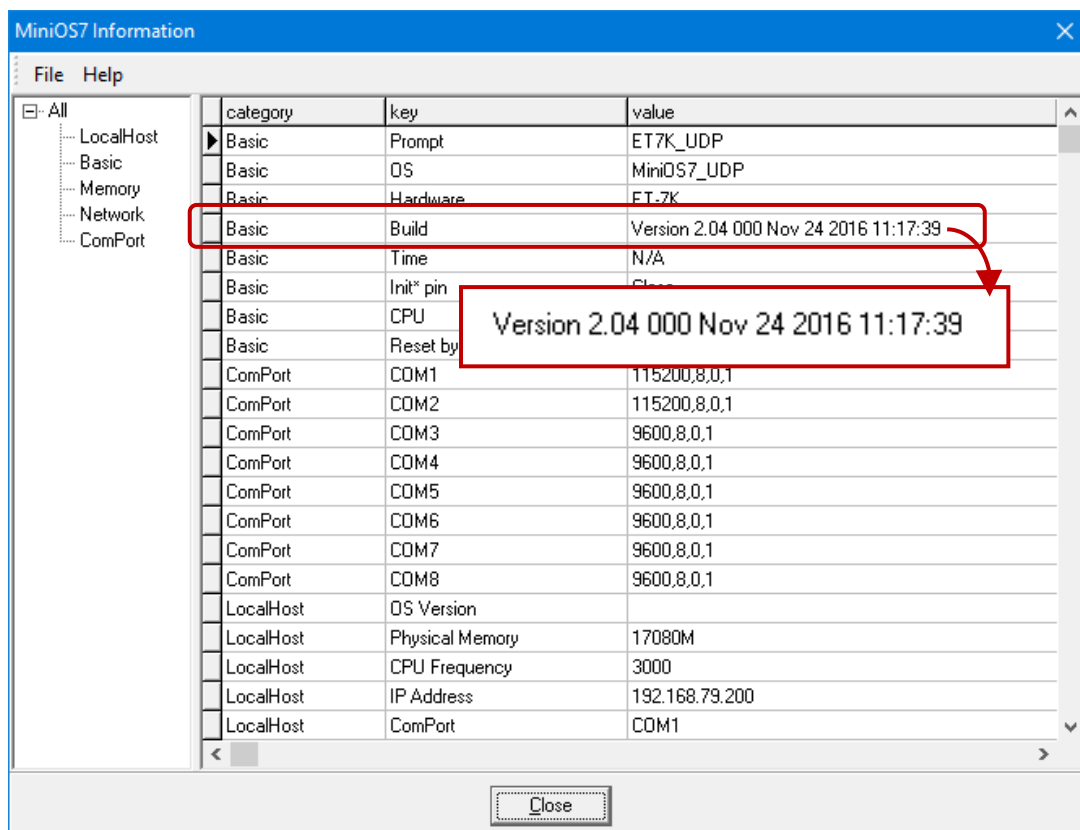
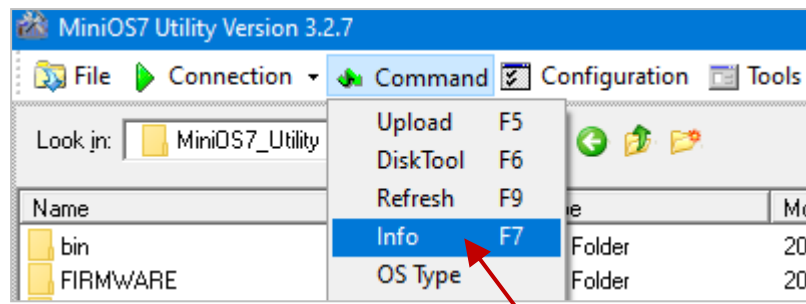
步驟 6：點選 “OK” 來完成此程序

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。

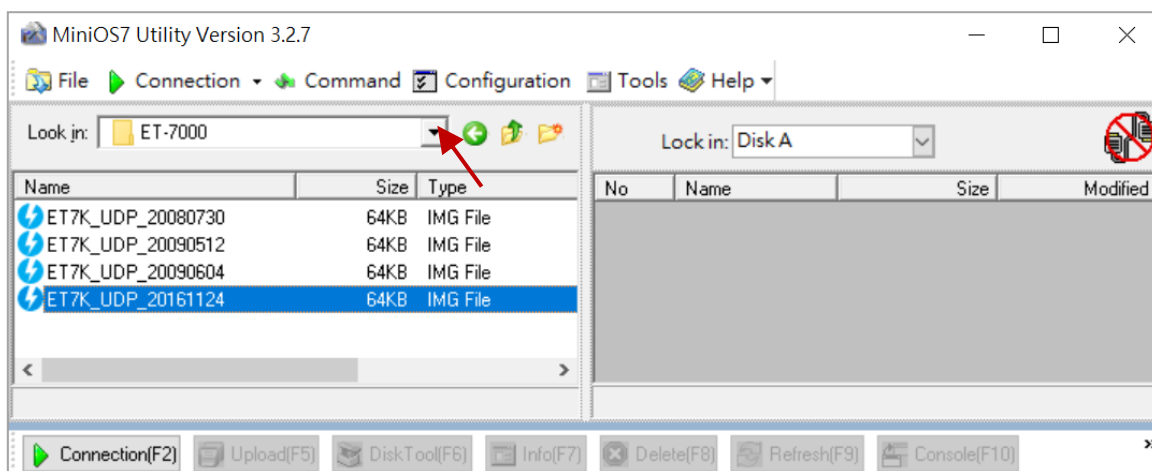


6.3.2. 使用 7188EU.exe 與 Command Line 更新

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



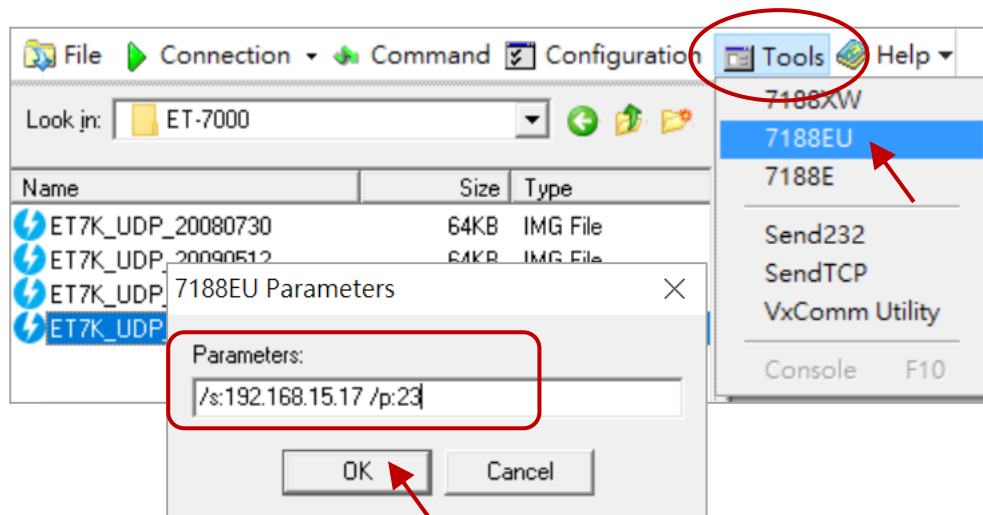
步驟 3：使用 UDP 方式連線至模組

選擇 **Tools > 7188EU**，並在 “Parameters” 對話框輸入 “/s:模組 IP 位址 /p:23”。

參數說明：

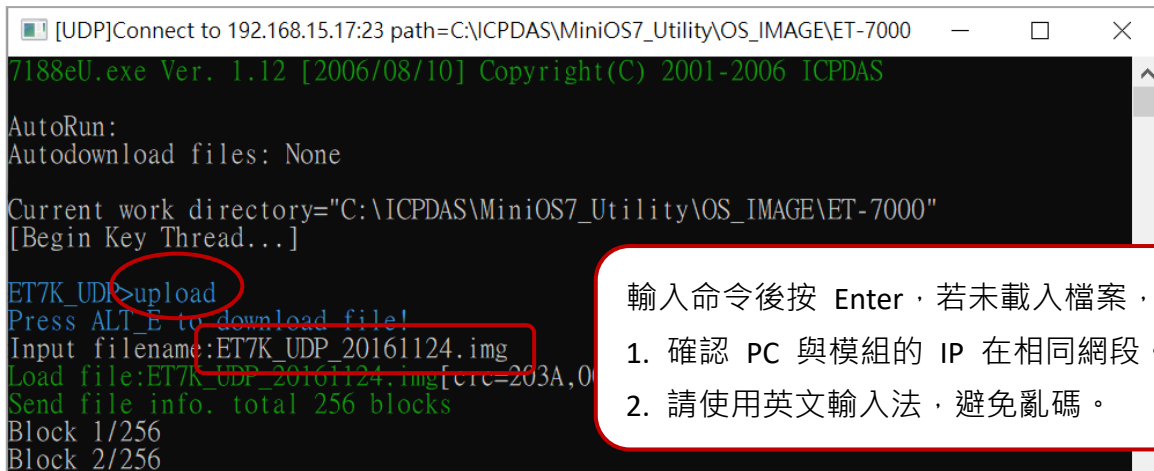
/s:192.168.255.1 → 模組的 IP 位址

/p:23 → UDP Port 23 (固定)



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，並輸入 MinisOS7 image 檔案全名 (例如: ET7K_UDP_20161124.img)



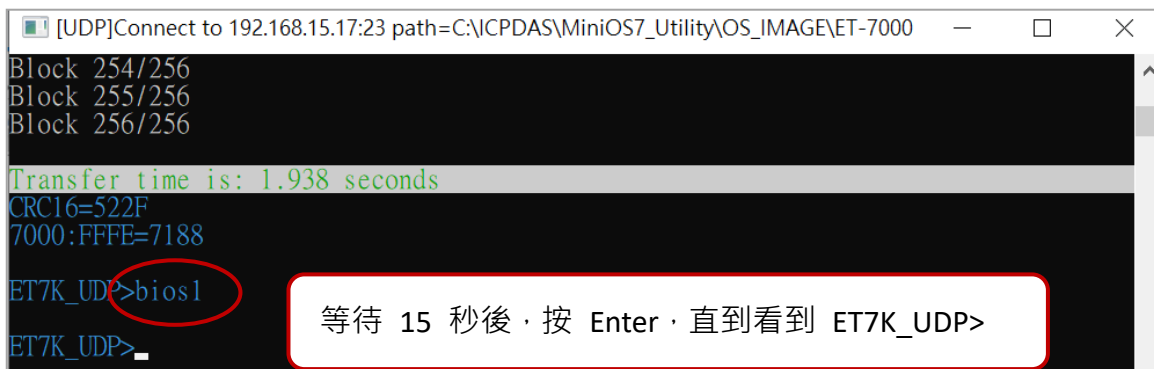
```
[UDP]Connect to 192.168.15.17:23 path=C:\ICPDAS\MiniOS7_Utility\OS_IMAGE\ET-7000
7188eU.exe Ver. 1.12 [2006/08/10] Copyright(C) 2001-2006 ICPDAS
AutoRun:
Autodownload files: None
Current work directory="C:\ICPDAS\MiniOS7_Utility\OS_IMAGE\ET-7000"
[Begin Key Thread...]
ET7K_UDP>upload
Press ALT_E to download file!
Input filename:ET7K_UDP_20161124.img
Load file:ET7K_UDP_20161124.img[crc=203A,0]
Send file info. total 256 blocks
Block 1/256
Block 2/256
```

輸入命令後按 Enter，若未載入檔案，

1. 確認 PC 與模組的 IP 在相同網段。
2. 請使用英文輸入法，避免亂碼。

步驟 5：更新 OS image 檔案至 Flash

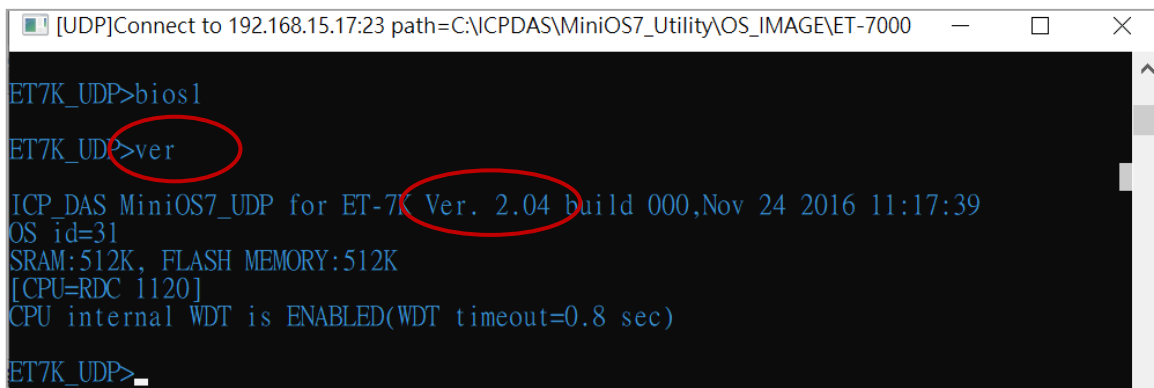
輸入 bios1 命令，將 image 更新至 Flash，更新過程約需 15 秒，過程中切勿斷電或重新開機。



```
[UDP]Connect to 192.168.15.17:23 path=C:\ICPDAS\MiniOS7_Utility\OS_IMAGE\ET-7000
Block 254/256
Block 255/256
Block 256/256
Transfer time is: 1.938 seconds
CRC16=522F
7000:FFFE=7188
ET7K_UDP>bios1
ET7K_UDP>
```

等待 15 秒後，按 Enter，直到看到 ET7K_UDP>

步驟 6：使用 ver 命令，確認 MiniOS7 版本



```
[UDP]Connect to 192.168.15.17:23 path=C:\ICPDAS\MiniOS7_Utility\OS_IMAGE\ET-7000
ET7K_UDP>bios1
ET7K_UDP>ver
ICP_DAS MiniOS7_UDP for ET-7K Ver. 2.04 build 000,Nov 24 2016 11:17:39
OS_id=31
SRAM:512K, FLASH MEMORY:512K
[CPU=RDC 1120]
CPU internal WDT is ENABLED(WDT timeout=0.8 sec)
ET7K_UDP>
```

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>

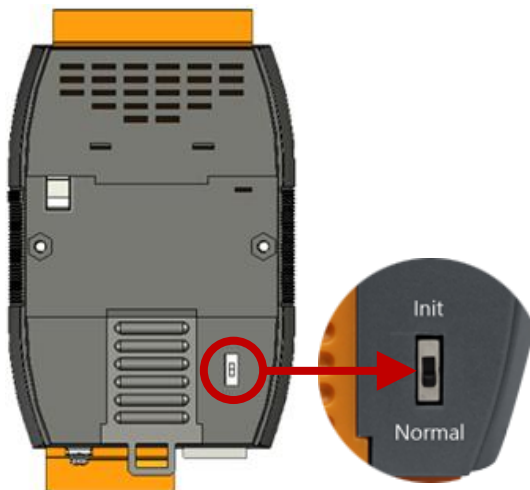
ET-7200, PET-7200

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”。

提示 & 警告

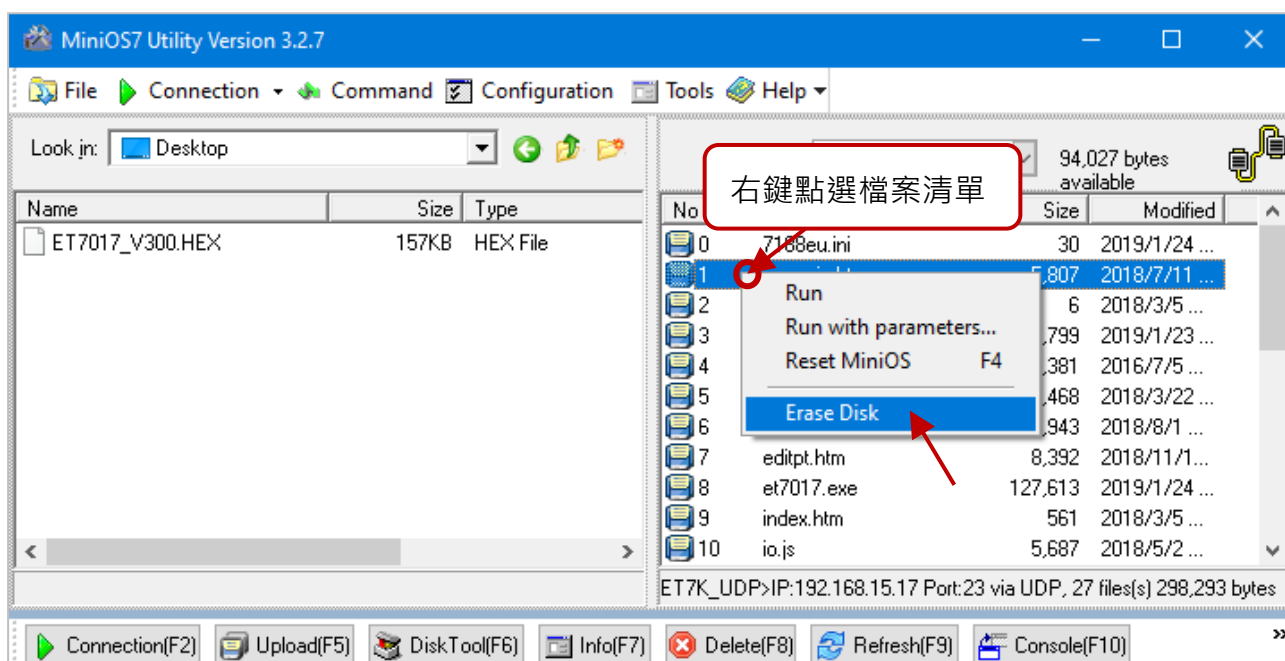


如有出現無法連線的狀況，建議您可點選功能表 “**Configuration > Options**” 來修改 “**Response Timeout**” 設定 (例如: 1200 ms)。

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

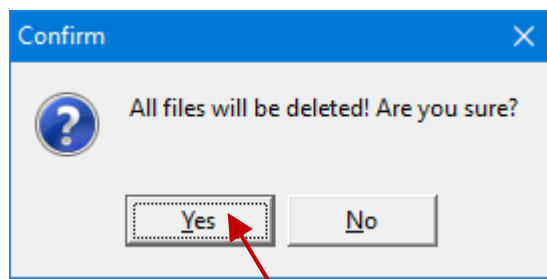
步驟 4：點選 “Command” 選單內的 “Erase Disk”

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。



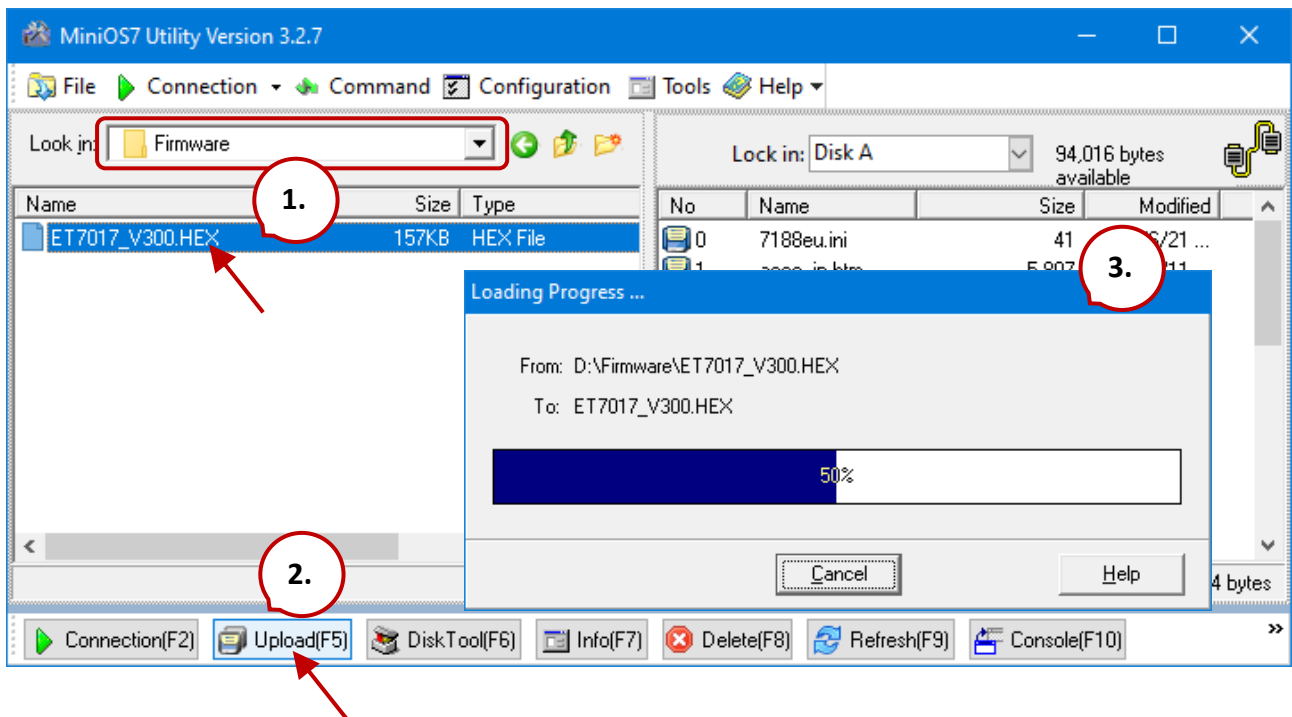
步驟 5：請在 “Confirm” 對話框內點選 “Yes” 按鈕繼續

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。

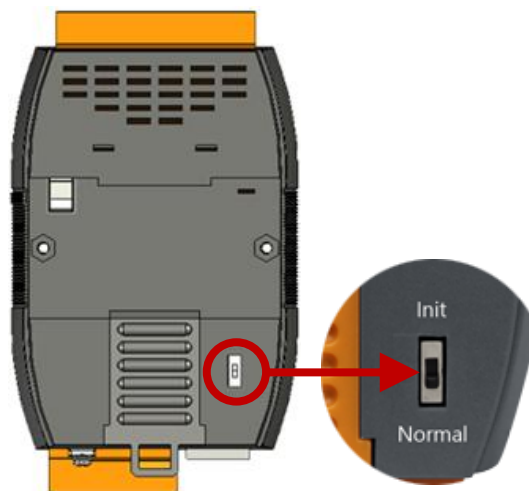


步驟 6：選擇最新的 **Firmware** 版本，並點選 **Upload** 按鈕

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。



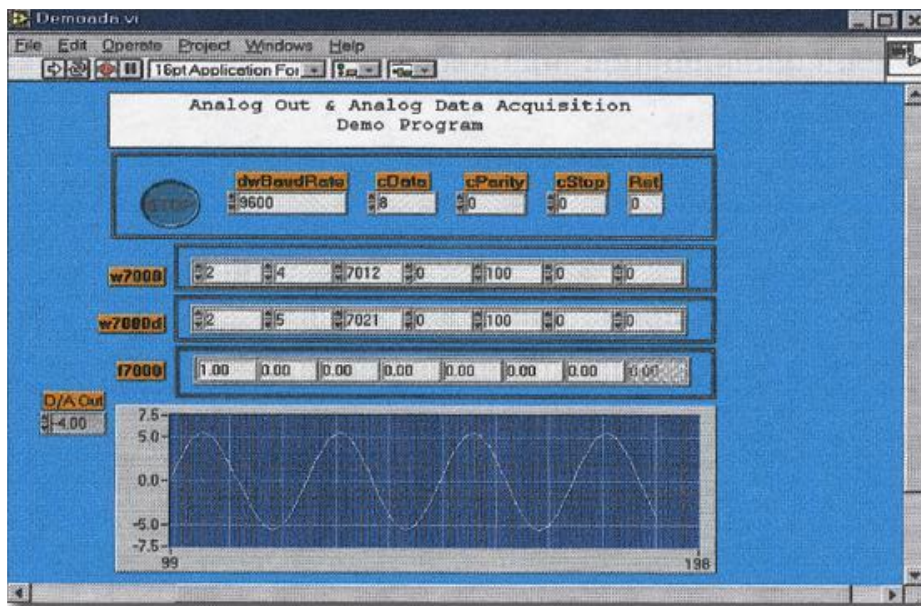
下載完成後，請將模組背後的開關切換到 **"Normal"** 的位置，並重開機。



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

7.3.3. iFix



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

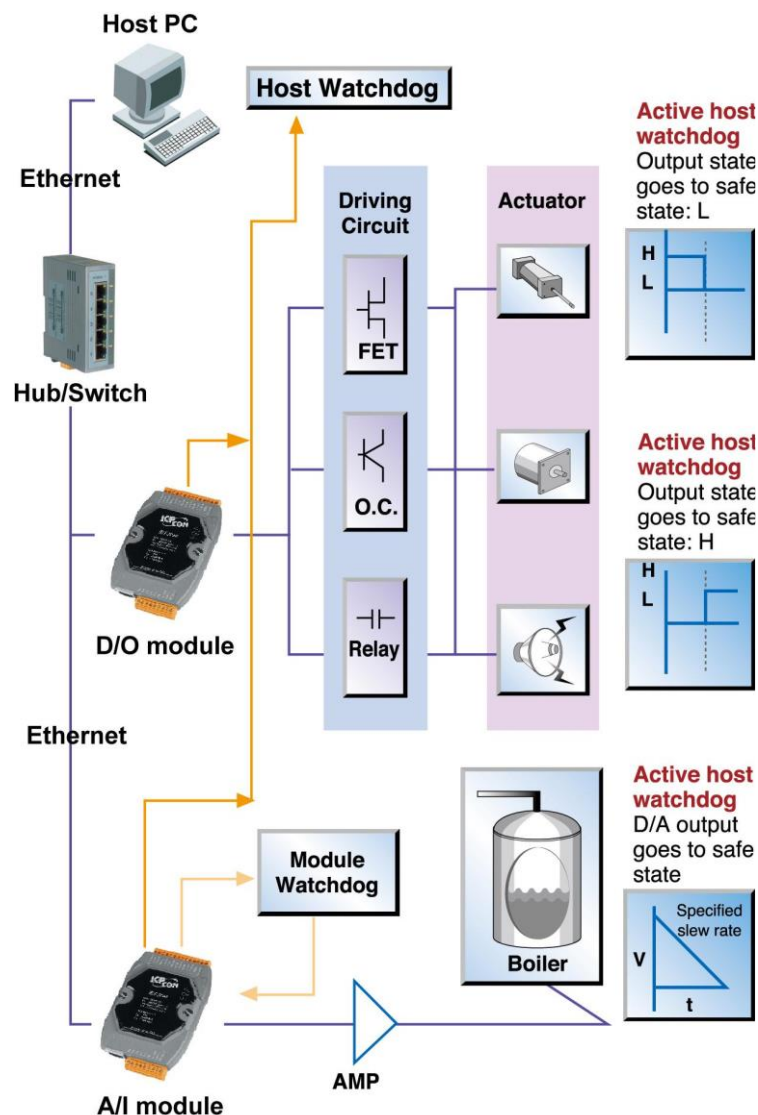
附錄 A. I/O 功能說明

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。
2. **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

The screenshot displays the 'Digital Output Settings' web interface. On the left, a sidebar menu under 'Configuration' has 'Module I/O Settings' selected, indicated by a red box and a circled '1.'. The main area shows a table for 'Digital Output Settings' with columns 'Channel', 'Power-on Value', and 'Value'. For 'Ch0', the 'On' radio button is selected, indicated by a red box and a circled '2.'. To the right, a dropdown menu is open, showing options: 'Disabled - Maintain the current status', 'Enabled - Host Watchdog' (which is highlighted), and 'Enabled - Pair-Connection'. A red arrow points from a circled '3.' to the 'SUBMIT' button at the bottom right.

Channel	Power-on Value	Value
Ch0	<input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off	Disabled - Maintain the current status
Ch1	<input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off	Disabled - Maintain the current status

Enabled - Host Watchdog
Enabled - Pair-Connection

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：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

The screenshot shows the 'Analog Output Settings' page. On the left, a sidebar menu has 'Configuration' expanded, with 'Module I/O Settings' selected. The main area has two sections. The top section, 'Analog Output Settings', has a table with columns 'Channel', 'Range', and 'Slew Rate'. It shows settings for Ch0 and Ch1, both with a range of '35, -5 ~ 5 V' and a slew rate of '00, Immediate'. A 'SUBMIT' button is to the right. The bottom section has a table with columns 'Channel', 'Power-on Value', 'Safe Value', and a status dropdown. For Ch0 and Ch1, the 'Power-on Value' is '0.0' (with a range of '-5 ~ 5 V' below it) and the 'Safe Value' is '0.0' (with a range of '-5 ~ 5 V' below it). The status dropdown is set to 'Disabled - Maintain the current status'. A 'SUBMIT' button is at the bottom right.

Channel	Range	Slew Rate
Ch0	35, -5 ~ 5 V	00, Immediate
Ch1	35, -5 ~ 5 V	00, Immediate

Channel	Power-on Value	Safe Value	Status
Ch0	0.0 -5 ~ 5 V	0.0 -5 ~ 5 V	Disabled - Maintain the current status
Ch1	0.0 -5 ~ 5 V	0.0 -5 ~ 5 V	Disabled - Maintain the current status

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

The screenshot displays the 'Digital Output Settings' web interface. On the left, a sidebar menu under 'Configuration' has 'Module I/O Settings' selected, indicated by a red box and a callout '1.'. The main area shows settings for two channels, Ch0 and Ch1. For each channel, there are 'Power-on Value' and 'Safe Value' options. The 'Safe Value' for Ch0 has the 'On' radio button selected, indicated by a red box and a callout '2.'. A dropdown menu for the 'Safe Value' is open, showing three options: 'Disabled - Maintain the current status', 'Enabled - Host Watchdog' (which is highlighted), and 'Enabled - Pair-Connection'. At the bottom right, a 'SUBMIT' button is indicated by a red box and a callout '3.'.

Channel	Power-on Value	Safe Value
Ch0	<input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off	<input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off
Ch1	<input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off	<input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off

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

The screenshot shows the 'Analog Output Settings' page. On the left, a sidebar contains 'Configuration' (expanded), 'Network Settings', 'Basic Settings', 'Module I/O Settings', 'Authentication', 'Web HMI', 'Pair Connection', and 'More Information'. The main area has two sections. The top section, 'Analog Output Settings', has columns for 'Channel', 'Range', and 'Slew Rate'. It shows settings for Ch0 and Ch1, both with a range of '35, -5 ~ 5 V' and a slew rate of '00, Immediate'. There is an 'Apply the current' checkbox. The bottom section has columns for 'Channel', 'Power-on Value', 'Safe Value', and a status dropdown. For Ch0 and Ch1, the 'Power-on Value' is '0.0' and the 'Safe Value' is '0.0'. The status is 'Disabled - Maintain the current status'. There are two 'SUBMIT' buttons, one in each section. Three red callouts are present: '1.' points to 'Module I/O Settings', '2.' points to the 'Safe Value' input for Ch0, and '3.' points to the bottom 'SUBMIT' button.

Channel	Range	Slew Rate
Ch0	35, -5 ~ 5 V	00, Immediate
Ch1	35, -5 ~ 5 V	00, Immediate

Channel	Power-on Value	Safe Value	Status
Ch0	0.0 -5 ~ 5 V	0.0 -5 ~ 5 V	Disabled - Maintain the current status
Ch1	0.0 -5 ~ 5 V	0.0 -5 ~ 5 V	Disabled - Maintain the current status

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。

AI High/Low 警報切換表

通道編號	AI High 警報		AI Low 警報	
	Register	說明	Register	說明
AI0	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

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

通道編號	AI High 警報值		AI Low 警報值	
	Register	說明	Register	說明
AI0	40296	-32768 ~ 32767	40328	-32768 ~ 32767
AI1	40297	-32768 ~ 32767	40329	-32768 ~ 32767
AI2	40298	-32768 ~ 32767	40330	-32768 ~ 32767
AI4	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

AI 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

通道編號	AI High 警報類型		AI High 警報類型	
	Register	說明	Register	說明
AI0	00700	0: Momentary Mode 1: Latch Mode	00732	0: Momentary Mode 1: Latch Mode
AI1	00701	0: Momentary Mode 1: Latch Mode	00733	0: Momentary Mode 1: Latch Mode
AI2	00702	0: Momentary Mode 1: Latch Mode	00734	0: Momentary Mode 1: Latch Mode
AI3	00703	0: Momentary 1: Latched	00735	0: Momentary 1: Latched
AI4	00704	0: Momentary 1: Latched	00736	0: Momentary 1: Latched
AI5	00705	0: Momentary 1: Latched	00737	0: Momentary 1: Latched
AI6	00706	0: Momentary 1: Latched	00738	0: Momentary 1: Latched
AI7	00707	0: Momentary 1: Latched	00739	0: Momentary 1: Latched
AI8	00708	0: Momentary 1: Latched	00740	0: Momentary 1: Latched
AI9	00709	0: Momentary 1: Latched	00741	0: Momentary 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

Configuration —

Network Settings

Basic Settings

Module I/O Settings

Authentication +

Web HMI +

Pair Connection

More Information

Alarm Settings

Channel		High Limit Value		Mode
Ch0	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary
Ch1	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	10.0	-10 ~ 10 V	Latch
Ch2	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary
Ch3	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary
Ch4	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary
Ch5	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary

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。

Channel		Low Limit Value		Mode
Ch0	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	-10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary
Ch1	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	-10.0	-10 ~ 10 V	Latch
Ch2	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	-10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary
Ch3	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	-10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary
Ch4	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	-10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary
Ch5	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable	-10.0	-10 ~ 10 V	Monemtary

SUBMIT

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。

THIS COMPUTER - ET-7000

Configuration

Network Settings

Basic Settings

Module I/O Settings

Authentication

Web HMI

Web Edit

Pair Connection

More Information

AI AO DI DO PAIR CONNECTION

Analog Inputs

Channel No.	Actual Value	Historical Max/Min Value		High/Low Alarm	
AI0	0.0 V	Max: 0.0 V	Min: -0.0 V	High Alarm: OFF	Low Alarm: ON
AI1	0.0 V	Max: 0.0 V	Min: 0.0 V	High Alarm: OFF	Low Alarm: ON
AI2	0.0 V	Max: 0.0 V	Min: 0.0 V	High Alarm: OFF	Low Alarm: OFF
AI3	0.0 V	Max: 0.0 V	Min: -0.0 V	High Alarm: OFF	Low Alarm: OFF
AI4	0.0 V	Max: 0.0 V	Min: -0.0 V	High Alarm: OFF	Low Alarm: OFF
AI5	0.0 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 Code	Input Range	Data Format	+F.S	-F.S
00	-15 ~ +15 mA	Engineering Unit	+15000	-15000
		2's comp HEX	7FFF	8000
01	-50 ~ +50 mA	Engineering Unit	+5000	-5000
		2's comp HEX	7FFF	8000
02	-100 ~ +100 mV	Engineering Unit	+10000	-10000
		2's comp HEX	7FFF	8000
03	-500 ~ +500 mV	Engineering Unit	+5000	-5000
		2's comp HEX	7FFF	8000
04	-1 ~ +1 V	Engineering Unit	+10000	-10000
		2's comp HEX	7FFF	8000
05	-2.5 ~ +2.5 V	Engineering Unit	+25000	-25000
		2's comp HEX	7FFF	8000
06	-20 ~ +20 mA	Engineering Unit	+20000	-20000
		2's comp HEX	7FFF	8000
07	+4 ~ +20 mA	Engineering Unit	+20000	+4000
		2's comp HEX	FFFF	0000
08	-10 ~ +10 V	Engineering Unit	+10000	-10000
		2's comp HEX	7FFF	8000
09	-5 ~ +5 V	Engineering Unit	+5000	-5000
		2's comp HEX	7FFF	8000
0A	-1 ~ +1 V	Engineering Unit	+10000	-10000
		2's comp HEX	7FFF	8000
0B	-500 ~ +500 mV	Engineering Unit	+5000	-5000
		2's comp HEX	7FFF	8000
0C	-150 ~ +150 mV	Engineering Unit	+15000	-15000
		2's comp HEX	7FFF	8000
0D	-20 ~ +20 mA	Engineering Unit	+20000	-20000
		2's comp HEX	7FFF	8000

Type Code	Input Range	Data Format	+F.S	-F.S
1A	0 ~ +20 mA	Engineering Unit	+20000	0
		2's comp HEX	FFFF	0000
0E	Type J Thermocouple -210 ~ 760°C	Engineering Unit	+7600	-2100
		2's comp HEX	7FFF	DCA2
0F	Type K Thermocouple -270 ~ 1372°C	Engineering Unit	+13720	-2700
		2's comp HEX	7FFF	E6D0
10	Type T Thermocouple -270 ~ 400°C	Engineering Unit	+4000	-2700
		2's comp HEX	7FFF	A99A
11	Type E Thermocouple -270 ~ 1000°C	Engineering Unit	10000	-2700
		2's comp HEX	7FFF	DD71
12	Type R Thermocouple 0 ~ 1768°C	Engineering Unit	+17680	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
13	Type S Thermocouple 0 ~ 1768°C	Engineering Unit	+17680	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
14	Type B Thermocouple 0 ~ 1820°C	Engineering Unit	+18200	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
15	Type N Thermocouple -270 ~ 1300°C	Engineering Unit	+13000	-2700
		2's comp HEX	7FFF	E56B
16	Type C Thermocouple 0 ~ 2320°C	Engineering Unit	+23200	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
17	Type L Thermocouple -200 ~ 800°C	Engineering Unit	+8000	-2000
		2's comp HEX	7FFF	E000
18	Type M Thermocouple -200 ~ 100°C	Engineering Unit	+10000	-20000
		2's comp HEX	4000	8000
19	Type L DIN43710 Thermocouple -200 ~ 900°C	Engineering Unit	9000	-2000
		2's comp HEX	FFFF	E38E
20	Platinum 100 $\alpha=0.00385$ -100 ~ 100°C	Engineering Unit	+10000	-10000
		2's comp HEX	7FFF	8000
21	Platinum 100 $\alpha=0.00385$ 0 ~ 100°C	Engineering Unit	+10000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000

Type Code	Input Range	Data Format	+F.S	-F.S
22	Platinum 100 $\alpha=0.00385$ 0 ~ 200°C	Engineering Unit	+20000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
23	Platinum 100 $\alpha=0.00385$ 0 ~ 600°C	Engineering Unit	+6000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
24	Platinum 100 $\alpha=0.003916$ -100 ~ 100°C	Engineering Unit	+10000	-10000
		2's comp HEX	7FFF	8000
25	Platinum 100 $\alpha=0.003916$ 0 ~ 100°C	Engineering Unit	+10000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
26	Platinum 100 $\alpha=0.003916$ 0 ~ 200°C	Engineering Unit	+20000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
27	Platinum 100 $\alpha=0.003916$ 0 ~ 600°C	Engineering Unit	+6000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
28	Nickel 120 -80 ~ 100°C	Engineering Unit	+10000	-8000
		2's comp HEX	7FFF	999A
29	Nickel 120 0 ~ 100°C	Engineering Unit	+10000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
2A	Platinum 1000 $\alpha=0.00385$ -200 ~ 600°C	Engineering Unit	+6000	-2000
		2's comp HEX	7FFF	D556
2B	Cu 100 $\alpha=0.00421$ -20 ~ 150°C	Engineering Unit	+15000	-2000
		2's comp HEX	7FFF	EEEE
2C	Cu 100 $\alpha=0.00427$ 0 ~ 200°C	Engineering Unit	+20000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
2D	Cu 1000 $\alpha=0.00421$ -20 ~ 150°C	Engineering Unit	+15000	-2000
		2's comp HEX	7FFF	EEEE
2E	Platinum 1000 $\alpha=0.00385$ -200 ~ 200°C	Engineering Unit	+20000	-20000
		2's comp HEX	7FFF	8000
2F	Platinum 1000 $\alpha=0.003916$ -200 ~ 200°C	Engineering Unit	+20000	-20000
		2's comp HEX	7FFF	8000
60	PreCon Type III 10K@25°C, -30°F ~ 240°F	Engineering Unit	+24000	-3000
		2's comp HEX	7FFF	F000
61	Fenwell Type U 2K@25°C, -50°C ~ 150°C	Engineering Unit	+15000	-5000
		2's comp HEX	7FFF	D556

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

Type Code	Input Range	Data Format	+F.S	-F.S
75	User-defined, -50°C ~ 150°C	Engineering Unit	+15000	-5000
		2's comp HEX	7FFF	D556
76	User-defined, -50°C ~ 150°C	Engineering Unit	+15000	-5000
		2's comp HEX	7FFF	D556
77	User-defined, -50°C ~ 150°C	Engineering Unit	+15000	-5000
		2's comp HEX	7FFF	D556
80	Platinum 100 $\alpha=0.00385$ -200 ~ 600°C	Engineering Unit	+6000	-2000
		2's comp HEX	7FFF	D556
81	Platinum 100 $\alpha=0.003916$ -200 ~ 600°C	Engineering Unit	+6000	-2000
		2's comp HEX	7FFF	D556
82	Cu 50 -50 ~ 150°C	Engineering Unit	+15000	-5000
		2's comp HEX	7FFF	D556
83	Nickel 100 -60 ~ 180°C	Engineering Unit	+18000	-6000
		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
30	0 ~ +20 mV	Engineering Unit	+20000	0
		2's comp HEX	FFFF	0000
31	4 ~ +20 mV	Engineering Unit	+20000	4000
		2's comp HEX	FFFF	0000
32	0 ~ +10 V	Engineering Unit	+10000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
33	-10 ~ +10 V	Engineering Unit	+10000	-10000
		2's comp HEX	7FFF	8000
34	0 ~ +5 V	Engineering Unit	+5000	0
		2's comp HEX	7FFF	0000
35	-5 ~ +5 V	Engineering Unit	+5000	-5000
		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。

ICP DAS
http://www.icpdas.com

Overview
Configuration —
Network Settings
Basic Settings
Module I/O Settings
Authentication +
Web HMI +
Pair Connection
More Information

Analog Input Setting

Channel	Enable	Range
Ch0	<input checked="" type="radio"/> Enable	08, -10 ~ 10 V
Ch1	<input checked="" type="radio"/> Enable	08, -10 ~ 10 V
Ch2	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch3	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V
Ch4	<input type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	08, -10 ~ 10 V

Modbus Address Function

00628	Normal Mode (10 Hz)/Fast Mode (50 Hz)	<input checked="" type="radio"/> Normal mode <input type="radio"/> Fast mode
00629	60/50 Hz Rejection	<input checked="" type="radio"/> 60 Hz <input type="radio"/> 50 Hz
00631	Data Format	<input checked="" type="radio"/> HEX 2's complement <input type="radio"/> Engineering
00632	Restore Analog Calibration to Factory Settings	<input type="checkbox"/>

00631 Data Format ☒ HEX 2's complement ☐ Engineering

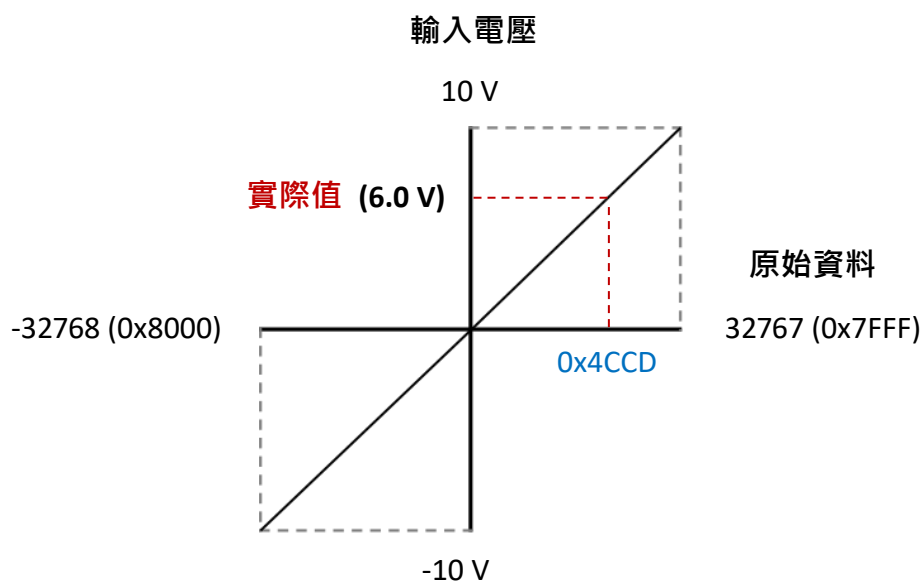
以下範例將說明如何將 Modbus 資料轉換為電壓值：

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

使用者可使用此公式來計算輸入電壓:

$$\frac{\text{實際值}}{\text{Range 的最大值}} = \frac{\text{Modbus 原始資料 (十進制)}}{\text{原始資料的最大值 (十進制)}}$$

$$\frac{\text{實際值}}{10} = \frac{19661 \text{ (十六進制: 4CCD)}}{32767 \text{ (十六進制: 7FFF)}} \Rightarrow \text{實際值} = 6.0 \text{ V}$$



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**。

$$\frac{2.5}{10} = \frac{\text{Modbus 原始資料}}{32767 \text{ (十六進制: 7FFF)}} \Rightarrow \text{Modbus 原始資料} = 8206 \text{ (十六進制: 200E)}$$

Analog Inputs					
Channel No.	Actual Value	Historical Max/Min Value		High/Low Alarm	
AI0	2.5 V Modbus 30000: 200E	Max: 10.0 V Modbus 30236: 7FFF	Min: -0.0 V Modbus 30268: FFFD	High Alarm: OFF Modbus 10224: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10256: 0
AI1	-0.0 V Modbus 30001: FFFF	Max: 0.0 V Modbus 30237: 0001	Min: -0.0 V Modbus 30269: FFFB	High Alarm: OFF Modbus 10225: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10257: 0

以下範例將說明如何將 Modbus 資料轉換為電流值:

Type Code	Input Range	Data Format	Min.	Max.
07	4 ~ 20 mA	Engineering	4000	20000
		2's Complement	0x0000	0xFFFF

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)。

$$\text{實際值} = 4 + (20 - 4) \times \frac{32767 \text{ (十六進制: 7FFF)}}{65535 \text{ (十六進制: FFFF)}} \Rightarrow \text{實際值} = 12.0 \text{ (mA)}$$

Analog Inputs					
Channel No.	Actual Value	Historical Max/Min Value		High/Low Alarm	
AI0	12.0 mA Modbus 30000: 7FFF	Max: 12.0 mA Modbus 30236: 8002	Min: 4.0 mA Modbus 30268: 0000	High Alarm: OFF Modbus 10224: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10256: 0
AI1	4.0 mA Modbus 30001: 0000	Max: 4.0 mA Modbus 30237: 0000	Min: 4.0 mA Modbus 30269: 0000	High Alarm: OFF Modbus 10225: 0	Low Alarm: OFF Modbus 10257: 0

以下範例將說明如何將 Modbus 資料轉換為溫度值:

Type Code	Input Range	Data Format	Min.	Max.
0F	Type K Thermocouple -270 ~ 1372°C	Engineering	-2700	13720
		2's Complement	0xE6D0	0x7FFF

使用者可使用此公式來計算輸入溫度:

$$\frac{\text{實際值}}{\text{Modbus 原始資料 (十進制)}} = \frac{\text{Range 的最大值 (十進制)}}{\text{原始資料的最大值 (十進制)}}$$

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 (°C)。

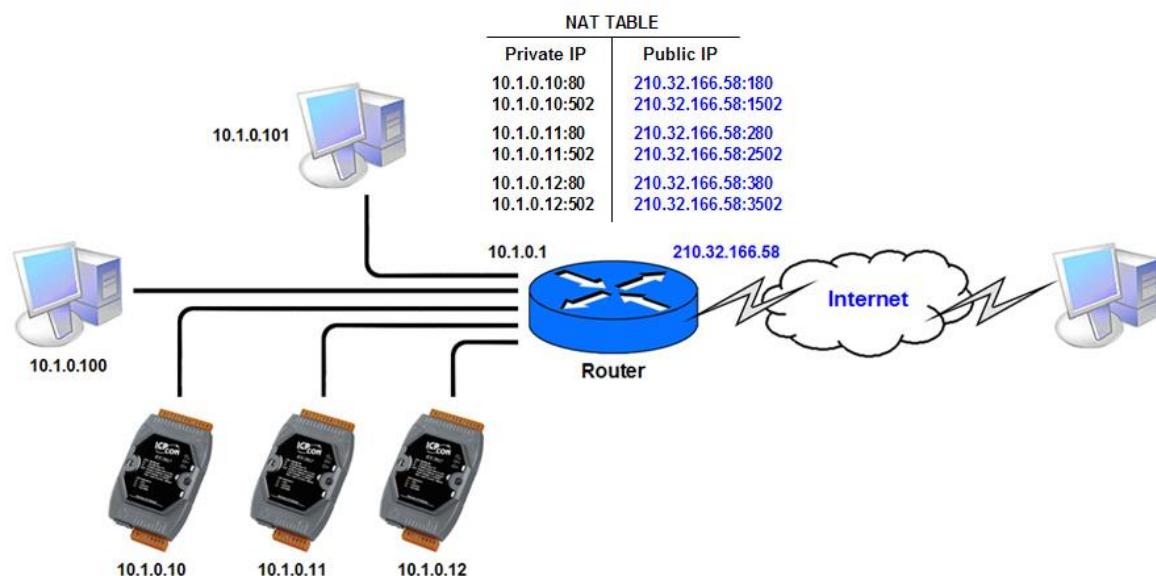
$$\frac{\text{實際值}}{238 \text{ (十六進制: 00EE)}} = \frac{1372}{13720} \Rightarrow \text{實際值} = 23.8 \text{ (°C)}$$

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

Configuration —

Network Settings

Basic Settings

Module I/O Settings

Authentication +

Ethernet Configuration

Configure: Manually

IP address: 10.1.0.11

Subnet mask: 255.255.0.0

Gateway: 10.1.0.1

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：

<http://210.32.166.58:180>

← ↻ 🏠 210.32.166.58:180 ☆ 📌 📄 👤

ICP DAS

<http://www.icpdas.com>

Overview

Configuration +

Authentication +

Web HMI +

Pair Connection

More Information

ET-7026 / PET-7026

An Ethernet module that is equipped with 2 digital outputs, 2 digital inputs, 2 analog outputs and 6 analog inputs.

Module 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)，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	
IP/Mask/Gateway 位址不在 LAN IP 範圍內	變更為適當的 LAN 的 IP/Mask/Gateway 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，但 Web HMI 與 Modbus TCP 程式無法透過 Port 502 來訪問模組。	
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 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 (請查看 Basic Settings 頁面)	可將 TCP Port 變更為 80，或改用指定的 TCP Port 來連到 ET-7x00/PET-7x00