ET-2200 系列
網路型 I/O 模組使用手冊

繁體中文,版本: 1.7, 2024 年 03 月

ICP DAS 泓格科技

承諾

鄭重承諾: 凡泓格科技股份有限公司產品從購買後，開始享有一年保固，除人為使用不當的因素除外。

責任聲明

泓格科技股份有限公司對於因使用本產品而造成的損失不承擔任何的法律責任，並保留隨時更改此手冊的權利，恕不另行通知。泓格科技股份有限公司所提供的資訊是確實而可靠的，然而不對其使用方式或因使用而導致的任何侵犯專利權或其他第三方權利的行為承擔任何責任。未事先經由泓格科技股份有限公司書面允許，不得以任何形式複製、修改、轉載、傳送或出版使用手冊內容。

版權

版權所有 © 2023 泓格科技股份有限公司，保留所有權利。

商標

文件中所涉及所有公司的商標，商標名稱及產品名稱分別屬於該商標或名稱的擁有者所持有。

聯繫我們

如有任何問題歡迎聯繫我們，我們將會為您提供完善的咨詢服務。

Email: service@icpdas.com

目錄

1. 簡介 6
1.1 配件清單 6
1.2 特色 7
1.3 應用 11
2. 硬體資訊 12
2.1 配置圖 12
2.2 規格 15
2.3 接線注意 17
2.4 連接信號線至模組端子台 18
2.5 機構圖 19
3. ET-2200 入門 24
3.1 配置運作模式 24
3.2 連接到網路與 PC 25
3.3 配置網路設定 26
3.4 Modbus TCP 測試 28
4. 配置網頁 30
4.1 登入網頁伺服器 30
4.2 首頁 (Home) 33
4.2.1 Home – DI/DO 33
4.2.2 Home – AI 34
4.2.3 Home – AO 35
4.3 網路 (Network) 36
4.3.1 IP 位址 (IP Address) 36
4.3.2 一般設定 (General Settings) 40
4.3.3 回原廠值/重開機/韌體更新 (Restore Defaults, Reboot, Update) 41
4.4 I/O 設定 (I/O Settings) 44
4.4.1 DO 控制 (DO Control) 44
4.4.2 DI/DO 配置 (DI/DO Configuration) 45
4.4.3 AI 配置 (Analog Input Configuration) 48
4.4.4 AI 校正 (AI - Calibration) 49
4.4.5 系動時間 (AI - RTC) 51
4.4.6 資料紀錄 (AI - Data Logger) 51

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.4.7 AO 配置 (Analog Output Configuration) 53
4.4.8 AO 校正 (AO - Calibration) 54
4.5 同步 (Sync) 57
4.5.1 DIO 同步 (DIO Synchronization) 57
4.6 脈寬調變 (PWM) 59
4.6.1 PWM 配置 (PWM Configuration) 59
4.7 I/O 對應關聯 (I/O Pair Connection) 60
4.7.1 對應關聯設定 (Pair-Connection Settings) 60
4.8 IP 過濾 (Filter) 63
4.8.1 IP 過濾設定 (Filter Setting) 63
4.9 設備監測 (Monitor) 64
4.10 變更密碼 (Change Password) 65
4.11 登出 (Logout) 66
4.12 訊息佇列遙測傳輸 (MQTT) 67
4.12.1 Broker 連接設定 (Connectivity Settings) 68
4.12.2 發佈設定 (Publication Settings) 70
4.12.3 回復 MQTT 原廠預設值 (Restore Factory Defaults) 71
4.13 MQTT-DO 72
4.13.1 MQTT – 數位輸出 (Digital Outputs) 73
4.13.2 DO 的讀回值 (Readbacks of the Digital Outputs) 74
4.14 MQTT-DI 75
4.14.1 MQTT – 數位輸入 (Digital Inputs) 76
4.15 MQTT-AI 77
4.16 MQTT- Realization 78
4.16.1 Mosquitto 架設 78
4.16.2 MQTTX 使用說明 84
4.16.3 MQTT - DO 範例 86
MQTT DO – 訂閱 (Subscribe) 86
MQTT DO – 開機時發佈 (Power on Publish) 88
MQTT DO – 狀態改變時發佈 (State Change Publish) 91
MQTT DO – 定期發佈 (Periodic Publish) 93
4.16.4 MQTT - DI 範例 95
MQTT DI – 狀態改變時發佈 (State Change Publish) 95
MQTT DI – 定期發佈 (Periodic Publish) 98
4.17 簡易網路管理協定 (SNMP) 101
4.17.1 SNMP 代理配置 (SNMP Agent Configuration) 102

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

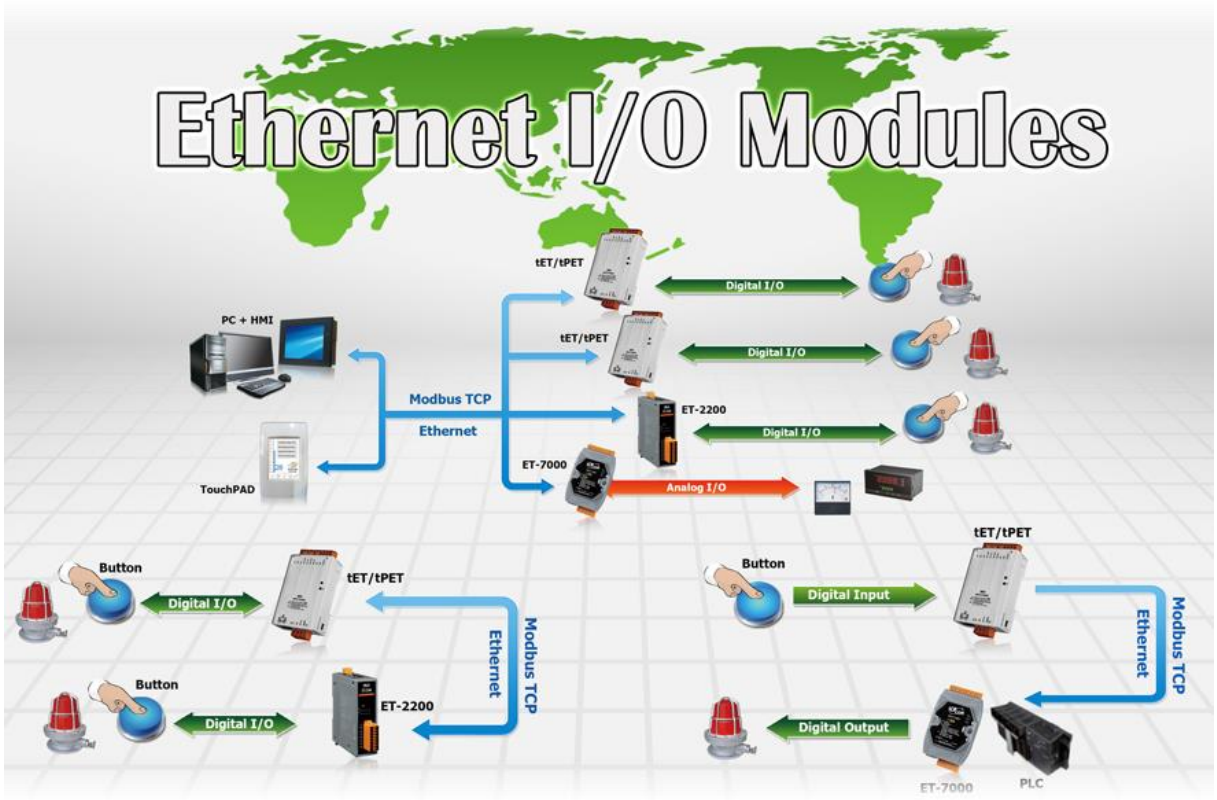
4.17.2 SNMP 指定告警 (SNMP Specific Trap) 103
4.17.3 SNMP I/O 範例 105
4.17.4 SNMP Trap 範例 110
4.17.5 SNMP 問題排解 112
5. I/O Pair Connection 應用 114
5.1 將單一模組設為 Pull/Push 模式 (DI/DO) 114
5.1.1 Pull 模式 116
5.1.2 Push 模式 117
5.2 將兩個模組設為 Push 模式 (本端 DI 至遠端 DO) 118
5.3 將兩個模組設為 Pull 模式 (遠端 DI 至 2-本端 DO) 121
5.4 將兩個模組設為 Push 模式 (2-本端 DI 至遠端 DO) 124
5.5 共用記憶體 (Shared Memory) 127
5.5.1 Shared Memory 的位址對應 128
5.5.2 分散負載 - DIO 應用 129
5.5.3 使用 Memory AIO 範例 131
5.5.4 Master/Slave/MTCP/MUDP 資料交換 133
5.5.5 Bit / Register 資料交換 134
6. Modbus 資訊 135
6.1 何謂 Modbus TCP/IP? 135
6.2 Modbus 訊息結構 136
6.2.1 01(0x01) Read the Status of the Coils (Readback DOs) 139
6.2.2 02(0x02) Read the Status of the Input (Read DIs) 141
6.2.3 03(0x03) Read the Holding Registers (Readback AOs) 143
6.2.4 04(0x04) Read the Input Registers (Read AIs) 145
6.2.5 05(0x05) Force a Single Coil (Write DO) 147
6.2.6 06(0x06) Preset a Single Register (Write AO) 149
6.2.7 15(0x0F) Force Multiple Coils (Write DOs) 151
6.2.8 16(0x10) Preset Multiple Registers (Write AOs) 153
6.3 Modbus Register 對應表 (適用 DIO 模組) 155
6.3.1 共同功能 155
6.3.2 特定功能 157
6.4 Modbus Register 對應表 (適用 AIO 模組) 161
6.4.1 (P)ET-2217 Modbus Register 對應表 161
6.4.2 ET-2217CI Modbus Register 對應表 164
6.4.3 (P)ET-2224/2228 Modbus Register 對應表 167

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.5 AI 型別與資料格式表 170
附錄 A: 疑難排解 171
A.1 如何將模組回復至原廠預設值 (密碼: Admin)?? 171
A.2 如何透過乙太網路來更新韌體? 173
A.3 電腦為何無法 Ping 或搜尋到 ET-2200 模組? 176
A.4 什麼是 DI 過濾器 (DI Filter)? 177
附錄 B: 手冊修訂記錄 178

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

1. 簡介



ET-2200 系列模組具有乙太網路和多種數位 I/O 監控功能，可透過 10/100 M 乙太網路使用 Modbus TCP/UDP 協定來做遠端控制。而 Modbus 是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。因此讓 ET-2200 系列模組能夠與 HMI、SCADA、PLC 及其它軟體系統整合一起使用。

1.1 配件清單

產品包裝內應包含下列配件:

ET-2200 系列模組

快速入門指南

注意:

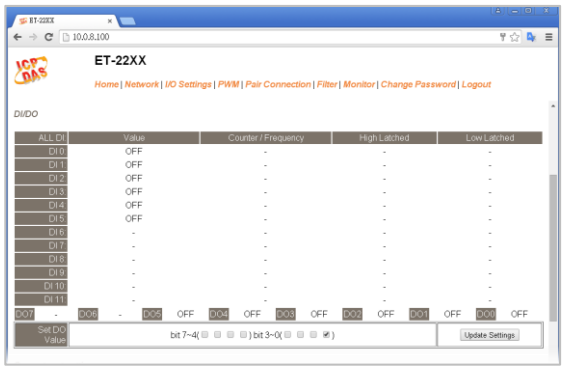
如發現產品包裝內的配件有任何損壞或遺失，請保留完整包裝盒及配件，盡快聯繫我們，我們將有專人快速為您服務。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

1.2 特色

➢ 內建 Web 伺服器

ET-2200 系列模組使用 32 位元的 MCU，可高效地接收/發送網路封包，其內建的 Web Server 提供了直覺式的 Web 管理界面，讓用戶可在遠端輕易地透過 Web 瀏覽器進行設定 (例如: DHCP、Static IP、Gateway 與 Mask) 與監控模組。

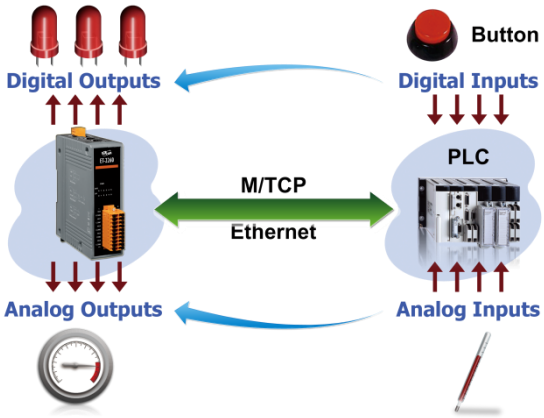


➢ Modbus TCP/UDP, MQTT 或 SNMP 協定

透過乙太網路使用Modbus TCP/UDP Slave 功能來提供資料給遠端的 SCADA 系統軟體。所有的 DI/DO 與部分 AI/AO 模組支援 MQTT 與 SNMP V2c 通訊協定。

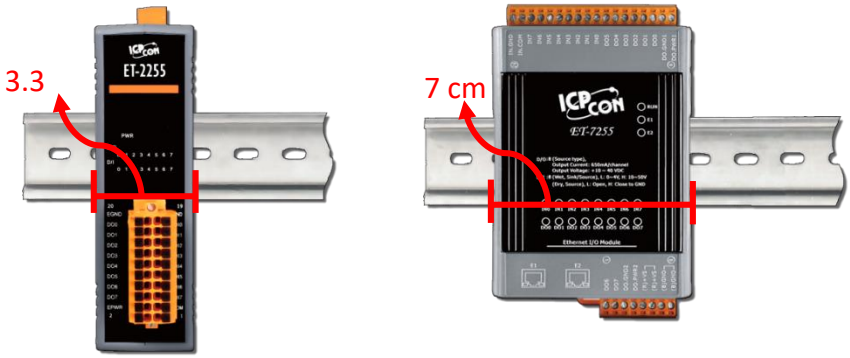
➢ I/O Pair Connection 功能 (Push/Pull)

支援 Pair-Connection 功能，透過乙太網路來產生 DI 和 DO 的遠距邏輯關連，一旦完成設定，模組便可在背景下使用 Modbus/TCP 通訊協定，持續地讀取現場的 DI 狀態，並且寫到遠端的 DO 設備。特別適用於連接一些不具有乙太網路功能的數位 I/O 設備。



➢ 直立超薄外型

ET-2200 系列模組具有直立超薄外型，一顆 ET-2200 模組安裝至 DIN-Rail 導軌上約佔 3.3 cm，一般掌上型模組安裝至 DIN-Rail 導軌上約佔 7 cm，因此 ET-2200 模組更能節省空間，且在同樣的 DIN-Rail 導軌上，可安裝的數量約是掌上型模組的 2 倍。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

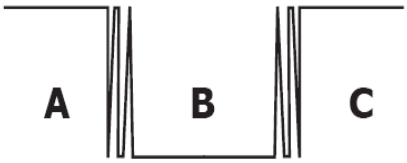
➢ 內建 Multi-function I/O

DO 模組提供以下功能:

- **開機初始值 (Power-On Value):** 模組啟動後，DO 將設為開機值。
- **安全值 (Safe Value):**
  若 Modbus TCP 通訊中斷一段時間後，DO 狀態將設定到用戶定義的安全值。
- **PWM 輸出功能 (Pulse Width Modulation, 脈衝寬度調變)**:
  每個 DO 通道可單獨配置不同頻率的波形輸出 (最大為 100 Hz)，且各通道可獨立或同時運作。使用者也可對各通道設定個別的 Duty Cycle (佔空比)，High Duty Cycle 代表一個訊號為 “ON” 的時間 (單位 : ms)，而 Low Duty Cycle 則代表 “OFF” 的時間。啟動 PWM 功能後，即可由模組自動定時切換 ON/OFF 開關 (例如：警示燈的閃爍控制)，而不需要由遠端的中控機不停地切換 ON/OFF，進而降低控制系統的複雜度，並提升 ON/OFF 切換的時間準確度。**註: 請特別留意，受限於機械式 Relay 本身的壽命限制，Relay 模組不適合長時間使用 PWM 功能。**

DI 模組提供功能如下:

- **可當作 32-bit 高速計數器功能**
- **High/Low Latched Status 功能:**
  模組有提供指令來讀取 DI 的 Latched High 及 Latched Low 狀態。以下為 DI Latched 的說明:



若我們需要讀取連接在 DI 模組上的開關按鍵 (key stroke) 的狀態轉變 (key Switch)，上圖表示開關按鍵的輸入訊號為突波信號。若因某種原因在 B 時期無法立即下達讀取 DI 狀態的指令，則該時期的 DI 狀態將會遺失。然而，DI Latch 功能可幫我們記錄曾經發生過的 High/Low 狀態。藉由讀取 DI Latch 狀態，就算時間上略有延誤，我們仍可得知用戶剛才已按下該開關。

- **頻率量測功能**:
  此功能可量測在單位時間 (週期) 內 DI 的觸發次數，再換算成訊號頻率 (Hz)。相較於由遠端主控機 polling 計數再自行換算頻率的方式，由模組直接計頻可大幅減少通訊延遲所造成的時間差，進而提升頻率量測的精確度。為了適合更多的應用情況，此模組也另外提供了 3 種頻率量測模式以及 4 種移動平均值的算法，讓使用者可自行選擇最適合的量測方式。此功能可使用於轉速量測，移動速度量測... 等應用。

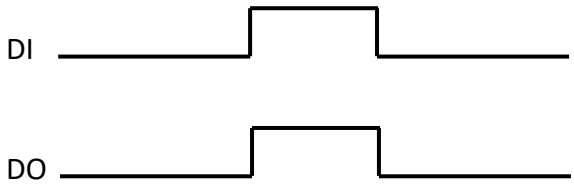
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ DIO 同步功能 (Mirror Local DI to DO):

ET-2200 系列模組提供數位輸出入同步功能，此功能包含三種運作模式，如下:

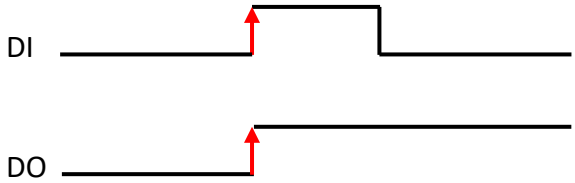
Level Sync (DO = DI) 模式:

DO 永遠跟著 DI 同步。



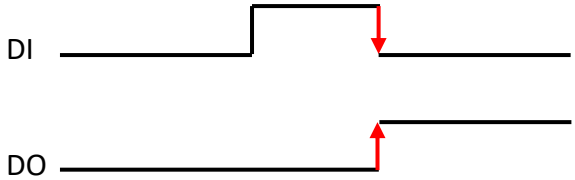
Rising Active (DO = ON) 模式:

DI 從 OFF 變 ON 時，DO 狀態將變為 ON 輸出。



Falling Active (DO = ON) 模式:

DI 從 ON 變 OFF 時，DO 狀態將變為 ON 輸出。



➢ 內建雙重看門狗機制

擁有內建雙重看門狗機制，CPU Watchdog 與 Host Watchdog，能夠確保模組在惡劣環境也能持續運作。

CPU Watchdog:

當內建的 Firmware 運作異常時，CPU Watchdog 將自動重新啟動 CPU。

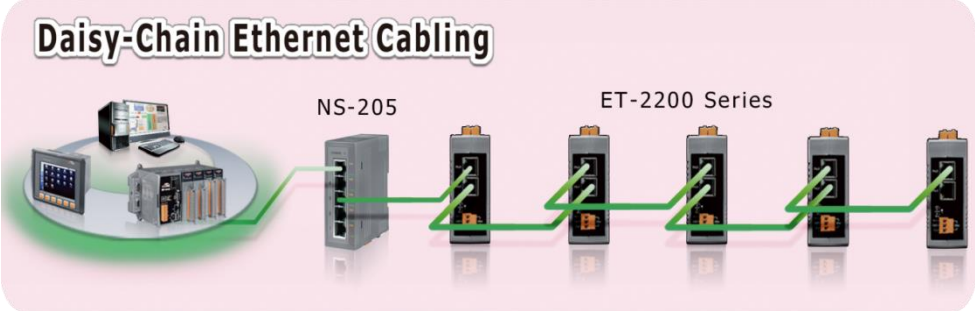
Host Watchdog:

主要用來監控模組與主機之間運作情況。在一段時間內 (Watchdog Timeout)，若模組與主機 (PC 或 PLC) 之間無實質通訊或發生通訊問題時，模組可以做一些預防機制 (例如: 輸出預先設定的 Safe value…等)。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 簡化 Daisy Chain 串接佈線

ET-2200 系列模組內建乙太網路交換器，用於建構 Daisy Chain 網路拓撲，可簡化線路配置與維護的複雜度，降低佈線成本與交換器的需求，提高網路擴充性。



➢ LAN Bypass

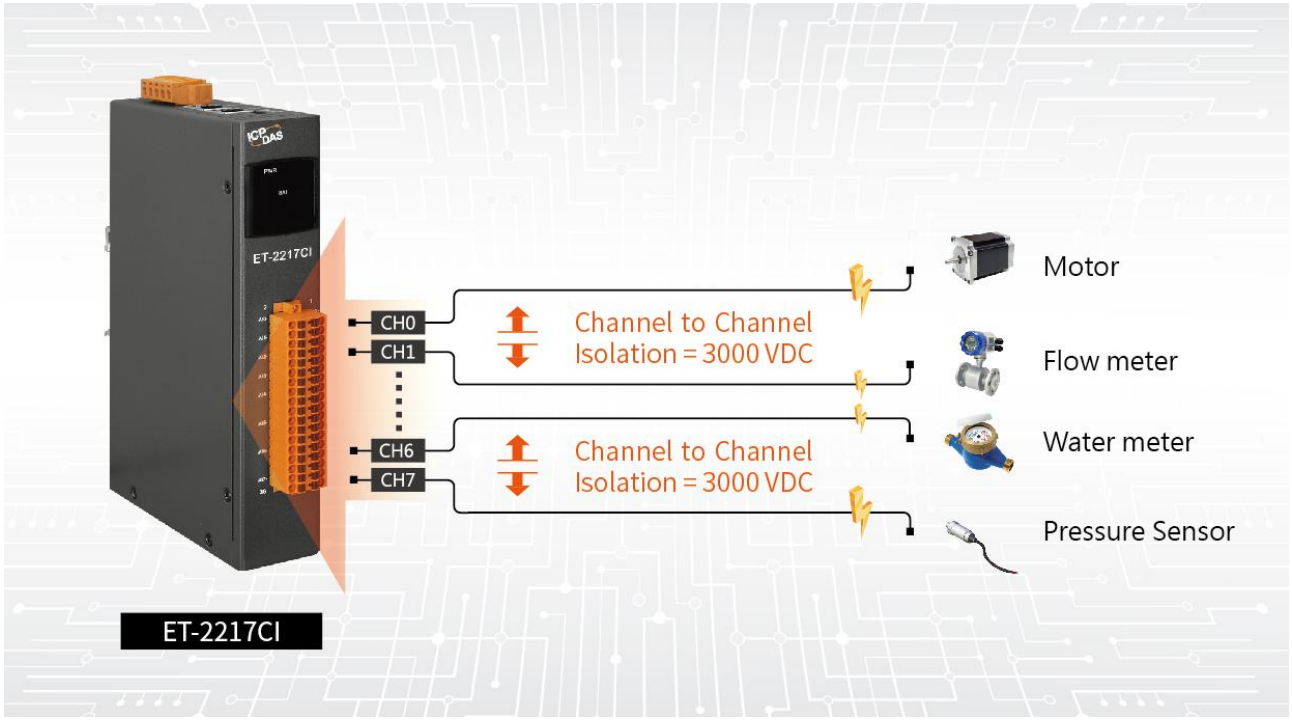
ET-2200 系列模組的內建乙太網路交換器具備 LAN bypass 功能，確保 Daisy Chain 網路中的 ET-2200 系列模組斷電時，其網路中的設備仍可正常連線通訊，而不會造成後端設備通訊中斷。

➢ 惡劣環境下的高穩定性

- 寬溫工作溫度: -25 ~ +75°C
- 儲存溫度: -40 ~ +80°C
- 相對溼度: 10 ~ 90% RH (無凝結)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

1.3 應用



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

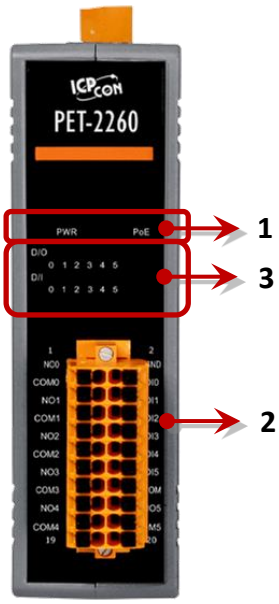
2. 硬體資訊

2.1 配置圖

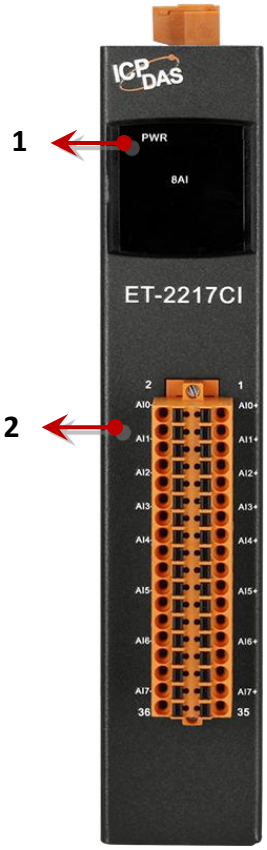
ET-2200 系列模組配置，包含 LED 指示燈、可拆卸式接線端子台 (I/O、電源輸入)、運作模式開關及 Ethernet Port…等。

前面板

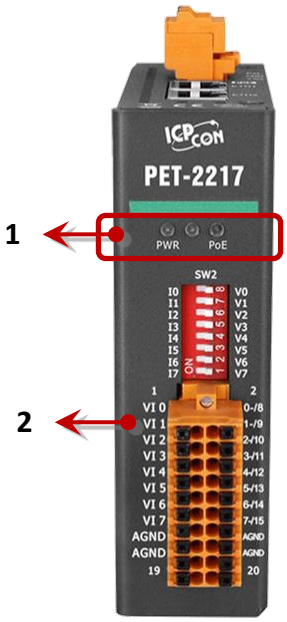
DI 或 DO



AI 或 AO (ET-2200CI)



AI 或 AO (ET-2200)



1	PWR / PoE LED 指示燈
2	I/O 接線端子台
3	I/O 狀態指示燈

1) PWR / PoE LED 指示燈

一旦 ET-2200 系列模組上電後，模組的 PWR LED 指示燈將會亮起。

註: 只有 PET-2000 系列才有 PoE 燈號

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

2) I/O 接線端子

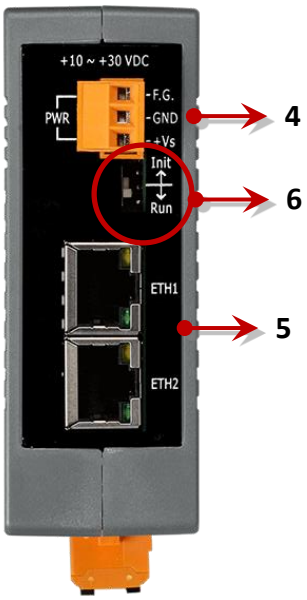
可拆卸式 I/O 接線端子，會依據型號而有不同的腳位配置。各系列模組的腳位定義，請參考 第 2.3 節 “腳位定義” 。

3) I/O 狀態指示燈

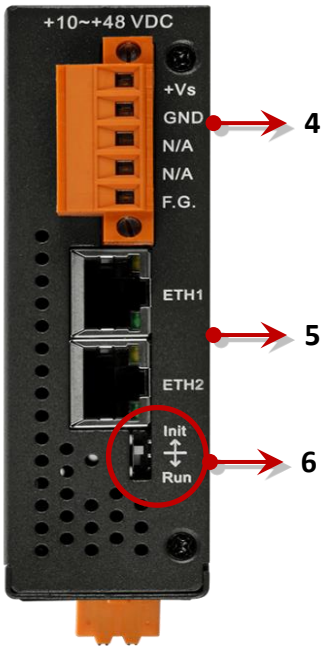
只有 DIO 模組有 I/O 指示燈，狀態為 ON 時會亮燈。

上方面板

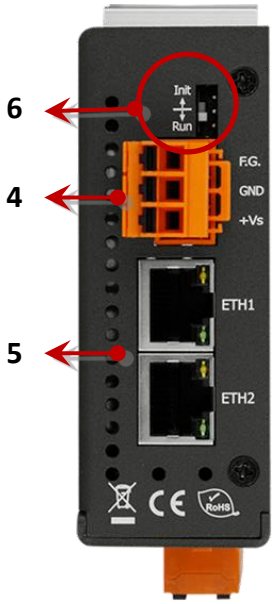
DI/DO



AI/AO (ET-2200CI)



AI/AO



4	電源接線端子 (PWR)
5	2-port Ethernet Switch
6	運作模式開關 (Init/Run)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4) DC 電源輸入連接器

ET-2200 系列模組的電源接線端子台，會依據型號而有不同的腳位配置。
各模組詳細的腳位定義，請參考 第 2.3 節 “腳位定義” 。

電源輸入(DC):

所有的模組都有 **“(R)+Vs”** 與 **“(B)GND”**，並以直流供電方式開機。
有效的電源輸入範圍: +10 ~ +30 V_{DC} 或 +10 ~ +48 V_{DC}。(請參考 2.2.1 節)

Frame Ground (F.G.):

在大陸性氣候區裡，電子電路容易受到靜電放電 (ESD) 影響，ET-2200 系列模組採用了新的框架接地設計，提供 ESD 的宣洩路徑，避免靜電與環境干擾直接影響硬體，進而提高了對 ESD 的防護力，確保模組更加可靠。

5) 2-Port Ethernet Switch

ET-2200 系列模組具有二個 RJ-45 插座為 10/100 Base-TX 乙太網路標準埠。當偵測到網路有連線且已接收到網路封包時，RJ-45 插座上的**綠色及黃色 LED 指示燈**將亮起。

6) 運作模式開關

Init 模式:

用於 Firmware 更新或故障檢修，會載入原廠預設的配置。

Run 模式:

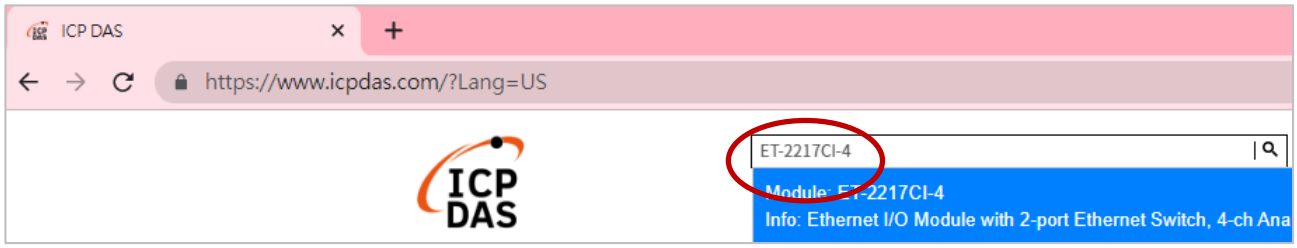
用於一般操作，會載入用戶自訂的配置。原廠預設為 **“Run”** 模式，更多資訊，可參考 第 3.1 節 “配置運作模式” 。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

2.2 規格

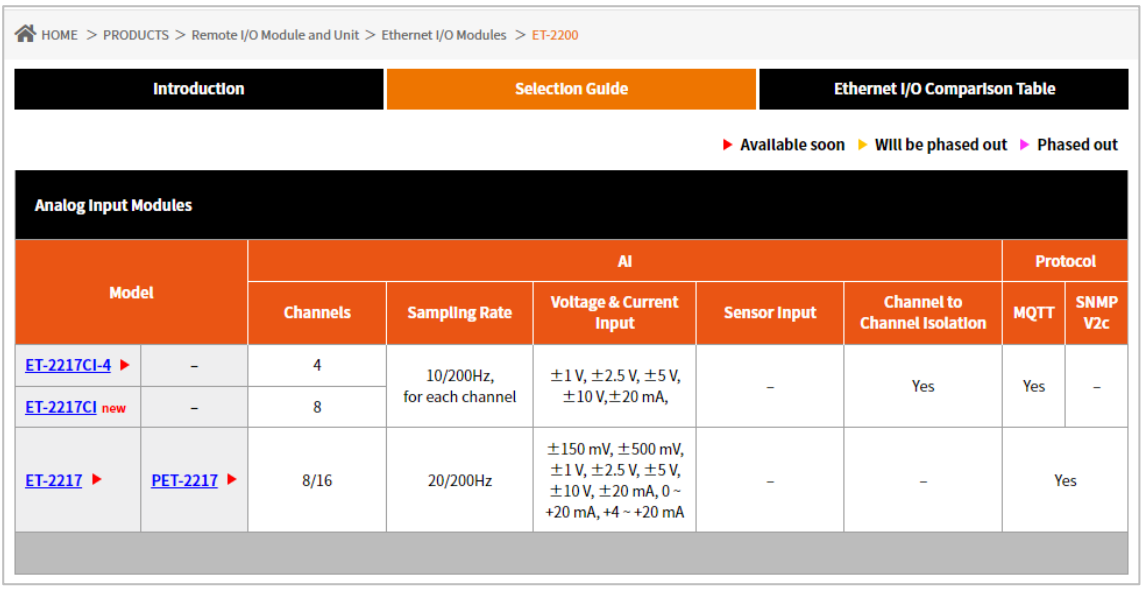
產品網頁

您可在官網上 (https://www.icpdas.com/)，於搜尋欄輸入**型號**找到產品網頁。



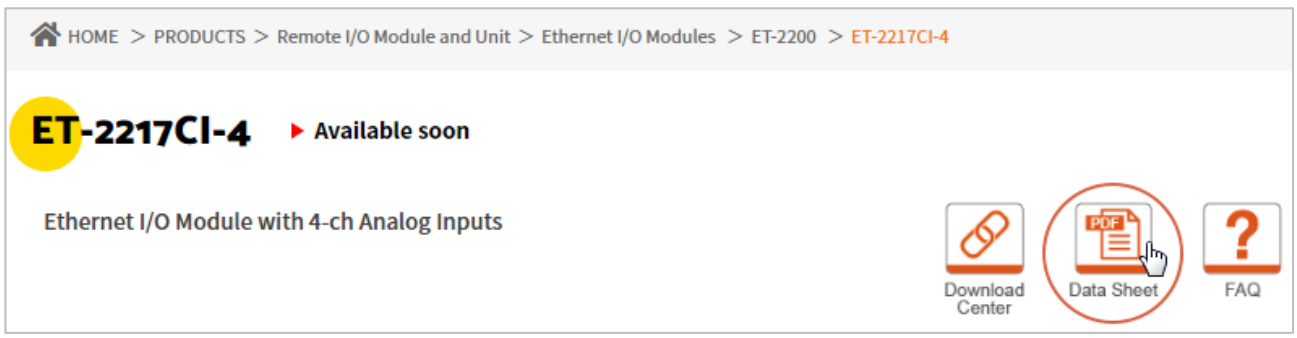
ET-2200 選型網頁:

https://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote__I_O__Module__and__Unit+Ethernet__I_O__Modules+ET-2200#2724



Model		AI					Protocol	
		Channels	Sampling Rate	Voltage & Current Input	Sensor Input	Channel to Channel Isolation	MQTT	SNMP V2c
ET-2217CI-4 ▶	-	4	10/200Hz, for each channel	±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V,±20 mA,	-	Yes	Yes	-
ET-2217CI new	-	8						
ET-2217 ▶	PET-2217 ▶	8/16	20/200Hz	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	-	-	Yes	

也可在產品網頁上，點選 “Data Sheet” 圖示查看產品的尺寸圖、接腳圖 或接線圖。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

Data Sheet:

下表列有相關型號的 Data Sheet 網址。

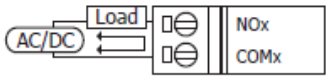
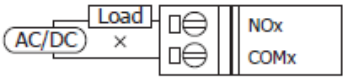
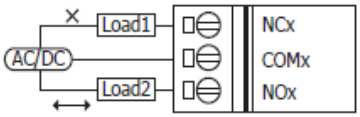
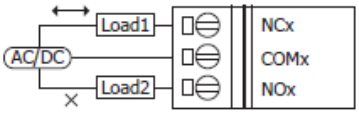
型號	檔名
www.icpdas.com/web/product/download/io_and_unit/ethernet/et2200/document/data_sheet/	
Analog Input Modules	
ET-2217, PET-2217	(P)ET-2217_tc.pdf
ET-2217CI-4, ET-2217CI	ET-2217CI-4_ET-2217CI_tc.pdf
Analog Output Modules	
ET-2224, PET-2224, ET-2228, PET-2228	(P)ET-2224_(P)ET-2228_tc.pdf
ET-2224CI, ET-2228CI	ET-2224CI_ET-2228CI_tc.pdf
Digital I/O Modules	
ET-2242, PET-2242, ET-2242-32, PET-2242-32	(P)ET-2242_(P)ET-2242-32_tc.pdf
ET-2242U	ET-2242U_tc.pdf
ET-2251, PET-2251, ET-2251-32, PET-2251-32	(P)ET-2251_(P)ET-2251-32_tc.pdf
ET-2254, PET-2254, ET-2254P, PET-2254P	(P)ET-2254_(P)ET-2254P_tc.pdf
ET-2255, PET-2255, ET-2255-32, PET-2255-32	(P)ET-2255_(P)ET-2255-32_tc.pdf
ET-2255U, PET-2255U	(P)ET-2255U_tc.pdf
Relay Output/Digital Input Modules	
ET-2260, PET-2260	(P)ET-2260_tc.pdf
ET-2261, PET-2261	(P)ET-2261_tc.pdf
ET-2261-16	ET-2261-16_tc.pdf
ET-2268	ET-2268_tc.pdf

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

2.3 接線注意

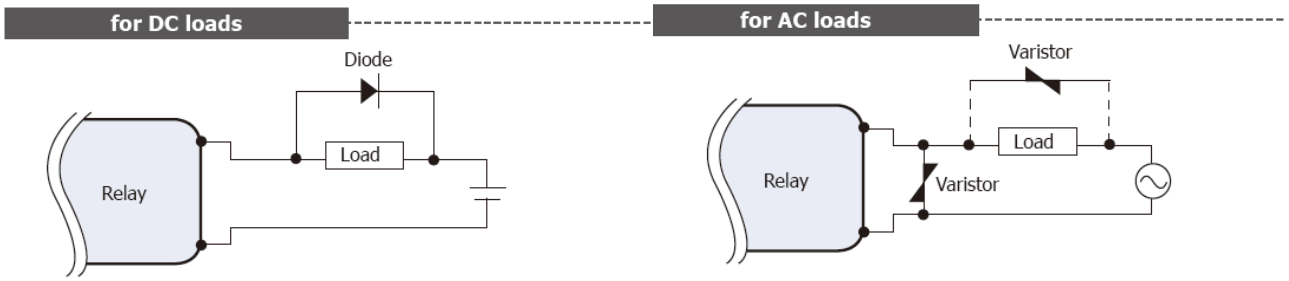
您可在官網上的 Data Sheet 查詢各型號的接線圖。

Wire Connections

Relay Output	ON State Readback as 1	OFF State Readback as 0
Form A Relay in NO1, NO3, NO4, NO7		
Form C Relay in NO0, NO2, NO4, NO6		

ET-2260/2261/2268 注意事項:

當電感性負載連接到繼電器時，由於負載中儲存的能量，當繼電器動作時可能會產生很大的反電動勢。而造成的反激電壓可能會嚴重破壞繼電器的接點，並大大縮短繼電器的壽命。為達到保護電路的效果，並控制在電感性負載中產生的反激電壓，請在直流負載上裝置續流二極體 (Flyback Diode) 或在交流負載上裝置壓敏電阻 (Metal Oxide Varistor)。



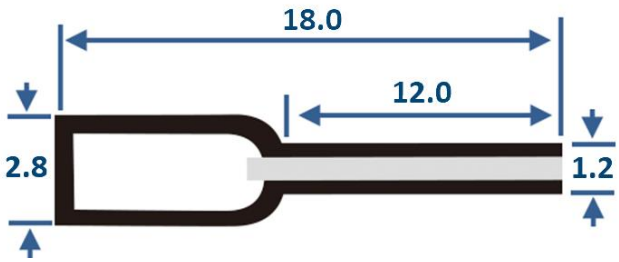
選擇壓敏電阻器 (Varistor):

作業電壓 (Operating Voltage)	**壓敏電阻器電壓** (Varistor Voltage)	最大峰值電流 (Max. Peak Current)
100 ~ 120 V_{AC}	240 ~ 270 V_{AC}	> 1000 A
200 ~ 240 V_{AC}	440 ~ 470 V_{AC}	> 1000 A

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

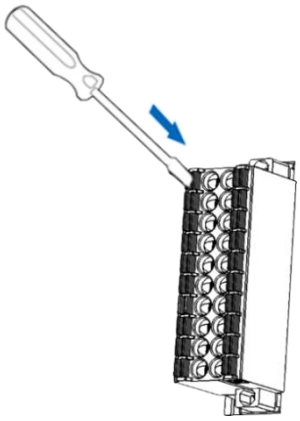
2.4 連接信號線至模組端子台

➢ **絕緣端子尺寸 (單位: mm):**

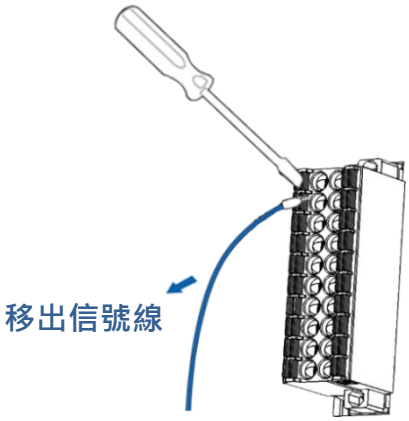


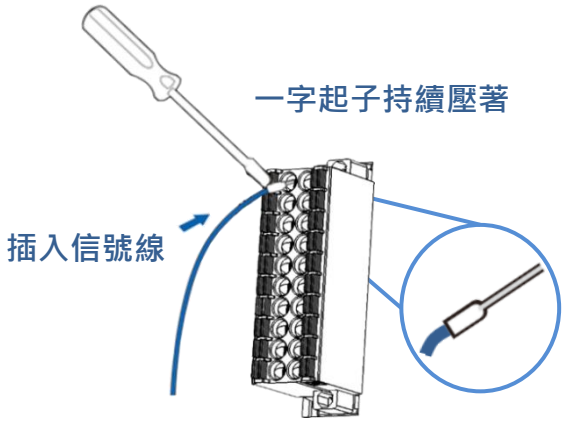
➢ **連接或移除模組端子台的信號線，步驟如下圖所示。**

1. 使用一字起子，將模組上端子台的黑色芯片 (Black Chip) 向下壓。



2. 將信號線**插入或移出**接線端子孔。



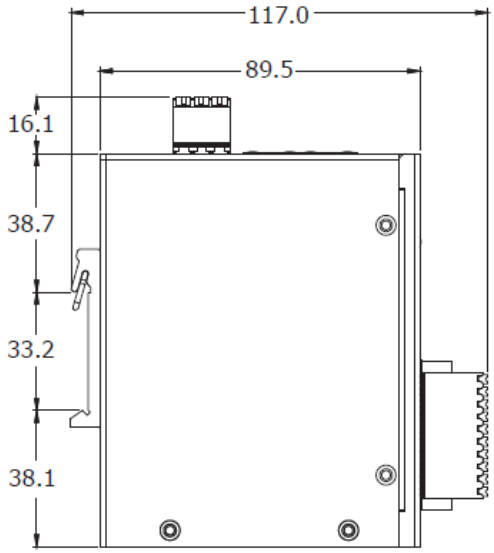


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

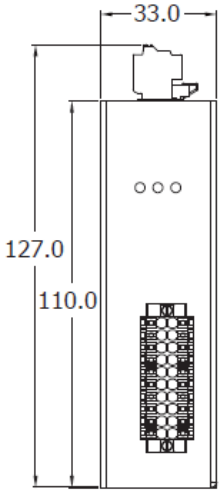
2.5 機構圖

下圖為 ET-2200 系列模組的機構圖，單位為 mm (millimeters)。

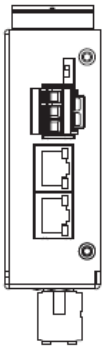
- **(P)ET-2217:**



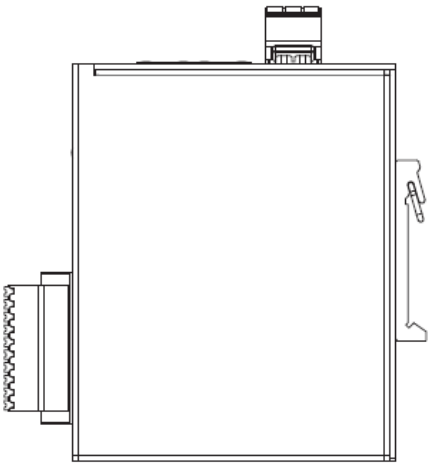
左側視圖



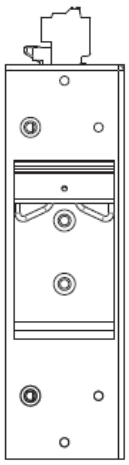
前視圖



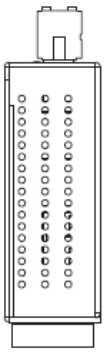
上視圖



右側視圖



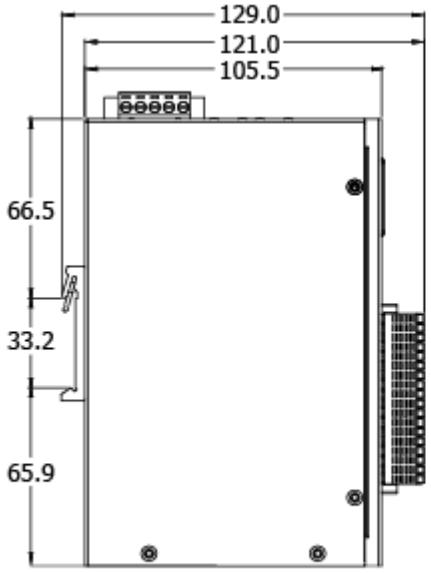
後視圖



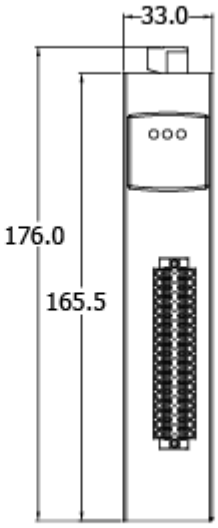
下視圖

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

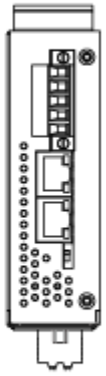
➢ **ET-2217CI, ET-2217CI-4, ET-2224CI, ET-2228CI:**



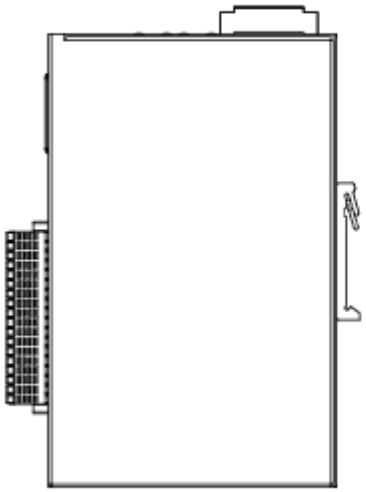
左側視圖



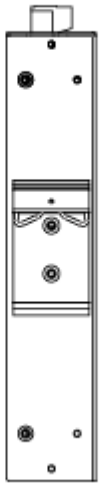
前視圖



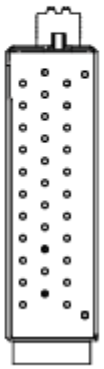
上視圖



右側視圖



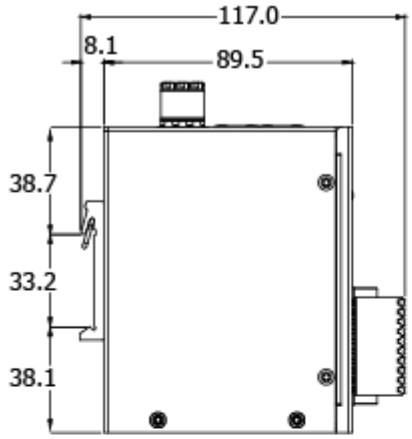
後視圖



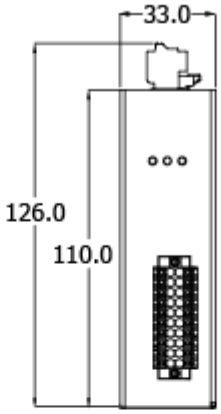
下視圖

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ **(P)ET-2224, (P)ET-2228:**

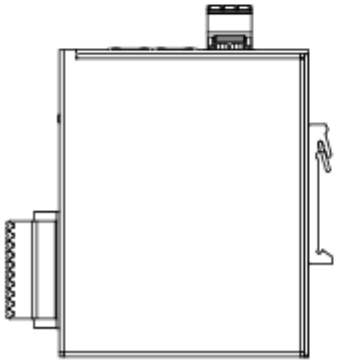


左側視圖



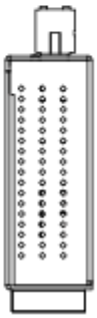
前視圖

上視圖



右側視圖

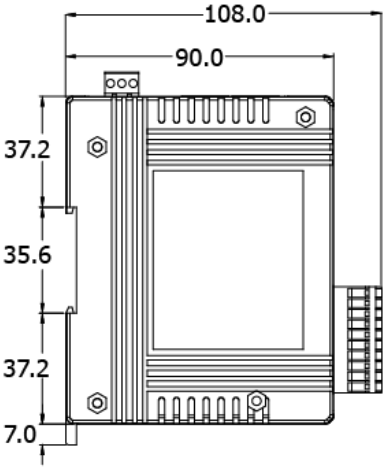
後視圖



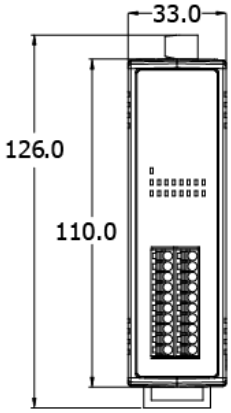
下視圖

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

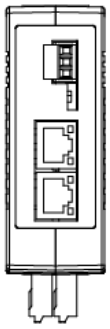
➢ **(P)ET-2242, ET-2242U, ET-2254(P), (P)ET-2255, ET-2255U, ET-2260, ET-2261, ET-2268:**



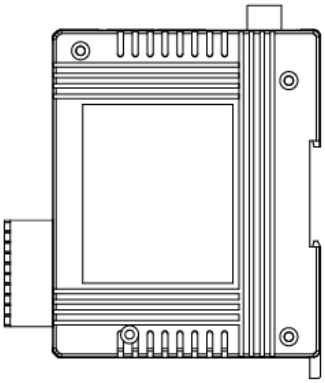
左側視圖



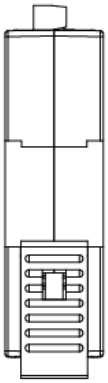
前視圖



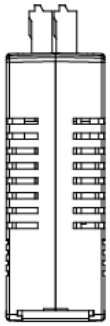
上視圖



右側視圖



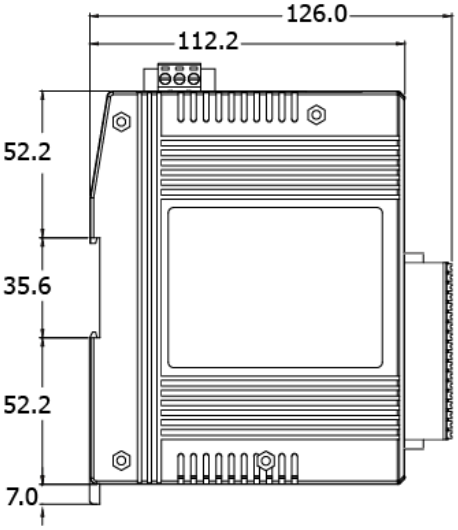
後視圖



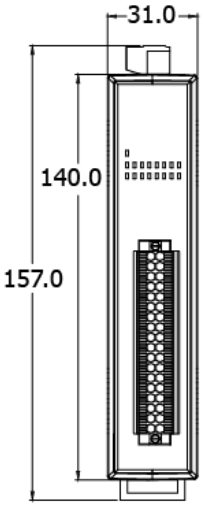
下視圖

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

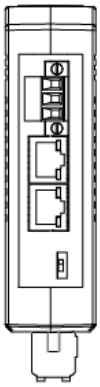
➢ **(P)ET-2242-32, (P)ET-2251-32, (P)ET-2255-32, ET-2261-16:**



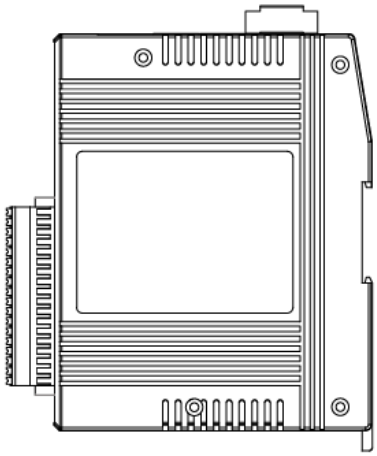
左側視圖



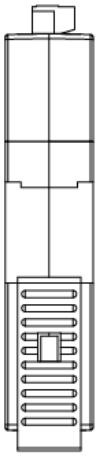
前視圖



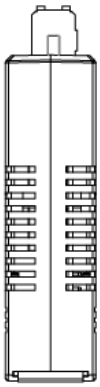
上視圖



右側視圖



後視圖



下視圖

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

3. ET-2200 入門

此章節將介紹 ET-2200 系列模組如何啟動、線接、配置網路設定…等。

3.1 配置運作模式

所有 tET/tPET 系列模組都具備 2 種運作模式，可切換模組上的開關進行選擇。
請注意，切換運作模式後，必需重新啟動模組。

Init 模式

通常在需要更新 Firmware 或故障檢修時，會選用 Init 模式。
此模式下，模組的配置將強制設為原廠預設值。

Run 模式

原廠預設為 Run 模式，也是一般模組運作時使用的模式。

注意:

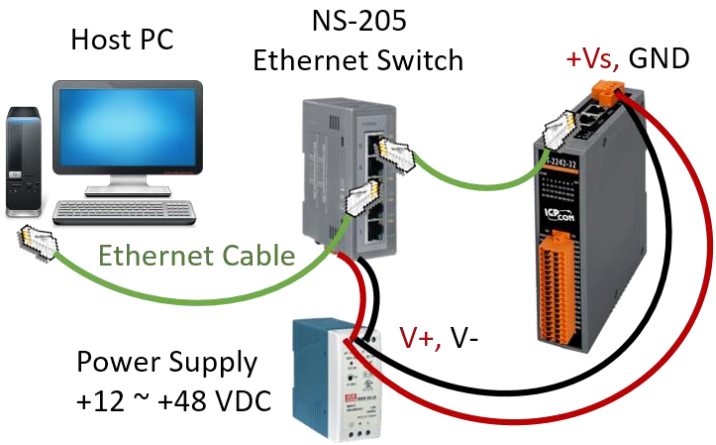
1. **更新 Firmware 完成後，請務必將開關調回 “Run” 模式，並重新開機。**
2. **若您無法登入模組的網頁伺服器 或忘了密碼，請參考 附錄 A 回復原廠預設值。**

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

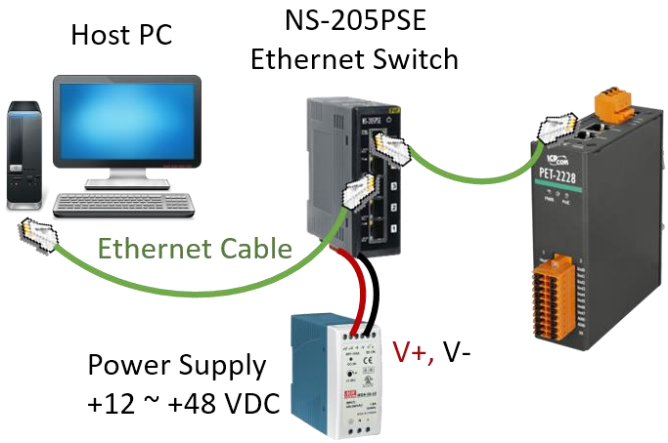
3.2 連接到網路與 PC

所有的 ET/PET-2200 系列模組都具有 RJ-45 Ethernet Port，可用來連接至 Ethernet Switch/Hub 或 PC。

使用非 PoE Switch



使用 PoE Switch (只適用 PET-2200)



註:

1. 確認 ET-2200 與電腦連接在相同的子網域。
2. ET-2200 模組的有效電壓輸入範圍，會依據型號而不同。
   (例如: 10-30 VDC 或 10-48 VDC)
3. 確認模組正面的 PWR 燈有在閃爍。

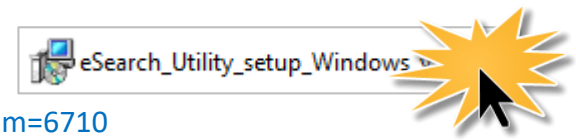
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

3.3 配置網路設定

eSearch Utility 提供了簡易且方便的設定介面，讓您可快速地在 PC 上配置 I/O 模組的網路設定。

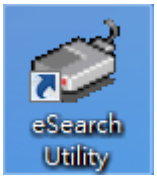
步驟 1. 取得 eSearch Utility

用戶可在泓格科技網站下載 eSearch Utility:
https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=6710



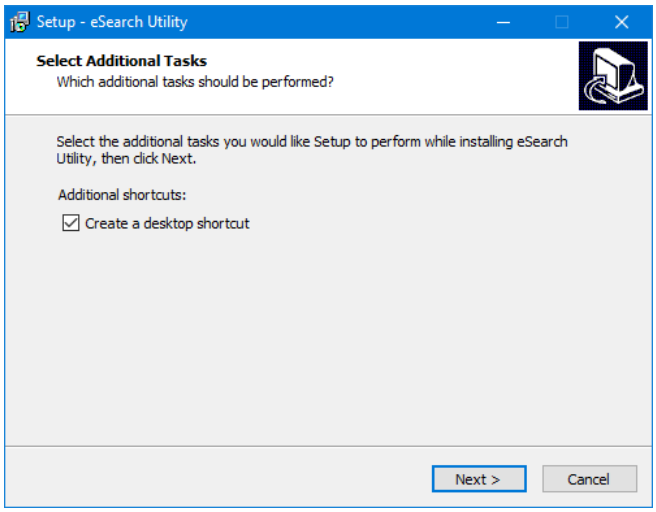
步驟 2. 安裝 eSearch Utility

依照安裝精靈的指示，一步步地完成安裝。



完成後，您的桌面將出現 eSearch Utility 捷徑圖示。

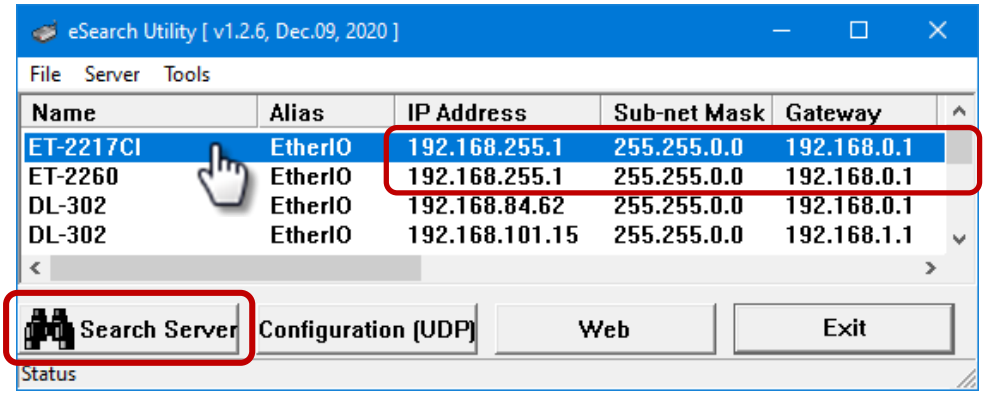
請雙擊此圖示來開啟 eSearch Uitlity。



步驟 3. 點選 “Search Servers” 按鈕來搜尋您的模組，並雙擊模組名稱，來進行網路設定

模組的原廠設定，如下:

IP Address	**192.168.255.1**	Subnet Mask	**255.255.0.0**	Gateway	**192.168.0.1**

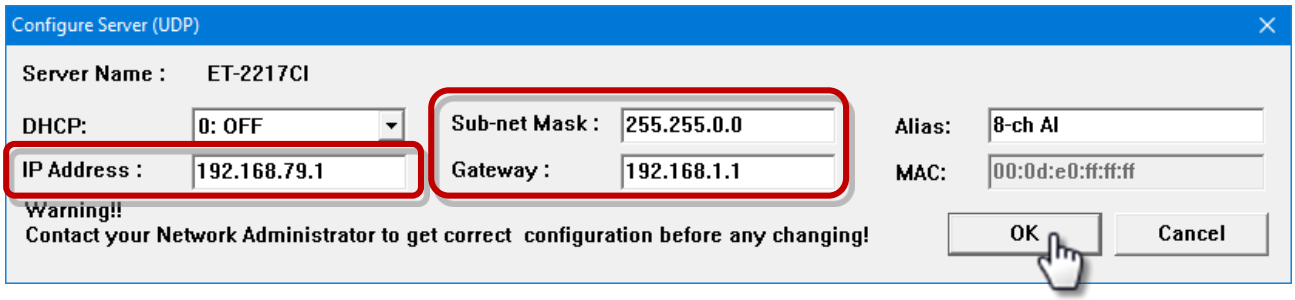


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 4. 配置新的網路設定，再點選 “OK” 按鈕

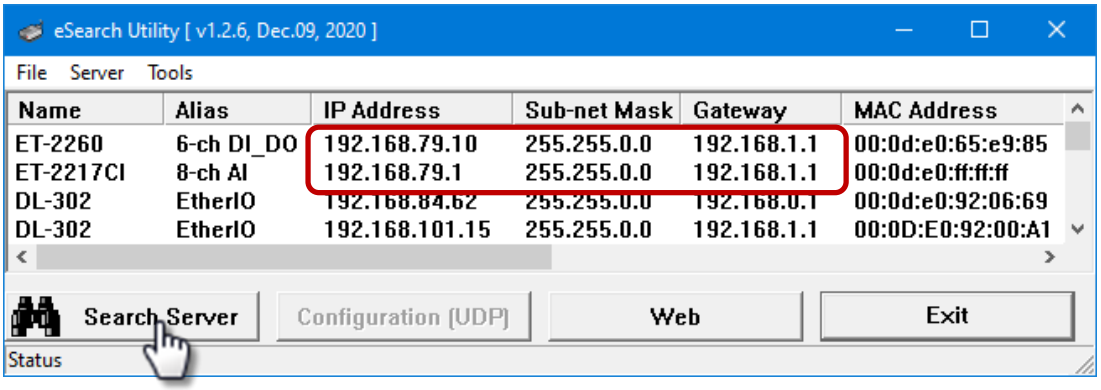
聯繫您的網路管理員取得正確的網路配置 (例如: IP/Mask/Gateway 位址)。修改網路設定，再點選 “**OK**” 按鈕，儲存設定。

註: 請確認 PC 與模組的 IP 位址都在相同的網段內。



步驟 5. 再次搜尋模組，並確認設定值

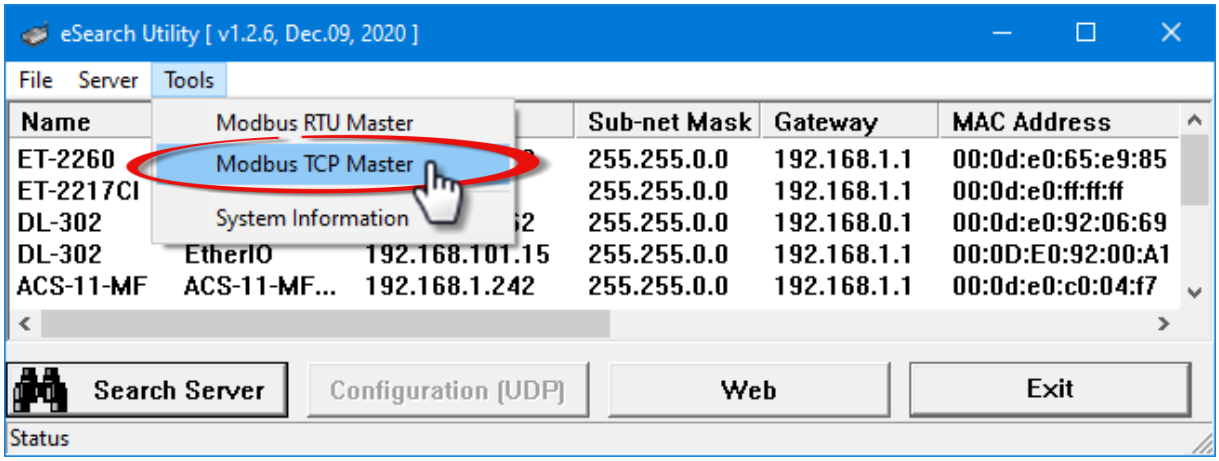
點選 “**Search Server**” 按鈕再次搜尋模組，並確認設定值是正確的。



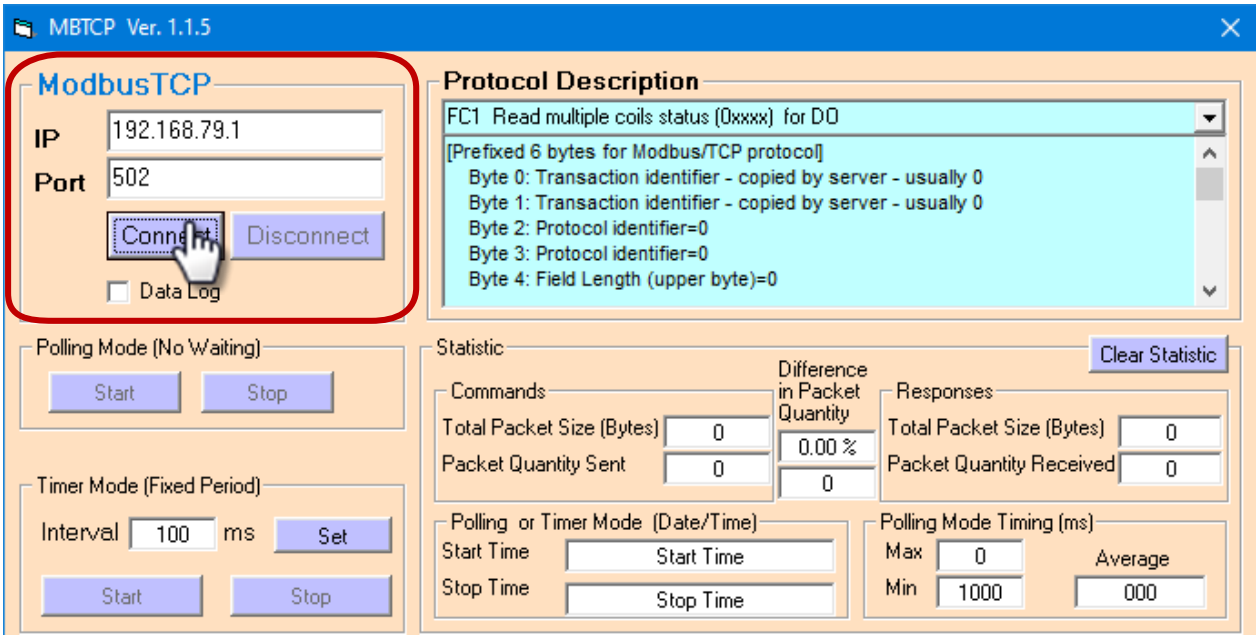
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

3.4 Modbus TCP 測試

步驟 1. 在 eSearch Utility，點選 “Tools” 功能選單中的 “Modbus TCP Master” 項目來開啟 Modbus TCP Master Utility。



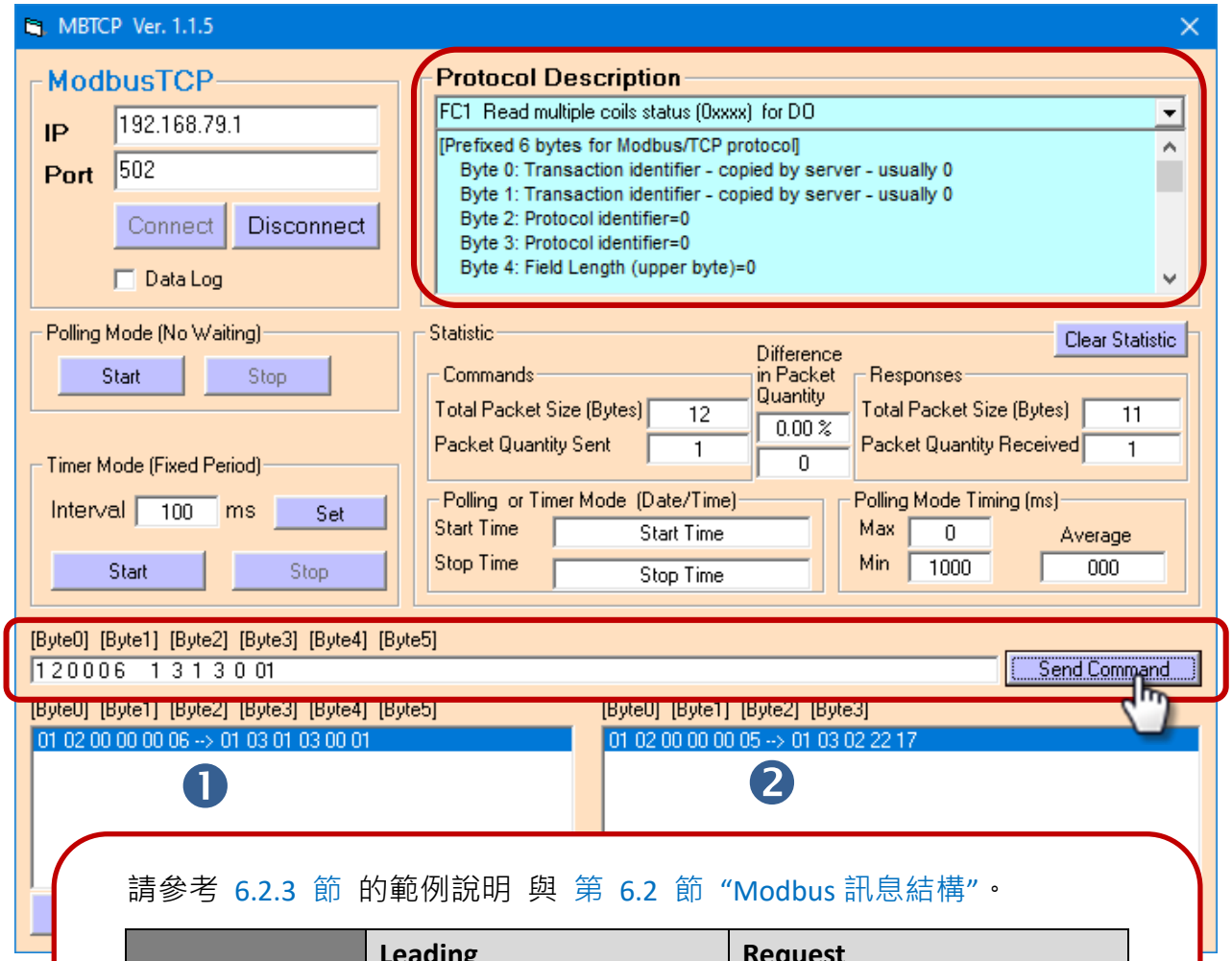
步驟 2. 在 “Modbus TCP” 設定區，輸入 ET-2200 模組的 IP 位址 及 TCP Port ，並且點選 “Connect” 按鈕來連接至 ET-2200。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 3. 請參考 “Protocol Description” 區，在指令欄位輸入命令，然後點選 “Send Command” 按鈕，如果回應資料是正確的，表示測試成功。

範列: ET-2200 模組的 Modbus Net ID 為 **1** (參考 第 4.3.1 節)，欲讀取模組名稱，請傳送命令 “1 2 0 0 0 6 **1** 3 1 3 0 01”，其回應結果 “01 02 00 00 00 05 01 03 02 **22 17**” 表示型號為 2217。



請參考 6.2.3 節 的範例說明 與 第 6.2 節 “Modbus 訊息結構”。

1. Command	**Leading**	**Request**
	01 02 00 00 00 06	01 03 01 03 00 01
2. Response	**Leading**	**Response**
	01 02 00 00 00 05	01 03 02 **22 17**

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4. 配置網頁

Ethernet I/O 模組內建了網頁伺服器 (Web Server)，提供一個直覺式的 Web 管理界面，允許用戶透過 Web 瀏覽器來修改模組設定。

4.1 登入網頁伺服器

完成網路設定後，即可從任何一台有網路連線的電腦，來使用模組內建的網頁伺服器，步驟如下:

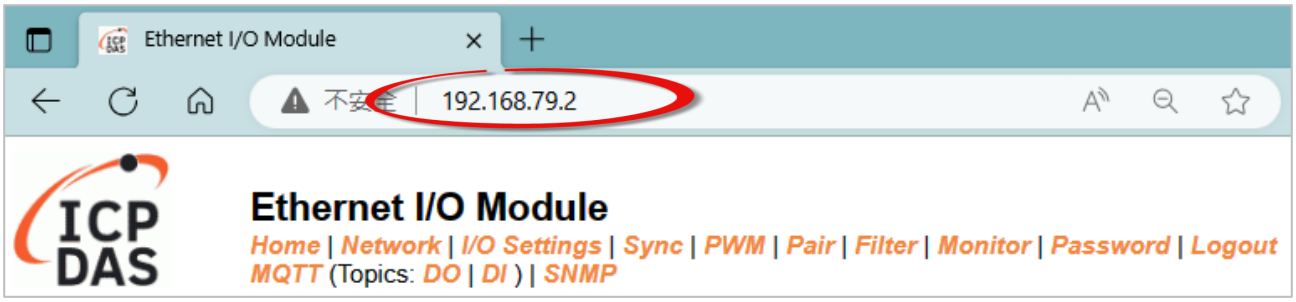
步驟 1. 打開 Web 瀏覽器。

開啟一般的 Web 瀏覽器，例如: Mozilla Firefox、Google Chrome 及 Internet Explorer...等。

注意: 如果使用的瀏覽器為 IE，為了確保 I/O 模組的網頁伺服器能正常顯示，請先關閉 IE cache。

步驟 2. 在網址列中輸入模組的 IP 位址

請確認已配置好模組的網路設定，如未設定請參考 第 3.3 節 “配置網路設定”。



註 1: 功能頁籤會依模組的 I/O 類型而有所不同。

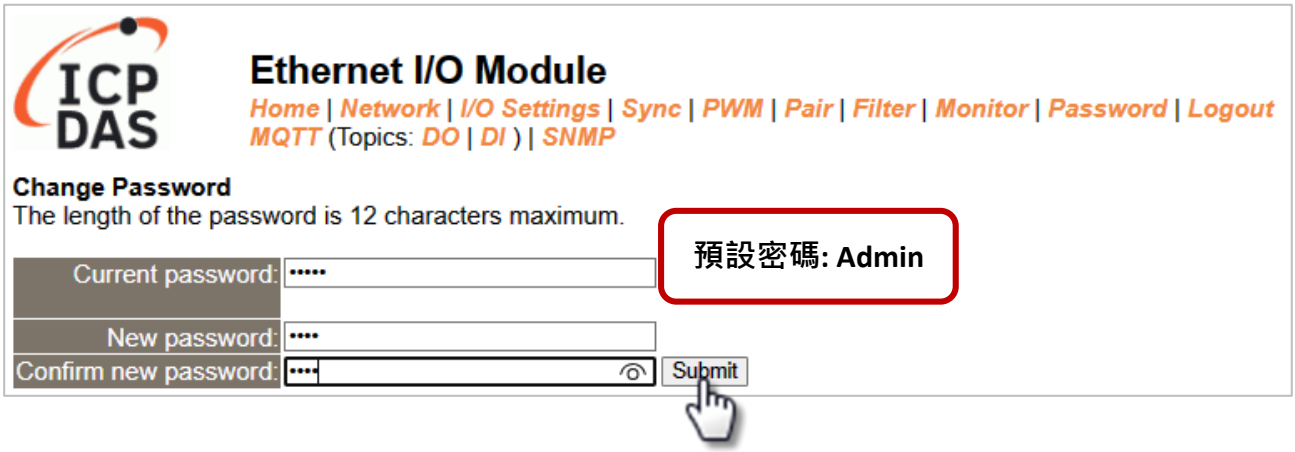
註 2: “Sync” 與 “PWM” 只適用在 DIO 模組。

註 3: ET-2217CI /2217CI-4 AI 模組與 ET-2224CI/2228CI AO 模組，不支援 “SNMP” 功能。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 3. 輸入密碼

第一次登入網頁介面需先變更密碼，請輸入原廠預設的密碼 **“Admin”**，再輸入新密碼。接著，點選 **“Submit”** 按鈕。



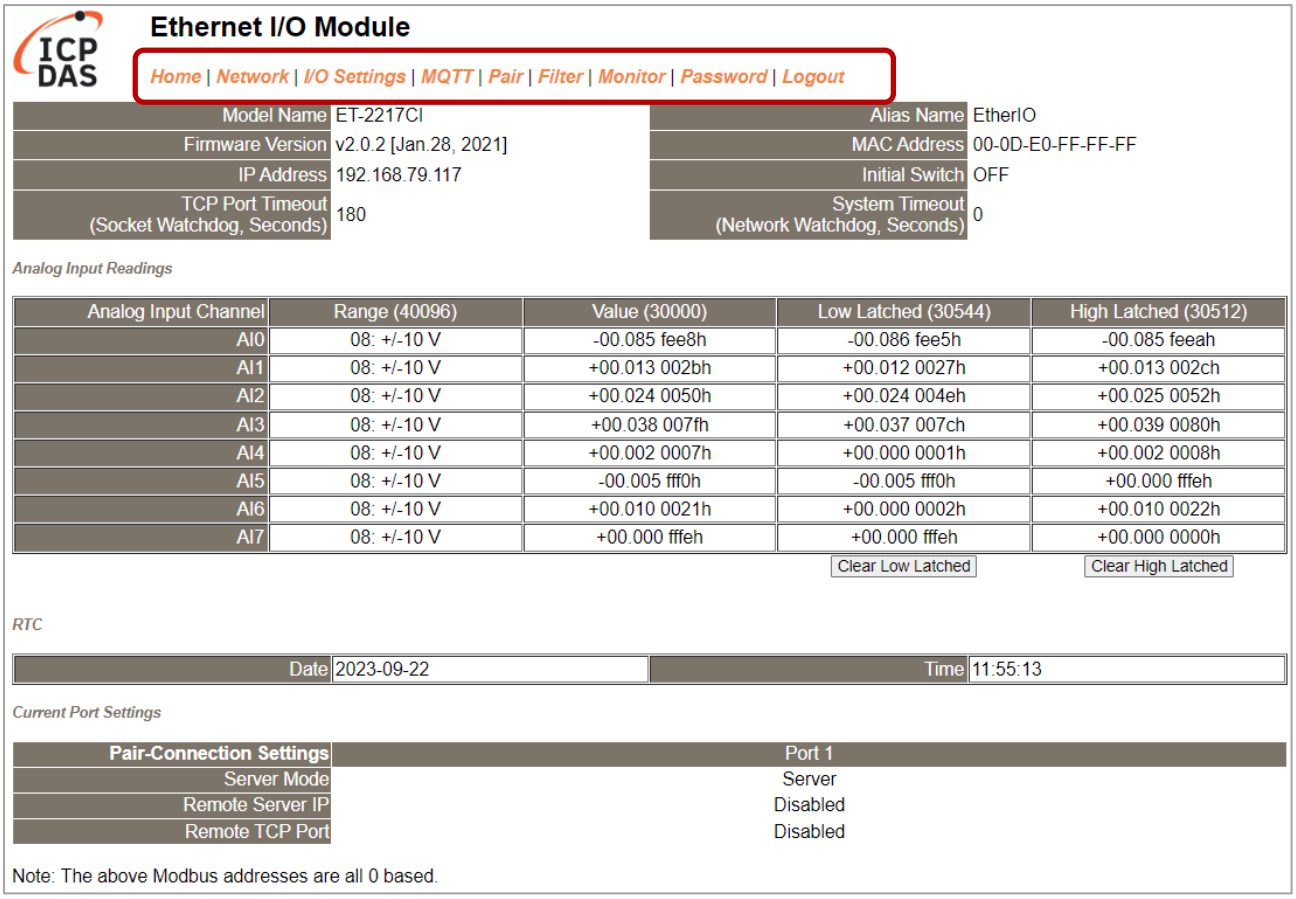
請在 **“Login password”** 欄位輸入新密碼，再點選 **“Submit”** 按鈕來登入網頁伺服器。之後，也可參考 第 4.10 節 “Change Password” 來變更密碼。

步驟 4: 歡迎進入網頁伺服器

登入模組的網頁伺服器後，會顯示 **Home** 頁面，而功能頁籤會依模組的 I/O 類型而有所不同。請參考以下畫面:

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

類比輸入、類比輸出



Ethernet I/O Module

Home | Network | I/O Settings | MQTT | Pair | Filter | Monitor | Password | Logout

Model Name	ET-2217CI	Alias Name	EtherIO
Firmware Version	v2.0.2 [Jan.28, 2021]	MAC Address	00-0D-E0-FF-FF-FF
IP Address	192.168.79.117	Initial Switch	OFF
TCP Port Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

Analog Input Readings

Analog Input Channel	Range (40096)	Value (30000)	Low Latched (30544)	High Latched (30512)
AI0	08: +/-10 V	-00.085 fee8h	-00.086 fee5h	-00.085 feeah
AI1	08: +/-10 V	+00.013 002bh	+00.012 0027h	+00.013 002ch
AI2	08: +/-10 V	+00.024 0050h	+00.024 004eh	+00.025 0052h
AI3	08: +/-10 V	+00.038 007fh	+00.037 007ch	+00.039 0080h
AI4	08: +/-10 V	+00.002 0007h	+00.000 0001h	+00.002 0008h
AI5	08: +/-10 V	-00.005 fff0h	-00.005 fff0h	+00.000 fffeh
AI6	08: +/-10 V	+00.010 0021h	+00.000 0002h	+00.010 0022h
AI7	08: +/-10 V	+00.000 fffeh	+00.000 fffeh	+00.000 0000h
			Clear Low Latched	Clear High Latched

RTC

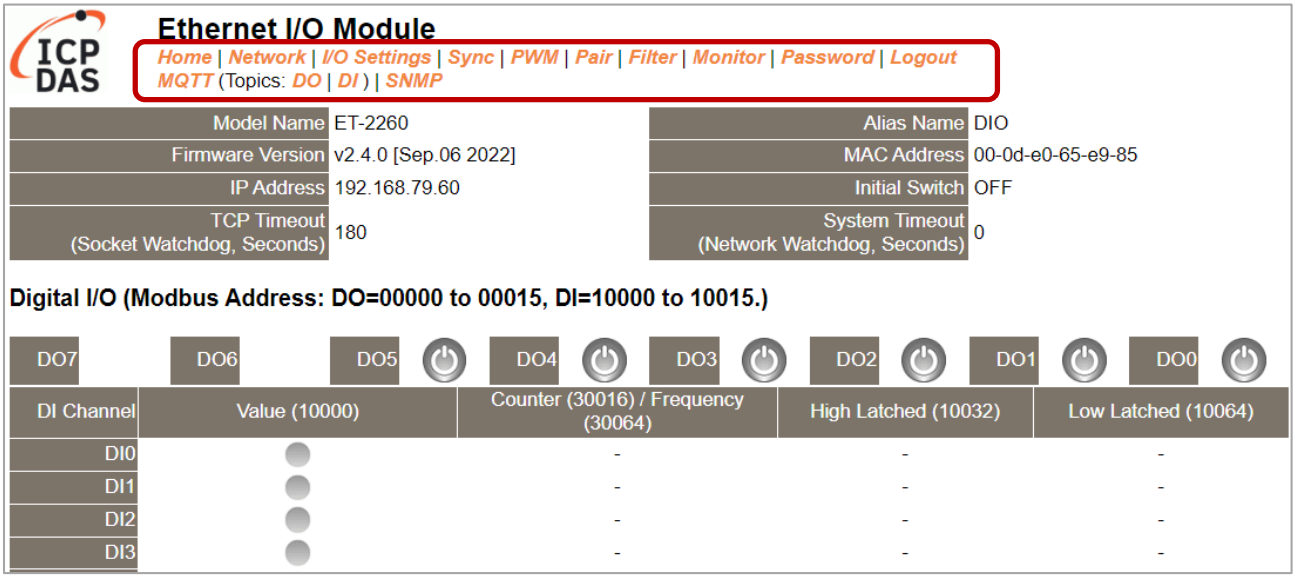
Date	2023-09-22	Time	11:55:13

Current Port Settings

Pair-Connection Settings	Port 1
Server Mode	Server
Remote Server IP	Disabled
Remote TCP Port	Disabled

Note: The above Modbus addresses are all 0 based.

數位輸入、數位輸出



Ethernet I/O Module

Home | Network | I/O Settings | Sync | PWM | Pair | Filter | Monitor | Password | Logout
MQTT (Topics: DO | DI) | SNMP

Model Name	ET-2260	Alias Name	DIO
Firmware Version	v2.4.0 [Sep.06 2022]	MAC Address	00-0d-e0-65-e9-85
IP Address	192.168.79.60	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

Digital I/O (Modbus Address: DO=00000 to 00015, DI=10000 to 10015.)

DO7 DO6 DO5 DO4 DO3 DO2 DO1 DO0

DI Channel	Value (10000)	Counter (30016) / Frequency (30064)	High Latched (10032)	Low Latched (10064)
DI0		-	-	-
DI1		-	-	-
DI2		-	-	-
DI3		-	-	-

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

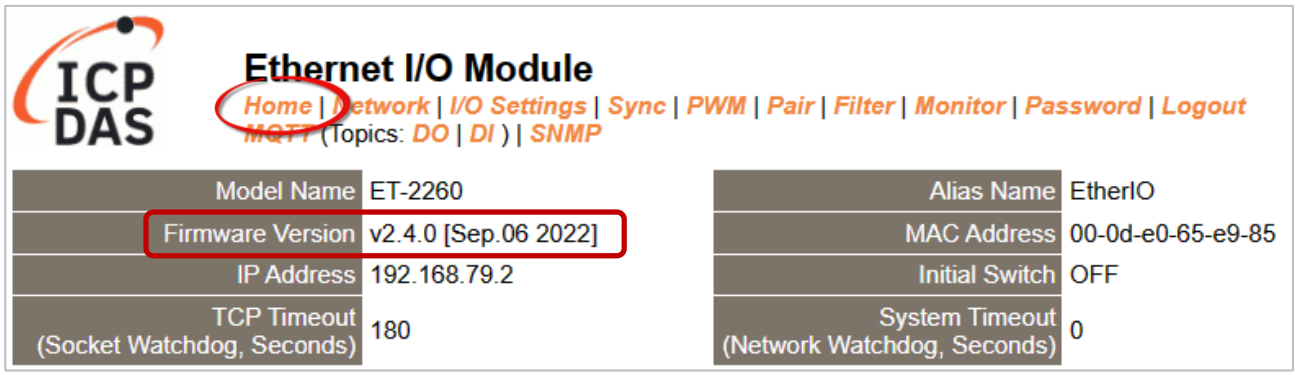
4.2 首頁 (Home)

Home 頁面可讓您檢視模組相關的軟體、硬體 與 I/O 資訊，說明如下:

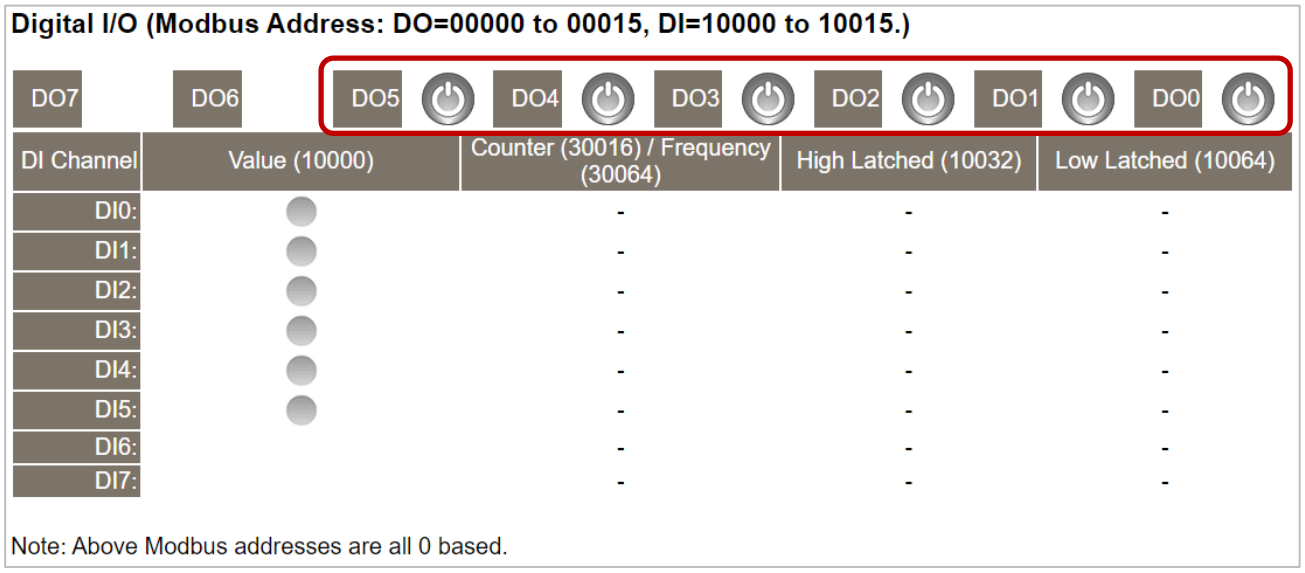
4.2.1 Home – DI/DO

第一部份提供模組的基本資訊，包含下列項目: 模組名稱、韌體版本、IP 位址、TCP Port 逾時值、模組別名、MAC 位址、Init 開關狀態 及 系統逾時值。

註: 更新完 Firmware 後，可由此來檢查版本資訊。



第二部份「Digital I/O」，顯示 DO/DI 狀態及控制。註: 可點擊 DO 圖像以切換輸出狀態。

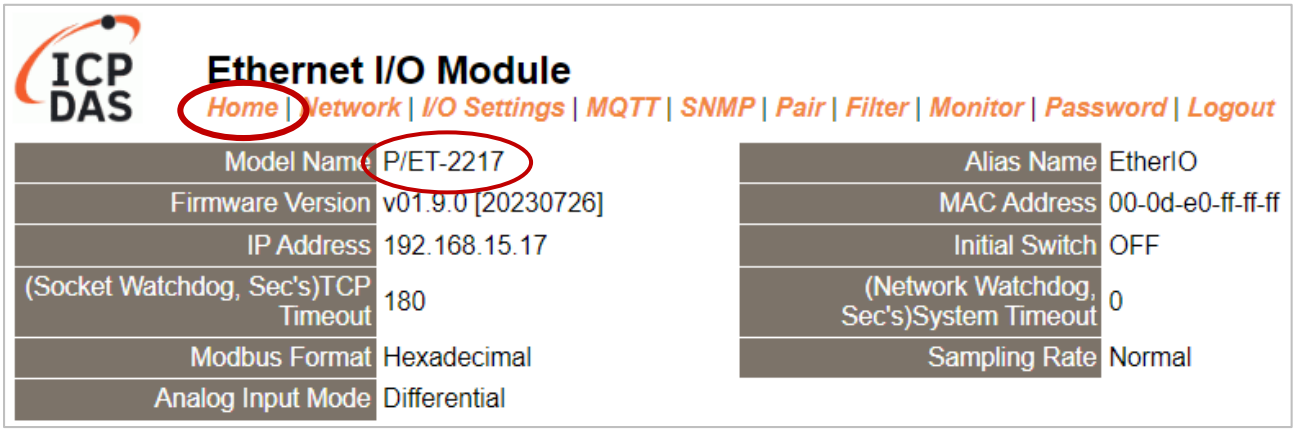


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.2.2 Home – AI

此頁面會依據不同的模組型號而顯示不同的項目:

第一部份提供模組基本的資訊，包含以下列項目: 模組名稱、韌體版本、IP 位址、TCP Port 逾時值、模組別名、MAC 位址、Init 開關狀態 及 系統逾時值。

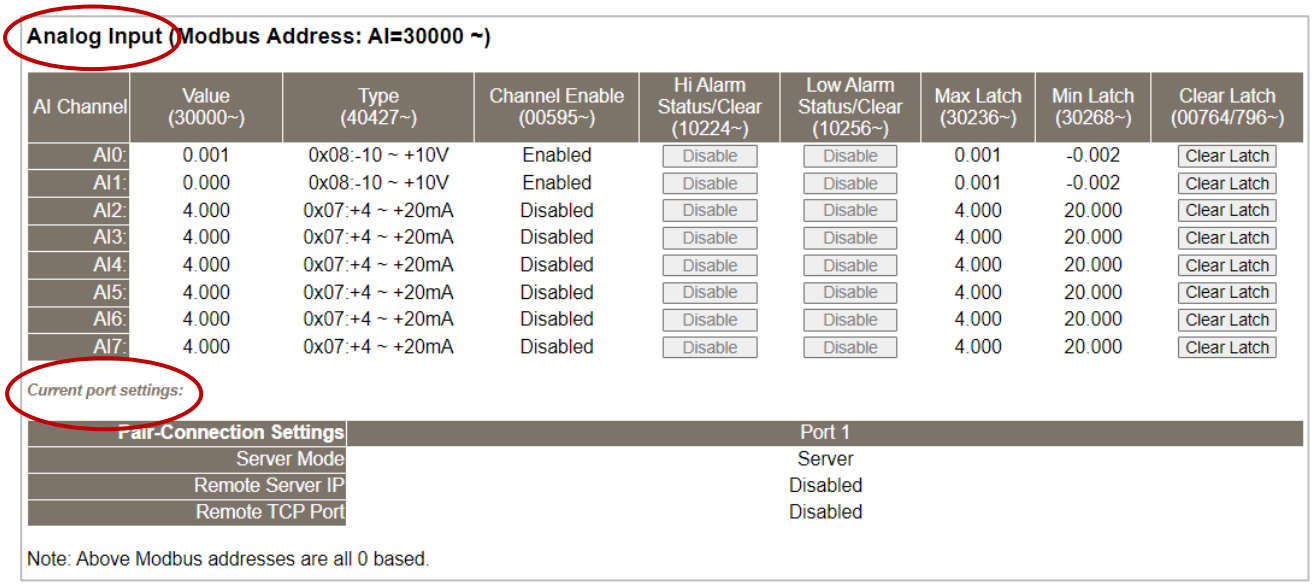


Ethernet I/O Module

Home | Network | I/O Settings | MQTT | SNMP | Pair | Filter | Monitor | Password | Logout

Model Name	P/ET-2217	Alias Name	EtherIO
Firmware Version	v01.9.0 [20230726]	MAC Address	00-0d-e0-ff-ff-ff
IP Address	192.168.15.17	Initial Switch	OFF
(Socket Watchdog, Sec's)TCP Timeout	180	(Network Watchdog, Sec's)System Timeout	0
Modbus Format	Hexadecimal	Sampling Rate	Normal
Analog Input Mode	Differential		

第二部份「Analog Input Readings」，可顯示 AI 的資料範圍、數值 與 Latch 值。
此外，「**Current Port Setting**」可顯示 Pair-Connection 相關資訊。



Analog Input (Modbus Address: AI=30000 ~)

AI Channel	Value (30000~)	Type (40427~)	Channel Enable (00595~)	Hi Alarm Status/Clear (10224~)	Low Alarm Status/Clear (10256~)	Max Latch (30236~)	Min Latch (30268~)	Clear Latch (00764/796~)
AI0:	0.001	0x08:-10 ~ +10V	Enabled	Disable	Disable	0.001	-0.002	Clear Latch
AI1:	0.000	0x08:-10 ~ +10V	Enabled	Disable	Disable	0.001	-0.002	Clear Latch
AI2:	4.000	0x07:+4 ~ +20mA	Disabled	Disable	Disable	4.000	20.000	Clear Latch
AI3:	4.000	0x07:+4 ~ +20mA	Disabled	Disable	Disable	4.000	20.000	Clear Latch
AI4:	4.000	0x07:+4 ~ +20mA	Disabled	Disable	Disable	4.000	20.000	Clear Latch
AI5:	4.000	0x07:+4 ~ +20mA	Disabled	Disable	Disable	4.000	20.000	Clear Latch
AI6:	4.000	0x07:+4 ~ +20mA	Disabled	Disable	Disable	4.000	20.000	Clear Latch
AI7:	4.000	0x07:+4 ~ +20mA	Disabled	Disable	Disable	4.000	20.000	Clear Latch

Current port settings:

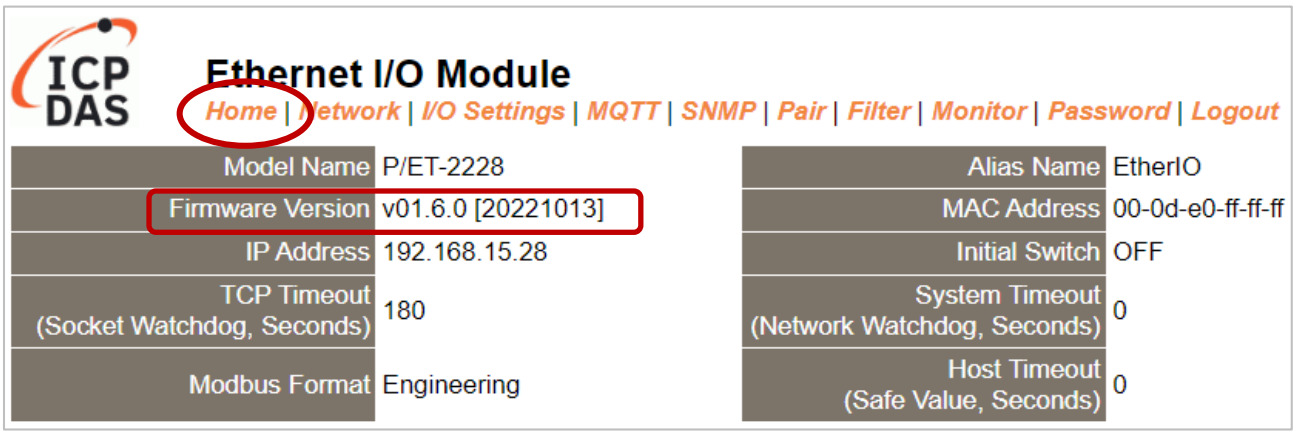
Pair-Connection Settings	Port 1
Server Mode	Server
Remote Server IP	Disabled
Remote TCP Port	Disabled

Note: Above Modbus addresses are all 0 based.

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.2.3 Home – AO

第一部份提供模組基本的資訊，包含下列項目: 模組名稱、韌體版本、IP 位址、TCP Port 逾時值、Modbus 格式、模組別名、MAC 位址、Init 開關狀態、系統逾時值及 Host 逾時值。



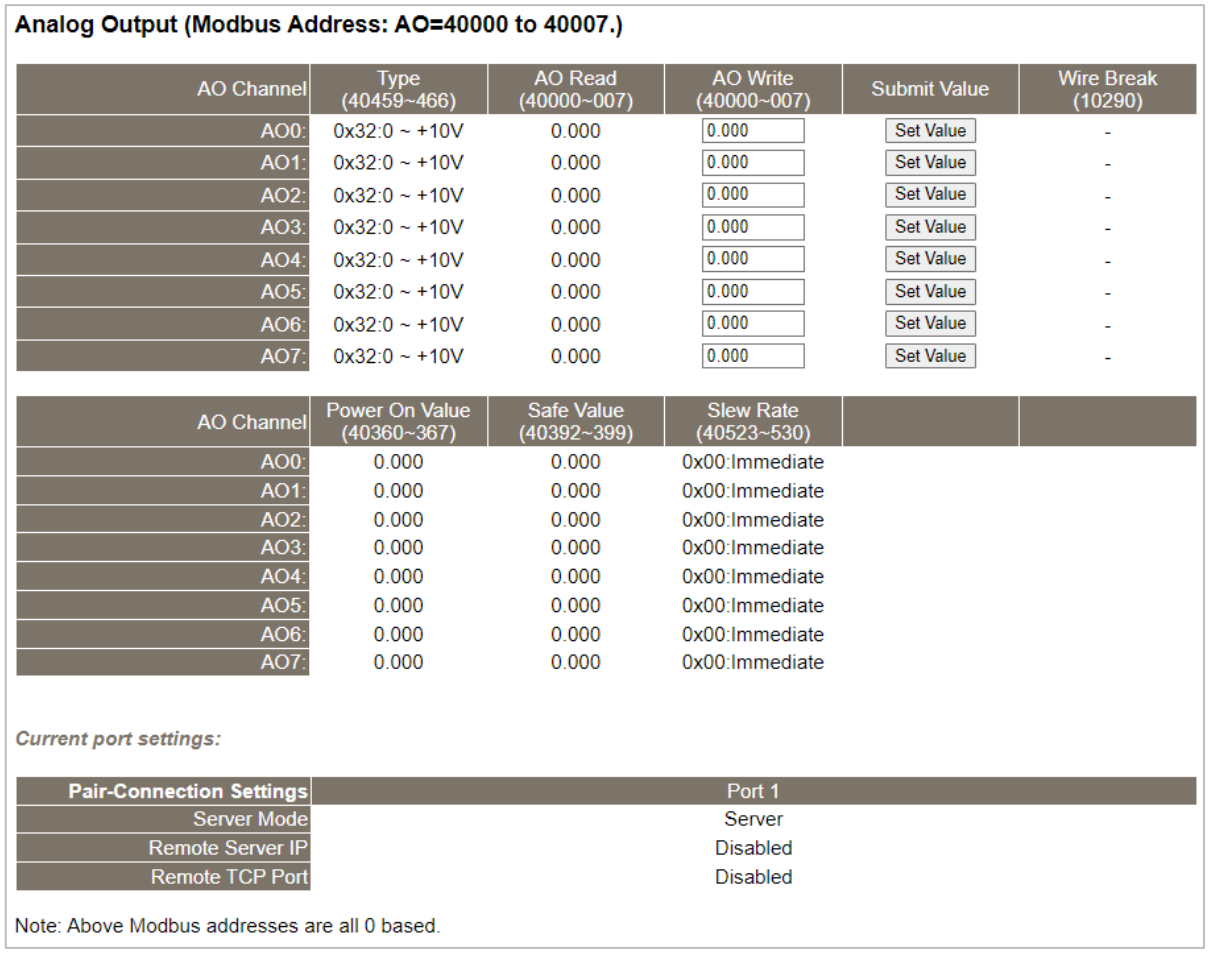
ICP DAS

Ethernet I/O Module

Home | Network | I/O Settings | MQTT | SNMP | Pair | Filter | Monitor | Password | Logout

Model Name	P/ET-2228	Alias Name	EtherIO
Firmware Version	v01.6.0 [20221013]	MAC Address	00-0d-e0-ff-ff-ff
IP Address	192.168.15.28	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0
Modbus Format	Engineering	Host Timeout (Safe Value, Seconds)	0

第二部份「Analog Output」，可顯示 AO 的資料類型、讀取值、斷線偵測狀態、上電值、安全值 與 轉換速率 (Slew Rate)，並可設定寫入值。



Analog Output (Modbus Address: AO=40000 to 40007.)

AO Channel	Type (40459~466)	AO Read (40000~007)	AO Write (40000~007)	Submit Value	Wire Break (10290)
AO0:	0x32:0 ~ +10V	0.000	0.000	Set Value	-
AO1:	0x32:0 ~ +10V	0.000	0.000	Set Value	-
AO2:	0x32:0 ~ +10V	0.000	0.000	Set Value	-
AO3:	0x32:0 ~ +10V	0.000	0.000	Set Value	-
AO4:	0x32:0 ~ +10V	0.000	0.000	Set Value	-
AO5:	0x32:0 ~ +10V	0.000	0.000	Set Value	-
AO6:	0x32:0 ~ +10V	0.000	0.000	Set Value	-
AO7:	0x32:0 ~ +10V	0.000	0.000	Set Value	-

AO Channel	Power On Value (40360~367)	Safe Value (40392~399)	Slew Rate (40523~530)
AO0:	0.000	0.000	0x00:Immediate
AO1:	0.000	0.000	0x00:Immediate
AO2:	0.000	0.000	0x00:Immediate
AO3:	0.000	0.000	0x00:Immediate
AO4:	0.000	0.000	0x00:Immediate
AO5:	0.000	0.000	0x00:Immediate
AO6:	0.000	0.000	0x00:Immediate
AO7:	0.000	0.000	0x00:Immediate

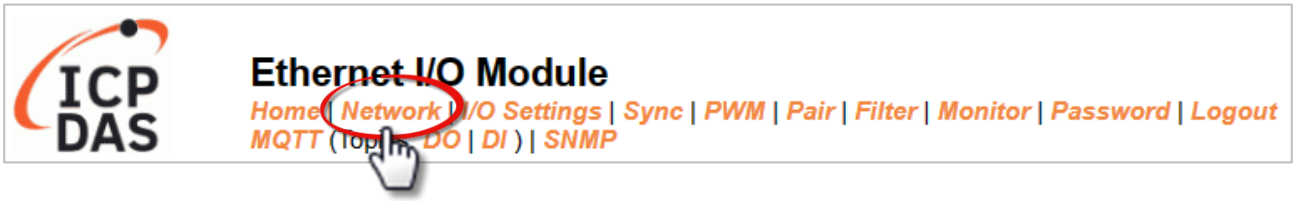
Current port settings:

Pair-Connection Settings	Port 1
Server Mode	Server
Remote Server IP	Disabled
Remote TCP Port	Disabled

Note: Above Modbus addresses are all 0 based.

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.3 網路 (Network)



此 “**Network**” 頁面提供了 3 個設定區塊，將會在後續章節說明:

1. **IP Address:**
   可配置 ET-2200 模組的 Ethernet 設定，包含 IPv4 位址、IPv6 位址、DNS 設定 與 Modbus TCP Slave 設定。
2. **General Settings:**
   可配置 ET-2200 模組的 Ethernet 速度、系統與 TCP 逾時時間、UDP 心跳時間與設定、自動登出網頁時間…等一般設定。
3. **Other Operations:**
   可將 ET-2200 回復至原廠預設值、重開機 與 遠端更新 Firmware。

4.3.1 IP 位址 (IP Address)

IP Address

IPv4 Address	
Address Type	Static IP
Static IPv4 Address	192 . 168 . 255 . 2
Subnet Mask	255 . 255 . 0 . 0
Default Gateway	192 . 168 . 0 . 1
MAC Address	00-0d-e0-ff-ff-33 (Format: FF-FF-FF-FF-FF-FF)
IPv6 Address	
Link Local Address	fe80:0:0:0:20d:e0ff:feff:ff33
SLAAC Address	0:0:0:0:0:0:0:0
SLAAC Timeout (SLAAC Watchdog)	0 (30 ~ 65000 seconds, 0 = Default Disabled)
User-defined Address	fc00:0:0:0:0:0:0:1
DNS Settings	**Client Mode Only**
Auto DNS Configuration	Enable (Auto DNS Server Configuration by IPv4 DHCP. Default = Enable)
Preferred DNS Server IP	208.67.222.222 IPv4 example: 208.67.222.222, IPv6 example: 2620:119:35::35
Alternate DNS Server IP	208.67.220.220 IPv4 example: 208.67.220.220, IPv6 example: 2620:119:53::53
Modbus TCP Slave	
Local Modbus TCP port	502 (Default= 502)
Local Modbus NetID	1 (Default= 1)
Check Modbus NetID	Enable (Process messages with correct NetID only. Default = Enable)
Update Settings	

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

註: 有些模組尚未支援 IPv6 Address 與 DNS 設定。

IP Address Configuration 的設定說明，如下表:

項目	說明
IPv4 Address	
Address Type	**Static IP:** 如果沒有 DHCP 伺服器，可使用手動方式來指派固定的 IP 位址給 ET-2200 模組。請參考 “手動配置 IP 位址” 章節。
	DHCP: 模組可藉由 DHCP 伺服器自動分配 IP 位址，每當模組重新啟動時，IP 位址都可能隨著改變。請參考 “動態配置 IP 位址” 章節。
Static IPv4 Address	用來設定模組的 IP 位址。每一個連到網路的 ET-2200 模組，都需有唯一的 IP 位址。
Subnet Mask	用來設定 ET-2200 的子網路遮罩位址。子網路遮罩 (Subnet Mask) 可識別出 IP 位址的哪個部分是區網或子網路。
Default Gateway	用來設定 ET-2200 的通訊閘道位址。閘道器 (或路由器) 是用來讓單獨網路可連到另一個或多個網路的設備。
MAC Address	使用者定義的 MAC 位址，格式為 FF-FF-FF-FF-FF-FF。
IPv6 Address	
Link Local Address	每一個連到網路的 IPv6 裝置都必需有一個 “連結本地位址”，它是 (P)ET-2200 自動配置的，且在相同的連結層都有效。
SLAAC Address	(P)ET-2200 支援無狀態位址自動配置 (SLAAC)，它是由路由器自動配置。默認為路由器的連結本地位址。
SLAAC Timeout (SLAAC Watchdog)	用來設定 SLAAC 的 Timeout 值。若未在指定時間內配置 SLAAC 位址，系統會重開機並再次配置 SLAAC 地址。
User-defined Address	用來設定模組的 IP 位址。每一個連到網路的 ET-2200 模組必需有唯一的 IP 位址。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

DNS Settings	
Auto DNS Configuration	啟用：通過 IPv4 DHCP 自動配置 DNS 服務器的 IP 位址。 關閉：自動設為 DNS 服務器的慣用 IP 位址。
Preferred DNS Server IP	用來設定 DNS 服務器的慣用 IP 位址。
Alternate DNS Server IP	用來設定 DNS 服務器的備用 IP 位址。
Modbus TCP Slave	
Local Modbus TCP port	設定存取的 Modbus Slave 設備的 Local Port。預設為 502。
Local Modbus NetID	設定存取的 Modbus Slave 設備的 Network ID。預設為 1。
Update Settings	點選此按鈕儲存變更。

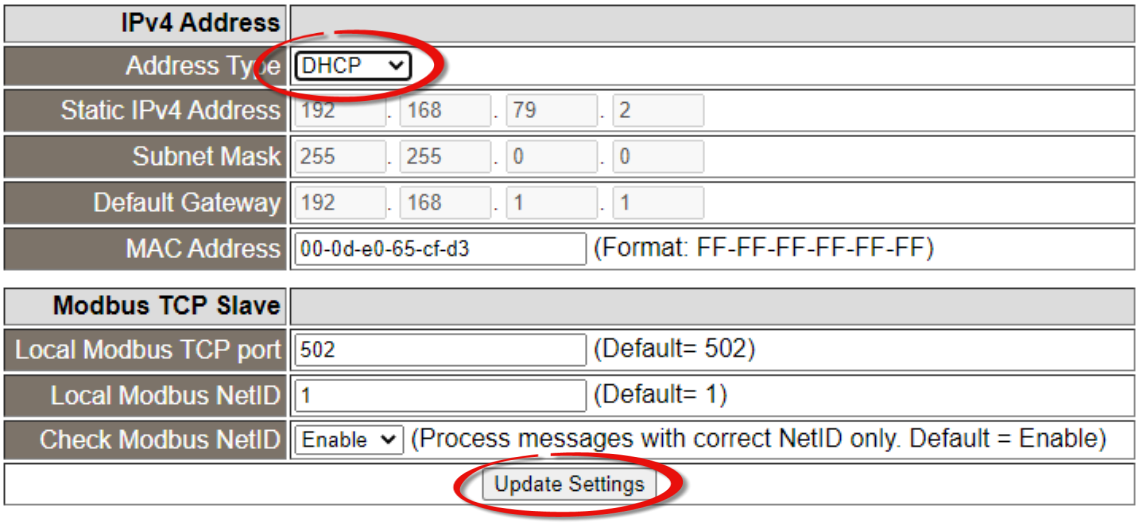
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

動態配置

如果您的網路有連接 DHCP 伺服器，可依照以下步驟簡單地配置動態 IP 位址。

步驟 1: 在 Address Type 欄位選擇 **“DHCP”**。

步驟 2: 點選 **“Update Settings”** 按鈕來完成配置。



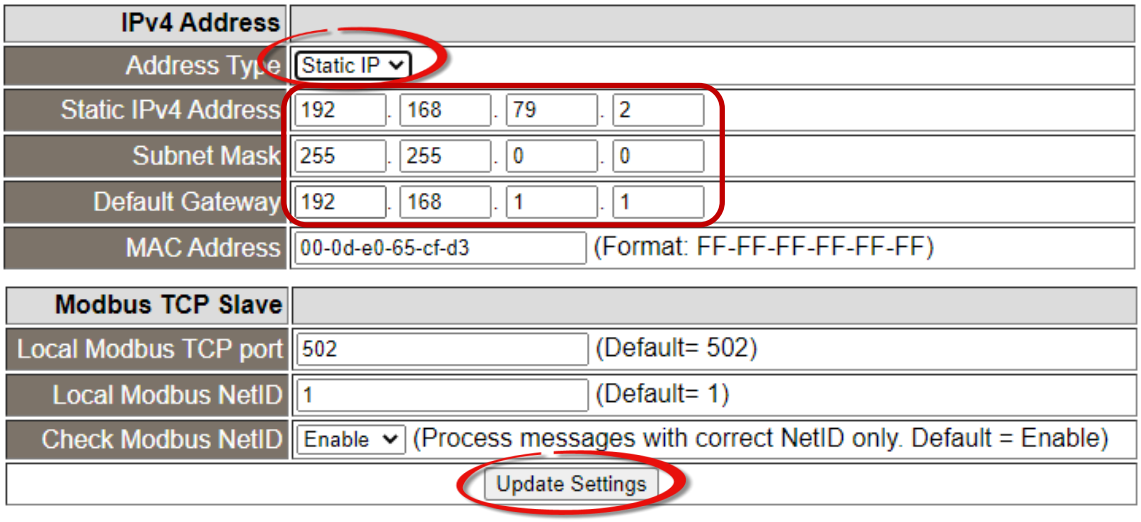
手動配置

請依照以下步驟手動地配置 IP 位址。

步驟 1: 在 **Address Type** 欄位選擇 **“Static IP”**。

步驟 2: 輸入模組的網路設定值。(用戶可參考 3.3 節修改網路設定)

步驟 3: 點選 **“Update Settings”** 按鈕來完成配置。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.3.2 一般設定 (General Settings)

General Settings

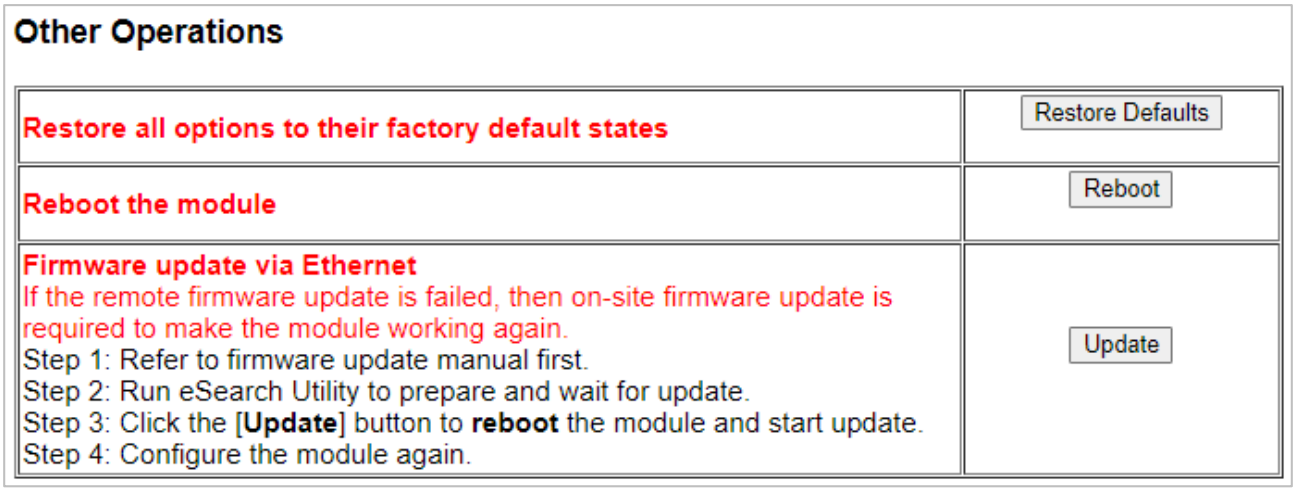
Ethernet Speed	Auto (Auto=10/100 Mbps Auto-negotiation)
System Timeout (Network Watchdog)	0 (30 ~ 65535 s, Default= 0, Disable= 0) Action:Reboot
TCP Timeout	180 (5 ~ 65535 s, Default= 180, Disable= 0) Action:Cut-off
UDP Configuration	Enable (Enable/Disable the UDP Configuration, Enable=default.)
Web Auto-logout	10 (1 ~ 65535 minutes, Default= 10, Disable= 0)
HTTP port	80 (Default= 80)
Alias Name	EtherIO (Max. 18 chars)
Update Settings	

General Settings 的設定說明，如下表:

項目	說明
Ethernet Speed	設定 Ethernet 速度。 預設 Auto (Auto = 10/100 Mbps Auto-negotiation)。
System Timeout (Network Watchdog)	設定系統超時時間。當 ET-2200 模組運作異常，在設定的一段時間內無實質通訊，或是通訊發生問題，將自動重啟動系統。
TCP Timeout (Seconds)	設定 TCP 超時時間。在設定的時間內，如 TCP port 沒有接收到任何透過 TCP/IP 傳來的訊息，那 ET-2200 模組的 socket 將斷線。
UDP Configuration	是否啟用 UDP 配置功能。Enable (啟用); Disable (關閉)。
Web Auto-logout	設定自動登出時間。ET-2200 模組網頁伺服器在設定的時間內沒有任何動作，將會自動登出。
HTTP Port	設定模組 HTTP Port。設定完成後，需將 ET-2200 模組重新啟動，新設定值才生效。然後在瀏覽器上手動輸入新的 HTTP Port。 例如: HTTP Port 設為 81，在瀏覽器輸入 “10.0.8.123:81” 。 HTTP Port 預設值 80。 (ET-2200 IP 位址)
Alias Name	設定模組別名。每個 ET-2200 模組都可以設定使用者需要的名稱，方便在網路上識別。
Update Settings	點選此按鈕儲存變更。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.3.3 回原廠值/重開機/韌體更新 (Restore Defaults, Reboot, Update)



註: 有些模組的設定畫面可能不太一樣，但是功能是相同的。

➢ 回復所有選項至原廠設定

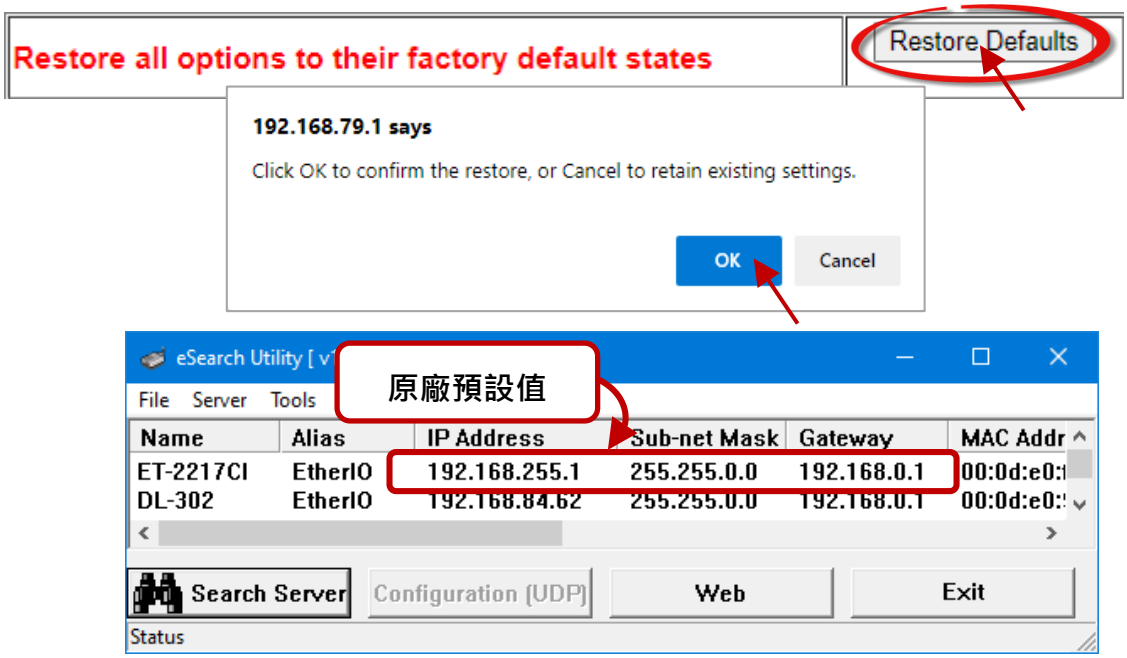
此功能可將模組所有的功能設定，都回復至原廠預設值，請依照下列步驟:

步驟 1: 點選 “**Restore Defaults**” 按鈕，將模組重置為原廠設置。

步驟 2: 點選訊息對話框中的 “**OK**” 按鈕，完成設定。

步驟 3: 使用 eSearch Utility 來檢查 ET-2200 系列模組是否有恢復至原原廠預設值。

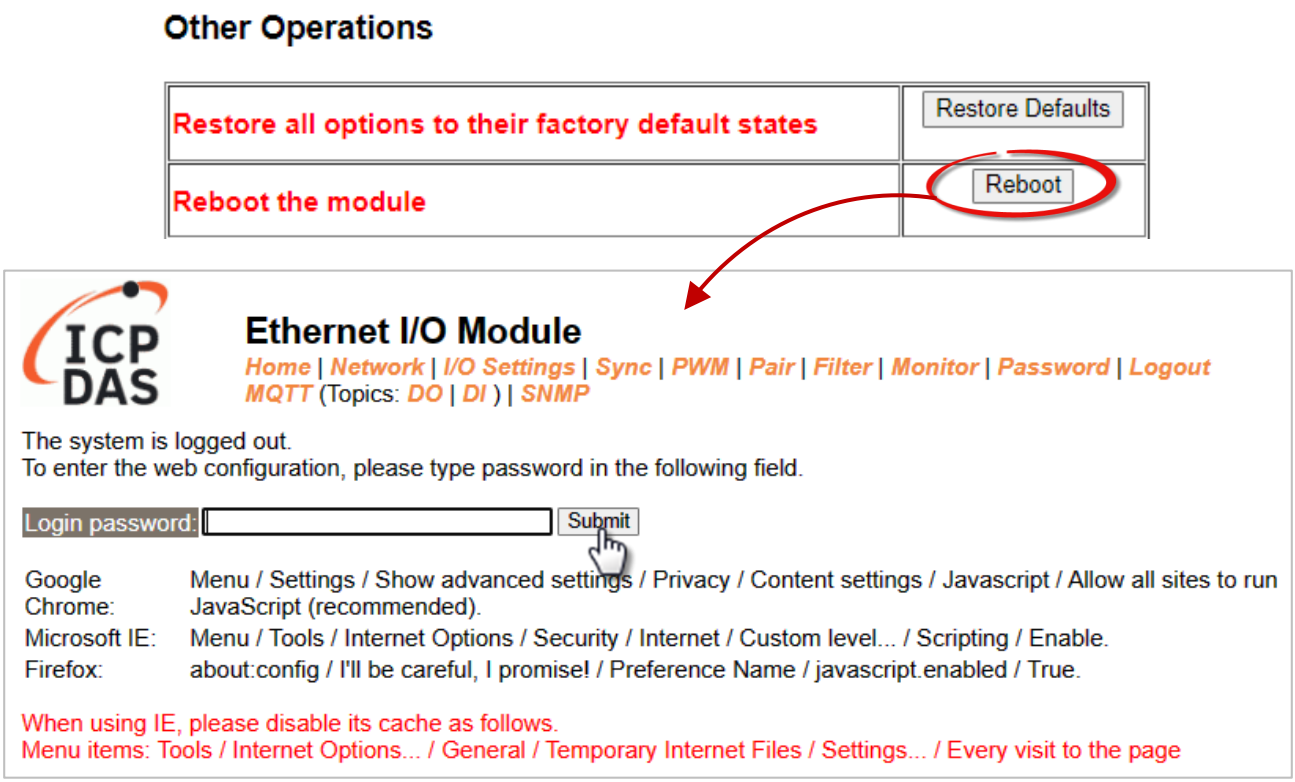
eSearch Utility 的使用方式可參考 第 3.3 節 “配置網路設定” 。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

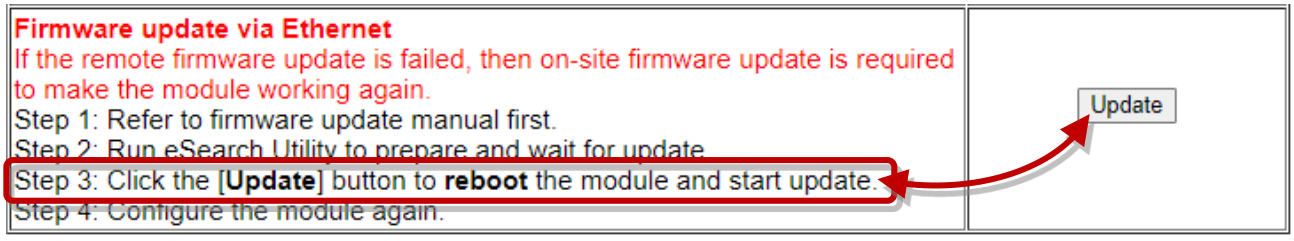
➢ 重新啟動模組

此功能可用來遠端強制 ET-2200 模組重新啟動。完成後，輸入密碼來登入主網頁。



➢ 透過 Ethernet 韌體更新

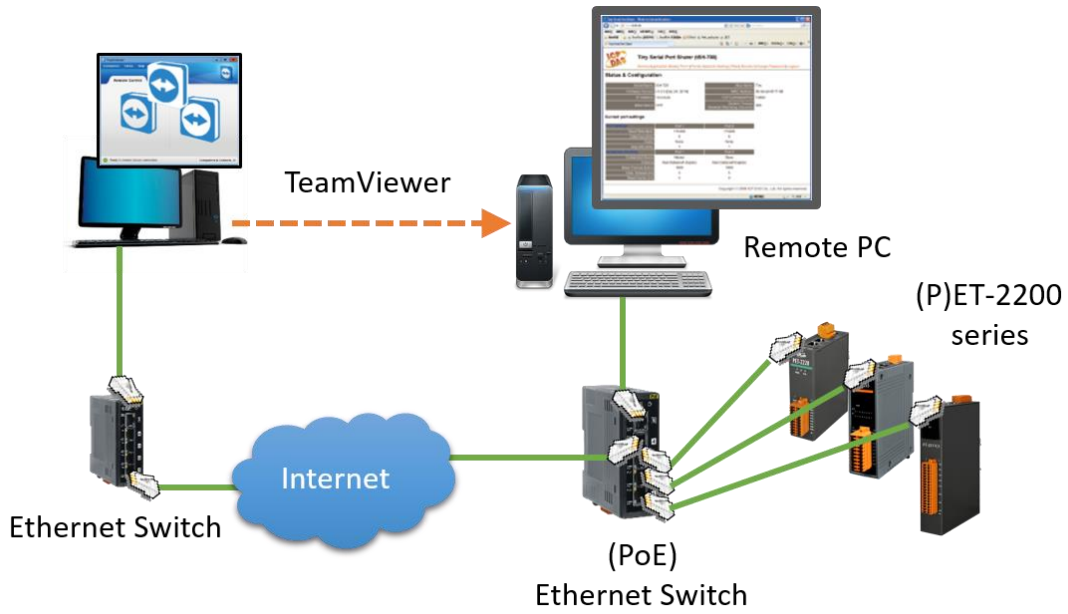
更新韌體時，需在區網進行模組的初始化。**早期的韌體更新**，需手動將操作開關切換至 Init 並重新啟動模組，來進行初始化。**新的韌體更新**允許使用者在模組的網頁介面上點選 “**Update**” 按鈕，來進行初始化。



請在網站下載 ET-2200 系列模組最新的 Firmware，並參閱 “ET-2200 韌體更新手冊”。
https://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2626

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

當模組安裝在遠端時，也可透過遠端控制軟體 (例如: TeamViewer) 連線至遠端的 PC，即可透過網頁將模組初始化並完成 Firmware 更新。



注意:

若**遠端更新 Firmware** 失敗，可能導致模組無法正常運作。此時，請使用 eSearch Utility 執行 “Firmware Update” 並以**手動方式**進行初始化，模組便可恢復正常。

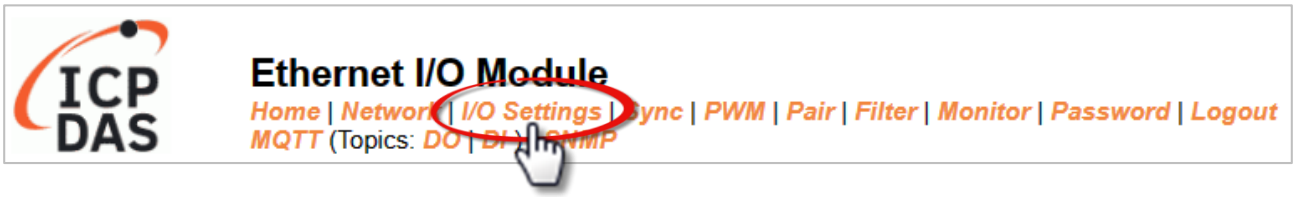
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.4 I/O 設定 (I/O Settings)

"**I/O Settings**" 設定頁面，可讓您控制及設定 ET-2200 系列模組的數位輸入 (DI)、數位輸出 (DO)、類比輸入 (AI) 與 類比輸出 (AO) 功能，支援列表如下。

章節	DI	DO	AI	AO
4.4.1 DO Control	-	✓	-	
4.4.2 DI/DO Configuration	✓		-	
4.4.3 Analog Input Channel	-		✓	-
4.4.4 Analog Input Calibration	-		ET-2217CI, ET-2217CI-4	-
4.4.5 Analog Output Configuration	-		-	✓
4.4.5 RTC	-		✓	-
4.4.6 Data Logger	-		✓	-

4.4.1 DO 控制 (DO Control)



Digital Output	Modbus Address	Setting
Value	00007 - 00000	0x0 (CH 7 - 0: ☐☐☐☐ ☐☐☐☐)
	Update Settings	

DO Control 的設定說明，如下表:

項目	說明
Set DO value	手動設定 DO 輸出值。
Update Settings	點選此按鈕儲存變更。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.4.2 DI/DO 配置 (DI/DO Configuration)

DI/DO Configuration:

Digital Output	Modbus Address	Setting
Host/Slave Watchdog Timeout	40257	0 (10 ~ 65000 Seconds, Default= 0, Disable= 0) Outputs DO with safe-value or *PWM* when host/slave timeout.
Enable Safe Value (Enable Watchdog)	00339 - 00332	0x0 (CH 7 - 0: ☐☐☐☐ . ☐☐☐☐)
Safe Value	00274 - 00267	0x0 (CH 7 - 0: ☐☐☐☐ . ☐☐☐☐)
Power-On Value	00242 - 00235	0x0 (CH 7 - 0: ☐☐☐☐ . ☐☐☐☐)
Digital Input	**Modbus Address**	**Setting**
Enable Latched DI	00150	☐ (Enable All = Checked)
Clear Latched Status (High)	00032	☐ (Clear High = Checked)
Clear Latched Status (Low)	00033	☐ (Clear Low = Checked)
DI Filter Level	40201	0 (1 ~ 6000 ms, Default= 0, Disable= 0)
Digital Counter	**Modbus Address**	**Setting (Based on DI)**
Enable Digital Counter	00158 - 00151	0x0 (CH 7 - 0: ☐☐☐☐ . ☐☐☐☐)
Clear Digital Counter	00041 - 00034	0x0 (CH7 - 0: ☐☐☐☐ . ☐☐☐☐)
Preset Counter Value	40065 - 40050	Ch 07: 0 Ch 06: 0 Ch 05: 0 Ch 04: 0 Ch 03: 0 Ch 02: 0 Ch 01: 0 Ch 00: 0
Frequency Measurement	**Modbus Address**	**Setting (Based on DI)**
Enable Frequency Measurement	00197 - 00190	0x0 (CH 7 - 0: ☐☐☐☐ . ☐☐☐☐)
Scan Mode	40150	Single pulse 1000 ms: 1 Hz ~ 3 kHz (+/- 1 Hz error). 100 ms: 100 Hz to 3 kHz (+/- 10 Hz error). Single-pulse: 0.01 Hz ~ 1 Hz (+/- 0.01 Hz error), for stable signal only. Note: ET-2254P supports counter/frequency up-to 2.5 kHz.
Moving Average	40200	1
Universal DIO	**Modbus Address**	**Setting (for ET-2254/P Only)**
Configuration Mode	00299	Dynamic Static: By "Force DI/DO Mode" configuration. Dynamic: Depends on DO requests.
Force DI/DO Mode	00307 - 00300	0x0 (CH 7 - 0: ☐☐☐☐ . ☐☐☐☐) 0=DO, 1=DI
Update Settings		

DI/DO Configuration 的設定說明，如下表:

項目	說明
Digital Output	
Host/Slave Watchdog Timeout	設定 Modbus TCP 通訊超時時間。在設定的時間內，若 Modbus TCP 無實質通訊，則 Host Watchdog 將發出警報。
Enable Safe Value (Enable Watchdog)	啟用 DO 通道 Watchdog 功能。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

項目	說明
Safe Value	當 Host Watchdog 發出警報時，DO 狀態會設為用戶自訂的安全值。
Power-On Value	開機時，DO 狀態會設為用戶自訂的 Power-on 值。
Digital Input	
Enable Latched DI	設定 DI Latched 狀態為啟用。 Disable All = 0; Enable All = 1
Clear Latched Status (High)	清除全部 DI 的 High Latched 狀態值。 No Operation = 0; Clear All = 1
Clear Latched Status (Low)	清除全部 DI 的 Low Latched 狀態值。 No Operation = 0; Clear All = 1
DI Filter Level	DI Filter 可消除輸入的高頻雜訊。 參數設定範圍: 1 ~ 6500 (ms); 0 = Disable(預設) 詳細說明，可參考 附錄 A.4 “什麼 DI 過濾器 (DI Filter)?”
Digital Counter	
Enable Digital Counter	啟用 DI 通道計數器。
Clear Digital Counter	清除全部計數器的所有值。
Preset Counter Value	設定計數器的預設值。
Frequency Measurement by DI	
Enable Frequency Measurement	啟用 DI 通道頻率量測。

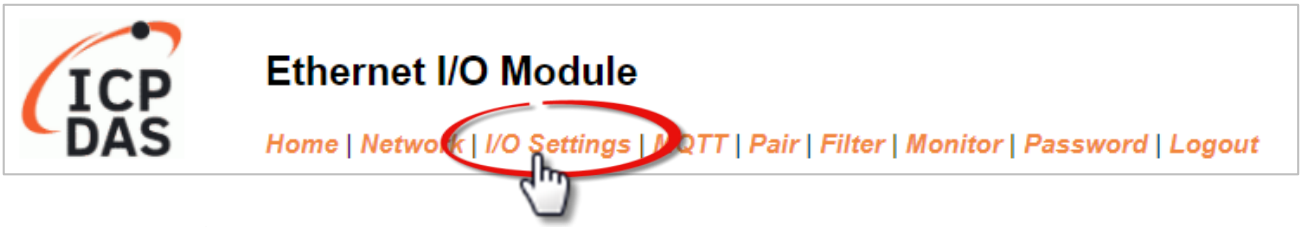
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

項目	說明
Scan Mode	掃描模式。 **1000 ms:** 標準更新速度，標準精準度。 接受頻率範圍 : 1 Hz ~ 3 kHz (誤差值 :± 1 Hz) 此模式量測是基於**脈衝計數**方式，適用於當脈衝寬度(訊號源)誤差值小時。 **100 ms:** 更新速度快，精準度低。 可接受的頻率範圍 100Hz ~ 3 kHz (誤差值 :± 10 Hz) 此模式量測是基於**脈衝計數**方式，適用於當脈衝寬度(訊號源)誤差值小時。 **Single-pulse:** 僅用於穩定信號，精準度高。 可接受的單一頻率範圍 0.01 Hz ~ 3 kHz (誤差值 :± 0.01 Hz)。 此模式量測是基於**單一個的脈衝寬度**，適用於當脈衝寬度 (訊號源)是穩定時。
Moving Average	移動平均 (Moving average): 1 ==> 不使用平均 2 ==> 2 個連續取樣值的平均 4 ==> 4 個連續取樣值的平均 8 ==> 8 個連續取樣值的平均
Universal DIO	
Force DI/DO type **此功能僅適用於 ET-2254(P) 模組**	**Dynamic:** 動態 I/O 配置是依據 DO 輸出指令來配置 I/O Port。 **Static:** 靜態 I/O 配置是可透過下列設定項目 或 Modbus 指令來配置 I/O Port。 0x0 (CH 7 - 0: ☐☐☐☐ ☐☐☐☐) 0=DO, 1=DI 設定 Universal DIO 通道為 DI Port 或 DO Port。 (1 = DI; 0 = DO)
Update Settings	點選此按鈕儲存變更。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.4.3 AI 配置 (Analog Input Configuration)

註: 第 **4.4.3 – 4.4.6** 節，適用在部分 **AI** 模組。



註: 部分模組支援 Alarm 功能。

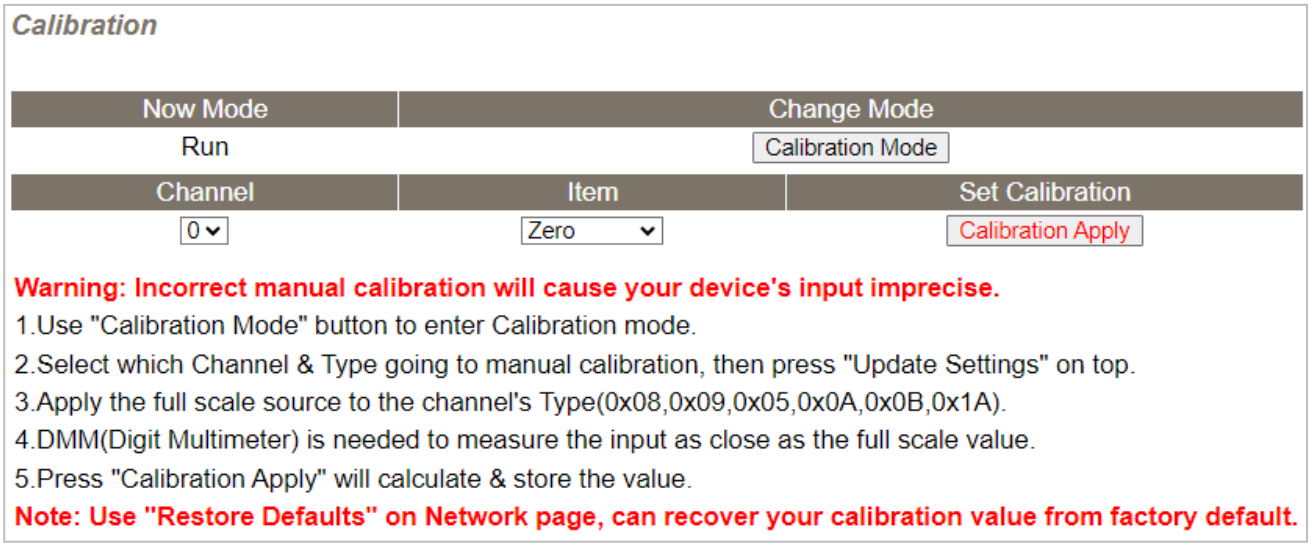
AI Channel	Type (40427~434)	Channel Enable (00595~602)	Hi Alarm Enable (00636~643)	Hi Alarm Mode (00700~707)	Hi Alarm Value (40296~303)	Low Alarm Enable (00668~675)	Low Alarm Mode (00732~739)	Low Alarm Value (40328~335)
AI0:	0x07:4~20mA	Disabled	Disabled	Momentary	0.000	Disabled	Momentary	0.000
AI1:	0x07:4~20mA	Disabled	Disabled	Momentary	0.000	Disabled	Momentary	0.000
AI2:	0x07:4~20mA	Disabled	Disabled	Momentary	0.000	Disabled	Momentary	0.000
AI3:	0x07:4~20mA	Disabled	Disabled	Momentary	0.000	Disabled	Momentary	0.000
AI4:	0x07:4~20mA	Disabled	Disabled	Momentary	0.000	Disabled	Momentary	0.000
AI5:	0x07:4~20mA	Disabled	Disabled	Momentary	0.000	Disabled	Momentary	0.000
AI6:	0x07:4~20mA	Disabled	Disabled	Momentary	0.000	Disabled	Momentary	0.000
AI7:	0x07:4~20mA	Disabled	Disabled	Momentary	0.000	Disabled	Momentary	0.000
Modbus Format	Hexadecimal	Action: Modbus Read/Write Format Hexadecimal or Engineering						
Sampling Rate	Normal	Action: AI Sampling Rate setting						
Analog Input Mode	Differential	Action: Analog Input Mode Differential or Single End						
	Update Settings							

Analog Input Configuration 的設定說明，如下表:

項目	說明
Analog Input Channel	
AI0 ~ AI7	設定各通道的資料範圍、是否啟用/關閉該通道。若啟用 Alarm 功能且 Alarm Mode = Momentary，表示發生警報後，當 AI 值回復正常時會自動清除警報狀態；Alarm Mode = Latch 則需下 Clear 命令才能清除警報。
Analog Input	
Data Format	設定資料格式 (例如: Hex 或 Engineering)。
Sampling Rates	設定資料取樣率 (例如: 10 Hz 與 200 Hz)。
Analog Input Mode	設定接線模式 (例如: Differential 或 Single End)。
Update Settings	點選此按鈕儲存變更。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

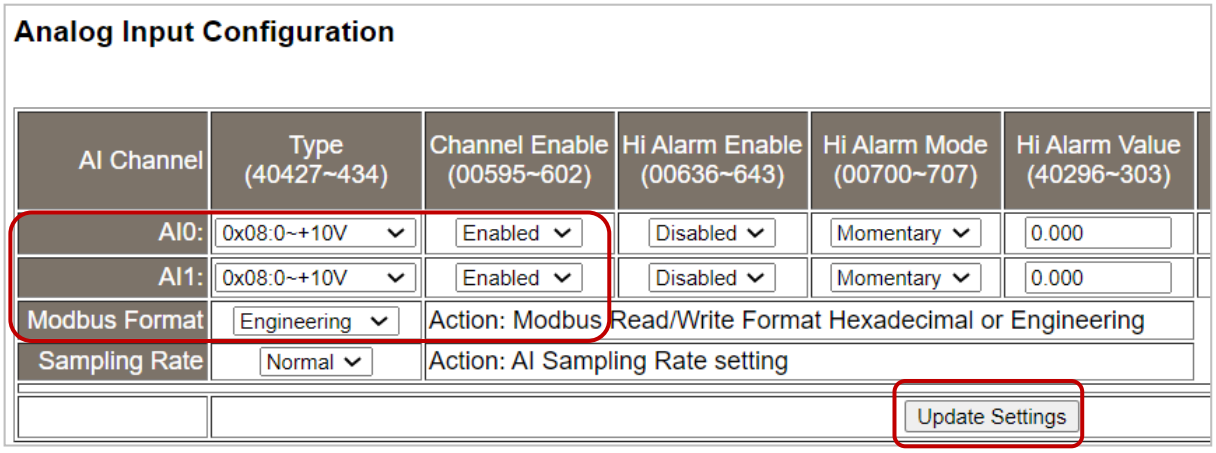
4.4.4 AI 校正 (AI - Calibration)



下表提供 **Calibration** 設定區塊中的參數說明:

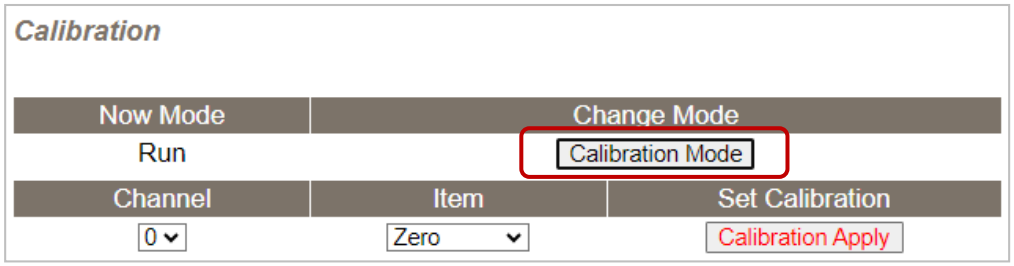
項目	說明
Calibration	
Now Mode	顯示目前的模式
Change Mode	可點選 Calibration Mode/Run Mode 按鈕，來切換模式
Channel	選擇要校正的 AI 通道
Item	選擇 Zero 或 Span 校正
Set Calibration	可點選 Calibration Apply 按鈕，執行校正

步驟 1: 在 **I/O Settings** 頁面的 **Analog Input Configuration**，啟用要校正的 AI 通道，選擇資料類型 (Type) 與 Modbus Format，再點選 **Update Settings** 按鈕更新設定。



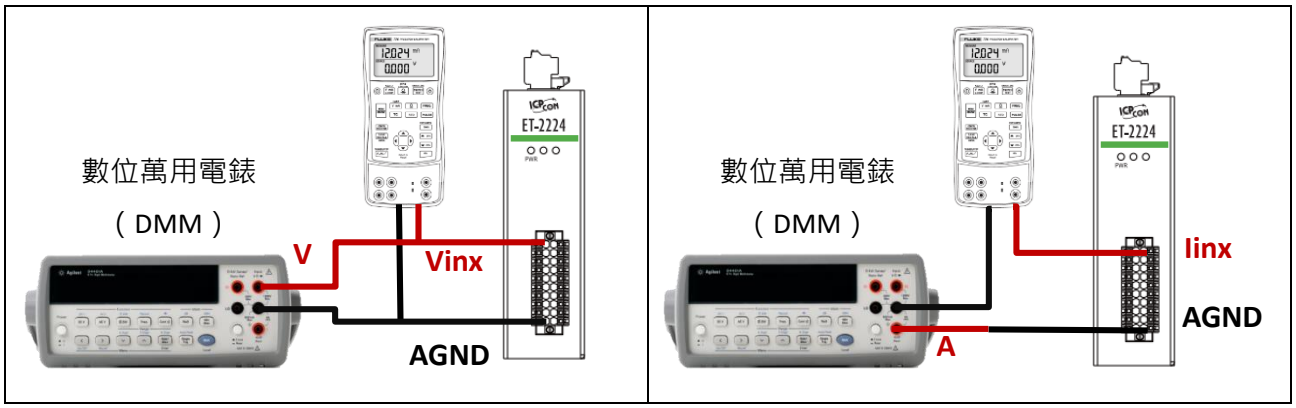
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

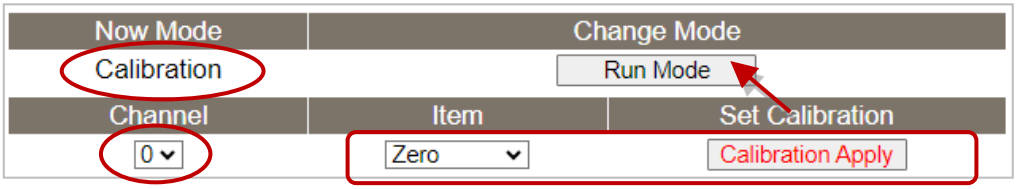
步驟 2: 在 **I/O Settings** 頁面的 **Calibration**，點選 **Calibration Mode** 按鈕，進入校正模式。



步驟 3: 選擇要校正的通道，並將模組接上電壓源 (或電流源) 與電表。

電壓校正：將模組與電壓源、電表並接。 **電流校正**：將模組與電流源、電表串接。





步驟 4: 選擇 **Zero** 校正，透過數位電錶輸入電壓 (或電流) 並使用三用電表確認輸入值，再點選 **Calibration Apply** 按鈕，來執行校正。

註: 輸入電壓 (或電流) 需盡可能接近最小/最大值。例如:

Type	**08: 0 ~ +10V**	**1A: 0 ~ +20mA**
Zero (零點)	0V	0mA
Span (全幅)	10V	20mA

步驟 5: 依照相同方式，進行 Span 校正。

步驟 6: 完成 Zero 與 Span 校正後，請點選 "**Run Mode**" 按鈕切回 Run 模式。

註: 用戶可在 **Network** 頁面點選 **Restore Defaults** 按鈕，將校正值回復到原廠預設值。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.4.5 系動時間 (AI - RTC)

此功能可設定系統時間，並點選 “Update Settings” 按鈕將設定值儲存到 ET-2200 模組。

RTC

Year	2022 (2000 to 2159)
Month	6 (1 to 12)
Date	13 (1 to 31)
Hour	11 (0 to 23)
Minute	5 (0 to 59)
Second	50 (0 to 59)
Update Settings	

4.4.6 資料紀錄 (AI - Data Logger)

Data Logger

Status	Running
Change Logging	Run
Overwrite on Full	No
Sampling Interval - Second	1 (0 to 65535)
Sampling Interval - Millisecond	0 (0 to 1000, in 5 ms step)
Period Start - Year	2021 (2000 to 2159)
Period Start - Month	9 (1 to 12)
Period Start - Date	6 (1 to 31)
Period Start - Hour	11 (0 to 23)
Period Start - Minute	30 (0 to 59)
Period Start - Second	0 (0 to 59)
Period End - Year	2021 (2000 to 2159)
Period End - Month	9 (1 to 12)
Period End - Date	6 (1 to 31)
Period End - Hour	17 (0 to 23)
Period End - Minute	0 (0 to 59)
Period End - Second	0 (0 to 59)
Update Settings	

Reset data logger to empty	Reset Data Logger

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

Data Logger 的設定說明，如下表:

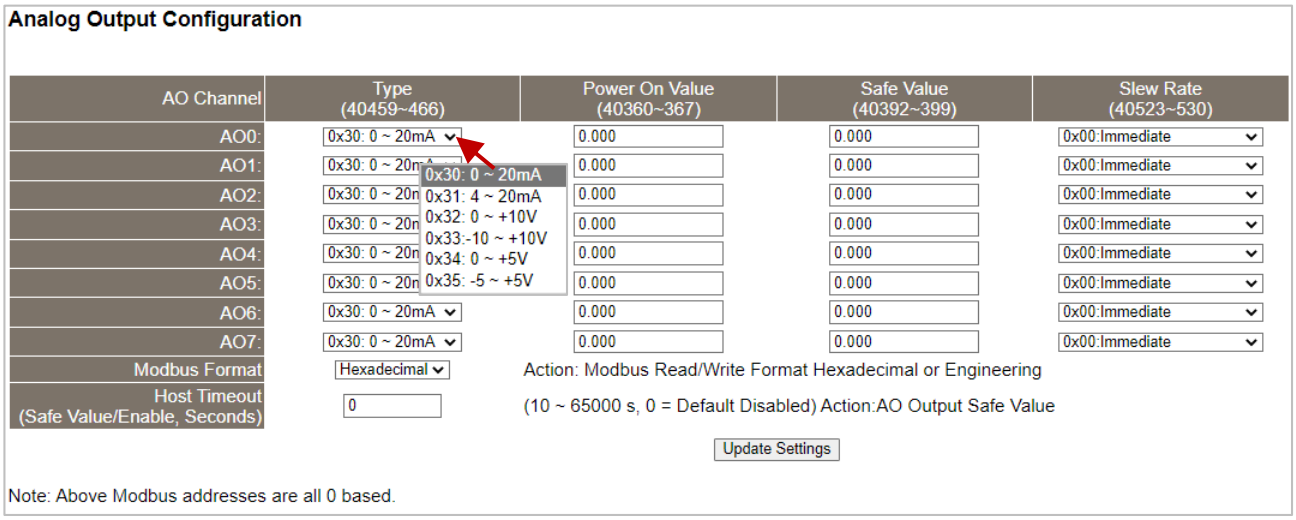
項目	說明
Status	顯示目前資料記錄的狀態。
Change Logging	設定資料記錄的狀態。可設為 Stop (停止)、Run (運行)、Period (定期)、Pause (暫停)、Continue (繼續)。
Overwrite on Full	當資料滿時，是否覆蓋資料。可設為 Yes 或 No。
Sampling Interval - Second	記錄資料的間隔時間 (範圍: 0-65535，單位: 秒)
Sampling Interval - Millisecond	記錄資料的間隔時間 (範圍: 0-1000，以 5 ms 為一個單位)。
Period Start- Year, Month, Date, Hour, Minute, Second	開始記錄的時間 (年/月/日/時/分/秒)。
Period End- Year, Month, Date, Hour, Minute, Second	停止記錄的時間 (年/月/日/時/分/秒)。

➢ 清除資料紀錄 (Reset data logger to empty)

點選 “Reset Data Logger” 按鈕，將資料清空。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.4.7 AO 配置 (Analog Output Configuration)

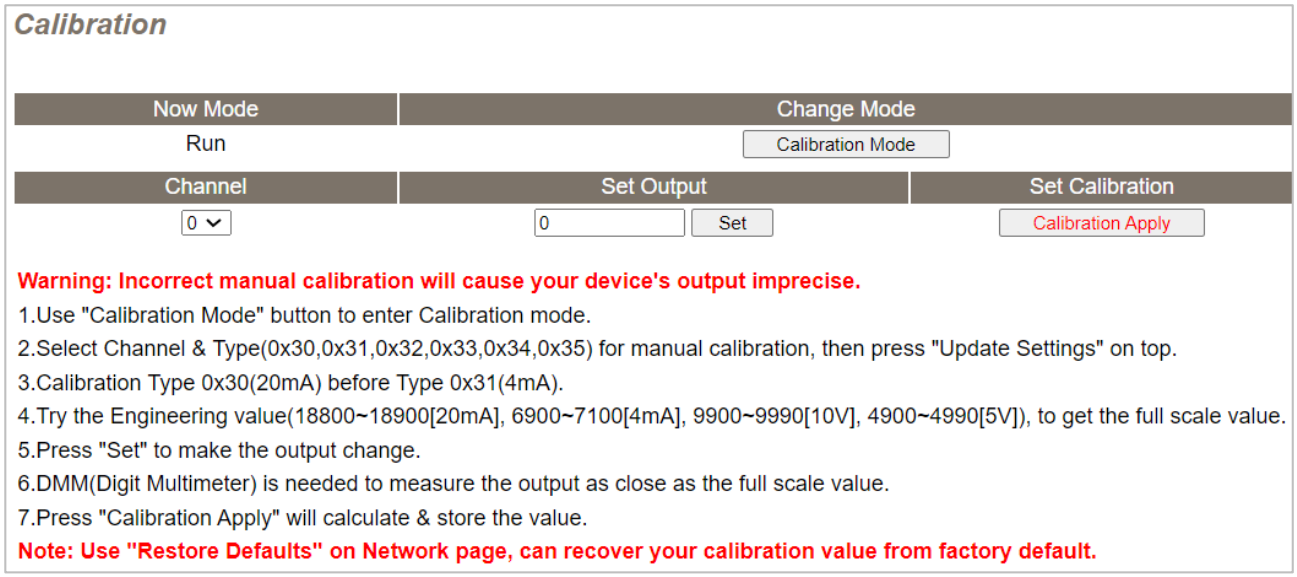


Analog Output Configuration 的設定說明，如下表:

項目	說明
AO Channel	
AO0 ~ AO7	設定每個通道的資料型別、上電值 (Power-on value)、安全值 (Safe value) 與 轉換速率 (Slew Rate)。
Modbus Format	設定資料格式，可設為 “Hexadecimal” 或 “Engineering”
Host Timeout	用來設定 Host Watchdog 的 Timeout 值。若在指定時間內，沒有 Modbus TCP 通訊 (即逾時)，則 AO 會輸出使用者自行設定的 Safe Value 值。
Update Settings	點選此按鈕儲存變更。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

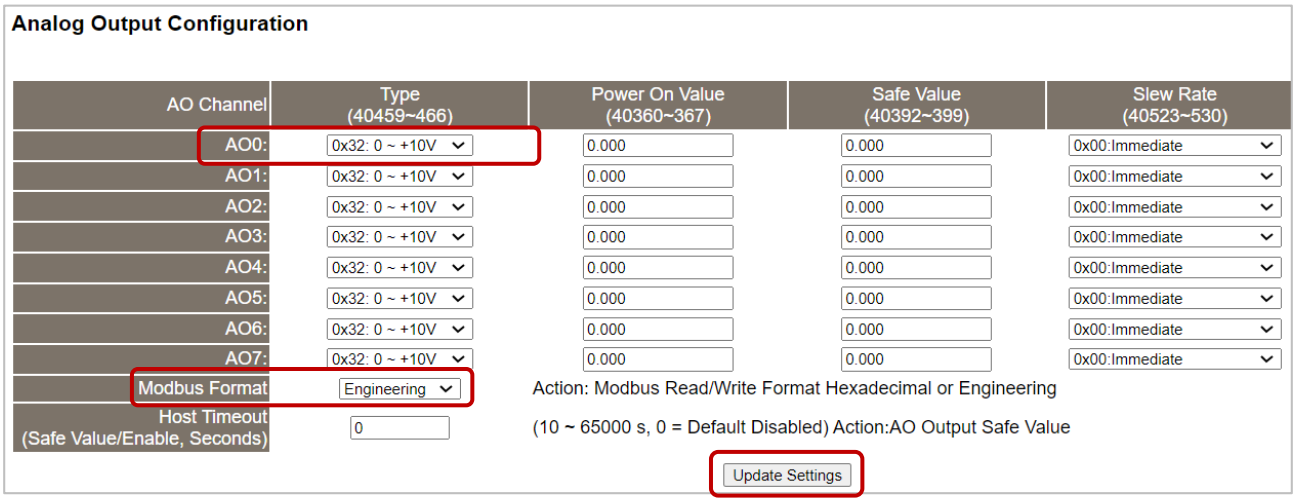
4.4.8 AO 校正 (AO - Calibration)



下表提供 **Calibration** 設定區塊中的參數說明:

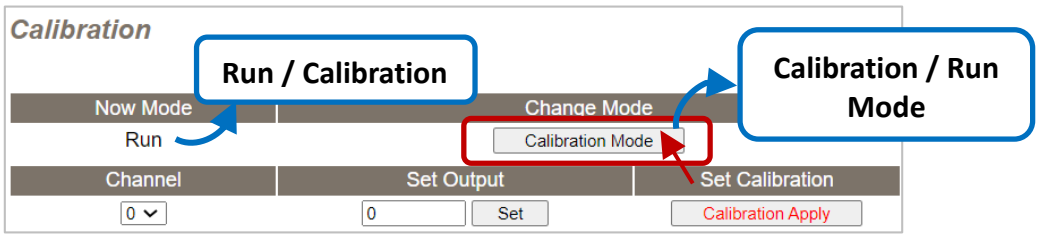
項目	說明
Calibration	
Now Mode	顯示目前的模式
Change Mode	可點選 Calibration Mode/Run Mode 按鈕，來切換模式
Channel	選擇要校正的 AO 通道
Set Output	設定要輸出的電壓/電流值
Set Calibration	可點選 Calibration Apply 按鈕，執行校正

步驟 1: 在 **I/O Settings** 頁面的 **Analog Output Configuration**，選擇 **Type** 與 **Modbus Format**，再點選 **Update Settings** 按鈕更新設定。

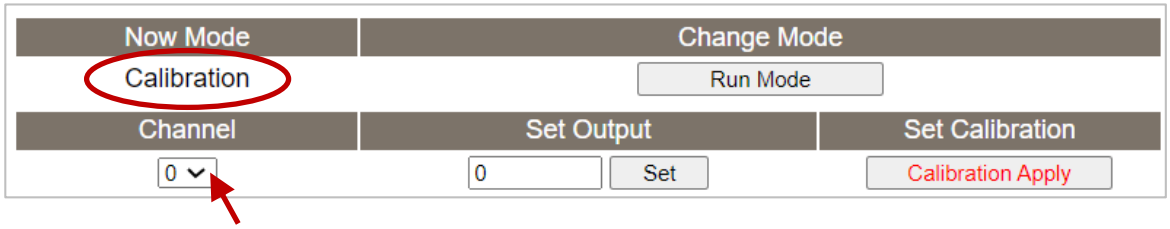


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 2: 在 **I/O Settings** 頁面的 **Calibration**，點選 **Calibration Mode** 按鈕，進入校正模式。

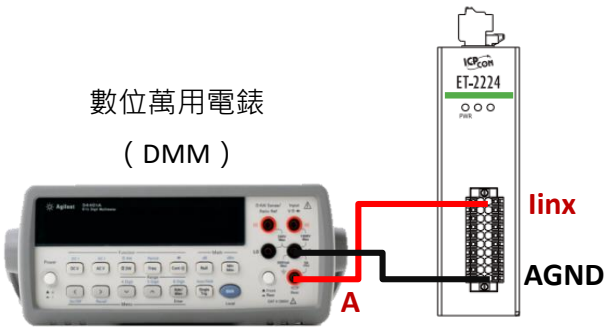


步驟 3: 選擇要校正的通道，並將模組接上數位電錶。



電壓校正：將模組與數位電錶**並接**。

電流校正：將模組與數位電錶**串接**。



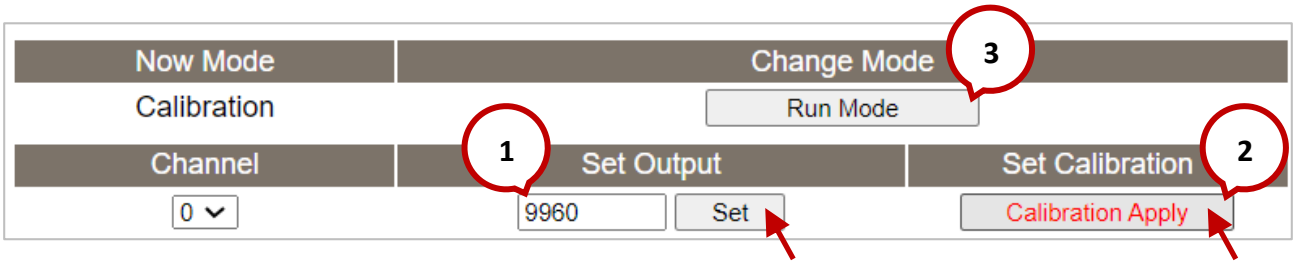
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 4: 在 **Set Output** 以 Engineering 格式輸入最大電壓/電流值，並點選 Set 按鈕。使用數位電錶來確認輸出值，再點選 **Calibration Apply** 按鈕，來執行校正。

Type	+10V	+5V	4mA	20mA
Full-scale 範圍	9900 ~ 9990	4900 ~ 4990	6900 ~ 7100	18800 ~ 18900

註: 輸出電壓 (或電流) 需盡可能接近 Full Scale 值。

例如: 校正 10 V 輸出 (範圍: 9900 ~ 9990)，若輸出值設為 9990 時，電錶顯示 10.0315V；可再調低輸出值至最接近電錶顯示 10 V 的值 (9960)，然後點選 **Calibration Apply** 按鈕。



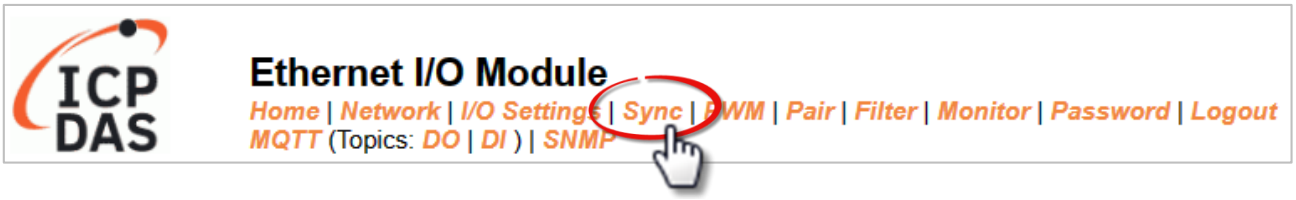
步驟 5: 完成校正後，請點選 **"Run Mode"** 按鈕切回 Run 模式。

註: 用戶可在 **Network** 頁面點選 **Restore Defaults** 按鈕，將校正值回復到原廠預設值。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.5 同步 (Sync)

註: 此功能僅適用在 DIO 模組。



此 **"Sync"** 設定頁面，提供 "DIO Synchronization" 配置區，可讓您配置 ET-2200 系列模組上的同步 DIO、DO Min-switching 時間 及 DO 自動 OFF 時間，詳細說明如下。

4.5.1 DIO 同步 (DIO Synchronization)

DIO Synchronization

Synchronous DIO (Local Mirror)	Modbus Address	Setting
Level Sync (DO=DI)	00403 - 00396	0x0 (CH 7 - 0: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐) Set the DO state to the same as the DI state.
Rising Active (DO=ON)	00419 - 00412	0x0 (CH 7 - 0: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐) Turn ON DO when DI is changed from OFF to ON.
Falling Active (DO=ON)	00435 - 00428	0x0 (CH 7 - 0: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐) Turn ON DO when DI is changed from ON to OFF.
Additional Controls	**Modbus Address**	**Setting**
Min-Switching Time of DO (0 to 65000 Seconds)	40283 - 40268	DO 15: 0 DO 14: 0 DO 13: 0 DO 12: 0 DO 11: 0 DO 10: 0 DO 09: 0 DO 08: 0 DO 07: 0 DO 06: 0 DO 05: 0 DO 04: 0 DO 03: 0 DO 02: 0 DO 01: 0 DO 00: 0
Auto-off Time of DO (0 to 65000 Seconds)	40299 - 40284	DO 15: 0 DO 14: 0 DO 13: 0 DO 12: 0 DO 11: 0 DO 10: 0 DO 09: 0 DO 08: 0 DO 07: 0 DO 06: 0 DO 05: 0 DO 04: 0 DO 03: 0 DO 02: 0 DO 01: 0 DO 00: 0
Update Settings		

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

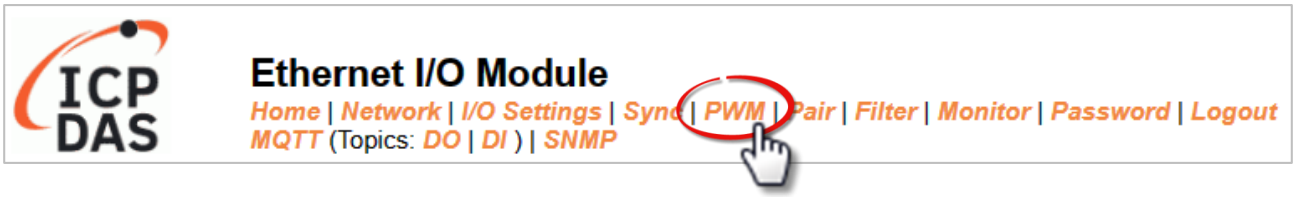
DIO Synchronization 的設定說明，如下表:

項目	說明
Synchronous DIO (Local Mirror) **注意:** **ET-2254 使用此功能時，必需先配置 Low 8-bit 為 DI0 ~ DI7，High 8-bit 為 DO8 ~ DO15。**	
Level Sync (DO = DI)	設定啟用 DIO 同步功能 (DO 跟 DI 同步)。
Rising Active (DO = ON)	設定啟用 DI Rising Active 功能。當指定的 DI 狀態由 OFF 變 ON 時，其對應的 DO 將輸出 ON 的狀態。
Falling Active (DO = ON)	設定啟用 DI Falling Active 功能。當指定的 DI 狀態由 ON 變 OFF 時，其對應的 DO 將輸出 ON 的狀態。
Additional Controls	
Min-Switch Time of DO (0 to 65535 Seconds)	設定 DO ON 與 OFF 之間最小的切換時間。 某些設備不能承受短時間內的開開關關，此功能可將開與關之間的時間延長，因此保護開關並減少損壞。
Auto-off Time of DO (0 to 65535 Seconds)	設定 DO 自動 OFF 的時間。 當 DO 被 ON 起後，過了您指定的時間會自動 OFF。
Update Settings	點選此按鈕儲存變更。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.6 脈寬調變 (PWM)

註: 此設定僅適用在 DIO 模組。



此 “**PWM**” 設定頁面，提供 “**PWM Configuration**” 設定區塊，可讓您啟用及配置 ET-2200 系列模組的 DO PWM 功能，詳細說明如下。 **注意: 由於 Relay 本身的特性，ET-2260/2261/2268 (具有 Relay 功能的模組) 不適合長時間使用 PWM 功能。**

4.6.1 PWM 配置 (PWM Configuration)

PWM Configuration:

PWM Functions	Modbus Address	Setting
Enable PWM	00107 - 00100	0x0 (CH 7 - 0: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐)
Enable PWM Alarm	00371 - 00364	0x0 (CH 7 - 0: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐) (Activates the PWM/DO outputs when Host/Slave Watchdog Timeout)
Duty Cycle	40115 - 40100	DO 07: (0 , 0) DO 06: (0 , 0) DO 05: (1000 , 1000) DO 04: (1000 , 1000) DO 03: (1000 , 1000) DO 02: (1000 , 1000) DO 01: (1000 , 1000) DO 00: (1000 , 1000) (High, Low: 10 ~ 65000 ms, 0= Disable)
Update Settings		

PWM Configuration 的設定說明，如下表:

項目	說明	預設值
Enable PWM	設定 PWM 為啟用。	0
Enable PWM Alarm	設定 PWM 警報為啟用，當 Watchdog Timeout 時，將會引發 PWM 警報。	0
Duty Cycle	每個 DO 通道都有 2 個參數欄位。 第一個參數欄位是設定 high pulse 寬度，第二個參數欄位是設定 low pulse 寬度。 單位為 1 ms; 解析度為 5 ms。(10 ~ 65535 ms)	1000 (ms)
Update Settings	點選此按鈕儲存變更。	

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.7 I/O 對應關聯 (I/O Pair Connection)

在 “**Pair**” 頁面上，“**Pair-Connection Settings**” 設定區塊可讓用戶透過 Modbus TCP 來啟用與設定模組的 I/O Pair-Connection 功能，並建立本端與遠端 I/O 的邏輯關聯，詳細說明如下。

4.7.1 對應關聯設定 (Pair-Connection Settings)

註: 設定畫面會依據型號而有所不同。

例如: ET-2217CI

Pair-Connection Settings:

PULL Mode: (Remote AI -> Local AO)

PUSH Mode: (Local AI -> Remote AO)

| 1~5 | 6~10 | 11~12 |

#	Mode	Remote IP	Remote Port	Net ID	Scan Time	AI Count	AI Addr	AO Addr	TCP/UDP	Update
01	Disable	0 . 0 . 0 . 0	502	1	1000 ms	0	0	0	TCP	Submit
02	Disable	0 . 0 . 0 . 0	502	1	1000 ms	0	0	0	TCP	Submit
03	Disable	0 . 0 . 0 . 0	502	1	1000 ms	0	0	0	TCP	Submit
04	Disable	0 . 0 . 0 . 0	502	1	1000 ms	0	0	0	TCP	Submit
05	Disable	0 . 0 . 0 . 0	502	1	1000 ms	0	0	0	TCP	Submit

AI 模組只支援 **Push** 模式 (本地端 AI 至遠端 AO)。

例如: ET-2224/28

Pair-Connection Settings:

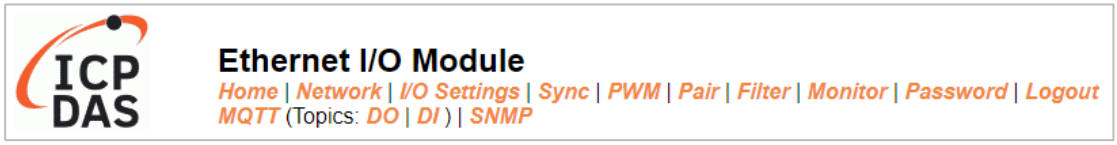
| Submit 1-4 | 5-8 |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars)	Remote Port	Net ID	Scan Time (ms)	AI Address	AO Address	Network Protocol
01	PULL	0.0.0.0	502	1	1000	0	0	TCPv4
02	PULL	0.0.0.0	502	1	1000	0	0	TCPv4
03	PULL	0.0.0.0	502	1	1000	0	0	TCPv4
04	PULL	0.0.0.0	502	1	1000	0	0	TCPv4

Note:
Only Support TCP PULL Mode = Remote AI to Local AO. Data Format must be Engineering

AO 模組只支援 **Pull** 模式 (遠端 AI 至本地端 AO)。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.



DI/DO 模組

Pair-Connection Settings: | Submit 1-8 | 9-16 |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars) : Port	Net ID	Scan Time (ms)	IO Count	Local IO Address	Remote IO Address	Network Protocol
01	PUSH	502	1	1000	1	0x:Coil O 0	0x:Coil O 0	TCPv4
02	PULL	502	1	1000	1	0x:Coil O 0	0x:Coil O 0	TCPv4
03	PULL	502	1	1000	1	0x:Coil O 0	0x:Coil O 0	TCPv4
04	PULL	502	1	1000	1	0x:Coil O 0	0x:Coil O 0	TCPv4
05	PULL	502	1	1000	1	0x:Coil O 0	0x:Coil O 0	TCPv4
06	PULL	502	1	1000	1	0x:Coil O 0	0x:Coil O 0	TCPv4
07	PULL	502	1	1000	1	0x:Coil O 0	0x:Coil O 0	TCPv4
08	PULL	502	1	1000	1	0x:Coil O 0	0x:Coil O 0	TCPv4

Note:
PULL Mode = Remote to Local
PUSH Mode = Local to Remote
Pair-connection is disabled if the IO Count is 0 (no data)

IO Address (base 0): 0 - 65535, no leading 0x/1x/3x/4x.

I/O Pair-Connection Settings 的設定說明，如下表:

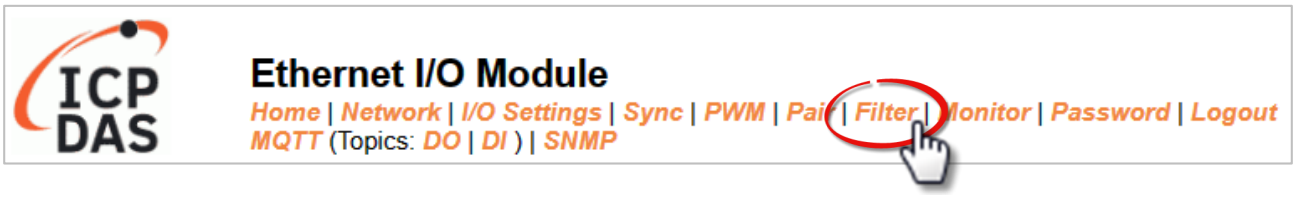
項目	說明	預設值
Enable Mode	啟用或關閉模組的 Client (Master) 功能，並選擇 PULL 或 PUSH 模式。 **PULL** 模式: 讀取遠端 AI (DI) 並寫到本地端 AO (DO) **PUSH** 模式: 讀取本地端 AI (DI) 並寫到遠端 AO (DO)。	Disable
Remote IP	設定遠端設備的 IP 位址或 Host Name。若設定為 Host Name，則需先在 Network 頁面，設定好正確的 DNS。	0
Remote Port	設定遠端設備的 TCP Port。有效範圍: 0 ~ 65535	502
Net ID	設定遠端設備 Modbus Net ID。有效範圍: 1 ~ 247	1

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

項目		說明	預設值
Scan Time		“**PULL**” 模式: 模組會依據指定的 Scan Time 來更新 IO 資料。 “**PUSH**” 模式: 若本地的 AI (DI) 資料有變化，模組會立即更新遠端的 AO (DO) 資料。若在指定的 Scan Time 期間內，本地的 AI (DI) 資料沒變化，模組仍會強制更新遠端的 AO (DO) 資料。 有效範圍: 1000 ~ 42949672965 ms	1000 ms
AIO	AI Count	設定有多少 AI/AO 需對應。	0
	AI Address	指定 AI 的起始位址。	0
	AO Address	指定 AO 的起始位址。	0
DIO	IO Count	設定有多少 DI/DO 需對應。	0
	Local IO Address	先選擇本地端是 DI 或 DO，再輸入起始位址。 Shared Memory 功能 (只適用 DIO 模組) DIO (Bit) 位址範圍: 3000 - 7094 。 AIO (Register) 位址範圍: 3000 - 3254。 DI, DO, AI, AO 資料皆共用一個記憶體區塊，若將不同的 IO 資料寫入到一樣的位址，資料會相互覆蓋。更多資訊，請參閱 "5.5 節 共用記憶體 (Shared Memory)"。	0
	Remote IO Address	先選擇遠端是 DI 或 DO，再輸入起始位址。	0
Network Protocol (TCP/UDP)		設定 Modbus 協定為 **TCPv4/TCPv6** 或 **UDPv4/ UDPv6**。	TCPv4
Submit		點選此按鈕儲存變更。	

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

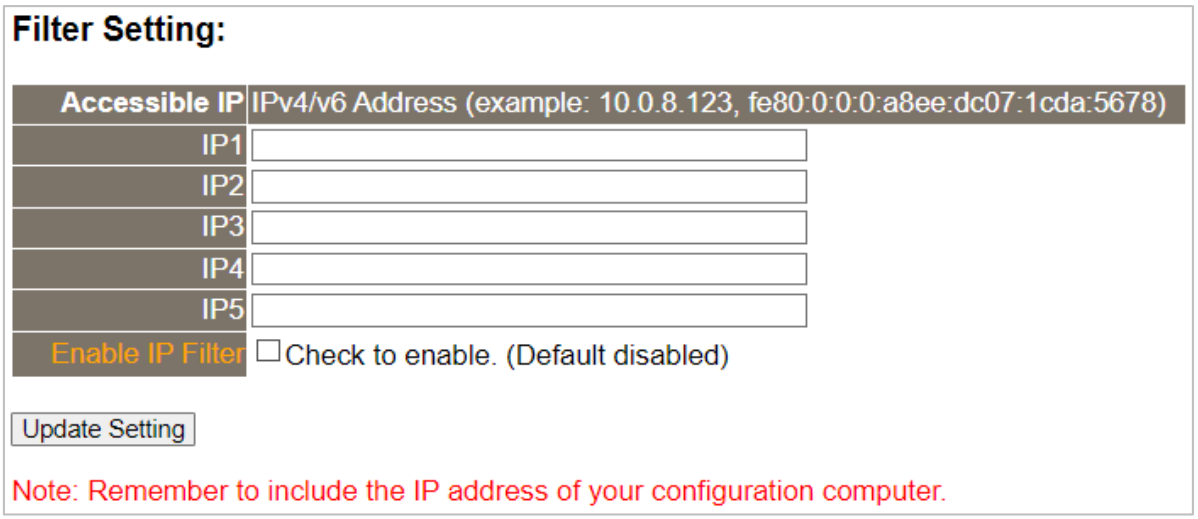
4.8 IP 過濾 (Filter)



在 “**Filter**” 頁面上，“**Filter Setting**” 設定區塊可讓用戶啟用與設定模組的的 IP 過濾功能，詳細說明如下。

4.8.1 IP 過濾設定 (Filter Setting)

“**Filter Setting**” 功能用來查看/設定模組的 IP 過濾清單 (白名單)，只有在清單內的 IP 裝置可存取模組。**註:** 有的模組不支援 IPv6 設定。

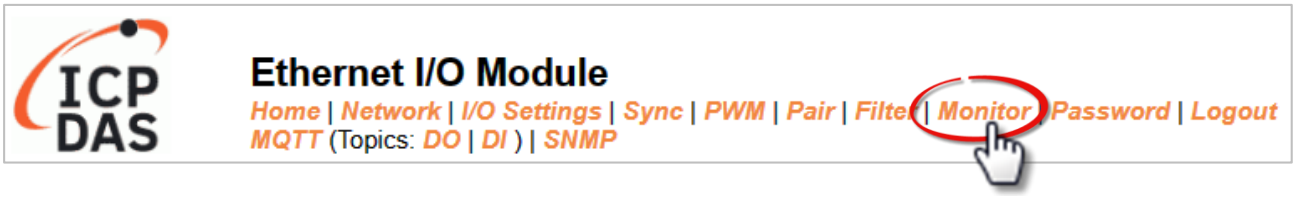


Filter Settings 的設定說明，如下表:

項目	說明
IP1 ~ IP5	填入允許存取的 IP 位址 (IPv4 或 IPv6)。 **註:** 請記得填入用來設定模組的電腦 IP 位址
Enable IP Filter	勾選來啟用此功能 (預設為關閉)。
Update Setting	點選此按鈕儲存變更。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.9 設備監測 (Monitor)



點選 “**Monitor**” 頁籤後，使用者可在 “Current Connection Status” 區塊，來查看 ET-2200 系列模組的連線狀態。註: 有些模組僅顯示 Server Mode 的 IP 位址。

Current Connection Status:

Server Mode	Connected IP	Server Mode	Connected IP
IP1	-	IP2	-
IP3	-	IP4	-
IP5	-	IP6	-
IP7	-	IP8	-
IP9	-	IP10	-
IP11	-	IP12	-
Available Connections	32		

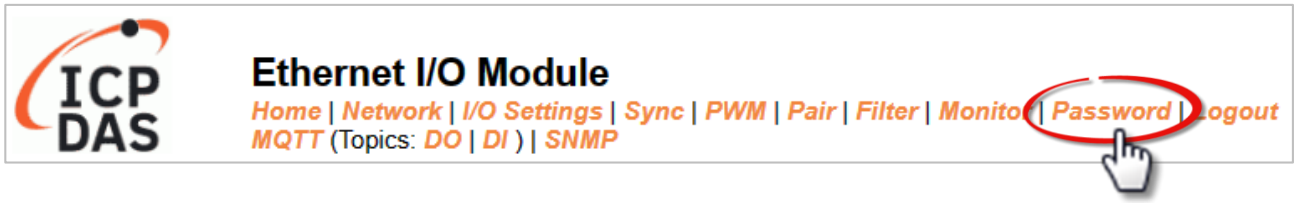
Client Mode	Remote IP	Connection State	Query State	Last Query Time	Host Name
IP1	-	-	-	-	-
IP2	-	-	-	-	-
IP3	-	-	-	-	-
IP4	-	-	-	-	-
IP5	-	-	-	-	-
IP6	-	-	-	-	-

Client Mode	Remote IP	Connection State	Query State	Last Query Time	Host Name
IP7	-	-	-	-	-
IP8	-	-	-	-	-
IP9	-	-	-	-	-
IP10	-	-	-	-	-
IP11	-	-	-	-	-
IP12	-	-	-	-	-

項目	說明
Server Mode (IP1 to IP12)	顯示連接的 IP 位址。
Available Connection	作為 Slave 設備時，最多可允許 32 個連線。
Client Mode (IP1 to IP12)	顯示遠端的 IP 位址、連線狀態、請求 (查詢) 狀態、最後一次查詢時間 與 主機名稱。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.10 變更密碼 (Change Password)



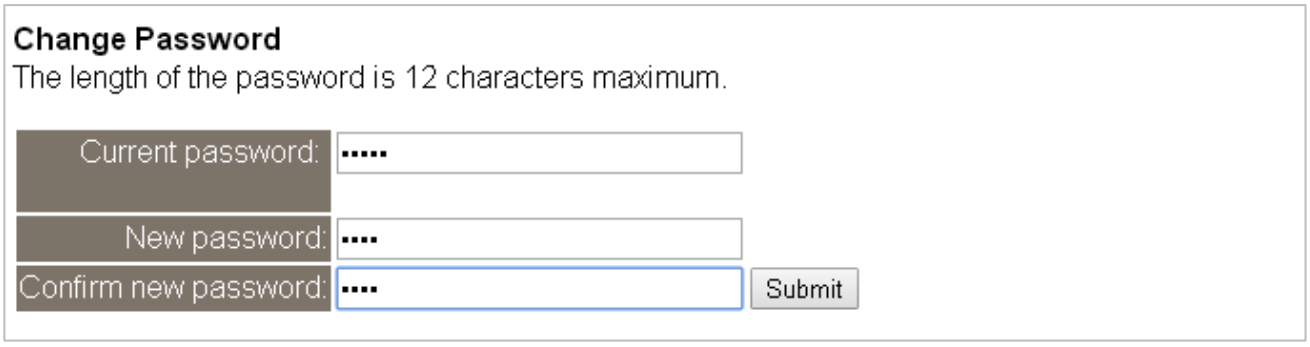
“**Password**” 頁面，可讓您變更登入 ET-2200 密碼，詳細步驟如下。

步驟 1: 在 “**Current password**” 欄位輸入舊密碼。第一次變更密碼的用戶，請在此欄位輸入原廠預設密碼為 **Admin**。

步驟 2: 接著在 “**New password**” 欄位輸入新密碼 (請輸入 1 ~ 12 位數的數字或英文字)。

步驟 3: 然後在 “**Confirm new password**” 欄位再次確認輸入新密碼。

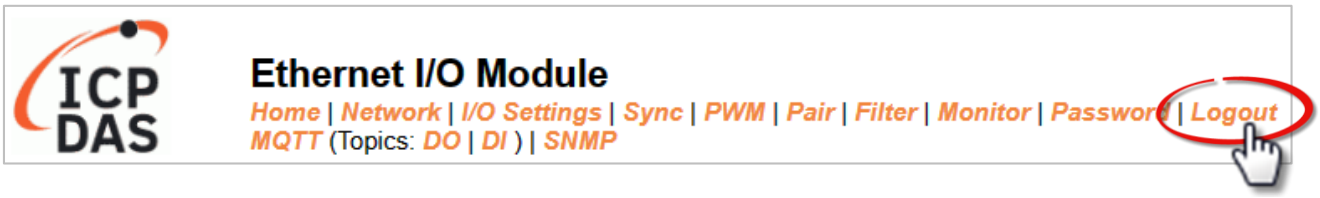
步驟 4: 點選 “**Submit**” 按鈕儲存設定後，即完成密碼更新。



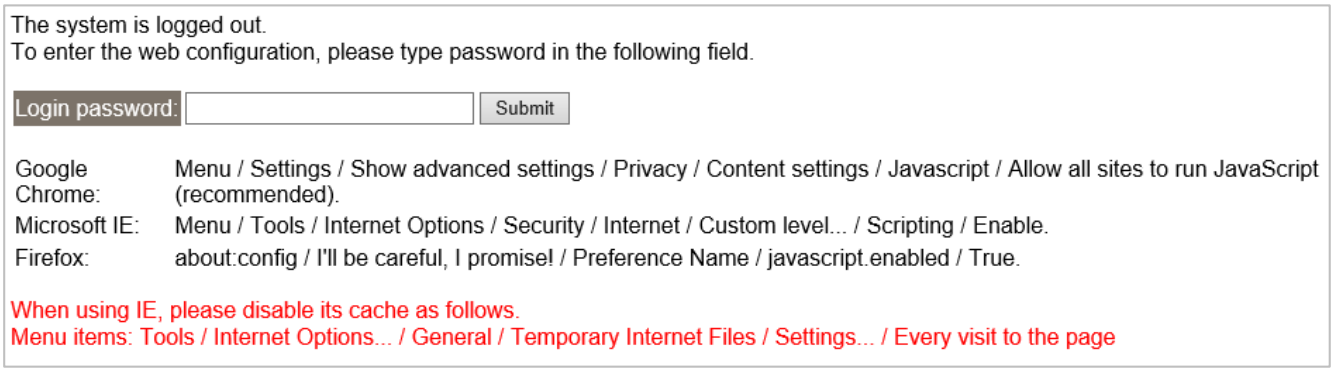
注意: 如果您忘記密碼時，請參考 附錄 A1.如何恢復模組原廠預設的網頁伺服器登入密碼?

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.11 登出 (Logout)

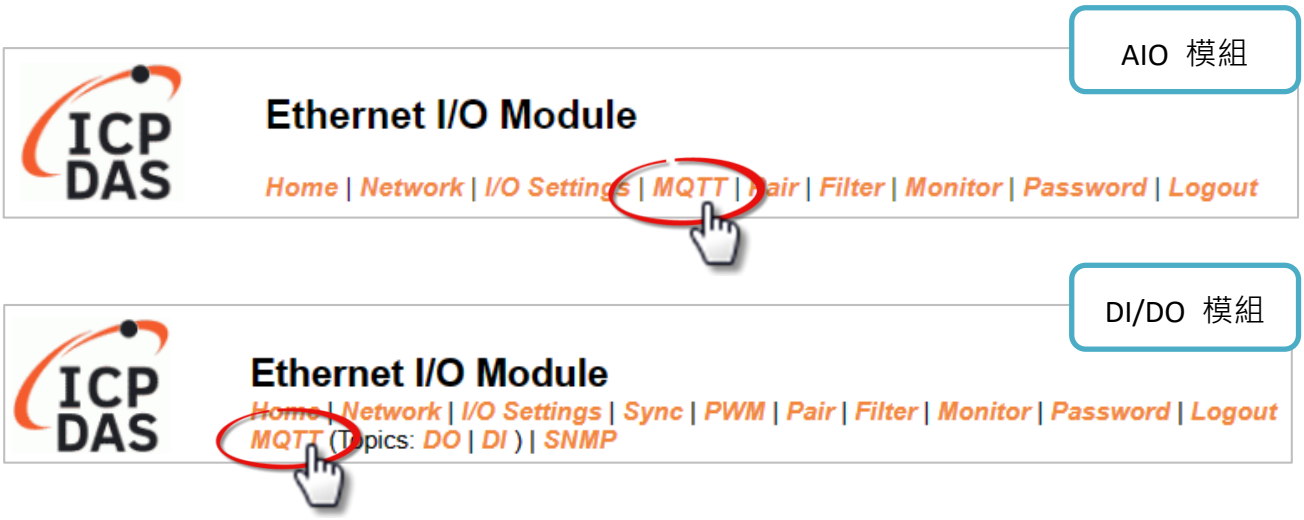


點選 “**Logout**” 頁籤，將登出 ET-2200 系列模組的網頁伺服器，直接連結至登入畫面。

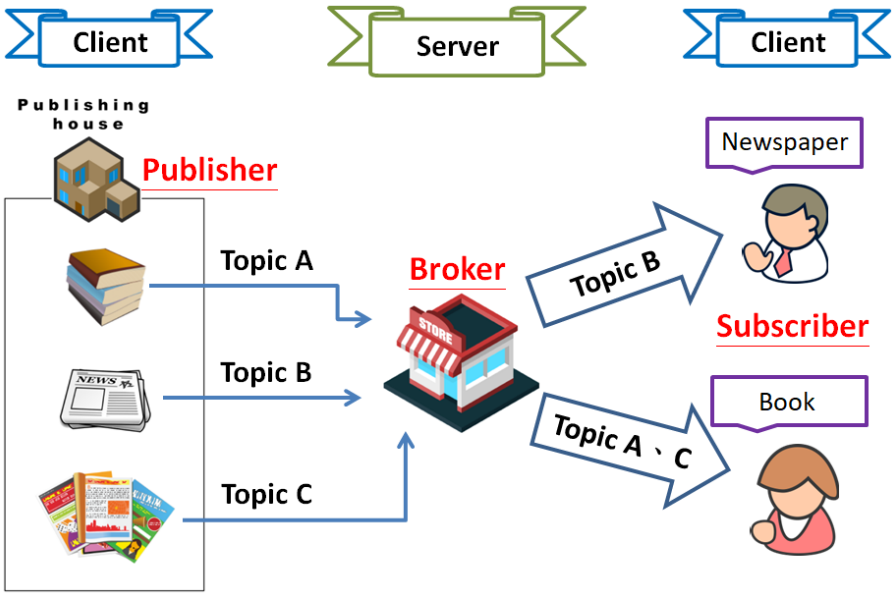


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.12 訊息佇列遙測傳輸 (MQTT)



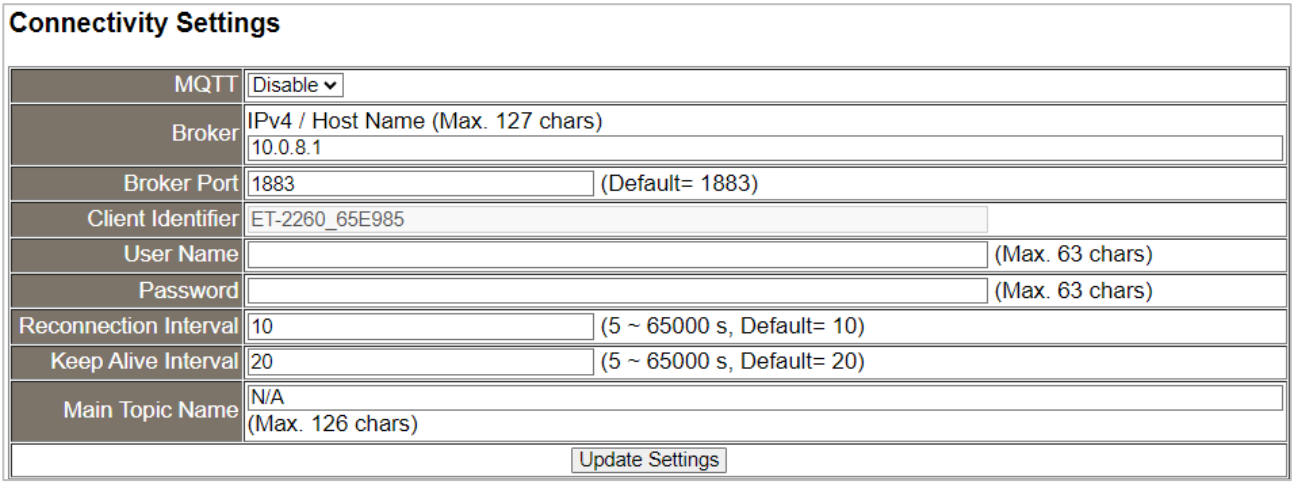
MQTT 架構主要由伺服器 (Broker) 和用戶端 (Client) 組成，每個 MQTT Client 都需要一個唯一的識別碼，MQTT Broker 透過識別碼辨識用戶，並且記錄用戶的狀態，像是訂閱的主題和通訊的品質。點選 MQTT 頁籤，可開啟 MQTT 通訊設定頁面。



MQTT 是一種通訊協定，由訂閱/發佈機制組成，而 Client 端只需要知道 Broker 的 IP 位址。發佈主題訊息的是發佈者 (Publisher)，從 Broker 接收新訊息的是訂閱者 (Subscriber)。然後，Broker 會扮演中介者的角色，處理所有發佈者/訂閱者傳送與接收的訊息。當發佈者更新主題訊息後，會傳送到 Broker。然後，Broker 會將訊息傳送給所有訂閱該主題的訂閱者。因此，發佈者與訂閱者不需知道彼此的狀況。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.12.1 Broker 連接設定 (Connectivity Settings)



Connectivity Settings 的設定說明，如下表:

項目	說明	預設值
MQTT	啟用 (Enable) 或停用 (Disable) MQTT 通信功能。	Disabled (停用)
Broker	設定 MQTT broker 的 IP 位址或 Host Name。	N/A
Broker Port	設定 MQTT broker 開放的連接埠號碼。(port numbers)	1883
Client Identifier	用戶端識別碼，由 “Model Name” + “_” (底線)+ “MAC Address” 的後六碼 (參考 4.2. Home)。此設定無法修改。	
User Name	若 MQTT broker 要求使用者認證，在此欄位設定登入帳號。帳號不可超過 63 個字元。	N/A
Password	若 MQTT broker 要求使用者認證，在此欄位設定登入密碼。密碼不可超過 63 個字元。	N/A
Reconnection Interval	若 ET-2200 模組與 Broker 發生斷線，則 ET-2200 模組會自動以此設定時間為間隔，跟 Broker 自動重新建立連線。 此設定範圍為 5 ~ 65000 (秒)。	10(s)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

Keep Alive Interval	Keep Alive 機制用於確認 Broker 與 Client 間的連線暢通。	20(s)
	設定範圍為 5 ~ 65000 (秒)。 若 Keep Alive Interval 設定是 20 (秒)，表示在 20 秒內 Client 端有義務和 Broker 保持連接。若 20 秒內沒有傳送資料，Client 端必須發送一個心跳訊號 (PINGREQ)；而 Broker 在收到心跳訊號後，必須回覆 (PINGRESP)。 如果 Broker 在 1.5 個 Keep Alive Interval 時間內，沒有收到 Client 傳送的任何訊息，則 Broker 必須將此 Client 斷線。 如果 Client 在 Keep Alive Interval 期間發送出 PINGREQ 訊息，卻一直沒收到 PINGRESP 訊息，則 Client 必須關閉此連線。	
Main Topic Name	主題名稱由 Main Topic Name + Sub Topic Name 組合而成。Main Topic Name 可留白不用。也可將 Topic Name 前面相同的部份寫在 Main Topic Name 中，以提升全部 Topic Name 的處理效率。較短的 Topic Name 有較佳的處理效率。	N/A
Update Setting	點選此按鈕儲存變更。	

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.12.2 發佈設定 (Publication Settings)

Publication Settings

Publication	
Retain	☐
Cycle	9000 (100 ~ 2147483000 ms, in 10 ms step, Default= 9000)
All Information	
Enable	Disable
Sub Topic Name	info (Max. 63 chars)
Last Will and Testament	
Enable	☐
Retain	☐
QoS	0 - At most once
Topic	N/A (Max. 63 chars)
Message	N/A (Max. 63 chars)
Update Settings	

➢ **Publication Settings** 的設定說明，如下表:

項目	說明	預設值
Publication		
Retain	若勾選表示已發送的發佈訊息要留存在 Broker，無勾選表示發送後不保留。	Disabled (不保留)
Cycle	更新主題的時間週期。可設定範圍為 100 ~ 2147483000 毫秒，以 10 毫秒為單位進行調整。	9000(ms)
All Information		
Enable	開啟或關閉 All Information 功能，All Information 功能為 Periodic Publish，內容包括 Module Name, MAC Address, DI 和 DO 狀態。發佈週期由 Cycle 設定值決定。	Disabled (停用)
Sub Topic Name	主題名稱由 Main Topic Name + Sub Topic Name 組合而成。較短的 Topic Name 有較佳的處理效率。	info

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

項目	說明	預設值
Last Will and Testament		
Enable	若勾選表示啟用最後遺囑機制，無勾選表示停用。	Disabled (停用)
Retain	若勾選表示表示已發送的最後遺囑訊息要留存在 Broker，無勾選表示不保留。	Disabled (不保留)
QoS	設定最後遺囑的 QoS 等級。	0 (最多一次)
Topic	設定最後遺囑的 Topic。最長 63 個字元。	N/A
Message	設定最後遺囑的訊息內容。最長 63 個字元。	N/A
Update Setting	點選此按鈕儲存變更。	

4.12.3 回復 MQTT 原廠預設值 (Restore Factory Defaults)

Restore Factory Defaults

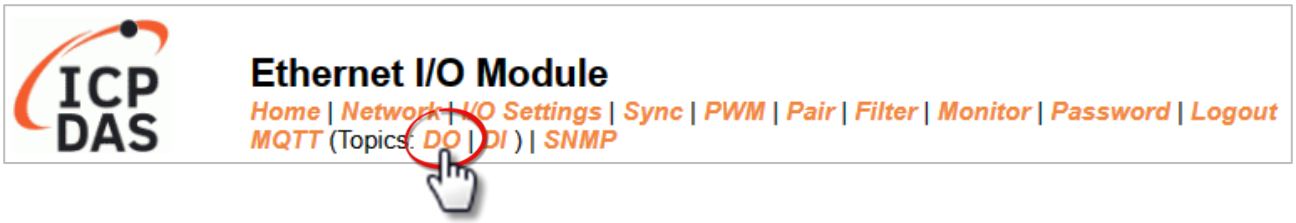
Restore MQTT factory settings	Restore Defaults
Restart MQTT service	Restart Service

➢ **Restore Factory Defaults** 的設定說明，如下表:

項目	說明
Restore MQTT factory settings	點選此按鈕，將 MQTT 相關設定恢復原廠預設值。
Restart MQTT service	點選此按鈕重啟 MQTT 服務，調整完 MQTT 設定後，使用此功能與 Broker 重新建立連線，以套用改變的設定。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.13 MQTT-DO



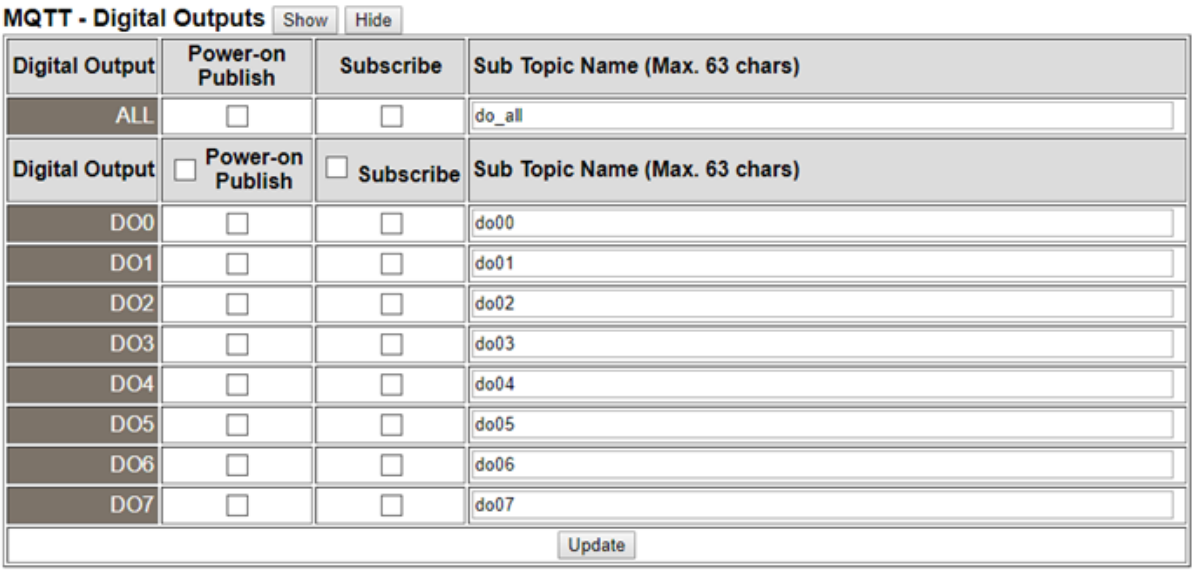
在 DO 頁面可設定完整的主題名稱，它是由 Main Topic Name 與 Sub Topic Name 組合而成，也可啟用/停用每個 DO 通道的發佈、訂閱功能。

您可採用單通道 (DO0...) 或多通道 (ALL) 來進行 Topic 的操作，建議用多通道操作以減少網路通訊量。

單通道操作時，數值 0 或 1 分別表示該通道的 OFF 或 ON 設定。多通道操作時，以十六進制來表示設定值。例如: 0xFF00 表示通道 0 - 7 為 OFF，通道 8 - 15 為 ON。請停用未使用的 Topic，以減少不必要的處理，影響運作效率。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.13.1 MQTT – 數位輸出 (Digital Outputs)

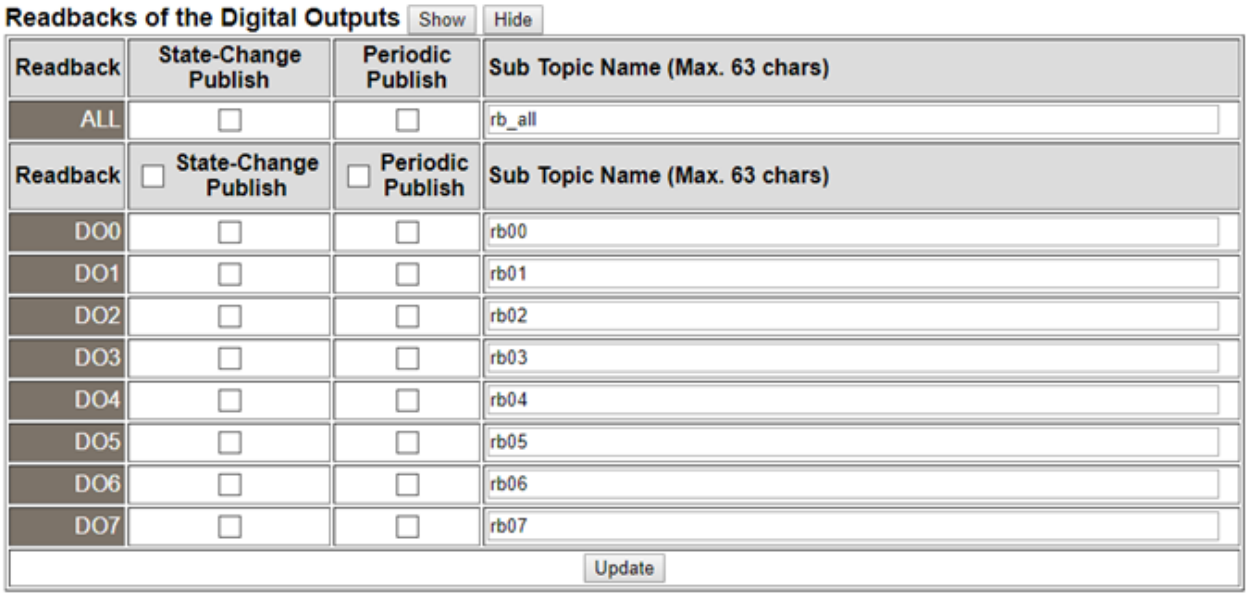


MQTT – Digital Outputs 的設定說明，如下表:

項目	說明	預設值
Power-on Publish	僅在模組上電後發佈 DO 狀態。 若勾選表示啟用此功能，無勾選表示停用。	Disabled (停用)
Subscribe	DO 狀態會隨著訂閱主題更新的訊息改變。 若勾選表示啟用此功能，無勾選表示停用。	Disabled (停用)
Sub Topic Name	主題名稱由 Main Topic Name + Sub Topic Name 組合而成。 較短的 Topic Name 有較佳的處理效率。	對應 DO
Update	點選此按鈕儲存變更。	

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.13.2 DO 的讀回值 (Readbacks of the Digital Outputs)

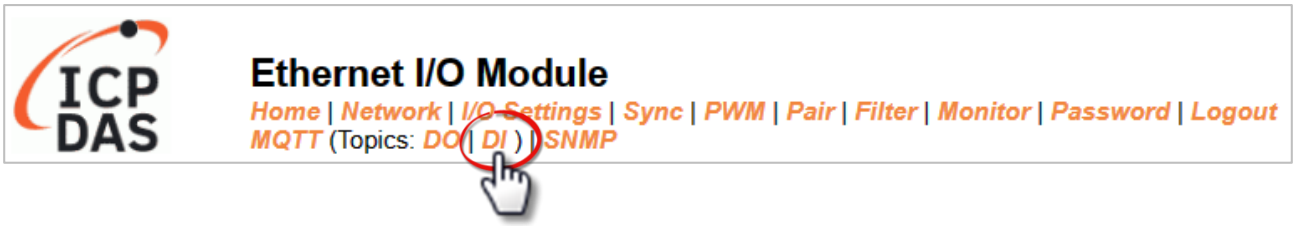


Readbacks of the Digital Outputs 的設定說明，如下表:

項目	說明	預設值
State-Change Publish	DO 狀態發生改變時發佈訊息。 若勾選表示啟用此功能，無勾選表示停用。	Disabled (停用)
Periodic Publish	定期地發佈 DO 狀態，發佈週期由 Cycle 設定值決定。 若勾選表示啟用此功能，無勾選表示停用。	Disabled (停用)
Sub Topic Name	主題名稱由 Main Topic Name + Sub Topic Name 組合而成。較短的 Topic Name 有較佳的處理效率。	對應 DO
Update	點選此按鈕儲存變更。	

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.14 MQTT-DI



在 DI 頁面可設定完整的主題名稱，它是由 Main Topic Name 與 Sub Topic Name 組合而成，也可啟用/停用每個 DI 通道的發佈、訂閱功能。

您可採用單通道 (DO0...) 或多通道 (ALL) 來進行 Topic 的操作，建議用多通道操作以減少網路通訊量。

單通道操作時，數值 0 或 1 分別表示該通道的 OFF 或 ON 設定。多通道操作時，以十六進制來表示設定值。例如: 0xFF00 表示通道 0 - 7 為 OFF，通道 8 - 15 為 ON。請停用未使用的 Topic，以減少不必要的處理，影響運作效率。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.14.1 MQTT – 數位輸入 (Digital Inputs)

MQTT - Digital Inputs

Digital Input	State-Change Publish	Periodic Publish	Sub Topic Name (Max. 63 chars)
ALL	☐	☐	di_all
Digital Input	☐ State-Change Publish	☐ Periodic Publish	Sub Topic Name (Max. 63 chars)
DI0	☐	☐	di00
DI1	☐	☐	di01
DI2	☐	☐	di02
DI3	☐	☐	di03
DI4	☐	☐	di04
DI5	☐	☐	di05
DI6	☐	☐	N/A
DI7	☐	☐	N/A
Update			

MQTT – Digital Inputs 的設定說明，如下表:

項目	說明	預設值
State-Change Publish	DI 狀態發生改變時發佈訊息。 若勾選表示啟用此功能，無勾選表示停用。	Disabled (停用)
Periodic Publish	定期地發佈 DI 狀態，發佈週期由 Cycle 設定值決定。 若勾選表示啟用此功能，無勾選表示停用。	Disabled (停用)
Sub Topic Name	主題名稱由 Main Topic Name + Sub Topic Name 組合而成。較短的 Topic Name 有較佳的處理效率。	對應 DI
Update	點選此按鈕儲存變更。	

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.15 MQTT-AI

Analog Inputs

Analog Input	Periodic Publish	Sub Topic Name (Max. 63 chars)
AI0	☐	ai00
AI1	☐	ai01
AI2	☐	ai02
AI3	☐	ai03
AI4	☐	ai04
AI5	☐	ai05
AI6	☐	ai06
AI7	☐	ai07
Update		

MQTT – Analog Inputs 的設定說明，如下表:

項目	說明	預設值
Periodic Publish	定期地發佈 AI 值，發佈週期由 Cycle 值決定 (見 MQTT – Publication Settings)。勾選: 啟用，無勾選: 停用。	Disabled (停用)
Sub Topic Name	主題名稱由 Main Topic Name + Sub Topic Name 組合而成。較短的 Topic Name 有較佳的處理效率。	對應 AI
Update	點選此按鈕儲存變更。	

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

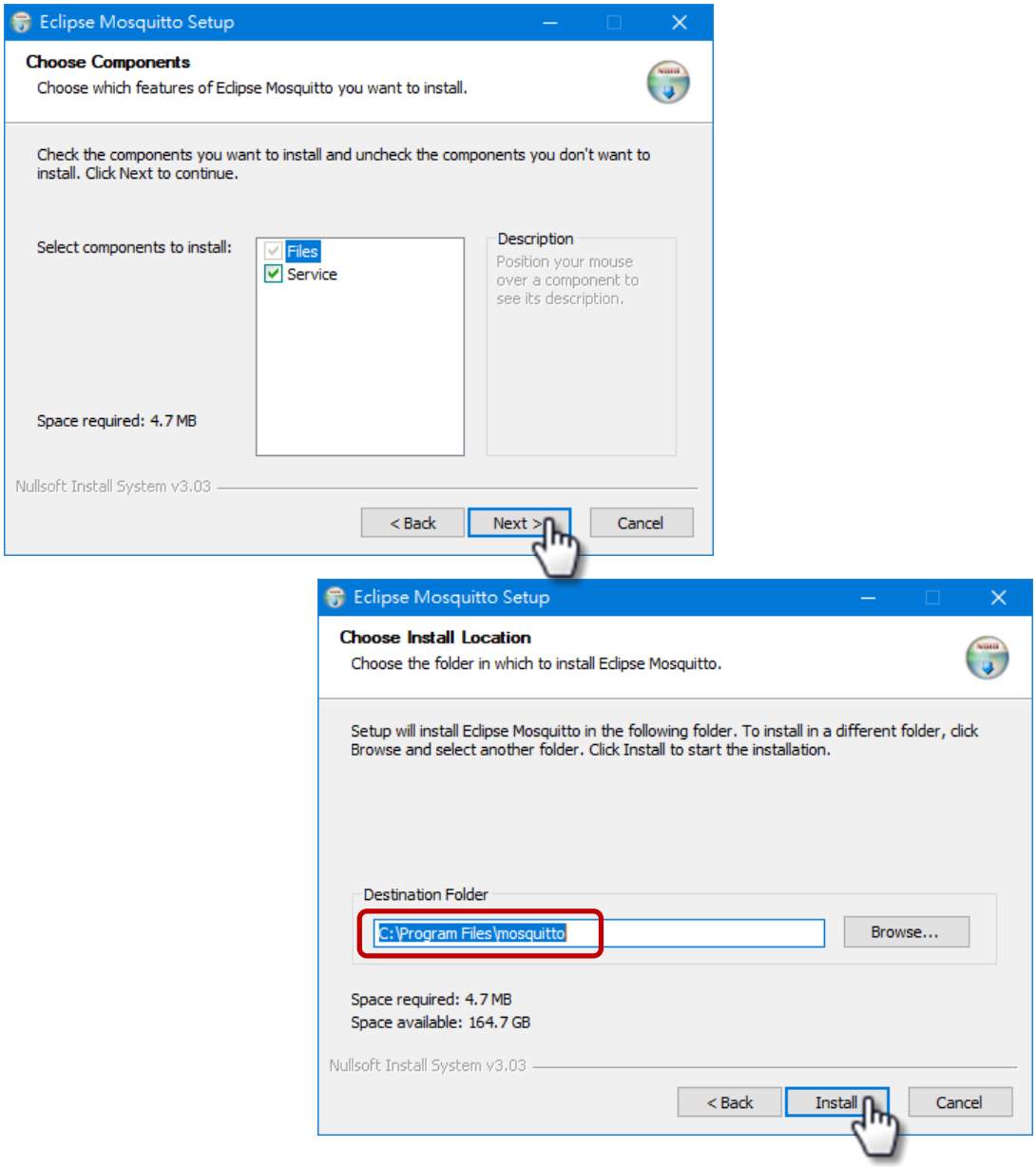
4.16 MQTT- Realization

本章節透過公開軟體 Mosquitto 以及 MQTTX 搭配 ET-2200 模組示範 MQTT 協議。

4.16.1 Mosquitto 架設

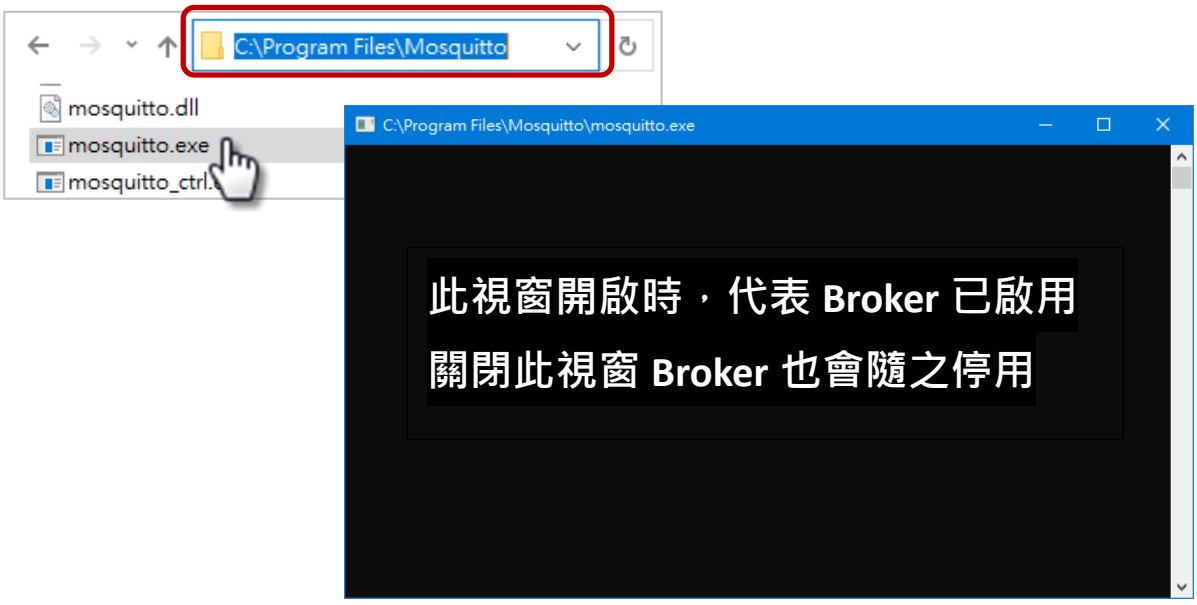
Mosquitto 為實現 MQTT Broker 的開源軟體，可在 Windows、macOS 和 Linux 等作業系統上安裝執行。

步驟 1. 至 Mosquitto 官方網站下載安裝程式 (V1.6.4)，執行安裝程式。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 2. 在預設安裝路徑下找到 “mosquitto.exe”，雙擊啟動 Mosquitto 伺服器。



為什麼 mosquitto.exe 視窗無法開啟 或不斷閃退?

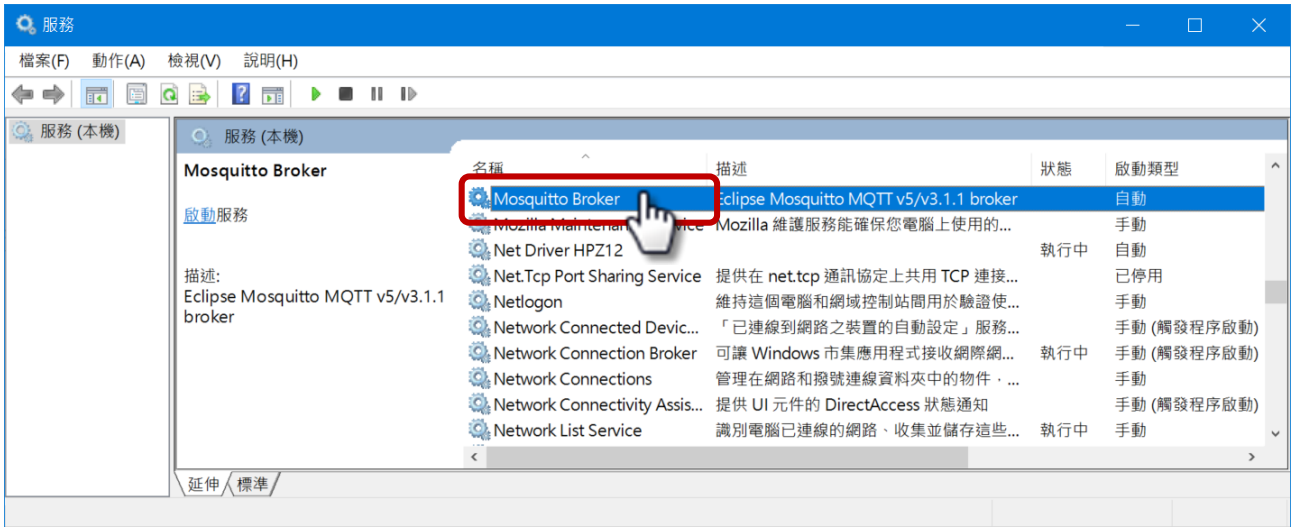
Mosquitto 安裝完成後，**會將 Broker 伺服器設為開機時自動開啟**。因此，電腦開機後，Broker 已經啟用。此時，再次點選 mosquitto.exe 如同試圖啟用早已被啟用的 Broker 伺服器，這樣會造成衝突而被阻擋。

為了避免 Broker 自動開啟，您可在 Window “服務” 應用程式來變更設定。
(若無需修改，請跳至步驟 3。)

在 Window 搜尋 “服務” 來開啟 “服務” 應用程式。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

在“**服務**”視窗內，滑鼠雙擊“Mosquitto Broker”來開啟內容視窗，點選“**停止**”後，再將“**啟動類型**”調整為“**手動**”，並點選“**確定**”儲存變更。

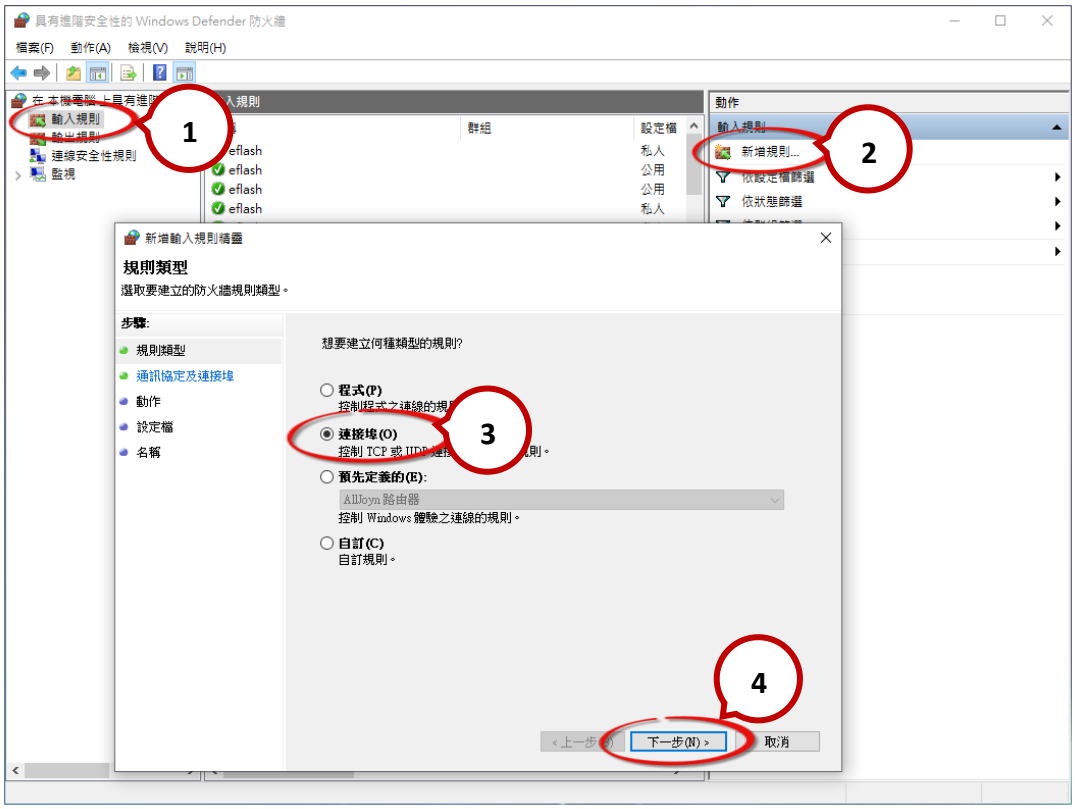


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 3. 開啟 Windows 1883 Port (MQTT 預設 Port)

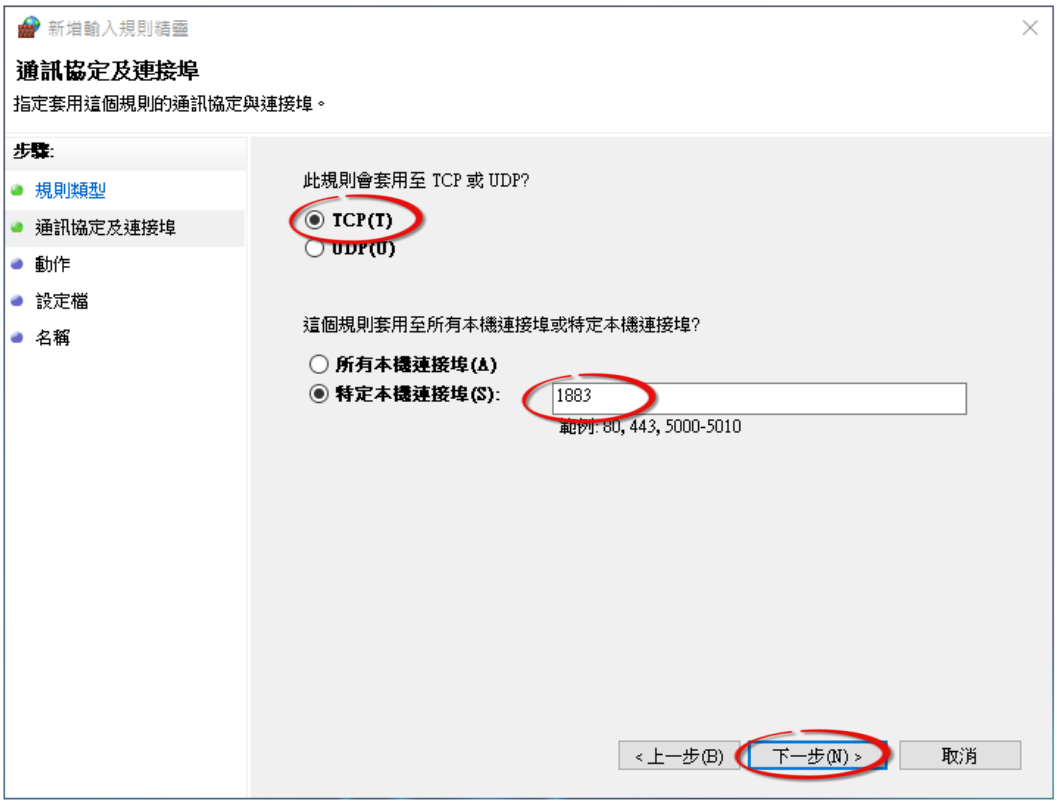
3.1 開啟 Windows 防火牆的**進階設定**。

3.2 新增規則。點選**輸入規則** > **新增規則** > **連接埠**，再點選 **“下一步”**。

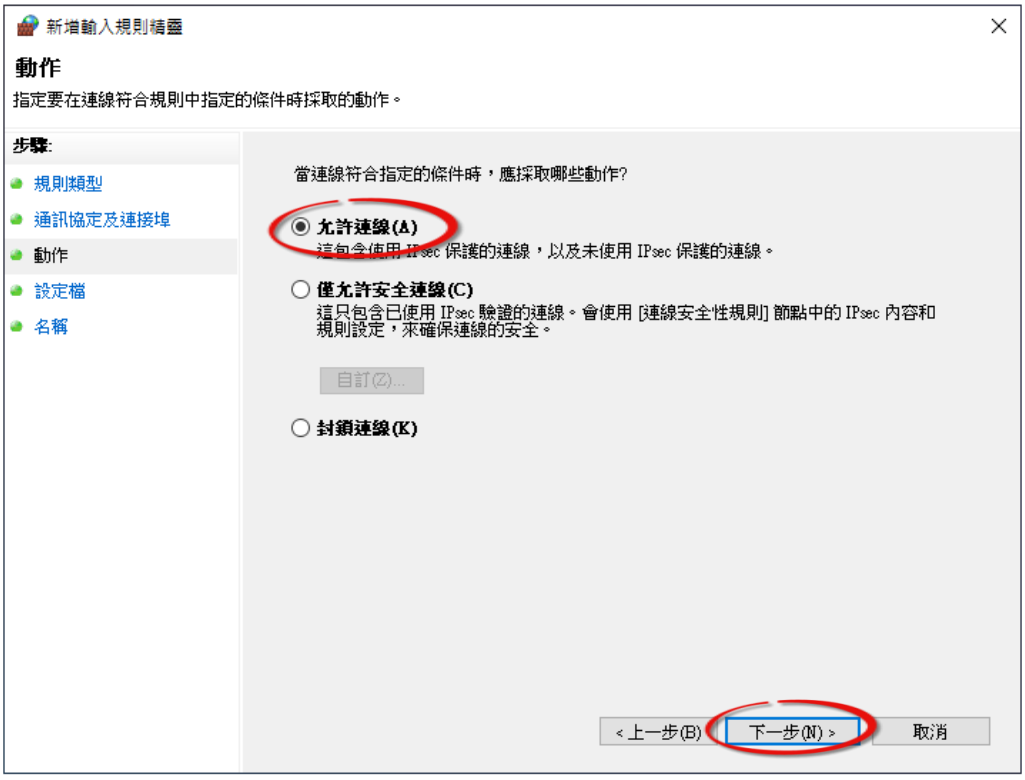


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

3.3 新增規則，點選 **TCP**、**特定本機連接埠**，並輸入 **1883**，再點選 **“下一步”**。



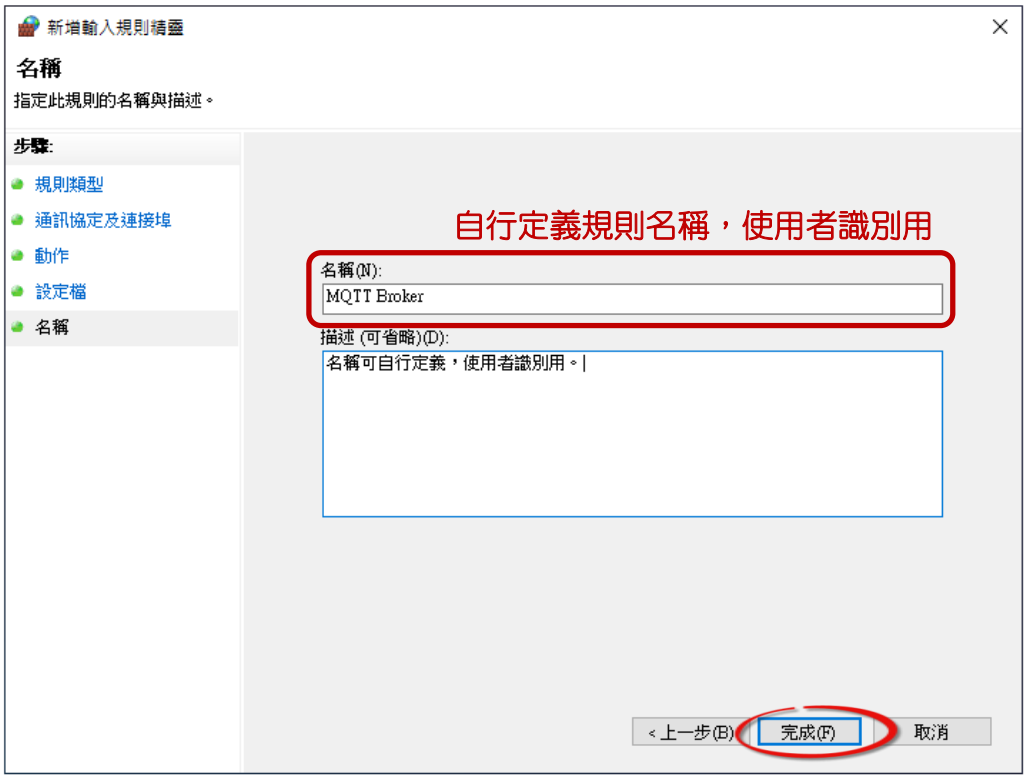
3.4 選取**允許連線**，再點選 **“下一步”**。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

3.5 選取**網域**，再點選 “**下一步**”。

3.6 輸入規則名稱，並點選**完成**按鈕來建立規則。如果需要，可輸入說明。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.16.2 MQTTX 使用說明

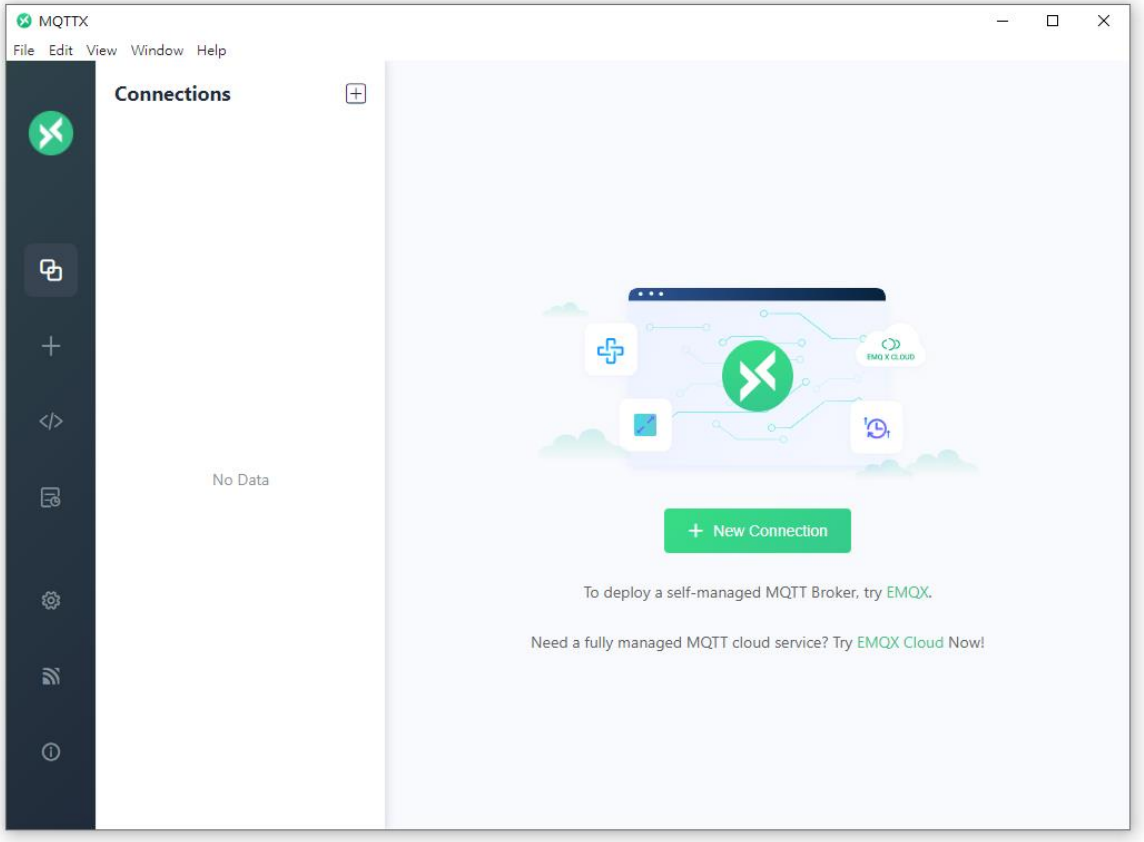
MQTTX 是最初由 EMQ 開發的開源、跨平台 MQTT 5.0 桌面客戶端，可運行在 macOS、Linux 和 Windows 上。

步驟 1. 安裝 MQTTX

在 MQTTX 官網 (**https://mqttx.app/**) 下載並執行安裝程式 (V1.9.4)。

步驟 2. 開啟 MQTTX

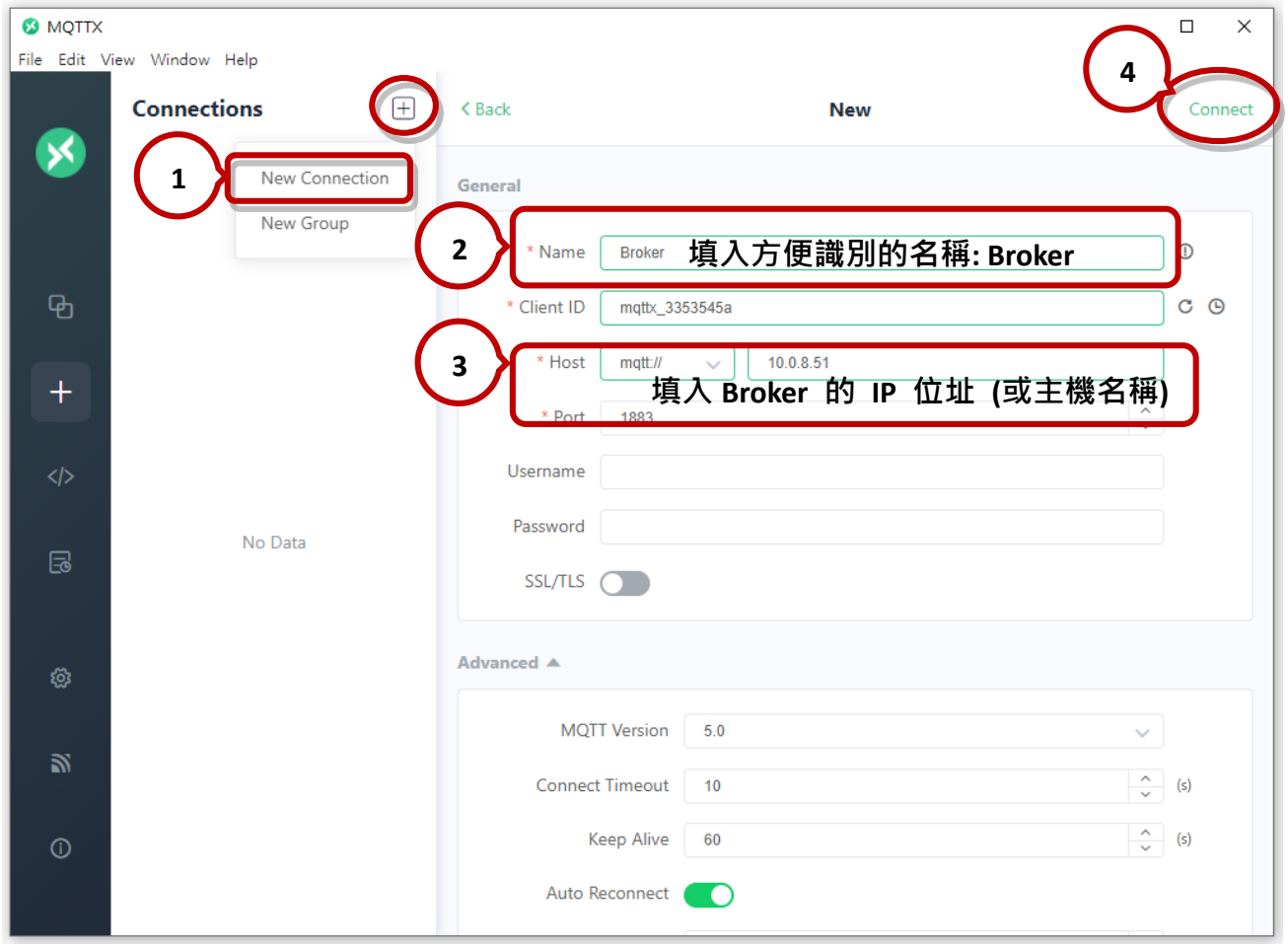
安裝完成後，會自動開啟 MQTTX，用戶也可雙擊桌面上的捷徑來開啟此軟體。



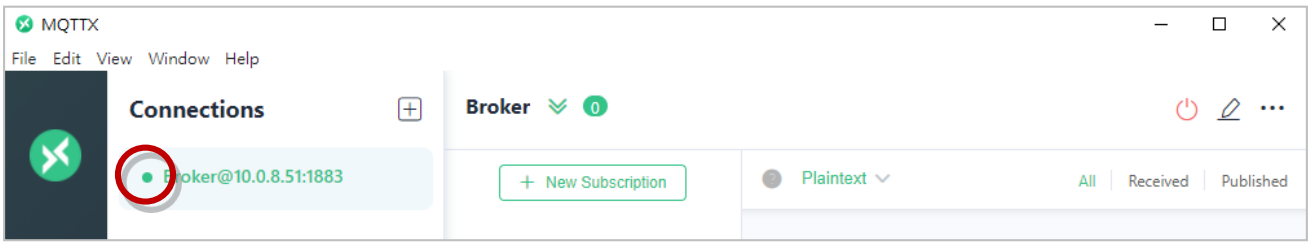
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 3. 建立連線

1. 點選 “+” 再點選 New Connection 建立連線。
2. 輸入 Broker 的名稱與 IP 位址，再點選 Connect 按鈕。



步驟 4. 若連線正常會顯示綠燈

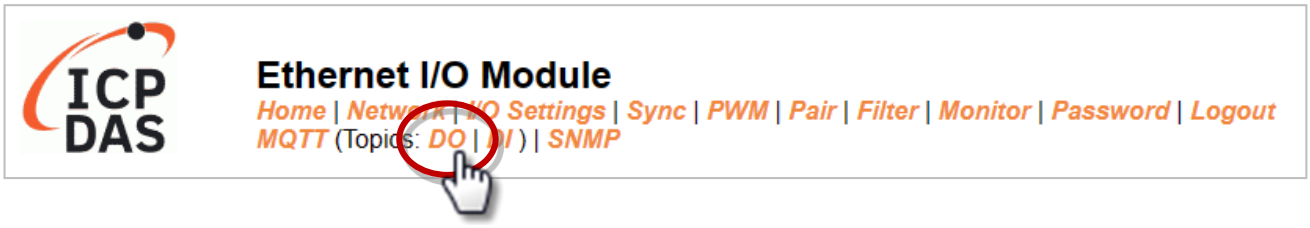


註: 若無法連線，請確認 Mosquitto Broker 是否為 v1.6.4 (見 C:\Program Files\mosquitto\ChangeLog.txt)，並參考 “Mosquitto 架設” 安裝。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.16.3 MQTT - DO 範例

MQTT 的主題名稱是由 Main Topic Name (例如: ICPDAS/，參考 MQTT 頁面) 與 Sub Topic Name (例如: do_all) 組合而成，後者可在 **MQTT - DO** 頁面設定。



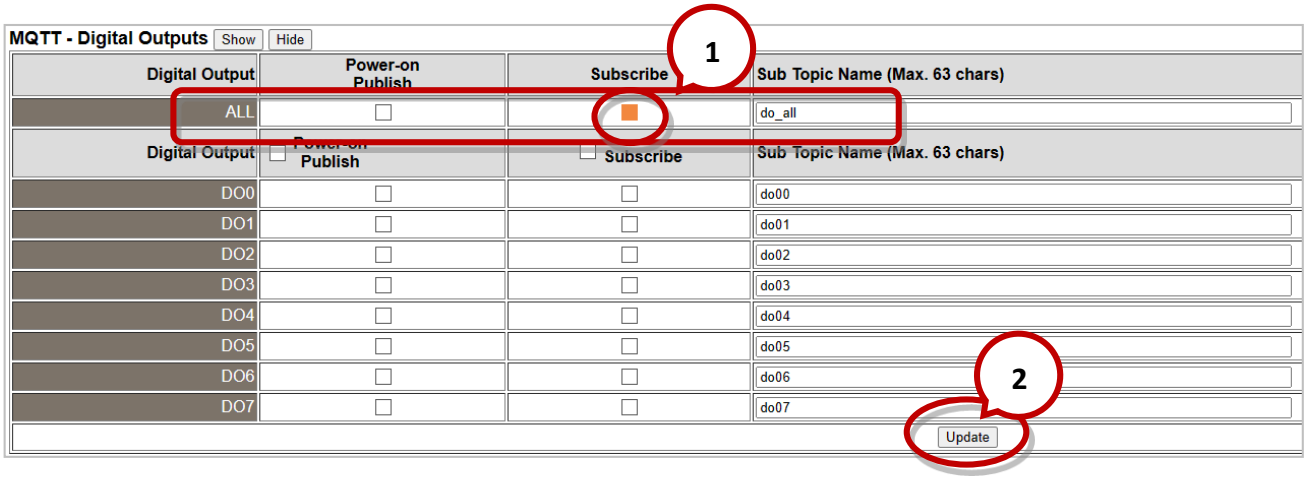
MQTT – DO 頁面支援以下功能:

項目	說明
Subscribe	用來訂閱主題，可透過 MQTT 訊息改變 DO 狀態
Power-on Publish	模組上電後，才發佈 DO 狀態。
State-Change Publish	DO 狀態改變時，才發佈訊息。
Periodic Publish	定期地發佈 DO 狀態，發佈週期由 Cycle 設定值決定。

MQTT DO – 訂閱 (Subscribe)

用戶可選擇啟用/停用單通道 (DO0, DO1, ...) 或多通道 (ALL) 來進行 Topic 的操作，建議使用多通道操作以減少網路通訊量，並停用未使用的 Topic，以減少不必要的處理，影響運作效率。

步驟 1 登入模組的 Web Server，在 MQTT - **DO** 頁面點選 "**do_all**" 的 **Subscribe** 來訂閱該主題，再按下 **Update** 更新設定。



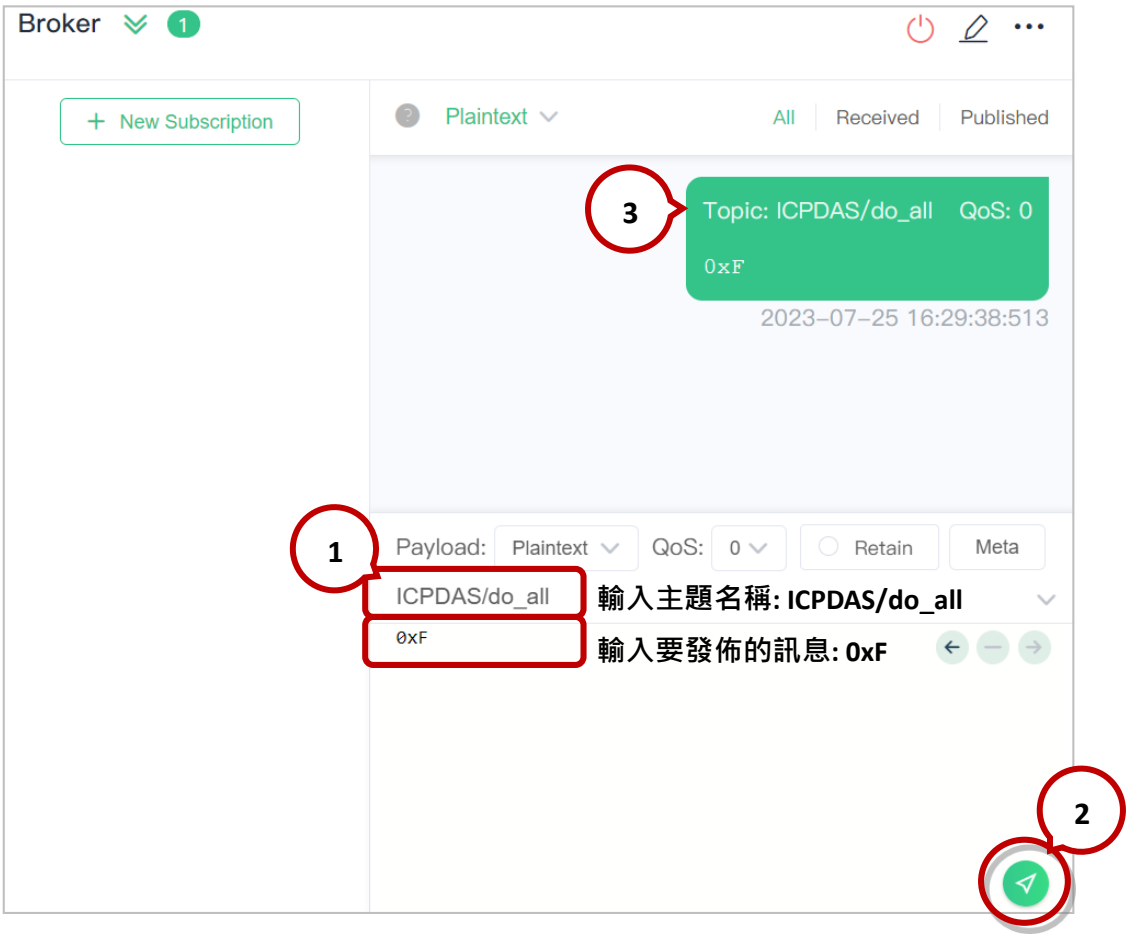
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 2 請確認在 **MQTT** 頁面上已啟用 MQTT 功能，並設定好 Broker IP 與 Main Topic Name。

Connectivity Settings

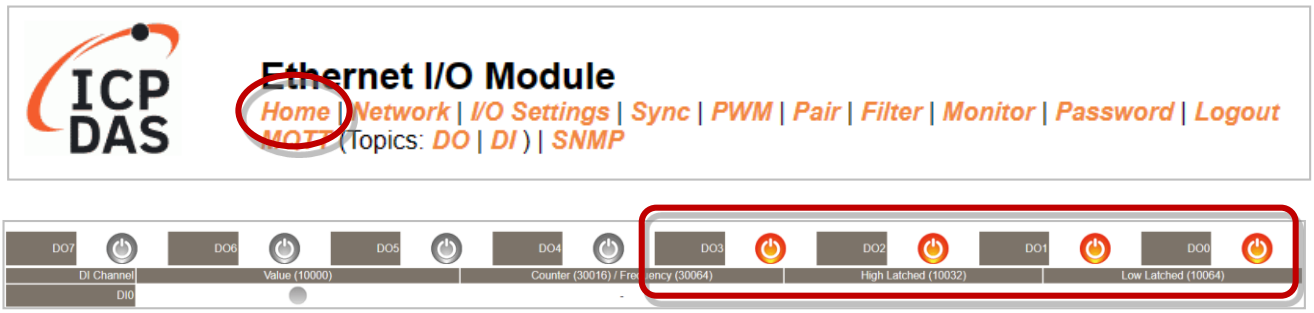
MQTT	Enable
Broker	IPv4 / Host Name (Max. 127 chars) 10.0.8.51
Broker Port	1883 (Default= 1883)
Client Identifier	tPET-P2R2_RevB_65FA7F
User Name	(Max. 63 chars)
Password	(Max. 63 chars)
Reconnection Interval	10 (5 ~ 65000 s, Default= 10)
Keep Alive Interval	20 (5 ~ 65000 s, Default= 20)
Main Topic Name	ICPDAS/ (Max. 126 chars)
	Update Settings

步驟 3 對 “**ICPDAS/do_all**” 主題輸入要發佈的訊息 (例如: 0XF)，按右下角送出訊息。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

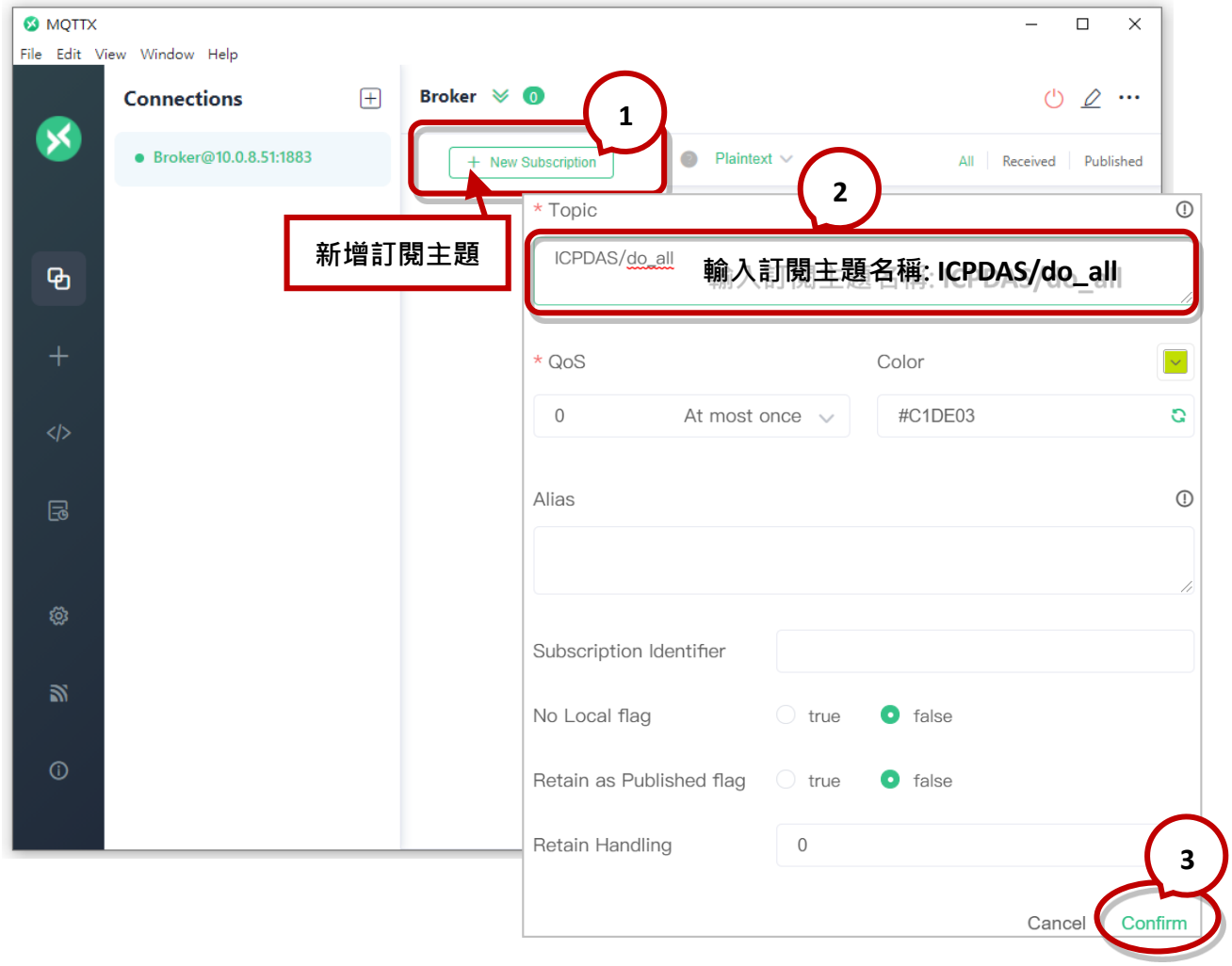
步驟 4 用戶可在 **Home** 頁面檢查 DO 狀態是否正確。



接收訊息: 0xF，代表通道 0 ~ 3 為 ON，其他通道為 OFF

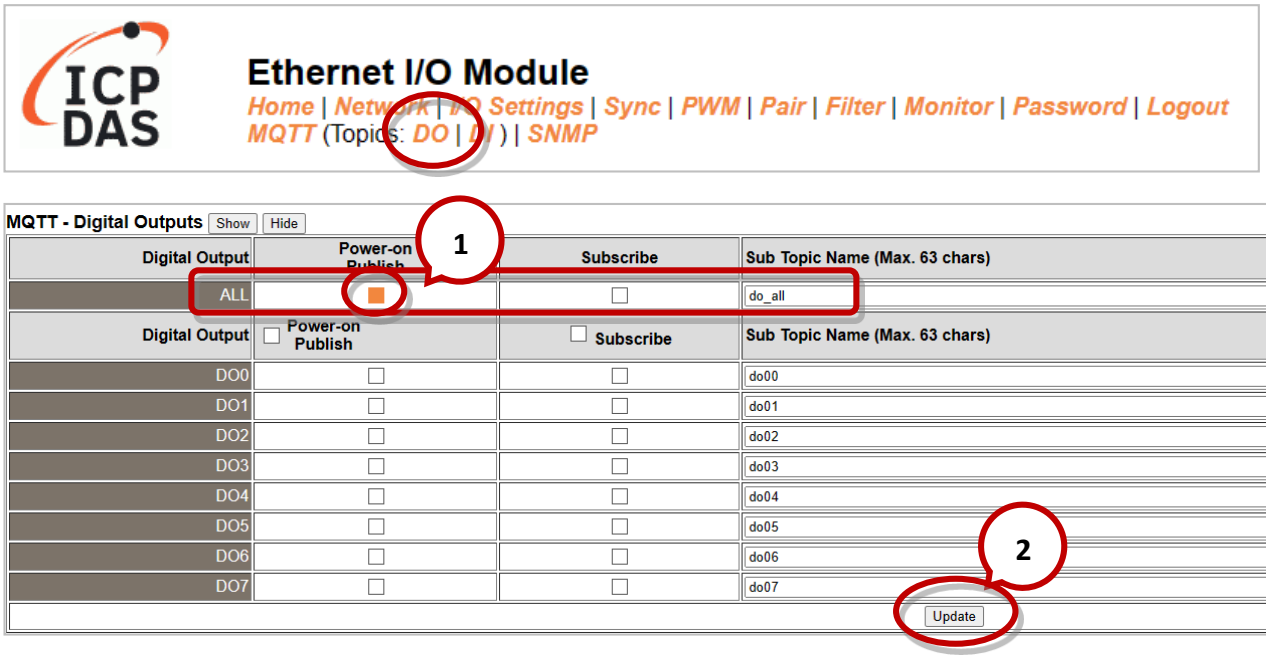
MQTT DO – 開機時發佈 (Power on Publish)

步驟 1 請確認已開啟 Mosquitto Broker，並設置好 MQTTX 連線。此範例，訂閱主題是 “**ICPDAS/do_all**”。可參考 “Mosquitto 架設” 與 “MQTTX 使用說明”。

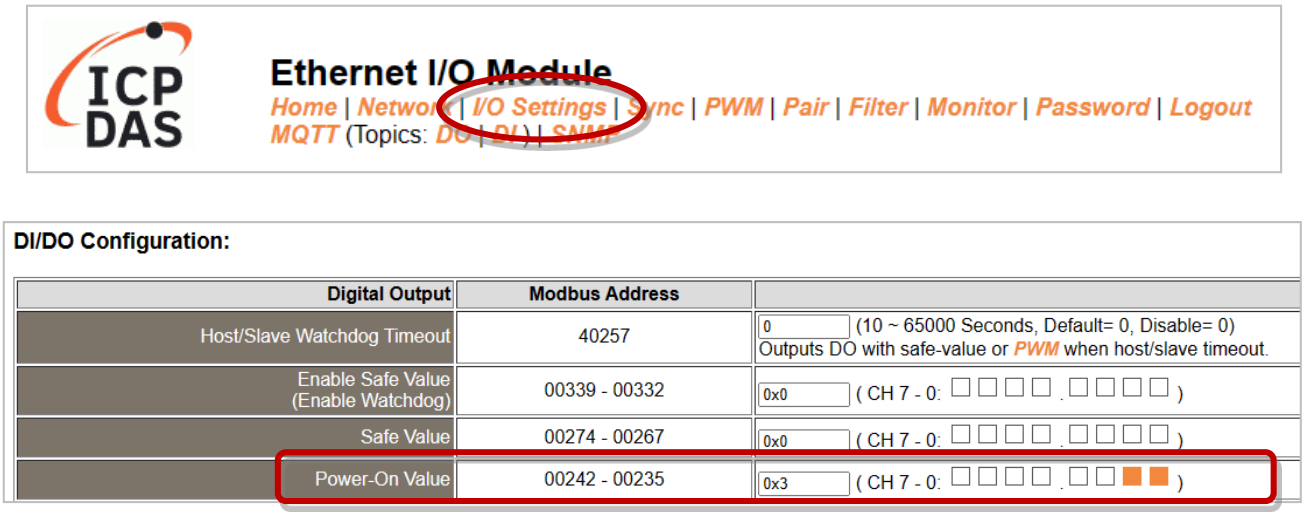


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 2 登入模組的 Web Server，在 MQTT - **DO** 頁面點選 “**do_all**” 的 **Power-on Publish** 啟用該功能，再按下 Update 更新設定。



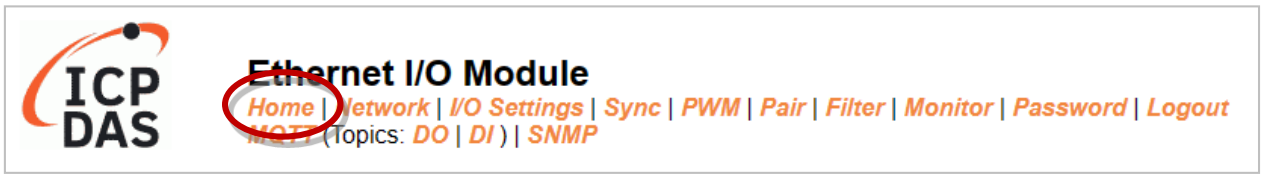
步驟 3 在 **I/O Settings** 頁面，設定 DO 的上電值 (Power-on Value)，再按下 Update Setting 更新設定。

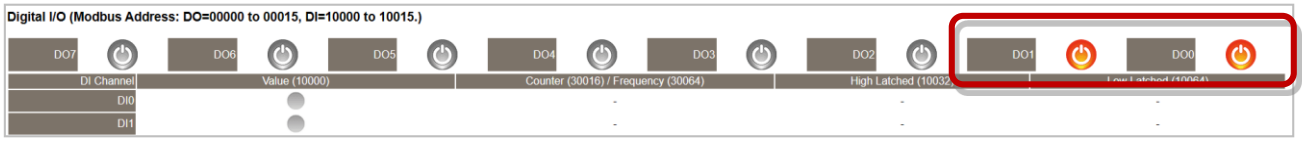


設定開機時 DO0、DO1 為 ON

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

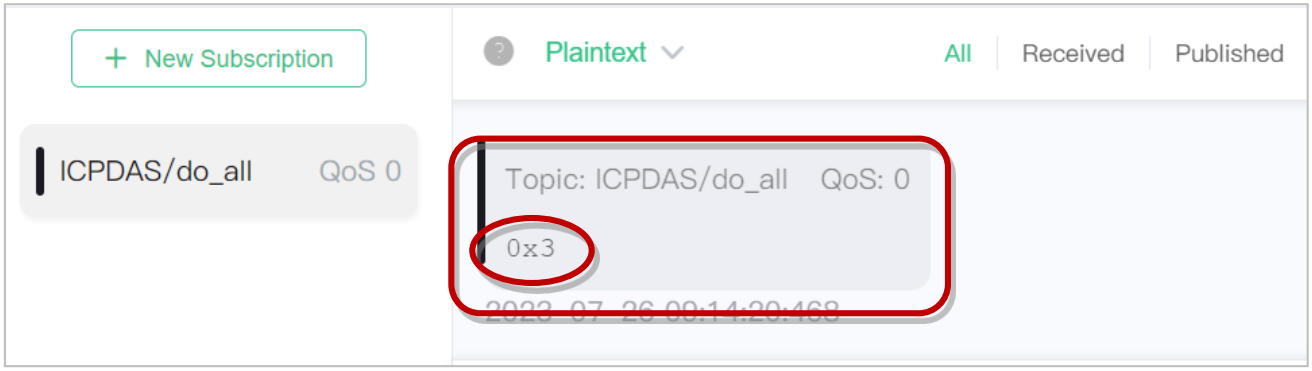
步驟 4 將模組重新開機後，DO 會輸出所設定的上電值。





重開機後 DO0、DO1 為 ON

此外，用戶也可在 MQTTX 收到 DO 值。

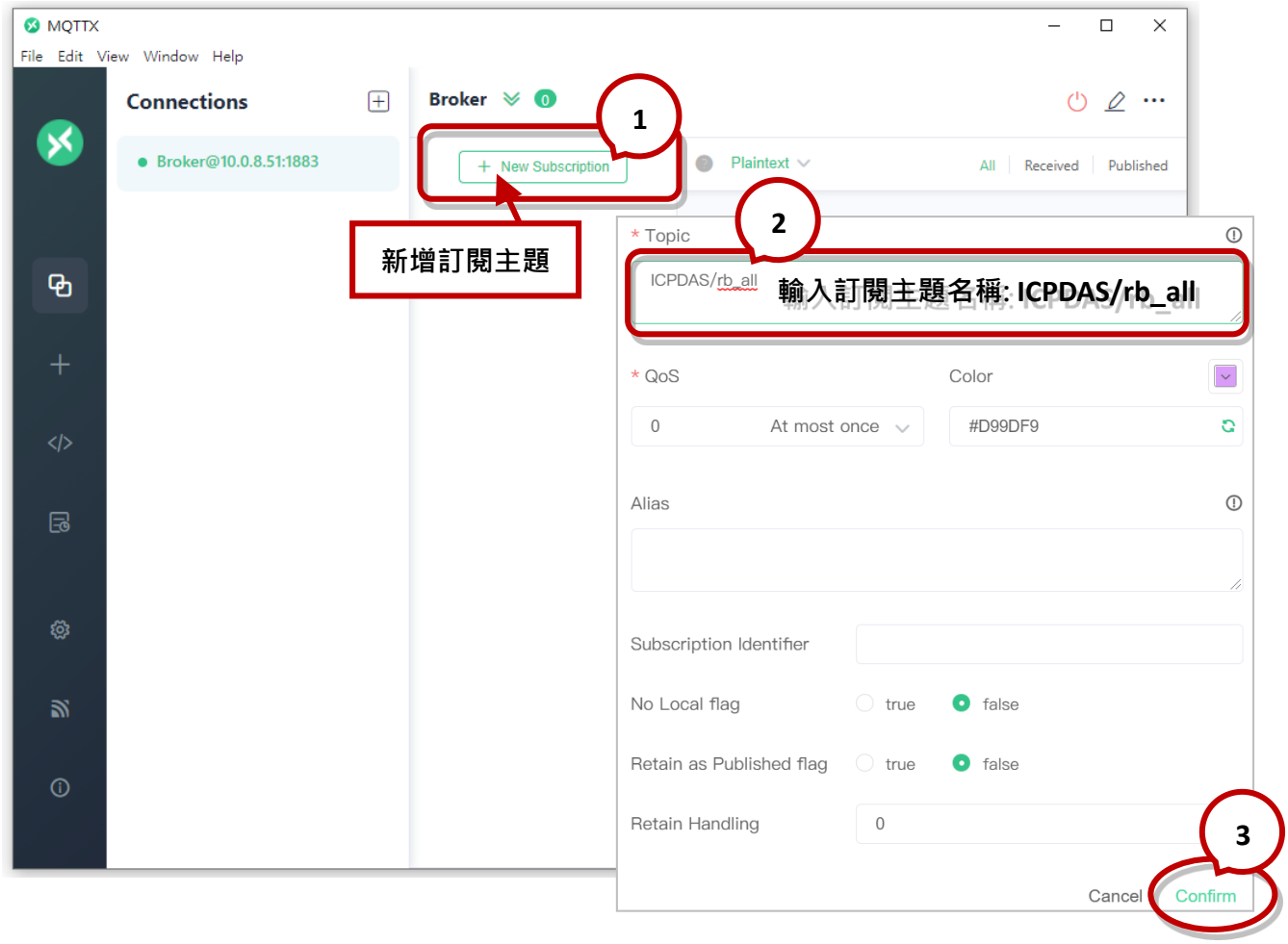


“0x3” 表示 DO0, DO1 為 ON，其餘通道為 OFF

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

MQTT DO – 狀態改變時發佈 (State Change Publish)

步驟 1 請確認已開啟 Mosquitto Broker，並設置好 MQTTX 連線。此範例，訂閱主題是 “**ICPDAS/rb_all**”。可參考 “Mosquitto 架設” 與 “MQTTX 使用說明”。



步驟 2 登入模組的 Web Server，在 MQTT - **DO** 頁面點選 “**rb_all**” 的 **State-Change Publish** 來啟用該功能，再按下 Update 更新設定。

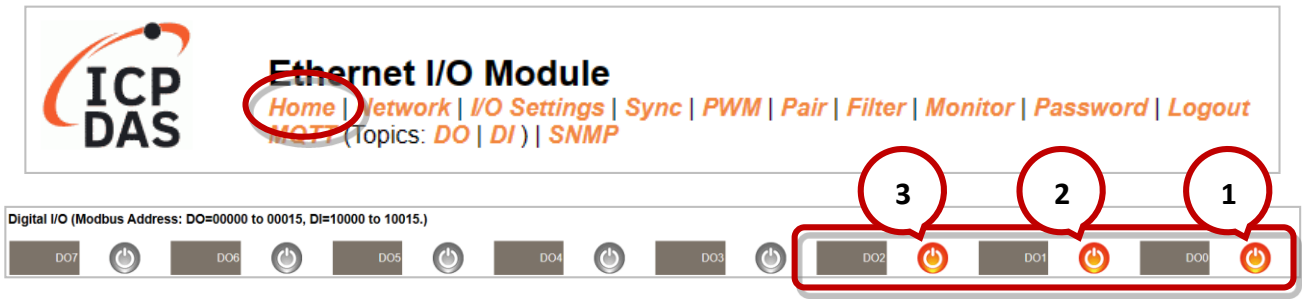
Readbacks of the Digital Outputs Show Hide

Readback	State-Change Publish	Periodic Publish	Sub Topic Name (Max. 63 chars)
ALL	☐	☐	rb_all
Readback	☐ State-Change Publish	☐ Periodic Publish	Sub Topic Name (Max. 63 chars)
DO0	☐	☐	rb00
DO1	☐	☐	rb01
DO2	☐	☐	rb02
DO3	☐	☐	rb03
DO4	☐	☐	rb04
DO5	☐	☐	rb05
DO6	☐	☐	rb06
DO7	☐	☐	rb07

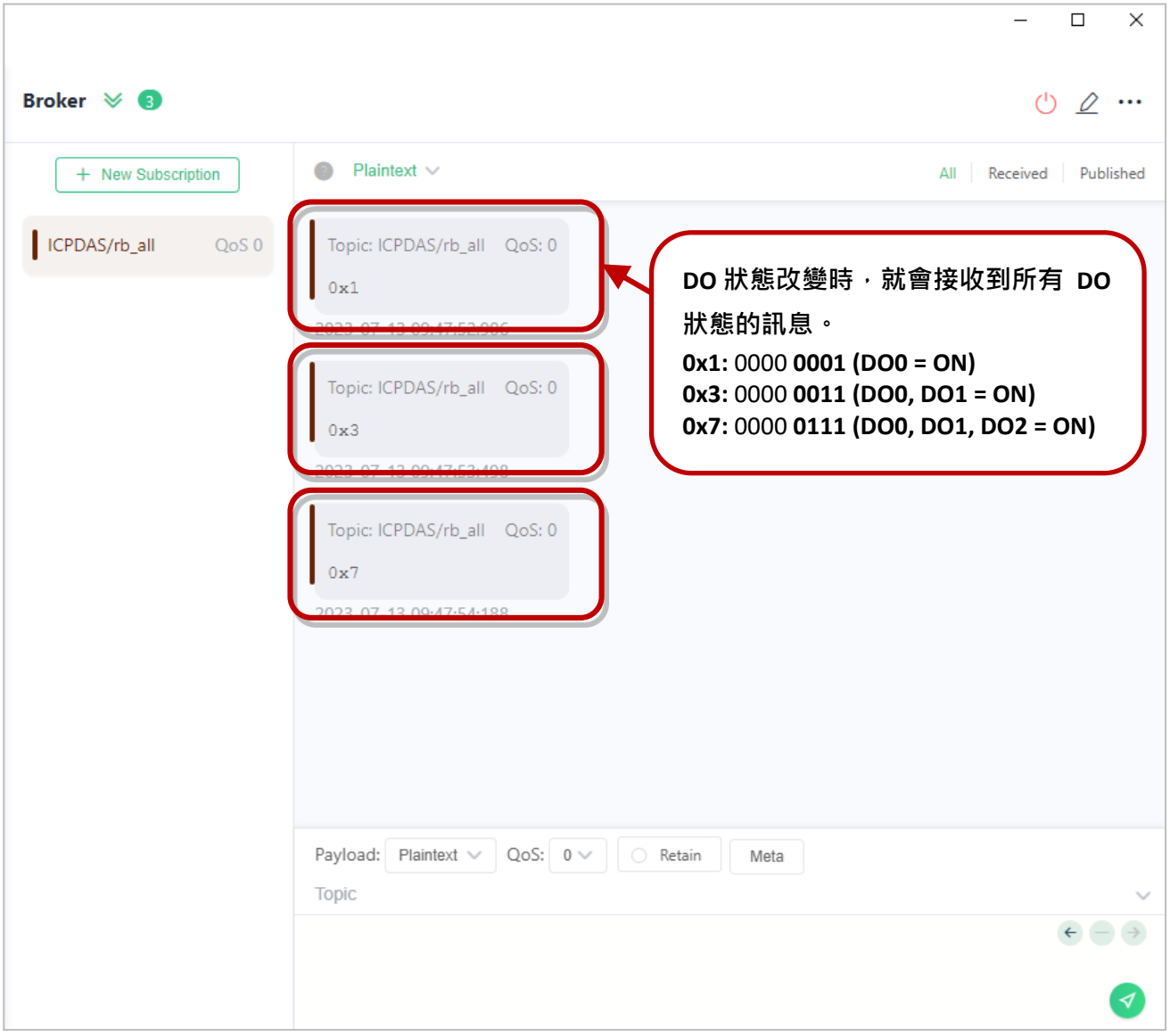
Update

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 3 在 **Home** 頁面依序將 DO0 ~ DO2 設為 ON。



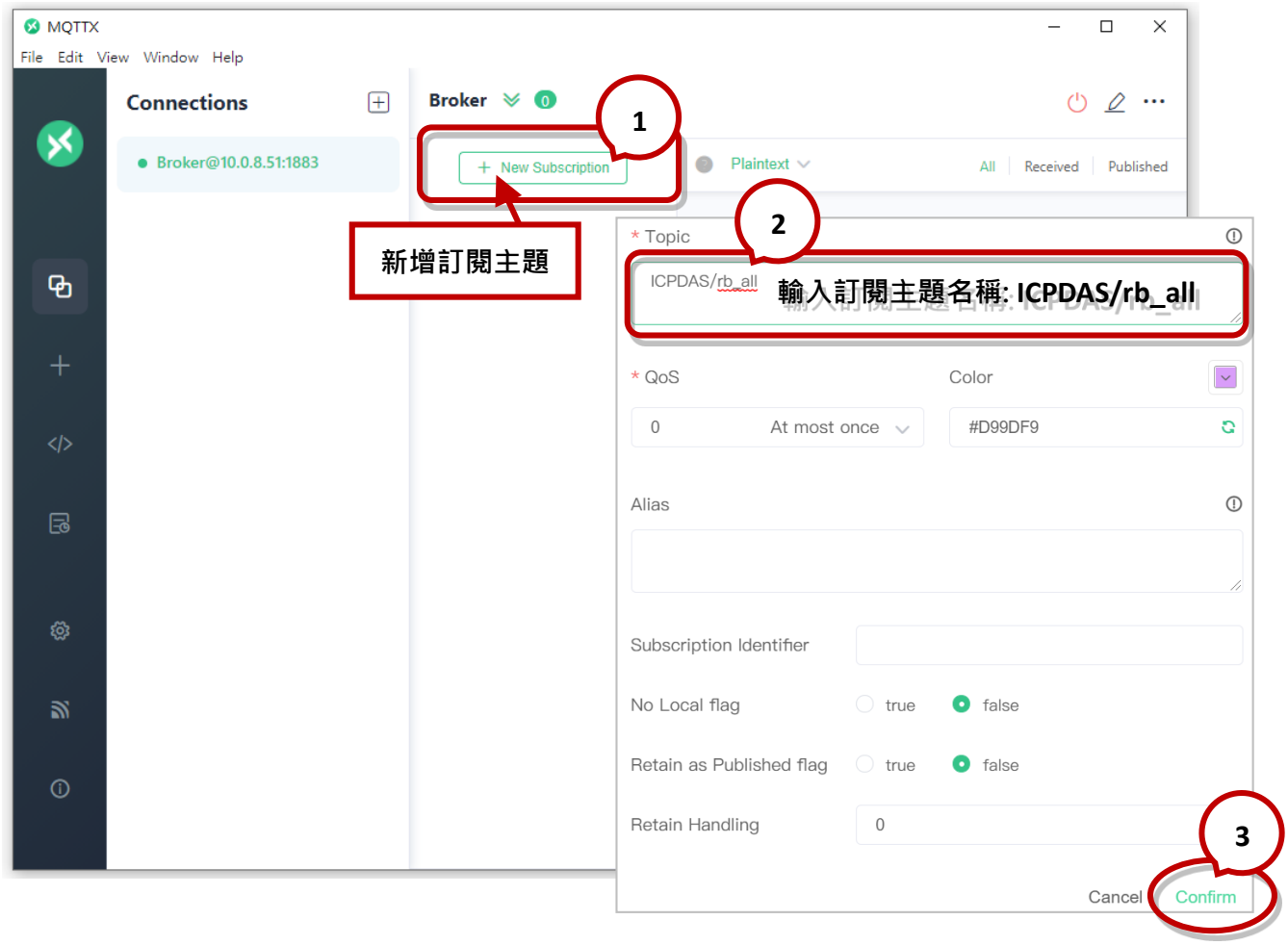
步驟 4 用戶可在 MQTTX 查看收到的訊息。



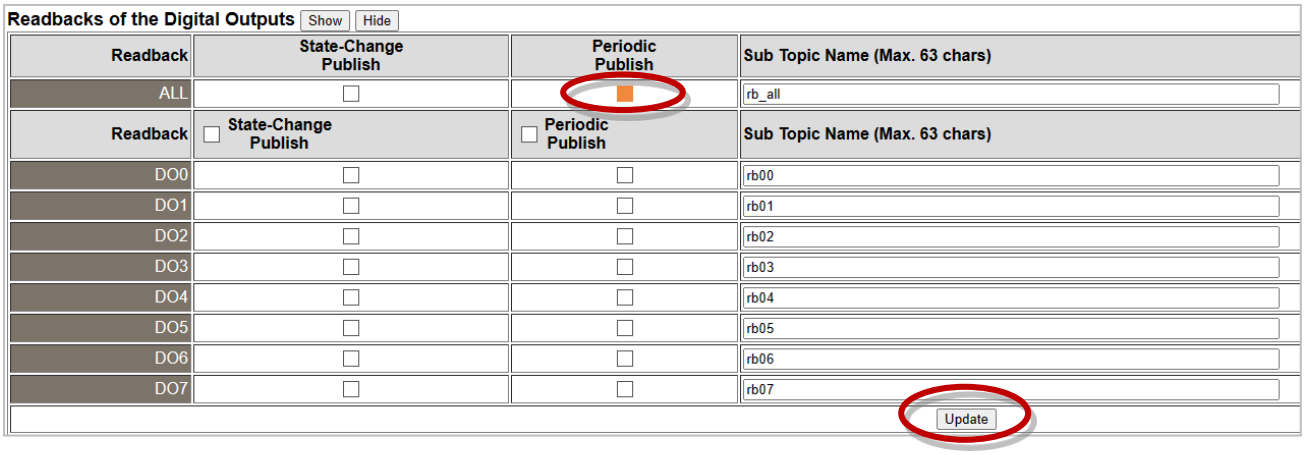
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

MQTT DO – 定期發佈 (Periodic Publish)

步驟 1 請確認已開啟 Mosquitto Broker 並設置好 MQTTX 連線。此範例，訂閱主題是 “**ICPDAS/rb_all**”。 可參考 “Mosquitto 架設” 與 “MQTTX 使用說明”。

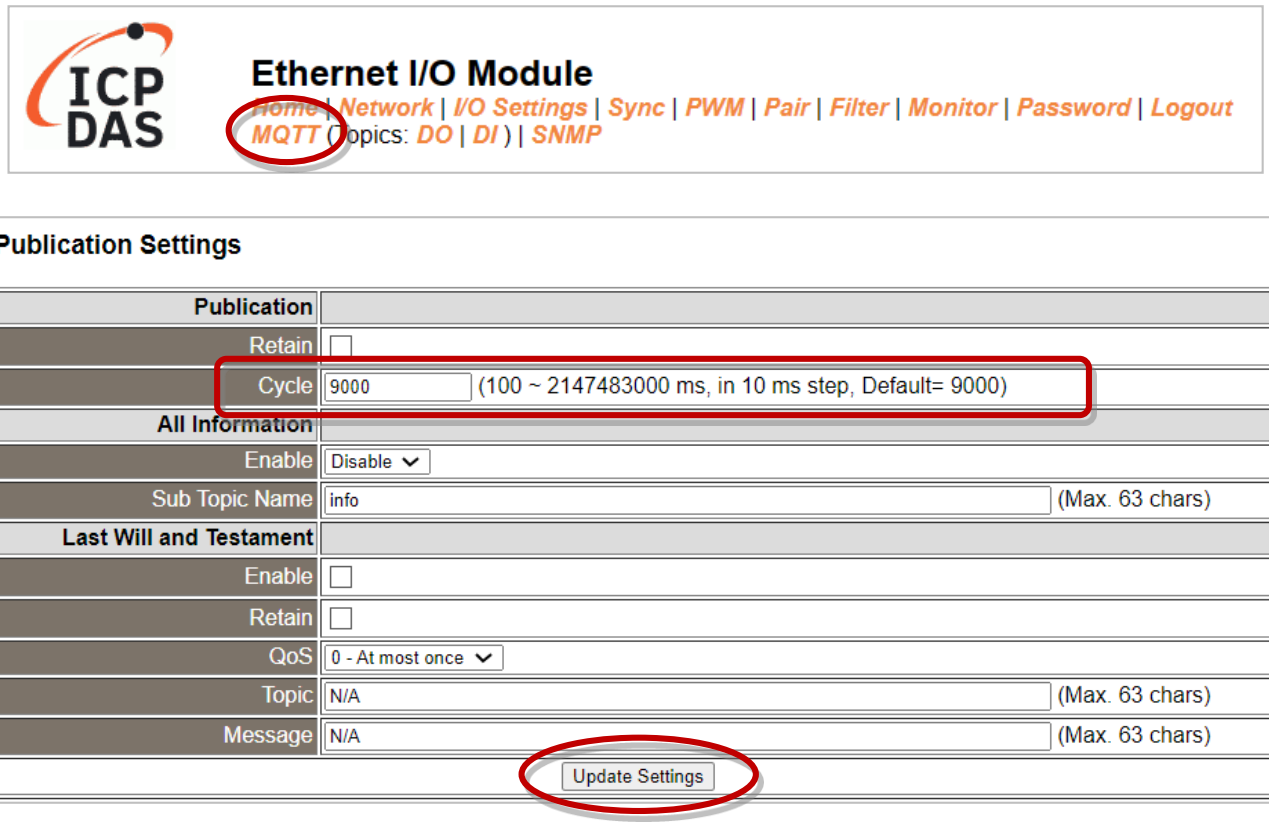


步驟 2 登入模組的 Web Server，在 MQTT - **DO** 頁面點選 “**rb_all**” 的 **Periodic Publish** 來啟用該功能，再按下 **Update** 更新設定。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 3 在 **MQTT** 頁面，設定訊息發佈的週期 (Cycle)，再按下 **Update Setting** 更新設定。

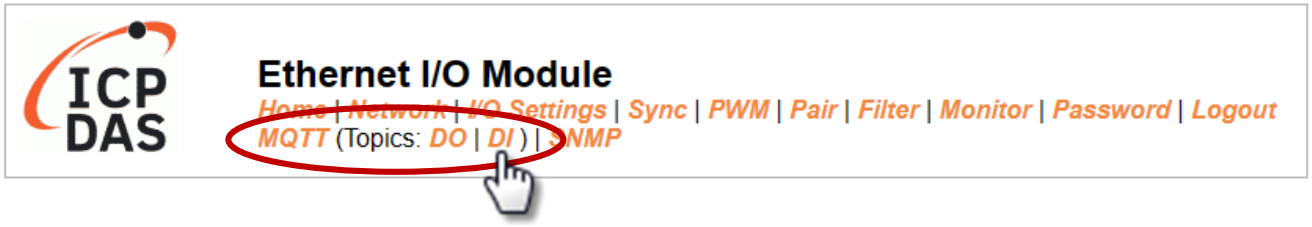


步驟 4 用戶可在 MQTTX 查看收到的訊息。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.16.4 MQTT - DI 範例

MQTT 的主題名稱是由 Main Topic Name (例如: ICPDAS/，參考 MQTT 頁面) 與 Sub Topic Name (例如: di_all) 組合而成，後者可在 **MQTT - DI** 頁面設定。



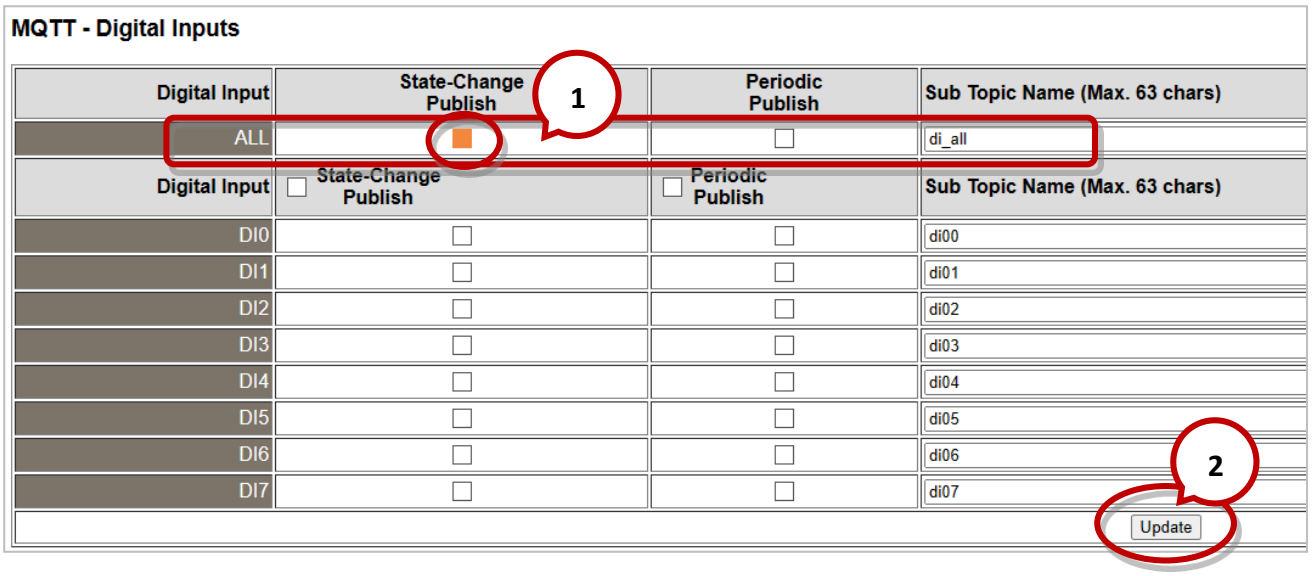
MQTT – DI 頁面支援以下功能:

項目	說明
State-Change Publish	DI 狀態改變時，才發佈訊息。
Periodic Publish	定期地發佈 DI 狀態，發佈週期由 Cycle 設定值決定。

MQTT DI – 狀態改變時發佈 (State Change Publish)

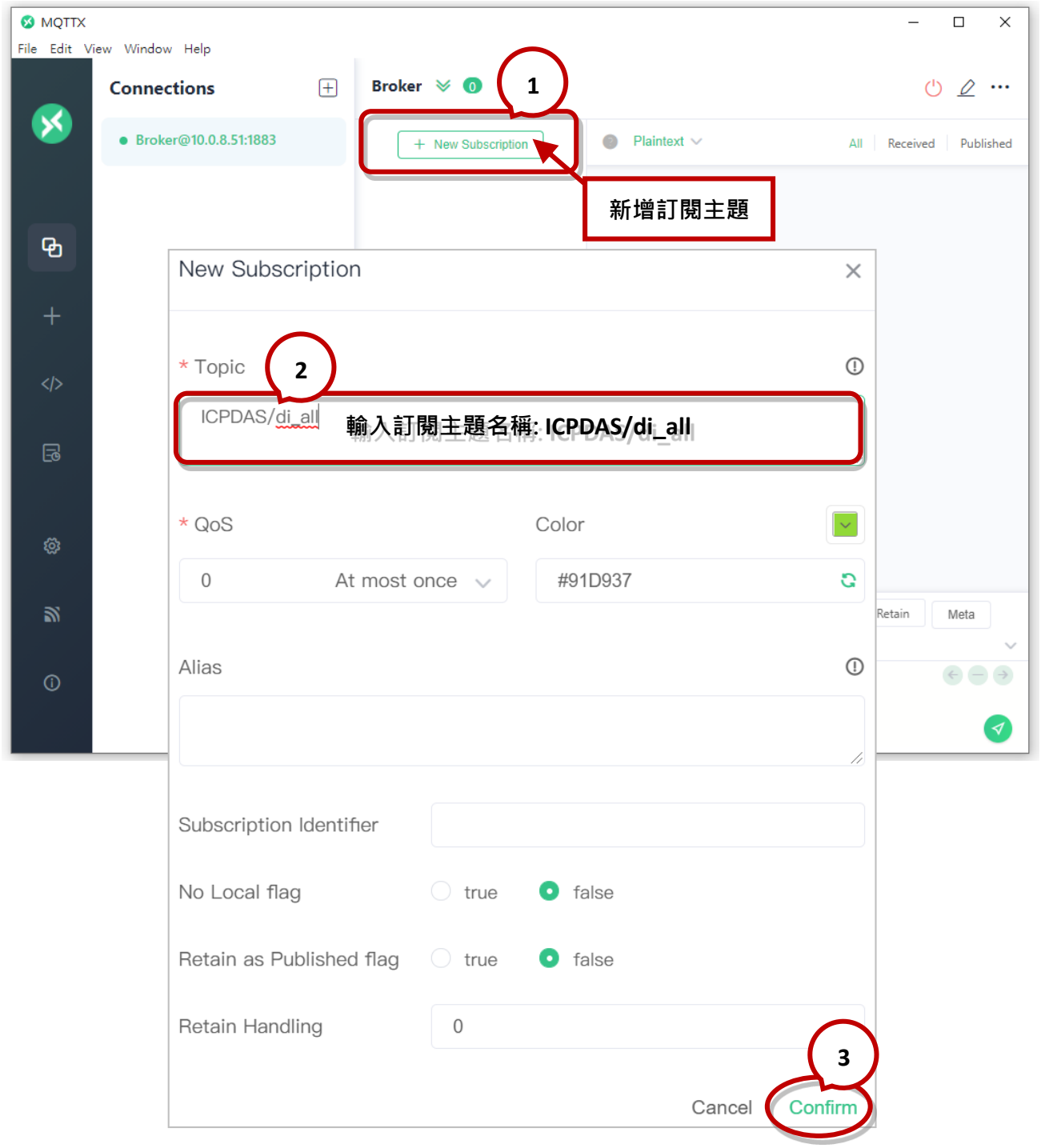
用戶可選擇啟用/停用單通道 (DI0, DI1, ...) 或多通道 (ALL) 來進行 Topic 的操作，建議使用多通道操作以減少網路通訊量，並停用未使用的 Topic，以減少不必要的處理，影響運作效率。

步驟 1 在 MQTT - **DI** 頁面點選 “**di_all**” 的 **State-Change Publish** 來啟用該功能，再按下 **Update** 更新設定。



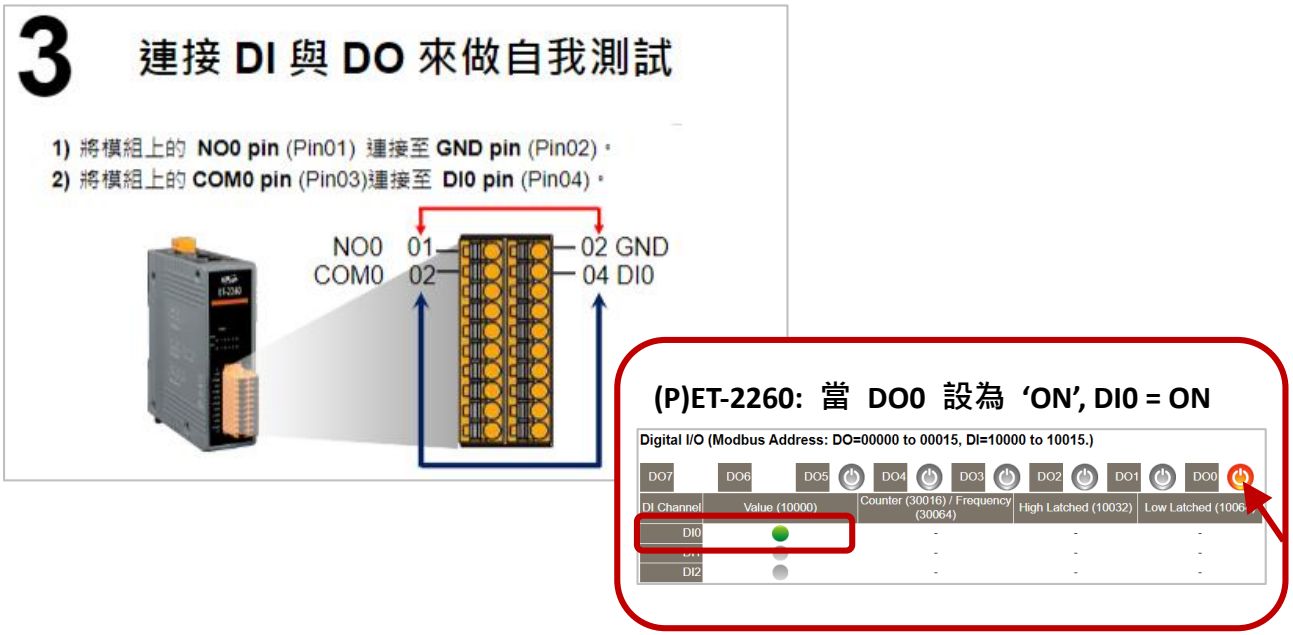
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 2 請確認已開啟 Mosquitto Broker 並設置好 MQTTX 連線。此範例，訂閱主題是 “**ICPDAS/di_all**”。可參考 “Mosquitto 架設” 與 “MQTTX 使用說明”。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 3 改變外部訊號讓 DI 狀態發生變化，促使模組發出 MQTT 訊息。用戶可參考 ET-2200 系列 Quick Start 來連接 I/O 進行測試。
https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=3804

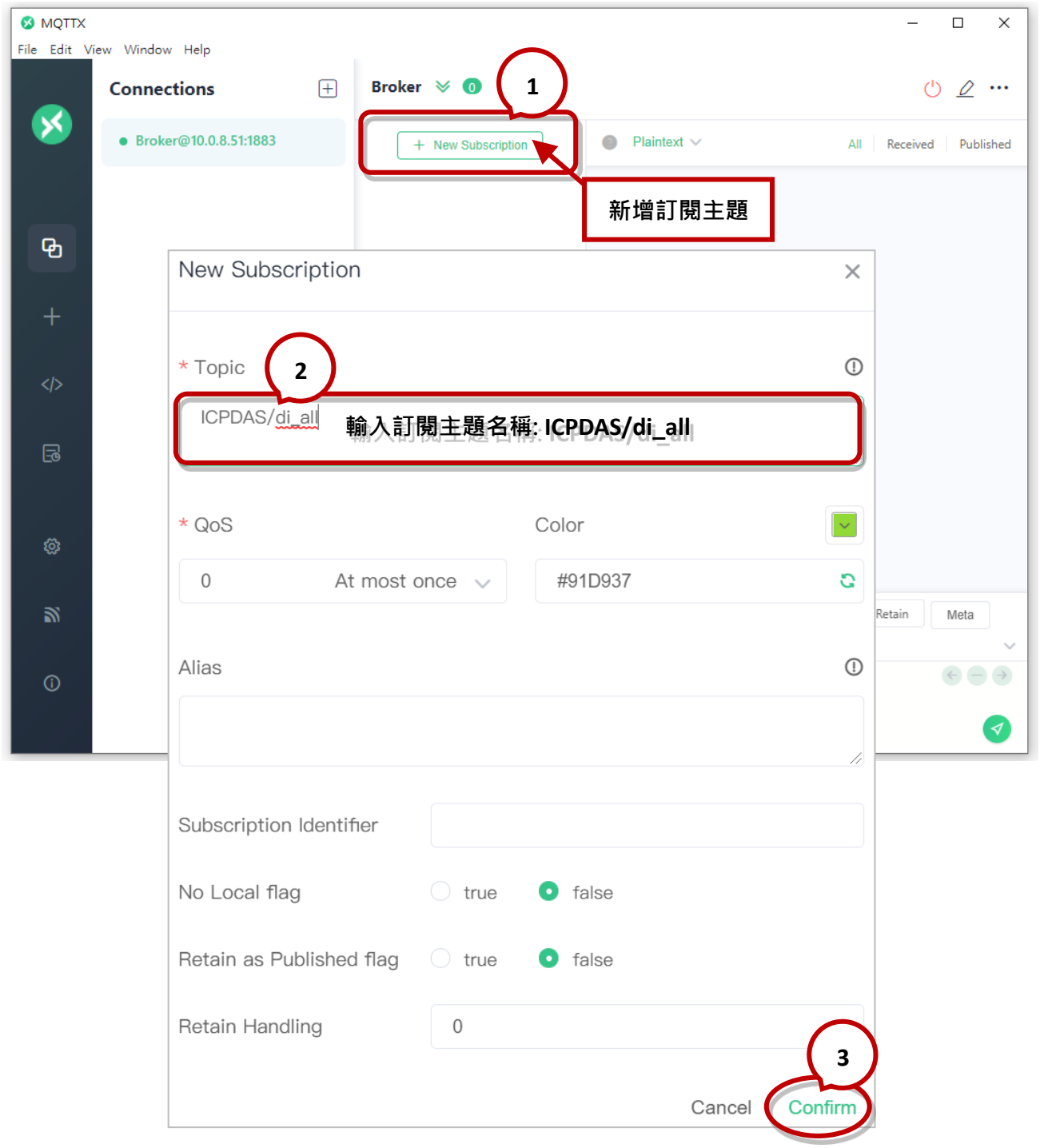


步驟 4 用戶可在 MQTTX 視窗內查看收到的訊息。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

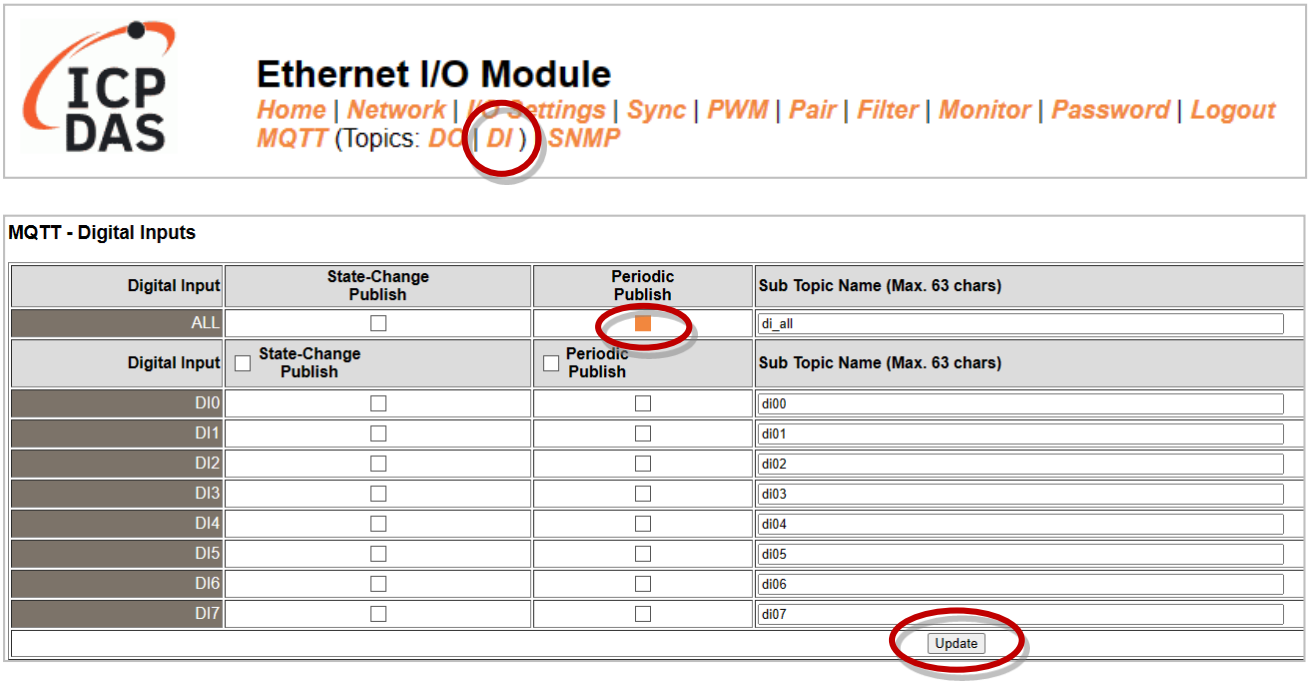
MQTT DI – 定期發佈 (Periodic Publish)

步驟 1 請確認已開啟 Mosquitto Broker，並設置好 MQTTX 連線。此範例，訂閱主題是 “**ICPDAS/di_all**”。可參考 “Mosquitto 架設” 與 “MQTTX 使用說明”。

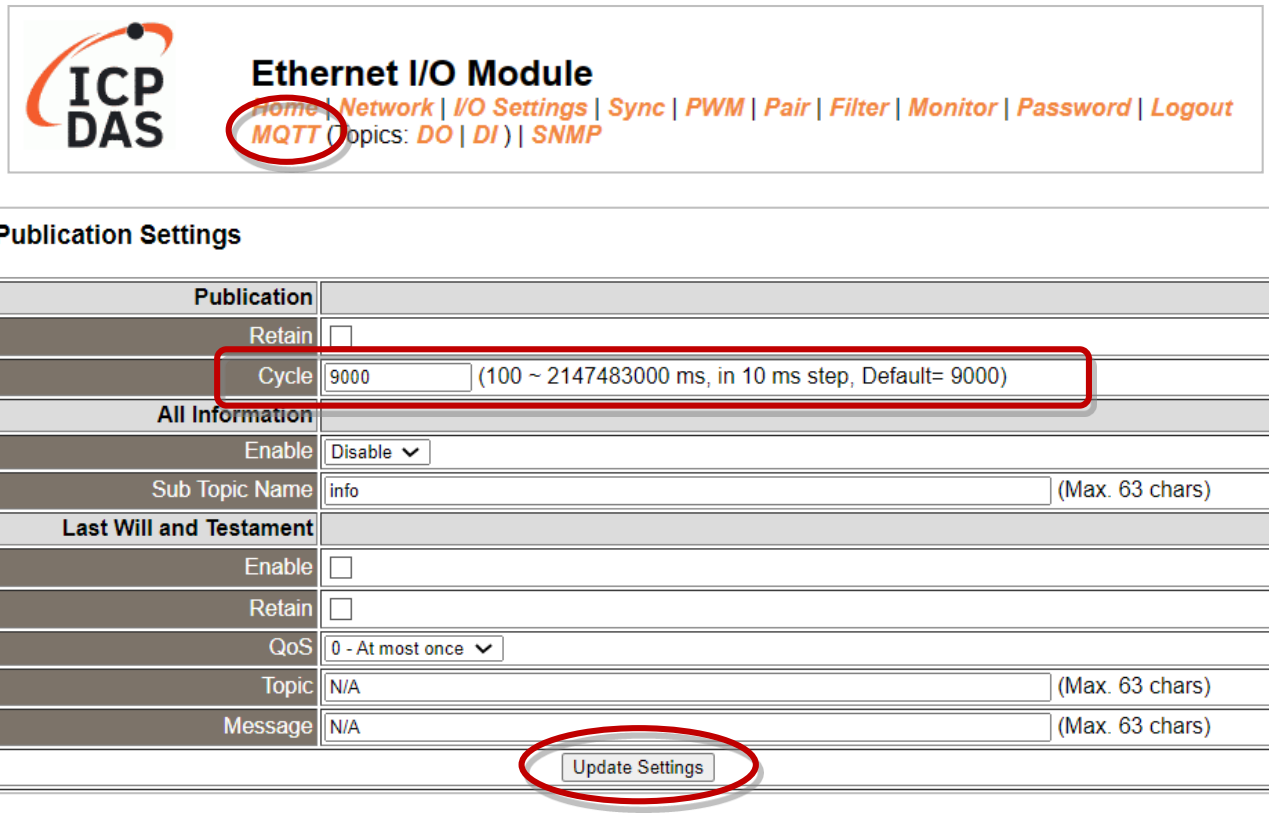


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 2 登入模組的 Web Server，在 MQTT - **DI** 頁面點選 "**di_all**" 的 **Periodic Publish** 來啟用該功能，再按下 **Update** 更新設定。

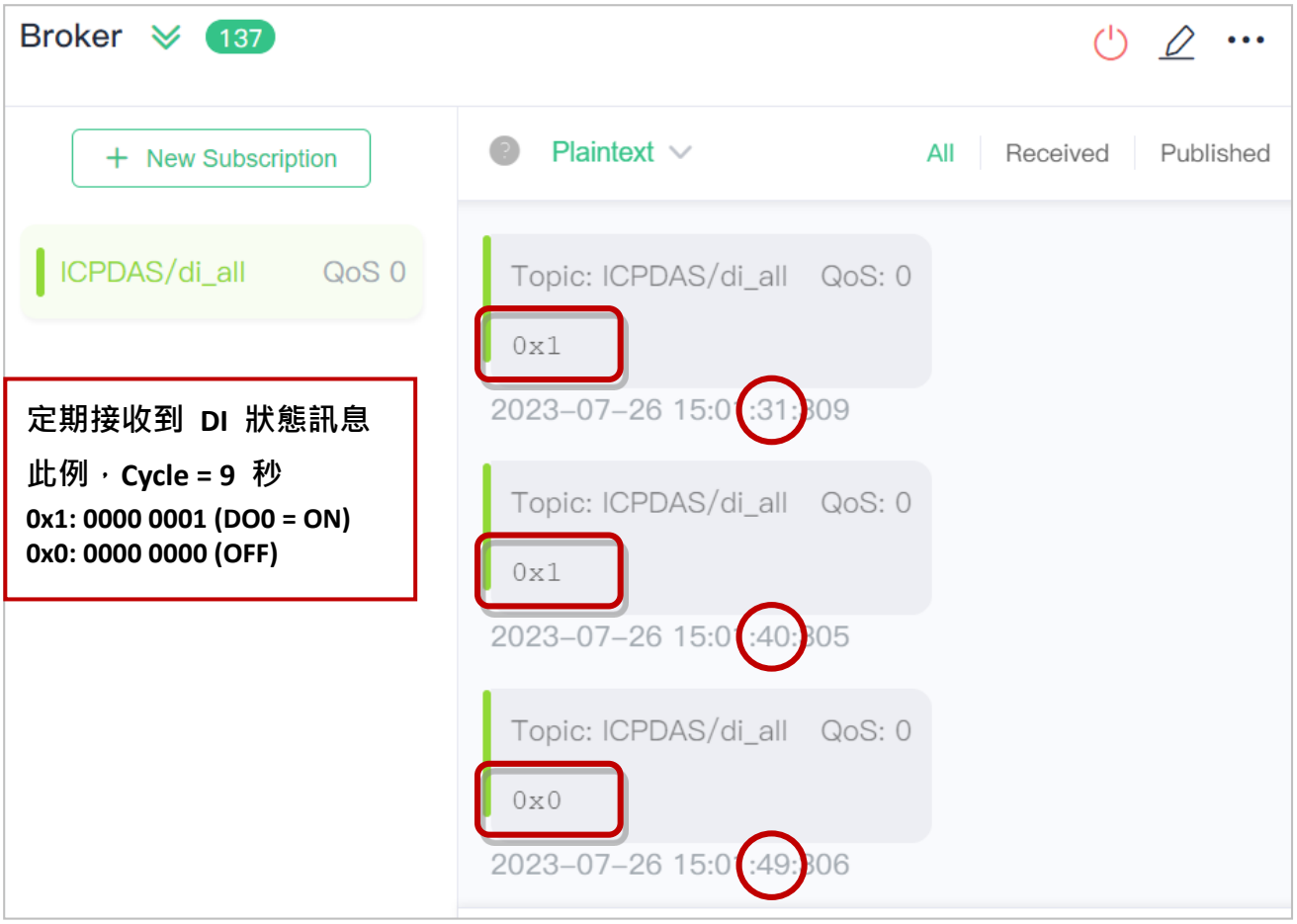


步驟 3 在 **MQTT** 頁面，設定訊息發佈的週期 (Cycle)，再按下 **Update Setting** 更新設定。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 4 用戶可在 MQTTX 查看收到的訊息。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.17 簡易網路管理協定 (SNMP)

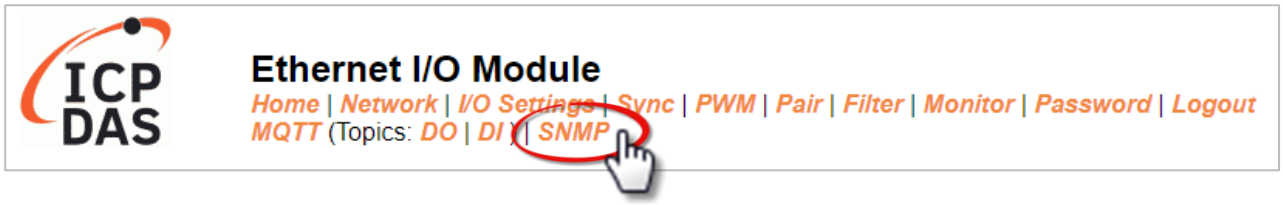
此 “SNMP” 設定頁面，提供 ET-2200 可將模組資訊及 I/O 資訊傳送予 SNMP 網路管理設備或 軟體 (SNMP Network Management Software)，以協助管理者即時監控 ET-2200 的狀態。

若有開啟 Trap 功能，即可在模組 I/O 狀態變化或者重新啟動時，主動發出訊息給管理端以隨時掌握通道的狀態。詳細說明如下。

註:

DI/DO 模組：SNMP 功能適用 **Firmware v2.3.4** 及之後的版本，舊版無支援。

AI/AO 模組：SNMP 功能適用 **Firmware v1.60** 及之後的版本，舊版無支援。

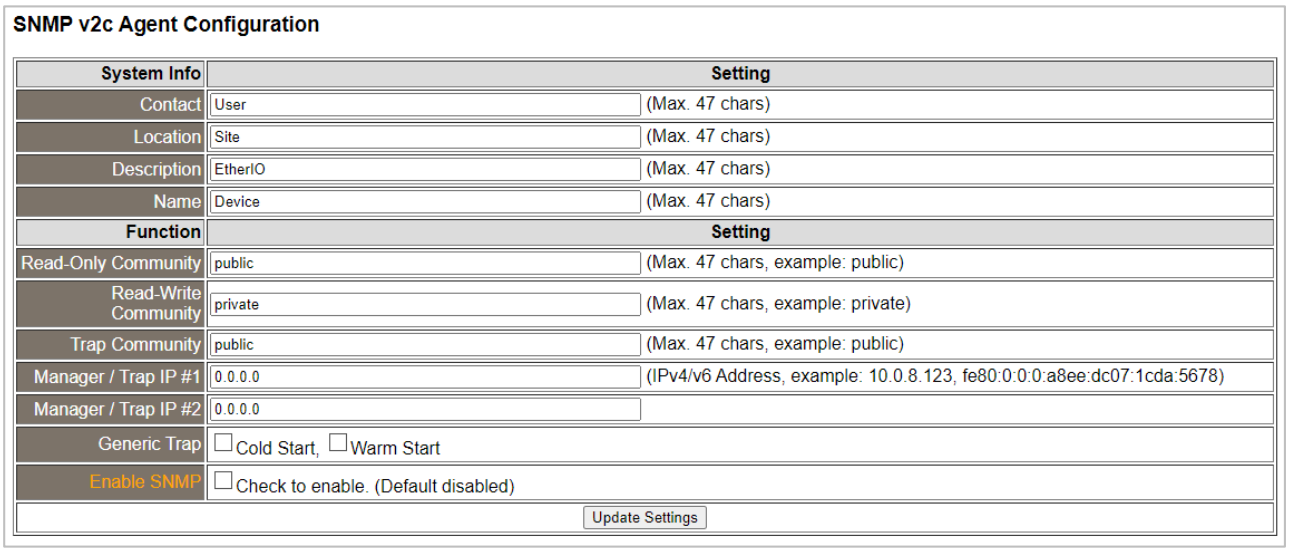


註:

ET-2200 目前支援 MIB-II 的管理項目為: sysContact、sysLocation、sysDescr、 sysName。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.17.1 SNMP 代理配置 (SNMP Agent Configuration)



系統資訊 (System Info) 的設定說明，如下表:

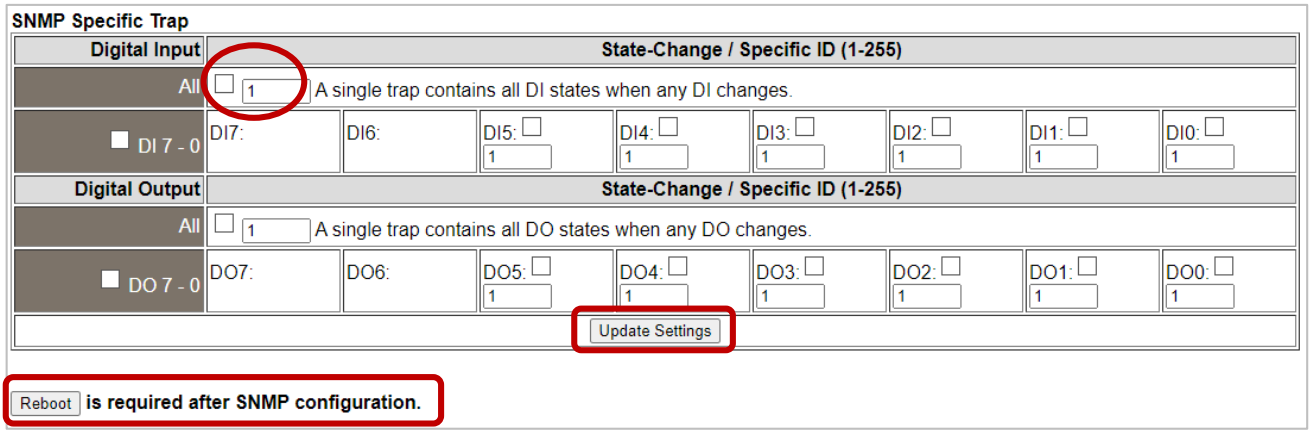
項目	說明	預設值
Contact	伺服器聯絡人名稱。	User
Location	伺服器位置。	Site
Description	在伺服器上顯示的設備敘述。	EtherIO
Name	在伺服器上顯示的設備名稱。	Device

SNMP 功能 (Function) 的設定說明，如下表:

項目	說明	預設值
Read-Only Community	設定模組 Read-Only 的社群名稱。	public
Read-Write Community	設定模組 Read-Write 的社群名稱。	private
Trap Community	設定模組 Trap 的社群名稱。	public
Manager / Trap IP #1	Trap IP #1 的 IP 位址。	0.0.0.0
Manager / Trap IP #2	Trap IP #2 的 IP 位址。	0.0.0.0
Generic Trap	選擇啟用 Cold Start 功能，或是選擇 Warm Start 功能。	停用
Enable SNMP	選取表示啟用 SNMP 通信功能，無選取表示停用。	停用
Update Settings	變更及儲存設定後，**需重啟模組才生效**。	

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.17.2 SNMP 指定告警 (SNMP Specific Trap)



SNMP 數位輸入/輸出 (Digital Input/Output) 的設定說明，如下表:

項目	說明
Digital Input	
All	所有 DI 通道共用一個 Trap，勾選表示任一 DI 通道狀態改變，都會發送 Trap 信息。Specific ID 為此 Trap 設定的 ID 編號。
DI 7-0	每個 DI 通道都有其專用的 Trap，勾選表示將該 DI 通道的 Trap 功能開啟。Specific ID 為個別通道設定的 ID 編號。
Digital Output	
All	所有 DO 通道共用一個 Trap，勾選表示任一 DO 通道狀態改變，都會發送 Trap 信息。Specific ID 為此 Trap 設定的 ID 編號。
DO 7-0	每個 DO 通道都有其專用的 Trap，勾選表示將該 DO 通道的 Trap 功能開啟。Specific ID 為個別通道設定的 ID 編號。
Update Setting	變更及儲存設定後，需重啟模組才生效。
Reboot	重新啟動模組。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

SNMP Specific Trap

Analog Output	State-Change	Specific ID (1-255)
AO0	☐	1
AO1	☐	1
AO2	☐	1
AO3	☐	1
AO4	☐	1
AO5	☐	1
AO6	☐	1
AO7	☐	1
Update Settings		

SNMP 類比輸出 (Analog Output) 的設定說明，如下表:

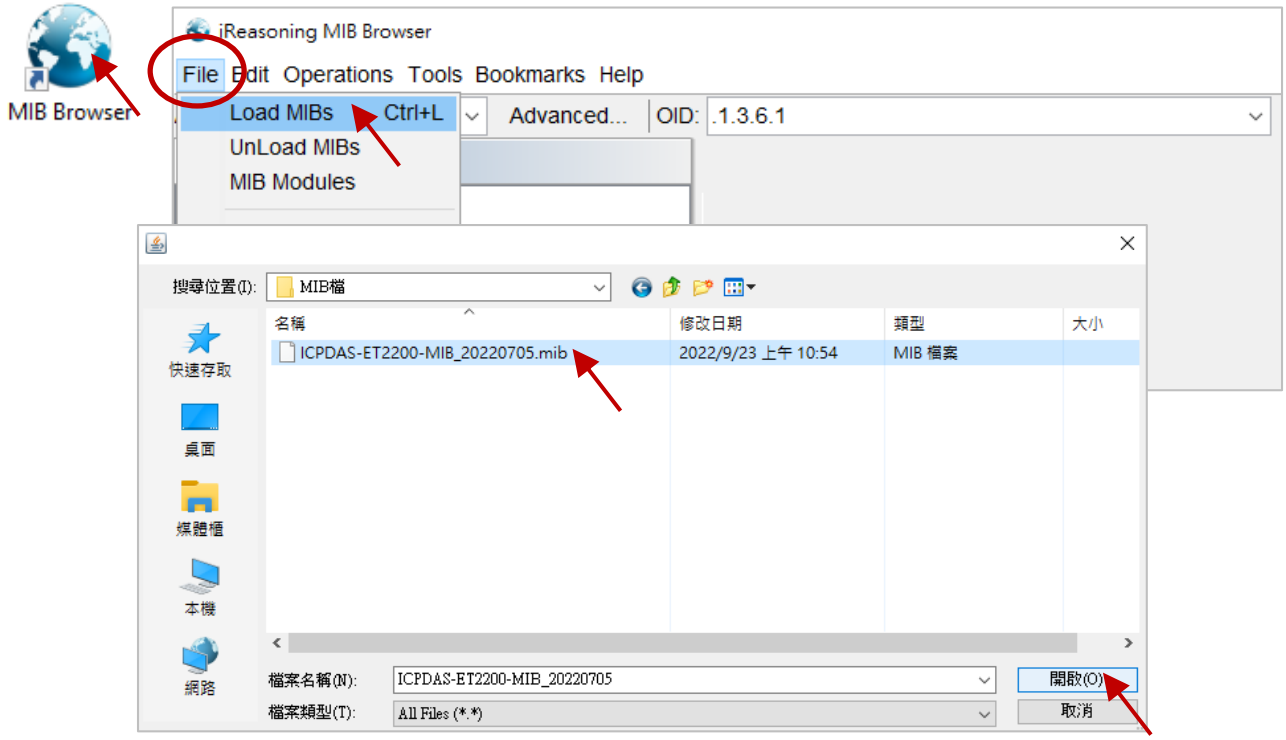
項目	說明
Analog Output	
AO 7-0	每個 AO 通道都有其專用的 Trap，表示將該 AO 通道的 Trap 功能開啟。Specific ID 為個別通道設定的 ID 編號。
Update Setting	變更及儲存設定後，需重啟模組才生效。
Reboot	重新啟動模組。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

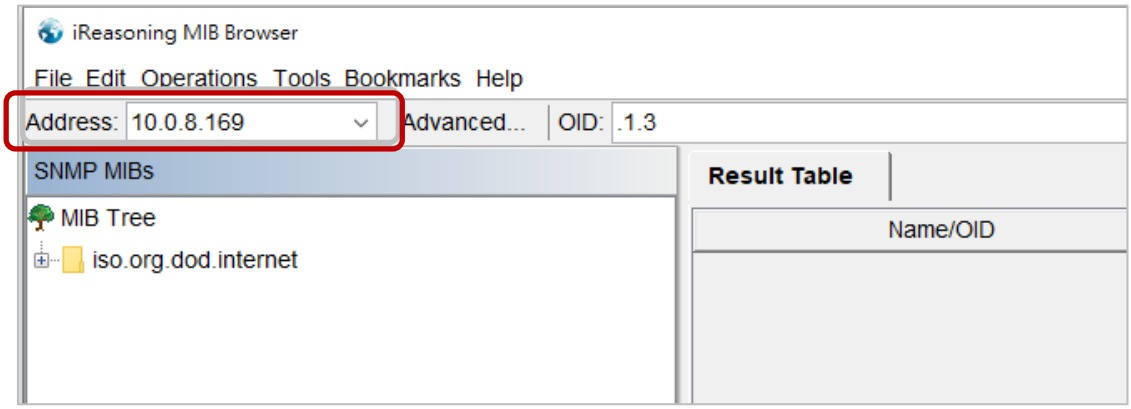
4.17.3 SNMP I/O 範例

本文以 iReasoning MIB Browser 為例，請至其官方網站下載安裝程式 (V14)，執行安裝程式。
http://www.ireasoning.com/mibbrowser.shtml

步驟 1 啟動 iReasoning MIB Browser 程式，並點選上方功能項 **File → Load MIBs** ，點選指定的模組 MIB 檔 (例: ICPDAS-ET2200-MIB_20220705.mib) ，右下角按下開啟。

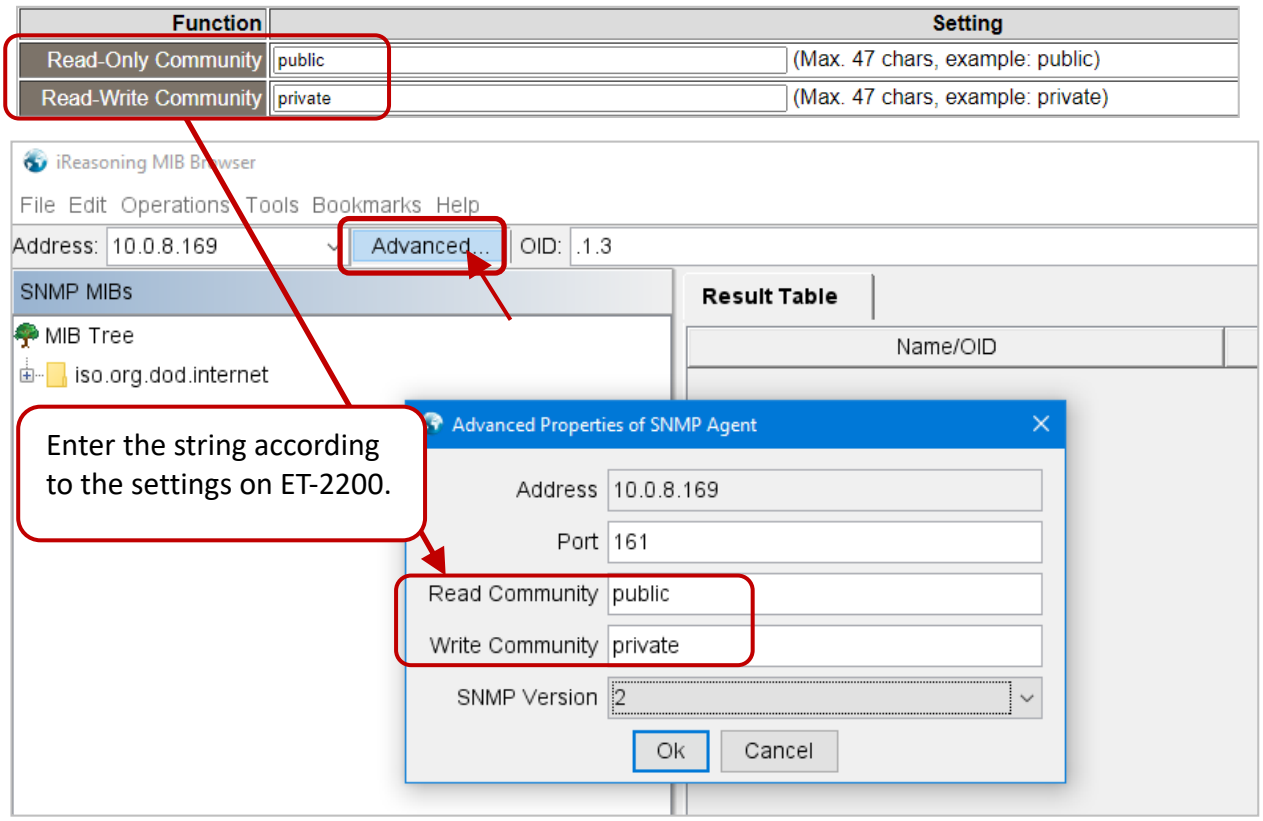


步驟 2 在 **Address** 輸入 ET-2200 設備的 IP 位址。



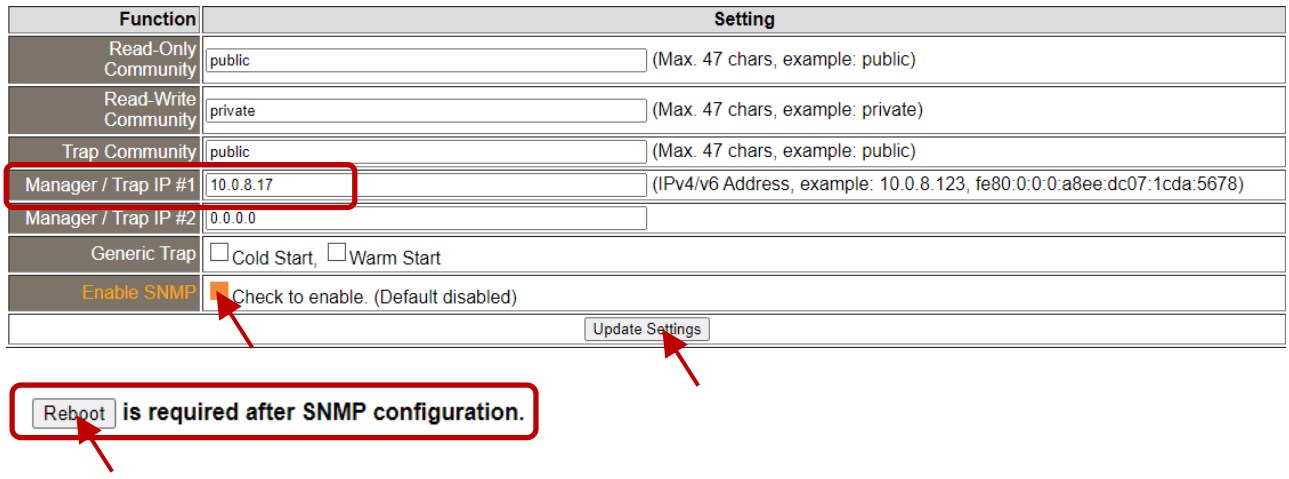
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 3 點擊 **Advanced** 進入參數頁，分別在 **Read/Write Community** 欄位輸入字串。請輸入 ET-2200 系統上 **Read-Only Community / Read-Write Community** 的設定，若兩邊設定不同，後續將無法正常操作。



註: 若 Write Community 欄位未輸入字串，則執行操作時會發生 Timeout 錯誤。

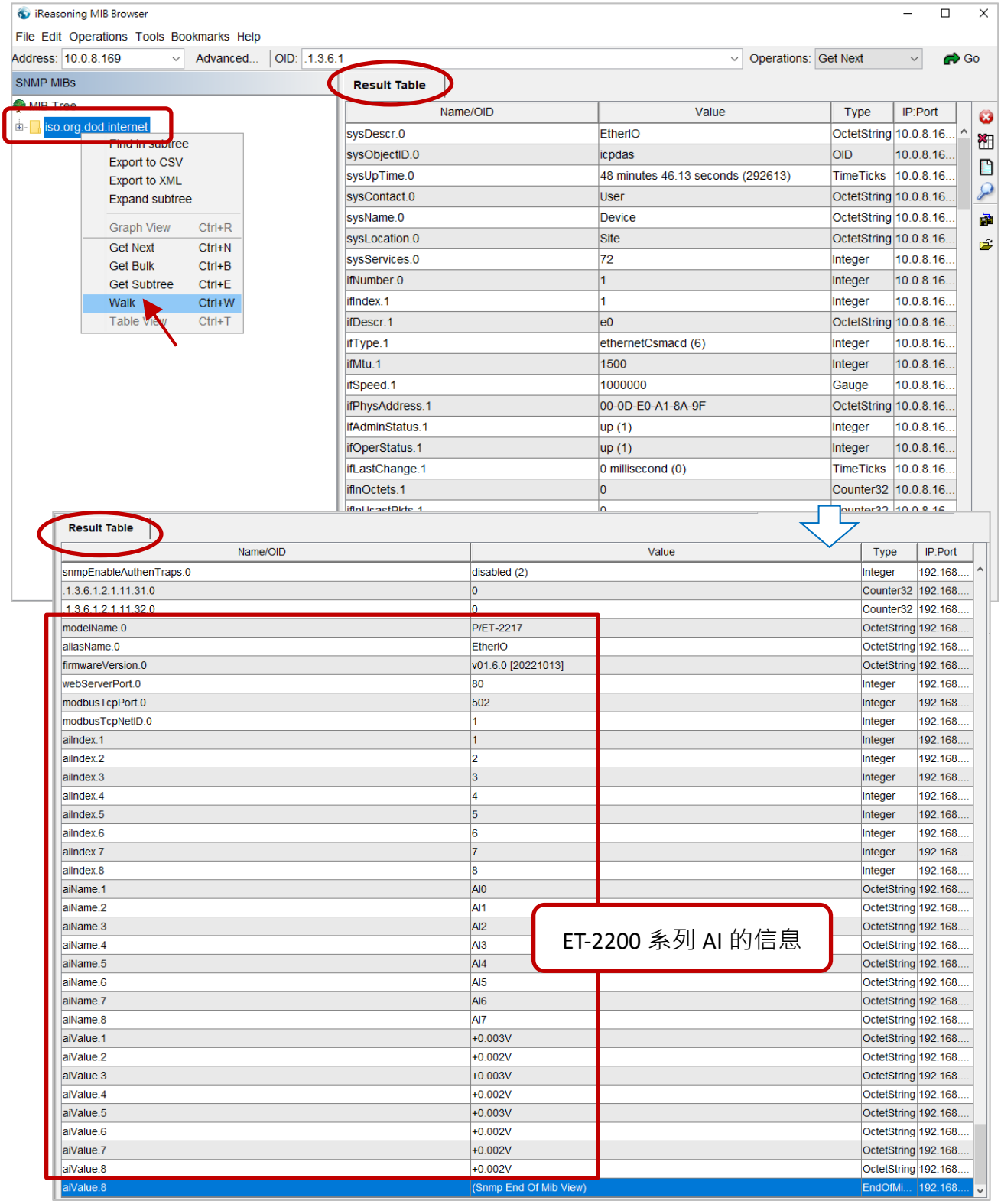
步驟 4 在 **Manager/Trap IP #1** 輸入 iReasoning MIB Browser 的 IP，並啟用 SNMP 功能，再點擊 **Update Settings** 儲存變更，最後點擊 **Reboot** 按鈕重新啟動 ET-2200 模組。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

讀取 ET-2200 系列的信息 - 指令 Walk

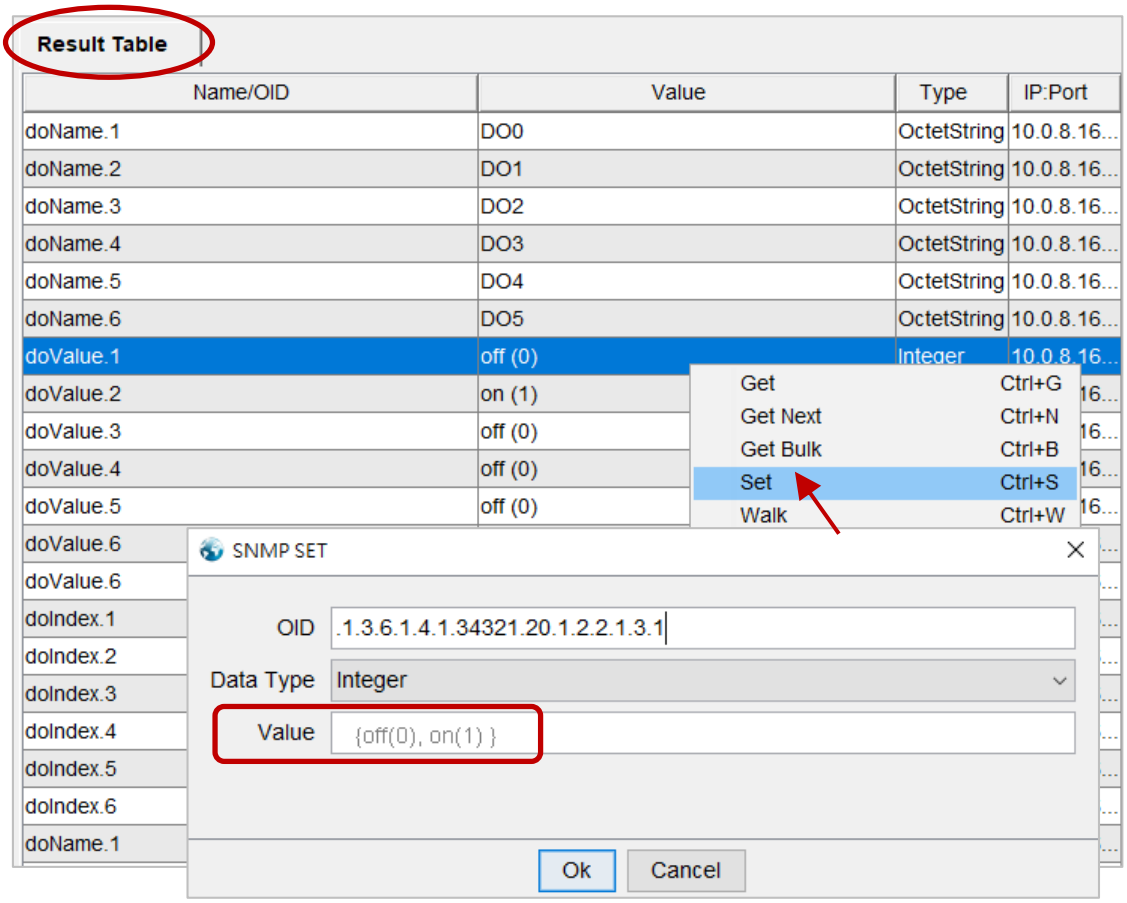
操作：滑鼠右鍵點選左側的 **iso.org.dod.internet** 資料夾，並點選 **Walk** 在 **Result Table** 中顯示 ET-2200 的信息。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

控制 DO 通道的開或關 - 指令 SET

操作：在 **Result Table** 中，滑鼠右鍵點選 **doValue** 並點選 **Set** 來開啟 **SNMP SET** 對話框。在 **Value** 欄位輸入數值 **0** (關) 或 **1** (開) 來設定 DO 值。

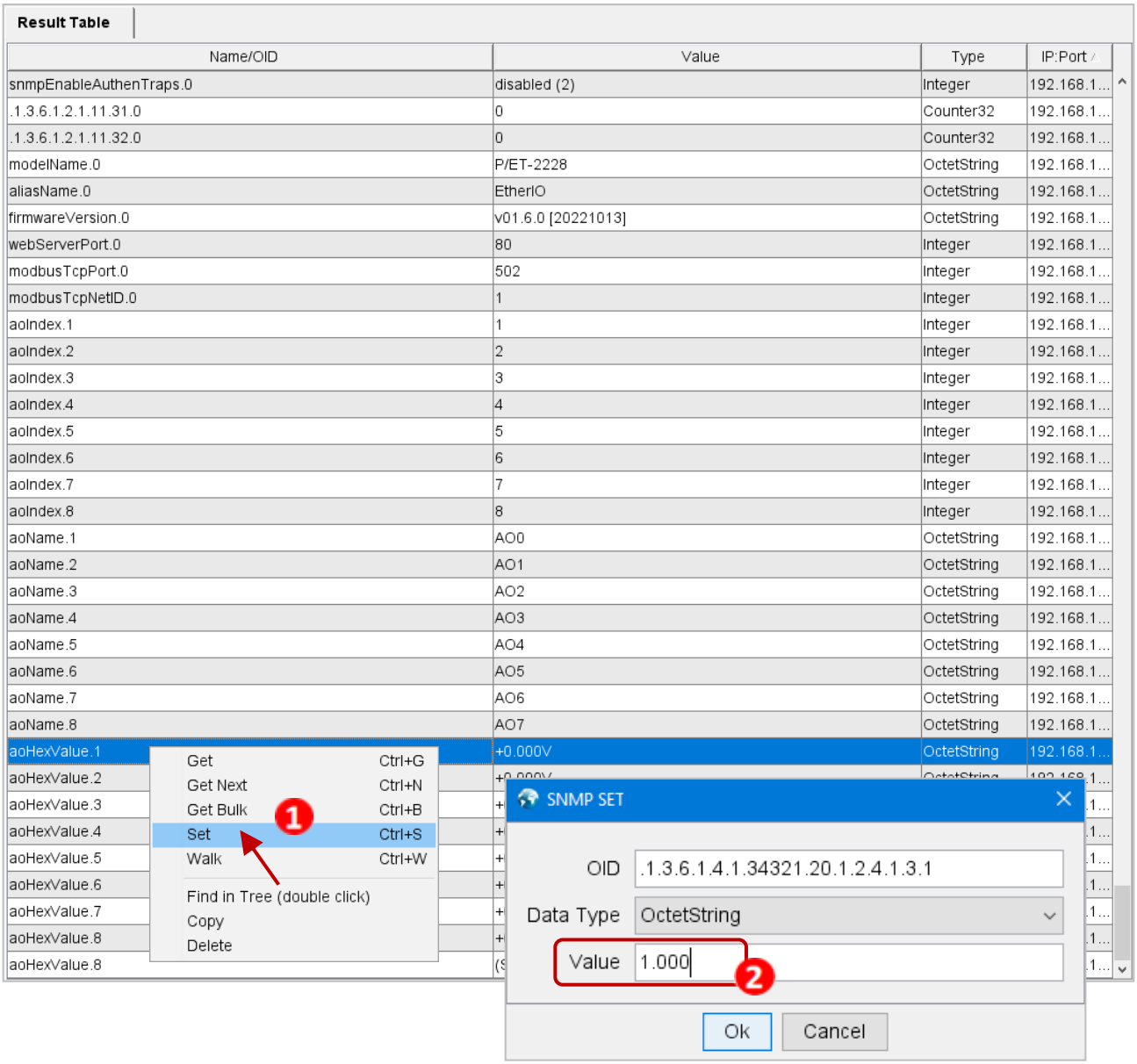


設定數值後，請滑鼠右鍵點選視窗左側的 **iso.org.dod.internet** 資料夾，並點選 **Walk** 來更新數值。

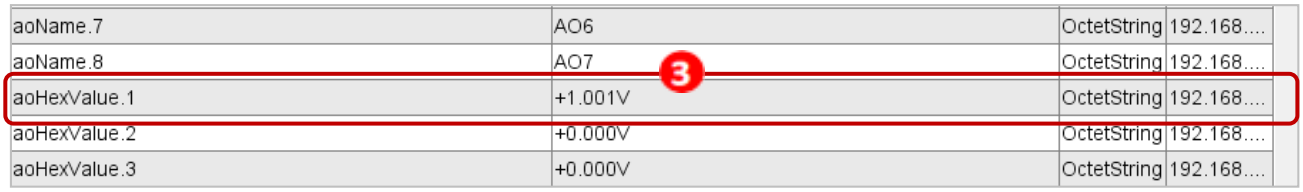
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

設定 AO 通道的輸出 - 指令 SET

操作：在 **Result Table** 點選 **aoValue** 以滑鼠右鍵帶出選單，點選 **Set**，帶出設定 AO channel 視窗，在 **Value** 輸入數值 **1.000** (輸出 1V)。



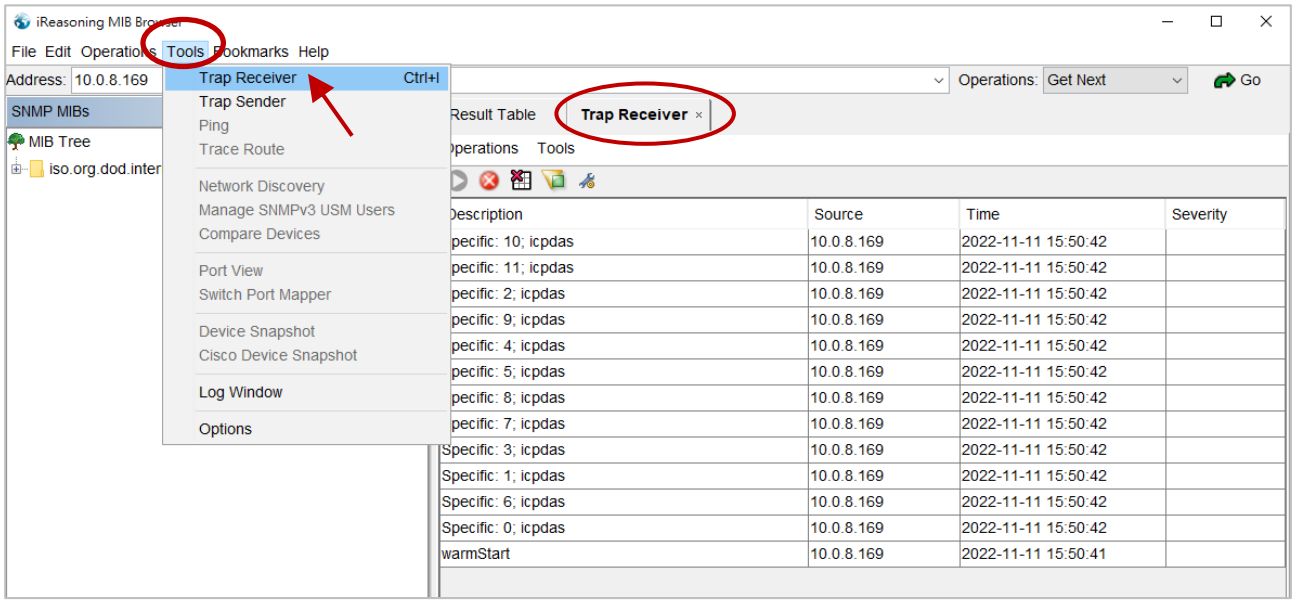
設定數值後，可滑鼠右鍵點選視窗左側的 **iso.org.dod.internet** 資料夾，並點選 **Walk** 來更新數值。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

4.17.4 SNMP Trap 範例

步驟 1 點選上方功能項 **Tools → Trap Receiver**，點擊進入接收 Trap 信息的視窗。



步驟 2 接收 ET-2200 模組報警的 Trap，其類型如下。

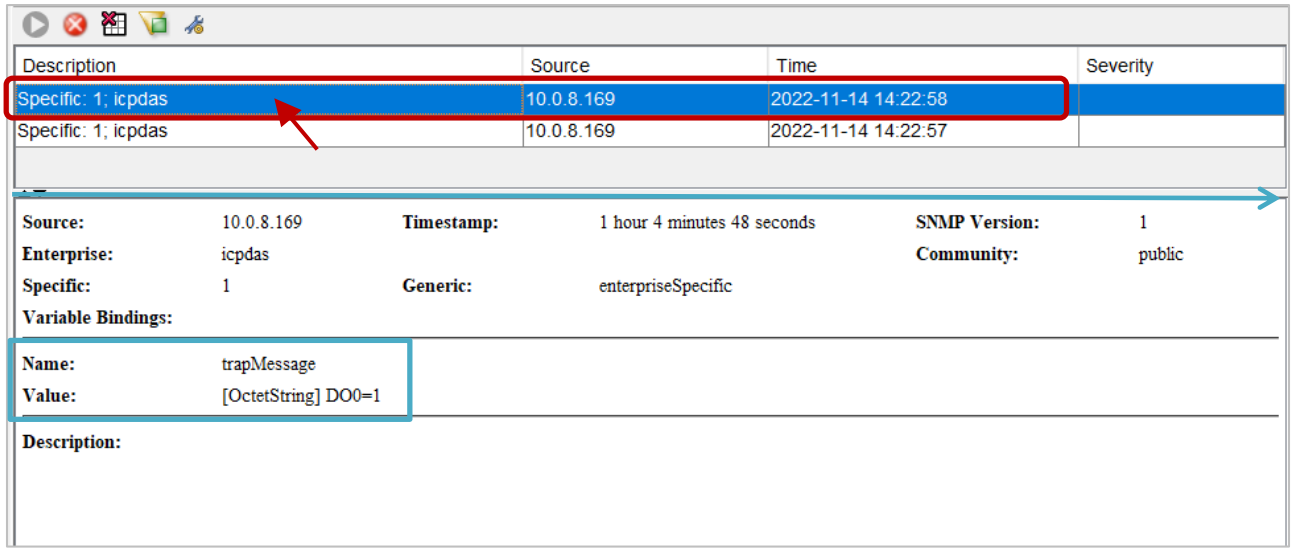
1. **Cold Start Trap:**
   模組電源完全關閉後再重新啟動，會發送 Cold Start 的 Trap 信息。

2. **Warm Start Trap:**
   不關閉電源，只將系統重新啟動，會發送 Warm Start 的 Trap 信息。
   例如 reboot 指令、watchdog 機制。

3. **Specific Trap (DI/DO/AO State-Change):**
   啟用指定的 DO/DI/AO 通道後，若 I/O 狀態有變化 (ON/OFF 或 數值改變)，會送出具有 Specific ID、來源 IP 與 時間的信息，可方便分析警報發生的原因，並做適當的處理。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

點選 Trap 信息以查看細部資訊



項目	說明
Source	設備端傳來 Trap 的 IP 位址
Timestamp	模組啟動後，已經過多少時間
SNMP Version	SNMP 的版本
Enterprise	企業名稱
Community	社群名稱 (依照 ET-2200 的 Trap Community 設定)
Specific	Specific ID
Generic	Generic ID
Name	Trap 信息的統稱
Value	模組的 I/O 通道與狀態值 (0 = 關、1 = 開，或 AO 值)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

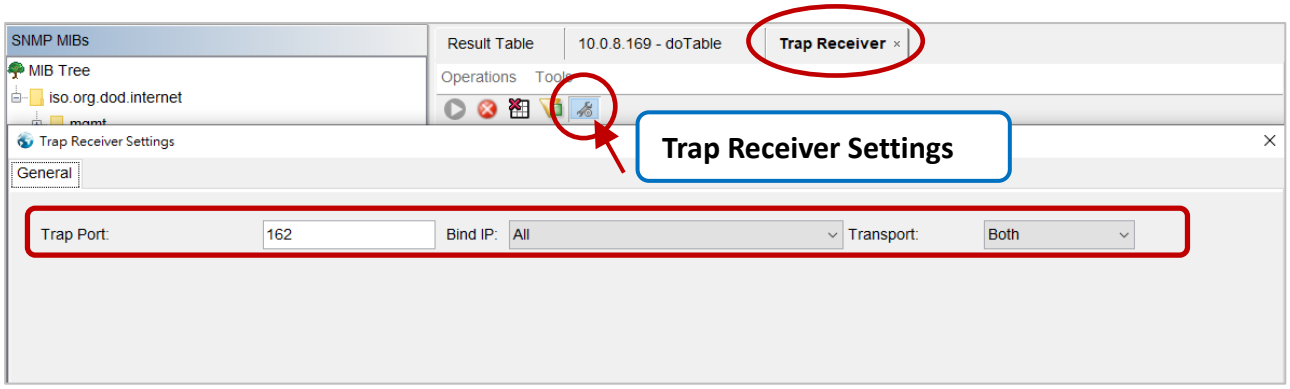
4.17.5 SNMP 問題排解

無法收到設備端傳來的 Trap 訊息

1. 檢查 Windows 防火牆 與 防毒軟體設定。測試時，可先關閉它們。

2. 檢查 Trap Port 設定，以 iReasoning MIB Browser 為例。

   在 **Trap Receiver** 上方選項欄點選 **Trap Receiver Settings** 進入視窗，確認 Trap Port、Bind IP 與 Transport 設定。ET-2200 模組依 SNMP 規範使用預定的 Trap Port 162。



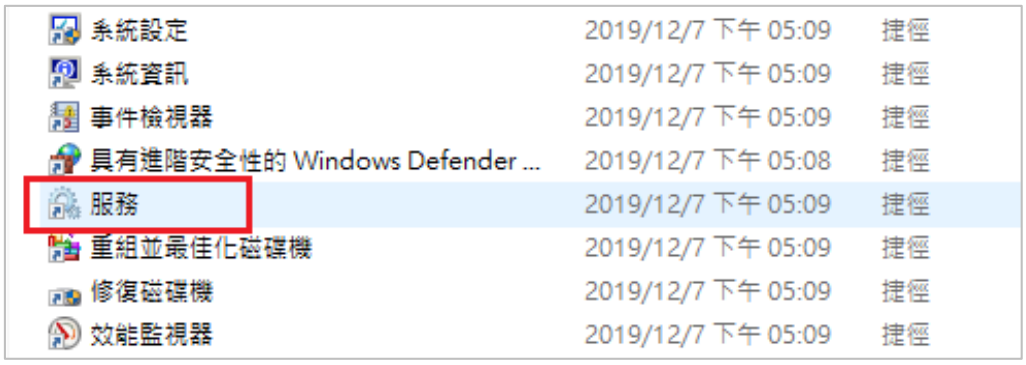
3. 關掉 Windows 內建的 SNMP Trap 服務。

   註: **不同版本的 Windows 畫面不同，以下為 Windows 10 畫面。**

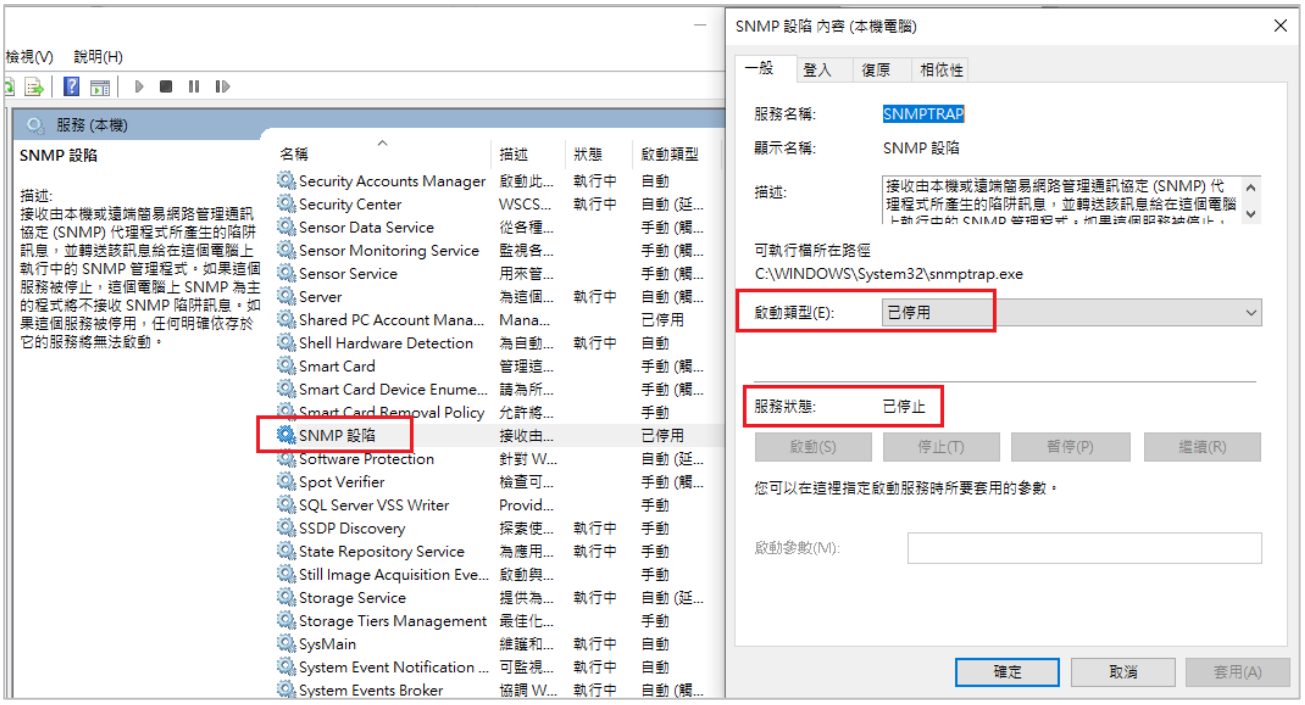
   步驟 1 打開**控制台**，點擊**系統管理工具**。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 2 滑鼠雙擊**服務**圖示。



步驟 3 點擊 **SNMP 設陷**，確認 **啟動類型** 為 “已停用”，**服務狀態** 為 “已停止”。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5. I/O Pair Connection 應用

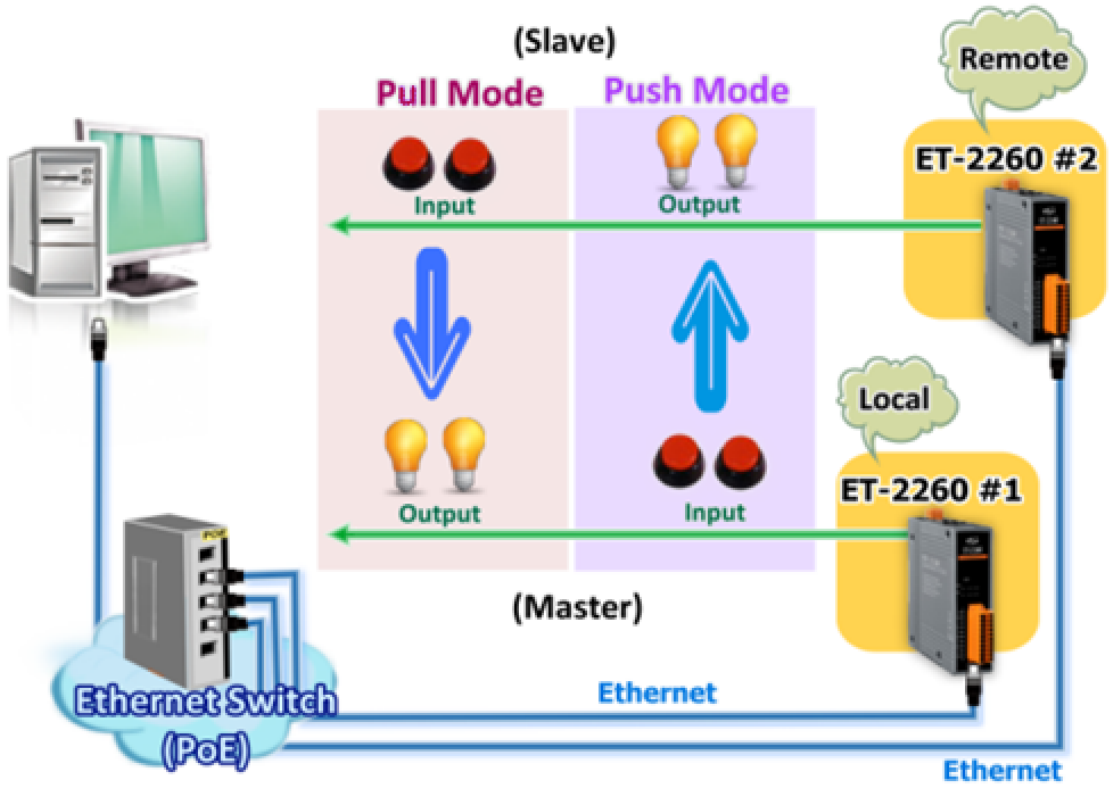
ET-2200 系列模組可透過 Ethernet 來產生 I/O 的遠距邏輯關連，一旦完成設定，便可透過 Modbus TCP 通訊協定，持續地讀取本地端 (或遠端) 模組的 DI 狀態，並寫入遠端 (或本地端) 模組的 DO。當連接不具備 Ethernet 功能的 DI/DO 設備時，此功能相當有用。

請參考以下章節來配置 Pair-Connection 功能。

5.1 將單一模組設為 Pull/Push 模式 (DI/DO)

➢ 步驟 1: 連接至網路、電源和電腦主機

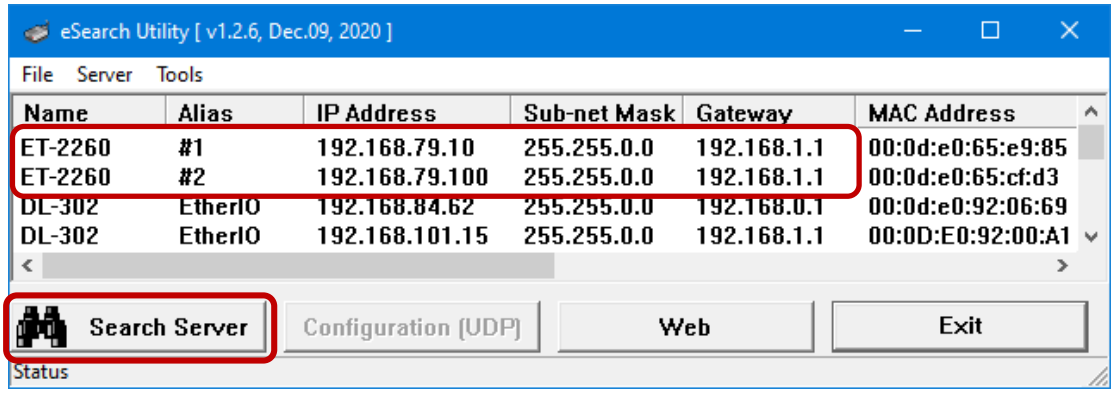
請確認 ET-2200 系列模組功能正常，可參考 第 3 章 “ET-2200 入門” 了解詳細資訊。
此範例示意圖如下: (使用 ET-2260 模組)



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

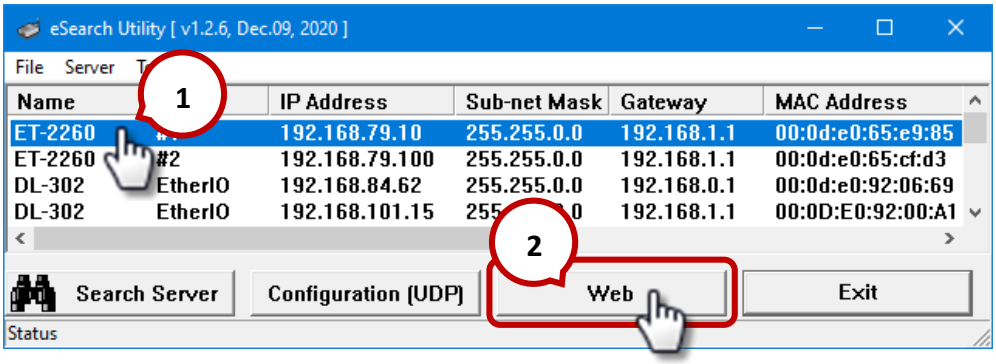
➢ 步驟 2: 乙太網路配置設定

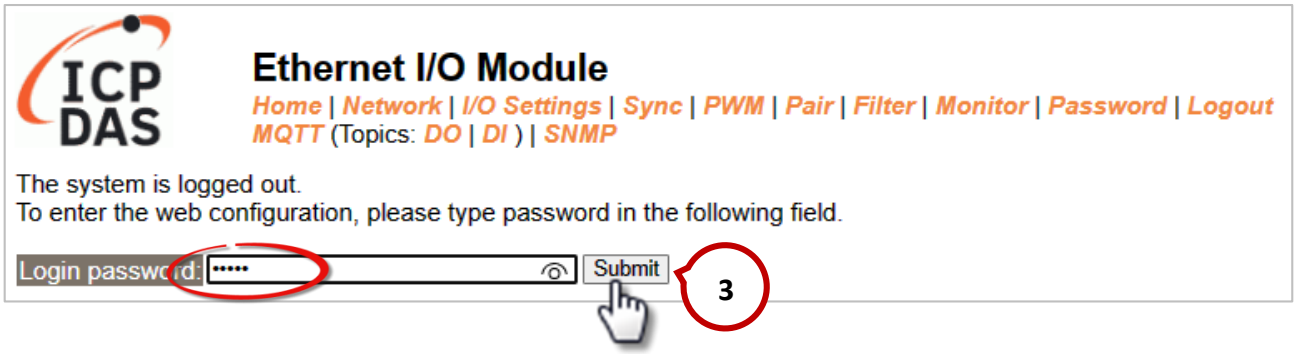
聯繫您的網路管理員取得正確的網路配置 (例如: IP/Mask/Gateway) 來設定 I/O 模組。設定步驟請參考 第 3.3 節 “配置網路設定”。



➢ 步驟 3: 登入 ET/PET-2200 網頁伺服器

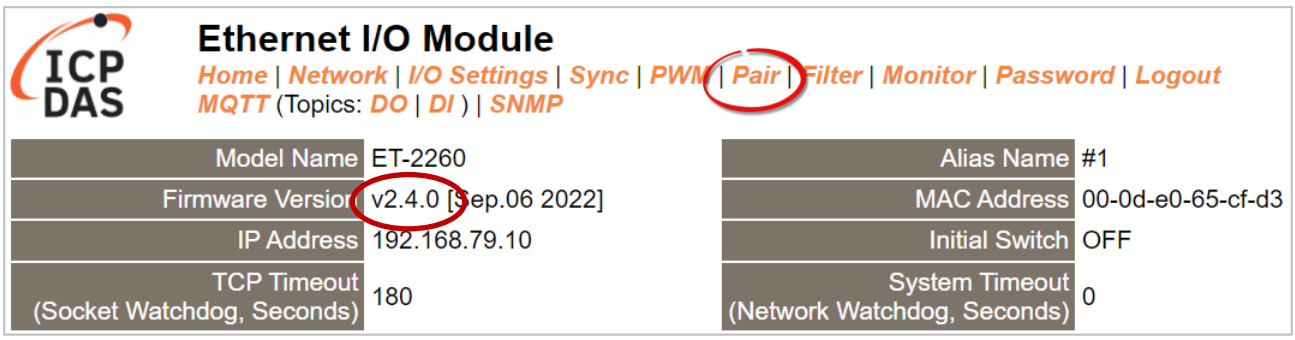
1. 點選 eSearch Utility 上的 **(P)ET-2200**，再點選 **“Web”** 按鈕來開啟登入頁面。
2. 在 **Login password** 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼**: Admin**)，再點選 **“Submit”** 按鈕來登入網頁伺服器。





Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

3. 點選 “**Pair**” 頁籤連結，進入設定頁面。

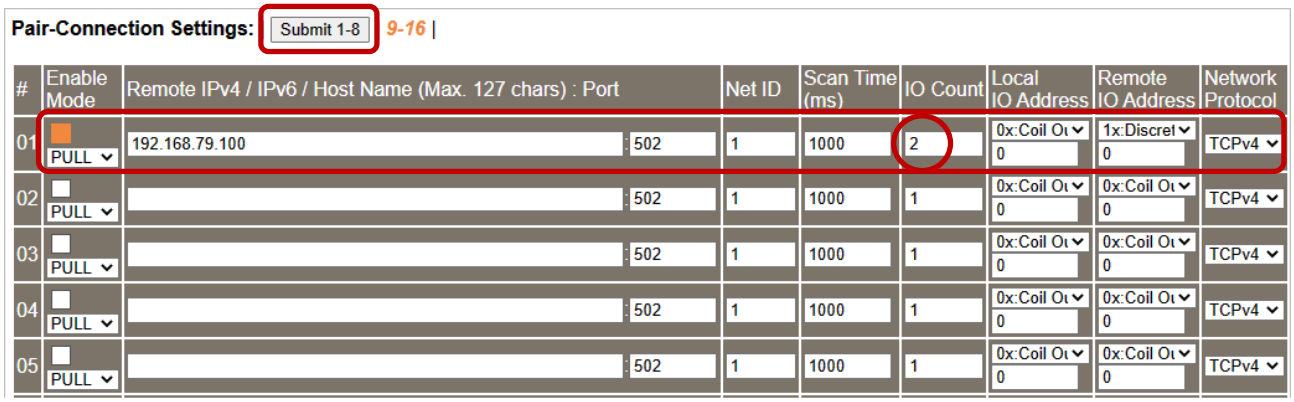


5.1.1 Pull 模式

1. 在 “**Pair-connection Settings**” 區塊，點選啟用 **“Enable Mode”** 並選擇 “**PULL**” 模式。
2. 在 “**Remote IP…: Port**” 欄位，輸入遠端 **ET-2260 #2** 模組的 IP 位址 與 TCP Port。
3. 在 “**IO Count**” 欄位，輸入 DI/DO 對應的數量。

> 範例 - **PULL 模式 (Remote DI to Local DO)**，設定如下:
> 在 “**IO Count**” 輸入 **2**，在 **Local/Remote IO Address** 輸入 **0** 表示
> **ET-2260 #2** 模組的 **DI0**、**DI1** 對應到 **ET-2260 #1** 模組的 **DO0**、**DO1**。

4. 在 “**Local IO Address**” 欄位，選擇 “0x: Coil Output…” 並輸入 **DO** 的起始位址，
   在 “**Remote IO Address**” 欄位，選擇 “1x: Discrete Input…” 並輸入 **DI** 的起始位址。
5. 在 “**Network Protocol**” 下拉式選單中選擇 Modbus 協定 (例如，**TCPv4**)。
6. 點選 “**Submit…**” 按鈕來完成設定。



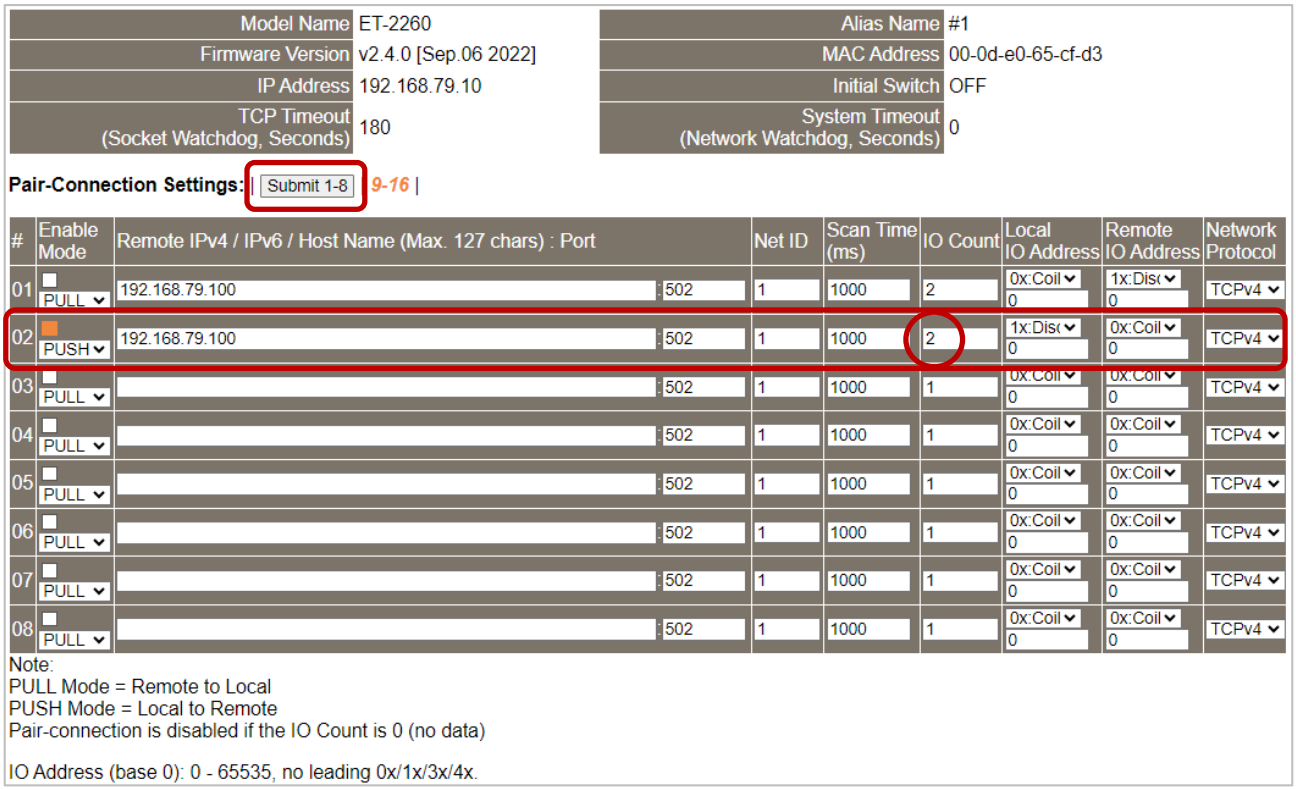
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5.1.2 Push 模式

1. 在 “**Pair-connection Settings**” 區塊，點選啟用 **“Enable Mode”** 並選擇 “**PUSH**” 模式。
2. 在 “**Remote IP…: Port**” 欄位，輸入遠端 **ET-2260 #2** 模組的 IP 位址 與 TCP Port。
3. 在 “**IO Count**” 欄位，輸入 DI/DO 對應的數量。

> 範例 - **PUSH 模式 (Local DI to Remote DO)**，設定如下:
> 在 “**IO Count**” 輸入 **2**，在 **Local/Remote IO Address** 輸入 **0** 表示
> **ET-2260 #1** 模組的 **DI0**、**DI1** 對應到 **ET-2260 #2** 模組的 **DO0**、**DO1**。

4. 在 “**Local IO Address**” 欄位，選擇 “1x: Discrete Input...” 並輸入 **DI** 的起始位址，
   在 “**Remote IO Address**” 欄位，選擇 “0x: Coil Output...” 並輸入 **DO** 的起始位址。
5. 在 “**Network Protocol**” 下拉式選單中選擇 Modbus 協定 (例如，**TCPv4**)。
6. 點選 “**Submit…**” 按鈕來完成設定。



Model Name	ET-2260	Alias Name	#1
Firmware Version	v2.4.0 [Sep.06 2022]	MAC Address	00-0d-e0-65-cf-d3
IP Address	192.168.79.10	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

Pair-Connection Settings: | Submit 1-8 | *9-16* |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars) : Port	Net ID	Scan Time (ms)	IO Count	Local IO Address	Remote IO Address	Network Protocol
01	PULL	192.168.79.100 :502	1	1000	2	0x:Coil 0	1x:Dis 0	TCPv4
02	PUSH	192.168.79.100 :502	1	1000	2	1x:Dis 0	0x:Coil 0	TCPv4
03	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
04	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
05	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
06	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
07	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
08	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4

Note:
PULL Mode = Remote to Local
PUSH Mode = Local to Remote
Pair-connection is disabled if the IO Count is 0 (no data)

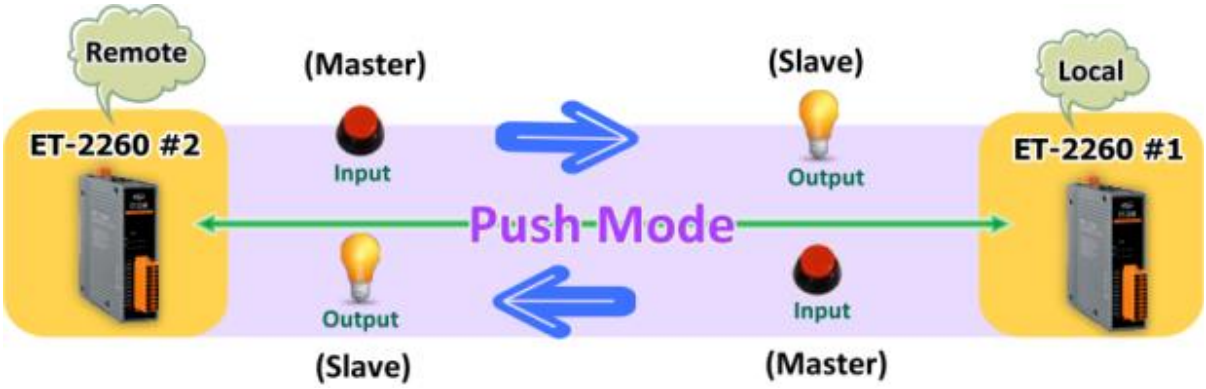
IO Address (base 0): 0 - 65535, no leading 0x/1x/3x/4x.

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5.2 將兩個模組設為 Push 模式 (本端 DI 至遠端 DO)

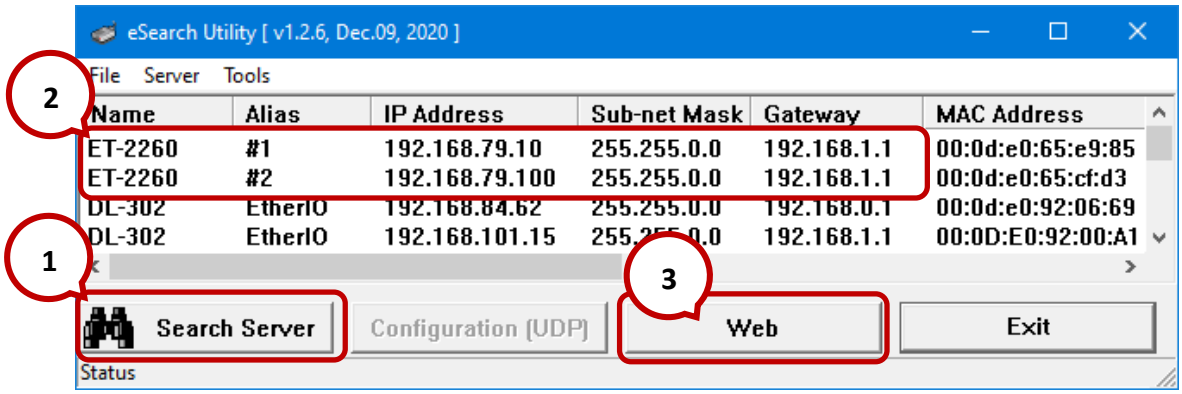
➢ 步驟 1: 連接至網路、電源和電腦主機。

請確認 ET-2200 系列模組功能正常，可參考 第 3 章 "ET-2200 入門"。
此範例示意圖如下: (使 ET-2260 模組)



➢ 步驟 2: 乙太網路配置設定。

聯繫您的網路管理員取得正確的網路配置 (例如: IP/Mask/Gateway) 來設定 I/O 模組。
設定步驟請參考 第 3.3 節 "配置網路設定"。



➢ 步驟 3: 登入 ET-2200 網頁伺服器

1. 點選 eSearch Utility 上的 **ET-2260 #1 或 ET-2260 #2**，再點選 "**Web**" 按鈕開啟登入網頁。
2. 在 **Login password** 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼**: Admin**)，再點選 **"Submit"** 按鈕來登入網頁伺服器。(參考 5.1 節 - 步驟 3)

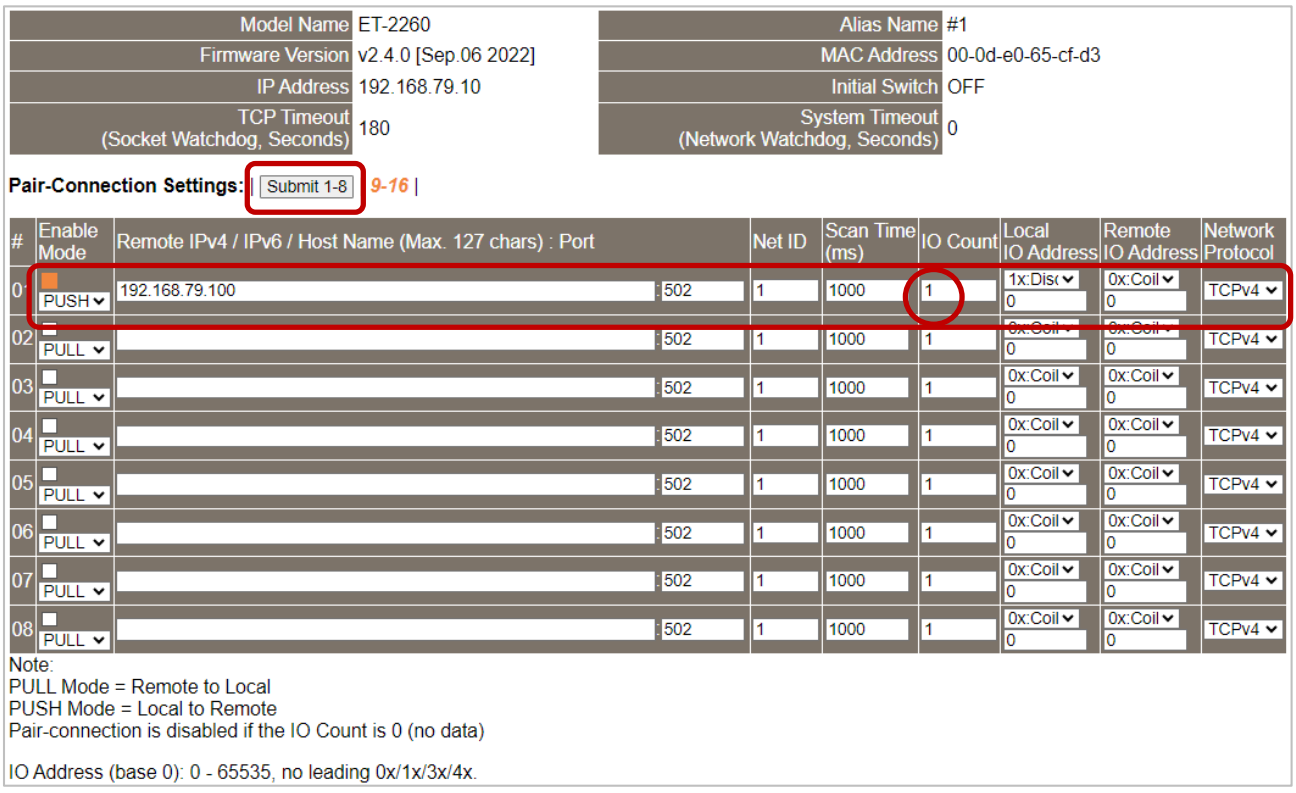
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 步驟 4-1: 設定 ET-2260 #1 的 Pair-Connection (Push Mode)

1. 點選 “**Pair**” 頁籤連結，進入設定頁面。
2. 在 “**Pair-connection Settings**” 區塊，點選啟用 “**Enable Mode**” 並選擇 “**PUSH**” 模式。
3. 在 “**Remote IP...: Port**” 欄位，輸入遠端 **ET-2260 #2** 模組的 IP 位址 與 TCP Port。
4. 在 “**IO Count**” 欄位，輸入 DI/DO 對應的數量。

> 範例 - **PUSH 模式 (Local DI to Remote DO)**，設定如下:
> 在 “**IO Count**” 輸入 **1**，在 **Local/Remote IO Address** 輸入 **0** 表示 **ET-2260 #1** 模組的 **DI0** 對應到 **ET-2260 #2** 模組的 **DO0**。

5. 在 “**Local IO Address**” 欄位，選擇 “1x: Discrete Input...” 並輸入 **DI** 的起始位址，
   在 “**Remote IO Address**” 欄位，選擇 “0x: Coil Output...” 並輸入 **DO** 的起始位址。
6. 在 “**Network Protocol**” 下拉式選單中選擇 Modbus 協定 (例如，**TCPv4**)。
7. 點選 “**Submit...**” 按鈕來完成設定。



Model Name	ET-2260	Alias Name	#1
Firmware Version	v2.4.0 [Sep.06 2022]	MAC Address	00-0d-e0-65-cf-d3
IP Address	192.168.79.10	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

Pair-Connection Settings: | Submit 1-8 | *9-16* |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars) : Port	Net ID	Scan Time (ms)	IO Count	Local IO Address	Remote IO Address	Network Protocol
01	PUSH	192.168.79.100 :502	1	1000	1	1x:Dis 0	0x:Coil 0	TCPv4
02	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
03	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
04	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
05	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
06	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
07	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
08	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4

Note:
PULL Mode = Remote to Local
PUSH Mode = Local to Remote
Pair-connection is disabled if the IO Count is 0 (no data)

IO Address (base 0): 0 - 65535, no leading 0x/1x/3x/4x.

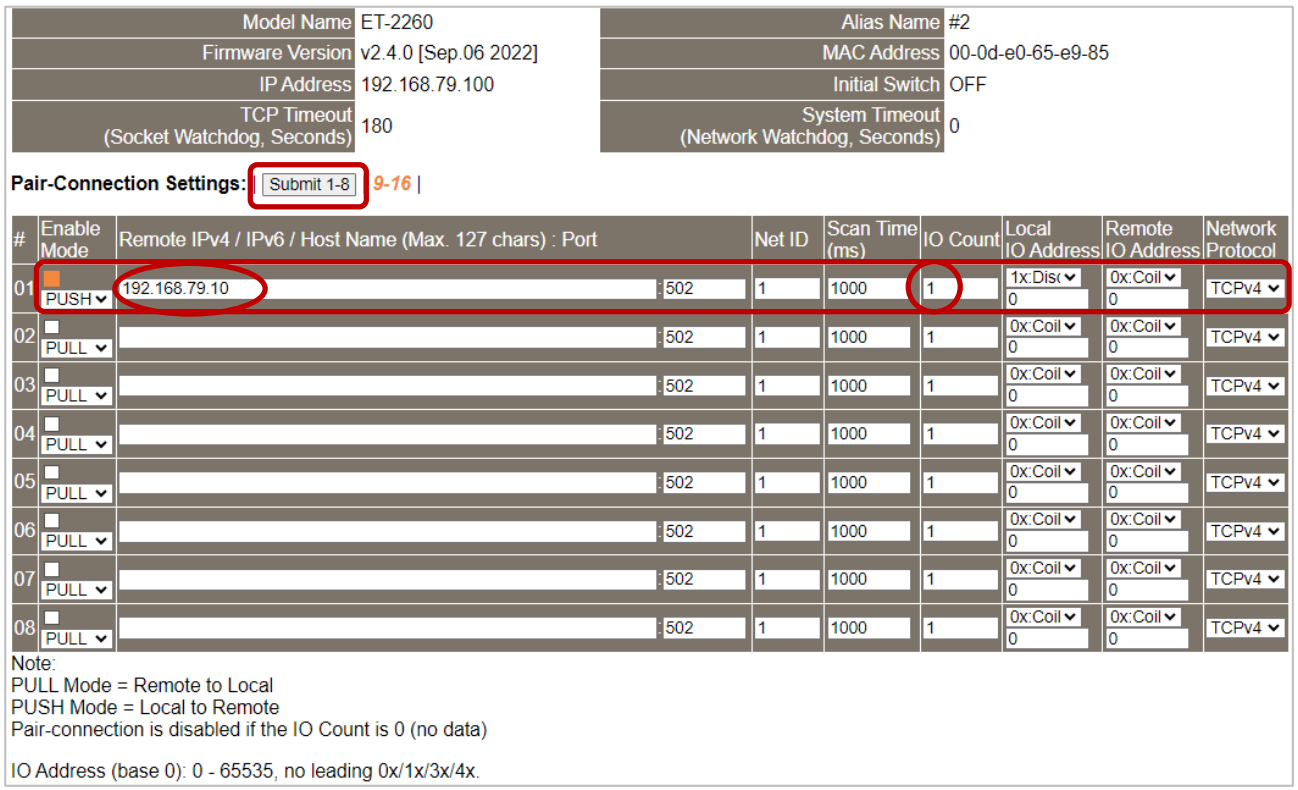
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 步驟 4-2: 設定 ET-2260 #2 的 Pair-Connection (Push Mode)

1. 點選 “**Pair**” 頁籤連結，進入設定頁面。
2. 在 “**Pair-connection Settings**” 區塊，點選啟用 “**Enable Mode**” 並選擇 “**PUSH**” 模式。
3. 在 “**Remote IP…: Port**” 欄位，輸入遠端 **ET-2260 #1** 模組的 IP 位址 與 TCP Port。
4. 在 “**IO Count**” 欄位，輸入 DI/DO 對應的數量。

> 範例 - **PUSH 模式 (Local DI to Remote DO)**，設定如下:
> 在 “**IO Count**” 輸入 **1**，在 **Local/Remote IO Address** 輸入 **0** 表示
> **ET-2260 #2** 模組的 **DI0** 對應到 **ET-2260 #1** 模組的 **DO0**。

5. 在 “**Local IO Address**” 欄位，選擇 “1x: Discrete Input...” 並輸入 **DI** 的起始位址，
   在 “**Remote IO Address**” 欄位，選擇 “0x: Coil Output...” 並輸入 **DO** 的起始位址。
6. 在 “**Network Protocol**” 下拉式選單中選擇 Modbus 協定 (例如，**TCPv4**)。
7. 點選 “**Submit…**” 按鈕來完成設定。



Model Name	ET-2260	Alias Name	#2
Firmware Version	v2.4.0 [Sep.06 2022]	MAC Address	00-0d-e0-65-e9-85
IP Address	192.168.79.100	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

Pair-Connection Settings: Submit 1-8 | 9-16 |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars) : Port	Net ID	Scan Time (ms)	IO Count	Local IO Address	Remote IO Address	Network Protocol
01	PUSH	192.168.79.10 : 502	1	1000	1	1x:Dis… 0	0x:Coil 0	TCPv4
02	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
03	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
04	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
05	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
06	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
07	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
08	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4

Note:
PULL Mode = Remote to Local
PUSH Mode = Local to Remote
Pair-connection is disabled if the IO Count is 0 (no data)

IO Address (base 0): 0 - 65535, no leading 0x/1x/3x/4x.

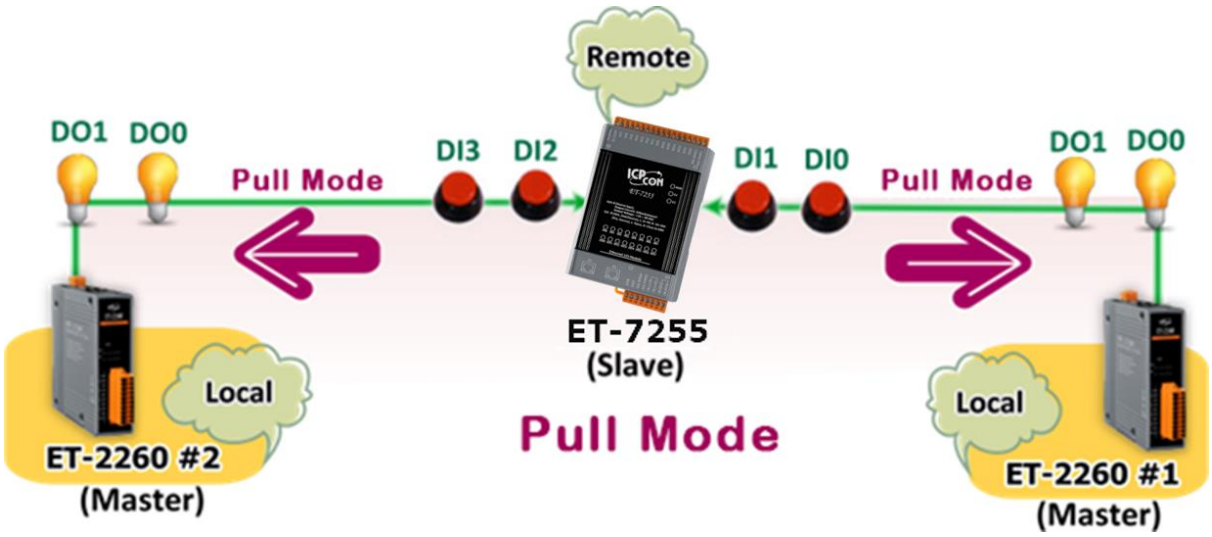
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5.3 將兩個模組設為 Pull 模式 (遠端 DI 至 2-本端 DO)

➢ 步驟 1: 連接至網路、電源和電腦主機。

請確認 ET-2200 系列模組功能正常，可參考 第 3 章 "ET-2200 入門"。

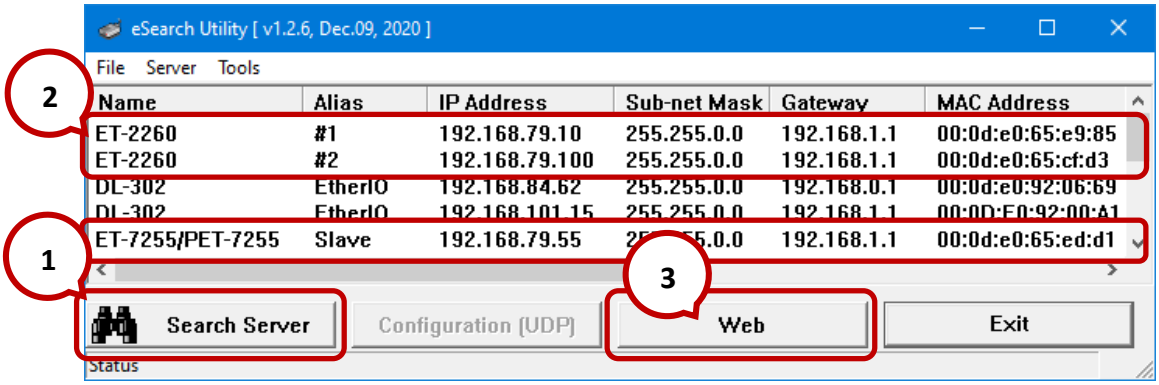
此範例示意圖如下: (使用 ET-2260 及 ET-7255 模組)



➢ 步驟 2: 乙太網路配置設定。

聯繫您的網路管理員取得正確的網路配置 (例如: IP/Mask/Gateway) 來設定 I/O 模組。

設定步驟請參考 第 3.3 節 "配置網路設定"。



➢ 步驟 3: 登入模組的網頁伺服器

1. 點選 eSearch Utility 上的 **ET-2260 #1/#2 或 ET-7255**，再點選 "**Web**" 按鈕開啟登入網頁。
2. 在 **Login password** 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼**: Admin**)，再點選 **"Submit"** 按鈕來登入網頁伺服器。(參考 5.1 節 - 步驟 3)

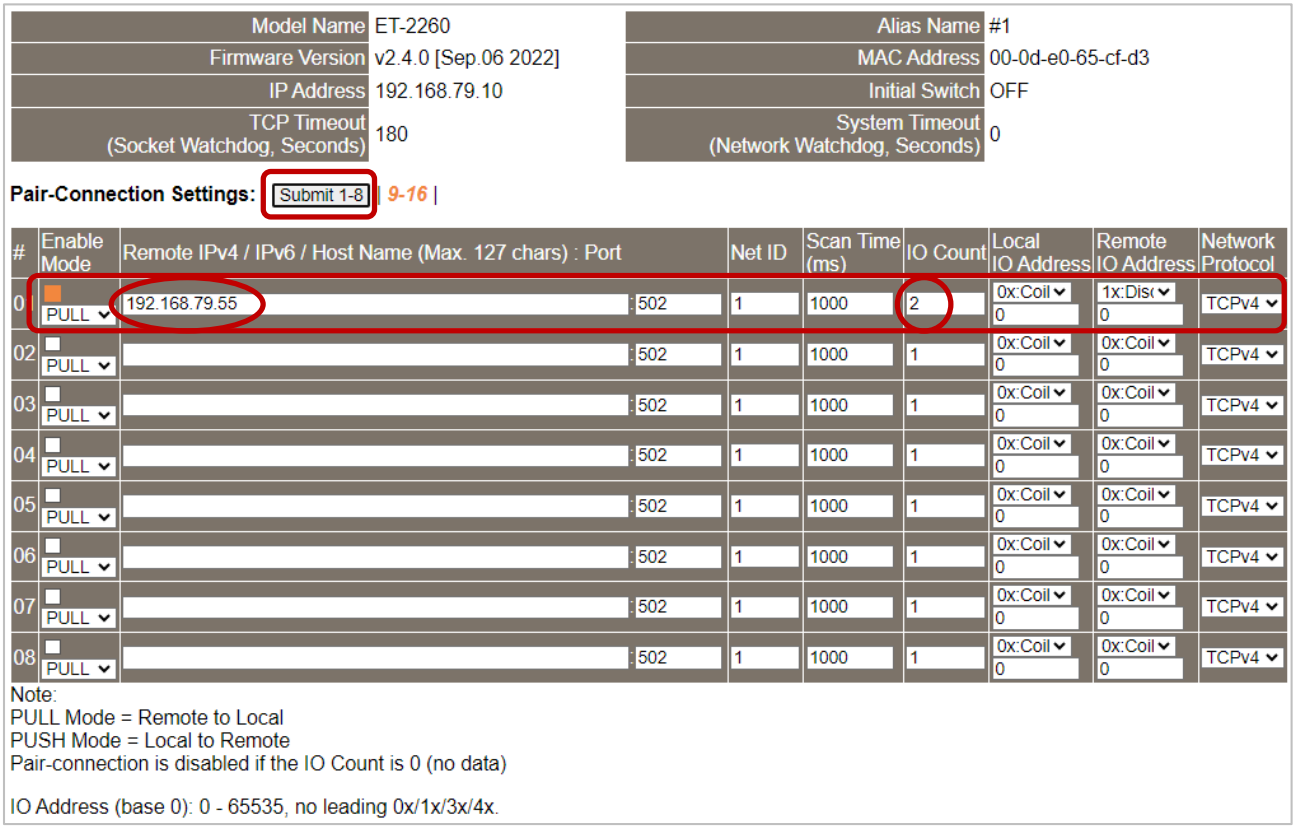
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 步驟 4-1: 設定 ET-2260 #1 的 Pair-Connection (Pull Mode)

1. 點選 **“Pair”** 頁籤連結，進入設定頁面。
2. 在 **“Pair-connection Settings”** 區塊，點選啟用 **“Enable Mode”** 並選擇 **“PULL”** 模式。
3. 在 **“Remote IP…: Port”** 欄位，輸入遠端 **ET-7255** 模組的 IP 位址 與 TCP Port。
4. 在 **“IO Count”** 欄位，輸入 DI/DO 對應的數量。

> 範例 - **PULL 模式 (Remote DI to Local DO)**，設定如下:
> 在 **“IO Count”** 輸入 **2**，在 **Local/Remote IO Address** 輸入 **0** 表示
> **ET-7255** 模組的 **DI0**、**DI1** 對應到 **ET-2260 #1** 模組的 **DO0**、**DO1**。

5. 在 **“Local IO Address”** 欄位，選擇 “0x: Coil Output...” 並輸入 **DO** 的起始位址，
   在 **“Remote IO Address”** 欄位，選擇 “1x: Discrete Input...” 並輸入 **DI** 的起始位址。
6. 在 **“Network Protocol”** 下拉式選單中選擇 Modbus 協定 (例如，**TCPv4**)。
7. 點選 **“Submit…”** 按鈕來完成設定。



Model Name	ET-2260	Alias Name	#1
Firmware Version	v2.4.0 [Sep.06 2022]	MAC Address	00-0d-e0-65-cf-d3
IP Address	192.168.79.10	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

Pair-Connection Settings: Submit 1-8 | *9-16* |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars) : Port	Net ID	Scan Time (ms)	IO Count	Local IO Address	Remote IO Address	Network Protocol
01	PULL	192.168.79.55 :502	1	1000	2	0x:Coil 0	1x:Dis 0	TCPv4
02	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
03	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
04	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
05	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
06	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
07	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
08	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4

Note:
PULL Mode = Remote to Local
PUSH Mode = Local to Remote
Pair-connection is disabled if the IO Count is 0 (no data)

IO Address (base 0): 0 - 65535, no leading 0x/1x/3x/4x.

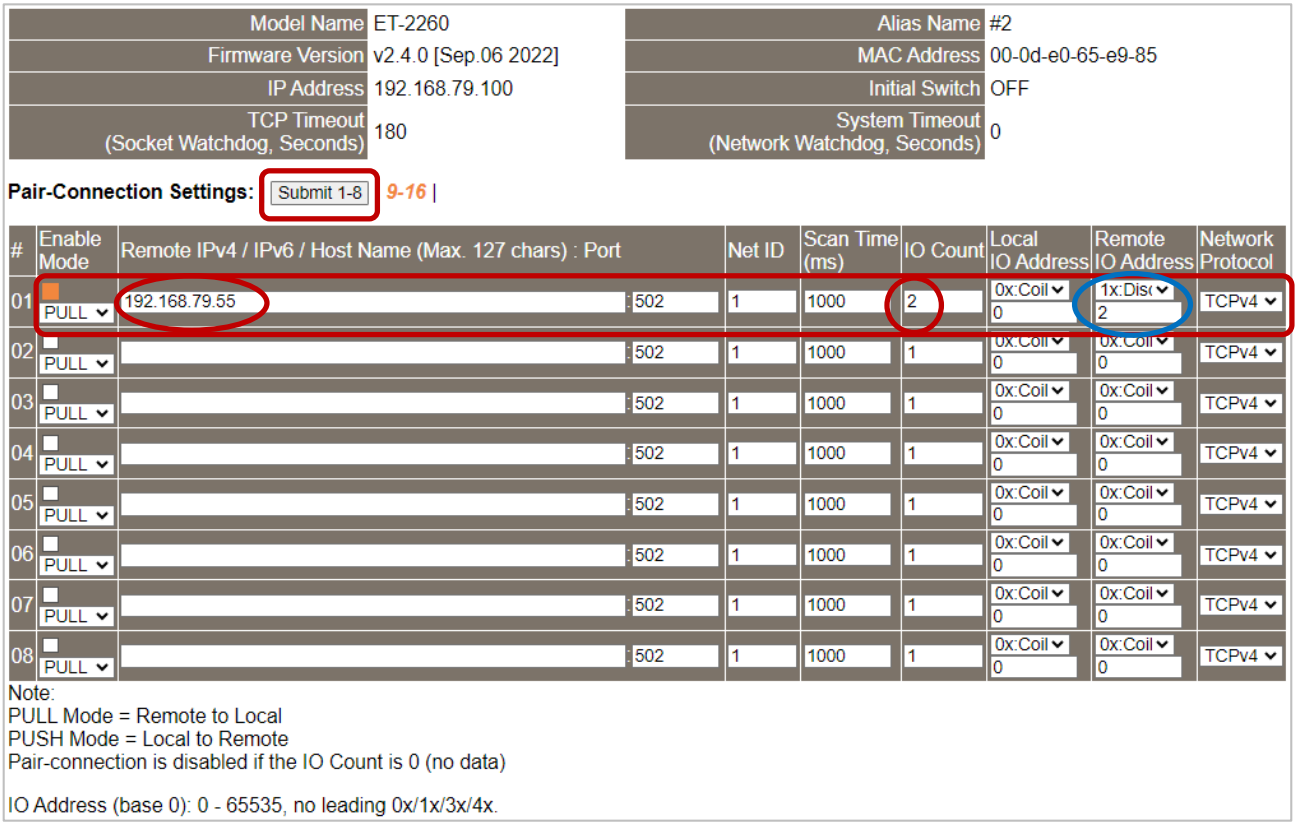
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 步驟 4-2: 設定 ET-2260 #2 的 Pair-Connection (Pull Mode)

1. 點選 **“Pair”** 頁籤連結，進入設定頁面。
2. 在 **“Pair-connection Settings”** 區塊，點選啟用 **“Enable Mode”** 並選擇 **“PULL”** 模式。
3. 在 **“Remote IP…: Port”** 欄位，輸入遠端 **ET-7255** 模組的 IP 位址 與 TCP Port。
4. 在 **“IO Count”** 欄位，輸入 DI/DO 對應的數量。

> 範例 - **PULL 模式 (Remote DI to Local DO)**，設定如下:
> 在 **“IO Count”** 輸入 **2**，在 **Local/Remote IO Address** 輸入 **0/ 2** 表示
> **ET-7255** 模組的 **DI2、DI3** 對應到 **ET-2260 #2** 模組的 **DO0、DO1**。

5. 在 **“Local IO Address”** 欄位，選擇 “0x: Coil Output...” 並輸入 **DO** 的起始位址，
   在 **“Remote IO Address”** 欄位，選擇 “1x: Discrete Input...” 並輸入 **DI** 的起始位址。
6. 在 **“Network Protocol”** 下拉式選單中選擇 Modbus 協定 (例如，**TCPv4**)。
7. 點選 **“Submit…”** 按鈕來完成設定。



Model Name	ET-2260	Alias Name	#2
Firmware Version	v2.4.0 [Sep.06 2022]	MAC Address	00-0d-e0-65-e9-85
IP Address	192.168.79.100	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

Pair-Connection Settings: Submit 1-8 *9-16* |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars) : Port	Net ID	Scan Time (ms)	IO Count	Local IO Address	Remote IO Address	Network Protocol
01	PULL	192.168.79.55 : 502	1	1000	2	0x:Coil 0	1x:Dis 2	TCPv4
02	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
03	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
04	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
05	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
06	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
07	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
08	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4

Note:
PULL Mode = Remote to Local
PUSH Mode = Local to Remote
Pair-connection is disabled if the IO Count is 0 (no data)

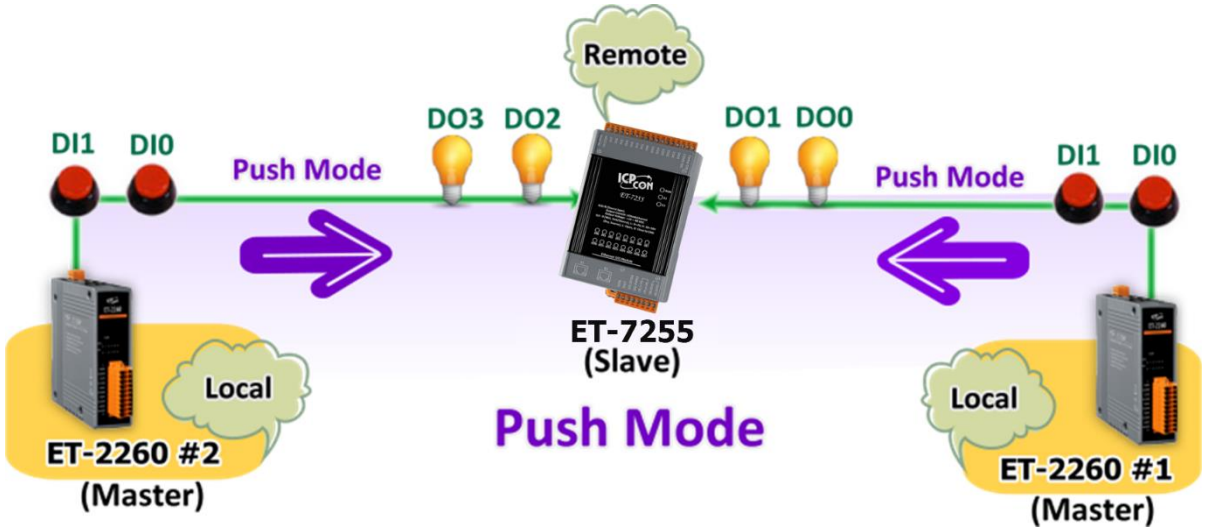
IO Address (base 0): 0 - 65535, no leading 0x/1x/3x/4x.

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5.4 將兩個模組設為 Push 模式 (2-本端 DI 至遠端 DO)

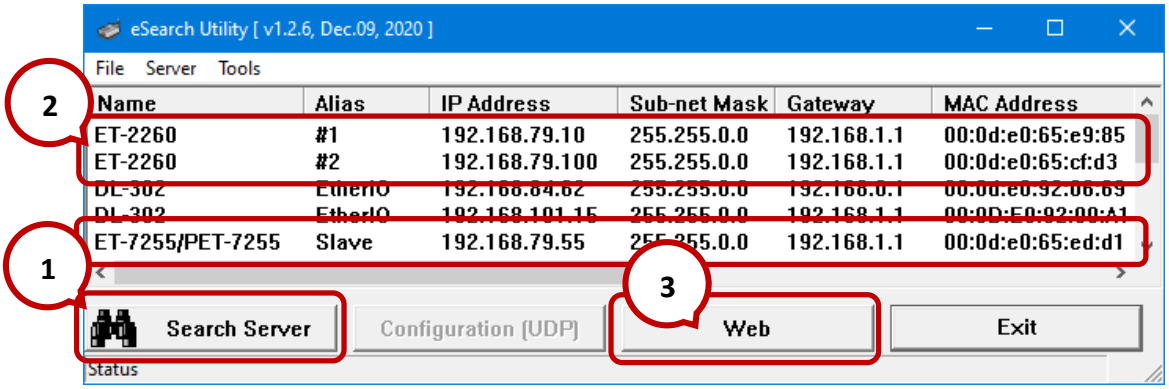
➢ 步驟 1: 連接至網路、電源和電腦主機

確認 ET-2200 系列模組功能正常，可參考 第 3 章 "ET-2200 入門" 了解詳細資訊。
此範例示意圖如下: (使用 ET-2260 及 ET-7255 模組)



➢ 步驟 2: 乙太網路配置設定

聯繫您的網路管理員取得正確的網路配置 (例如: IP/Mask/Gateway) 來設定 I/O 模組。
設定步驟請參考 第 3.3 節 "配置網路設定"。



➢ 步驟 3: 登入模組的網頁伺服器

1. 點選 eSearch Utility 上的 **ET-2260 #1/#2 或 ET-7255**，再點選 "**Web**" 按鈕開啟登入網頁。
2. 在 **Login password** 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼**: Admin**)，再點選 **"Submit"** 按鈕來登入網頁伺服器。(參考 5.1 節 - 步驟 3)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 步驟 4-1: 設定 ET-2260 #1 的 Pair-Connection (Push Mode)

1. 點選 “**Pair**” 頁籤連結，進入設定頁面。
2. 在 “**Pair-connection Settings**” 區塊，點選啟用 “**Enable Mode**” 並選擇 “**PUSH**” 模式。
3. 在 “**Remote IP...: Port**” 欄位，輸入遠端 **ET-7255** 模組的 IP 位址 與 TCP Port。
4. 在 “**IO Count**” 欄位，輸入 DI/DO 對應的數量。

> 範例 - **PUSH 模式 (Local DI to Remote DO)**，設定如下:
> 在 “**IO Count**” 輸入 **2**，在 **Local/Remote IO Address** 輸入 **0** 表示
> **ET-2260 #1** 模組的 **DI0, DI1** 對應到 **ET-7255** 模組的 **DO0, DO1**。

5. 在 “**Local IO Address**” 欄位，選擇 “1x: Discrete Input...” 並輸入 **DI** 的起始位址，
   在 “**Remote IO Address**” 欄位，選擇 “0x: Coil Output...” 並輸入 **DO** 的起始位址。
6. 在 “**Network Protocol**” 下拉式選單中選擇 Modbus 協定 (例如，**TCPv4**)。
7. 點選 “**Submit...**” 按鈕來完成設定。

Model Name	ET-2260	Alias Name	#1
Firmware Version	v2.4.0 [Sep.06 2022]	MAC Address	00-0d-e0-65-cf-d3
IP Address	192.168.79.10	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

Pair-Connection Settings: Submit 1-8 *9-16* |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars) : Port	Net ID	Scan Time (ms)	IO Count	Local IO Address	Remote IO Address	Network Protocol
01	PUSH	192.168.79.55 : 502	1	1000	2	1x:Dis 0	0x:Coil 0	TCPv4
02	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
03	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
04	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
05	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
06	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
07	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
08	PULL	: 502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4

Note:
PULL Mode = Remote to Local
PUSH Mode = Local to Remote
Pair-connection is disabled if the IO Count is 0 (no data)

IO Address (base 0): 0 - 65535, no leading 0x/1x/3x/4x.

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 步驟 4-2: 設定 ET-2260 #2 的 Pair-Connection (Push Mode)

1. 點選 “**Pair**” 頁籤連結，進入設定頁面。
2. 在 “**Pair-connection Settings**” 區塊，點選啟用 “**Enable Mode**” 並選擇 “**PUSH**” 模式。
3. 在 “**Remote IP...: Port**” 欄位，輸入遠端 **ET-7255** 模組的 IP 位址 與 TCP Port。
4. 在 “**IO Count**” 欄位，輸入 DI/DO 對應的數量。

> 範例 - **PUSH 模式 (Local DI to Remote DO)**，設定如下:
> 在 “**IO Count**” 輸入 **2**，在 **Local/Remote IO Address** 輸入 **0 / 2** 表示
> **ET-2260 #2** 模組的 **DI0, DI1** 對應到 **ET-7255** 模組的 **DO2, DO3**。

5. 在 “**Local IO Address**” 欄位，選擇 “1x: Discrete Input...” 並輸入 **DI** 的起始位址，
   在 “**Remote IO Address**” 欄位，選擇 “0x: Coil Output...” 並輸入 **DO** 的起始位址。
6. 在 “**Network Protocol**” 下拉式選單中選擇 Modbus 協定 (例如，**TCPv4**)。
7. 點選 “**Submit...**” 按鈕來完成設定。

Model Name	ET-2260	Alias Name	#2
Firmware Version	v2.4.0 [Sep.06 2022]	MAC Address	00-0d-e0-65-e9-85
IP Address	192.168.79.100	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

Pair-Connection Settings: Submit 1-8 *9-16* |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars) : Port	Net ID	Scan Time (ms)	IO Count	Local IO Address	Remote IO Address	Network Protocol
01	PUSH	192.168.79.55 :502	1	1000	2	1x:Dis 0	0x:Coil 2	TCPv4
02	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
03	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
04	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
05	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
06	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
07	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4
08	PULL	:502	1	1000	1	0x:Coil 0	0x:Coil 0	TCPv4

Note:
PULL Mode = Remote to Local
PUSH Mode = Local to Remote
Pair-connection is disabled if the IO Count is 0 (no data)

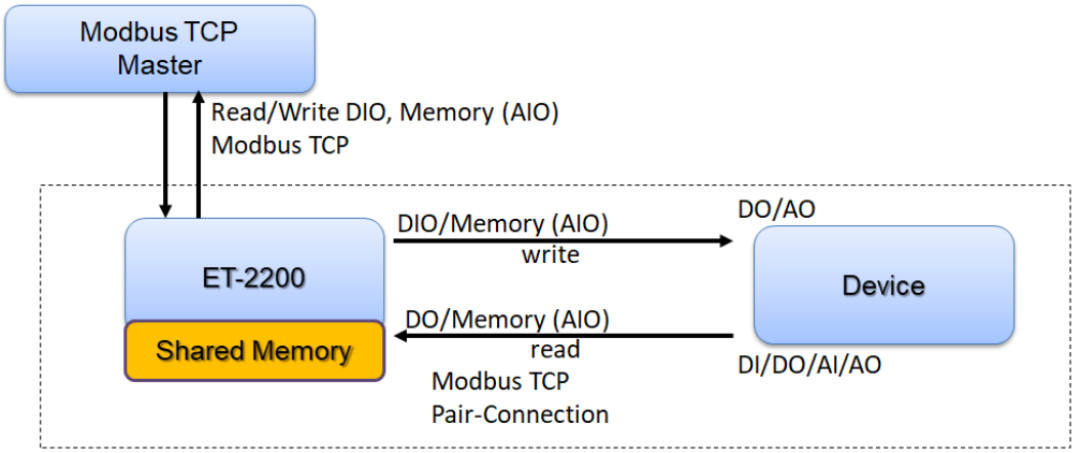
IO Address (base 0): 0 - 65535, no leading 0x/1x/3x/4x.

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5.5 共用記憶體 (Shared Memory)

ET-2200 DIO 系列新增了 512-Byte Shared Memory 可當作微型資料集中器，能同時存放 AIO/DIO 的資料 (256 Register 或 4096 bit 共用一個 Memory)。Shared Memory 搭配 Pair-Connection 功能可有效地減輕上位機的負荷，也可進行 Bit/Register 資料交換，意即，可讀取遠端設備的資料並放進 Memory 或是從 Memory 輸出信號至遠端設備。

註：Shared Memory 功能適用 firmware v2.4.0 及之後的版本，舊版無支援此功能。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5.5.1 Shared Memory 的位址對應

Shared Memory Register Name	3x, 4x (AIO) Register Address	對應 (等於)	Shared Memory Bit Name	0x, 1x (DIO) Bit Address
Register 0	3000	← →	Bit 0 ... Bit 15	3000 ... 3015
Register 1	3001	← →	Bit 16 ... Bit 31	3016 ... 3031
Register 2	3002	← →	Bit 32 ... Bit 47	3032 ... 3047
Register 3	3003	← →	Bit 48 ... Bit 63	3048 ... 3063
Register 4	3004	← →	Bit 64 ... Bit 79	3064 ... 3079
Register 5	3005	← →	Bit 80 ... Bit 95	3080 ... 3095
Register 6	3006	← →	Bit 96 ... Bit 111	3096 ... 3111
Register 7	3007	← →	Bit 112 ... Bit 127	3112 ... 3127
Register 8	3008	← →	Bit 128 ... Bit 143	3128 ... 3143
Register 9	3009	← →	Bit 144 ... Bit 159	3144 .. 3159
Register 10	3010	← →	Bit 160 ... Bit 175	3160 ... 3175
...				

註：在 **Shared Memory** 區間內，**DI/DO/AI/AO** 都共用同一個 **Memory**，位址皆從 **3000** 開始儲存。

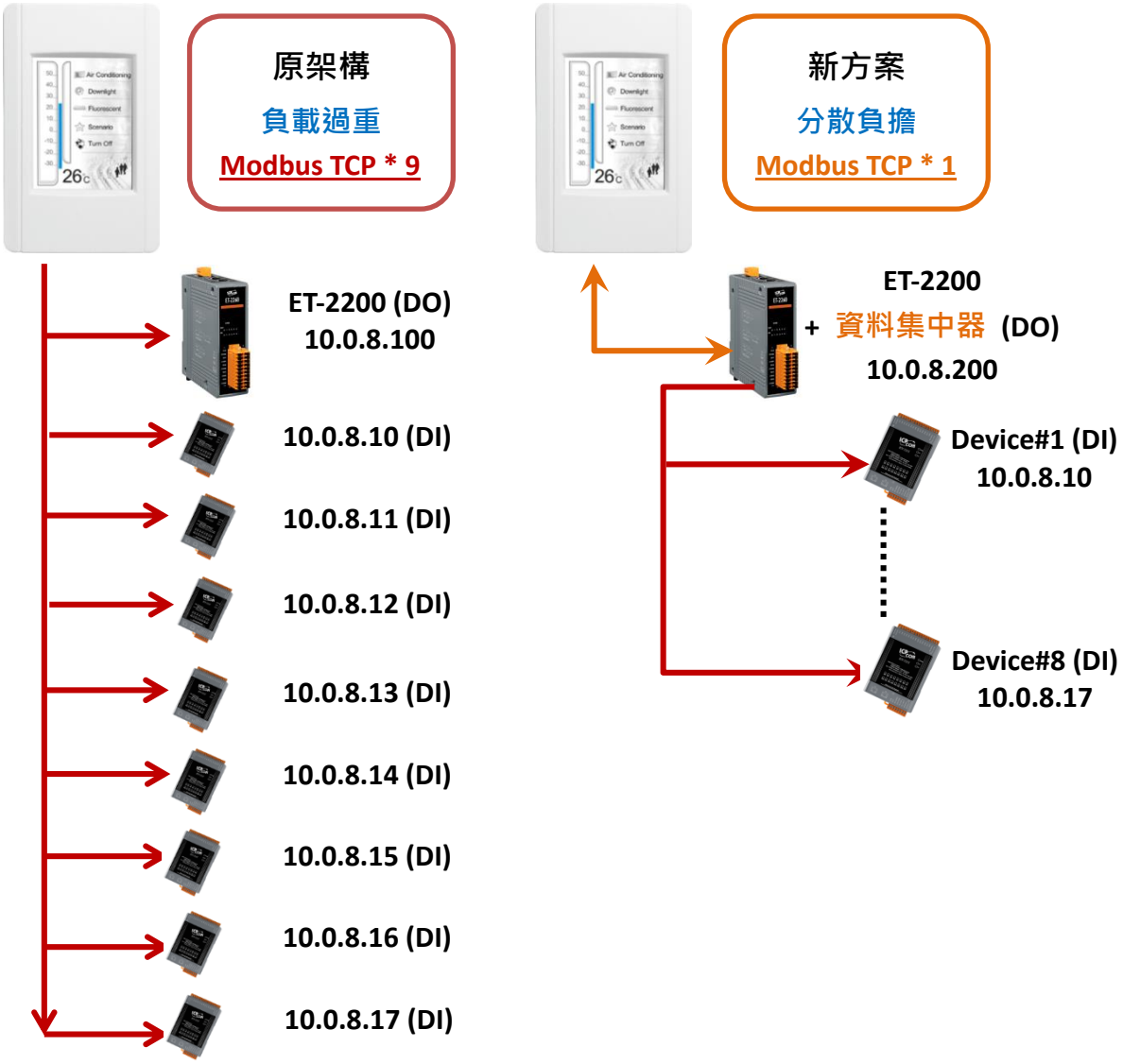
對 **DIO 3000 – 3015** 分別寫入 **16** 個 bit，等同於對 **AIO 3000** 寫入 **1** 個 16-bit Register。
對 **DIO 3016 – 3031** 分別寫入 **16** 個 bit，等同於對 **AIO 3001** 寫入 **1** 個 16-bit Register。

位置的對應關係如下 (除法取商數, 去餘數):

AIO_Address = (DIO_Address – 3000) / 16 + 3000

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5.5.2 分散負載 - DIO 應用



原架構 (左圖) 沒有使用資料集中器的功能，上位機要與所有設備連線才能資料交換 (連接 9 個 Modbus TCP)，越多設備會使得上位機的負載過重。

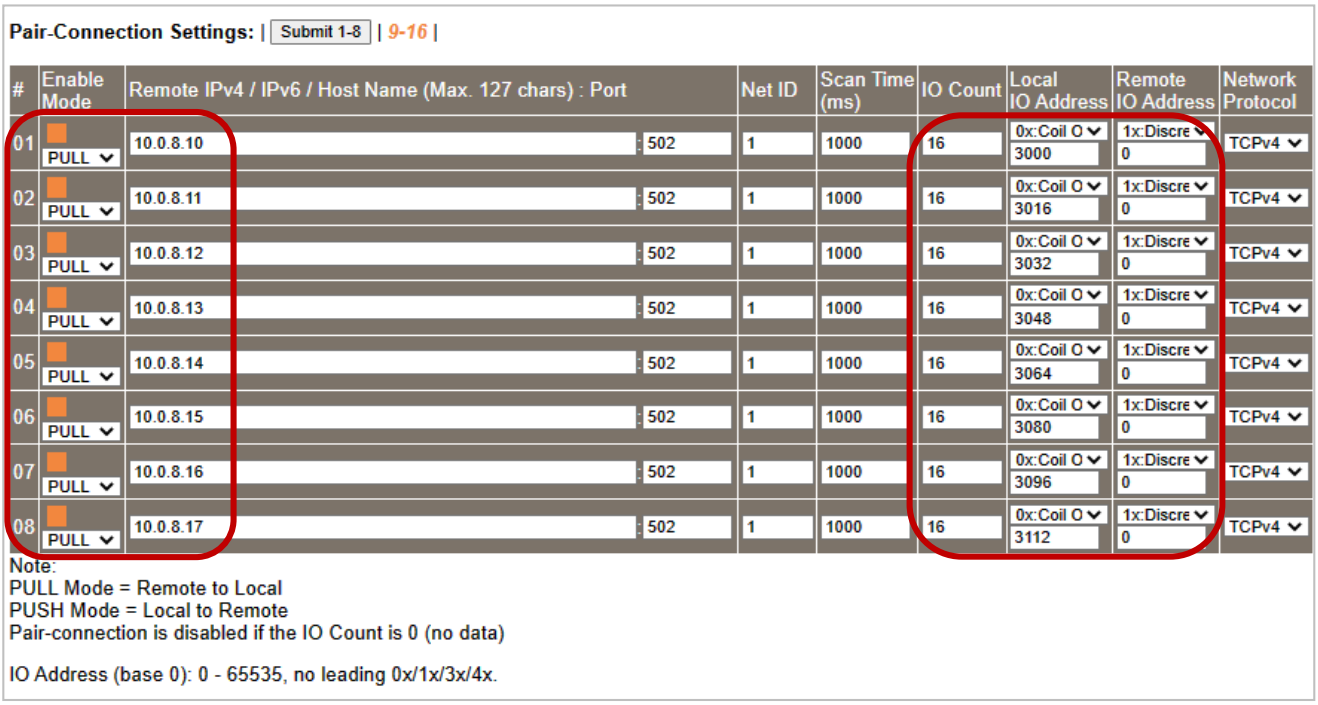
新架構 (右圖) 使用了 ET-2200 系列 DIO 模組的資料集中器功能，搭配 Pair Connection 最多能與 **16** 組 IP 連線，而上位機只要與 ET-2200 系列 DIO 模組連線，就能取得從 Device #1 - #8 寫入到資料集中器的信號。上位機 Modbus TCP 連線數從 9 組縮減到 1 組，能有效分散負載。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

上位機	ET-2200 +資料集中器 IP	Remote IP (Slave #1-8)	IO Address (Shared Memory)
	10.0.8.200	10.0.8.**10**	**3000**...3015
		10.0.8.**11**	**3016**...3031
		10.0.8.**12**	**3032**...3047
		10.0.8.**13**	**3048**...3063
		10.0.8.**14**	**3064**...3079
		10.0.8.**15**	**3080**...3095
		10.0.8.**16**	**3096**...3111
		10.0.8.**17**	**3112**...3127

詳細設定方式，請參考第五章 - I/O Pair Connection 應用

1. 點選 **Enable Mode** 並選擇 **PULL** Mode (**Remote** DI to **Local** DO) 來啟用功能 (#01 ~ #08)。
2. 在 **Remote IP... : Port** 欄位，輸入遠端模組 (Slave #1-8) 的 IP 位址 與 TCP Port (502)。
   在 **IO Count** 欄位，輸入 DI/DO 對應的數量。 (例如: 16)。
   在 **Local IO Address** 欄位，選擇 "**0x**: Coil Output..." 並輸入 Shared Memory 的起始位址。
   在 **Remote IO Address** 欄位，選擇 "**1x**: Discrete Input..." 輸入 **DI** 起始位址 (例如: 0) 。
3. 在 Shared Memory 中，上位機可選擇用 Bit 或 Register 位址來輪詢 ET-2200，兩種方式都可讀到相同的資料，存取一個 Register 相當於存取 16 個 bit。



Pair-Connection Settings: | Submit 1-8 | *9-16* |

#	Enable Mode	Remote IPv4 / IPv6 / Host Name (Max. 127 chars) : Port	Net ID	Scan Time (ms)	IO Count	Local IO Address	Remote IO Address	Network Protocol
01	PULL	10.0.8.10 : 502	1	1000	16	0x:Coil O 3000	1x:Discre 0	TCPv4
02	PULL	10.0.8.11 : 502	1	1000	16	0x:Coil O 3016	1x:Discre 0	TCPv4
03	PULL	10.0.8.12 : 502	1	1000	16	0x:Coil O 3032	1x:Discre 0	TCPv4
04	PULL	10.0.8.13 : 502	1	1000	16	0x:Coil O 3048	1x:Discre 0	TCPv4
05	PULL	10.0.8.14 : 502	1	1000	16	0x:Coil O 3064	1x:Discre 0	TCPv4
06	PULL	10.0.8.15 : 502	1	1000	16	0x:Coil O 3080	1x:Discre 0	TCPv4
07	PULL	10.0.8.16 : 502	1	1000	16	0x:Coil O 3096	1x:Discre 0	TCPv4
08	PULL	10.0.8.17 : 502	1	1000	16	0x:Coil O 3112	1x:Discre 0	TCPv4

Note:
PULL Mode = Remote to Local
PUSH Mode = Local to Remote
Pair-connection is disabled if the IO Count is 0 (no data)

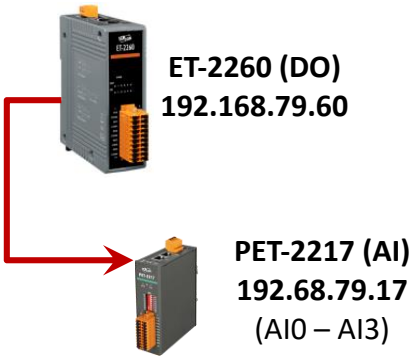
IO Address (base 0): 0 - 65535, no leading 0x/1x/3x/4x.

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5.5.3 使用 Memory AIO 範例

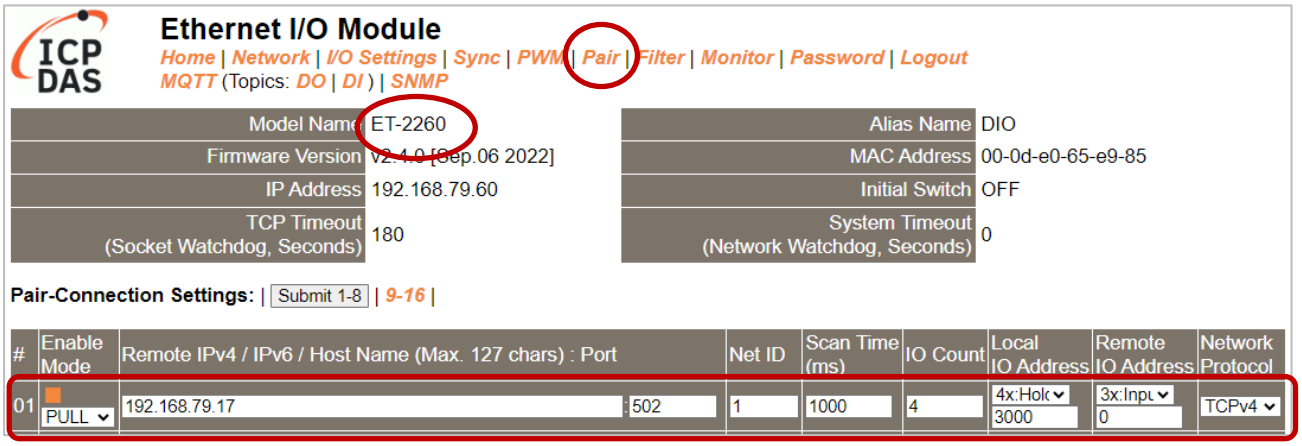
此範例將說明如何讀取遠端 AI 模組的值，並寫入到 DO 模組的 Shared Memory (AO)。

Remote IP PET-2217 (AI)	Local IP ET-2260 (DO)	Memory AO Address
192.68.79.17	192.68.79.60	3000...3003

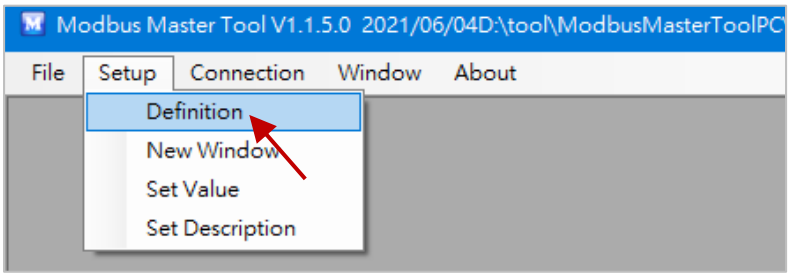


請在 **ET-2260** 模組的 **Pair** 頁面，進行以下設定:

1. 點選 **Enable Mode** 並選擇 **PULL** Mode
   (**Remote** AI to **Local** AO) 來啟用此功能。
2. 在 **Remote IP... : Port** 欄位，輸入 **PET-2217** 的 IP 位址 與 TCP Port (502)。
   在 **IO Count** 欄位，輸入 AI/AO 對應的數量。 (例如: 4)。
   在 **Local IO Address** 欄位，選擇 “4x: Holding Register/...” 並輸入 Shared Memory (**AO**) 的起始位址。(例如: 3000)
   在 **Remote IO Address** 欄位，選擇 “3x: Input Register/...” 輸入 **AI** 的起始位址 (例如: 0)。
3. 點選 “Submit...” 按鈕來完成設定。

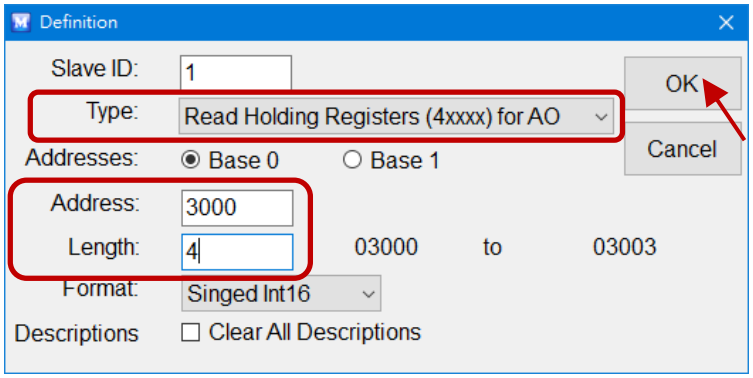


4. 用戶可在 ICP DAS 官網，下載 Modbus Master Tool 來讀取 Shared Memory 的資料。
   https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development__Tools+Modbus__Tool#674

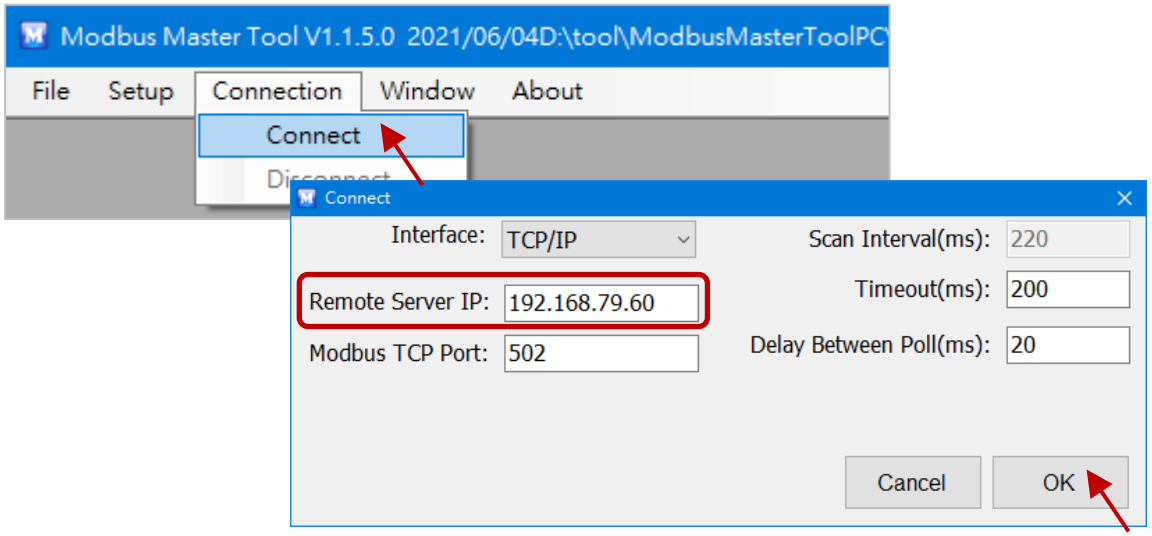


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

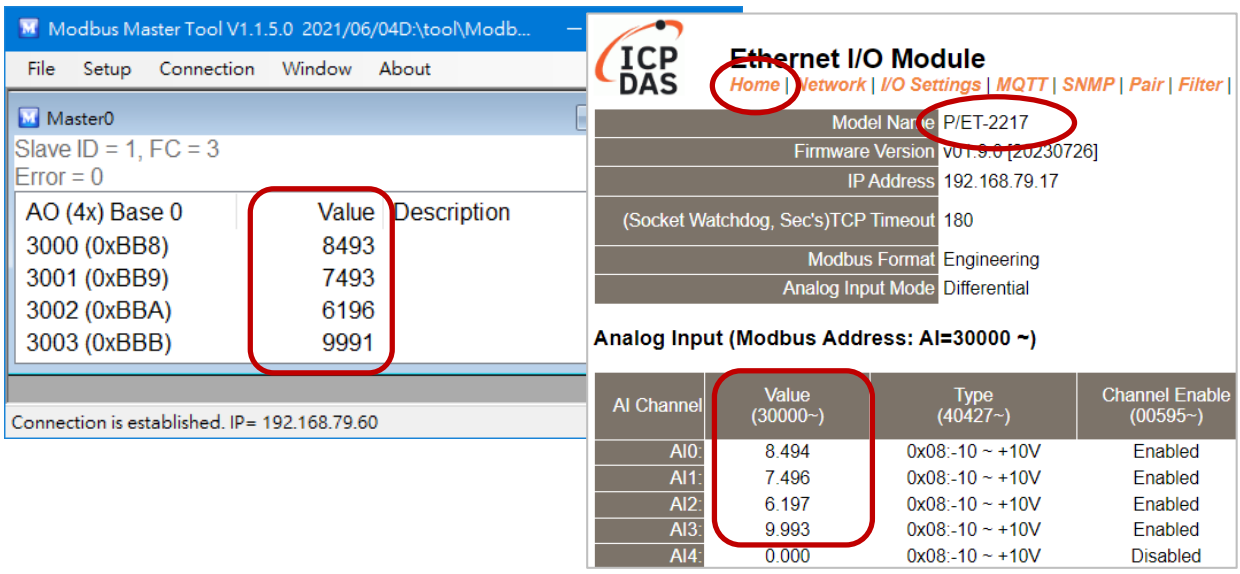
5. 在 **Type** 欄位，選擇 AI 或 AO 的讀值皆相同；設定起始位址為 **3000** 且讀取 **4** 個值。



6. 選擇 “**Connection > Connect**” 並輸入 ET-2260 的 IP 位址，並點選 **OK** 按鈕。

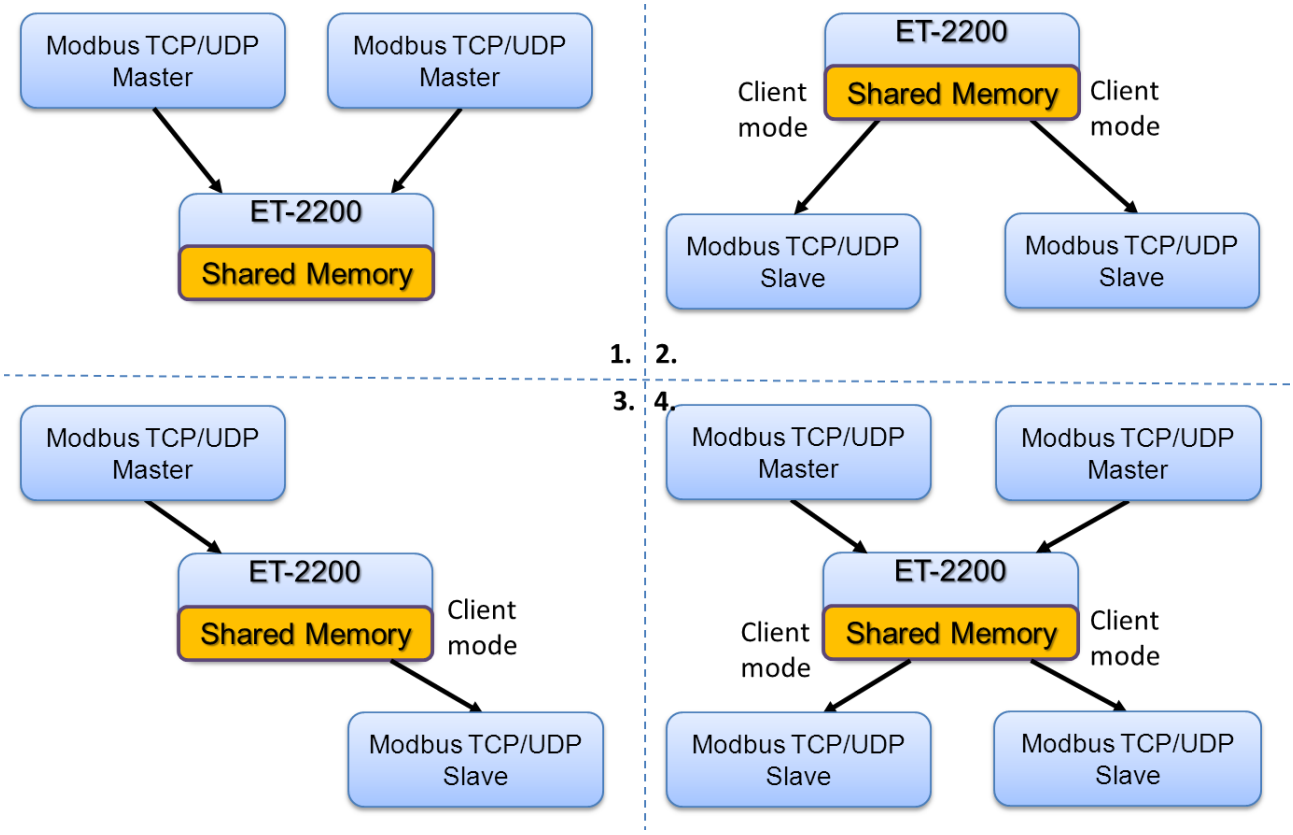


7. 用戶可見到 **ET-2260** 的 Shared Memory 內**位址 3000 ~ 3003 儲存的數值**。您也可以查看 **PET-2117** 的 **Home** 頁面來對照數據。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

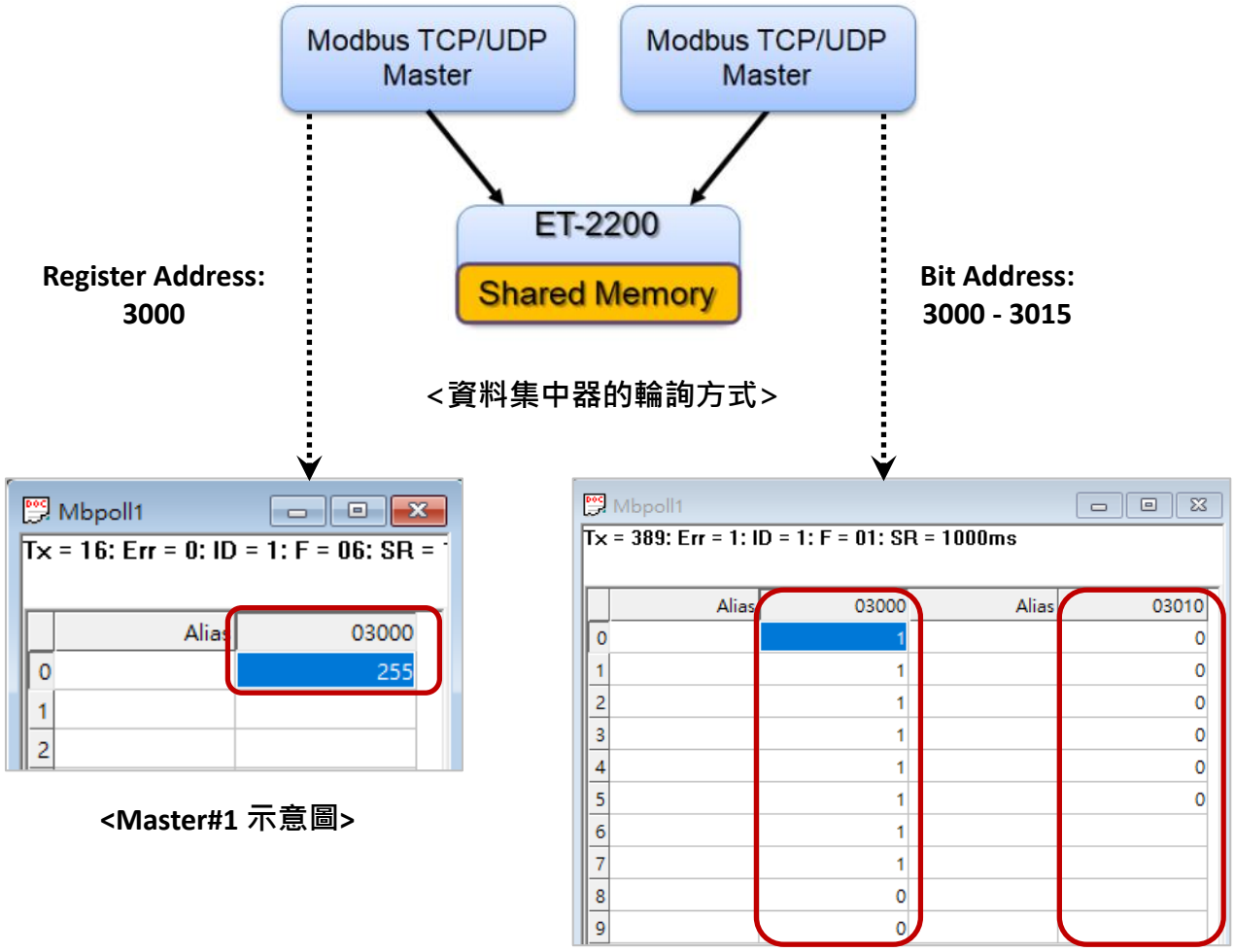
5.5.4 Master/Slave/MTCP/MUDP 資料交換



1. 兩個上位機透過 Shared Memory 交換資料。
2. 兩個 Slave 設備使用 Shared Memory 搭配 Pair Connection 功能，亦可做到兩個 Slave 設備資料交換。
3. Slave 設備使用 Shared Memory 搭配 Pair Connection 功能，上位機就可透過 Shared Memory 的方式間接控制 Slave 設備。
4. 多個上位機和 Slave 設備混和使用，Shared Memory 可以當作資料交換中繼站。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

5.5.5 Bit / Register 資料交換



<Master#1 示意圖>

<Master#2 示意圖>

一般設備無法將 Bit 與 Register 資料直接交換，但藉由 ET-2200 的 Shared Memory 作中繼站就可以達到此效果。

如上圖 Modbus Master#1 將數值 **255 (0X00FF)** 寫至 Shared Memory 的 Register Address: 3000。而 Modbus Master#2 讀取 Shared Memory 的 Bit Address 30**15** ~ 30**00**，就可得到 **0000 0000 1111 1111** 數值。

Shared Memory 內存放的資料皆能用 Bit / Register 位址讀取出來。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6. Modbus 資訊

ET-2200 系列模組具有乙太網路和多種數位 I/O 監控功能，可透過乙太網路使用 Modbus TCP 協定來做 DI/DO 遠端控制。且採用主從式 (Master-Slave) 通訊技術，當 Master 設備發出詢問或查詢訊息，其它 Slave 設備則接收且回應訊息給 Master 設備 或 直接執行 Master 要求的動作。

絕大部份的資料擷取與監控系統 (SCADA) 和圖示觸控式人機介面 (HMI) 軟體都可輕鬆地與序列設備整合在一起使用，且都支援 Modbus 通訊協定，例如 Citect、ICONICS、iFIX、InduSoft、Intouch、Entivity Studio、Entivity Live、Entivity VLC、Trace Mode、Wizcon、Wonderware ...等。

6.1 何謂 Modbus TCP/IP?

Modbus 是由 MODICON 公司在 1979 發展出來的一套通訊協定。它具有標準化、採開放式架構的特性，而且廣泛的被工業自動化產品所使用的通訊協定。透過 Modbus，SCADA 和 HMI 軟體可以很容易地將許多串列設備整合在一起。更多更詳細的 Modbus 資訊，可參考 http://www.modbus.org 。

現今 Modbus 協定版本有 Modbus RTU (例如: RS-485/RS-232 序列通訊界面)、Modbus ASCII 以及 Modbus TCP。Modbus TCP 是一種 Internet 協定，該協定是嵌入一個 Modbus 結構到 TCP 架構中，以非常可靠的連接導向方法來取得資料。當 Master 設備詢問其它 Slave 設備，其它 Slave 設備則回應且答覆。此協定具完全開放性及高延展性。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.2 Modbus 訊息結構

Master 設備詢問的訊息，包括其它 Slave 設備的位址或廣播位址、功能代碼、任何所需資料以及檢查錯誤欄位。Slave 設備回應的訊息包括確認功能代碼、回應資料及檢查錯誤欄位。

➢ Modbus/TCP 訊息結構

Bytes 00 - 05	Bytes 06 - 11
6-byte header	RTU Data

➢ Modbus/TCP 協定的前 6 個 Byte

Byte 00	Byte 01	Byte 02	Byte 03	Byte 04	Byte 05
傳輸順序標識符 (Transaction Identifier)		協定標識符 (Protocol Identifier)		欄位長度 (Upper Byte)	欄位長度 (Lower Byte)

- ✓ **傳輸順序標識符 (Transaction identifier) =** 由 Modbus/TCP Master (Client) 指定
- ✓ **協定標識符 (Protocol identifier) =** 0
- ✓ **欄位長度 (Upper Byte) =** 0 (所有訊息長度小於 256)
- ✓ **欄位長度 (Lower Byte) =** 如下面 RTU Data bytes 數

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ Modbus RTU Data 結構

Byte 06	Byte 07	Bytes 08 - 09	Bytes 10 - 11
站號 (Net ID)	功能代碼 (Function Code)	資料欄位	
		參考位址 (Address Mapping)	通道數 (Point)

- ✓ **站號 (Net ID):** 指定接收地址 (Modbus/TCP slave)。
- ✓ **功能代碼 (Function Code):** 指定訊息類型。
- ✓ **資料欄位:** 資料區塊 (參考位址 + 通道數)。

站號 (Net ID)

在 Modbus RTU 結構中第一個 byte 是接收位址。有效的位址範圍是 0 到 247。當位址為 0 的時候，是為廣播功能，當位址為 1 到 247 的時候，分別是 Modubs 設備的 Net ID。

功能代碼 (Function Code)

Modbus RTU 結構中第二個 byte 是 Function Code (功能代碼)。Function Code 是要求 Slave 設備需執行的類型。有效的 Function Code 範圍是 1 到 255 之間。 而 Slave 設備的回應訊息可設定相同的 Function Code，當發生錯誤時，系統會將 Function Code 最高位元設為 1，此時 Master 設備會知道該訊息是否已正確發送。

功能碼	功能敘述	參考位址
01 (0x01)	Read the Status of the Coils (Readback DOs)	0xxxx
02 (0x02)	Read the Status of the Input (Reads DIs)	1xxxx
03 (0x03)	Read the Holding Registers (Readback AOs)	4xxxx
04 (0x04)	Read the Input Registers (Reads AIs)	3xxxx
05 (0x05)	Force a Single Coil (Writes DO)	0xxxx
06 (0x06)	Preset a Single Register (Writes AO)	4xxxx
15 (0x0F)	Force Multiple Coils (Writes DOs)	0xxxx
16 (0x10)	Preset Multiple Registers (Writes AOs)	4xxxx

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

資料欄位

傳輸資料格式分別有 8 位元、16 位元及 32 位元。當資料為 16 位元暫存器傳輸是以 high-byte 優先 (例如: 0x0A0B ==> 0x0A, 0x0B)。當資料為 32 位元暫存器傳輸是二個 16 位元暫存器，且是以 Low-word 優先 (例如: 0x0A0B0C0D ==> 0x0C, 0x0D, 0x0A, 0x0B)。

此資料欄位所傳送的訊息是 Master 設備及 Slave 設備之間的資訊，此資訊包含了 Master 設備採取的動作訊息或 Slave 設備任何請求資訊。如 Master 設備不需要這些資訊，此資料欄位可以為空白。

參考 (位址)	說明
0xxxx	**Read/Write Discrete Outputs or Coils** 0x 參考位址是用於設備輸出資料到數位輸出通道。
1xxxx	**Read Discrete Inputs** 1x 參考位址是用於控制相對應的數位輸入通道的 ON/OFF 狀態。
3xxxx	**Read Input Registers** 3x 參考暫存器包含一個 16-bit 位址接收外部訊息來源，如類比訊息。
4xxxx	**Read/Write Output or Holding Registers** 4x 暫存器是用於儲存 16-bit 資料數 (二進制或十進制) 或從 CPU 傳送資料到輸出通道。

注意:

請參考 **“Modbus Register 對應表” (DIO: 6.3 節，AIO: 6.4 節)**，了解更多位址資訊。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.2.1 01(0x01) Read the Status of the Coils (Readback DOs)

這個功能代碼是用來讀取目前的 coil 狀態或 DO Readback 值。

[Request]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x01
02-03	DO 起始位址	2 Byte	參考第 6.3 或 6.4 節 “Modbus Register 對應表” 來查詢位址。 Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	點數 (通道數)	2 Byte	Byte 04 = high byte Byte 05 = low byte

[Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x01
02	Byte 數	1 Byte	回應訊息的 Byte 數 (n = (Point+7)/8)
03	數據 (Data)	n Byte	回應訊息 n= 1; Byte 03 = data bit 7 ~ 0 n= 2; Byte 04 = data bit 15 ~ 8 ..... n= m; Byte m+2 = data bit (8m-1) ~ 8(m-1)

[Error Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x81
02	異常代碼 (Exception code)	1 Byte	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

範例說明: Function 01 (0x01), Readback DOs

➢ **讀取數位輸出值**

命令:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Request] 01 01 00 00 00 02
回應:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 04	[Response] 01 01 01 03

➢ **Modbus 命令及回應訊息，詳細說明如下:**

命令:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 06	(Request 所使用的 Byte 數)
[Request]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	01	(功能代碼)
Byte 02-03	00 00	(DO 起始位址)
Byte 04-05	00 02	(通道數)

回應:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 04	(Response 所使用的 Byte 數)
[Response]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	01	(功能代碼)
Byte 02	01	(回應訊息的 Byte 數)
Byte 03	03	(回應訊息: DO0 ~ DO1 的值)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.2.2 02(0x02) Read the Status of the Input (Read DIs)

這個功能代碼是用來讀取目前的 DI 值。

[Request]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x02
02-03	DI 起始位址	2 Byte	參考第 6.3 或 6.4 節 “Modbus Register 對應表” 來查詢位址。 Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	點數 (通道數)	2 Byte	Byte 04 = high byte Byte 05 = low byte

[Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x02
02	Byte 數	1 Byte	回應訊息的 Byte 數 (n =(Point+7)/8)
03	數據 (Data)	n Bytes	回應訊息 n= 1; Byte 03 = data bit 7 ~ 0 n= 2; Byte 04 = data bit 15 ~ 8 ..... n= m; Byte m+2 = data bit (8m-1) ~ 8(m-1)

[Error Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x82
02	異常代碼 (Exception code)	1 Byte	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

範例說明: Function 02 (0x02), Read DIs

➢ **讀取數位輸入值**

命令:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Request] 01 02 00 00 00 02
回應:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 04	[Response] 01 02 01 03

➢ **Modbus 命令及回應訊息，詳細說明如下:**

命令:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 06	(Request 所使用的 Byte 數)
[Request]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	02	(功能代碼)
Byte 02-03	00 00	(DI 起始位址)
Byte 04-05	00 02	(通道數)

回應:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 04	(Response 所使用的 Byte 數)
[Response]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	02	(功能代碼)
Byte 02	01	(回應訊息的 Byte 數)
Byte 03	03	(回應訊息: DI0 ~ DI1 的值)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.2.3 03(0x03) Read the Holding Registers (Readback AOs)

這個功能代碼是用來 Readback 保存暫存器值或類比輸出值。 這暫存器也可用來儲存預設字數值、主機看門狗定時、模組名稱及 TCP 超時功能...等。

[Request]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x03
02-03	AO 起始位址	2 Byte	參考第 6.3 或 6.4 節 “Modbus Register 對應表” 來查詢位址。 Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	16-bit Registers 數 (通道數)	2 Byte	Word 數 Byte 04 = high byte Byte 05 = low byte

[Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x03
02	Byte 數	1 Byte	回應訊息的 Byte 數 (n= Point x 2 Byte)
03~	Register 值	n Byte	Register 值: n= 2; Byte 03 = high byte Byte 04 = low byte ..... n= m; Byte m+1 = high byte Byte m+2 = low byte

[Error Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x83
02	異常代碼 (Exception code)	1 Byte	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

範例說明: Function 03 (0x03), Read AOs

➢ **讀取 ET-2260 模組的名稱**

命令:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Request] 01 03 01 03 00 01
回應:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 05	[Response] 01 03 02 22 60

➢ **Modbus 命令及回應訊息，詳細說明如下:**

命令:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 06	(Request 所使用的 Byte 數)
[Request]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	03	(功能代碼)
Byte 02-03	01 03	(AO 起始位址)
Byte 04-05	00 01	(16-bit Registers 數)

回應:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 05	(Response 所使用的 Byte 數)
[Response]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	03	(功能代碼)
Byte 02	02	(回應訊息的 Byte 數)
Byte 03-04	22 60	(模組名稱)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.2.4 04(0x04) Read the Input Registers (Read AIs)

這個功能代碼是用來讀取輸入暫存器或電流類比輸入值。這暫存器也用於存儲數位計數的電流值、DI 通道數以及 DO 通道數...等。

[Request]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x04
02-03	AI 起始位址	2 Byte	參考第 6.3 或 6.4 節 “Modbus Register 對應表” 來查詢位址。 Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	16-bit Registers 數 (通道數)	2 Byte	Word 數 Byte 04 = high byte Byte 05 = low byte

[Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x04
02	Byte 數	1 Byte	回應訊息的 Byte 數 (n= Point x 2 Byte)
03~	Register 值	n Byte	Register 值: n= 2; Byte 03 = high byte Byte 04 = low byte ..... n= m; Byte m+1 = high byte Byte m+2 = low byte

[Error Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x84
02	異常代碼 (Exception code)	1 Byte	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

範例說明: Function 04 (0x04), Read AIs

➢ **讀取 ET-2260 模組的 DI 通道數**

命令:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Request] 01 04 00 64 00 01
回應:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 05	[Response] 01 04 02 00 02

➢ **Modbus 命令及回應訊息，詳細說明如下:**

命令:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 06	(Request 所使用的 Byte 數)
[Request]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	04	(功能代碼)
Byte 02-03	00 64	(AI 起始位址)
Byte 04-05	00 01	(16-bit Registers 數)

回應:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 05	(Response 所使用的 Byte 數)
[Response]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	04	(功能代碼)
Byte 02	02	(回應訊息的 Byte 數)
Byte 03-04	00 02	(ET-2260 的 DI 通道數)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.2.5 05(0x05) Force a Single Coil (Write DO)

這個功能代碼是用來設定單一 coil 狀態或訊號數位輸出值。

[Request]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x05
02-03	DO 起始位址	2 Byte	參考第 6.3 或 6.4 節 “Modbus Register 對應表” 來查詢位址。 Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	輸出值	2 Byte	0xFF 00 → 設定輸出為 ON 0x00 00 → 設定輸出為 OFF 如設定其它值，將不被接受且不會影響到 coil。 Byte 04 = high byte; Byte 05 = low byte

[Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x05
02-03	DO 位址	2 Byte	此值與 Request 的 Byte 02-03 相同
04-05	輸出值	2 Byte	此值與 Request 的 Byte 04-05 相同

[Error Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x85
02	異常代碼 (Exception code)	1 Byte	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

範例說明: Function 05 (0x05), Write DO

➢ **設定 DO1 為 ON**

命令:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Request] 01 05 00 01 FF 00
回應:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Response] 01 05 00 01 FF 00

➢ **Modbus 命令及回應訊息，詳細說明如下:**

命令:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 06	(Request 所使用的 Byte 數)
[Request]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	05	(功能代碼)
Byte 02-03	00 01	(DO 位址)
Byte 04-05	FF 00	(設定輸出為 ON)

回應:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 06	(Response 所使用的 Byte 數)
[Response]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	05	(功能代碼)
Byte 02-03	00 01	(DO 位址)
Byte 04-05	FF 00	(設定輸出為 ON)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.2.6 06(0x06) Preset a Single Register (Write AO)

這個功能代碼是用來設定一個 Holding Registers 並且能夠儲存該模組配置值。

[Request]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x06
02-03	AO 位址	2 Byte	參考第 6.3 或 6.4 節 “Modbus Register 對應表” 來查詢位址。 Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	Register 值	2 Byte	Register 值 Byte 04 = high byte Byte 05 = low byte

[Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x06
02-03	AO 位址	2 Byte	此值與 Request 的 Byte 02-03 相同
04-05	Register 值	2 Byte	此值與 Request 的 Byte 04-05 相同

[Error Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x86
02	異常代碼 (Exception code)	1 Byte	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

範例說明: Function 06 (0x06), Write AO

➢ **設定系統超時為 60 秒**

命令:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Request] 01 06 01 08 00 3C
回應:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Response] 01 06 01 08 00 3C

➢ **Modbus 命令及回應訊息，詳細說明如下:**

命令:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 06	(Request 所使用的 Byte 數)

[Request]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	06	(功能代碼)
Byte 02-03	01 08	(AO 位址)
Byte 04-05	00 3C	(設定 60 秒)

回應:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 06	(Response 所使用的 Byte 數)

[Response]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	06	(功能代碼)
Byte 02-03	01 08	(AO 位址)
Byte 04-05	00 3C	(設定 60 秒)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.2.7 15(0x0F) Force Multiple Coils (Write DOs)

這個功能代碼是用來設定多個 coils 狀態或寫多個 DO 值。

[Request]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x0F
02-03	DO 起始位址	2 Byte	參考第 6.3 或 6.4 節 “Modbus Register 對應表” 來查詢位址。 Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	輸出通道數 (點)	2 Byte	Byte 04 = high byte Byte 05 = low byte
06	Byte 數	1 Byte	n = (Point +7)/8
07	輸出值	n Byte	一個 bit 對應一個通道。 例如: 值為 1 表示通道為 ON，值為 0 表示為 OFF。 n= 1; Byte 07 = data bit 7 ~ 0 n= 2; Byte 08 = data bit 15 ~ 8 ..... n= m Byte m+6 = data bit (8m-1) ~ 8(m-1)

[Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x0F
02-03	DO 起始位址	2 Byte	此值與 Request 的 Byte 02-03 相同
04-05	輸出通道數 (點數)	2 Byte	此值與 Request 的 Byte 04-05 相同

[Error Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x8F
02	異常代碼 (Exception code)	1 Byte	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

範例說明: Function 15 (0x0F), Write DOs

➢ **設定 DO0 ~ DO1 的 Safe Value:**

命令:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 08	[Request] 01 0F 01 0B 00 02 01 03
回應:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Response] 01 0F 01 0B 00 02

➢ **Modbus 命令及回應訊息，詳細說明如下:**

命令:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 08	(Request 所使用的 Byte 數)
[Request]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	0F	(功能代碼)
Byte 02-03	01 0B	(DO 起始位址)
Byte 04-05	00 02	(輸出通道)
Byte 06	01	(Byte Count)
Byte 07	03	(輸出值)

回應:

[Leading 6 bytes]		
Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
Bytes 04-05	00 06	(Response 所使用的 Byte 數)
[Response]		
Byte 00	01	(站號)
Byte 01	0F	(功能代碼)
Byte 02-03	01 0B	(DO 起始位址)
Byte 04-05	00 02	(輸出通道數)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.2.8 16(0x10) Preset Multiple Registers (Write AOs)

這個功能代碼是用來設定多個 Holding Registers 並且能夠儲存模組配置值。

[Request]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x10
02-03	AO 起始位址	2 Byte	參考第 6.3 或 6.4 節 “Modbus Register 對應表” 來查詢位址。 Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	16-bit Register 數 (通道數)	2 Byte	Word 數 Byte 04 = high byte Byte 05 = low byte
06	Byte 數	1 Byte	n = Point x 2 Byte
07	Register 值	n Byte	Register 值 n= 2; Byte 03 = high byte Byte 04 = low byte ..... n= m; Byte m+1 = high byte Byte m+2 = low byte

[Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x10
02-03	AO 起始位址	2 Byte	此值與 Request 的 Byte 02-03 相同
04-05	16-bit Register 數 (通道數)	2 Byte	此值與 Request 的 Byte 04-05 相同

[Error Response]

Byte	說明	大小	設定值
00	站號 (Net ID)	1 Byte	1 ~ 247
01	功能代碼 (Function code)	1 Byte	0x90
02	異常代碼 (Exception code)	1 Byte	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

範例說明: Function 16 (0x10), Write AOs

➢ **設定數位計數器的預設值:**

命令:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 0B	[Request] 01 10 00 32 00 01 02 03 E8 00 00
回應:	[Leading 6 bytes] 01 02 00 00 00 06	[Response] 01 10 00 32 00 01

➢ **Modbus 命令及回應訊息，詳細說明如下:**

命令:			
	[Leading 6 bytes]		
	Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
	Bytes 04-05	00 0B	(Request 所使用的 Byte 數)
	[Request]		
	Byte 00	01	(站號)
	Byte 01	10	(功能代碼)
	Byte 02-03	00 32	(AO 起始位址)
	Byte 04-05	00 01	(16-bit Registers 數)
	Byte 06	02	(Byte 數)
	Byte 07-10	03 E8 00 00	(數位計數器預設值)

回應:			
	[Leading 6 bytes]		
	Bytes 00-03	01 02 00 00	(Message Number)
	Bytes 04-05	00 06	(Response 所使用的 Byte 數)
	[Response]		
	Byte 00	01	(站號)
	Byte 01	10	(功能代碼)
	Byte 02-03	00 32	(AO 起始位址)
	Byte 04-05	00 01	(WORD 數)

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.3 Modbus Register 對應表 (適用 DIO 模組)

當資料為 16 位元暫存器傳輸是以 high-byte 優先 (例如: 0x0A0B ==> 0x0A, 0x0B)。當資料為 32 位元暫存器傳輸是二個 16 位元暫存器，且是以 Low-word 優先 (例如: 0x0A0B0C0D ==> 0x0C, 0x0D, 0x0A, 0x0B)。

6.3.1 共同功能

➢ 0xxxx: DO Address (Base 0)

起始位址	Point	說明	Bit/Point	設定值範圍	存取類型
127 (0x7F)	1	還原網頁所有預設設定	1	1 = 還原	W (Pulse)
128 (0x80)	1	預設 ID 設定	1	1 = 還原	W (Pulse)
133 (0x85)	1	重新啟動 ET-2200 系列模組	1	1 = 還原	W (Pulse)
備註	“W”: 寫入 Bit/Point: Bit per Point				

➢ 3xxxx: AI Address (Base 0)

起始位址	Point	說明	Bit/Point	設定值範圍	存取類型
151 (0x97)	1	Firmware 版本	16	“123” 表示版本 = 1.2.3	R
158 (0x9E)	1	Modbus 連接狀態	16	0 = 正常 1 = Timeout	R
160 (0xA0)	1	Pair-Connection 狀態	16	0 = 正常 1 = Timeout 2 = 斷線	R
備註	“R”: 讀取				

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 4xxxx: AO Address (Base 0)

起始位址	Point	說明	Bit/Point	設定值範圍	存取類型
255 (0xFF)	1	CPU 重啟狀態	16	1 = Reset at Power-on 2 = Reset by the WDT 3 = 重新啟動命令	R/W
257 (0x101)	1	設定 Host Watchdog Timer (WDT)	16	**<5:** 關閉 **5 ~ 65535:** 啟用 (單位: 秒) **0:** 預設設定 在 WDT 設定的時間內，當 ET-2200 系列模組和主機失去通訊超過此時間。DO 將輸出 Safe Value 及 Host WDT 事件計數器加 1。	R/W/F
258 (0x102)	1	Host WDT 事件	16	從 CPU 重新啟動後，表示有多少 Host WDT 事件發生。	R/W
259 (0x103)	1	模組名稱	16	模組名稱	R
263 (0x107)	1	設定 TCP Timeout	16	**<5:** 關閉 **5 ~ 65535:** 啟用 (單位: 秒) **0:** 預設設定	R/W/F
264 (0x108)	1	設定 System Timeout	16	**<30:** 關閉 **30 ~ 65535:** 啟用 (單位: 秒) **0:** 預設設定	R/W/F
備註	**"R" :** 讀取; **"W" :** 寫入; **"F" :** 設定記錄在 Flash。 **Warning:** 太頻繁的寫入會造成 Flash 損壞。 **Bit/Point:** Bit per Point				

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.3.2 特定功能

每個 ET-2200 模組在 Modbus 位址表中所使用的 nDI 及 nDO 參數，如下表:

模組名稱	Universal DIO (UDIO)	DO 通道數 (nDO)	DI 通道數 (nDI)
ET-2242/2242U	-	16	-
ET-2251	-	-	16
ET-2254/2254P	16	依據您的配置	依據您的配置
ET-2255/2255U	-	8	8
ET-2260	-	6	6
ET-2261	-	10	-
ET-2261-16	-	16	-
ET-2268	-	8	-

➢ 0xxxx: DO Address (Base 0)

起始位址	Point	說明	Bit/Point	設定值範圍	存取類型
0 (0x00)	1 ~ nDO	數位輸出 (DO)	1	0 = Off 1 = On	R/W
32 (0x20)	1	清除所有 DI Latched 狀態 (High)	1	1 =清除	W
33 (0x21)	1	清除所有 DI Latched 狀態 (Low)	1	1 =清除	W
34 (0x22)	1 ~ nDI	清除 High Speed Digital Counter	1	1 =清除	W
60 (0x3C)	1	儲存特定資料到 Flash (一些 Register 的存取類型被標示為 “**E**”)	1	0 = 禁止寫入 1 = 予許寫入	W
100 (0x64)	1 ~ nDO	設定 DO 通道的 PWM 功能	1	0 = Off 1 = On (預設 = 0)	R/W
150 (0x96)	1	啟用所有 DI Latched 狀態 (High/Low)	1	0 =關閉 1 =啟用 (預設 = 0)	R/W/F

Bit/Point: Bit per Point

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

起始位址	Point	說明	Bit/Point	設定值範圍	存取類型
151 (0x97)	1 ~ nDI	啟用 High Speed Digital Counter	1	0 =關閉 1 =啟用 (預設 = 0)	R/W/F
190 (0xBE)	1 ~ nDI	啟用 DI 通道的頻率量測	1	0 = 關閉 1 = 啟用 (預設 = 0)	R/W/F
235 (0xEB)	1 ~ nDO	設定 DO 通道的 Power-on 值	1	0 = Off 1 = On (預設 = 0)	R/W/F
267 (0x10B)	1 ~ 1DO	設定 DO 通道的 Safe 值	1	0 = Off 1 = On (預設 = 0)	R/W/F
299 (0x12B)	1	設定 DI/DO 模式配置方式 **(僅適用於 ET-2254)** 0 = 依據 DO 輸出指令的態動 I/O 配置 1 = 經由 Web/Modbus 的靜態 I/O 配置	1	0 = 動態 1 = 靜態	W
300 ~ 315 (0x12C ~ 0x13B)	1 ~ UDIO	設定 Universal DIO 通道為 DI Port 或 DO Port **(僅適用於 ET-2254)** 300 是 CH0 位址，301 是 CH1 位址，以此類推。	1	0 = DO 1= DI	W
備註	**"R"**：讀取; **"W"**：寫入; **"F"**：設定記錄在 Flash。 **"E"**：寫入暫存器 DO[60] 後，資料將被儲存在 Flash。 **Warning:** 太頻繁的寫入會造成 Flash 損壞。				

注意:

由於 Relay 本身的特性，ET-2260/2261/2268 模組 (具有 Relay 功能)，不適合長時間使用 PWM 功能。

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 1xxxx: DI Address (Base 0)

起始位址	Point	說明	Bit/Point	設定值範圍	存取類型
0 (0x00)	1 ~ nDI	數位輸入(DI)	1	0 = Off 1 = On	R
32 (0x20)	1 ~ nDI	Digital Latched 狀態 (High)	1	0 = None 1 = Latched	R
64 (0x40)	1 ~ nDI	Digital Latched 狀態 (Low)	1	0 = None 1 = Latched	R
備註	"**R**"： 讀取 **Bit/Point:** Bit per Point				

➢ 3xxxx: AI Address (Base 0)

起始位址	Point	說明	Bit/Point	設定值範圍	存取類型
16 (0x10)	1 ~ nDI	Digital Counter 值	32	0 ~4294967296	R
64 (0x40)	1 ~ nDI	Frequency 值 * 1,000 (注意: Client 端需先將數值除以 1,000)	32	0 ~4294967296	R

注意:

"DI Counter (0x10)" 及 "DI Frequency (0x40)" 的資料長度為 32-bit，是佔用二個 16-bit Register，所以第一個通道佔用 2 個位址，第二個通道的開始位置為" **起始位址 +2**"，以此類推。可參考 "FAQ: 如何正確讀取 PETL/t(P)ET/ET-2200 系列模組的 DI Counter 值"。

範例: 讀取 ET-2260 的 6 個 DI 通道的 DI Counter。

命令:

[Leading 6 bytes]
01 02 00 00 00 06

[Request]
01 04 00 10 00 **0C** → **6 channels * 2 registers = 12 (0xC) registers**

起始位址

100 (0x64)	1	DI 通道數	16	nDI	R
110 (0x6E)	1	DO 通道數	16	nDO	R
121 (0x79)	1	High Speed Counter 通道數	16	nDI	R
備註	"**R**"： 讀取				

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

➢ 4xxxx: AO Address (Base 0)

起始位址	Point	說明	Bit/Point	設定值範圍	存取類型
50 (0x32)	1 ~ nDI	High Speed Digital Counter 預設值	32	0 ~ 4294967296	R/W/E
注意: "High Speed Digital Counter 預設值 (0x32) "的資料長度為 32-bit，是佔用二個 16-bit Register，所以第一個通道佔用 2 個位址，第二個通道的開始位置為" **起始位址 +2**"，以此類推。 可參考 "FAQ:_如何正確讀取 PETL/t(P)ET/ET-2200 系列模組的 DI Counter 值"。 **範例: 讀取 ET-2260 的 6 個 DI 通道的 High Speed DI Digital Counter 預設值。** [Leading 6 bytes] [Request] 命令: 01 02 00 00 00 06 01 04 00 32 00 **0C** → **6 channels * 2 registers = 12 (0xC) registers** 起始位址					
100 (0x64)	1 ~ nDO	DO PWM 的 Duty Cycle 第一個 WORD (16-bit register) 為 high pulse 寬度，第二個 WORD 為 low pulse 寬度。 單位為 1 ms; 解析度為 5 ms。	32	0 ~ 65535; 0 ~ 65535;	R/W/E
150 (0x64)	1 ~ nDI	DI Frequency Measurement 掃描模式，詳資訊請參考 第 4.4.2 節 "DI/DO Configuration" 。	16	1000= 1000 ms 100 = 100 ms 2000= Single pulse	R/W/F
200 (0x64)	1 ~ nDO	移動平均 (Moving Average)	16	1= 無平均值 2= 2 平均值 4= 4 平均值 8= 8 平均值	R/W/F
268 (0x10C)	1 ~ nDO	DO 最短可切換的間隔時間	16	1 ~ 65535 秒	R/W/F
284 (0x11C)	1 ~ nDO	DO 自動關閉的時間	16	1 ~ 65535 秒	R/W/F
備註	"**R**": 讀取; "**W**": 寫入; "**F**": 設定記錄在 Flash。 "**E**": 寫入暫存器 DO[60] 後，資料將被儲存在 Flash。 **Warning:** 太頻繁的寫入會造成 Flash 損壞。				

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.4 Modbus Register 對應表 (適用 AIO 模組)

6.4.1 (P)ET-2217 Modbus Register 對應表

Coils (0xxxx)

位址		點數	說明	資料格式	屬性	原廠值
DEC	HEX					
00162: 00169	00A2: 00A9	8	清除一個 AI 通道的歷史最大值	1: 清除	W	-
00194: 00201	00C2: 00C9	8	清除一個 AI 通道的歷史最小值	1: 清除	W	-
00226	00E2	1	將 I/O 設定重置為原廠預設值	1: 重置	W	-
00233	00E9	1	重新啟動模組	1: 重開機	W	-
00595: 00602	0253: 025A	8	啟用/停用 AI 功能	0: 停用 1: 啟用	R/W/E	1
00628	0274	1	設定 AI 的採樣率	0: 一般模式 (20 Hz) 1: 快速模式 (200 Hz)	R/W/E	0
00631	0277	1	設定 AI 的資料格式	0: 16 進制 1: 工程單位	R/W/E	0
00632	0278	1	將 AI 的校正值重置為原廠預設值	1: 重置	W	-
00634	027A	1	清除所有 AI 通道的歷史最大值	1: 清除	W	-
00635	027B	1	清除所有 AI 通道的歷史最小值	1: 清除	W	-
00636: 00643	027C: 0283	8	啟用/停用 AI 的 High Alarm 功能	0: 停用 1: 啟用	R/W/E	0
00668: 00675	029C: 02A3	8	啟用/停用 AI 的 Low Alarm 功能	0: 停用 1: 啟用	R/W/E	0
00700: 00707	02BC: 02C3	8	設定 AI 的 High Alarm 模式	0: Momentary 模式 1: Latch 模式	R/W/E	0
00732: 00739	02DC: 02E3	8	設定 AI 的 Low Alarm 模式	0: Momentary 模式 1: Latch 模式	R/W/E	0
00764: 00771	02FC: 0303	8	清除 AI 的 High Alarm 狀態	1: 清除	W	-

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

位址		點數	說明	資料格式	屬性	原廠值
DEC	HEX					
00796: 00803	031C: 0323	8	清除 AI 的 Low Alarm 狀態	1: 清除	W	-
00830	033E	1	啟用/停用 AI 校正	0: 停用 1: 啟用	R/W	-
00831	033F	1	通道 0 的 Zero 校正	1: 設定	W	-
00832	0340	1	通道 0 ~ 7 的 Span/Gain 校正	1: 設定	W	-
00833	0341	1	AI 輸入模式 (差動/單端)	0: 差動 1: 單端	R/W/E	-

Discrete Inputs (1xxxx)

位址		點數	說明	資料格式	屬性
DEC	HEX				
10224: 10231	00E0: 00E7	8	讀取 AI High Alarm 狀態 當 AI 值大於 High Alarm 值，狀態會變為 1	0: 正常 1: 警報	R
10256: 10263	0100: 0107	8	讀取 AI Low Alarm 狀態 當 AI 值小於 Low Alarm 值，狀態會變為 1	0: 正常 1: 警報	R

Input Register (3xxxx)

位址		點數	數量/點	說明	資料格式	屬性
DEC	HEX					
30000: 30007	0000: 0007	8	1	AI 值	-32768 ~ 32767 (0x0000 ~ 0xFFFF)	R
30236: 30243	00EC: 00F3	8	1	AI 的歷史最大值	-32768 ~ 32767 (0x0000 ~ 0xFFFF)	R
30268: 30275	010C: 0113	8	1	AI 的歷史最小值	-32768 ~ 32767 (0x0000 ~ 0xFFFF)	R
30320	0140	1	1	AI 通道數	8	R
30351	015F	1	1	韌體版本	0x123 表示版本 1.2.3	R
30360	0168	1	1	配對連接 (Pair-connection) 的通訊狀態	0: 正常 < 0: 失敗	R

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

Holding Register (4xxxx)

位址		點數	數量/點	說明	資料格式	屬性	原廠值
DEC	HEX						
40271	010F	1	1	設定模組的識別碼 (Modbus NetID)	0 ~ 255	R/W/E	1
40296 : 40303	0128: 012F	8	1	設定 AI High Alarm 的值	-32768 ~ 32767 (0x0000 ~ 0xFFFF)	R/W/E	32767 (0x7FFF)
40328: 40335	0148: 014F	8	1	設定 AI Low Alarm 的值	-32768 ~ 32767 (0x0000 ~ 0xFFFF)	R/W/E	-32768 (0x8000)
40427: 40434	01AB: 01B2	8	1	設定 AI 資料範圍	0x07: 4 ~ 20 mA 0x08: +/-10 V 0x09: +/-5 V 0x0A: +/-1 V 0x0B: +/-500 mV 0x0C: +/-150 mV 0x0D: +/-20 mA 0x1A: 0 ~ 20 mA	R/W/E	0x08
40555	022B	1	1	讀取模組重置狀態	1: Power-on 2: Module Watchdog 3: 軟體重置命令	R	-
40556	022C	1	1	讀取模組的啟動次數 當其設定為原廠預設值 時，該值為 0	1 ~ 32767	R	-
40559	022F	1	1	讀取模組名稱	0x2217	R	-

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.4.2 ET-2217CI Modbus Register 對應表

➢ **3xxxx: AI Address / 4xxxx: AO Address (Base 0)**

位址	說明	屬性
30000 ~ 30007 40000 ~ 40007	AI 通道 0 ~ 7 的值	R
30100 40100	DI 通道的數量	R
30110 40110	DO 通道的數量	R
30120 40120	AI 通道的數量	R
30130 40130	AO 通道的數量	R
30151 40151	韌體 (Firmware) 版本	R
30180 ~ 30194 40180 ~ 40194	別名	R
40212 ~ 40219	AI 通道 0 ~ 7 的資料類型 (Type Code)	R/W
40257	Ethernet 主機看門狗逾時值，5 ~ 65535 (單位: 秒) 0 表示不啟用	R/W
30258 40258	Ethernet 主機看門狗逾時計數	R
30259 ~ 30260 40259 ~ 40260	模組名稱	R
40263	TCP 失去連線的逾時值，5 ~ 65535 (單位: 秒) 0 表示不啟用	R/W
40264	模組重開機逾時值，30 ~ 65535 (單位: 秒) 0 表示不啟用	R/W
30512 ~ 30519 40512 ~ 40519	通道 0 ~ 7 的 AI - High Latch 值	R
30544 ~ 30551 40544 ~ 40551	通道 0 ~ 7 的 AI - Low Latch 值	R

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

位址	說明	屬性
40864	RTC 的年 (2000 ~ 2159)	R/W
40865	RTC 的月 (1 ~ 12)	R/W
40866	RTC 的日 (1 ~ 31)	R/W
40867	RTC 的時 (0 ~ 23)	R/W
40868	RTC 的分 (0 ~ 59)	R/W
40869	RTC 的秒 (0 ~ 59)	R/W
40870 ~ 40871	最後一筆日誌 (Log) 紀錄的索引	R
40872 ~ 40873	要讀取的日誌 (Log) 紀錄的索引	R/W
40874	資料紀錄的狀態, 0: 停止, 1: 執行	R
40875	資料紀錄的命令, 0: 停止, 1: 以連續模式運行, 2: 以週期模式運行	R/W
40876	若資料紀錄器滿了，是否繼續寫入資料? 0: 否, 1: 是	R/W
40878	資料紀錄器的取樣週期，單位: 秒 (s)	R/W
40879	資料紀錄器的取樣週期，單位: 毫秒 (ms) (0 ~ 1000，必需是 5 的倍數)	R/W
40880	在週期模式下，紀錄的起始年 (2000 ~ 2159)	R/W
40881	在週期模式下，紀錄的起始月 (1 ~ 12)	R/W
40882	在週期模式下，紀錄的起始日 (1 ~ 31)	R/W
40883	在週期模式下，紀錄的起始時 (0 ~ 23)	R/W
40884	在週期模式下，紀錄的起始分 (0 ~ 59)	R/W
40885	在週期模式下，紀錄的起始秒 (0 ~ 59)	R/W
40886	在週期模式下，紀錄的結束年 (2000 ~ 2159)	R/W
40887	在週期模式下，紀錄的結束月 (1 ~ 12)	R/W
40888	在週期模式下，紀錄的結束日 (1 ~ 31)	R/W
40889	在週期模式下，紀錄的結束時 (0 ~ 23)	R/W
40890	在週期模式下，紀錄的結束分 (0 ~ 59)	R/W
40891	在週期模式下，紀錄的結束秒 (0 ~ 59)	R/W
40898 ~ 40899	第一筆日誌 (Log) 紀錄的索引	R

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

位址	說明	屬性
34097 ~ 34206 44097 ~ 44206	讀取日誌資料，且需是 11 個位址的倍數。每 11 個位址包含通道 0 ~ 7 的值、時間戳的低字元、時間戳的高字元、毫秒的時間戳。時間戳 (Timestamp) 採用紀元時間格式	R
00096 ~ 00103 10096 ~ 10103	在範圍 0 ~ 20mA 與 4 ~ 20mA，通道 0 ~ 7 的不定值 (under-range) 狀態	R
00127	寫入 1，來重新載入預設值	W
00128	寫入 1，將 Modbus TCP 的 ID 設為 1	W
00133	寫入 1，來重新啟動模組	W
00140	資料格式，0: 16 進制 ； 1: 工程值	R/W
00141	取樣率，0: 10Hz ； 1: 200Hz	R/W
00142	寫入 1，來重新載入原廠校正參數	W

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.4.3 (P)ET-2224/2228 Modbus Register 對應表

Coils (0xxxx)

位址		點數	說明	資料格式	屬性	原廠值
DEC	HEX					
00226	00E2	1	將 I/O 設定重置為原廠預設值	1: 重置	W	-
00233	00E9	1	將模組重開機	1: 重開機	W	-
00631	0277	1	設定 AO 的資料格式	0: 16 進制 1: 工程單位	R/W/E	0
00632	0278	1	將 AO 的校正值重置為原廠預設值	1: 重置	W	-

Discrete Inputs (1xxxx)

位址		點數	說明	資料格式	屬性
DEC	HEX				
10290: 10297	0122: 0129	4/8	讀取電流模式的斷線狀態	0: 正常 1: 斷線	R

Input Register (3xxxx)

位址		點數	數量/點	說明	資料格式	屬性
DEC	HEX					
30330	014A	1	1	AO 通道數	8	R
30351	015F	1	1	韌體版本	0x123 表示版本 1.2.3	R
30360	0168	1	1	配對連接 (Pair-connection) 的通訊狀態	0: 正常 < 0: 失敗	R

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

Holding Register (4xxxx)

位址		點數	數量/點	說明	資料格式	屬性	原廠值
DEC	HEX						
40000: 40007	0000: 0007	4/8	1	AO 值	-32768 ~ 32767 (0x0000 ~ 0xFFFF)	R/W	-
40271	010F	1	1	設定模組識別碼 (Modbus NetID)	0 ~ 255	R/W/E	1
40360: 40367	0168: 016F	4/8	1	設定 AO 通道的 Power-on Value	-32768 ~ 32767 (0x0000 ~ 0xFFFF)	R/W/E	0
40392: 40399	0188: 018F	4/8	1	設定 AO 通道的 Safe Value	-32768 ~ 32767 (0x0000 ~ 0xFFFF)	R/W/E	0
40459: 40466	01CB: 01D2	4/8	1	設定 AO 的資料範圍	0x30: 0 ~ 20 mA 0x31: 4 ~ 20 mA 0x32: 0 ~ 10 V 0x33: +/-10 V 0x34: 0 ~ 5 V 0x35: +/-5 V	R/W/E	0x32

位址		點數	數量/點	說明	資料格式	屬性	原廠值
DEC	HEX						
40523: 40530	020B: 0212	4/8	1	設定 AO 的電壓轉換速率 (Slew Rate) 範圍	0x00: Immediate (立即) 0x01: 0.0625 V/秒 或 0.125 mA/秒 0x02: 0.125 V/秒 或 0.25 mA/秒 0x03: 0.25 V/秒 或 0.5 mA/秒 0x04: 0.5 V/秒 或 1.0 mA/秒 0x05: 1.0 V/秒 或 2.0 mA/秒 0x06: 2.0 V/秒 或 4.0 mA/秒 0x07: 4.0 V/秒 或 8.0 mA/秒 0x08: 8.0 V/秒 或 16 mA/秒 0x09: 16 V/秒 或 32 mA/秒 0x10: 32 V/秒 或 64 mA/秒 0x11: 64 V/秒 或 128 mA/秒 0x12: 128 V/秒 或 256 mA/秒 0x13: 256 V/秒 或 512 mA/秒 0x14: 512 V/秒 或 1024 mA/秒	R/W/E	0x00

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

位址		點數	數量/點	說明	資料格式	屬性	原廠值
DEC	HEX						
40555	022B	1	1	讀取模組重置狀態	1: Power-on 2: Module Watchdog 3: 軟體重置命令	R	-
40556	022C	1	1	讀取模組的啟動次數 當其設定為原廠預設值時，該值為 0	1 ~ 32767	R	-
40557	022D	1	1	設定 Host WDT 的逾時時間 (單位: 秒)	0: 停用 Host WDT 6 ~ 65535: 啟用 Host WDT	R/W/E	0
40558	022E	1	1	讀取 WDT 的逾時次數。重置 (含重開機) 模組後，初始值為 0，且 WDT 逾時時，該值會遞增	0 ~ 32767	R	-
40559	022F	1	1	讀取模組名稱	0x2224/0x2228	R	-

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

6.5 AI 型別與資料格式表

型別碼	輸入型別	資料格式	最大值	最小值
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
0D	-20 ~ +20 mA	Engineering unit	+20000	-20000
		2’s comp HEX	7FFF	8000
1A	0 ~ +20 mA	Engineering unit	+20000	0
		2’s comp HEX	FFFF	0000

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

附錄 A: 疑難排解

A.1 如何將模組回復至原廠預設值 (密碼: Admin)??

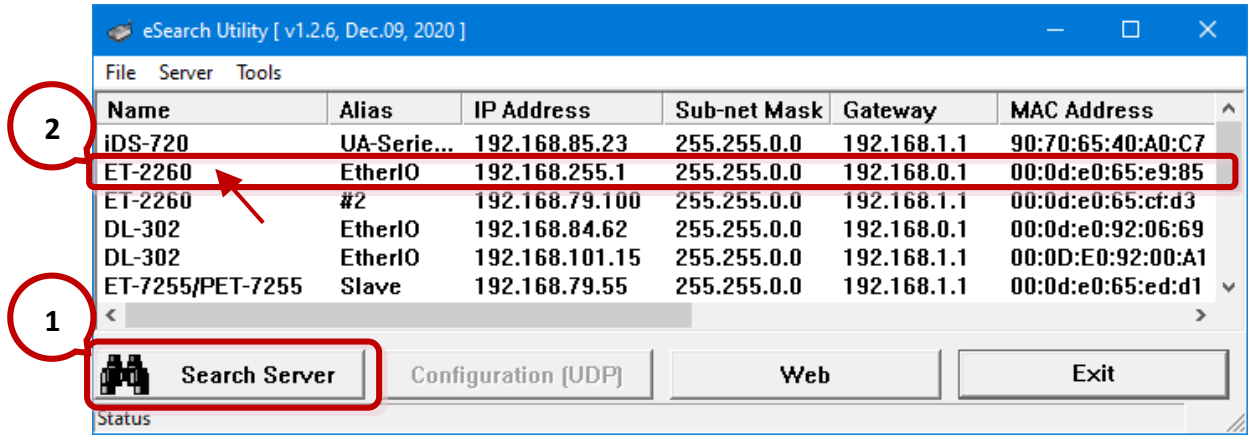
若模組發生異常，無法登入模組的網頁伺服器進行設定 或 忘記登入密碼，可將模組的設定回復到原廠預設值。**請注意，完成以下步驟後，用戶先前的設定值都會被刪除。**

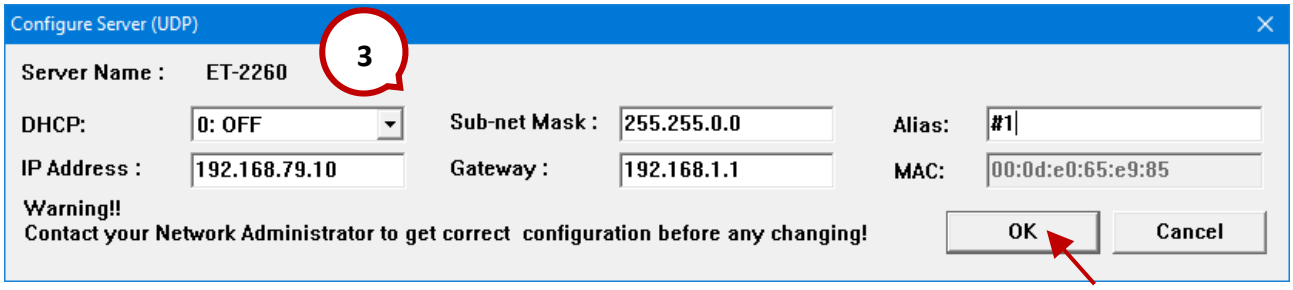
步驟 1

將 Init/Run 開關切換至 **"Init"** 模式，並重新開機來載入原廠預設值，包含網頁伺服器的登入密碼。

步驟 2

使用 eSearch Utility 來確認模組設定已回復至原廠預設值 (例如: 預設的 IP 位址是 192.168.255.1)，並修改網路設定 (例如: IP、Mask、Gateway 位址)，再按 **"OK"** 按鈕。





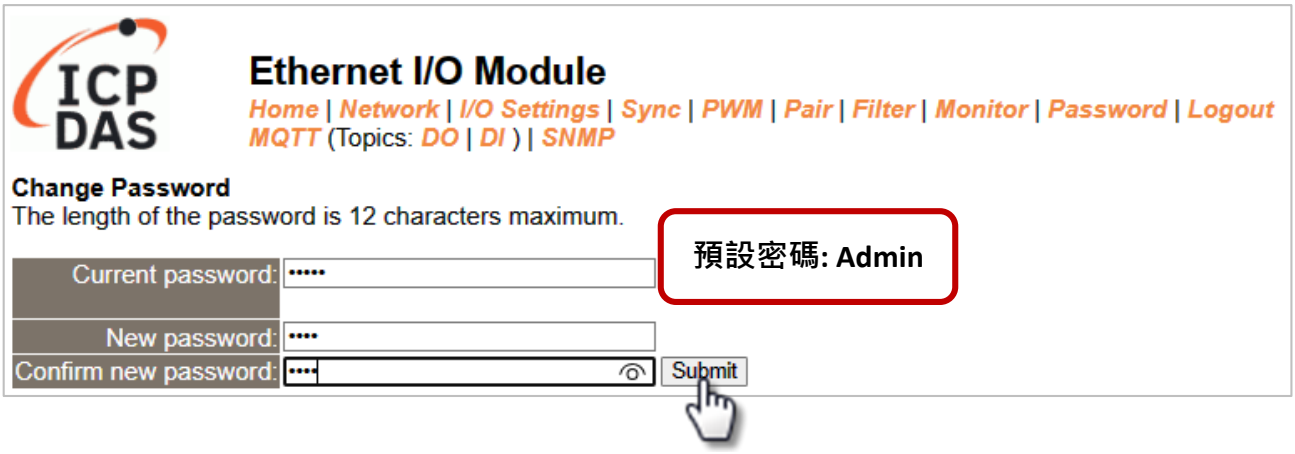
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 3

將模組的 Init/Run 開關切回至 **"Run"** 位置，
並斷電重開。

步驟 4

登入 ET-2200 網頁伺服器。請輸入原廠預設密碼 **“Admin”**，再設定新的密碼，
並點選 **Submit** 按鈕來儲存設定。



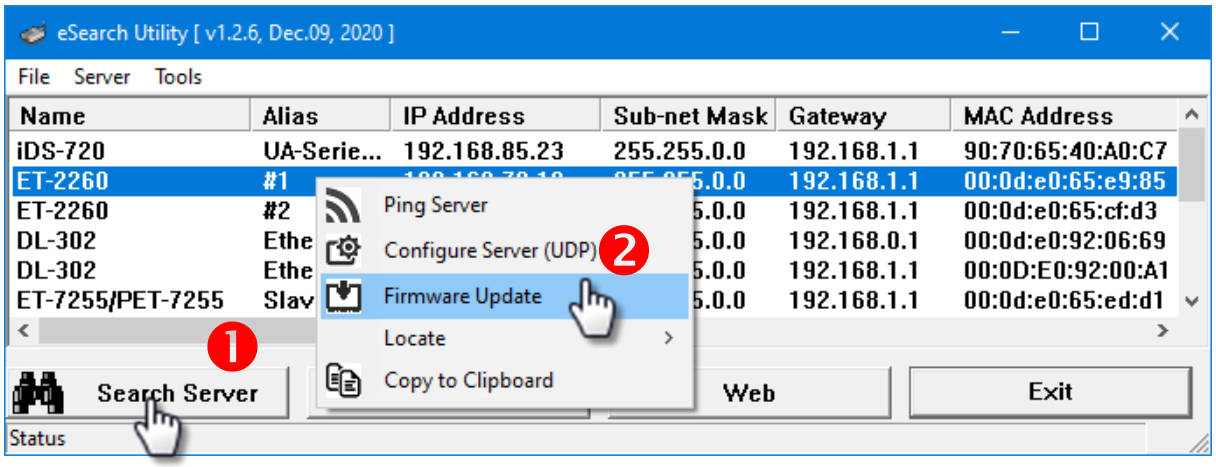
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

A.2 如何透過乙太網路來更新韌體?

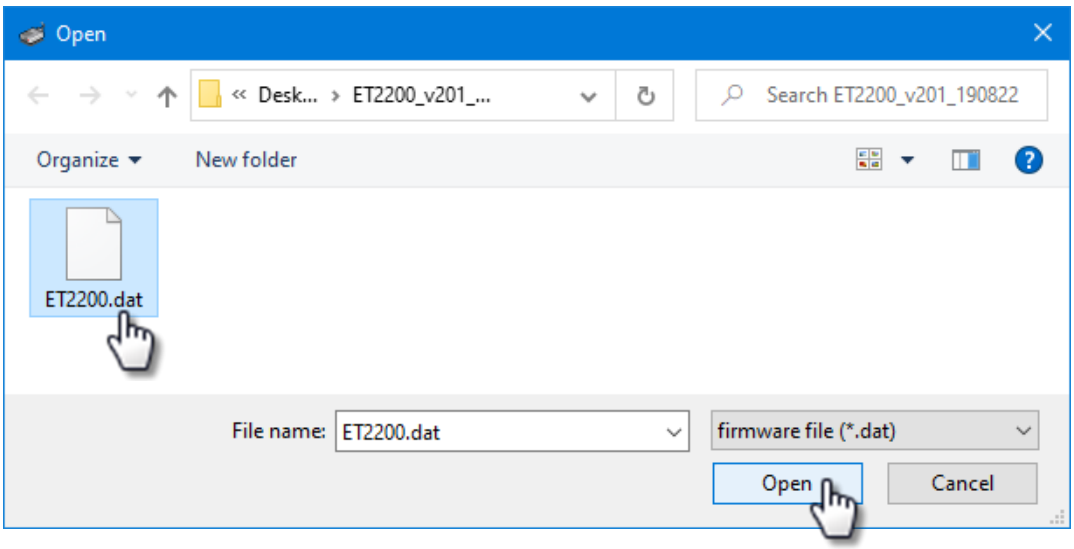
若模組無法正常運作 (例如: 對搜尋命令無回應 或系統 LED 不停顯示 OFF 或 ON)，請在 ICP DAS 網站下載新的韌體: http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2626

欲更新 ET-2200 模組的韌體，請將 ET-2200 與 PC 連接在相同的子網段，並留意 PC 上只有一張網卡。接著，請下載並安裝 **eSearch Utility**:
http://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Utility_Driver+eSearch__Utility

步驟 1: 執行 eSearch Utility，接著點選 **Search Server** 按鈕來搜尋 ET-2200 模組。
步驟 2: 滑鼠右鍵點選模組名稱，並選擇 **Firmware Update**。

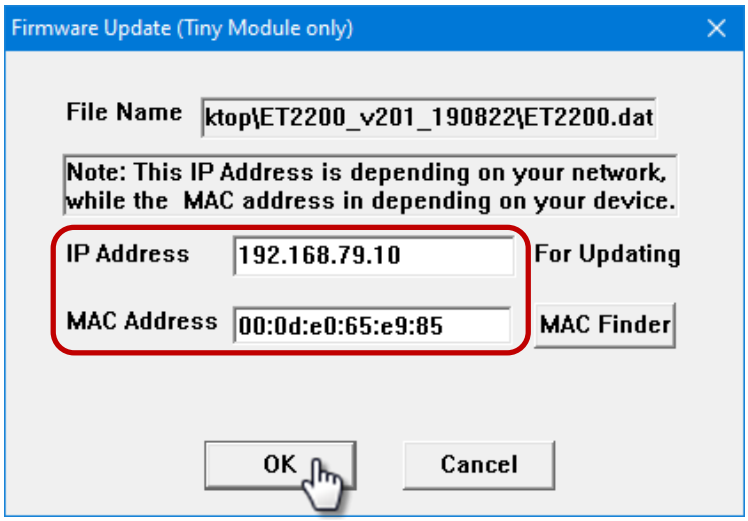


步驟 3: 選取韌體檔，並點選 **Open** 按鈕。

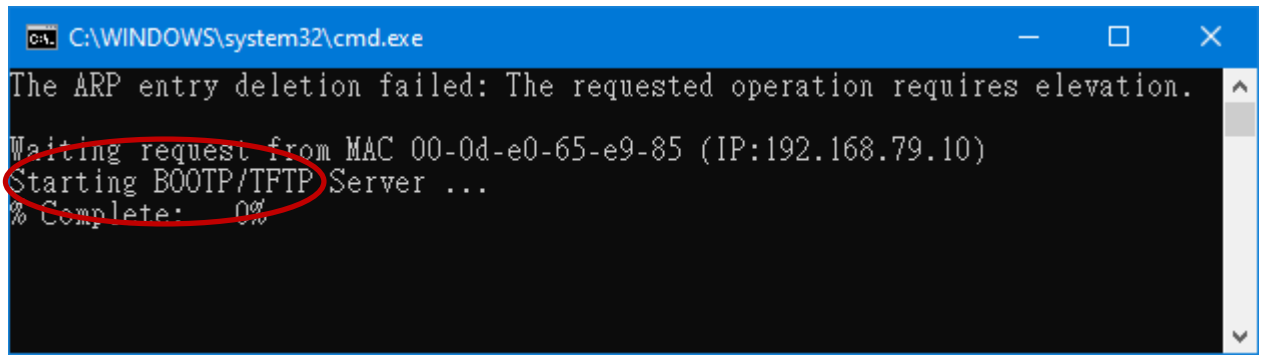


Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

步驟 4: 請確認 IP 位址與 MAC 位址皆正確，再點選 OK 按鈕。



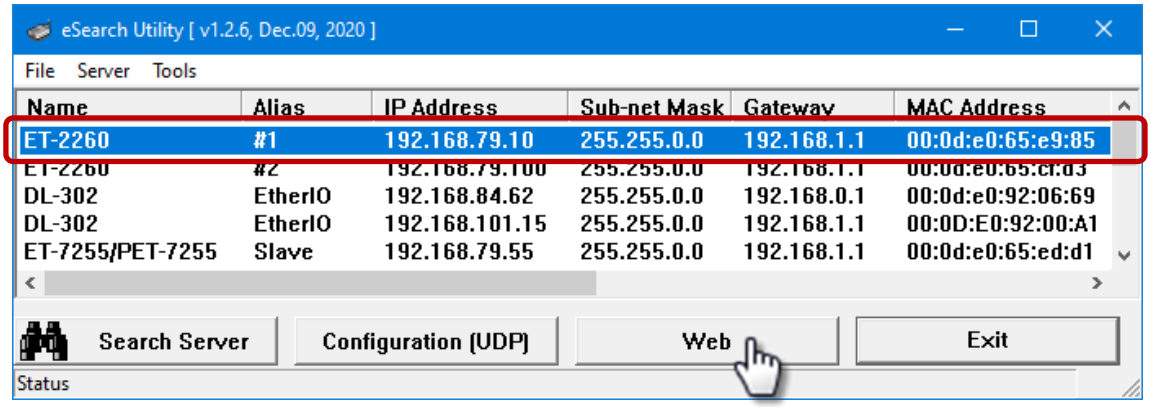
步驟 5: 命令提示視窗內會顯示更新進度為 0%，請執行以下步驟。



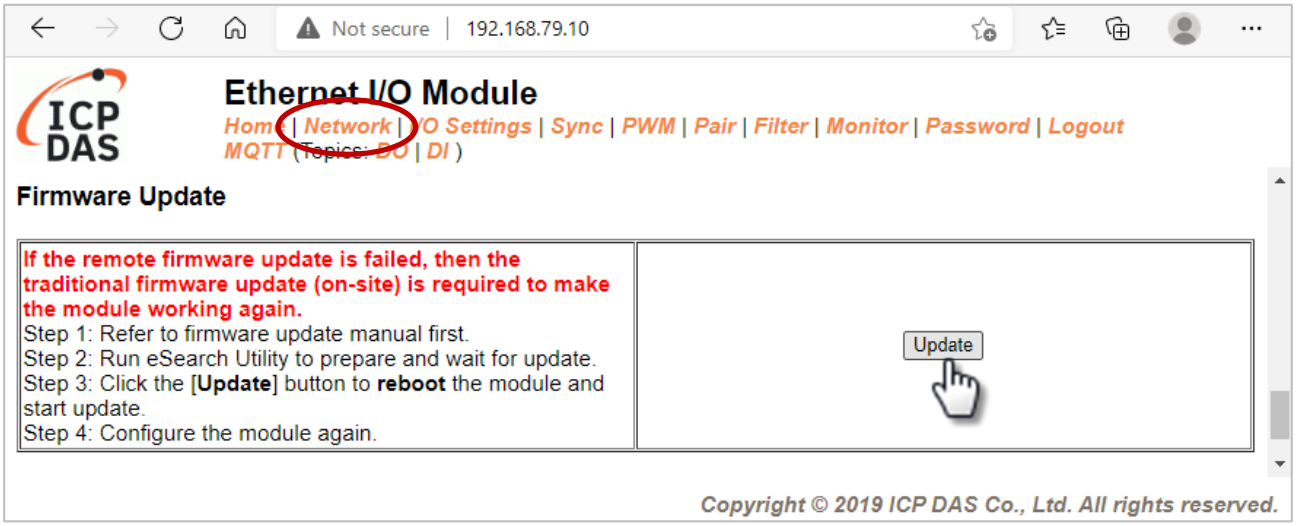
方法 1: 近端更新 請將 Init/Run 開關設為 **"Init"**，並重新啟動模組，將會開始更新。

方法 2: 遠端更新:

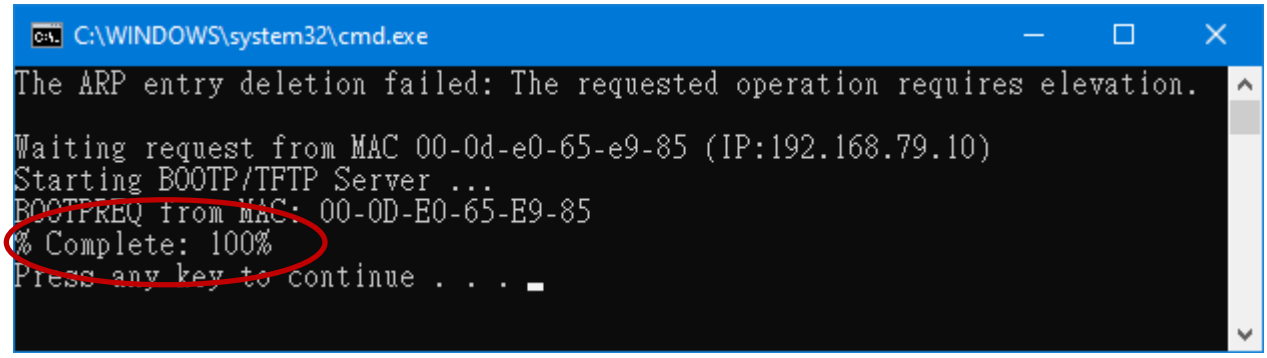
點選 **Web** 按鈕，並登入該模組的網頁。接著，在 **Network** 頁面中，點選 **Update** 按鈕，開始更新。



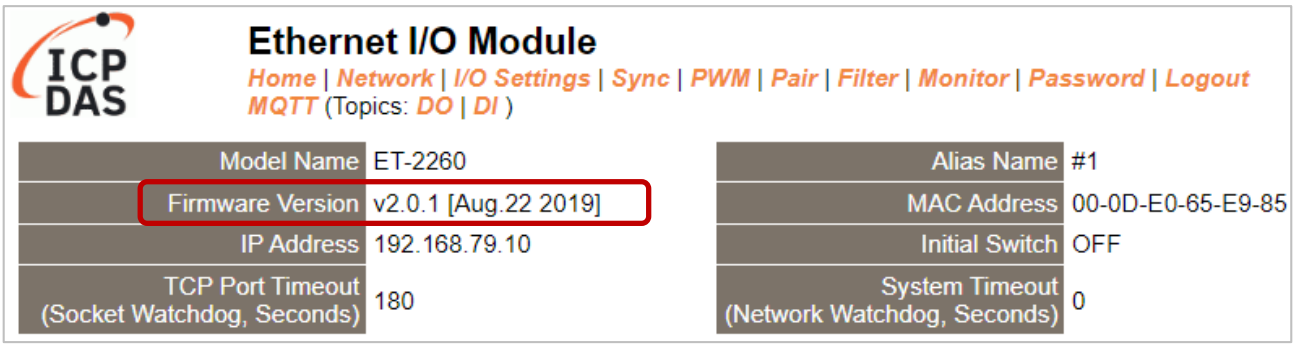
Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.



步驟 6: 更新完成後，請按任一鍵關閉視窗。近端更新，請將 Init/Run 開關設為 **"Run"**，並重新啟動模組。

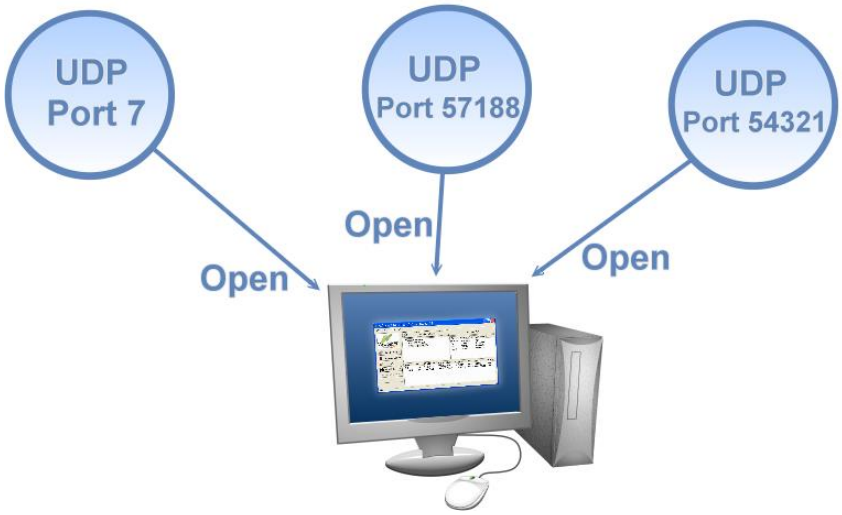


步驟 7: 使用 **eSearch Utility** 再搜尋一次模組，並登入網頁。您可在 **Home** 頁面查看 Firmware 的版本。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

A.3 電腦為何無法 Ping 或搜尋到 ET-2200 模組?



電腦主機只能透過特定的 Port 與模組建立連線。請向您的網路管理員確認 UDP Port 7、Port 57188 與 Port 54321 未被其它網路設備拒絕存取。

下表提供 TCP/UDP Port 的詳細資訊:

TCP Port:

Port 編號	說明
80	HTTP (Hyper Text Transport Protocol)
502	Modbus Data Port

UDP Port:

Port 編號	說明
7	Echo (Ping)
57188	UDP Search Request
54321	UDP Search Response

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

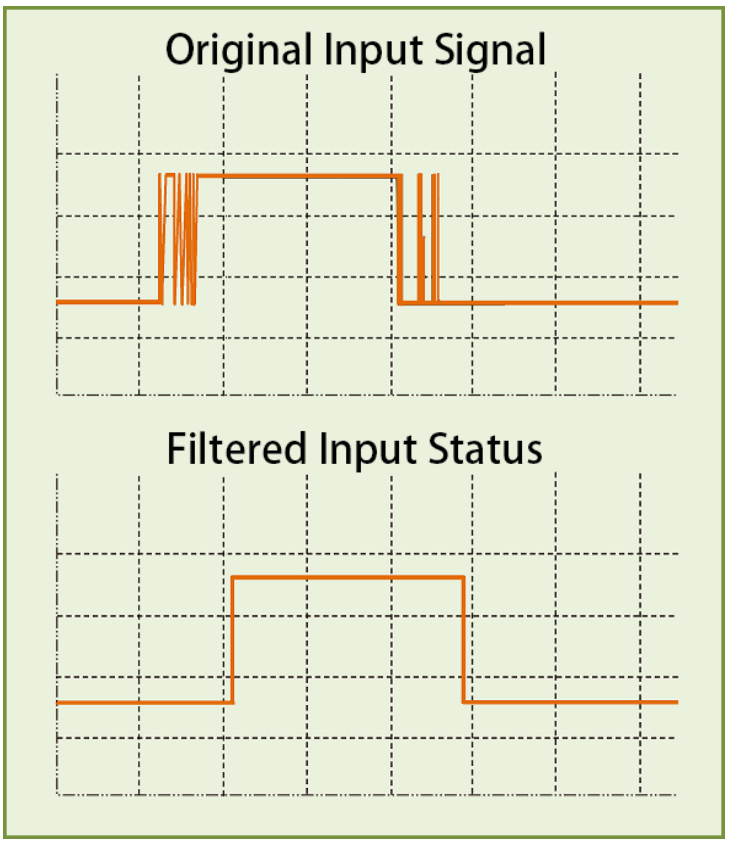
A.4 什麼是 DI 過濾器 (DI Filter)?

答:

輸入訊號可能來自各種不同的來源 (例如: 按鈕、開關、感測器、繼電器... 等等)，而這些機械裝置都有個共同的問題 - “接點反彈”。

輸入狀態在切換時，常會伴隨著許許多多的波形 (開關反彈造成)，在特定的環境下，這些不穩定的波形或雜訊可能會造成輸入狀態的誤判與其他後續的誤動作。因此去除這個影響對於重要應用而言是不可或缺的。

DI Filter 是一個能夠在輸入端消除高頻雜訊影響的軟體功能。輸入狀態將只會在新的狀態持續一段時間才改變，因此有消除高頻雜訊的效果，這在解決開關反彈的影響會相當有用。



Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

附錄 B: 手冊修訂記錄

下表提供此文件每次修訂的日期與說明。

版本	發行日	說明
1.7	2024 年 3 月	1. 修改 6.4.1 (P)ET-2217 新增 Modbus Register (Addr. 00833)
1.7	2023 年 9 月	1. 修改 3.2, 3.3 節標題/內容 2. 新增 4.4.4 AI 校正 3. 新增 4.4.8 AO 校正 4. 新增 4.16.2 ~ 4.16.4, MQTTX 與 DI/DO 範例 5. 修改第 5 章 I/O Pair Connection 應用 6. 新增 5.5.3 使用 Memory AIO 範例 7. 修改附錄 A 如何將模組回復原廠設定?
1.6.0	2023 年 3 月	1. 修改 6.4.1 節，PET-2217 的取樣率，一般模式是 20 HZ；快速模式是 200 HZ 2. 修改 2.2 節，Data Sheet 連結名稱 3. 修改 6.4.2 節，位址 31000-31109 與 41000-41109 改為 34097-34206 與 44097-44206
	2023 年 1 月	簡化第 2 章 硬體資訊內容
	2022 年 12 月	1. 修改 4.7 節、5.1 ~ 5.4 節說明 2. 新增 5.5 節 Shared Memory
	2022 年 11 月	增加 4.17 節 SNMP
	2022 年 9 月	新增型號 ET-2217 (AI 模組)
	2022 年 6 月	新增型號 ET-2224/2228 (AO 模組)
	2022 年 4 月	修改 2.2, 2.3, 2.4, 2.6 節, 增加新型號
	2022 年 1 月	1. 6.4 節，新增 Modbus 位址資料 2. 新增 6.5 節 AI 型別與資料格式表
	2021 年 11 月	規格加入支援 MQTT 通訊協定
	2021 年 10 月	增加 1.3 節 應用
	2021 年 9 月	1. 增加 ET-2217CI/ 2217CI-4 產品相關資訊 2. 增加 6.4 Modbus Register (AIO) 3. 增加 附錄 A.2 ~ A.4

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.

版本	發行日	說明
1.5.0	2020 年 6 月	修正官方網站相關連結
1.4.0	2019 年 9 月	新增 MQTT 功能說明
1.3.0	2018 年 6 月	增加 ET-2261-16 產品相關資訊
1.2.0	2017 年 7 月	1. 增加 ET-2242U 產品相關資訊 2. 增加 ET-2255U 產品相關資訊 3. 第 4 章配置網頁 更新 Firmware 版本 1.4.6[Jan.16,2017] 網頁配置畫面 4. 新增章節 附錄 手冊修訂錄
1.1.3	2016 年 2 月	1. 增加 ET-2254P 產品相關資訊 2. 增加 ET-2261 產品相關資訊 3. 增加 ET-2268 產品相關資訊 4. 第 4 章配置網頁 更新 Firmware 版本 1.3.9 [Jan.20,2016] 網頁配置畫面
1.1.0	2015 年 11 月	1. 增加 ET-2242 產品相關資訊 2. 增加 ET-2251 產品相關資訊 3. 增加 ET-2255 產品相關資訊
1.0.0	2015 年 9 月	首次發行

Copyright © 2023 ICP DAS CO., Ltd. All Rights Reserved.