

PETL/tET/tPET DIO 系列

繁體中文使用手冊

精簡網路型 I/O 模組

2.2.1 版本, 2018 年 3 月



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

凡使用本系列產品除產品品質所造成的損害, 泓格科技股份有限公司不承擔任何的法律責任。泓格科技股份有限公司有義務提供本系列產品詳細使用資料, 本使用手冊所提及的產品規格或相關資訊, 泓格科技保留所有修訂之權利, 本使用手冊所提及之產品規格或相關資訊有任何修改或變更時, 恕不另行通知, 本產品不承擔使用者非法利用資料對第三方所造成侵害構成的法律責任, 未事先經由泓格科技書面允許, 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 © 2017 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諮詢服務。Email:

service@icpdas.com, service.icpdas@gmail.com

支援

模組包含

PETL-7060

tET-P6, tPET-P6,

tET-PD6, tPET-PD6

tET-C4, tPET-C4

tET-A4, tPET-A4

tET-P2C2, tPET-P2C2

tET-P2A2, tPET-P2A2

tET-P2POR2, tPET-P2POR2,

tET-PD2POR2, tPET-PD2POR2

tET-P2R2, tPET-P2R2

tET-PD2R1, tPET-PD2R1

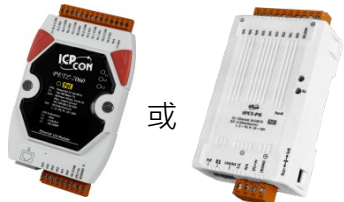
目錄

配件清單.....	4
更多資訊.....	4
1. 簡介.....	5
1.1 產品資訊.....	6
1.1.1 網路型 DIO 系列模組.....	6
1.1.2 選型指南.....	8
1.1.3 PETL/tET/tPET 系列模組比較.....	9
1.2 特色.....	11
2. 硬體資訊.....	14
2.1 前後配置圖.....	14
2.2 規格.....	19
2.2.1 系統規格.....	19
2.2.2 I/O 規格.....	20
2.3 腳位定義.....	25
tET-P6/tPET-P6/tET-PD6/tPET-PD6.....	25
tET-C4/tPET-C4/tET-A4/tPET-A4.....	26
tET-P2POR2/tPET-P2POR2/tET-P2R2/tPET-P2R2.....	27
tET-PD2POR2/tPET-PD2POR2.....	28
tET-PD2R1/tPET-PD2R1.....	29
tET-P2C2/tPET-P2C2/tET-P2A2/tPET-P2A2.....	30
PETL-7060.....	31
2.4 接線注意.....	32
2.4.1 輸入接線.....	32
2.4.2 輸出接線.....	33
2.5 機構圖.....	35
3. 入門.....	37
3.1 安裝 PETL/tET/tPET 模組.....	37
3.2 配置運作模式.....	39
3.3 連接電源與電腦主機.....	40
3.4 乙太網路配置設定.....	41
4. 配置網頁.....	44
4.1 登入 PETL/tET/tPET 網頁伺服器.....	44
4.2 HOME.....	46
4.3 NETWORK.....	47
IP Address Configuration.....	47
General Settings.....	50
Restore Factory Defaults.....	51
Firmware Update.....	53
4.4 I/O SETTINGS.....	54
DO Control.....	54
DI/DO Configuration.....	55

4. 5 SYNC.....	58
<i>DIO Synchronization</i>	58
4. 6 PWM.....	60
<i>PWM Configuration</i>	60
4. 7 PAIR.....	62
<i>Pair-Connection Settings</i>	62
4. 8 FILTER.....	65
<i>Filter Settings</i>	65
4. 9 MONITOR	67
4. 10 CHANGE PASSWORD	68
4. 11 LOGOUT.....	69
5. I/O PAIR-CONNECTION 應用	70
5. 1 單一模組 POLLING 遠端 DI/DO (1-TO-1, POLLING)	70
<i>Polling Mode</i>	72
<i>Push Mode</i>	73
5. 2 兩模組 PUSH 本端 DI 至對方 DO (1-TO-1, PUSH)	74
5. 3 多模組 POLLING 遠端 DI (M-TO-1, POLLING)	77
5. 4 多模組 PUSH 本端 DI (M-TO-1, PUSH).....	80
6. MODBUS 資訊.....	83
6. 1 何謂 MODBUS TCP/IP?	84
6. 2 MODBUS 訊息結構	84
<i>01(0x01) Read coils Status (Readback DOs)</i>	88
<i>02(0x02) Read Input Status (Read DIs)</i>	90
<i>03(0x03) Read Holding Registers (Readback AOs)</i>	92
<i>04(0x04) Read Input Registers (Read AIs)</i>	94
<i>05(0x05) Force Single Coil (Write DO)</i>	96
<i>06(0x06) Preset Single Register (Write AO)</i>	98
<i>15(0x0F) Force Multiple Coils (Write DOs)</i>	100
<i>16(0x10) Preset Multiple Registers (Write AOs)</i>	102
6. 3 MODBUS REGISTER 對應表.....	104
6. 3. 1 共同功能.....	104
6. 3. 2 特定功能.....	106
7. 相關工具.....	111
7. 1 LABVIEW.....	111
7. 2 OPC SERVER	111
7. 3 SCADA.....	112
附錄 A: 疑難排解.....	114
A1. 如何恢復模組原廠預設的網頁伺服器登入密碼?	114
附錄 B: 手冊修訂記錄.....	116

配件清單

產品包裝內應包含下列配件：



PETL/tET/tPET 系列模組 x 1



快速入門指南 x 1

注意：

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。

更多資訊

➤ 相關文件位置

CD:\NAPDOS\tpet\Document

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/tinymodules/napdos/tpet/document/>

➤ Firmware 位置

CD:\NAPDOS\tpet\Firmware

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/tinymodules/napdos/tpet/firmware/>

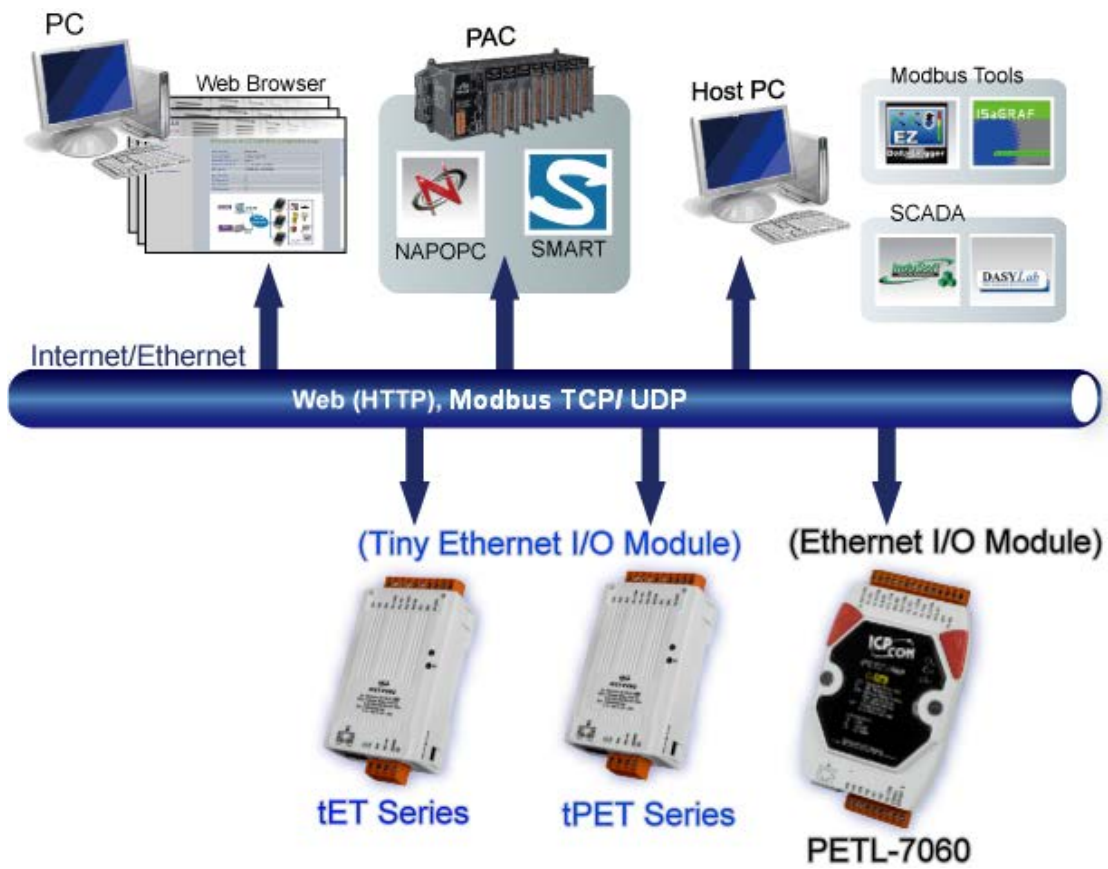
➤ 相關軟體位置

CD:\NAPDOS\Software

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/tinymodules/napdos/software/>

1. 簡介

tET/tPET 系列及 PETL-7060 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 tET/tPET 系列及 PETL-7060 模組能夠與 HMI、SCADA、PLC 及其它軟體系統整合一起使用。



1. 1 產品資訊

1. 1. 1 網路型 DIO 系列模組

tET/tPET/PETL-7060 系列乙太網路 I/O 模組支援了多種輸出入類型，如：光隔離輸入 (Photo-Isolated D/I)、繼電器觸點 (Relay Contact)、光繼電器 (PhotoMOS Relay) 及 open-collector 輸出等。其各系列模組詳細介紹如下：

DC 數位輸入	
tET-P6	精簡型 6 通道數位輸入的網路型模組 (Wet Contact)
tET-PD6	精簡型 6 通道數位輸入的網路型模組 (Dry Contact)
tPET-P6	PoE 供電精簡型 6 通道數位輸入的網路型模組 (Wet Contact)
tPET-PD6	PoE 供電精簡型 6 通道數位輸入的網路型模組 (Dry Contact)

DC 數位輸出	
tET-C4	精簡型 4 通道開集極輸出 (Sink, NPN) 的網路型模組
tET-A4	精簡型 4 通道開集極輸出 (Source, PNP) 的網路型模組
tPET-C4	PoE 供電精簡型 4 通道開集極輸出 (Sink, NPN) 的網路型模組
tPET-A4	PoE 供電精簡型 4 通道開集極輸出 (Source, PNP) 的網路型模組

DC 數位輸入及輸出	
tET-P2C2	精簡型 2 通道隔離數位輸入及 2 通道開集極輸出 (Sink, NPN) 的網路型模組
tET-P2A2	精簡型 2 通道隔離數位輸入及 2 通道開集極輸出 (Source, PNP) 的網路型模組
tPET-P2C2	PoE 供電精簡型 2 通道隔離數位輸入及 2 通道開集極輸出 (Sink, NPN) 的網路型模組
tPET-P2A2	PoE 供電精簡型 2 通道隔離數位輸入及 2 通道開集極輸出 (Source, PNP) 的網路型模組

Power Relay 輸出	
tET-P2R2	精簡型 2 通道數位輸入 (Wet Contact) 及 2 通道 Form A Power Relay 輸出的網路型模組
tET-PD2R1	精簡型 2 通道數位輸入 (Dry Contact) 及 1 通道 Form A Power Relay 輸出的網路型模組
tPET-P2R2	PoE 供電精簡型 2 通道數位輸入 (Wet Contact) 及 2 通道 Form A Power Relay 輸出的網路型模組
tPET-PD2R1	PoE 供電精簡型 2 通道數位輸入 (Dry Contact) 及 1 通道 Form A Power Relay 輸出的網路型模組
PETL-7060	PoE 供電 · 6 通道數位輸入 (Wet Contact) 及 6 通道 Form A Power Relay 輸出的網路型模組

PhotoMOS Relay 輸出	
tET-P2POR2	精簡型 2 通道數位輸入 (Wet Contact) 及 2 通道 Form A PhotoMOS Relay 輸出的網路型模組
tET-PD2POR2	精簡型 2 通道數位輸入 (Dry Contact) 及 2 通道 Form A PhotoMOS Relay 輸出的網路型模組
tPET-P2POR2	PoE 供電精簡型 2 通道數位輸入 (Wet Contact) 及 2 通道 Form A PhotoMOS Relay 輸出的網路型模組
tPET-PD2POR2	PoE 供電精簡型 2 通道數位輸入 (Dry Contact) 及 2 通道 Form A PhotoMOS Relay 輸出的網路型模組

1. 1. 2 選型指南

模組名稱		I/O 規格			Ethernet 10/100 M	Modbus TCP
Ethernet	PoE	D/I	D/O	隔離 功能		
tET-P6	tPET-P6	6-ch (Wet Contact)	-	有	有	有
tET-PD6	tPET-PD6	6-ch (Dry Contact)	-			
tET-C4	tPET-C4	-	4-ch (Sink)			
tET-A4	tPET-A4	-	4-ch (Source)			
tET-P2C2	tPET-P2C2	2-ch (Wet Contact)	2-ch (Sink)			
tET-P2A2	tPET-P2A2	2-ch (Wet Contact)	2-ch (Source)			
tET-P2POR2	tPET-P2POR2	2-ch (Wet Contact)	2-ch Form A PhotoMos Relay			
tET-PD2POR2	tPET-PD2POR2	2-ch (Dry Contact)	2-ch Form A PhotoMos Relay			
tET-P2R2	tPET-P2R2	2-ch (Wet Contact)	2-ch Form A Relay			
tET-PD2R1	tPET-PD2R1	2-ch (Dry Contact)	1-ch Form A Relay			
-	PETL-7060	6-ch (Wet Contact)	6-ch Form A Relay			

1. 1. 3 PETL/tET/tPET 系列模組比較

tPET 系列及 PETL-7060 模組提供了真正符合 IEEE 802.3af 標準 (類別 Class 1) 的 Power over Ethernet (PoE) 功能，不僅能使資料透過網路線來傳輸，也能夠傳輸電力到模組上。只需一條網路線而不需額外再接上電源線，使得 tPET 及 PETL-7060 模組的安裝非常容易。

tET/tPET 系列及 PETL-7060 模組內建有 Web Server 來提供一個直覺式的 Web 管理界面，允許用戶修改設定及做 I/O 監控，使用戶只要有 Web 瀏覽器就能簡單且非常容易的遠端控制 PETL/tET/tPET 系列模組。PETL/tET/tPET 系列模組還支援 Modbus TCP/UDP 協定能夠與 HMI, SCADA, PLC 及其它軟體系統整合一起使用。

工業 PoE 解決方案

當 tPET 系列及 PETL-7060 模組使用 PoE 方式供電開機，您可參考泓格 PoE Switch 的產品，如：NS-205PSE，無論是否有 PoE 功能的設備只要有連接至 NS-205PSE 上都能自動檢測到，PoE 機制保證了 NS-205PSE 能同時連接執行有 PoE 功能設備及無 PoE 功能設備。

註: NS-205PSE 的電源輸入範圍為 +46 V_{DC} ~ +55 V_{DC}。



更詳細的 PETL/tET/tPET 系列模組資訊

tET 系列模組只提供使用外部直流供電 +12 V_{DC} ~ +48 V_{DC} 通過可拆卸的接線端子 (+Vs, GND) 方式開機。

tPET 系列及 PETL-7060 模組提供有雙電源輸入方式開機。第一種，經由乙太網路通過 PoE Switch 方式供電開機。當使用此方式開機，tPET 系列模組上的 PoE LED 指示燈將亮起，此燈號方便查看 PoE Switch 是否有正在供應電源至模組上。第二種，當沒有 PoE Switch 可以使用，將能夠使用外部直流供電 +12 ~ +48 V_{DC} 通過可拆卸的接線端子方式供電開機。

	tPET	PETL-7060	PET-7000
CPU	32-bit ARM		80186
Ethernet	10/100 M, PoE		
Modbus TCP/UDP	有		
Web Configuration	有		
Web HMI	簡化方便		有
Multi-client	有 (最大連接數: 5)		有 (最大連接數: 12)
IP Filter	有 (white list)		
Latched DI	有		
DI as counter	32-bit, 3.5 kHz		32-bit, 500 Hz
Frequency Measurement	有 (3.5 kHz Max.)		-
I/O pair-connection	有 (Poll/Push Mode)		有 (Poll Mode)
PWM	有 (100 Hz Max.)		-
Dual-Watchdog	有 (CPU, host)		有 (Module, host)
ESD Protection	+/- 4 kV		
Surge Protection	-	+/- 0.5 kV	
Form Factor	迷你型		手掌大小型
備註	經濟實惠		-
註: tET = tPET 系列模組沒 PoE 供電功能。			

1.2 特色

➤ 內建 Web 伺服器

PETL/tET/tPET系列模組是使用一顆 32 位元的 MCU 來高效的控制網路封包的收送。更內建了 web server 來提供一個直覺式的Web管理界面，允許用戶修改設定，包括DHCP、Static IP、Gateway與 Mask。



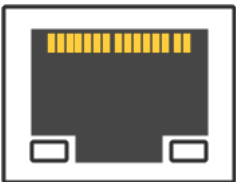
➤ Modbus 協定

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。

➤ All-in-one 模組

每個單一模組上都具有多種 I/O 所組成的通道，並且提高了 I/O 操作的性能，讓 I/O 使用率最具成本效益。

➤ Plug&Play 的網路線自動識別



RJ-45 插座支援網路線自動識別 (MDI/MDI-x) 功能，能夠自動的來檢測乙太網路設備所連線的類型，就不須使用其它特殊的跳線電纜。

➤ 內建 Multi-Function I/O

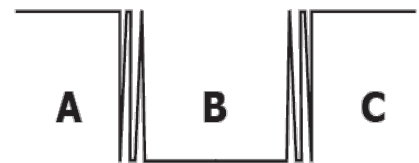
1. D/O 模組提供功能如下:

- **開機初始值:** 模組啟動開機後，D/O 輸出到此狀態。
- **安全值:** 在一段時間後，Modbus/TCP 通訊失敗，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):** PETL/tET/tPET 系列模組在 D/O 部份提供了 PWM 輸出的功能，每個 D/O 通道可個別規劃不同的頻率的波形輸出 (最大為 50 或 100 Hz)，各通道可獨立或同時運作。使用者也可以對各通道設定其個別的 Duty Cycle 參數 (工作週期，佔空比)，High Duty Cycle 代表的就是一個訊號為“ON”的時間 (單位：ms)，反之 Low Duty Cycle 就相對為狀態“OFF”的時間。啟動 PWM 的功能，就可由模組定時且自動的切換 ON/OFF 開關 (例：警示燈之閃爍控制)，而不需由遠端中控機不停的 ON/OFF 切換，從而降低控制系統的複雜度，並且提升 ON/OFF 切換的時間準確度。**註: 受限於機械式 Relay 本身的壽命限制，Relay 模組將不適合長時間使用 PWM 功能。敬請特別留意。**

2. D/I 模組提供功能如下:

- **32-bit (3.5 kHz) 高速計數器功能。**
- **High/Low latched status 功能:** 模組提供指令來讀取 D/I 的 Latched High 及 Latched Low 狀態。以下為 D/I Latched 的範例。

如我們需要讀取連結於模組 D/I 介面上之開關按鍵 (key stroke) 的狀態轉變 (key Switch)。右圖表示開關按鍵的輸入訊號為突波信號。



使用讀取 D/I 狀態的指令來讀取訊號，因某種原因在 B 時期不能傳送指令，那將會遺失按鍵 (key stroke) 的資訊。然而，此時有讀取 D/I Latched 指令的話，就可以在不能傳送命令的 B 時期裡取得按鍵 (key stroke) 資訊。

- **頻率量測功能:** 另外，D/I 埠還提供了頻率量測的功能，可量測在單位時間(週期)內的 D/I 觸發次數，進而換算為此訊號的頻率(Hz, 最大為 3.5 kHz)。相較於由遠端主控機 polling 計數再自行換算頻率的方法，由模組直接計頻可以大幅減少通信延遲所造成的時間差，也因而提升了頻率量測的精確度。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，可讓使用者自行選擇最適合本身應用的量測方式。此功能可使用於轉速量測，移動速度量測... 應用等。

➤ 內建雙重看門狗機制設計

擁有內建雙重看門狗機制 (Watchdog): 1. CPU Watchdog。 2. Host Watchdog。能夠確保模組在惡劣環境也能持續運作。

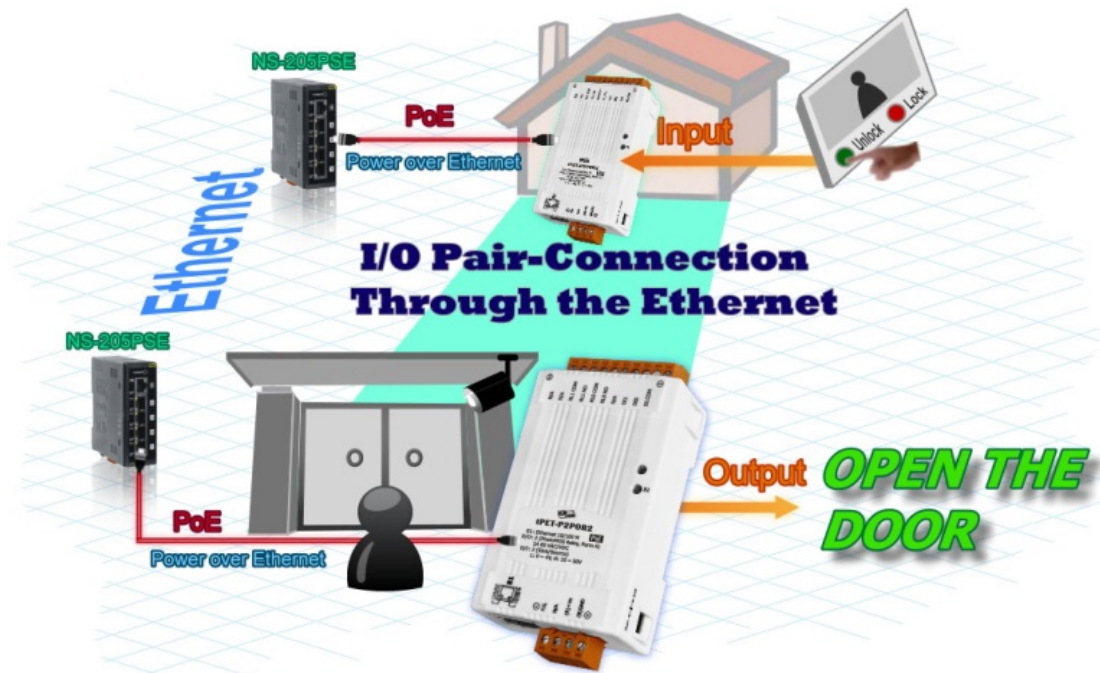


CPU Watchdog: 當內建的 Firmware 運作異常時，CPU Watchdog 將自動重新啟動 CPU。

Host Watchdog: 主要用來監控模組與主機間運作情況。在任一段時間內 (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 (如：將預先設定的 Safe value 輸出等)。

➤ I/O Pair-Connection 功能

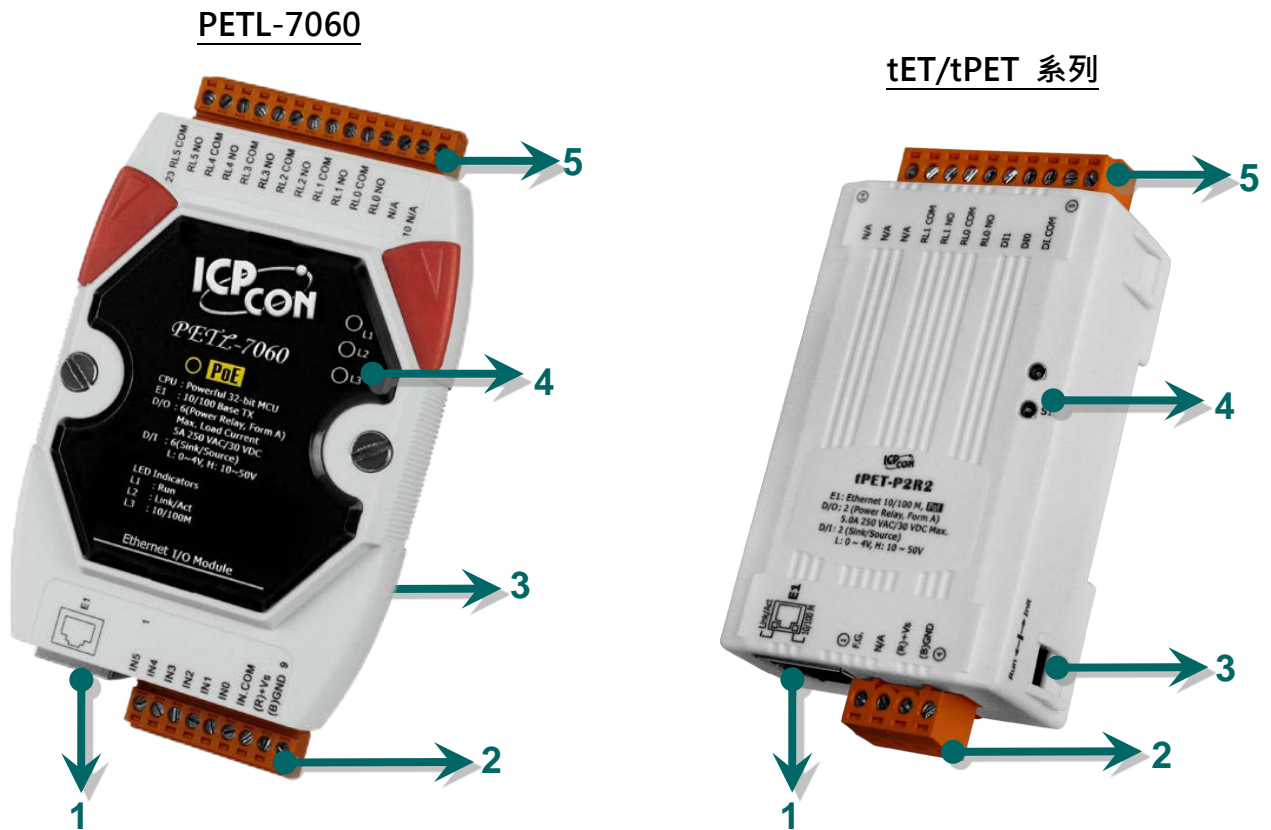
支援 Pair-Connection 功能，透過乙太網路來產生 D/I 和 D/O 的遠距邏輯關連，一旦完成設定，模組便可在背景下使用 Modbus/TCP 通訊協定，持續地讀取現場的 D/I 狀態，並且寫到遠端的 D/O 設備。特別適用於連接一些不具有乙太網路功能的數位 I/O 設備。



2. 硬體資訊

2.1 前後配置圖

PETL/tET/tPET 系列模組配置包含 Ethernet port、可拆卸式的接線端子連接器、運作模式開關及 LED 指示燈...等。· 如下圖所示。



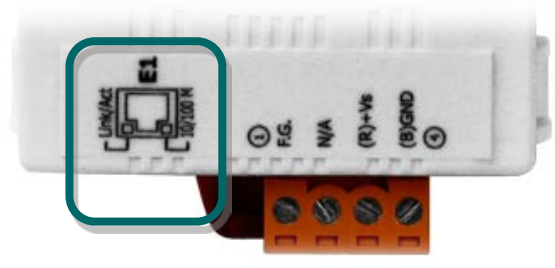
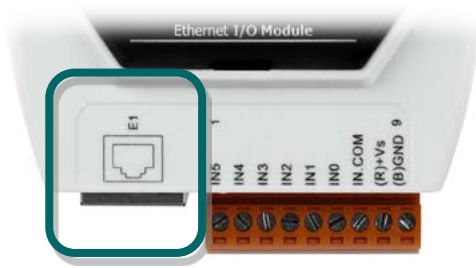
1	Ethernet Port	4	系統 LED 指示燈
2	J1 接線端子連接器	5	J2 接線端子連接器
3	運作模式開關		

1. Ethernet Port

PETL/tET/tPET 系列模組包含一個 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有接收到網路封包的時候，此時 RJ-45 插座上的 **Link/Act LED 指示燈 (綠色)** 及 **10/100 M LED 指示指 (黃色)** 將亮起。

 **注意:**

僅有 tPET 系列及 PETL-7060 模組的 Ethernet port 支援 PoE (Power-over-Ethernet) 功能。

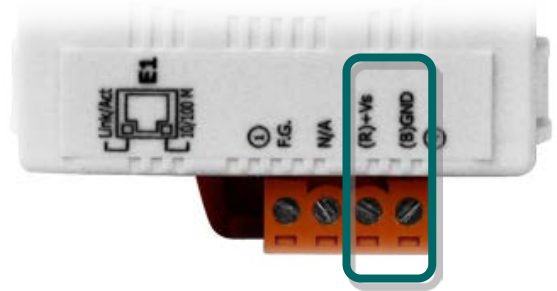


2. J1 接線端子連接器

J1 可拆卸式的接線端子連接器，是依據各系列 PETL/tET/tPET 系列模組將會有不同的腳位配置。各系列模組詳細的 J1 腳位定義，請參考至第 2.3.節「腳位定義」。

➤ 直流供電:

J1 接線端子連接器上的“(R)+Vs”及“(B)GND”適用於各系列的 PETL/tET/tPET 系列模組，用於直流供電方式開機。

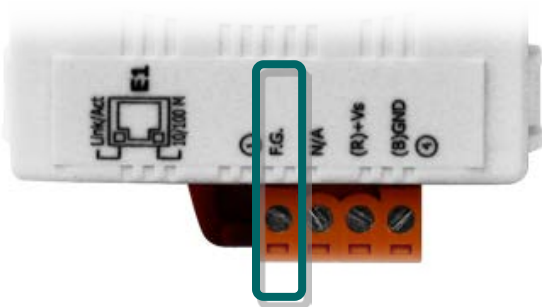


Module	Pin	Name	Function
PETL-7060	8	(R)+Vs	電源輸入範圍: +12 ~ +48 V _{DC}
	9	(B)GND	接地連接
tET/tPET	3	(R)+Vs	電源輸入範圍: +12 ~ +48 V _{DC}
	4	(B)GND	接地連接

➤ **Frame Ground:**

在大陸性氣候區裡，電子電路不斷受到靜電 (ESD) 影響，PETL/tET/tPET 模組設計有 Frame Ground (F.G.)，提供靜電依接地路徑釋放 (ESD)，因此能夠增強靜電 (ESD) 保護，確保模組更穩定可靠。

- ✓ tET/tPET 系列模組提供了 Pin 腳接地的設計可保護系統端避免受到過電壓的傷害，如下：

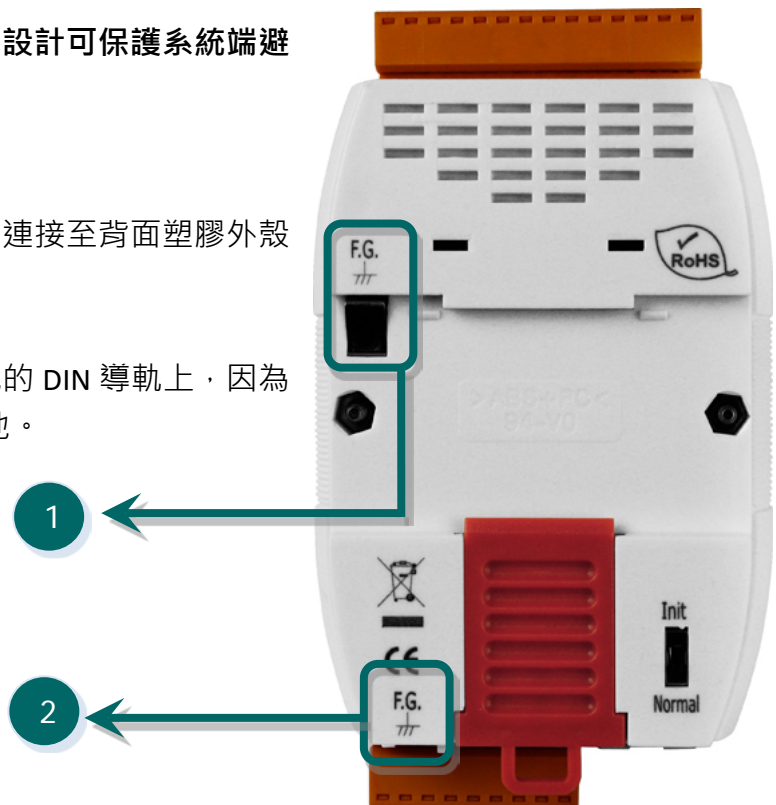


Pin	Name	Function
1	F.G.	Frame Ground

- ✓ PETL-7060 模組提供了機殼接地的設計可保護系統端避免受到過電壓的傷害，如下：

如右圖所示的 1，為內部的電路金屬板連接至背面塑膠外殼的接地。

如右圖所示的 2，當模組安裝在已接地的 DIN 導軌上，因為 F.G. 與導軌接觸，故此時模組也已接地。



3. 運作模式開機

- **Init 模式:** 出廠設定, Firmware 更新。
- **Run 模組:** 使用者自定設定。

PETL/tET/tPET 系列模組的運作模式開關，原廠預設為 Run/Normal 模式。當需要更新 firmware 的時候，必須將此開關從 Run/Normal 模式移動至 Init 模式，在 Init 模式下開始更新 firmware，當 firmware 更新完成後，需再將開關返回到 Run/Normal 模式。

 **注意:**

當運作模式變更後，需重新啟動 PETL/tET/tPET 系列模組。

PETL-7060



tET/tPET 系列



4. 系統 LED 指示燈

一旦 PETL/tET/tPET 系列模組通電開機後，模組上的系統 LED 指示燈將亮起，顯示如下：

tET/tPET 系列模組	
功能	系統 LED 指示燈
Firmware 執行中	ON (紅燈)
網路就緒	每 3 秒閃爍一次 (紅燈)
PoE (tPET 僅有)	ON (綠燈)

PETL-7060		
名稱	功能	系統 LED 指示燈
L1	Firmware 執行中	ON (紅燈)
L2	Link/ACT (紅燈)	ON: 偵測到網路連線 OFF: 沒有偵測到網路連線 閃爍: 網路封包收送中
L3	10/100M (黃燈)	OFF: 速度 10 Mbps ON: 速度 100 Mbps
PoE	PoE 供電	ON (綠燈)



注意：

PoE LED 指示（綠燈）為 tPET 系列及 PETL-7060 模組僅有。

5. J2 接線端子連接器

J2 可拆卸式的接線端子連接器，是依據各系列 PETL/tET/tPET 系列模組將會有不同的腳位配置。各系列模組詳的 J2 腳位定義，請參考至第 2.3 節「腳位定義」。

2.2 規格

2.2.1 系統規格

Moduls	tET Series	tPET Series	PETL-7060
System			
CPU	32-bit MCU		
Dual Watchdog	Yes		
Communication			
Ethernet Port	10/100 Base-TX, 8-Pin RJ-45 x1, (Auto-negotiating, Auto-MDI/MDIX, LED indicator)		
	-	PoE (IEEE 802.3af, Class 1)	
LED Display			
PoE indicator	-	S1 (Green)	PoE (Green)
System indicator	S1 (Red)		L1 (Red)
Link/Act indicator	E1(Green)		L2 (Red)
10/100 M indicator	E1 (Yellow)		L3 (Yellow)
Mechanical			
Dimensions (W x H x D)(mm)	52 x 27 x 98		123 x 72 x 35
Installation	DIN-Rail mounting		DIN-Rail or Wall mounting
Environment			
Operating Temperature	-25 °C ~ +75 °C		
Storage Temperature	-30 °C ~ +80 °C		
Humidity	10 ~ 90 % RH, non-condensing		
Power Requirements			
Power Input	-	PoE: IEEE 802.3af, Class 1	
	Terminal block: +12 ~ 48 V _{DC} (non-regulated)		
Power Consumption	0.04 A @ 24 V _{DC} for tET-P2R2	0.03 A @ 48 V _{DC} for tPET-P2R2	0.05 A @ 48 V _{DC}

2.2.2 I/O 規格

tET-P6/tPET-P6/tET-PD6/tPET-PD6

Models		tET-P6 tPET-P6	tET-PD6 tPET-PD6
Digital Input			
Input Channels		6	
Input Type (Device)		Wet Contact (Sink, Source)	Dry Contact (Source)
On Voltage Level		+10 V _{DC} ~ +50 V _{DC}	Close to GND
Off Voltage Level		+4 V _{DC} max.	Open
Input Impedance		10 k Ohm	-
Counters	Max. Count	4,294,967,285 (32 bits)	
	Min. Pulse Width	0.15 ms	
Frequency Measurement		3.5 kHz (without filter)	
Overvoltage Protection		+70 V _{DC}	-
Isolation		3750 V _{rms}	
Effective Distance		-	500 M max.

tET-C4/tPET-C4/tET-A4/tPET-A4

Models		tET-C4 tPET-C4	tET-A4 tPET-A4
Digital Output			
Output Channels		4	
Output Type (Module)		Sink, Open Collector (NPN)	Source, Open Collector (PNP)
Output Voltage		+5 V _{DC} ~ +30 V _{DC}	+10 V _{DC} ~ +40 V _{DC}
Max. Load Current		100 mA/channel at 25 °C Direct drive power relay module	650 mA/channel at 25 °C
PWM		100 Hz Max. The unit of duty cycle is 1 ms, and the resolution is about 5 ms. (High/Low duty cycle range = 5 ~ 65,535 ms)	
Over-Voltage		+60 V _{DC}	+48 V _{DC}
Short Circuit Protection		-	Yes
Output Isolation		3750 V _{rms}	

tET-P2C2/tPET-P2C2/tET-P2A2/tPET-P2A2

Models	tET-P2C2 tPET-P2C2	tET-P2A2 tPET-P2A2
Digital Input		
Input Channels	2	
Input Type (Device)	Wet Contact (Sink, Source)	
On Voltage Level	$+10 V_{DC} \sim +50 V_{DC}$	
Off Voltage Level	$+4 V_{DC} \text{ max.}$	
Input Impedance	10 k Ohm	
Counters	Max. Count: 4,294,967,285 (32 bits)	
	Min. Pulse Width: 0.15 ms	
Frequency Measurement	3.5 kHz (without filter)	
Overvoltage Protection	$+70 V_{DC}$	
Isolation	$3750 V_{rms}$	
Digital Output		
Output Channels	2	
Output Type (Module)	Sink, Open Collector (NPN)	Source, Open Collector (PNP)
Output Voltage	$+5 V_{DC} \sim +30 V_{DC}$	$+10 V_{DC} \sim +40 V_{DC}$
Max. Load Current	100 mA/channel at 25 °C Direct drive power relay module	650 mA/channel at 25 °C
PWM	100 Hz Max. The unit of duty cycle is 1 ms, and the resolution is about 5 ms. (High/Low duty cycle range = 5 ~ 65,535 ms)	
Over-Voltage	$+60 V_{DC}$	$+48 V_{DC}$
Short Circuit Protection	-	Yes
Output Isolation	$3750 V_{rms}$	

tET-P2POR2/tPET-P2POR2/tET-PD2POR2/tPET-PD2POR2

Models		tET-P2POR2 tPET-P2POR2	tET-PD2POR2 tPET-PD2POR2
Digital Input			
Input Channels		2	
Input Type (Device)		Wet Contact (Sink, Source)	Dry Contact (Source)
On Voltage Level		+10 V _{DC} ~ +50 V _{DC}	Close to GND
Off Voltage Level		+4 V _{DC} max.	Open
Input Impedance		10 k Ohm	-
Counters	Max. Count	4,294,967,285 (32 bits)	
	Min. Pulse Width	0.15 ms	
Frequency Measurement		3.5 kHz (without filter)	
Overvoltage Protection		+70 V _{DC}	-
Isolation		3750 V _{rms}	
Effective Distance		-	500 M max.
Relay Output			
Output Channels		2	
Output Type (Module)		PhotoMOS Relay, Form A	
Load Voltage		60 V _{DC} / V _{AC}	
Load Current		60 V/1.0 A (Operating Temperature -25°C ~ -40°C)	
		60 V/0.8 A (Operating Temperature +40°C ~ +60°C)	
		60 V/0.7 A (Operating Temperature +60°C ~ +75°C)	
PWM		50 Hz max. The unit of duty cycle is 1 ms, and the resolution is about 10 ms. (High/Low duty cycle range = 10 ~ 65,535 ms)	
Turn ON Time		1.3 ms (Typical)	
Turn Off Time		0.1 ms (Typical)	
Output Isolation		3000 V _{rms}	

 注意

由於 Relay 本身的特性， t(P)ET-P(D)2POR2/t(P)ET-P2R2/t(P)ET-PD2R1/PETL-7060 系列（具有 Relay 功能的模組）是不適合長時間使用 PWM 功能。

tET-P2R2/tPET-P2R2/tET-PD2R1/tPET-PD2R1

Models		tET-P2R2 tPET-P2R2	tET-PD2R1 tPET-PD2R1
Digital Input			
Input Channels		2	
Input Type (Device)		Wet Contact (Sink, Source)	Dry Contact (Source)
On Voltage Level		+10 V _{DC} ~ +50 V _{DC}	Close to GND
Off Voltage Level		+4 V _{DC} max.	Open
Input Impedance		10 k Ohm	-
Counters	Max. Count	4,294,967,285 (32 bits)	
	Min. Pulse Width	0.15 ms	
Frequency Measurement		3.5 kHz (without filter)	
Overvoltage Protection		+70 V _{DC}	-
Isolation		3750 V _{rms}	
Effective Distance		-	500 M max.
Relay Output			
Output Channels		2	1
Output Type (Module)		Power Relay, Form A (SPST N.O.)	
Output Voltage Range		250 V _{AC} /30 V _{DC}	
Max. Load Current		5.0 A/channel at 25 °C	
Operate Time		6 ms	
Release Time		3 ms	
PWM		50 Hz max. The unit of duty cycle is 1 ms, and the resolution is about 10 ms. (High/Low duty cycle range = 10 ~ 65,535 ms)	
Electrical Life (Resistive load)	VED	5 A 250 V _{AC} 30,000 ops (10 ops/minute) at 75 °C	
		5 A 30 V _{DC} 70,000 ops (10 ops/minute) at 75 °C	
	UL	5 A 250 V _{AC} /30 V _{DC} 6,000 ops	
		3 A 250 V _{AC} /30 V _{DC} 100,000 ops	
Mechanical Life		20,000,000 ops. At no load (300 ops./ minute)	
Output Isolation		3000 V _{rms}	



注意

由於 Relay 本身的特性， t(P)ET-P(D)2P0R2/t(P)ET-P2R2/t(P)ET-PD2R1/PETL-7060 系列（具有 Relay 功能的模組）是不適合長時間使用 PWM 功能。

PETL-7060

Models		PETL-7060
Digital Input		
Input Channels		6
Input Type (Device)		Wet Contact (Sink, Source)
On Voltage Level		+10 V _{DC} ~ +50 V _{DC}
Off Voltage Level		+4 V _{DC} max.
Input Impedance		10 k Ohm
Counters	Max. Count	4,294,967,285 (32 bits)
	Min. Pulse Width	0.15 ms
Frequency Measurement		3.5 kHz (without filter)
Overvoltage Protection		+70 V _{DC}
Isolation		3750 V _{rms}
Relay Output		
Output Channels		6
Output Type (Module)		Power Relay, Form A (SPST N.O.)
Output Voltage Range		250 V _{AC} /30 V _{DC}
Max. Load Current		5.0 A/channel at 25 °C
Operate Time		6 ms
Release Time		3 ms
PWM		50 Hz max. The unit of duty cycle is 1 ms, and the resolution is about 10 ms. (High/Low duty cycle range = 10 ~ 65,535 ms)
Electrical Life (Resistive load)	VED	5 A 250 V _{AC} 30,000 ops (10 ops/minute) at 75 °C
		5 A 30 V _{DC} 70,000 ops (10 ops/minute) at 75 °C
	UL	5 A 250 V _{AC} /30 V _{DC} 6,000 ops
		3 A 250 V _{AC} /30 V _{DC} 100,000 ops
Mechanical Life		20,000,000 ops. At no load (300 ops./ minute)
Output Isolation		3000 V _{rms}



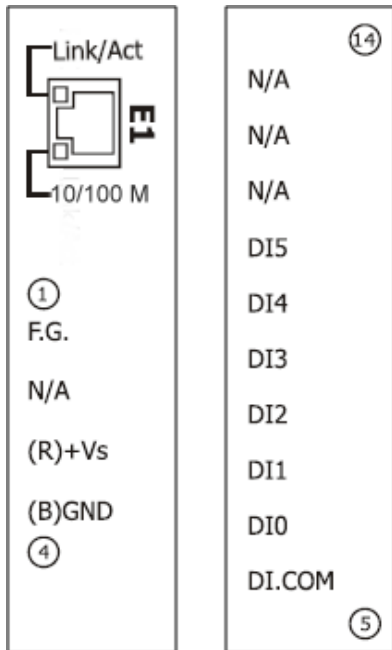
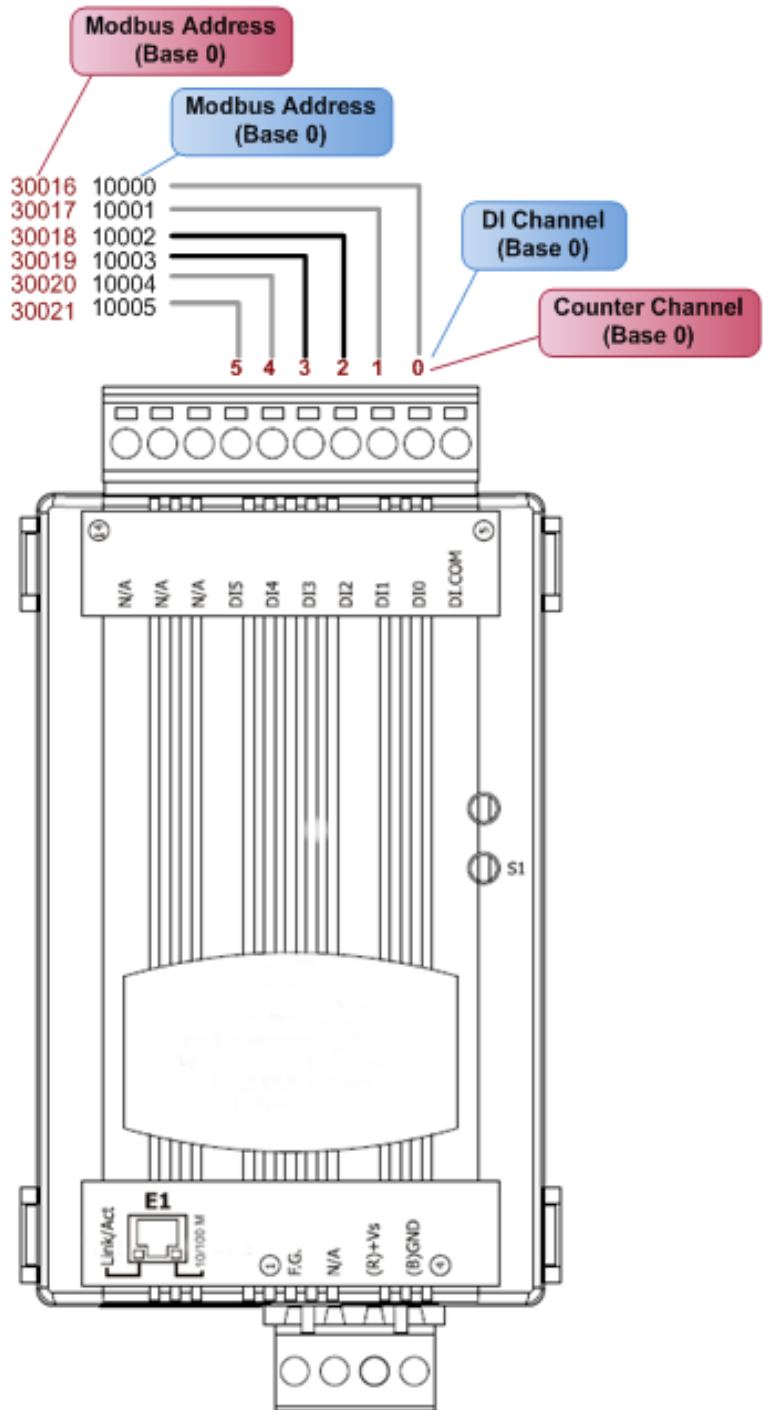
注意

由於 Relay 本身的特性，t(P)ET-P(D)2POR2/t(P)ET-P2R2/t(P)ET-PD2R1/PETL-7060 系列（具有 Relay 功能的模組）是不適合長時間使用 PWM 功能。

2.3 腳位定義

tET-P6/tPET-P6/tET-PD6/tPET-PD6

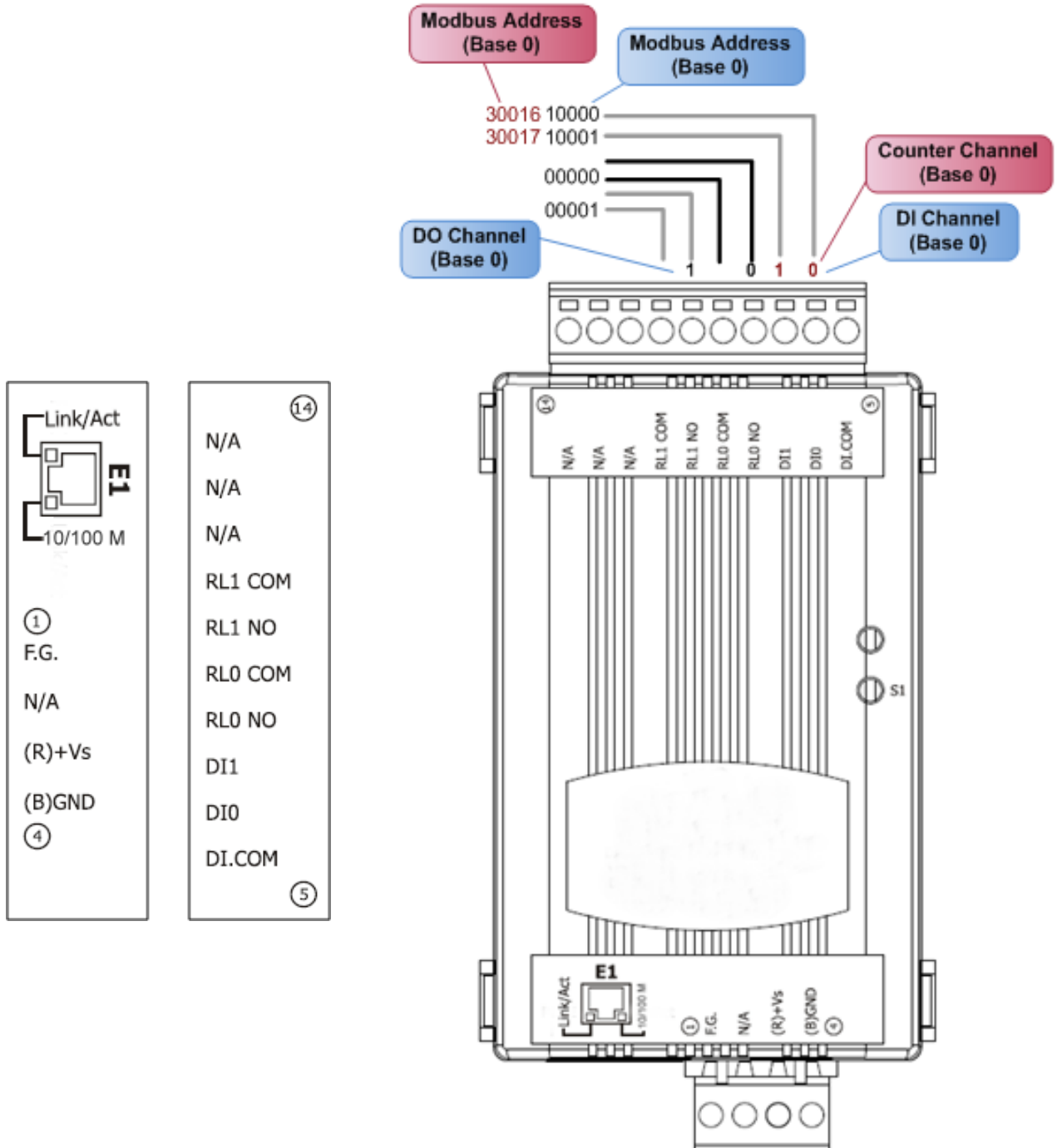
- : I/O Address Mapping
- : Counter Address Mapping



tET-P2POR2/tPET-P2POR2/tET-P2R2/tPET-P2R2

: I/O Address Mapping

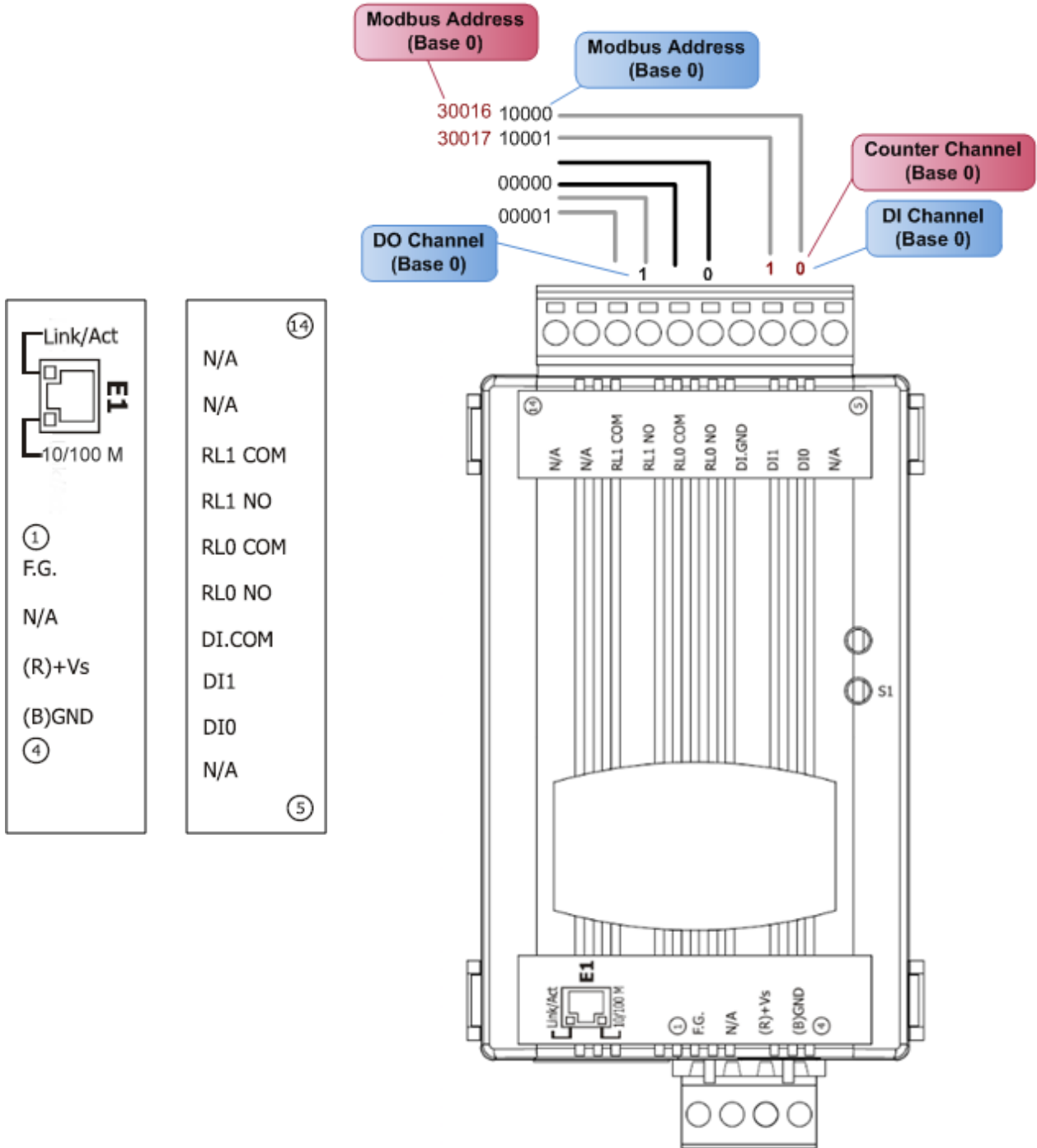
: Counter Address Mapping



tET-PD2POR2/tPET-PD2POR2


: I/O Address Mapping

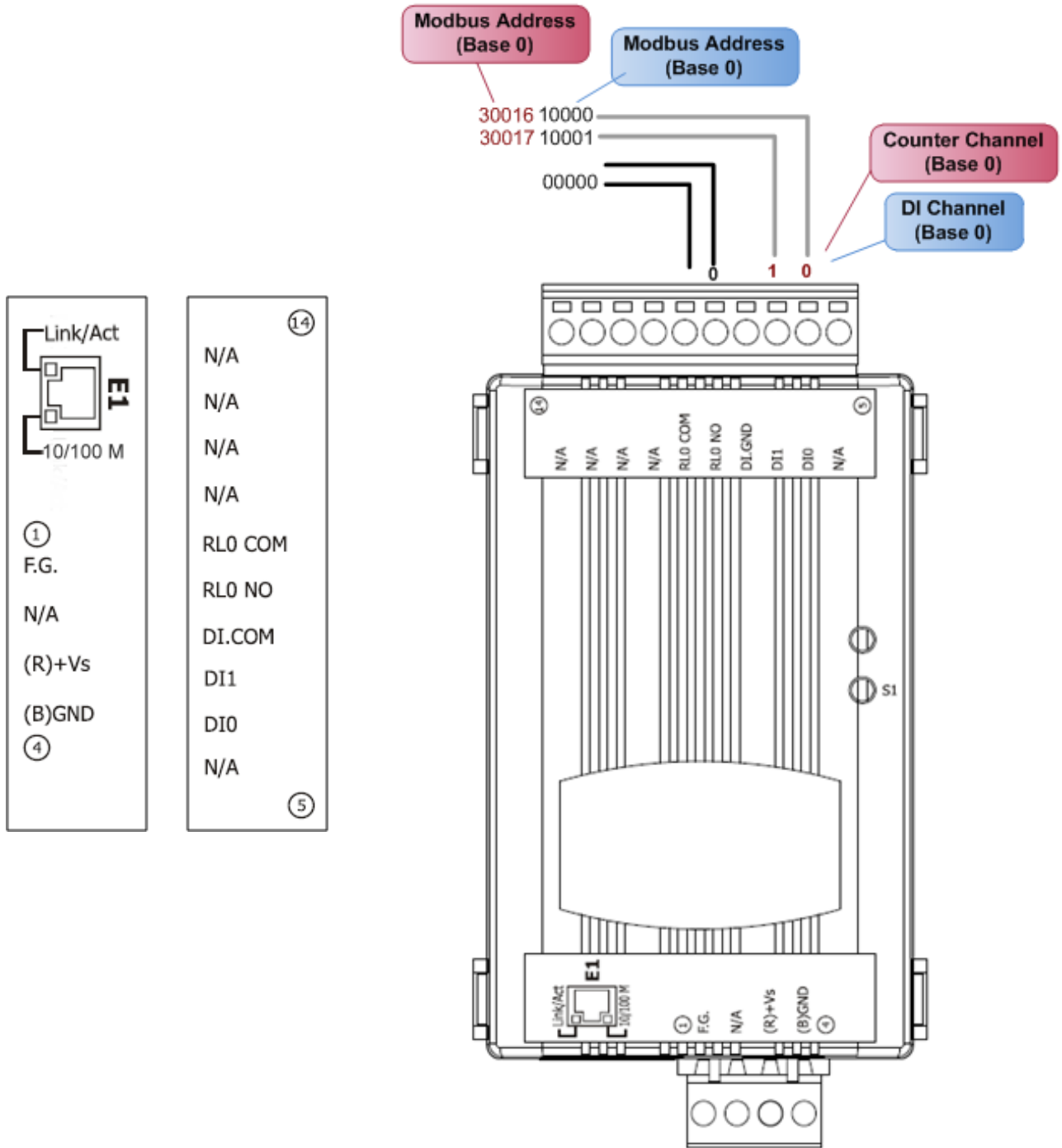
: Counter Address Mapping



tET-PD2R1/tPET-PD2R1

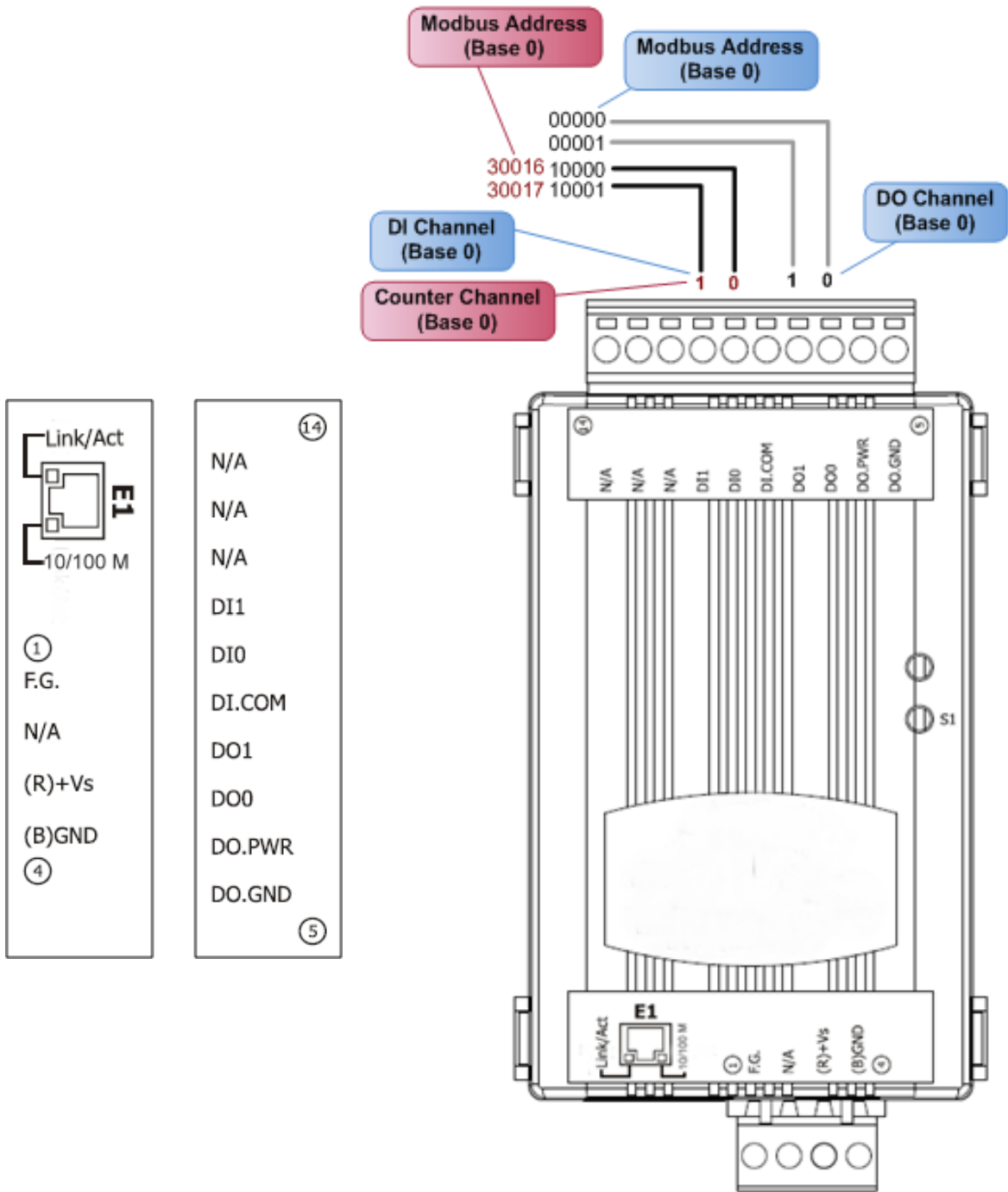
 : I/O Address Mapping

 : Counter Address Mapping



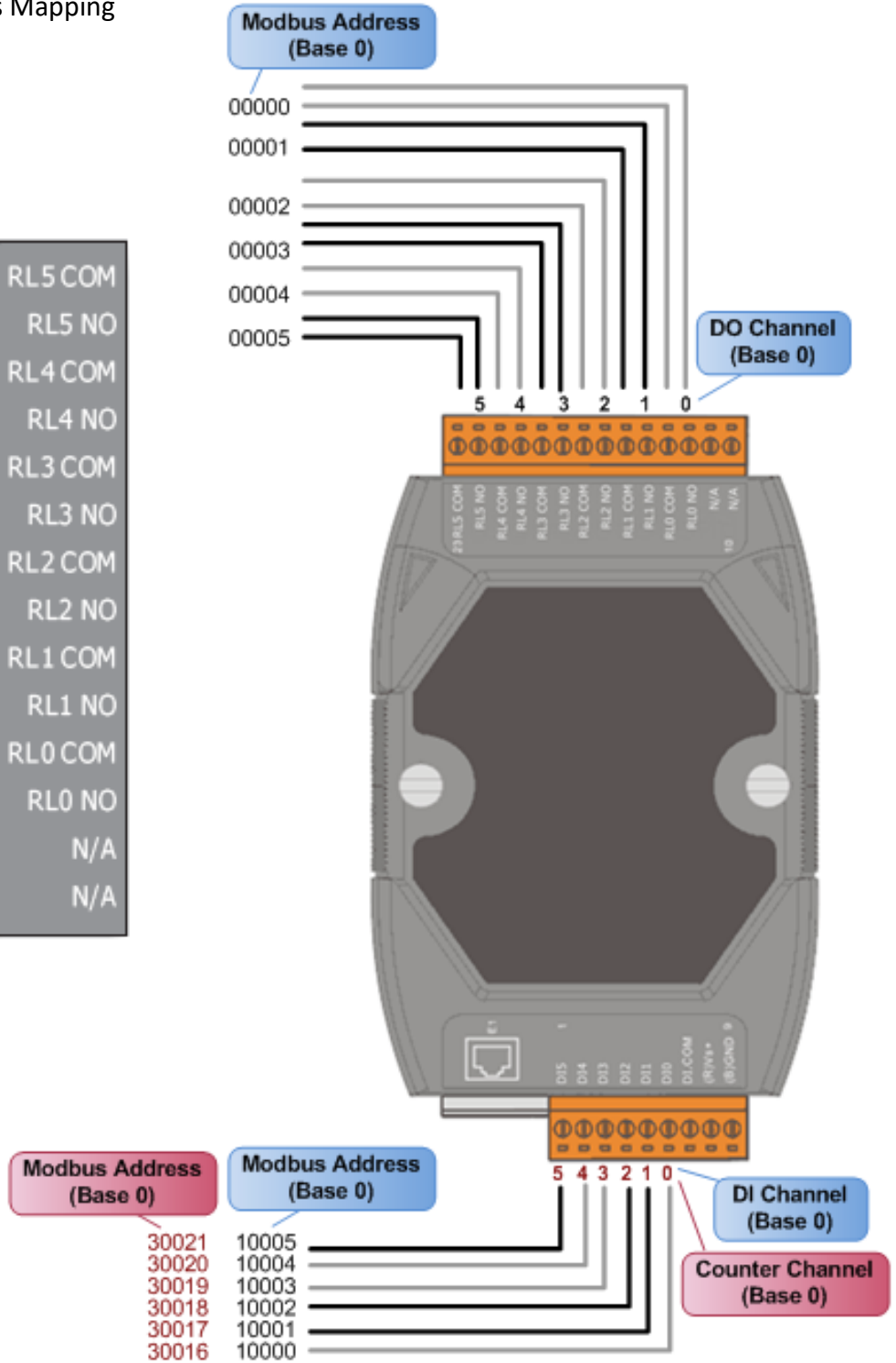
tET-P2C2/tPET-P2C2/tET-P2A2/tPET-P2A2

- : I/O Address Mapping
- : Counter Address Mapping



PETL-7060

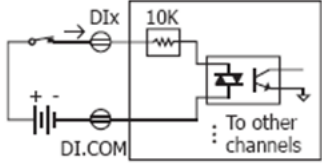
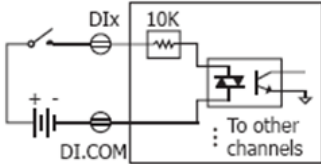
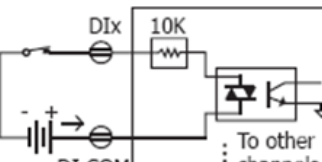
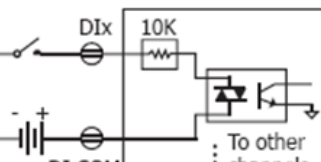
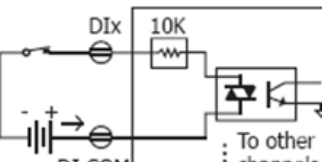
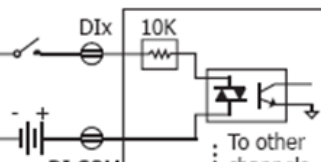
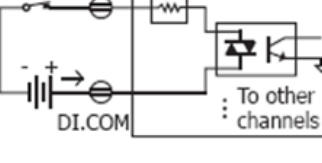
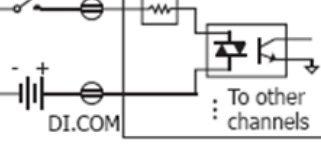
- : I/O Address Mapping
- : Counter Address Mapping





2.4 接線注意

2.4.1 輸入接線

- **tET-P6/ tPET-P6, tET-P2C2/ tPET-P2C2, tET-P2A2/tPET-P2A2, tET-P2POR2/tPET-P2POR2, tET-P2R2 /tPET-P2R2, PETL-7060**

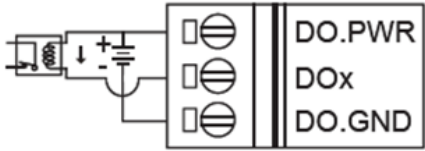
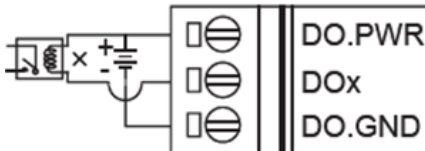

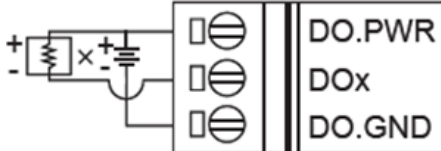
Input Type	Readback as 1	Readback as 0
Sink	+ 10 ~ +50 V _{DC} 	OPEN or <4 V _{DC} 
	+ 10 ~ +50 V _{DC} 	OPEN or <4 V _{DC} 
Source	+ 10 ~ +50 V _{DC} 	OPEN or <4 V _{DC} 
	+ 10 ~ +50 V _{DC} 	OPEN or <4 V _{DC} 

- **tET-PD6/tPET-PD6, tET-PD2POR2/tPET-PD2POR2, tET-PD2R1/tPET-PD2R1:**

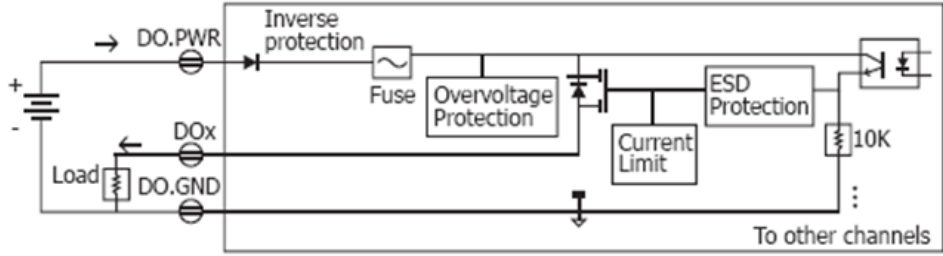
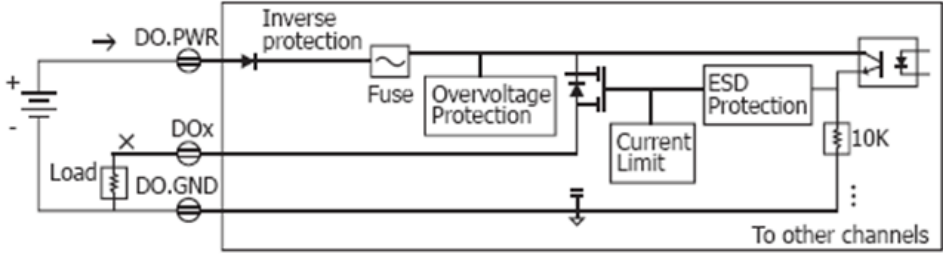
Input Type	Readback as 0	Readback as 1
Dry Contact	Relay OFF 	Relay ON 

2.4.2 輸出接線

➤ tET-C4/tPET-C4, tET-P2C2/tPET-P2C2

Output Type	Readback as 1	Readback as 0
Drive Relay	Relay ON 	Relay OFF 
	Resistance Load 	Resistance Load 

➤ tET-A4/tPET-A4, tET-P2A2/tPET-P2A2

Output Type	
ON State Readback as 1	
OFF State Readback as 0	

➤ **tET-P2R2/tPET-P2R2, tET-PD2R1/tPET-PD2R1, PETL-7060**

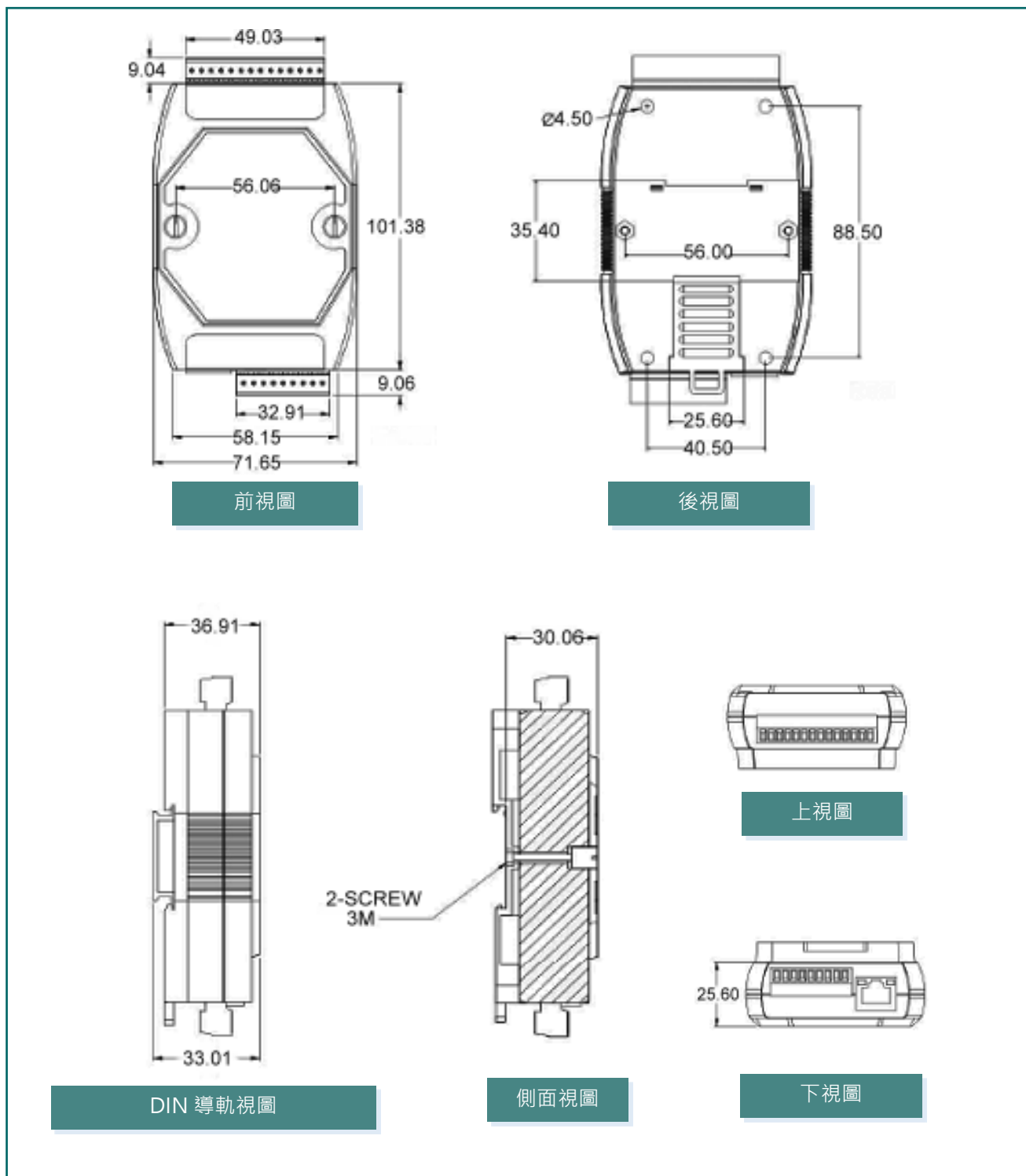
Output Type	Readback as 1	Readback as 0
Relay Output	Relay ON	Relay OFF

➤ **tET-P2POR2/tPET-P2POR2, tET-PD2POR2/tPET-PD2POR2**

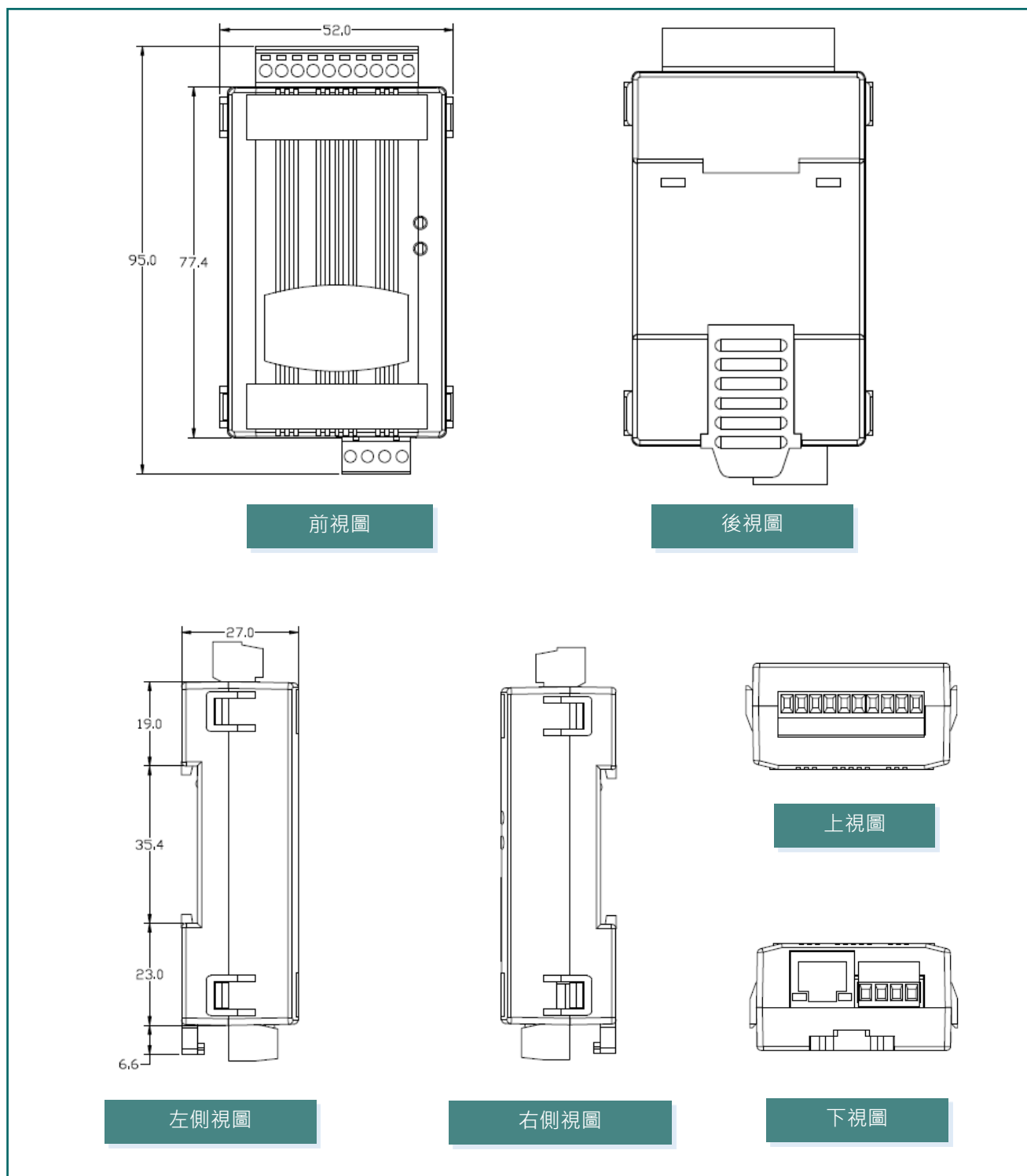
Output Type	Readback as 1	Readback as 0
Form A Relay Contact	Relay ON	Relay OFF

2.5 機構圖

■ PETL-7060 模組機構圖 · 單位: mm (millimeters).



■ tET/tPET 系列模組機構圖 · 單位: mm (millimeters).



3. 入門

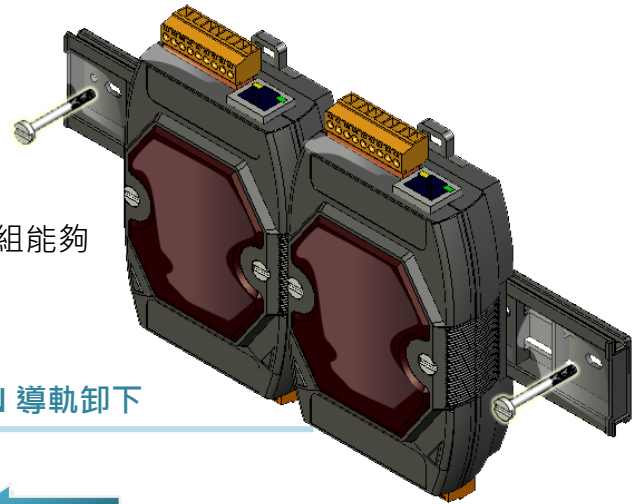
此章節將介紹 PETL/tET/tPET 系列模組如何安裝、啟動、配置操作。

3.1 安裝 PETL/tET/tPET 模組

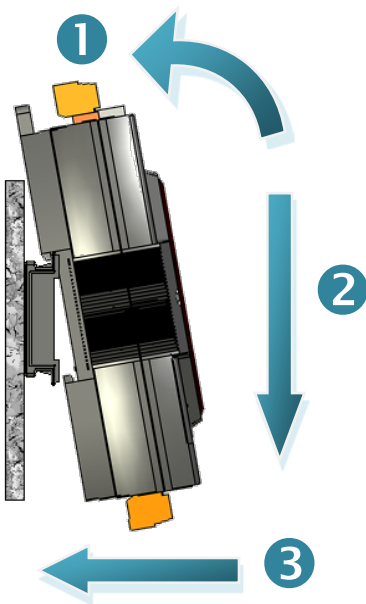
PETL/tET/tPET 系列模組包含一個簡單導軌夾板，使模組能夠在標準的 35 mm DIN 導軌上牢靠的安裝。

DIN 導軌安裝

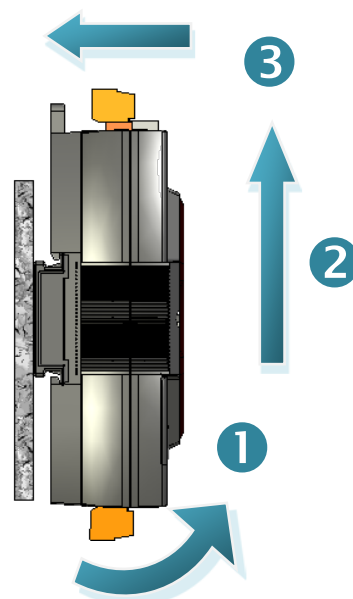
PETL/tET/tPET 系列模組包含一個簡單導軌夾板，使模組能夠在標準的 35 mm DIN 導軌上牢靠的安裝。



安裝至 DIN 導軌上

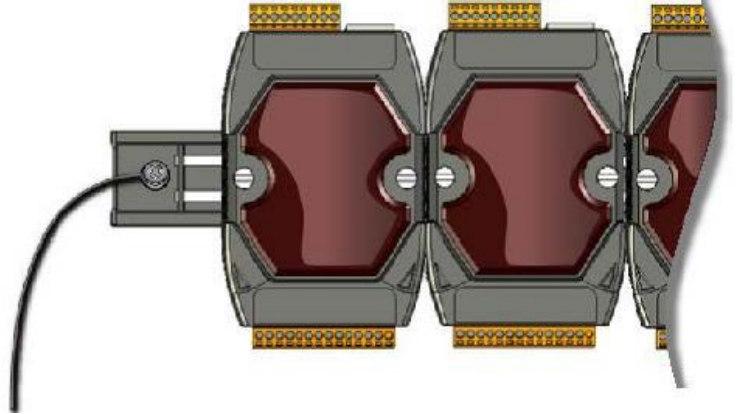


從 DIN 導軌卸下



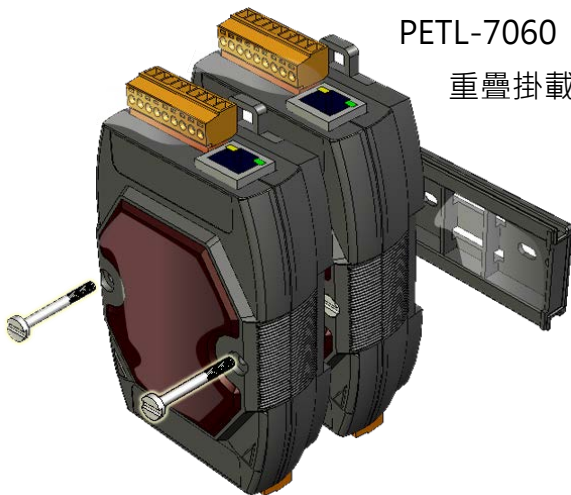
DIN 導軌安裝模式

DIN 導軌版本有三種，泓格各種設備模組都可安裝至這三種 DIN 導軌上。每種導軌都為不銹鋼所製成，都具有共點接地。



產品編號	模組安裝最大數量	尺寸
DRS-125	2	125 mm x 35 mm
DRS-240	3	240 mm x 35 mm
DRS-360	5	360 mm x 35 mm

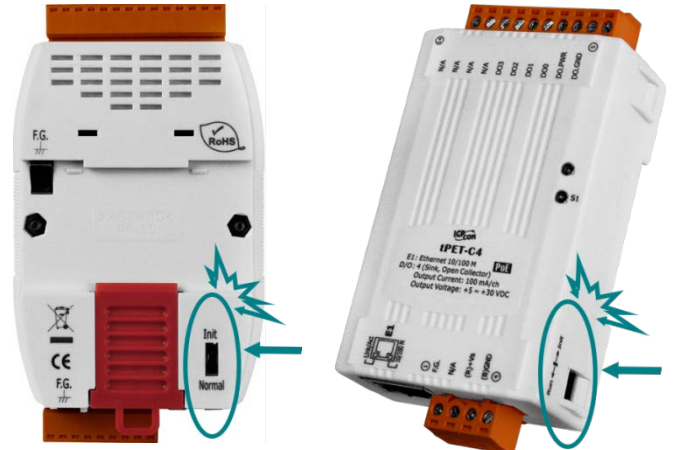
掛載至模組上 (為 PETL-7060 僅有)



PETL-7060 系列模組左右兩邊都有一螺絲洞孔，可用來將二台模組重疊掛載。

3.2 配置運作模式

PETL/tET/tPET 系列模組配置有運作模式開關，提供有二種運作模式可以選擇 (注意：當切換變更運作模式時，需重新啟動 PETL/tET/tPET 系列模組)，如下：



Init 模式

當需要更新 PETL/tET/tPET 系列模組 firmware 的時候，必須將運作模式開關移動至 Init 模式，在 Init 模式下開始更新 firmware，當 firmware 更新完成後，需再將開關返回到 Run 模式，才能完成更新。此模式將強制 PETL/tET/tPET 系列模組使用出廠設定。



Run/Normal 模式

Run/Normal 模式為原廠預設模式，是 PETL/tET/tPET 系列模組大部份運作時所使用的模式。

注意：

確認 Firmware 更新完成後，務必將 Init/Run 運作模式開關調回 “Run/Normal” 模式狀態。

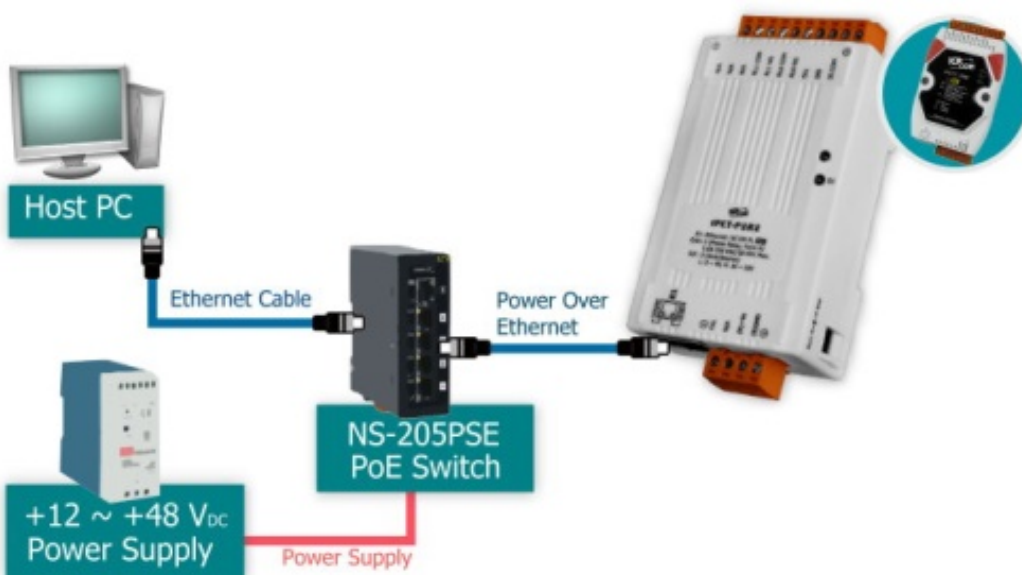
3.3 連接電源與電腦主機

請先確認您 PC 的網路設定是可正常運作，且 Windows 防火牆及 Anti-Virus 防火牆都已關閉，或已正確設定 (請與您的系統管理員確認)。然後將 PETL/tET/tPET 系列模組與 PC 連接至同一個集線器或同一個子網域，再供電開機啟動 PETL/tET/tPET 系列模組。

➤ 使用沒有 PoE 的 Switch



➤ 使用有 PoE 的 Switch (PETL/tPET 僅有)



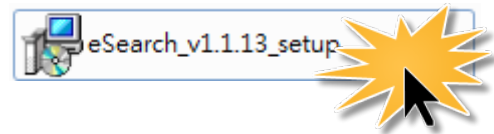
3.4 乙太網路配置設定

eSearch Utility 提供了簡易且方便的設定介面，讓您可以快速地從 PC 來配置 PETL/tET/tPET 系列模組的網路設定。

步驟 1: 下載 eSearch Utility ，然後執行 eSearch Utility

eSearch Utility 可在模組隨機配件的光碟中下載:

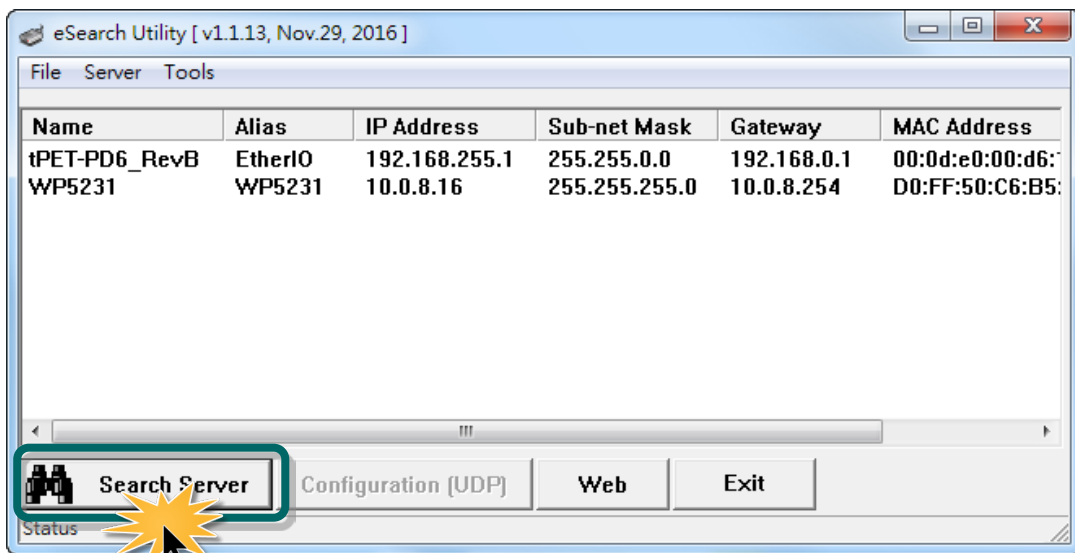
CD:\Napdos\Software\eSearch\



或是在泓格科技網站中下載:

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/tinymodules/napdos/software/esearch/>

步驟 2: 單擊 “Search Servers” 按鈕來搜尋您的模組

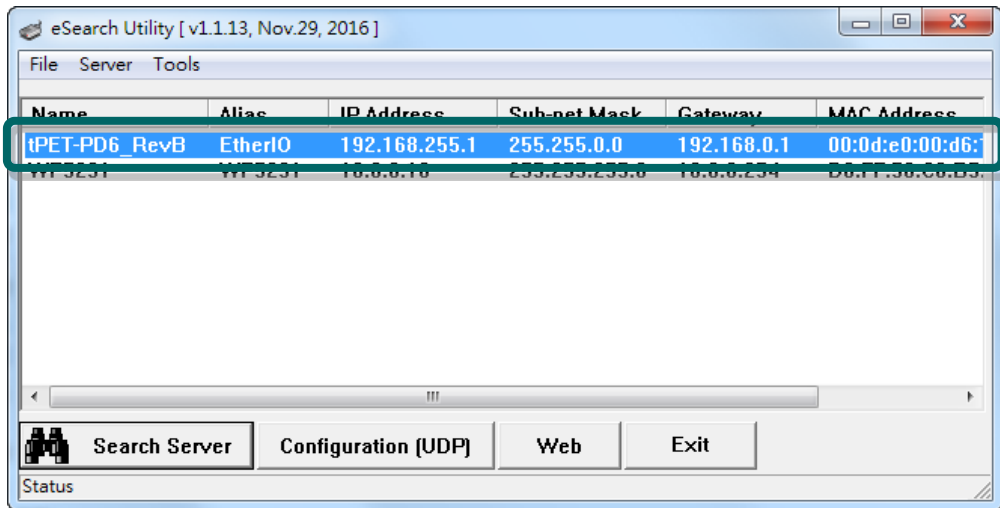


步驟 3: 雙擊您的模組來進行網路設定

PETL/tET/tPET 系列列模組原廠預設的網路 IP 位址，可能不適合您的網路環境使用，因此您必須先根據您的網路環境來設定一組新的 IP 位址到 PETL/tET/tPET 系列模組。

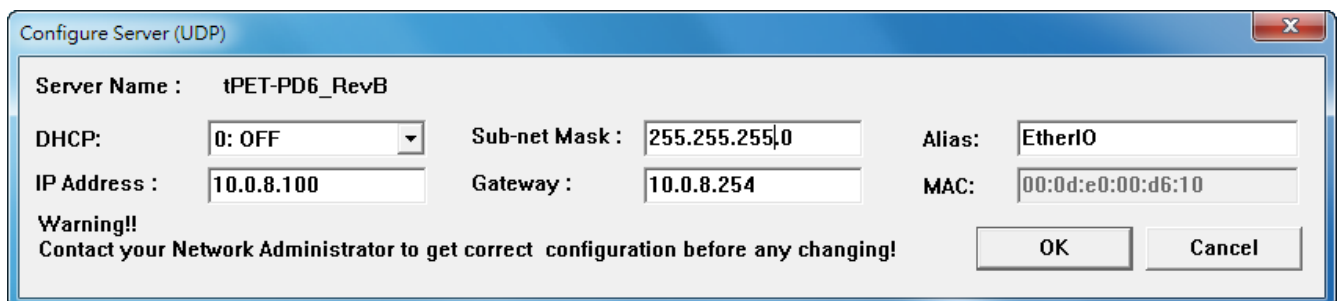
原廠預設網路 IP 位址如下：

IP Address: 192.168.255.1; Subnet Mask: 255.255.0.0; Gateway: 192.168.0.1.



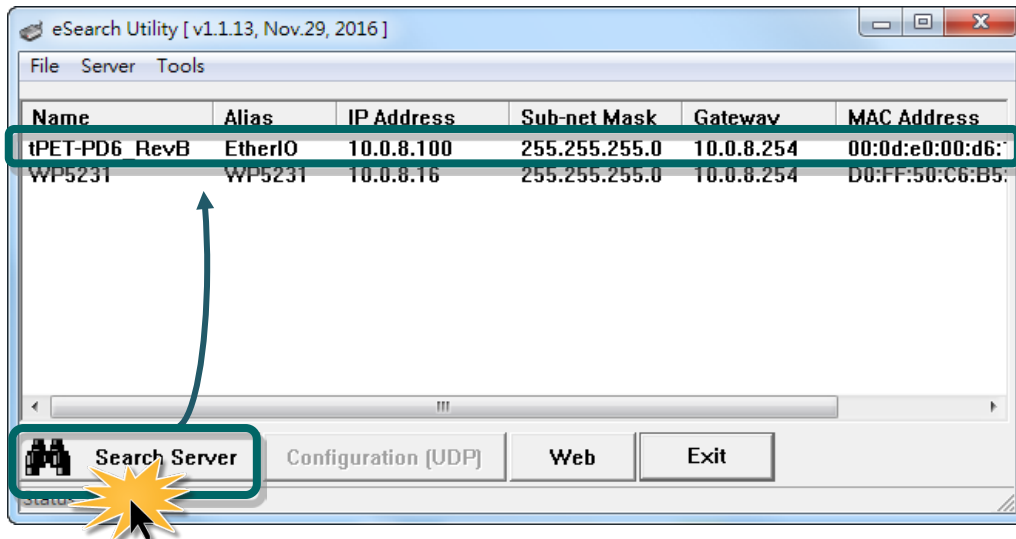
步驟 4: 配置新的網路 IP 位址後，單擊 “OK” 按鈕。

聯繫您的網路管理員取得正確的網路配置 (如: IP/ Mask/ Gateway)。修改網路設定，然後單擊 “OK” 按鈕。PETL/tET/tPET 系列模組重新啟動後將改用新的設定。



步驟 5: 二秒後單擊 “Search Servers” 按鈕。

再次搜尋 PETL/tET/tPET 模組確認上一步驟的網路配置已正確設定完成。



4. 配置網頁

PETL/tET/tPET 系列模組內建了網頁伺服器 (Web Server) 來提供一個直覺式的 Web 管理界面，允許用戶修改設定，包括 DHCP、Static IP、Gateway、Mask 等。

4.1 登入 PETL/tET/tPET 網頁伺服器

確認模組網路配置設定完成後，便可從任何一台具有網路連結功能的電腦來登入至 PETL/tET/tPET 網頁伺服器，步驟如下：

步驟 1: 打開 Web 瀏覽器

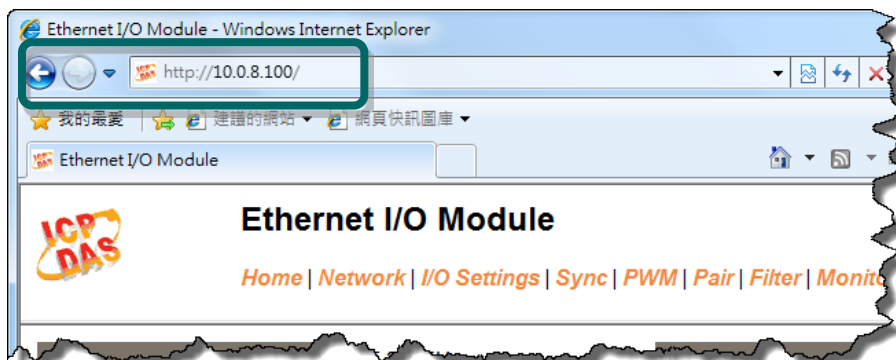
您可以使用各種常見的瀏覽器來配置 PETL/tET/tPET 系列模組，例如有 Mozilla Firefox、Google Chrome 及 Internet Explorer...等。



注意：如果使用的瀏覽器為 IE，為了確保 PETL/tET/tPET 系列模組的網頁伺服器能正常顯示，請先關閉 IE cache。詳細的設定步驟請參考至 [“問題：使用 IE 瀏覽器進入網頁伺服器時，如 IE 瀏覽器畫面顯示為空白，怎麼辦”](#)。

步驟 2: 在網址列中輸入模組的 IP 位址，或單擊 eSearch Utility 上的 “Web” 按鈕

確認您的 PETL/tET/tPET 系列模組已配置正確的網路設定，如還未設定請參考至 [第 3.4 節「乙太網路配置設定」](#)。



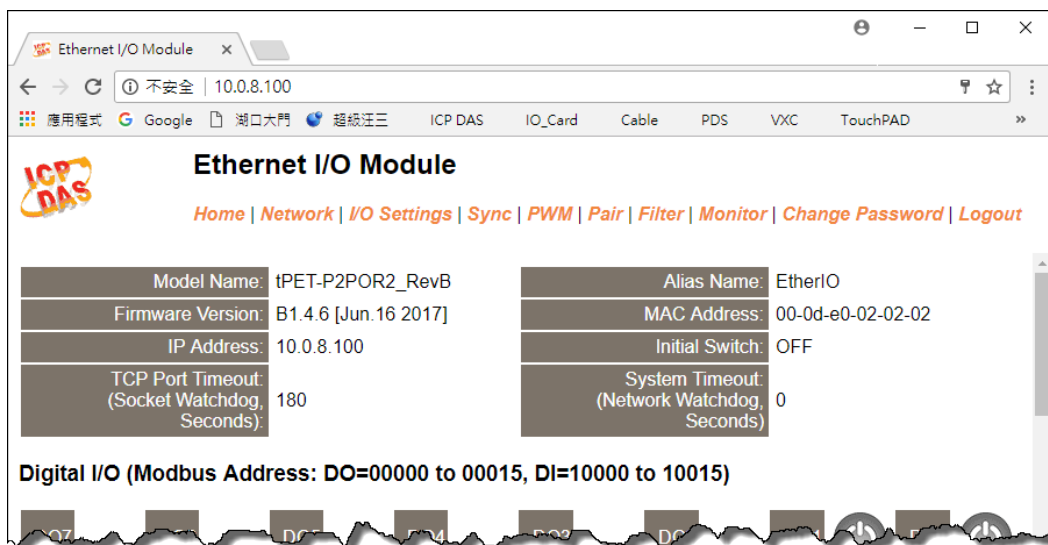
步驟 3: 輸入密碼

連結至 IP 位址後，將顯示登入畫面。請在 “Login password” 欄位輸入密碼 (第一次登入的用戶請輸入原廠預設的密碼 “Admin”)，然後單擊 “Submit” 按鈕來進入 PETL/tET/tPET 網頁伺服器。如欲想變更密碼請參考至第 4.10 節 「Change Password」。



步驟 4: 歡迎進入 PETL/tET/tPET 網頁伺服器

登入 PETL/tET/tPET 網頁伺服器後，主網頁將顯示各項資訊，第 4.2 節起將詳細介紹。



4.2 Home

此頁面為主網頁，詳細說明如下：



Ethernet I/O Module



第一部份提供了模組基本的軟體及硬體資訊。可從此部份來檢查模組名稱及軟/硬體資訊，包含下列項目：模組名稱、Firmware 版本、模組 IP 位址、Initial Switch 狀態、模組別名、模組 MAC 位址、TCP Port Timeout 值 及 System Timeout 值。 **⚠注意：更新完 Firmware 後，可從此部份來檢查版本資訊。**

Model Name:	tPET-P2POR2_RevB	Alias Name:	EtherIO
Firmware Version:	B1.4.6 [Jun.16 2017]	MAC Address:	00-0d-e0-02-02-02
IP Address:	10.0.8.100	Initial Switch:	OFF
TCP Port Timeout: (Socket Watchdog, Seconds):	180	System Timeout: (Network Watchdog, Seconds)	0

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) 以及「Current port settings」，顯示 I/O pair-connections 設定的狀態。

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)	
D10:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-	-	-	-	-	-
D11:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-	-	-	-	-	-
D12:	-	-	-	-	-	-	-	-
D13:	-	-	-	-	-	-	-	-
D14:	-	-	-	-	-	-	-	-
D15:	-	-	-	-	-	-	-	-
D16:	-	-	-	-	-	-	-	-
D17:	-	-	-	-	-	-	-	-

Current port settings:

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

4.3 Network



Ethernet I/O Module

[Home](#) | [Network](#) | [I/O Settings](#) | [Sync](#) | [PWM](#) | [Pair](#) | [Filter](#) | [Monitor](#) | [Change Password](#) | [Logout](#)

Model Name:	tPET-P2POR2_RevB	Alias Name:	EtherIO
Firmware Version:	B1.4.6 [Jun.16 2017]	MAC Address:	00-0d-e0-02-02-02
IP Address:	10.0.8.100	Initial Switch:	OFF
TCP Port Timeout: (Socket Watchdog, Seconds):	180	System Timeout: (Network Watchdog, Seconds):	0

此 **Network** 設定頁面，提供四個部份：

1. **IP Address Configuration:** 可配置 PETL/tET/tPET 模組所需的網路 IP 位址、Gateway 位址、MAC 位址...等。
2. **General Settings:** 可配置 PETL/tET/tPE 模組的 Ethernet Speed、System Timeout、TCP Timeout ... 等相關網路設定。
3. **Restore Factory Defaults:** 可將 PETL/tET/tPET 模組功能設定恢復至出廠預設值的狀態。
4. **Firmware Update:** 可遠端更新 PETL/tET/tPET Firmware。

以上四個部份配置區域將會在下列章節中詳細說明。

IP Address Configuration

IP Address Configuration

IP Address			
Address Type	DHCP ▾		
Static IP Address	255	. 255	. 255
Subnet Mask	0	. 0	. 0
Default Gateway	0	. 0	. 0
MAC Address	00-0d-e0-02-02-02	(Format: FF-FF-FF-FF-FF-FF)	
Modbus TCP Slave			
Local Modbus TCP port	502	(Default= 502)	
Local Modbus NetID	1	(Default= 1)	Enable ▾ (Default= Enable)
Update Settings			

IP Address Configuration 參數說明:

項目	說明
Address Type	Static IP: 如果沒有 DHCP 伺服器將可使用手動的方式來指派固定的 IP 位址給 PETL/tET/tPET 系列模組。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。當模組每次重新啟動時，IP 位址都可能隨著改變。請參考「 動態配置 IP 位址 」章節。
Static IP Address	設定 IP 位址。每個模組都必須有唯一的 IP 位址才能連結至網路。此項目是指定特定的 IP 位址給 PETL/tET/tPET 系列模組使用。
Subnet Mask	設定子網路遮罩位址。藉由子網路遮罩 (Subnet Mask) 可決定出哪些 IP 位址為子網路。
Default Gateway	設定通訊閘道位址。通訊閘道 (Gateway) 或路由 (Router) 是使個人網路能夠通訊連結至另一個或多個其它網路。
MAC Address	使用者定義的 MAC 位址。
Modbus TCP Slave	
Local TCP port	設定存取的 Modbus Slave 設備的 Local Port。預設 502。
Local Modbus Net ID	設定存取的 Modbus Slave 設備的 Network ID。預設 1。
Update Settings	單擊此按鈕來儲存新的設定值至 PETL/tET/tPET 系列模組。

動態配置 IP 位址

當您有 DHCP 伺服器，那動態配置位址將非常容易執行，如下：

步驟 1: 在 Address Type 欄位選擇 “DHCP/ AutoIP”。

步驟 2: 單擊 “Update Settings” 按鈕來完成配置。

Address Type:	DHCP ▾			1
Static IP Address:	10	0	8	102
Subnet Mask:	255	255	255	0
Default Gateway:	10	0	8	254
MAC Address:	00-0d-e0-c7-8a-9f (Format: FF-FF-FF-FF-FF-FF)			
Local Modbus TCP port	502 (Default= 502)			
Local Modbus NetID	1 (Default= 1) Enable ▾ (Default= Enable)			
Update Settings				2

手動配置 IP 位址

當使用手動方式配置，您必須配置所有網路設定，如下：

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

步驟 2: 輸入正確且適當的網路設定。

步驟 3: 單擊 “Update Settings” 按鈕來完成配置。

Address Type:	Static IP ▾			1
Static IP Address:	10	0	8	102
Subnet Mask:	255	255	255	0
Default Gateway:	10	0	8	254
MAC Address:	00-0d-e0-c7-8a-9f (Format: FF-FF-FF-FF-FF-FF)			
Local Modbus TCP port	502 (Default= 502)			
Local Modbus NetID	1 (Default= 1) Enable ▾ (Default= Enable)			
Update Settings				3

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 參數說明:

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 PETL/tET/tPET 系列模組運作異常，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 PETL/tET/tPET 系列模組的 socket 將斷線。
Web Auto-logout	設定自動登出時間。PETL/tET/tPET 系列模組網頁伺服器在設定的時間裡沒有任何動作，將會自動登出。
HTTP Port	設定模組 HTTP Port。當設定完成後，需將 PETL/tET/tPET 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”。 (tPET IP 位址) HTTP Port 預設值 80。
Alias Name	設定模組別名。每個 PETL/tET/tPET 系列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	單擊此按鈕來儲存新的設定值至 PETL/tET/tPET 系列模組。

Restore Factory Defaults

Restore Factory Defaults

Restore all options to their factory default states:	<input type="button" value="Restore Defaults"/>
Forced Reboot	<input type="button" value="Reboot"/>

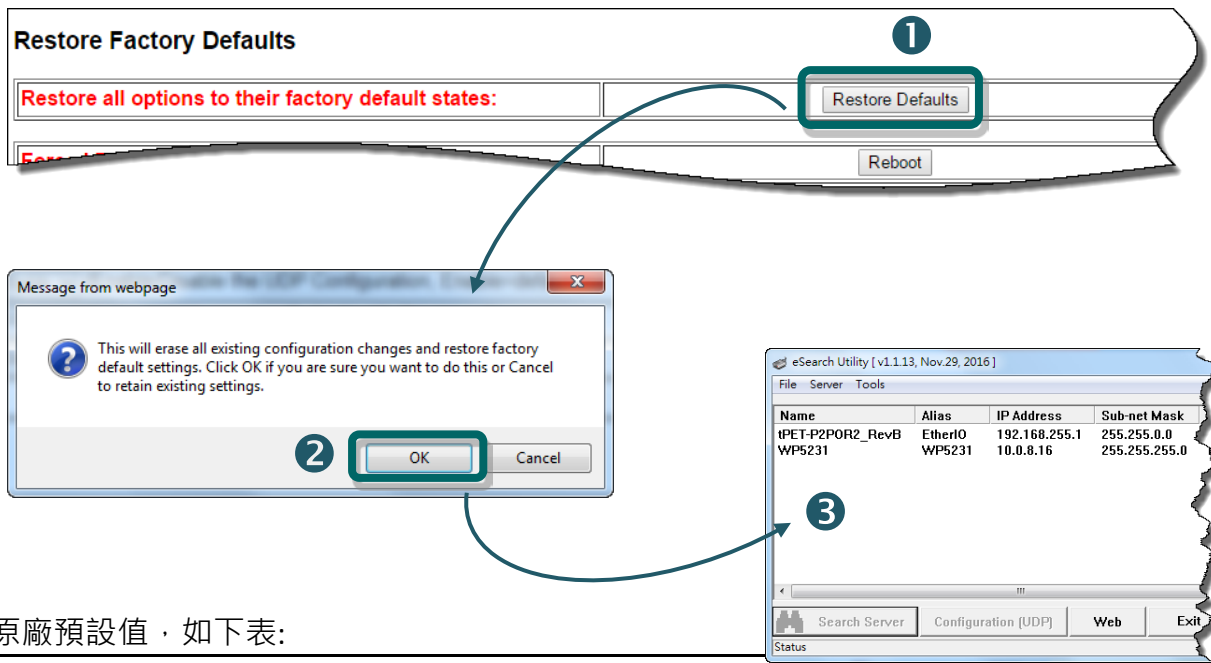
- Restore all options to their factory default states

此功能將 PETL/tET/tPET 系列模組所有功能設定值恢復至出廠預設值的狀態，請依照下列步驟：

步驟 1: 單擊 “Restore Defaults” 按鈕，執行恢復功能。

步驟 2: 單擊訊息對話框中的 “OK” 按鈕，完成設定。

步驟 3: 使用 eSearch Utility 來檢查 PETL/tET/tPET 系列模組是否有恢復至原出廠預設值。
eSearch Utility 的使用方式可參考至 [第 3.4 節「乙太網路配置設定」](#)。

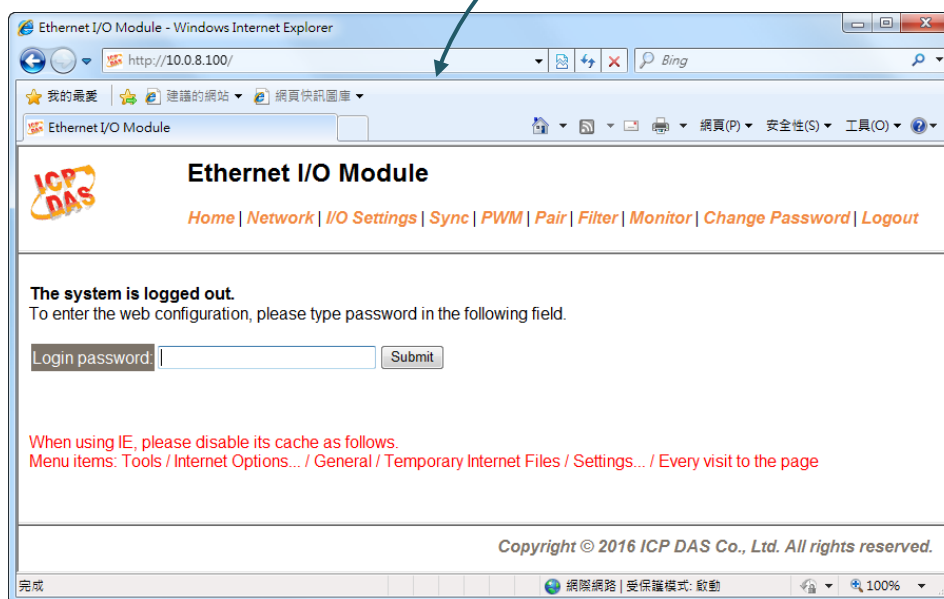
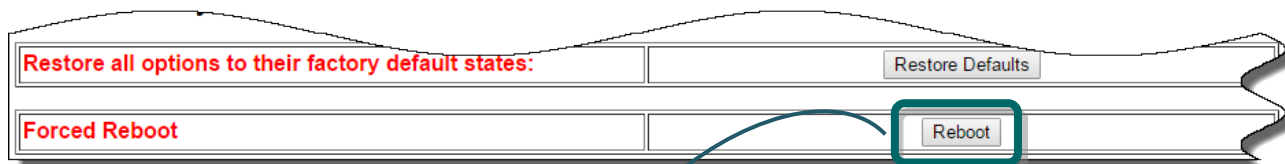


原廠預設值，如下表：

IP Address	192.168.255.1
Gateway Address	192.168.0.1
Subnet Mask	255.255.0.0

➤ Forced Reboot

可使用此功能來強迫 PETL/tET/tPET 系列模組 (遠端) 重新啟動。



Firmware Update

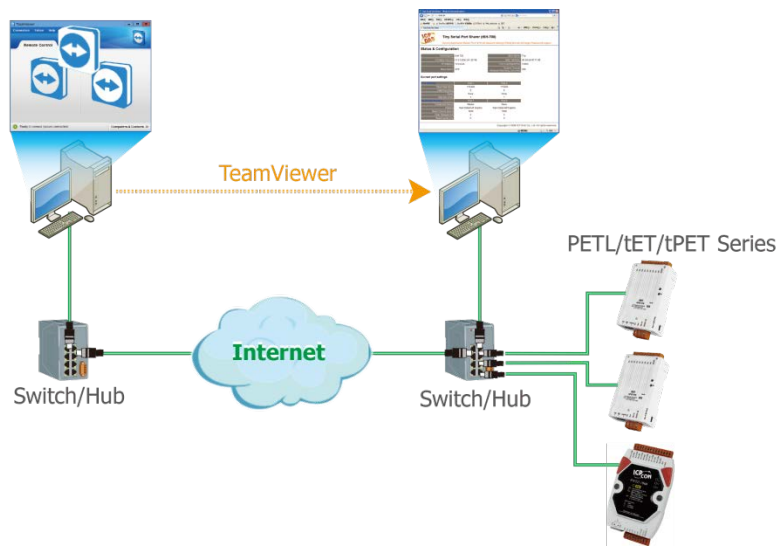
Firmware Update

If the remote firmware update is failed, then the traditional firmware update (on-site) is required to make the module working again.

- Step 1: Refer to firmware update manual first.
- Step 2: Run eSearch Utility to prepare and wait for update.
- Step 3: Click the [Update] button to **reboot** the module and start update.
- Step 4: Configure the module again.

Update

傳統更新 Firmware 是需自行手動方式來切換 Init/Run 運作模式開關及重新啟動模組。當模組被安裝至遠端時，我們可以使用**遠端更新 Firmware** 方式 (此 Firmware Update 功能)，只需透過遠端控制軟體 (如: TeamViewer) 鏈結至遠端 PC，便能經由網頁將模組初始化來更新 Firmware，完全不需手動調整模組，便可輕鬆快速的來更新 PETL/tET/tPET Firmware。



注意: 如果遠端 Firmware 更新失敗，此時模組將不能正常運作，那麼請再執行一次傳統 Firmware 更新後，模組便可恢復正常。詳細的更新 PETL/tET/tPET 系列模組的 Firmware 步驟，參考至 Firmware 更新說明文件，下載位置如下：



CD:\\ NAPDOS\\tPET\\Firmware\\



<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/tinymodules/napdos/tpet/firmware/>

4.4 I/O Settings



Ethernet I/O Module

Home | Network | **I/O Settings** | Sync | PWM | Pair | Filter | Monitor | Change Password | Logout

Model Name:	tPET-P2POR2_RevB	Alias Name:	EtherIO
Firmware Version:	B1.4.6 [Jun.16 2017]	MAC Address:	00-0d-e0-02-02-02
IP Address:	10.0.8.35	Initial Switch:	OFF
TCP Port Timeout (Socket Watchdog, Seconds):	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

此 **I/O Settings** 設定頁面，提供二個部份 **DO Control** 及 **DI/DO Configuration**，能夠允許您控制及配置 PETL/tET/tPET 系列模組上的數位輸出及數位輸入功能，各項 DI/DO 功能設定詳細說明如下。

DO Control

DO Control

Digital Output	Modbus Address	Setting
Value	00007 - 00000	0x0 Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)
<input type="button" value="Update Settings"/>		

DO Control 參數說明:

項目	說明
Set DO value	手動設定 D/O 輸出值。
Update Settings	單擊此按鈕來儲存新的設定值至 PETL/tET/tPET 系列模組。

DI/DO Configuration

DI/DO Configuration:

Digital Output	Modbus Address	Setting
Host/Slave Watchdog Timeout	40257	<input type="text" value="0"/> (10 ~ 65535 Seconds, Default= 0, Disable= 0) Outputs DO with safe-value or PWM when host/slave timeout.
Enable Safe Value (Enable Watchdog)	00339 - 00332	<input type="text" value="0x0"/> Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)
Safe Value	00274 - 00267	<input type="text" value="0x0"/> Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)
Power-On Value	00242 - 00235	<input type="text" value="0x0"/> Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)
Digital Input	Modbus Address	Setting
Enable Latched DI	00150	<input type="text" value="0"/> (Disable All= 0, Enable All= 1)
Clear Latched Status (High)	00032	<input type="text" value="0"/> (No Operation= 0, Clear All= 1)
Clear Latched Status (Low)	00033	<input type="text" value="0"/> (No Operation= 0, Clear All= 1)
DI Filter Level	-	<input type="text" value="0"/> (1 ~ 6500 ms, Default= 0, Disable= 0)
Digital Counter	Modbus Address	Setting
Enable Digital Counter	00158 - 00151	<input type="text" value="0x0"/> Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)
Clear Digital Counter	00041 - 00034	<input type="text" value="0x0"/> Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)
Preset Counter Value	40065 - 40050	Ch 07: <input type="text" value="0"/> Ch 06: <input type="text" value="0"/> Ch 05: <input type="text" value="0"/> Ch 04: <input type="text" value="0"/> Ch 03: <input type="text" value="0"/> Ch 02: <input type="text" value="0"/> Ch 01: <input type="text" value="0"/> Ch 00: <input type="text" value="0"/>
Frequency Measurement (DI)	Modbus Address	Setting
Enable Frequency Measurement	00197 - 00190	<input type="text" value="0x0"/> Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)
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	<input type="text" value="1"/> ▾
Universal DIO	Modbus Address	Setting
Force DI/DO Mode	00299 00307 - 00300	Dynamic ▾ Static: By configuration. Dynamic: Depends on DO requests. <input type="text" value="0xFF00"/> Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) (0=DO, 1=DI; for ET-2254 Only)

DI/DO Configuration 參數說明:

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，如 Modbus TCP 無實質通訊，則 Host Watchdog 將發出警報。
Enable Safe Value (Enable Watchdog)	啟用 D/O 通道 Watchdog 功能。

Safe Value	當 Host Watchdog 發出警報時，D/O 狀態將被設定為用戶自定的安全值。
Power-On value	開機時，設定 D/O 輸出為 Power-on 值。
Digital Input	
Enable Latched DI	設定 D/I Latched 狀態為啟用。 Disable All = 0; Enable All = 1
Clear Latched Status (High)	清除全部 D/I 的 High Latched 狀態值。 No Operation = 0; Clear All = 1
Clear Latched Status (Low)	清除全部 D/I 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) 詳細說明可參考至“問題: 何謂 Digital-Input Filter (DI Filter)? 有什麼功能?”。
Digital Counter	
Enable Digital Counter	啟用 D/I 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。
Scan Mode	<p>掃描模式。</p> <p>1000 ms: 標準更新速度，標準精準度。 接受頻率範圍: 1 Hz ~ 3.5 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。</p> <p>100 ms: 更新速度快，精準度低。 可接受的頻率範圍 100Hz ~ 3.5 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。</p> <p>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 ~ 3.5 kHz (誤差值 :+/- 0.01 Hz)。 此模式量測是基於單一一個的脈衝寬度，適用於當脈衝寬度 (訊號源)是穩定時。</p>

Moving Average	<p>移動平均 (Moving average):</p> <p>1 ==> 不使用平均</p> <p>2 ==> 2 個連續取樣值的平均</p> <p>4 ==> 4 個連續取樣值的平均</p> <p>8 ==> 8 個連續取樣值的平均</p>
Universal DIO	
<p>Force DI/DO type</p> <p>(此功能僅適用於 ET-2254 模組)</p>	<p>Dynamic: 動態 I/O 配置是依據 D/O 輸出指令來配置 I/O Port 。</p> <p>Static: 靜態 I/O 配置是可透下列設定項目或 Modbus 指令來配置 I/O Port 。</p> <p><input type="text" value="0xFF00"/> Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)</p> <p>設定 Universal DIO 通道為 D/I Port 或 D/O Port 。</p> <p>1 = DI; 0 = DO</p>
Update Settings	單擊此按鈕來儲存新的設定值至 PETL/tET/tPET 系列模組。

4.5 Sync



Ethernet I/O Module

[Home](#) | [Network](#) | [I/O Settings](#) | **[Sync](#)** | [PWM](#) | [Pair](#) | [Filter](#) | [Monitor](#) | [Change Password](#) | [Logout](#)

Model Name:	tPET-P2POR2_RevB	Alias Name:	EtherIO
Firmware Version:	B1.4.6 [Jun.16 2017]	MAC Address:	00-0d-e0-02-02-02
IP Address:	10.0.8.35	Initial Switch:	OFF
TCP Port Timeout (Socket Watchdog, Seconds):	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds):	0

此 **Sync** 設定頁面，提供 **DIO Synchronization** 配置區能夠允許您配置 PETL/tET/tPET 系列模組上的同步 DIO、D/O Min-switching 時間及 D/O 自動 OFF 時間，詳細說明如下。

DIO Synchronization

DIO Synchronization

Synchronous DIO (Local Mirror)	Modbus Address	Setting
Level Sync (DO=DI)	00403 - 00396	<input type="checkbox"/> CH7-CH4: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> CH3-CH0: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Set the DO state to the same as the DI state.
Rising Active (DO=ON)	00419 - 00412	<input type="checkbox"/> CH7-CH4: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> CH3-CH0: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Turn ON DO when DI is changed from OFF to ON.
Falling Active (DO=ON)	00435 - 00428	<input type="checkbox"/> CH7-CH4: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> CH3-CH0: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Turn ON DO when DI is changed from ON to OFF.
Additional Controls	Modbus Address	Setting
Min-Switching Time of DO (0 to 65535 Seconds)	40283 - 40268	DO 15: <input type="text"/> DO 14: <input type="text"/> DO 13: <input type="text"/> DO 12: <input type="text"/> DO 11: <input type="text"/> DO 10: <input type="text"/> DO 09: <input type="text"/> DO 08: <input type="text"/> DO 07: <input type="text"/> DO 06: <input type="text"/> DO 05: <input type="text"/> DO 04: <input type="text"/> DO 03: <input type="text"/> DO 02: <input type="text"/> DO 01: <input type="text"/> DO 00: <input type="text"/>
		DO 15: <input type="text"/> DO 14: <input type="text"/> DO 13: <input type="text"/> DO 12: <input type="text"/> DO 11: <input type="text"/> DO 10: <input type="text"/> DO 09: <input type="text"/> DO 08: <input type="text"/> DO 07: <input type="text"/> DO 06: <input type="text"/> DO 05: <input type="text"/> DO 04: <input type="text"/> DO 03: <input type="text"/> DO 02: <input type="text"/> DO 01: <input type="text"/> DO 00: <input type="text"/>
Auto-off Time of DO (0 to 65535 Seconds)	40299 - 40284	DO 15: <input type="text"/> DO 14: <input type="text"/> DO 13: <input type="text"/> DO 12: <input type="text"/> DO 11: <input type="text"/> DO 10: <input type="text"/> DO 09: <input type="text"/> DO 08: <input type="text"/> DO 07: <input type="text"/> DO 06: <input type="text"/> DO 05: <input type="text"/> DO 04: <input type="text"/> DO 03: <input type="text"/> DO 02: <input type="text"/> DO 01: <input type="text"/> DO 00: <input type="text"/>
<input type="button" value="Update Settings"/>		

DIO Synchronization 參數說明:

項目	說明
Synchronous DIO (Local Mirror)	
Level Sync (DO = DI)	設定啟用 DIO 同步功能 (D/O 跟 D/I 同步)。
Rising Active (DO = ON)	設定啟用 D/I Rising Active 功能。當指定的 D/I 狀態由 OFF 變 ON 時，其對應的 D/O 將輸出 ON 的狀態。
Falling Active (DO = ON)	設定啟用 DI Falling Active 功能。當指定的 D/I 狀態由 ON 變 OFF 時，其對應的 D/O 將輸出 ON 的狀態。
Additional Controls	
Min-Switch Time of DO (0 to 65535 Seconds)	設定 D/O 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 D/O 自動 OFF 的時間。當 D/O 被 ON 起後，過了您指定的時間會自動 OFF。
Update Settings	單擊此按鈕來儲存新的設定值至 PETL/tET/tPET 模組。

4.6 PWM



Ethernet I/O Module

Home | Network | I/O Settings | Sync | **PWM** | Pair | Filter | Monitor | Change Password | Logout

Model Name:	tPET-P2POR2_RevB	Alias Name:	EtherIO
Firmware Version:	B1.4.6 [Jun.16 2017]	MAC Address:	00-0d-e0-02-02-02
IP Address:	10.0.8.35	Initial Switch:	OFF
TCP Port Timeout (Socket Watchdog, Seconds):	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

此 **PWM** 設定頁面，提供 **PWM Configuration** 配置區域，能夠允許您啟用及配置 PETL/tET/tPET 系列模組的 D/O PWM 功能，功能設定詳細說明如下。

PWM Configuration

PWM Configuration:

PWM Functions	Modbus Address	Setting
Enable PWM	00107 - 00100	0x0 Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)
Enable PWM Alarm	00371 - 00364	0x0 Ch 7~4(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) Ch 3~0(<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>) (Activates the PWM outputs when Host/Slave Watchdog Timeout)
Duty Cycle	40115 - 40100	DO 07: (<input type="text" value="0"/> , <input type="text" value="0"/>) DO 06: (<input type="text" value="0"/> , <input type="text" value="0"/>) DO 05: (<input type="text" value="0"/> , <input type="text" value="0"/>) DO 04: (<input type="text" value="0"/> , <input type="text" value="0"/>) DO 03: (<input type="text" value="0"/> , <input type="text" value="0"/>) DO 02: (<input type="text" value="0"/> , <input type="text" value="0"/>) DO 01: (<input type="text" value="1000"/> , <input type="text" value="1000"/>) DO 00: (<input type="text" value="1000"/> , <input type="text" value="1000"/>) (High, Low: 10 ~ 65535 ms, 0= Disable)
<input type="button" value="Update Settings"/>		

PWM Configuration 參數說明:

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。	0

Duty Cycle	<p>每個 D/O 通道都有 2 個參數欄位。</p> <p>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。詳細的 PWM 精準度說明可參考至 “問題: tET/tPET 系列模組的 PWM 輸出精準度可以到 1 ms 嗎”。</p>	1000 (ms)
Update Settings	單擊此按鈕來儲存新的設定值至 PETL/tET/tPET 系列模組。	



注意：

由於 Relay 本身的特性，t(P)ET-P(D)2POR2/ t(P)ET-P2R2/ t(P)ET-PD2R1/PETL-7060 系列（具有 Relay 功能的模組）是不適合長時間使用 PWM 功能。

4.7 Pair



Ethernet I/O Module

[Home](#) | [Network](#) | [I/O Settings](#) | [Sync](#) | [PWM](#) | [Pair](#) | [Filter](#) | [Monitor](#) | [Change Password](#) | [Logout](#)

Model Name:	tPET-P2POR2_RevB
Firmware Version:	B1.4.6 [Jun.16 2017]
IP Address:	10.0.8.35
TCP Port Timeout: (Socket Watchdog, Seconds):	180

Alias Name:	EtherIO
MAC Address:	00-0d-e0-02-02-02
Initial Switch:	OFF
System Timeout: (Network Watchdog, Seconds)	0

此 **Pair Connection** 設定頁面，提供 **Settings** 配置區域，能夠允許您啟用及配置 PETL/tET/tPET 系列模組的 I/O Pair-Connection 功能，透過 Modbus TCP (Ethernet) 來產生 D/I 和 D/O 的遠距邏輯關連，詳細功能設定說明如下。

Pair-Connection Settings

Pair-Connection Settings:

POLL Mode: (Remote DI -> Local DO)

PUSH Mode: (Local DI -> Remote DO)

Function in "BLUE" text available in "PUSH" Mode Only

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

#	Mode	Remote IP	Remote Port	Net ID	Scan Time	DI Count	DI Addr	DO 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

PWM Configuration 參數說明:

項目	說明	預設值
Mode	<p>設定 PETL/tET/tPET 模組為 Server 模式或 Clinet 模式，詳細如下： 設定為 Disable 時，為 Server (Slave) 模式。</p> <p>設定為 POLL 時，為 Client (Master) 模式下將遠端 D/I Poll 到本地端 D/O。</p> <p>設定為 PUSH 時，為 Client (Master) 模式下將本地端 D/I Push 到遠端 D/O。</p>	Disable
Remote IP	設定遠端設備的 IP 位址。	0
Remote Port	<p>設定遠端設備的 TCP Port。</p> <p>設定值的範圍: 0 ~ 65535</p>	502
Net ID	<p>設定遠端設備 Modbus Net ID。</p> <p>設定值的範圍: 1 ~ 247</p>	1
Scan Time	<p>當 "POLL" 模式時，模組會依 Scan Time 參數所指定的時間來更新 DI/DO 狀態。</p> <p>當 "PUSH" 模式時，若本地 D/I 狀態有變化，則模組會立即更新至遠端 D/O。若 Scan Time 參數所指定的期間內本地 D/I 狀態未有變化，則模組仍會強制更新至遠端 D/O。</p> <p>設定值的範圍: 1000 ~ 42949672965 ms</p>	1000 ms
DI Count	<p>設定對應的 DIO 數量。</p> <p>設定值的範圍: 1 ~ 16 ; 0 = Disable</p>	0
DI Addr	<p>當 "POLL" 模式時，設定遠端 D/I 設備的 Base Address 對應到 D/O Register。設定值的範圍: 依據遠端設備。</p> <p>當 "PUSH" 模式時，設定本地端 D/I 的 Base Address 對應到遠端 D/O 設備。設定值的範圍: 依據 PETL/tET/tPET 模組。</p>	0
DO Addr	<p>當 "POLL" 模式時，設定本地端 D/O 的 Base Address 對應到遠端 D/I 設備。設定值的範圍: 依據 PETL/tET/tPET 系列模組。</p> <p>當 "PUSH" 模式時，設定遠端 D/O 設備的 Base Address 對應到 D/I Register。設定值的範圍: 依據遠端設備。</p>	0

DO Addr	<p>當 "POLL" 模式時·設定本地端 D/O 的 Base Address 對應到遠端 D/I 設備。設定值的範圍: 依據 PETL/tET/tPET 系列模組。</p> <p>當 "PUSH" 模式時·設定遠端 D/O 設備的 Base Address 對應到 D/I Register。設定值的範圍: 依據遠端設備。</p>	0
TCP/UDP	設定 Modbus 協定為 TCP 或 UDP 僅 "PUSH" 模式時適用。	TCP
Update	單擊 "submit" 按鈕來儲存新的設定值至 PETL/tET/tPET 模組。	

4.8 Filter



Ethernet I/O Module

[Home](#) | [Network](#) | [I/O Settings](#) | [Sync](#) | [PWM](#) | [Pair](#) | **Filter** | [Monitor](#) | [Change Password](#) | [Logout](#)

Model Name:	tPET-P2POR2_RevB
Firmware Version:	B1.4.6 [Jun.16 2017]
IP Address:	10.0.8.35
TCP Port Timeout (Socket Watchdog, Seconds):	180

Alias Name:	EtherIO
MAC Address:	00-0d-e0-02-02-02
Initial Switch:	OFF
System Timeout (Network Watchdog, Seconds):	0

此 **Filter** 設定頁面，提供 **Filter Settings** 配置區域，能夠允許您啟用及配置 PETL/tET/tPET 系列模組的 IP 過濾功能，詳細功能設定說明如下。

Filter Settings

PETL/tET/tPET 系列模組支援 IP 過濾功能，此 Filter Settings 頁面可查詢或編輯 IP 過濾列表。此列表限制可訪問的 IP header。如一個或多個 IP 位址被保存在 IP 過濾表中，當用戶指定模組的 IP 位址是 IP 過濾表中其中之一，就能夠搜尋訪問到 PETL/tET/tPET 系列模組。

Filter Settings:

Available IP List	IP Address
IP1:	0.0.0.0
IP2:	0.0.0.0
IP3:	0.0.0.0
IP4:	0.0.0.0
IP5:	0.0.0.0

Add . . . To The List

Delete IP#

Delete ALL

Save to Flash

Filter Settings 參數說明:

項目	說明
Add "IP" to the list	新增 IP 位址到 IP 過濾表中。
Delete IP # "Number"	刪除 IP 過濾表中的 IP# (Number = 1 ~ 5) 。
Delete All	刪除 IP 過濾表中全部 IP 位址。
Save to Flash	儲存新的 IP 過濾表到 Flash 中。
Submit	單擊此按鈕來儲存新的設定值至 PETL/tET/tPET 系列模組。

4.9 Monitor



Ethernet I/O Module

Home | Network | I/O Settings | Sync | PWM | Pair | Filter | **Monitor** | Change Password | Logout



單擊 **Monitor** 項目後，可在 **Current Connection Status** 區域來確認查看 PETL/tET/tPET 系列模組序列埠的詳細設定連線狀態。

Current Connection Status:

Server Mode	Server
Connected IP1:	0.0.0.0
IP2:	0.0.0.0
IP3:	0.0.0.0
IP4:	0.0.0.0
IP5:	0.0.0.0
IP6:	0.0.0.0
Available Connections:	32

4. 10 Change Password



Ethernet I/O Module

[Home](#) | [Network](#) | [I/O Settings](#) | [Sync](#) | [PWM](#) | [Pair](#) | [Filter](#) | [Monitor](#) | **[Change Password](#)** | [Logout](#)



此 **Change Password** 設定頁面，允許您變更 PETL/tET/tPET 系列模組的網頁伺服器登入密碼，詳細變更密碼步驟如下。

- 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: 單擊 “**Submit**” 按鈕來儲存新的設定後，便完成密碼變更。

Change Password

The length of the password is 12 characters maximum.

Current password:	<input type="password" value="....."/>
New password:	<input type="password" value="....."/>
Confirm new password:	<input type="password" value="....."/>
	<input type="button" value="Submit"/>

4. 11 Logout

單擊 **Logout** 標籤後，將登出 PETL/tET/tPET 系列模組的網頁伺服器，直接連結至登入畫面。



Ethernet I/O Module

[Home](#) | [Network](#) | [I/O Settings](#) | [Sync](#) | [PWM](#) | [Pair](#) | [Filter](#) | [Monitor](#) | [Change Password](#) | [Logout](#)



The system is logged out.

To enter the web configuration, please type password in the following field.

Login password:

When using IE, please disable its cache as follows.

Menu items: Tools / Internet Options... / General / Temporary Internet Files / Settings... / Every visit to the page

5. I/O Pair-Connection 應用

PETL/tET/tPET 系列模組透過 Ethernet 來產生 D/I 和 D/O 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，持續的讀取現場的 D/I 狀態，並且寫到遠端的 D/O 設備。特別適用於連接一些不具有 Ethernet 功能的數位 I/O 設備。參考至下面章節來配置 Pair-Connection 功能。

5.1 單一模組 Polling 遠端 DI/DO (1-to-1, Polling)

步驟 1: 連接至網路、電源和電腦主機

確認 PETL/tET/tPET 系列模組功能正常。詳細啟動 PETL/tET/tPET 系列模組，請參考[第 3 章 入門](#)。(此範例使 tPET-P2POR2 及 tPET-PD2POR2 模組)

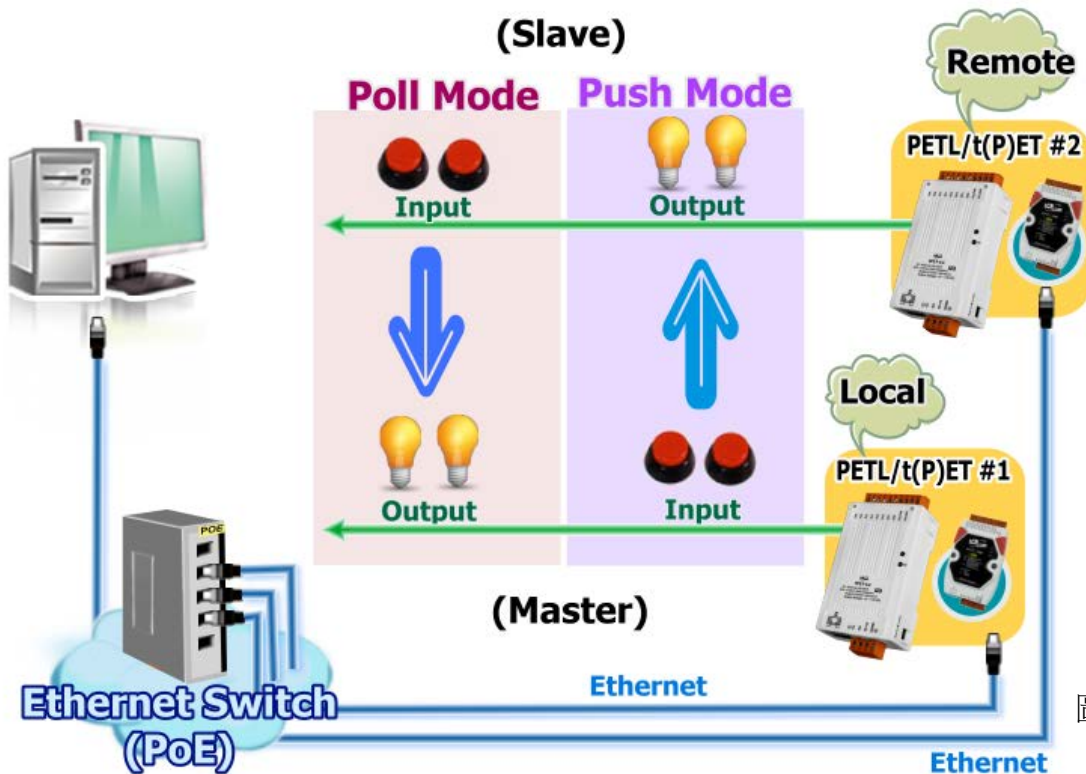


圖 5-1.1

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 (如: IP/Mask/Gateway) 來設定您的 PETL/tET/tPET 系列模組。詳細設定步驟請參考至 [第 3.4 節 乙太網路配置設定](#)。

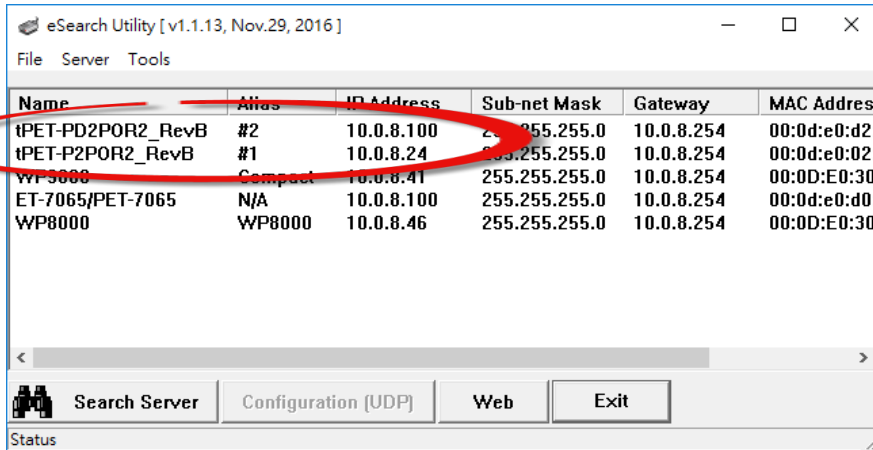


圖 5-1.2

步驟 3: 進入 PETL/tET/tPET #1 模組網頁伺服器來配置 I/O Pair-Connection

1. 單擊 eSearch Utility 上 **PETL/tET/tPET #1**，然後單擊 **“Web”** 按鈕來連結至網頁伺服器。
2. 在 Login password 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼: **Admin**)，然後單擊 **“Submit”** 按鈕來進入 PETL/tET/tPET #1 網頁伺服器。

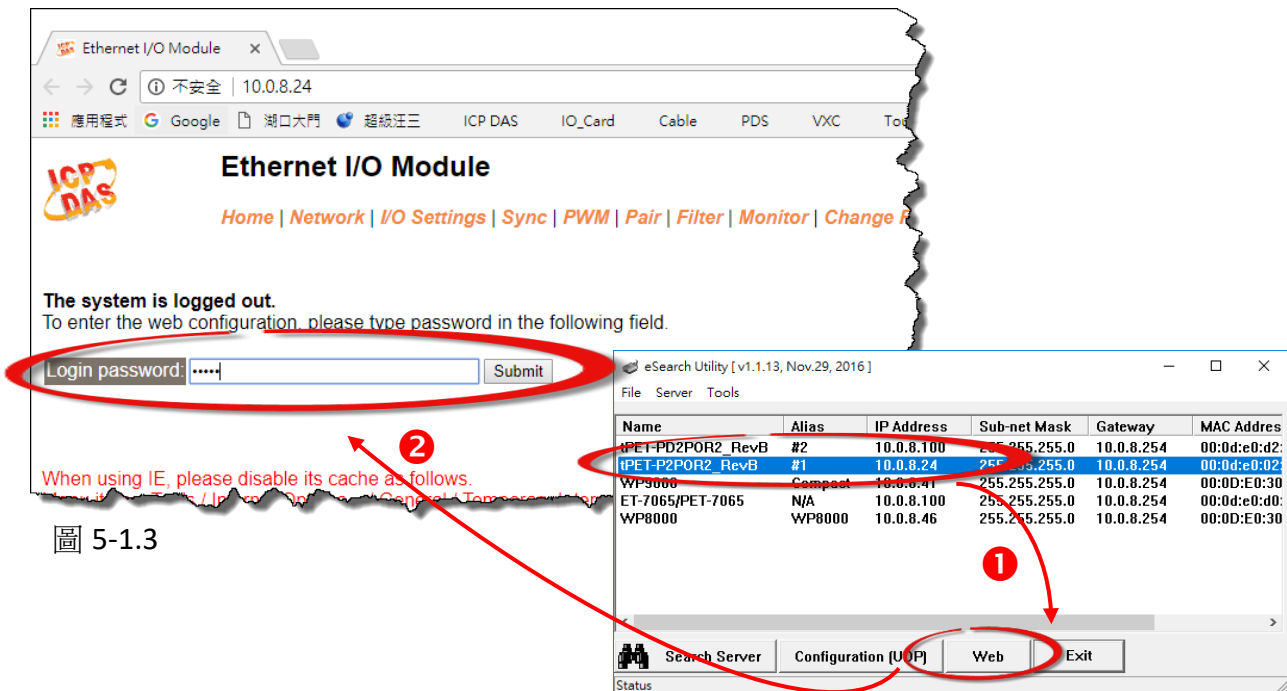


圖 5-1.3

3. 單擊 “Pair” 標籤連結進入設定頁面。

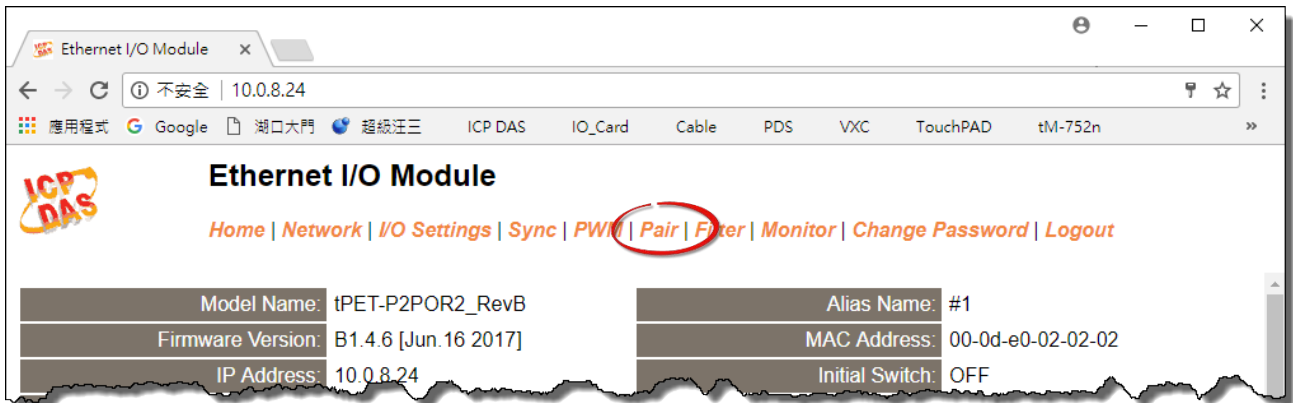


圖 5-1.4

Polling Mode

4. 在 “I/O Pair-connecton Settings” 設定區域下， “**Mode**” 欄位下拉式選單中選擇 “**POLL**”。
5. 在 “**Remote IP**” 欄位輸入 tPET-PD2POR2 #2 模組的 IP 位址。
6. 在 “**Remote Port**” 欄位輸入 tPET-PD2POR2 #2 模組的 TCP Port。
7. 在 “**DI Count**” 欄位輸入 tPET-PD2POR2 #2 模組所使用到的 DI Count 數。(遠端 DI 對應到本端 DO)

如圖 5-1.5，Polling 模式 設定，範例如下：

在 “DI Count” 欄位輸入 2，意思是 tPET-PD2POR2 #2 模組的 2 個 DI 對應到 tPET-P2POR2 #1 模組的 2 個 DO。

8. 單擊 “Submit” 按鈕來完成設定。

POLL Mode: (Remote DI -> Local DO)

PUSH Mode: (Local DI -> Remote DO)

Function in "BLUE" text available in "PUSH" Mode Only

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

#	Mode	Remote IP				Remote Port	Net ID	Scan Time	DI Count	DI Addr	DO Addr	TCP/UDP	Update
01	POLL	10	0	8	100	502	1	1000 ms	2	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

圖 5-1.5

Push Mode

4. 在“I/O Pair-connection Settings” 設定區域下， “**Mode**” 欄位下拉式選單中選擇 “**PUSH**” 。
5. 在“**Remote IP**” 欄位輸入 tPET-PD2POR2 #2 模組的 IP 位址。
6. 在“**Remote Port**” 欄位輸入 tPET-PD2POR2 #2 模組的 TCP Port 。
7. 在“**DI Count**” 欄位輸入 tPET-P2POR2 #1 模組所使用到的 DI Count 數。(本端 DI 對應到遠端 DO)

如圖 5-1.6， **Push 模式** 設定， 範例如下：

在 “**DI Count**” 欄位輸入 2， 意思是 tPET-P2POR2 #1 模組的 2 個 DI 對應到 tPET-PD2POR2 #2 模組的 2 個 DO 。

8. “**TCP/UDP**” 欄位下拉式選單中選擇 **Modbus 協定 (如， TCP)** 。
9. 單擊 “**Submit**” 按鈕來完成設定 。

POLL Mode: (Remote DI -> Local DO)

PUSH Mode: (Local DI -> Remote DO)

Function in "BLUE" text available in "PUSH" Mode Only

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

#	Mode	Remote IP	Remote Port	Net ID	Scan Time	DI Count	DI Addr	DO Addr	TCP/UDP	Update
01	POLL	10 0 8 100	502	1	1000 ms	2	0	0	TCP	Submit
02	PUSH	10 0 8 100	502	1	1000 ms	2	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

圖 5-1.6

5.2 兩模組 Push 本端 DI 至對方 DO (1-to-1, Push)

步驟 1: 連接至網路、電源和電腦主機。

確認 PETL/tET/tPET 系列模組功能正常。詳細的啟動 PETL/tET/tPET 系列模組，請參考至第 3 章 入門。範例如下圖: (此範例使 tPET-P2POR2 及 tPET-PD2POR2 模組)

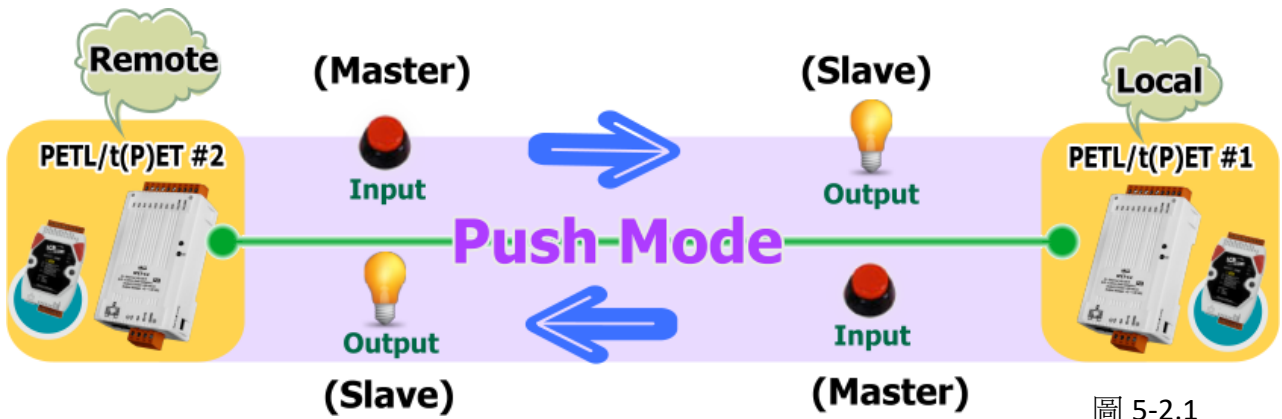


圖 5-2.1

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(如: IP/Mask/Gateway)來設定您的 PETL/tET/tPET 系列模組。詳細設定步驟請參考至第 3.4 節 乙太網路配置設定。

The screenshot shows the 'eSearch Utility' window with a table of network configurations. The first two rows are circled in red:

Name	Alias	IP Address	Sub-net Mask	Gateway	MAC Address
tPET-PD2POR2_RevB	#2	10.0.8.100	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0d:e0:d2:
tPET-P2POR2_RevB	#1	10.0.8.24	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0d:e0:02:
WP9000	Compact	10.0.8.41	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0D:E0:30
ET-7065/PET-7065	N/A	10.0.8.100	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0d:e0:d0:
WP8000	WP8000	10.0.8.46	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0D:E0:30

圖 5-2.2

步驟 3: 進入 tPET-P2POR2 #1 網頁伺服器來配置 I/O Pair-Connection。

1. 單擊 eSearch Utility 上 **tPET-P2POR2 #1**，然後單擊 **“Web”** 按鈕來連結至網頁伺服器。
2. 在 Login password 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼: **Admin**)，然後單擊 **“Submit”** 按鈕來進入 **tPET-P2POR2 #1** 網頁伺服器。
3. 單擊 **“Pair”** 標籤連結進入設定頁面。

※執行上述 1~3，可參考圖 5-1.3 ~ 圖 5-1.4。

4. 在“I/O Pair-connecton Settings” 設定區域下，**“Mode”** 欄位下拉式選單中選擇 **“PUSH”**。
5. 在**“Remote IP”** 欄位輸入 **tPET-PD2POR2 #2** 模組的 IP 位址。
6. 在**“Remote Port”** 欄位輸入 **tPET-PD2POR2 #2** 模組的 TCP Port。
7. 在**“DI Count”** 欄位輸入 **tPET-P2POR2 #1** 模組所使用到的 DI Count 數。(本端 DI 對應到遠端 DO)

如圖 5-2.3，在 **“DI Count”** 欄位輸入 1，意思是 tPET-P2POR2 #1 模組的 1 個 DI 對應到 tPET-PD2POR2 #2 模組的 1 個 DO。

8. **“TCP/UDP”** 欄位下拉式選單中選擇 **Modbus 協定 (如，TCP)**。
9. 單擊 **“Submit”** 按鈕來完成設定。

POLL Mode: (Remote DI -> Local DO)

PUSH Mode: (Local DI -> Remote DO)

Function in "BLUE" text available in "PUSH" Mode Only

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

#	Mode	Remote IP				Remote Port	Net ID	Scan Time	DI Count	DI Addr	DO Addr	TCP/UDP	Update
01	PUSH ▼	10	0	8	100	502	1	1000 ms	1	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

圖 5-2.3

步驟 4: 進入 tPET-PD2POR2 #2 網頁伺服器來配置 I/O Pair-Connection。

1. 單擊 eSearch Utility 上 **tPET-PD2POR2 #2**，然後單擊 **“Web”** 按鈕來連結至網頁伺服器。
2. 在 Login password 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼: **Admin**)，然後單擊 **“Submit”** 按鈕來進入 **tPET-PD2POR2 #2** 網頁伺服器。
3. 單擊 **“Pair”** 標籤連結進入設定頁面。

※執行上述 1~3，可參考圖 5-1.3 ~ 圖 5-1.4。

4. 在“I/O Pair-connecton Settings”設定區域下，**“Mode”** 欄位下拉式選單中選擇 **“PUSH”**。
5. 在**“Remote IP”** 欄位輸入 **tPET-P2POR2 #1** 模組的 IP 位址。
6. 在**“Remote Port”** 欄位輸入 **tPET-P2POR2 #1** 模組的 TCP Port。
7. 在**“DI Count”** 欄位輸入 **tPET-PD2POR2 #2** 模組所使用到的 DI Count 數。(本端 DI 對應到遠端 DO)

如圖 5-2.4，在 **“DI Count”** 欄位輸入 1，意思是 tPET-PD2POR2 #2 模組的 1 個 DI 對應到 tPET-P2POR2 #1 模組的 1 個 DO。

8. **“TCP/UDP”** 欄位下拉式選單中選擇 **Modbus 協定 (如: TCP)**。
9. 單擊 **“Submit”** 按鈕來完成設定。

POLL Mode: (Remote DI -> Local DO)

PUSH Mode: (Local DI -> Remote DO)

Function in "BLUE" text available in "PUSH" Mode Only

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

#	Mode	Remote IP				Remote Port	Net ID	Scan Time	DI Count	DI Addr	DO Addr	TCP/UDP	Update
01	PUSH	10	0	8	24	502	1	1000 ms	1	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

圖 5-2.4

5.3 多模組 Polling 遠端 DI (M-to-1, Polling)

步驟 1: 連接至網路、電源和電腦主機。

確認 PETL/tET/tPET 系列模組功能正常。詳細的啟動 PETL/tET/tPET 系列模組，請參考至第 3 章 [入門](#)。範例如下圖: (此範例使 tPET-P2POR2、tPET-PD2POR2 及 ET-2260 模組)

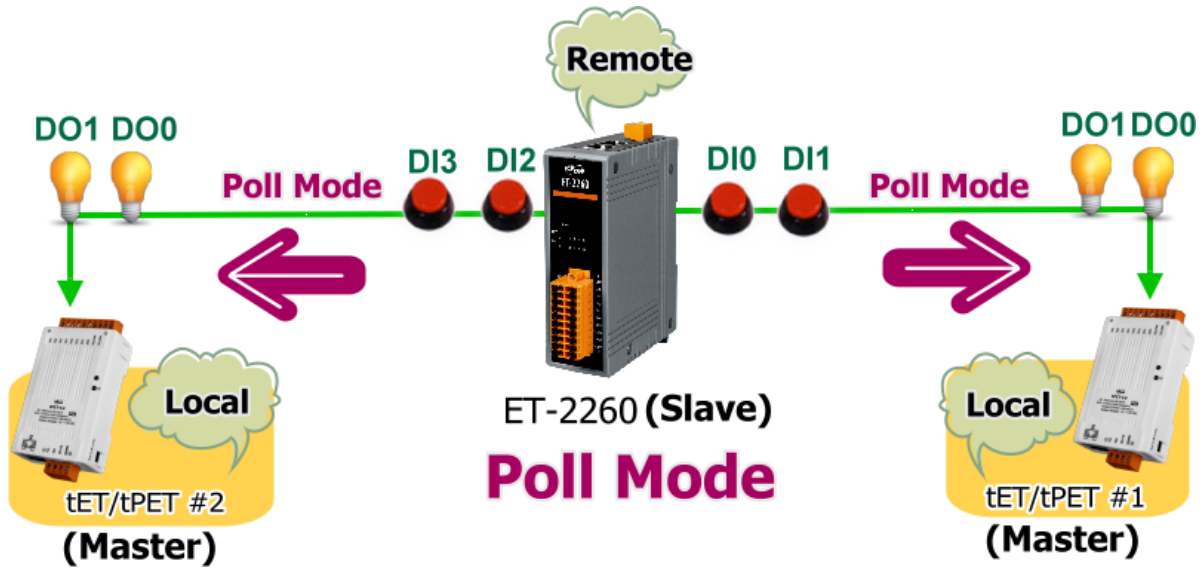


圖 5-3.1

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(如: IP/Mask/Gateway)來設定您的 PETL/tET/tPET 系列模組及 Slave 設備(如，tPET-P2POR2、tPET-PD2POR2 及 ET-2260 模組)。詳細設定步驟請參考至第 3.4 節 [乙太網路配置設定](#)。

Name	Alias	IP Address	Sub-net Mask	Gateway	MAC Address
tPET-PD2POR2_RevB #2	#2	10.0.8.100	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0d:e0:d2:
tPET-P2POR2_RevB #1	#1	10.0.8.24	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0d:e0:02:
ET-2260	EtherIO	10.0.8.26	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0d:e0:02:

圖 5-3.2

步驟 3: 進入 tPET-P2POR2 #1 網頁伺服器來配置 I/O Pair-Connection。

1. 單擊 eSearch Utility 上 **tPET-P2POR2 #1**，然後單擊 **“Web”** 按鈕來連結至網頁伺服器。
2. 在 Login password 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼: **Admin**)，然後單擊 **“Submit”** 按鈕來進入 **tPET-P2POR2 #1** 網頁伺服器。
3. 單擊 **“Pair”** 標籤連結進入設定頁面。

※執行上述 1~3，可參考圖 5-1.3 ~ 圖 5-1.4。

4. 在“I/O Pair-connecton Settings”設定區域下，**“Mode”** 欄位下拉式選單中選擇 **“POLL”**。
5. 在**“Remote IP”** 欄位輸入遠端 **Slave** 設備的 IP 位址 (如: ET-2260)。
6. 在**“Remote Port”** 欄位輸入遠端 **Slave** 設備的 TCP Port (如: ET-2260)。
7. 在**“DI Count”** 欄位輸入遠端 **Slave** 設備 (如: ET-2260) 所使用到的 DI Count 數。(遠端 DI 對應到本端 DO)

如圖 5-3.3，在 **“DI Count”** 欄位輸入 2，意思是 ET-2260 模組的 2 個 DI 對應到 tPET-P2POR2 #1 模組的 2 個 DO。

8. 在 **“DI Addr”** 欄位輸入遠端 **Slave** 設備 (如: ET-2260) 所使用到的 DI Count 位址。(遠端 DI 對應到本端 DO)

如圖 5-3.3，在 **“DI Addr”** 欄位輸入 0，意思是 ET-2260 模組的 DI 位址從 DI0 開始算起到 DI1 對應到 tPET-P2POR2 #1 模組的 2 個 DO。

9. 單擊 **“Submit”** 按鈕來完成設定。

POLL Mode: (Remote DI -> Local DO)

PUSH Mode: (Local DI -> Remote DO)

Function in "BLUE" text available in "PUSH" Mode Only

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

#	Mode	Remote IP				Remote Port	Net ID	Scan Time	DI Count	DI Addr	DO Addr	TCP/UDP	Update
01	POLL	10	0	8	26	502	1	1000 ms	2	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

圖 5-3.3

步驟 4：進入 tPET-PD2POR2 #2 網頁伺服器來配置 I/O Pair-Connection。

1. 單擊 eSearch Utility 上 **tPET-PD2POR2 #2**，然後單擊 **“Web”** 按鈕來連結至網頁伺服器。
2. 在 Login password 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼: **Admin**)，然後單擊 **“Submit”** 按鈕來進入 **tPET-PD2POR2 #2** 網頁伺服器。
3. 單擊 **“Pair”** 標籤連結進入設定頁面。

※執行上述 1~3，可參考圖 5-1.3 ~ 圖 5-1.4。

4. 在“I/O Pair-connecton Settings” 設定區域下，**“Mode”** 欄位下拉式選單中選擇 **“POLL”**。
5. 在**“Remote IP”** 欄位輸入遠端 Slave 設備的 IP 位址 (如: ET-2260)。
6. 在**“Remote Port”** 欄位輸入遠端 Slave 設備的 TCP Port (如: ET-2260)。
7. 在**“DI Count”** 欄位輸入遠端 Slave 設備 (如: ET-2260) 所使用到的 DI Count 數。(遠端 DI 對應到本端 DO)

如圖 5-3.4，在 **“DI Count”** 欄位輸入 2，意思是 ET-2260 模組的 2 個 DI 對應到 tPET-PD2POR2 #2 模組的 2 個 DO。

8. 在 **“DI Addr”** 欄位輸入遠端 Slave 設備 (如: ET-2260) 所使用到的 DI Count 位址。(遠端 DI 對應到本端 DO)

如圖 5-3.4，在 **“DI Addr”** 欄位輸入 2，意思是 ET-2260 模組的 DI 位址從 DI2 開始算起到 DI3 對應到 tPET-PD2POR2 #2 模組的 2 個 DO。

9. 單擊 **“Submit”** 按鈕來完成設定。

POLL Mode: (Remote DI -> Local DO)

PUSH Mode: (Local DI -> Remote DO)

Function in "BLUE" text available in "PUSH" Mode Only

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

#	Mode	Remote IP				Remote Port	Net ID	Scan Time	DI Count	DI Addr	DO Addr	TCP/UDP	Update
01	POLL	10	0	8	26	502	1	1000 ms	2	2	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

圖 5-3.4

5.4 多模組 Push 本端 DI (M-to-1, Push)

步驟 1: 連接至網路、電源和電腦主機。

確認 PETL/tET/tPET 系列模組功能正常。詳細的啟動 PETL/tET/tPET 系列模組，請參考至第 3 章 [入門](#)。範例如下圖: (此範例使 tPET-P2POR2、tPET-PD2POR2 及 ET-2260 模組)

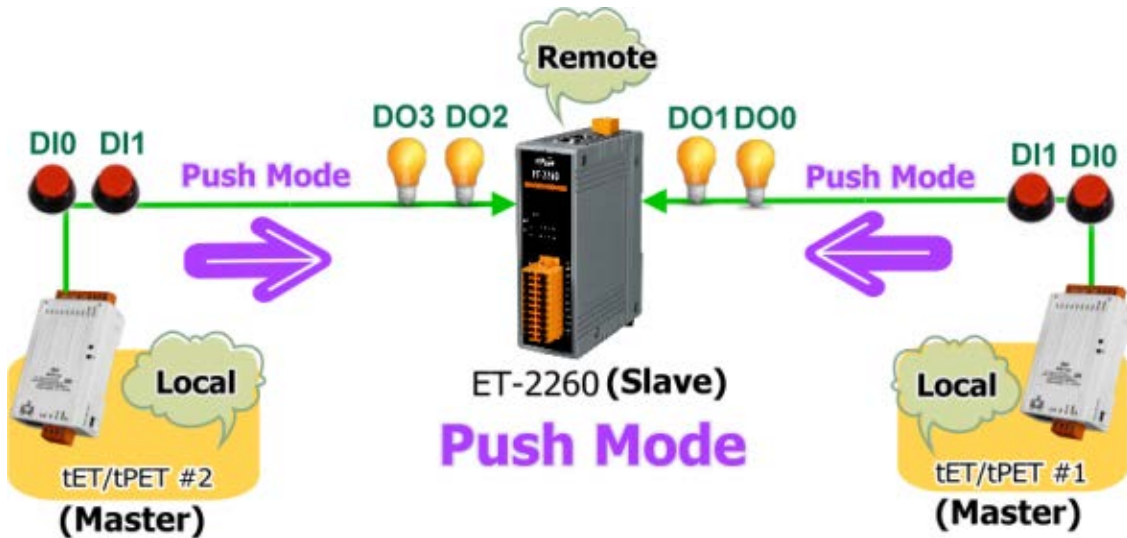


圖 5-4.1

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 (如: IP/Mask/Gateway) 來設定您的 PETL/tET/tPET 系列模組及 Slave 設備(如，tPET-P2POR2、tPET-PD2POR2 及 ET-2260 模組)。詳細設定步驟請參考至第 3.4 節 [乙太網路配置設定](#)。

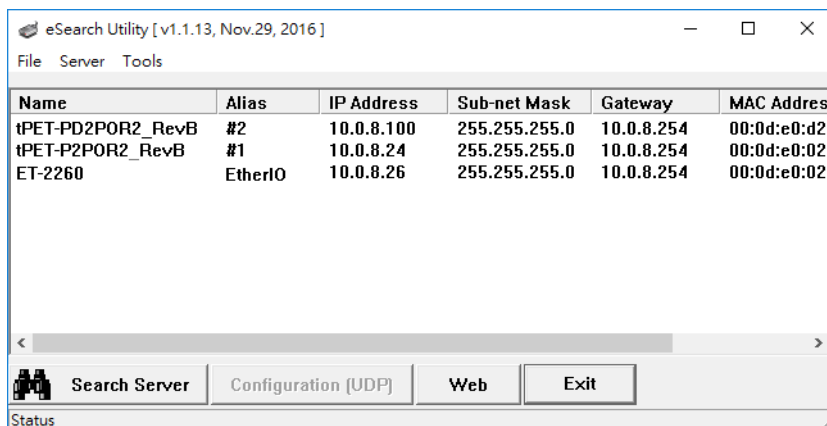


圖 5-4.2

步驟 3: 進入 tPET-P2POR2 #1 網頁伺服器來配置 I/O Pair-Connection。

1. 單擊 eSearch Utility 上 **tPET-P2POR2 #1**，然後單擊 **“Web”** 按鈕來連結至網頁伺服器。
2. 在 Login password 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼: **Admin**)，然後單擊 **“Submit”** 按鈕來進入 **tPET-P2POR2 #1** 網頁伺服器。
3. 單擊 **“Pair”** 標籤連結進入設定頁面。

※執行上述 1~3，可參考圖 5-1.3 ~ 圖 5-1.4。

4. 在“I/O Pair-connecton Settings” 設定區域下，**“Mode”** 欄位下拉式選單中選擇 **“PSUH”**。
5. 在**“Remote IP”** 欄位輸入遠端 Slave 設備的 IP 位址 (如: ET-2260)。
6. 在**“Remote Port”** 欄位輸入遠端 Slave 設備的 TCP Port (如: ET-2260)。
7. 在**“DI Count”** 欄位輸入 tPET-P2POR2 #1 所使用到的 DI Count 數。(本端 DI 對應到遠端 DO)

如圖 5-4.3，在 **“DI Count”** 欄位輸入 2，意思是 tPET-P2POR2 #1 模組的 2 個 DI 對應到 ET-2260 模組的 2 個 DO。

8. 在 **“DO Addr”** 欄位輸入遠端 Slave 設備 (如: ET-2260) 所使用到的 DO Count 位址。(本端 DI 對應到遠端 DO)。

如圖 5-4.3，在 **“DO Addr”** 欄位輸入 0，意思是 ET-2260 模組的 DO 位址從 DO0 開始算起到 DO1 對應到 tPET-P2POR2 #1 模組的 2 個 DI。

9. **“TCP/UDP”** 欄位下拉式選單中選擇 **Modbus 協定 (如: TCP)**。
10. 單擊 **“Submit”** 按鈕來完成設定。

POLL Mode: (Remote DI -> Local DO)

PUSH Mode: (Local DI -> Remote DO)

Function in "BLUE" text available in "PUSH" Mode Only

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

#	Mode	Remote IP				Remote Port	Net ID	Scan Time	DI Count	DI Addr	DO Addr	TCP/UDP	Update
01	PUSH ▾	10	0	8	26	502	1	1000 ms	2	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

圖 5-4.3

步驟 4: 進入 tPET-PD2POR2 #2 網頁伺服器來配置 I/O Pair-Connection。

1. 單擊 eSearch Utility 上 **tPET-PD2POR2 #2**，然後單擊 **“Web”** 按鈕來連結至網頁伺服器。
2. 在 Login password 欄位輸入密碼 (原廠預設密碼: **Admin**)，然後單擊 **“Submit”** 按鈕來進入 **tPET-PD2POR2 #2** 網頁伺服器。
3. 單擊 **“Pair”** 標籤連結進入設定頁面。

※執行上述 1~3，可參考圖 5-1.3 ~ 圖 5-1.4。

4. 在 “I/O Pair-connecton Settings” 設定區域下，**“Mode”** 欄位下拉式選單中選擇 **“PSUH”**。
5. 在 **“Remote IP”** 欄位輸入遠端 **Slave** 設備的 IP 位址 (如: **ET-2260**)。
6. 在 **“Remote Port”** 欄位輸入遠端 **Slave** 設備的 TCP Port (如: **ET-2260**)。
7. 在 **“DI Count”** 欄位輸入 **tPET-PD2POR2 #2** 所使用到的 DI Count 數。(本端 DI 對應到遠端 DO)

如圖 5-4.4，在 **“DI Count”** 欄位輸入 2，意思是 tPET-PD2POR2 #2 模組的 2 個 DI 對應到 ET-2260 模組的 2 個 DO。

8. 在 **“DO Addr”** 欄位輸入遠端 **Slave** 設備 (如: **ET-2260**) 所使用到的 DO Count 位址。(本端 DI 對應到遠端 DO)。

如圖 5-4.4，在 **“DO Addr”** 欄位輸入 2，意思是 ET-2260 模組的 DO 位址從 DO2 開始算起到 DO3 對應到 tPET-PD2POR2 #2 模組的 2 個 DI。

9. **“TCP/UDP”** 欄位下拉式選單中選擇 **Modbus 協定** (如: **TCP**)。
10. 單擊 **“Submit”** 按鈕來完成設定。

POLL Mode: (Remote DI -> Local DO)

PUSH Mode: (Local DI -> Remote DO)

Function in "BLUE" text available in "PUSH" Mode Only

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

#	Mode	Remote IP				Remote Port	Net ID	Scan Time	DI Count	DI Addr	DO Addr	TCP/UDP	Update
01	PUSH	10	0	8	26	502	1	1000 ms	2	0	2	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

圖 5-4.4

6. Modbus 資訊

PETL/tET/tPET 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，而其它 Slave 設備則接收訊息且回應訊息給 Master 設備或直接執行 Master 要求的動作。

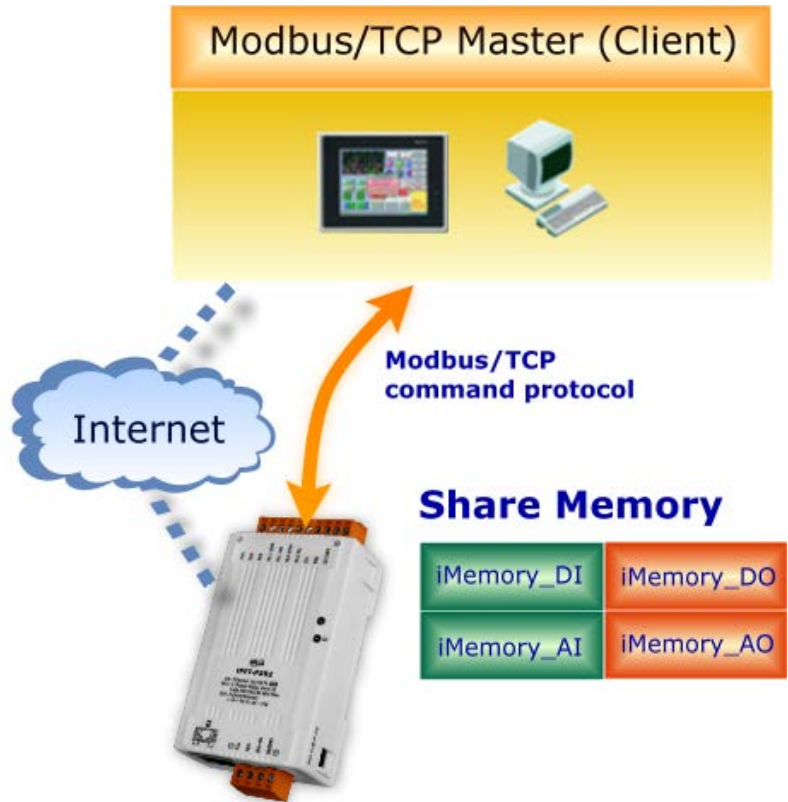
絕大部份的資料擷取與監控系統 (SCADA) 和圖示觸控式人機介面 (HMI) 軟體都可輕鬆與序列設備整合一起使用且都支援 Modbus 通訊協定，如 Citect、ICONICS、iFIX、InduSoft、Intouch、Entivity Studio、Entivity Live、Entivity VLC、Trace Mode、Wizcon、Wonderware ...等。

您也可自行使用任何程式語言來開發 Modbus/TCP master 應用程式，如 VB、C#等。我們有對於使用 PC 來開發 Modbus 應用而提供 Modbus SDK。

相關的範例程式與 SDK 可在下列位置取得:

VB Demo : http://ftp.icpdas.com/pub/cd/6000cd/napdos/et7000/demo/pc_client/

.Net demo 及 SDK : <http://ftp.icpdas.com/pub/cd/8000cd/napdos/modbus/nmodbus/>



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，可參考至 <http://www.modbus.org>。

現今 Modbus 協定版本有 Modbus RTU (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，然後其它 Slave 設備回應且答覆。此協定具完全開放性及高延展性。

6.2 Modbus 訊息結構

Master 設備詢問訊息包括其它 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

Byte 00 ~ 05	Byte 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

➤ RTU Data 結構:

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

- **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)。

➤ Net ID (站號)

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 Modbus 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，系統將 Function Code 最高位元設定為 1。此時 Master 設備會知道該訊息是否已正確發送。

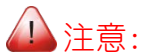
功能碼	功能敘述	參考位址
01 (0x01)	Read Coils status (Readback DOs)	0xxxx
02 (0x02)	Read Input Status (Read DIs)	1xxxx
03 (0x03)	Read Holding Registers (Readback AOs)	4xxxx
04 (0x04)	Read Input Registers (Read AIIs)	3xxxx
05 (0x05)	Force Single Coil (Write DO)	0xxxx
06 (0x06)	Preset Single Register (Write AO)	4xxxx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

➤ 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(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	<u>Read/Write Discrete Outputs or Coils.</u> 0x 參考位址是用於設備輸出資料到數位輸出通道。
1xxxx	<u>Read Discrete Inputs.</u> 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	<u>Read Input Registers.</u> 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	<u>Read/Write Output or Holding Registers.</u> 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:

更多更詳細的參考位址 (Address Mapping)，參考至第 6.3 節 Modbus Register 對應表。

01(0x01) Read coils Status (Readback D0s)

這個功能代碼是用來讀取目前的 coil 狀態或 D/O 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	D/O 起始位址	2 Bytes	參考至的 Modbus Address 表。 (第 6.3 節 Modbus Register 對應表) Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	點數 (通道數)	2 Bytes	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 $n = (Points+7)/8$
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	更詳細資訊請參考至 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

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

讀取數位輸出值:

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

Modbus 命令及回應訊息，詳細說明如下:

命令: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Request 所使用的 Byte 數)
[Request]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	01 (功能代碼)
Byte 02-03	00 00 (D/O 起始位址)
Byte 04-05	00 02 (通道數)

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

02 (0x02) Read Input Status (Read DIs)

這個功能代碼是用來讀取目前的 D/I 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	D/I 起始位址	2 Bytes	參考至 Modbus Address 表。 (第 6.3 節 Modbus Register 對應表) Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	點數 (通道數)	2 Bytes	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 $n = (\text{Points} + 7) / 8$
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	0x82
02	異常代碼 (Exception code)	1 Byte	更詳細資訊請參考至 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

範例說明: Function 02 (0x02), Read DIs

讀取數位輸入值:

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

Modbus 命令及回應訊息，說明如下:

命令: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Request 所使用的 Byte 數)
[Request]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	02 (功能代碼)
Byte 02-03	00 00 (D/I 起始位址)
Byte 04-05	00 02 (通道數)

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

03 (0x03) Read 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	A/O 起始位址	2 Bytes	參考至 Modbus Address 表。 (第 6.3 節 Modbus Register 對應表) Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	16-bit Registers 數 (通道數)	2 Bytes	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: $n = \text{Points} \times 2 \text{ Bytes}$
03~	Register 值	n Bytes	Register 值。 $n = 2$; Byte 03 = high byte Byte 04 = low byte $n = m$; Byte 03 = high byte Byte 04 = low byte 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	更詳細資訊請參考至 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

範例說明: Function 03 (0x03), Read AOs

讀取 tPET-P2A2 模組的名稱:

	[Leading 6 bytes]	[Request]
命令:	<u>01 02 00 00 00 06</u>	<u>01 03 01 03 00 02</u>
	[Leading 6 bytes]	[Response]
回應:	<u>01 02 00 00 00 07</u>	<u>01 03 04 50 32 41 32</u>

Modbus 命令及回應訊息，說明如下:

命令: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Request 所使用的 Byte 數)
[Request]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	03 (功能代碼)
Byte 02-03	01 03 (A/O 起始位址)
Byte 04-05	00 02 (16-bit Registers 數)

回應: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 07 (Response 所使用的 Byte 數)
[Response]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	03 (功能代碼)
Byte 02	04 (回應訊息的 Byte 數)
Byte 03-04	50 32 (模組名稱的 Low word 位置: ASCII "0x50, 0x32" -- 所代表的字元為 "P", "2")
Byte 05-06	41 32 (模組名稱的 High word 位置: ASCII "0x41, 0x32" -- 所代表的字元為 "A", "2")

04 (0x04) Read 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、D/I 通道數以及 D/O 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	A/I 起始位址	2 Bytes	參考至 Modbus Address 表。 (第 6.3 節 Modbus Register 對應表) Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	16-bit Registers 數 (通道數)	2 Bytes	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: $n = \text{Points} \times 2 \text{ Bytes}$
03~	Register 值	n Byte	Register 值。 $n = 2$; Byte 03 = high byte Byte 04 = low byte $n = m$; Byte 03 = high byte Byte 04 = low byte 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	更詳細資訊請參考至 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

範例說明: Function 04 (0x04), Read AIs

讀取 tPET-P2A2 模組的 D/I 通道數:

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

Modbus 命令及回應訊息，說明如下:

命令: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Request 所使用的 Byte 數)
[Request]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	04 (功能代碼)
Byte 02-03	00 64 (A/I 起始值)
Byte 04-05	00 01 (16-bit Registers 數)

回應: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 05 (Response 所使用的 Byte 數)
[Response]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	04 (功能代碼)
Byte 02	02 (回應訊息的 Byte 數)
Byte 03-04	00 02 (tPET-P2A2 的 D/I 通道數)

05 (0x05) Force Single Coil (Write D0)

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	D/O 位址	2 Bytes	參考至 Modbus Address 表。 (第 6.3 節 Modbus Register 對應表) Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	輸出值	2 Bytes	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	D/O 位址	2 Bytes	此值是與 Request 的 Byte 02-03 相同。
04-05	輸出值	2 Bytes	此值是與 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	更詳細資訊請參考至 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

範例: Function 05 (0x05), Write DO

設定 DO1 為 ON。

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

Modbus 命令及回應訊息，說明如下:

命令: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Request 所使用的 Byte 數)
[Request]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	05 (功能代碼)
Byte 02-03	00 01 (D/O 位址)
Byte 04-05	FF 00 (設定輸出為 ON)

回應: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Response 所使用的 Byte 數)
[Response]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	05 (功能代碼)
Byte 02-03	00 01 (D/O 位址)
Byte 04-05	FF 00 (設定輸出為 ON)

06 (0x06) Preset Single Register (Write A0)

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	A/O 位址	2 Bytes	參考至 Modbus Address 表。 (第 6.3 節 Modbus Register 對應表) Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	Register 值	2 Bytes	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	A/O 位址	2 Bytes	此值是與 Request 的 Byte 02-03 相同。
04-05	Register 值	2 Bytes	此值是與 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	更詳細資訊請參考至 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

範例說明: Function 06 (0x06), Write AO

設定系統超時為 60 秒:

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

Modbus 命令及回應訊息，說明如下:

命令: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Request 所使用的 bytes 數)
[Request]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	06 (功能代碼)
Byte 02-03	01 08 (A/O 位址)
Byte 04-05	00 3C (設定 60 秒)

回應: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Response 所使用的 Byte 數)
[Response]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	06 (功能代碼)
Byte 02-03	01 08 (A/O 位址)
Byte 04-05	00 3C (設定 60 秒)

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 D/O 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	D/O 起始位址	2 Bytes	參考至 Modbus Address 表。 (第 6.3 節 Modbus Register 對應表) Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	輸出通道數 (點)	2 Bytes	Byte 04 = high byte Byte 05 = low byte
06	Byte 數	1 Byte	$n = (\text{Points} + 7) / 8$
07	輸出值	n Byte	一個bit 對應一個通道。 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	D/O 起始位址	2 Bytes	此值是與 Request 的 Byte 02-03 相同。
04-05	輸出通道數 (點數)	2 Bytes	此值是與 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	更詳細資訊請參考至 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

範例說明: Function 15 (0x0F), Write DOs

設定 DO0 - DO1 的 Safe Value:

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

Modbus 命令及回應訊息，說明如下:

命令: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 08 (Request 所使用的 Byte 數)
[Request]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	0F (功能代碼)
Byte 02-03	01 0B (D/O 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]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Response 所使用的 Byte 數)
[Response]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	0F (功能代碼)
Byte 02-03	01 0B (D/O 起始位址)
Byte 04-05	00 02 (輸出通道數)

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	A/O 起始位址	2 Bytes	參考至 Modbus Address 表。 (第 6.3 節 Modbus Register 對應表) Byte 02 = high byte Byte 03 = low byte
04-05	16-bit Register 數 (通道數)	2 Bytes	WORD 數 Byte 04 = high byte Byte 05 = low byte
06	Byte 數	1 Byte	Byte 數: $n = \text{Points} \times 2 \text{ Bytes}$
07	Register 值	n Bytes	Register 值。 $n = 2$; Byte 03 = high byte Byte 04 = low byte $n = m$; Byte 03 = high byte Byte 04 = low byte 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	A/O 起始位址	2 Byte	此值是與 Request 的 Byte 02-03 相同。
04-05	16-bit Register 數 (通道數)	2 Byte	此值是與 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	更詳細資訊請參考至 Modbus 標準規範 (Modbus Standard Specification)

範例說明: Function 16 (0x10), Write AOs

設定數位計數器的預設值。

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

Modbus 命令及回應訊息，說明如下:

命令: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 0B (Request 所使用的 Byte 數)
[Request]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	10 (功能代碼)
Byte 02-03	00 32 (A/O 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 (數位計數器的預設值)

回應: [Leading 6 bytes]	
Byte 00-03	01 02 00 00 (Message number)
Byte 04-05	00 06 (Response 所使用的 Byte 數)
[Response]	
Byte 00	01 (Net ID)
Byte 01	10 (功能代碼)
Byte 02-03	00 32 (A/O 起始位址)
Byte 04-05	00 01 (WORD 數)

6.3 Modbus Register 對應表

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(如: 0x0A0B0C0D ==> 0x0C, 0x0D, 0x0A, 0x0B) 。

6.3.1 共同功能

➤ 0xxxx: DO address (base 0)

起始位址	Points	說明	Bits per 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 PETL/tET/tPET 系列模組	1	1 = 重啟	W (Pulse)
備註	"W": 寫入				

➤ 3xxxx: AI address (base 0)

起始位址	Points	說明	Bits per 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				

➤ 4xxxx: AO address (base 0)

起始位址	Points	說明	Bits per Point	設定值範圍	存取類型
255 (0xFF)	1	CPU 重啟狀態	16	1 = Power-on 2 = WDT 3 = 重新啟動命令	R/W
257 (0x101)	1	設定 Host Watchdog Timer	16	<5: 關閉 5~65535: 啟用 (單位: 秒) 預設設定: 0 在 WDT 設定的時間內, 當 PETL/tET/tPET 模組和主機失去通訊超過此時間, D/O 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) 預設設定: 0	R/W/F
264 (0x108)	1	設定 System Timeout	16	<30: 關閉 30~65535: 啟用 (單位: 秒) 預設設定: 0	R/W/F
備註	<p>“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。</p>				

6.3.2 特定功能

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

模組名稱		D/O 通道數 (nDO)	D/I 通道數 (nDI)
Ethernet	PoE		
tET-P6	tPET-P6	0	6
tET-PD6	tPET-PD6	0	6
tET-C4	tPET-C4	4	0
tET-A4	tPET-A4	4	0
tET-P2C2	tPET-P2C2	2	2
tET-P2A2	tPET-P2A2	2	2
tET-P2POR2	tPET-P2POR2	2	2
tEt-PD2POR2	tPet-PD2POR2	2	2
tET-P2R2	tPET-P2R2	2	2
tET-PD2R1	tPET-PD2R1	1	2
-	PETL-7060	6	6

➤ 0xxxx: DO address (base 0)

起始位址	Points	說明	Bits per Point	設定值範圍	存取類型
0 (0x00)	1~nDO	數位輸出 (D/O)	1	0 = Off 1 = On	R/W
32 (0x20)	1	清除所有 D/I Latched 狀態 (High)	1	1 = 清除	W
33 (0x21)	1	清除所有 D/I 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	啟用 D/O PWM	1	0 = Off 1 = On (預設=0)	R/W

150 (0x96)	1	啟用所有 D/I Latched 狀態 (High/Low)	1	0 = 關閉 1 = 啟用 (預設= 0)	R/W/F
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 D/I 頻率量測	1	0 = 關閉 1 = 啟用 (預設= 0)	R/W/F
235 (0xEB)	1~nDO	D/O 的 Power-on 值	1	0 = Off 1 = On (預設= 0)	R/W/F
267 (0x10B)	1~1DO	D/O 的 Safe 值	1	0 = Off 1 = On (預設= 0)	R/W/F
備註	<p>“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。</p>				

 **注意:**

由於 Relay 本身的特性, t(P)ET-P(D)2POR2/t(P)ET-P2R2/t(P)ET-PD2R1/PETL-7060 系列 (具有 Relay 功能的模組) 是不適合長時間使用 PWM 功能。

■ 1xxxx: DI address (base 0)

起始位址	Points	說明	Bits per Point	設定值範圍	存取類型
0 (0x00)	1~nDI	數位輸入(D/I)	1	0 = Off 1 = On	R
32 (0x20)	1~nDI	Digital Latched 狀態 (High)	1	0 = no 1 = Latched	R
64 (0x40)	1~nDI	Digital Latched 狀態 (Low)	1	0 = no 1 = Latched	R
備註	“R”: 讀取				

■ 4xxxx: AO address (base 0)

起始位址	Points	說明	Bits per 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
<p>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，所以一個通道是佔用 2 個位址，第二個通道的開始位置為 “起始位址 +2”，以此類推。更詳細的說明可參考至問題: 如何正確讀取 PETL/tET/tPET 系列模組的 DI Counter 值。</p> <p>範例: 讀取 tPET-P6 的 6 個 DI 通道的 High Speed Digital Counter 預設值。</p> <p style="text-align: center;">[Leading 6 bytes] [Request]</p> <p>命令: 01 02 00 00 00 06 01 04 00 10 00 0C</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 100px; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">起始位址</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">DI channel 6 * 2 = 12 (0xC)</div> </div> </div>					
100 (0x64)	1~nDO	Duty cycle 第一個 WORD (16-bit register) 是為 high pulse 寬度，第二個 WORD 是為 low pulse 寬度。單位為 1 ms；解析度為 5 ms。	32	第一個 WORD 為 5~65535 ms; 第二個 WORD 為 5~65535 ms;	R/W/E
150 (0x64)	1~nDO	DI Frequency Measurement 掃描模式，更詳資訊請參考至 “DI/DO Configuration” 章節。	16	1000= 1000ms 100= 100ms 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

起始位址	Points	說明	Bits per Point	設定值範圍	存取類型
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	<p>“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。</p>				

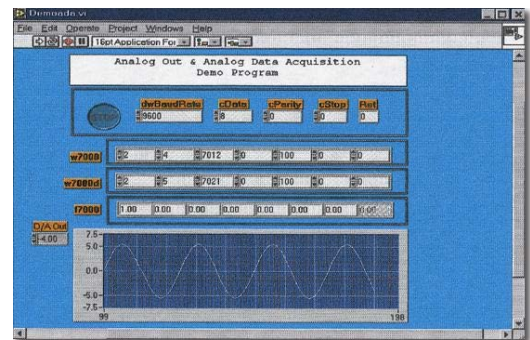
7. 相關工具

7.1 LabVIEW

最好的數據資料獲取、分析、顯示的方式就是使用 LabVIEW。LabVIEW 提供一個圖形化開發環境介面，能夠快速的建立資料採集、儀器儀表控制系統、提高生產率及節省開發時間。透過 LabVIEW 使用者能夠快速的建立用戶介面，能夠與軟體系統有效的相互控制。

如何使用 LabVIEW 透過 Modbus 協定連結到 PETL/tET/tPET 系列模組，詳細說明文件如下：

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/6000cd/napdos/et7000/document/application/labview/labview_modbus_eng.pdf



7.2 OPC Server

OPC 全稱為 OLE for Process Control，是工業自動化領導廠商與 Microsoft 整合出來的標準應用介面平台也稱為 OPC 標準，能夠連接不同業界的設備或控制器。OPC 標準是以 Microsoft 的 OLE COM (Component Object Model) 及 DCOM (Distributed Component Object Model) 技術為基礎，透過此規範標準完全可以建立一個開放性、可交互操作的控制系統軟體且方便的使用在過程控制及生產自動化應用。

現今現場設備種類繁多且都提供了不同的機制來允許多種設備通過特定的應用程序才能使用。若機器設備支援有 OPC Server，那其它的應用程序也就能夠通過 OPC 介面來訪問到遠端設備讀取資料。

7.3 SCADA

SCADA 全稱為 Supervisor Control and Data Acquisition, 具有系統監控和資料擷取功能的軟體, 它是架構有 PC 之上的生產自動化及控制系統。

SCADA 系統軟體被廣泛的應用在許多領域上, 如: 電力系統、水利系統、石油、化工、汽車業... 等。不同領域應用, 所需的功能不盡相同, 但是它們都具有以下的基本特色:

- ✓ 圖形操作介面
- ✓ 系統狀態動態模擬
- ✓ 即時和歷史資料趨勢曲線顯示
- ✓ 報警處理系統
- ✓ 資料擷取與記錄
- ✓ 資料分析
- ✓ 報表輸出

➤ 訪問取得 PETL/tET/tPET 模組

SCADA 系統軟體能夠使用 Modbus 通信協議連線存取到 PETL/tET/tPET 系列模組, 而不需要其他的軟體驅動程式。

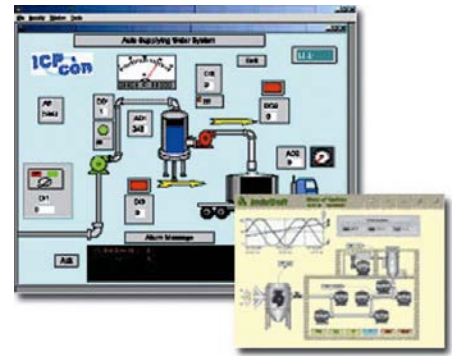
➤ 常見的 SCADA 系統軟體

一些比較常見的 SCADA 軟體包括有 Citect、ICONICS, iFIX, InduSoft, Intouch, Entivity Studio, Entivity Live, Entivity VLC, Trace Mode, Wizcon, Wonderware ... 等。

在下面章節中, 將簡介常見的 SCADA 軟體 --- InduSoft、Citect 及 iFix。

➤ InduSoft

InduSoft Web Studio 是一個功能強大完整的圖控軟體，它包含了開發人機界面 (HMI)、管理控制、數據採集系統 (SCADA) 和嵌入式控制所需的各種功能模組。InduSoft Web Studio 可運行於 Windows NT、2000、XP 及 Windows CE 操作系統上，並符合工業標準，如 Microsoft .NET、OPC、DDE、ODBC、XML 及 ActiveX 等。



如何使用 InduSoft 透過 Modbus 協定連結到 PETL/tET/tPET 系列模組，詳細說明文件如下：

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/6000cd/napdos/et7000/document/application/indusoft/indusoft_mdbus_eng.pdf

➤ Citect



Citect SCADA 是一個完整整合人機界面 (HMI) 和 SCADA 的工業自動化軟體，它具有可靠性和靈活性。在工業使用範圍中，CitectSCADA 可以依靠更高的擴展性、可靠的控制和監測系統來降低操作成本，改進產量和產品品質。是個易於使用在任何規模應用中且能夠快速開發和擴展解決方案的配置工具。

如何使用 Citect 透過 Modbus 協定連結到 PETL/tET/tPET 系列模組，詳細說明文件如下：

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/6000cd/napdos/et7000/document/application/ifix/ifix_mbtcp.pdf

➤ iFix



如何使用 iFix 透過 Modbus 協定連結到 PETL/tET/tPET 系列模組，詳細說明文件如下：

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/6000cd/napdos/et7000/document/application/citect/citect_mbtcp.pdf

附錄 A：疑難排解

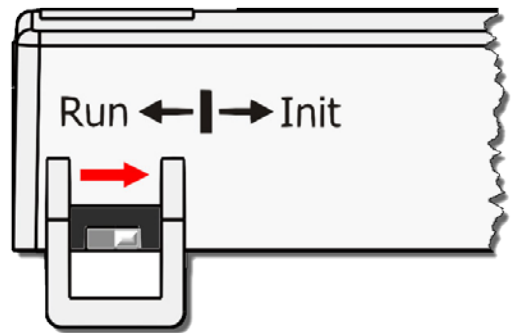
A1. 如何恢復模組原廠預設的網頁伺服器登入密碼？

請參考下面說明來重啟 PETL/tET/tPET 模組到原廠預設值狀態。

⚠注意：

當執行完下面步驟後，PETL/tET/tPET 模組全部設定將恢復到原廠預設值，意指您之前的設定值將會全部消失。

步驟 1 在模組上方，設定 Init/Run 運作模式開關至"Init"位置後，請將模組斷電重新開機，此時 PETL/tET/tPET 的設定值全部回復至原廠預設值，包含網頁伺服器登入密碼。



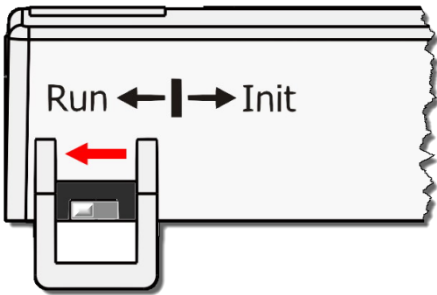
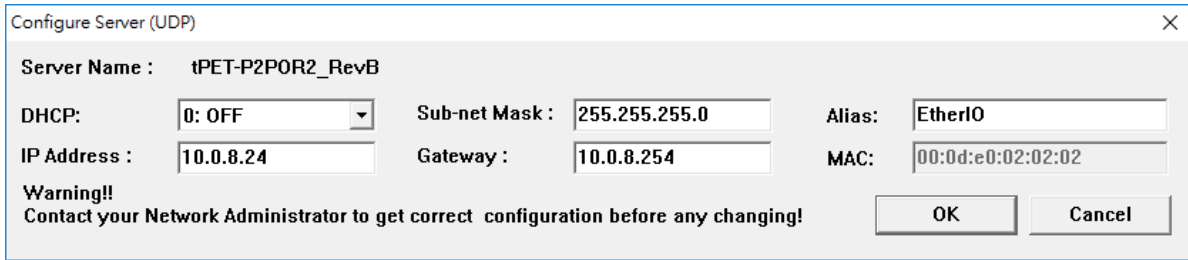
步驟 2 執行 VxComm Utility 或 eSearch Utility 來搜尋 PETL/tET/tPET 模組。此時搜尋到的 PETL/tET/tPET 已回復至原廠預設值。(如：預設 IP Address 192.168.255.1)

Name	Alias	IP Address	Sub-net Mask	Gateway	MAC Address
tPET-P2POR2_RevB	EtherIO	192.168.255.1	255.255.0.0	192.168.0.1	00:0d:e0:02
WP9000	Compact	10.0.8.75	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0D:E0:3F
WP9000	Compact	10.0.8.41	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0D:E0:3C
ET-7065/PET-7065	N/A	10.0.8.100	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0d:e0:d0
WP8000	WP8000	10.0.8.46	255.255.255.0	10.0.8.254	00:0D:E0:3C

Search Server Configuration [UDP] Web Exit

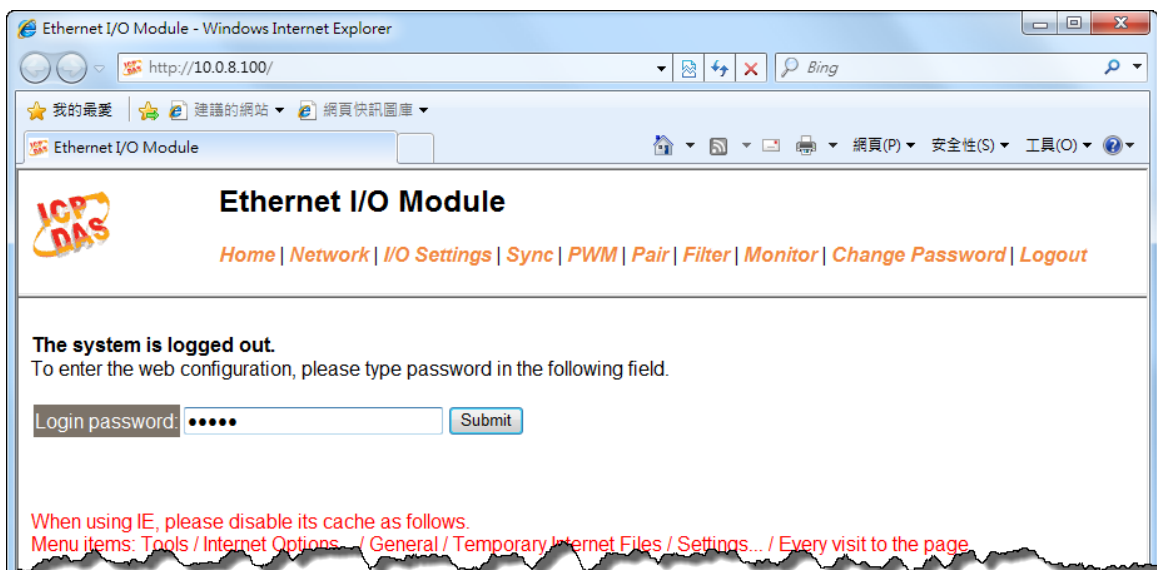
Status

步驟 3 修改模組基本網路設定 (如: IP、Mask、Gateway 位址) , 再按 “OK” 按鈕。



步驟 4 設定模組上的 Init/Run 運作模式開關至“Run” 位置後，再次將模組斷電重新開機。

步驟 5 登入 PETL/tET/tPET 網頁伺服器。(注意: 此時登入密碼已回復至原廠預設值“Admin”)



附錄 B：手冊修訂記錄

本章提供此使用手冊的修訂記錄。

下表提供此文件每次修訂的日期與說明。

版本	發行日	說明
1.0	2011 年 3 月	首次發行
1.6	2013 年 7 月	<ol style="list-style-type: none">1. 增加 tET/tPET-PD6 產品相關資訊。2. 增加 tET/tPET-PD2POR2 產品相關資訊。3. 增加 tET/tPET-PD2R1 產品相關資訊。
2.2	2017 年 8 月	<ol style="list-style-type: none">1. 第 4 章配置網頁 更新 Firmware 版本 1.4.6[Jan.16,2017] 網頁配置畫面。2. 新增章節 附錄 疑難排解。3. 新增章節 附錄 手冊修訂錄。
2.2.1	2018 年 3 月	刪除配件 CD 光碟