

遠端 I/O 擴充模組



ETS-8KP4



安全存取

高速資料採集

多功能 I/O

I-8KW & I-87KW



RS-485 I/O 模組

乙太網路 I/O 模組

USB I/O 模組



ETS-7200



目錄

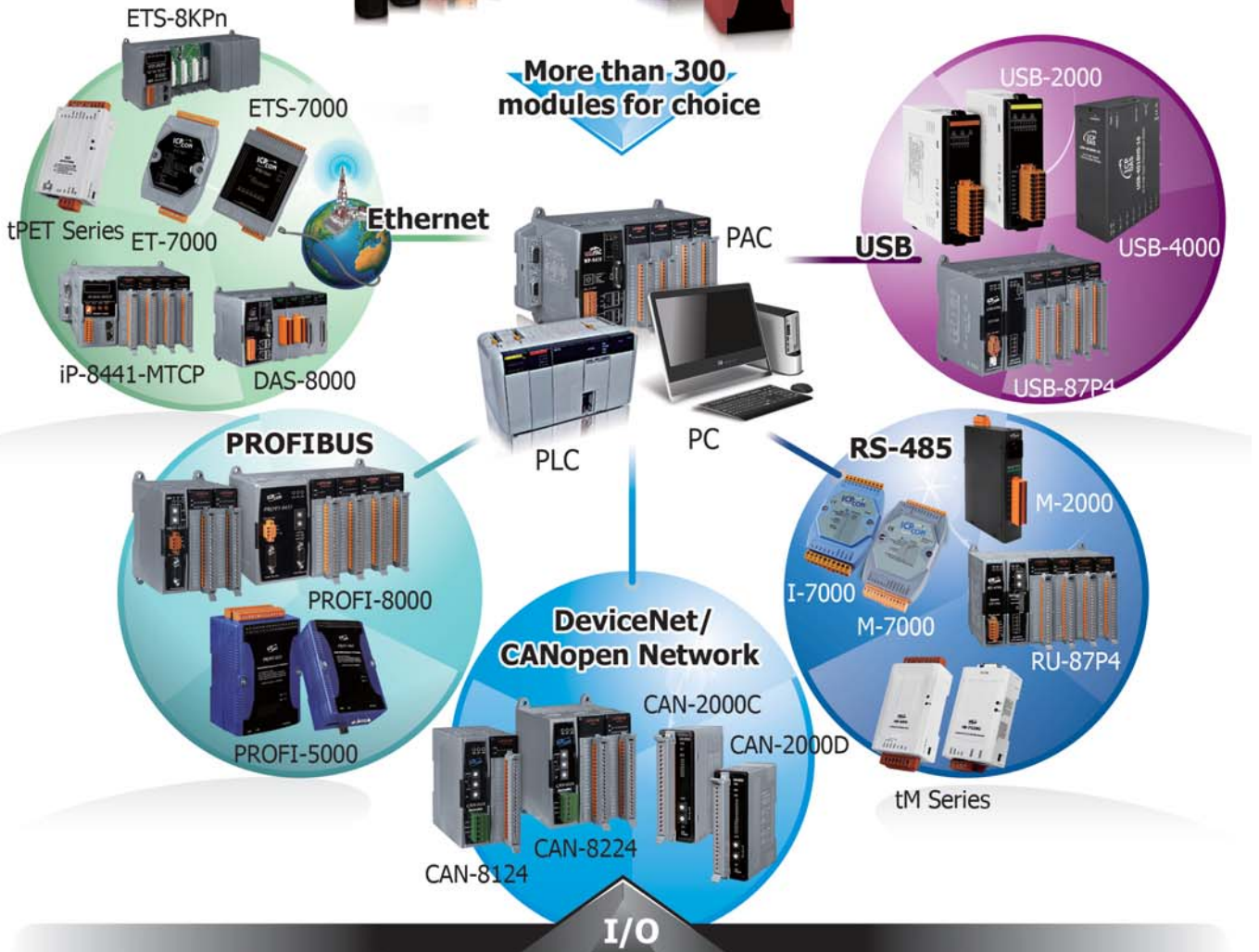
1	RS-485 遠端 I/O 產品	P 4
	<ul style="list-style-type: none"> ● 1.1 I-7000 與 M-7000 I/O 模組 ----- P 6 ● 1.2 M-2000 直立薄型 I/O 模組 ----- P 20 ● 1.3 tM 微型 I/O 模組 ----- P 23 ● 1.4 RU-87Pn I/O 擴充單元 ----- P 24 	
2	資安型乙太網路 I/O 產品	P 26
	<ul style="list-style-type: none"> ● 2.1 ETS-7200 資安型乙太網路 I/O 模組 ----- P 27 ● 2.2 ETS-8000 資安型乙太網路 I/O 模組 ----- P 34 ● 2.3 U-7500M OPC UA I/O 模組 ----- P 40 	
3	高速數據採集乙太網路 I/O 產品	P 45
	<ul style="list-style-type: none"> ● 3.1 PET-7H16M/7H24M 高速數據採集模組 ----- P 46 ● 3.2 DAS-8000 高速數據採集系統 ----- P 56 	
4	乙太網路 I/O 產品	P 63
	<ul style="list-style-type: none"> ● 4.1 (P)ET-7x00 乙太網路 Modbus TCP I/O 模組 ----- P 65 ● 4.2 (P)ET-2200 直立薄型 Modbus TCP I/O 模組 ----- P 72 ● 4.3 tET/tPET 微型 Modbus TCP I/O 模組 ----- P 77 ● 4.4 MQ-7200M MQTT I/O 模組 ----- P 81 	
5	緊湊型 PAC & PAC I/O 產品	P 86
	<ul style="list-style-type: none"> ● 5.1 ET-8KPn-MTCP 系列 I/O 擴充單元 ----- P 87 ● 5.2 I-8KW 與 I-87KW I/O 模組 ----- P 93 	
6	USB I/O 產品	P 101
	<ul style="list-style-type: none"> ● 6.1 USB-2000 與 USB-2200 I/O 模組 ----- P 104 ● 6.2 USB-4000 I/O 模組 ----- P 108 ● 6.3 USB-87Pn I/O 擴充單元 ----- P 110 	
7	現場總線與無線 I/O 產品	P 112
	<ul style="list-style-type: none"> ● 7.1 EtherCAT I/O 模組 ----- P 113 ● 7.2 現場總線 I/O 模組 ----- P 117 ● 7.3 無線 I/O 模組 ----- P 133 	

簡介

泓格科技推出一系列專為工業監控與自動化控制應用打造的遠端 I/O 模組與 I/O 擴充單元，支援多種通訊介面，包含 RS-485、乙太網路與 USB，並提供 Wi-Fi、ZigBee 與無線射頻 (RF) 等無線通訊的選項。從小型的實驗數據採集，到涵蓋多個子系統的智慧大樓，智能工廠，都能找到最佳的適用產品。針對需要高即時性與高安全性的現場總線通訊，泓格也提供支援 EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET、FRnet、CAN bus、PROFIBUS 等多種專用領域的現場總線 I/O 模組。這些模組可靈活整合於各類控制主機，如 PAC、PC 與 PLC，協助打造多元且高效的自動化控制系統。



More than 300 modules for choice



1

RS-485 遠端 I/O 產品

- 1.1 I-7000 與 M-7000 I/O 模組----- P 6
- 1.2 M-2000 直立薄型 I/O 模組----- P 20
- 1.3 tM 微型 I/O 模組----- P 23
- 1.4 RU-87Pn I/O 擴充單元----- P 24

RS-485 廣泛應用於工廠自動化、機械通訊、智慧建築與能源管理等需要穩定長距離傳輸的場域。其通訊距離最遠可達 1.2 公里 (4000 英尺)，採用差分訊號設計，有效降低現場干擾，確保傳輸穩定可靠。泓格科技的 RS-485 I/O 模組支援多種輸入輸出功能，包括類比與數位 I/O、繼電器控制、計數器及計時器等，可靈活應對各類監控需求。此外，模組支援 DCON 與 Modbus RTU/ASCII 通訊協定，能輕鬆與各種 SCADA 與 HMI 軟體整合，提升系統擴充性與應用彈性。

產品系列	tM 系列	I-7000	M-7000	M-2000
產品圖				
頁數	P.23	P.6	P.6	P.20
通訊				
通訊協定	DCON, Modbus RTU, Modbus ASCII	DCON	DCON, Modbus RTU	
Data 格式	(N, 8, 1), (N, 8, 2), (O, 8, 1), (E, 8, 1)	(N,8,1)		(N, 8, 1), (N, 8, 2), (O, 8, 1), (E, 8, 1)
最多連線數	32	256		
偏壓電阻	Yes, 10 K Ω	No (註 1)		
雙看門狗	Yes, Module (2.3 second), Communication (Programmable)	Yes, Module (1.6 second), Communication (Programmable)		
I/O				
DIO 通道數	8	16	16	
AIO	解析度	12/14 bits	12/16 bits	
	通道數	8 (tM-AD8)	20 (I-7017Z, M-7017Z)	16
	通道獨立設定	-	Yes	
顯示				
電源與通訊 LED	Yes			
I/O 狀態 LED	-	Yes (for D version only)	-	
七段顯示器	-	Yes (for D version only)	-	
機構				
尺寸 (W × L × H)	52 × 98 × 27 mm	72 × 123 × 35 mm	33 × 117 × 88 mm 31 × 157 × 132 mm 33 × 110 × 96 mm 33 × 176 × 130 mm	
註 1: 為確保通訊穩定，RS-485 主站需搭配偏壓電阻使用。您也可以透過連接 tM-SG4 或 SG-785 模組，作為穩定訊號的偏壓電阻使用。泓格科技的所有控制器與轉換器皆內建偏壓電阻，提供更便利且可靠的通訊環境。				

專為緊湊型和模組化的 RS-485 遠端 I/O 擴充應用而設計的 RU-87Pn 系列，其三件式的結構安全可靠，能讓使用者在系統運行中熱插拔模組，不須重新佈線。I/O 模組的設定資訊都會備份到 RU-87Pn，更換新的同型號模組後可自動載入設定參數，還原系統的使用狀態。



特色：

- 支援熱插拔
- 自動配置
- 快速複製系統
- 容易維護與偵錯
- 支援 DCON 通訊協定

1.1 I-7000 與 M-7000 I/O 模組



泓格科技的 RS-485 Remote I/O 有完整的產品線與多樣化的選擇，涵蓋各式感測器與轉換器。感測器模組包含類比 I/O、數位 I/O 及計時器 / 計數器等多種輸出入訊號監控功能；轉換器則包括 RS-232 到 RS-485 轉換器、USB 到 RS-485 轉換器、RS-485 中繼器、RS-485 集線器，以及 RS-232/422/485 到光纖的轉換器。

其中 I-7000 系列支援 DCON 通訊協定，而 M-7000 系列則同時支援 Modbus RTU 與 DCON，可以與各種工業自動化的系統平台輕鬆整合。I-7000 與 M-7000 I/O 模組具有安裝簡單，使用彈性等優點，實現穩定的長距離通訊，是將傳統設備整合進工業自動化、遠端監控與控制系統的理想選擇。

應用：

太陽能光電系統、物聯網、工業 4.0。

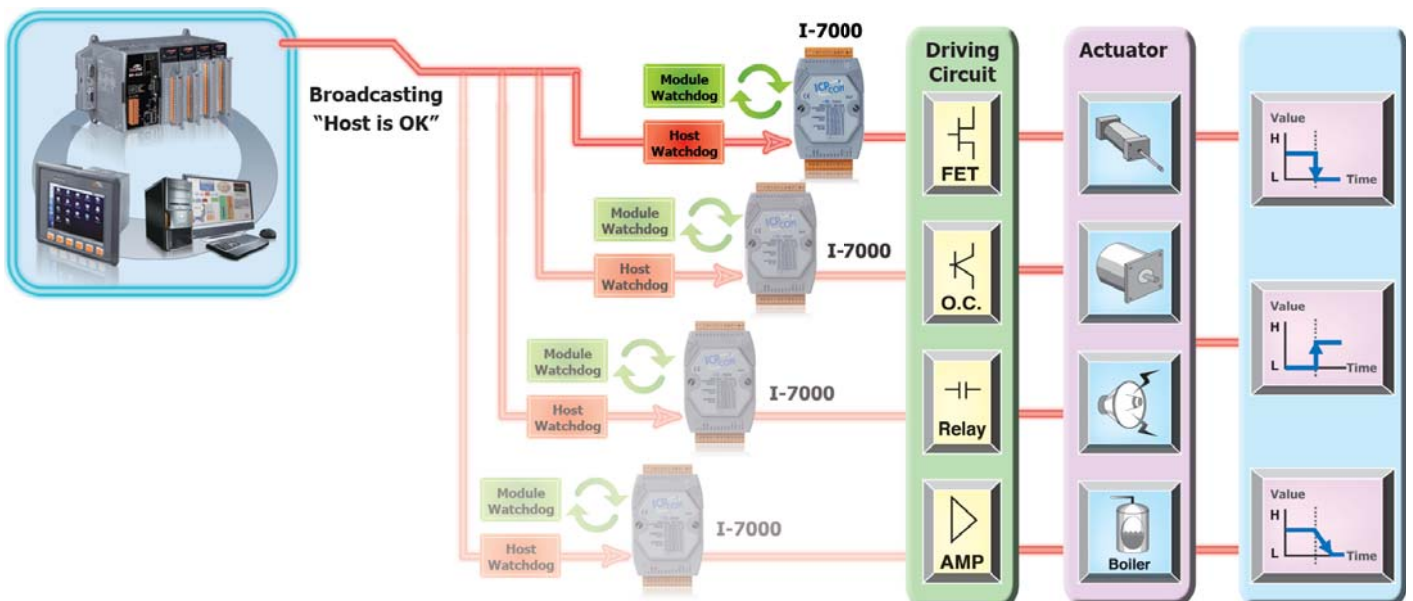
特色：

❖ 可程式設定的 I/O 類型和量測範圍

類比模組支援多種 I/O 類型和範圍，可透過主機發出命令，從遠端進行設定。

❖ 雙看門狗機制設計，上電值與安全值輸出保護

為確保系統長時間穩定且可靠地運行，模組採用雙看門狗設計。當硬體看門狗偵測到模組運作異常時，會自動重新啟動模組。模組重啟後，會依據使用者預先設定的上電值載入 AO/DO 通道。另一方面，軟體看門狗則負責監視控制主機與模組之間的通訊狀態。若發生逾時，模組將自動將輸出通道切換至預先定義的安全值，以防止誤動作危害系統的安全。

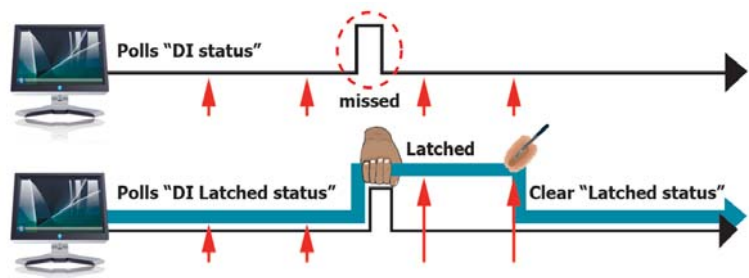


❖ 數位輸入的進階功能

數位輸入通道不僅能讀取數位訊號的數值，還提供多項進階功能。

● 鎖存功能

當主機依序讀取多個模組資料時，可能會錯過輸入訊號狀態變化的瞬間。數位輸入鎖存 (Latch) 功能可在模組內儲存高 / 低電位 (High/Low) 事件，即使是持續時間僅 5 毫秒的短暫訊號也能被可靠捕捉，避免資料遺失。



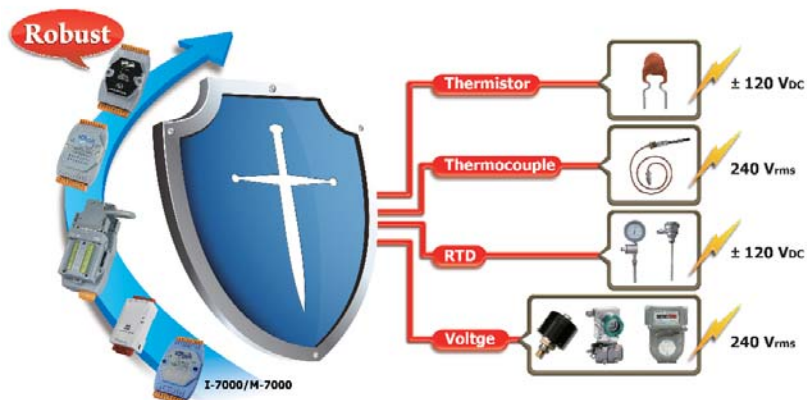
● 16-bit 計數器

數位輸入模組會在背景自動進行數位輸入的計數，穩定偵測頻率低於 100 Hz 的訊號變化，能精確且有效率地監測低頻訊號的變化。



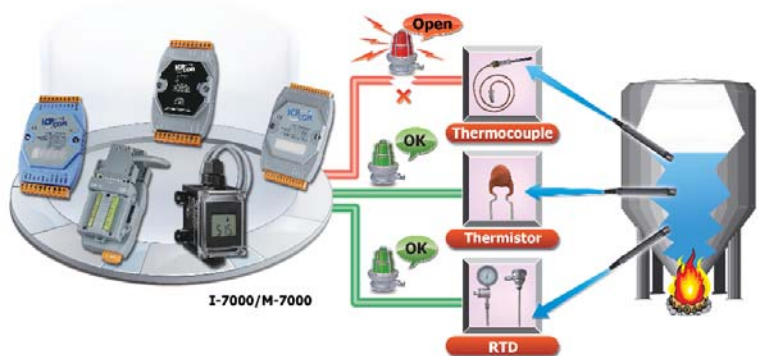
❖ 過電壓保護

泓格科技大多數的類比輸入模組均有為類比輸入通道提供高過壓保護功能。在使用者接錯線或輸入端子受到高壓衝擊時，模組仍可正常運作。此功能提升了模組的可靠性，並降低維護頻率，讓整個系統更加穩固。



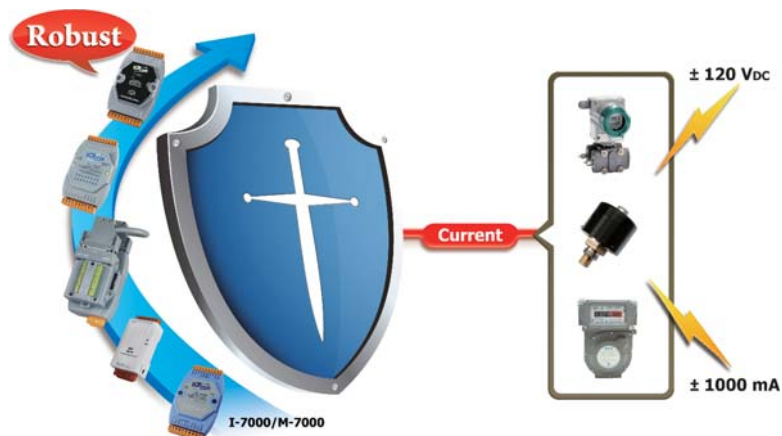
❖ 斷線檢知

泓格的熱電偶、RTD、熱敏電阻等溫度量測模組內建開路檢知功能，可防止因感測器發生斷線導致的潛在災難發生，例如鍋爐過熱、設備故障、火災或爆炸，從而保障人員與設備安全。



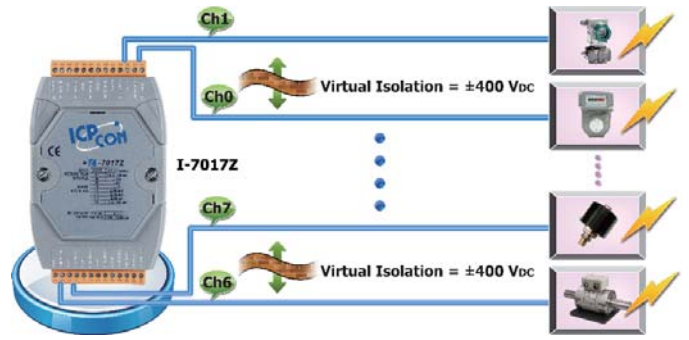
❖ 過電流保護

對於電流量測模組來說，當有高電流或電壓進入電流迴路時，可能對模組造成損害。泓格將電流量測防護提升到 ±120 VDC 和 ±1000 mA，如此一來，就可以避免電湧或接線故障造成的損壞，影響模組的量測作業。



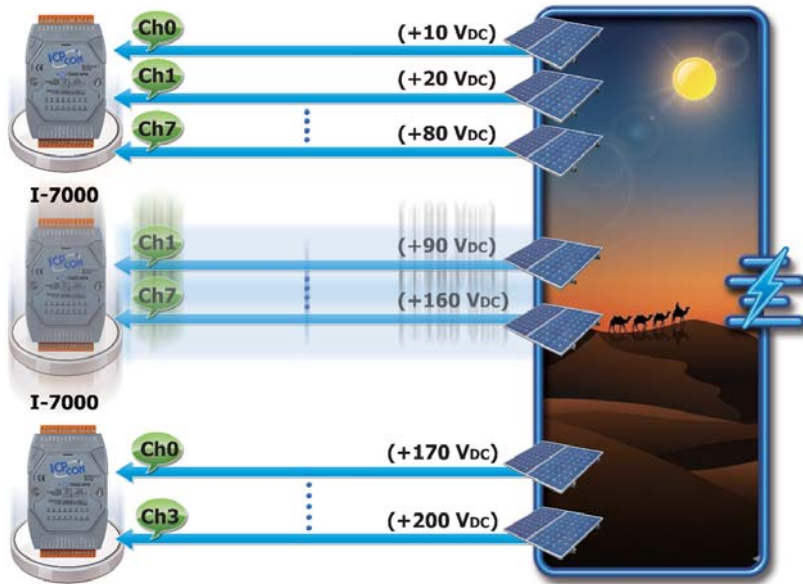
❖ 虛擬通道間隔離保護

針對工業環境中常見的相鄰通道干擾問題，R 系列與 Z 系列的類比輸入模組（如 I-7017R、I-7017Z、I-7018R、I-7018Z、I-7019R 和 I-7019Z）提供 ± 400 VDC 的虛擬通道間隔離保護，能防止相鄰通道的雜訊干擾。雖然不是實體通道間隔離，但它能確保相鄰通道間的漏電僅為 $1 \mu A$ ，這種干擾相當小，可忽略不計。



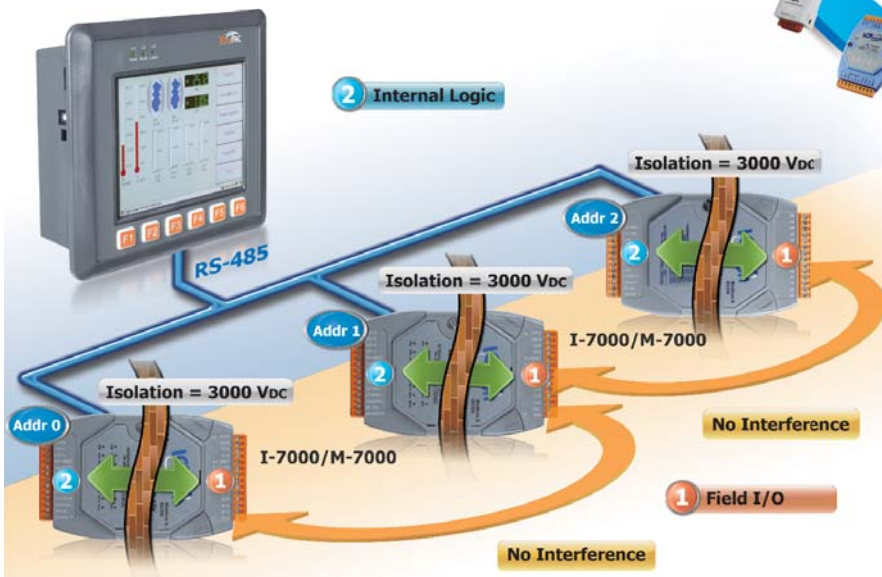
❖ 共模電壓防護

監控串聯電池系統的充電狀態可用於說明共模電壓保護的重要性。假設每個電池存在 $+10$ VDC 的共模電壓，第一個電池為 $+10$ VDC，第二個電池為 $+20$ VDC，以此類推。雖然第 20 顆電池在 $vin+$ 與 $vin-$ 之間的差動電壓仍僅為 $+10$ VDC，但其共模電壓已接近 200 VDC。若模組無法承受如此高的共模電壓，將導致電壓讀值失真甚至損壞設備。泓格科技的類比輸入模組提供高達 ± 200 VDC 的共模電壓防護，特別適合應用於嚴苛的工業現場。



❖ ESD 靜電防護

I-7000 與 M-7000 系列模組均通過靜電測試，包括 ± 4 KV 接觸放電與 ± 8 KV 空氣放電，符合 IEC 61000-4-2 規範。模組使用可抑制高電壓，抗干擾的元件，能保護模組，避免靜電放電造成損壞。

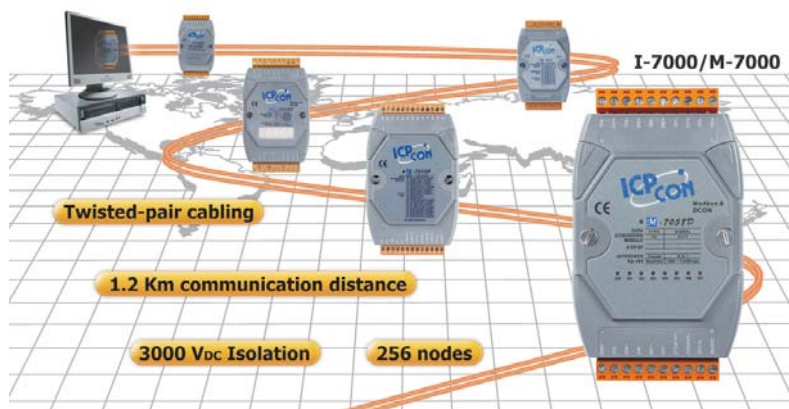


❖ 3000 VDC 隔離保護

I-7000 與 M-7000 系列模組採用 3000 VDC 的高電壓隔離設計，將現場 I/O 與內部元件完全隔離。能阻絕現場的雜訊干擾與突波衝擊，保護模組關鍵元件，讓模組更加穩定可靠。

❖ 工業級 RS-485 多點網路

I-7000 與 M-7000 系列模組的 RS-485 通訊介面採用工業級 EIA 標準，具備高速且長距離（最長可達 1.2 km）的資料傳輸能力。



❖ 支援雙通訊協定

所有 I-7000 與 M-7000 系列模組皆支援操作簡單、易於整合的 DCON 通訊協定。其中，M-7000 系列更進一步支援工業標準的 Modbus RTU 通訊協定。使用者可透過 C、VB、Delphi 等高階程式語言開發應用程式，也能與多種常見的軟體套件與 SCADA 系統（如 LabVIEW、AVEVA Edge、InduSoft、TRACE MODE、EZ Data Logger 與 eLogger 等）輕鬆整合。

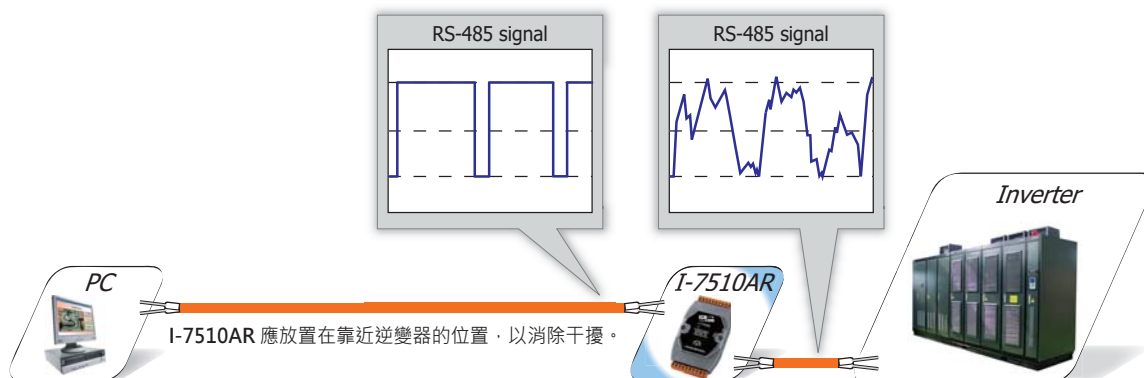
❖ 內建 Self-Tuner



泓格科技的 Self-Tuner 晶片可自動調整傳輸速率與資料格式，並自動管理 RS-485 的資料傳輸方向。這些功能可讓使用者透過 RS-485 網路輕鬆實現無縫且彈性的遠端 I/O 配置。

❖ 可延伸的網路連線範圍

I-7510AR 是一款高速、三端隔離的中繼器 (Repeater)，在串列網路中，每增加一個 I-7510AR，可額外延長 1.2 公里（約 4000 英尺）的通訊距離。它在兩個 RS-422/485 連接埠與電源之間提供強大的電氣隔離，能提高系統的可靠性。除此之外，I-7510AR 具有雜訊抑制、增強訊號品質的功能，能穩定可靠的實現四線式 RS-422 和兩線式 RS-485 訊號之間的無縫轉換，為串列通訊網路提供卓越的靈活性。



❖ 穩固的安裝結構



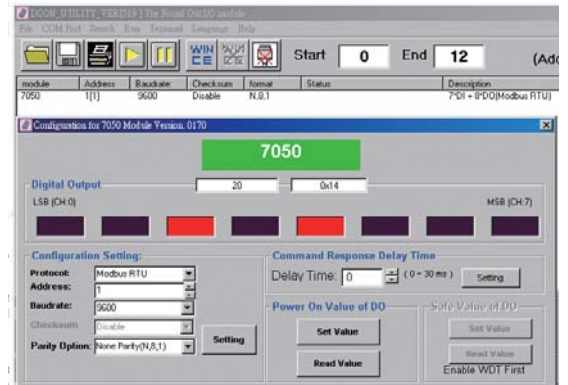
I-7000/M-7000
導軌安裝



軟體支援:

1. DCON Utility

DCON Utility 是一款操作簡便的工具，可透過串列埠 (RS-232/485) 搜尋、設定 I-7000 與 M-7000 模組，並測試監控各 I/O 通道的即時狀態。



2. OPC Data Access (DA) Server

NAPOPC_ST DA Server 支援 OPC 通訊協定，可無縫連接現泓格產品與各種 SCADA、HMI 及資料庫系統。它提供免費版和授權版，授權版提供與第三方設備整合的功能。

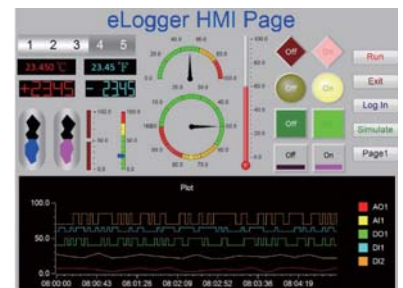
NAPOPC_ST DA Server 簡化了不同軟硬體設備互相通訊的整合與維護工作，讓工業與生產自動化系統間的資料交換更加簡便而有效率。

3. EZ Data Logger

EZ Data Logger 是一款輕巧且高效的資料記錄軟體，適用於 Windows 作業系統。支援 Modbus TCP/RTU/ASCII 與 DCON 通訊協定，可連接多種遠端 I/O 裝置。友善的使用介面能幫助使用者能快速完成小型 SCADA 的系統。不需任何程式編寫技巧，也能輕鬆建置遠端 I/O 控制與資料記錄應用。

4. eLogger – 簡易操作的人機介面與資料記錄軟體

eLogger 為專為 Windows 10/11 與泓格 PAC 系統打造的資料記錄軟體，整合 HMI、Web HMI 與資料記錄功能，並支援 Modbus TCP/RTU 協定，可快速整合各種遠端 I/O 裝置。PC 版免費提供最多 30 個標籤 (Tag)，能幫助使用者有效降低開發成本並縮短產品上市時程。



5. 多樣化的軟體開發套件

泓格提供豐富的函式庫與範例程式，協助使用者輕鬆地在 Windows、Linux 及 DOS 作業系統中開發應用程式。完整的軟體支援包含：DLL 函式庫、C#.NET/VB.NET/VC/VB/BCB 範例與原始碼、LabVIEW 支援套件、InduSoft、DASYLab 與 Linux 的驅動程式。



選型指南:

☑ 電壓 & 電流輸入



型號		類比輸入							數位 I/O			
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	解析度	採樣率 (全部)	範圍	共模電壓保護	可配置個別通道	過電壓保護				
I-7012 I-7012D	-	1 (差動)	16-bit	10 Hz	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA (註 1)	±100 VDC	-	±120 VDC	DIx1 (註 2) DOx2 (註 3)			
I-7012F I-7012FD	-			10/100 Hz								
I-7017	M-7017	8 (差動)		10 Hz	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA (註 1)	±15 VDC		-		±120 VDC	-	
I-7017C	M-7017C				0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA, ±20 mA (註 2)					-		
I-7017F	-			10/60 Hz	±150 mV, ±500 mV, ±1V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA (註 1)	±200 VDC		-		±120 VDC		
I-7017FC	-				0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA, ±20 mA (註 2)					-		
I-7017R	M-7017R			10 (差動) 或 20 (單端)	10/50 Hz	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA (註 1)		±200 VDC		有 (註 5)		±240 Vrms
I-7017R-A5	M-7017R-A5					±50 V, ±150 V,						200 VDC
I-7017RC	M-7017RC				10/60 Hz	0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA, ±20 mA (註 1)		-		-		
-	M-7017RMS (註 6)				10 Hz	0 ~ +10 Vrms, 0 ~ +5 Vrms, 0 ~ 1 Vrms, 0 ~ 500 mVrms, 0 ~ 150 mVrms		-		-		±35 VDC
I-7017Z	M-7017Z	16 (差動 / 單端)	10/60 Hz	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA, ±20 mA (註 4)	±200 VDC	有	240 Vrms (差動) 150 Vrms (單端)					
-	M-7017mc-16 (註 7)			10/200 Hz			0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA, ±20 mA	25 VDC	±110 VDC	16 個 AI 通道 可記錄 100,000 筆資料		

註 1: 需外接 125 Ω 電阻。

註 2: 可用來當作 DI 和低速計數器 (50 Hz)。

註 3: 可用來當作 DO 或高 / 低警報。

註 4: 可用 Jumper 選擇。

註 5: 7017R 系列只支援韌體版本 B3.9 或較新版。

註 6: M-7017RMS-G 是 True RMS 輸入模組。

註 7: M-7017mc-16 具有 Data Logger 功能。

 熱電偶輸入

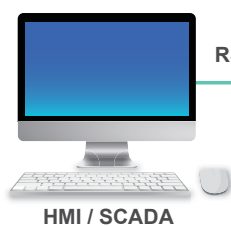

型號		類比輸入								數位 I/O
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	解析度	採樣率	範圍	感測器類型	斷線檢知	可配置個別通道	過電壓保護	
I-7011 I-7011D	-	1 (差動)	16-bit	10 Hz	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±20 mA (註 1)	Thermocouple J.K.T.E.R. S.B.N.C	Yes		±5 VDC	DI × 1 (註 2) DO × 2 (註 3)
I-7011P I-7011PD	-					Thermocouple J.K.T.E.R. S.B.N.C.L.M				
-	M-7018-16	16 (差動)			Thermocouple J.K.T.E.R. S.B.N.C	-			±30 VDC	
I-7018	M-7018	8 (差動)			±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA ±20 mA (註 1)	Thermocouple J.K.T.E.R. S.B.N.C			-	±120 VDC
I-7018P	-					Thermocouple J.K.T.E.R. S.B.N.C.L.M			-	±80 VDC
I-7018R	M-7018R					Thermocouple J.K.T.E.R. S.B.N.C			-	-
I-7019R	M-7019R					8 (差動)			Thermocouple J.K.T.E.R.S. B.N.C.L.M, LDIN43710	Yes

註 1: 需外接 125 Ω 電阻。

註 2: 可用來當作 DI 和低速計數器 (50 Hz)。

註 3: 可用來當作 DO 或警報。

註 4: 可用 Jumper 選擇。



RS-232



RS-485



RS-232 轉 RS-422/485 轉換器

✓ 熱電偶輸入



型號		類比輸入								註
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	解析度	採樣率	範圍	感測器類型	斷線檢知	可配置個別通道	過電壓保護	
I-7018Z	M-7018Z	10 (差動)	16-bit	10 Hz	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA ±20 mA (註 1)	Thermocouple J.K.T.E.R.S. B.N.C.L.M, LDIN43710	Yes	Yes	±240 Vrms	-
-	M-7019Z				±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA ±20 mA (註 2)					

註 1: 需外接 125 Ω 電阻 .

註 2: 可用 Jumper 選擇 .

<p>Front</p> <p>I-7018Z-G/S = I-7018Z + DB-1820 M-7018Z-G/S = M-7018Z + DB-1820 M-7019Z-G/S = M-7019Z + DB-1820</p>	<p>Rear</p>	<p>1.8 m</p> <p>I-7018Z-G/S2 = I-7018Z + DN-1822 M-7018Z-G/S2 = M-7018Z + DN-1822 M-7019Z-G/S2 = M-7019Z + DN-1822</p>	<p>15 cm</p> <p>I-7018Z-G/S3 = I-7018Z + DN-1823 M-7018Z-G/S3 = M-7018Z + DN-1823 M-7019Z-G/S3 = M-7019Z + DN-1823</p>
---	-------------	--	--

✓ RTD Input



型號		類比輸入							
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	解析度	採樣率 (Total)	感測器類型	斷線檢知	可配置個別通道	3 線式 RTD 遠距量測	過電壓保護
I-7013	-	1	16-bit	10 Hz	Pt100, Pt1000, Ni120	-	-	Yes	±5 V
-	M-7013P M-7013PD	1 (註 1)							±30 V
I-7015	M-7015	6 diff.	16-bit	12 Hz	Pt100, Pt1000, Ni120, Cu50, Cu100, CU1000	Yes	Yes	-	±110 V
I-7015P	M-7015P								±5 V
I-7033	M-7033	3 diff.		15 Hz	Pt100, Pt1000, Ni120		-	Yes	±5 V
I-7033D	M-7033D								

註 1: M-7013P 還具有 1 × DI (乾接點, Source), 2 × DO (開集極, MOSFET, Sink, 700mA)

✓ DS18B20 感測器



型號		類比輸入							
		Ports	解析度	採樣率	感測器類型	溫度量測範圍	斷線檢知	感測器線長	每埠感測器數
-	M-7004	4	12-bit	1 Hz	DS18B20	-55°C ~ +125°C	-	每埠 100 公尺	20

✓ 可選配件

 <p>CA-TP1-M100-L020 3-wire DS18B20, Stainless steel, 2M (-30 °C ~ 125 °C)</p>	 <p>CA-TP1-M200-L020 3-wire DS18B20, copper nickel plated, 2 M (-30 °C ~ 125 °C)</p>
--	---



✓ 熱敏電阻輸入



型號		類比輸入							數位 I/O
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	解析度	採樣率	感測器類型	斷線檢知	可配置個別通道	過電壓保護	
I-7005	M-7005	8 (差動)	16-bit	8 Hz	Precon ST-A3, Fenwell U, YSI L100, YSI L300, YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000, YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000, YSI H30000, User-defined	有	有	±120 VDC	DO × 6 (註 1)

註 1: 可用來當作 DO 或 高 / 低警報。

✓ 可選配件

 <p>CA-TM-P100-L020 NTC Thermistor, Epoxy Resin Cable, 2 M (-40°C ~ +80°C)</p>	 <p>CA-TM-P100-L050 NTC Thermistor, Epoxy Resin Cable, 5 M (-40°C ~ +80°C)</p>
--	--

✓ Transmitter Input



型號		類比輸入								數位 I/O
		通道數	解析度	採樣率	範圍	輸入線性縮放	斷線檢知	可配置個別通道	過電壓保護	
I-7014D	-	1 diff.	16-bit	10 Hz	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA (註 1)	有	-	-	±15 VDC	DI × 1 (註 2) DO × 2 (註 3)

註 1: 需外接 125 Ω 電阻。

註 2: 可用來當作 DI 和低速計數器 (100 Hz)。

註 3: 可用來當作 DO 或 高 / 低警報。

☑ 應變計



型號		應變計輸入						數位 I/O
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	解析度	採樣率	感測器類型	輸入線性縮放	過電壓保護	
I-7016 I-7016D	M-7016 M-7016D	2 (差動)	16-bit	1- 通道模式: 10 Hz, 2- 通道模式: 2 Hz	4 線式應變計	有	±5 V	DI × 1 (註 1) DO × 4 (註 2)
I-7016P I-7016PD	-	1 (差動)		10 Hz	6 線式應變計			

註 1: 可用來當作 DI 和低速計數器 (50 Hz).
註 2: 可用來當作 DO 或警報.

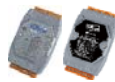
☑ 電壓 & 電流輸出



型號		類比輸出					
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	解析度	電壓輸出	電流輸出	安全值	上電值
I-7021	-	1	12-bit	0 ~ 10 V	0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	有	有
I-7021P	-		16-bit				
I-7022	M-7022	2 (註 1)	12-bit	0 ~ +5 V, 0 ~ +10 V			
I-7024	M-7024	4	14-bit	±10 V, 0 ~ 10 V, ±5 V, 0 ~ 5 V			
I-7024R	M-7024R	4 (註 2)					
-	M-7024U M-7024UD (註 3)	4 (註 4)	16-bit				
-	M-7024L	4	12-bit				
-	M-7028 M-7028D	8					

註 1: 通道間隔離
註 2: M-7024R 包含 5 DI 通道 (濕接點)
註 3: M-7024UD 提供 DI 與 DO 的 LED 狀態指示燈
註 4: M-7024U 與 M-7024UD 具有 4 DI 通道 (濕接點與乾接點)

☑ 多功能



型號	類比輸入		類比輸出		數位輸入		數位輸出	
	通道數	範圍	通道數	範圍	通道數	ON 電壓準位	類型	負載電流
M-7002	4	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA, ±20 mA (註 1)	-	-	5	10 ~ 50 VDC	功率繼電器 (Form A)	5 A @ 250 VAC/ 30 VDC
M-7003	8		-	-				
M-7026	6	±1 V, ±5 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA, ±20 mA (註 1)	2	±10 V, 0 ~ 10 V, ±5 V, 0 ~ 5 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA (註 1)	3	Close to GND	開集極 × 3	Sink, 700 mA

註 1: 可用 Jumper 選擇

 直流數位輸入


型號		數位輸入						
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數 (註1)	類型	ON 電壓準位		OFF 電壓準位		模組內隔離
I-7041 I-7041D	M-7041 M-7041D	14 (Sink/Source)	共源	+1 VDC Max.	+4 ~ +30 VDC	+4 ~ +30 VDC	+1 VDC Max.	3750 VDC
I-7041P I-7041PD	M-7041P M-7041PD			+11 VDC Max.	+19 ~ +30 VDC	+19 ~ +30 VDC	+11 VDC Max.	
-	M-7041-A5 M-7041D-A5			+68 ~ +150 VDC		+48 VDC Max.		
	M-7046 M-7046D	15 (Sink/Source)	濕接點	+3.5 ~ +50 VDC		+1 VDC Max.		5000 VDC
I-7051 I-7051D	M-7051 M-7051D	16 (Sink/Source)	共源或共地	+10 ~ +50 V		+4 V Max.		3750 VDC
I-7052 I-7052D	M-7052 M-7052D	8 (Sink/Source)	6 (差動) 與 2 (共地) (註2)	+4 ~ +30 V		+1 V Max.		5000 Vrms
I-7053_FG I-7053D_FG	M-7053 M-7053D	16 (Source)	乾接點	Open		Close to GND		-

註1: DI 通道可用來當作 DI 和低速計數器 (100Hz).

註2: 6 差動輸入具有 2 KV 通道間隔離。

 直流數位輸出


型號		數位輸出					
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	類型	負載電壓	負載電流	短路保護	模組內隔離
I-7042 I-7042D	-	13 (Sink)	開集極 (NPN)	+3.5 ~ +30 V	100 mA/ 通道	-	3750 Vrms
I-7043 I-7043D	-	16 (Sink)		+10 ~ +30 V			-
I-7045 I-7045D	M-7045 M-7045D	16 (Source)	開集極 (N-MOSFET)	+10 ~ +40 V	650 mA/ 通道	有	3750 Vrms
I-7045-NPN I-7045D-NPN	M-7045-NPN M-7045D-NPN	16 (Sink)	開集極 (NPN)	+3.5 ~ +50 V	700 mA/ 通道		3750 VDC

 直流數位輸入 / 輸出


型號		數位輸入			數位輸出			
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數 (註1)	ON 電壓準位	OFF 電壓準位	通道數	負載電壓	負載電流	短路保護
I-7044 I-7044D	-	4 (Sink/Source, 3750 Vrms)	+1 VDC Max.	+4 ~ +30 VDC	8 開集極 (Sink, 3750 Vrms)	+3.5 ~ +30 V	375 mA	-
I-7050 I-7050D	M-7050 M-7050D	7 (Source, 非隔離)	Open	Close to GND	8 O 開集極 (Sink, 非隔離)		30 mA	
I-7050A I-7050AD	-	7 (Sink, 非隔離)	+4 ~ +30 VDC	+1 VDC Max.	8 Open Collector (Source, 非隔離)		50 mA	
I-7055 I-7055D	M-7055 M-7055D	8 (Sink/Source, 3750 VDC)	乾接點: Close to GND 濕接點: +10 ~ +50 V	乾接點: Open 濕接點: +4 V Max.	8 開集極 (Source, 3750 VDC)	+10 ~ +40 V	650 mA	有
I-7055-NPN I-7055D-NPN	M-7055-NPN M-7055D-NPN	8 (Sink/Source, 3750 VDC)			8 開集極 (Sink, 3750 VDC)	+3.5 ~ +50 V	700 mA	
-	M-7055U M-7055UD	8 (Sink/Source, 2000 VDC)			8 Push-Pull (Sink/Source, 2000 VDC)	+3.5 ~ +80 V	500 mA	

註1: DI 通道可用來當作 DI 和低速計數器 (100Hz).

✓ 直流通用型數位輸入 / 輸出



型號		DI + DO	數位輸入			數位輸出		
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	類型	Sink/Source	類型	負載電壓	負載電流	短路保護
-	M-7054 M-7054D	16	乾接點	Source	開集極 (Sink)	+ 5 ~ +30 VDC	100 mA/ 通道	-
-	M-7054P M-7054PD					+5 ~ +50 VDC	500 mA/ 通道	有

註 1: DI 通道可用來當作 DI 和低速計數器 (100 Hz).

✓ 交流 / 直流 數位輸入



型號		數位輸入				數位輸出			
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數 (註 1)	類型	Sink/Source	ON 電壓準位	通道數	類型	Sink/Source	負載電流
I-7058 I-7058D	M-7058 M-7058D	8	濕接點	Sink/Source	80 ~ 250 VAC ±80 ~ ±250 VDC	-	-	-	-
I-7059 I-7059D	M-7059 M-7059D				10 ~ 80 VAC ±15 ~ ±80 VDC				
-	M-7058-16 M-7058D-16	16	濕接點	Sink/Source	80 ~ 250 VAC ±100 ~ ±250 VDC	2	隔離型開集極	Sink	600 mA/ 通道
-	M-7059-16 M-7059D-16				10 ~ 80 VAC ±15 ~ ±80 VDC				

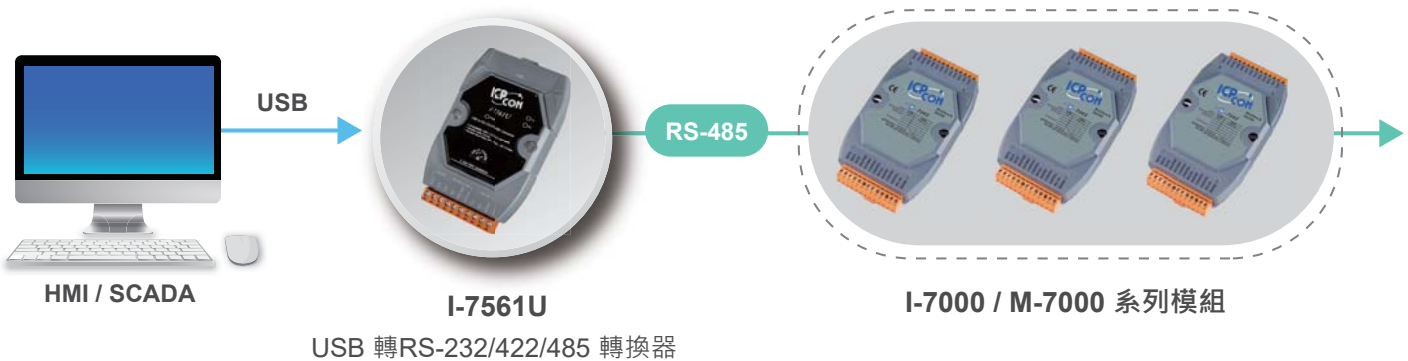
註 1: DI 通道可用來當作 DI 和低速計數器 (100 Hz).



M-7058(D)/M-7059(D)
123 mm × 72 mm × 35 mm (W × L × H)



M-7058(D)-16/M-7059(D)-16
121 mm × 76 mm × 42 mm (W × L × H)



✓ 直流數位輸入 / 功率繼電器輸出



型號		數位輸入		功率繼電器輸出				
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	ON 電壓準位	通道數	觸點規格	作動時間	釋放時間	電氣耐久性
I-7060 I-7060D	M-7060 M-7060D	4 (3750 Vrms)	+1 VDC Max.	RL1, RL2: Form A × 2 RL3, RL4: Form C × 2	0.6 A @ 125 VAC 2 A @ 30 VDC	3 ms	2 ms	5 × 10 ⁵ ops.
-	M-7060P M-7060PD		+4 VDC Max.		Form A: 16 A @ 250 VAC 10 A @ 30 VDC Form C: NO: 10 A @ 250 VAC NC: 6 A @ 250 VAC	10 ms	5 ms	1 × 10 ⁷ ops.
I-7061 I-7061D	M-7061 M-7061D	-	-	Form A × 12	5 A @ 250 VAC 5 A @ 30 VDC	10 ms	5 ms	1 × 10 ⁵ ops.
I-7063 I-7063D	-	8 (3750 Vrms)	+1 VDC Max.	Form A × 3		6 ms	3 ms	
I-7065 I-7065D	M-7065 M-7065D	4 (3750 Vrms)		Form A × 5				
I-7067 I-7067D	M-7067 M-7067D	-	-	Form A × 7	0.5 A @ 120 VAC 1.0 A @ 24 VDC	5 ms	2 ms	2 × 10 ⁵ ops.
-	M-7068 M-7068D			2 A @ 30 VDC 0.24 A @ 220 VDC 0.25 A @ 250 VAC	3 ms	4 ms		
-	M-7069 M-7069D	-	-	Form A × 4 Form C × 4	Form A: 6 A @ 35 VDC 6 A @ 240 VAC Form C: 5 A @ 30 VDC 5 A @ 250 VAC	5 ms	1 ms	1 × 10 ⁵ ops.

✓ 直流數位輸入 / 固態繼電器輸出



型號		數位輸入		固態繼電器輸出			
DCON	DCON, Modbus/RTU	DI 通道數	ON 電壓準位	通道數	觸點規格	作動時間	釋放時間
I-7063A I-7063AD	-	8 隔離型共源 (3750 Vrms)	+1 VDC Max.	3 AC-SSR	24 ~ 265 VAC @ 1A	1/2 cycle +1 mS	
I-7063B I-7063BD	-			3 DC-SSR	3 ~ 30 VDC @ 1A	1 mS	
I-7065A I-7065AD	-	4 隔離型共源 (3750 Vrms)		5 AC-SSR	24 ~ 265 VAC @ 1A	1/2 cycle +1 mS	
I-7065B I-7065BD	M-7065B M-7065BD			3 DC-SSR	3 ~ 30 VDC @ 1A	1 mS	

✓ PhotoMOS 繼電器輸出



型號		PhotoMOS 繼電器輸出					
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	觸點規格		模組內隔離	作動時間	釋放時間
I-7066 I-7066D	-	Form A × 7	350 V @ 0.13 A	AC peck 或 DC: 0.24 A @ 220 VDC 0.25 A @ 250 VAC	5000 VDC	2 ms Max.	1 ms Max.
-	M-7066P M-7066PD		80 V @ 1 A		2000 VDC	5 ms Max.	0.2 ms Max.

✓ 計數器 / 頻率輸入



型號		計數器 / 頻率							
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	計數器模式	編碼器模式	計數器 / 編碼器 Bit	ON 電壓準位	最快速度	頻率精度	虛擬電池備份
I-7080 I-7080D	M-7080 M-7080D	2	Up	-	32-bit	Isolated: +3.5 ~ +30 VDC Non-isolated: +2.4 ~ +5 VDC	100 kHz	1 Hz 或 10 Hz	-
I-7080B I-7080BD	M-7080B M-7080BD								有
-	M-7084	4/8	Up 或 Up/Down	CW/CCW, Dir/Pulse, AB Phase		+3.5 ~ +30 VDC	+3.5 ~ +10 VDC : 200 kHz +10 ~ +30 VDC : 150 kHz	1 Hz ~ 200 kHz (輸入頻率的 ±0.025%)	有

✓ 編碼器 / 計數器輸入

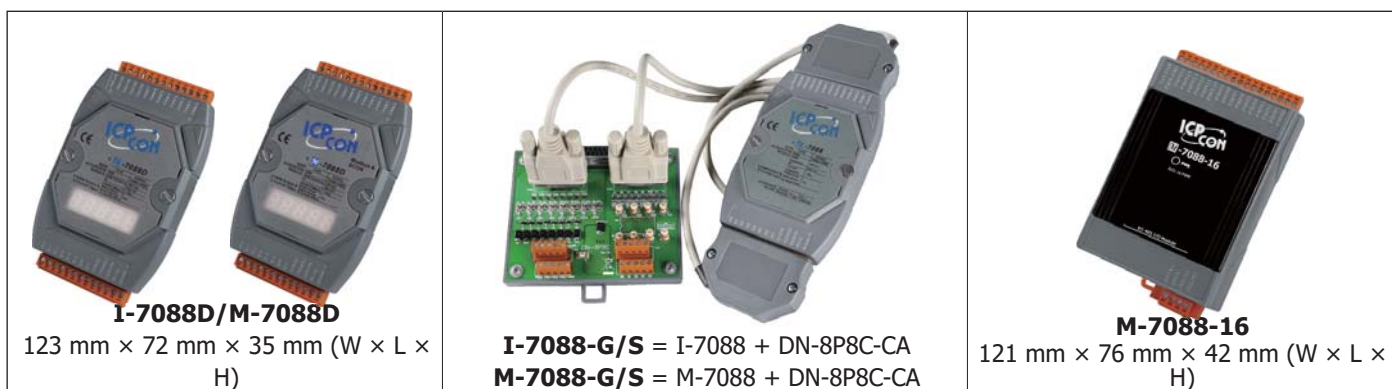


型號		編碼器 / 計數器						
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	類型	計數器模式	Bits	ON 電壓準位	最快速度	虛擬電池備份
I-7083 I-7083D	-	3 軸	編碼器	CW/CCW, Pulse/Dir, AB Phase	32-bit	5 V: +3.5 ~ +5 VDC 12 V (1 kΩ 外接電阻): +5 ~ +12 VDC 24 V (2 kΩ 外接電阻): +7 ~ +24 VDC	1 MHz	-
I-7083B I-7083BD	-							有

✓ 計數器輸入 / PWM 輸出



型號		計數器輸入							PWM 輸出			
DCON	DCON, Modbus/RTU	通道數	類型	計數器模式	Bits	ON 電壓準位	最快速度	虛擬電池備份	通道數	負載電壓	佔空比	頻率
I-7088 I-7088D	M-7088 M-7088D	8	計數器	Up	32-bit	+3.5 ~ +5 VDC	1 MHz	有	8	+5 VDC	0.1 ~ 99.9%	1 Hz ~ 500 KHz
I-7088/S I-7088D/S	M-7088/S M-7088D/S					+3.5 ~ +50 VDC				+5 ~ +50 VDC		
-	M-7088-16									16		



1.2 M-2000 直立薄型 I/O 模組



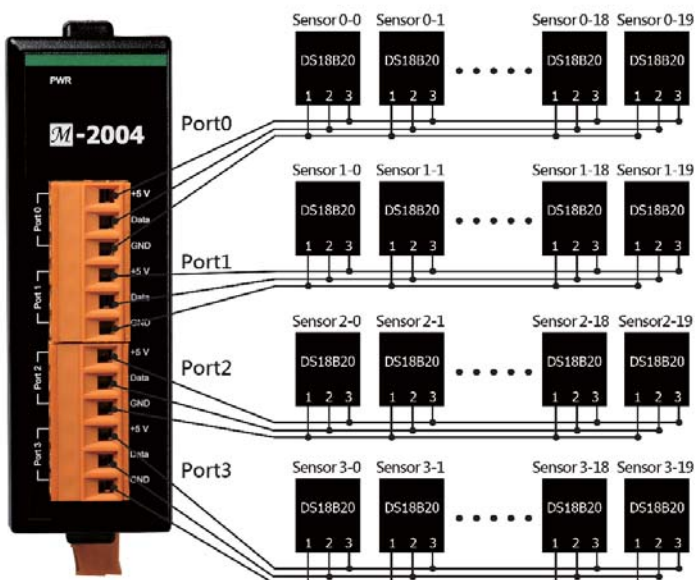
M-2000 遠端 I/O 模組具備多樣化的數位與類比 I/O 功能，支援 DCON 與 Modbus RTU 通訊協定。可透過 RS-485 介面進行遠端 I/O 的監控與資料擷取，傳輸速率最高可達 115,200 bps。Modbus 為工業領域廣泛採用的通訊標準，也是各種監測設備整合時最常見的通訊協定。

M-2000 系列模組採用直立薄型設計，為分散式 I/O 應用提供更節省空間的選擇。模組內建可開關切換的偏壓電阻與終端電阻，有助於提升通訊的可靠性，並解決 RS-485 網路通訊中的潛在問題。

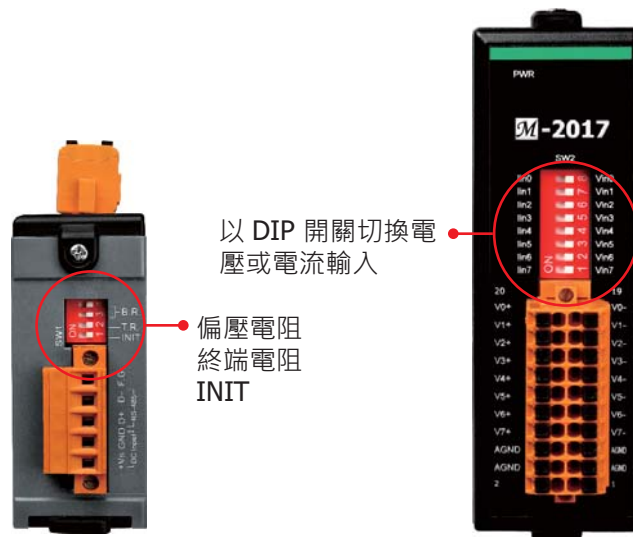
特色:

- 支援工業級 RS-485 多點網路
- 通訊距離可達 1.2 公里 (4000 英尺)
- 支援 DCON 與 Modbus RTU 通訊協定
- 可程式設定 I/O 類型與範圍
- DI 鎖存功能，簡化控制邏輯
- 所有 DI 可用作 16 位元計數器 (100 Hz max.)
- 由接線方式選擇乾 / 濕觸點輸入
- 雙看門狗，可設定開機值和安全值
- LED I/O 狀態指示燈，方便診斷
- 高達 4 kV 接觸式 ESD 保護
- 高達 3750 VDC 的模組內部隔離保護
- 電源反接保護，提升安全性
- 寬電源輸入範圍 (+10 ~ +30 VDC)
- 寬工作溫度範圍 (-25 ~ +75°C)
- AI 模組具備 240 Vrms 過電壓保護
- 直立薄型設計，節省安裝空間

應用:



外觀:

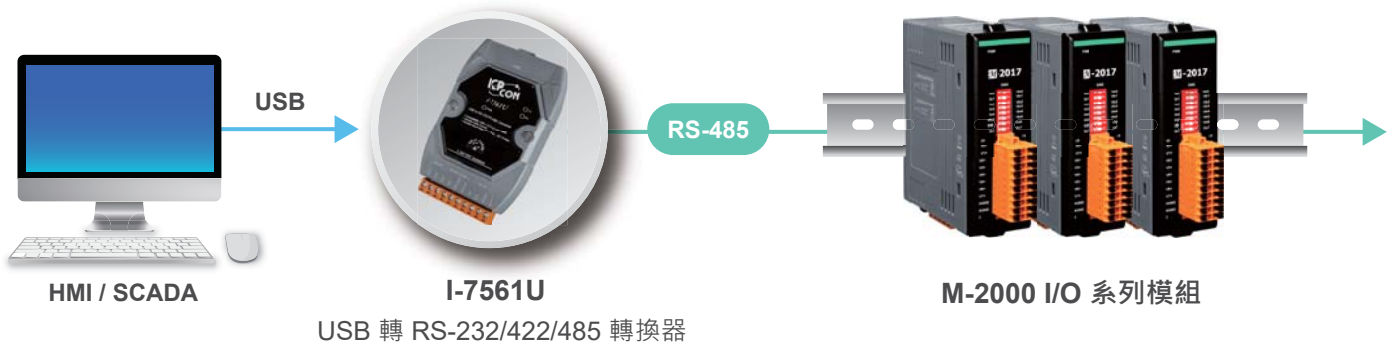


以 DIP 開關切換電壓或電流輸入

偏壓電阻
終端電阻
INIT

DS18B20 數位溫度感測器具有體積小，低功耗等優點。相較於類比溫度感測器，DS18B20 的抗干擾能力強，準確度高，在 -10 ~ +85°C 的量測範圍內能提供 ±0.5°C 的高精準度。同一組線路可連接多個感測器，適合大規模的多點量測應用，能簡化佈線並降低成本。

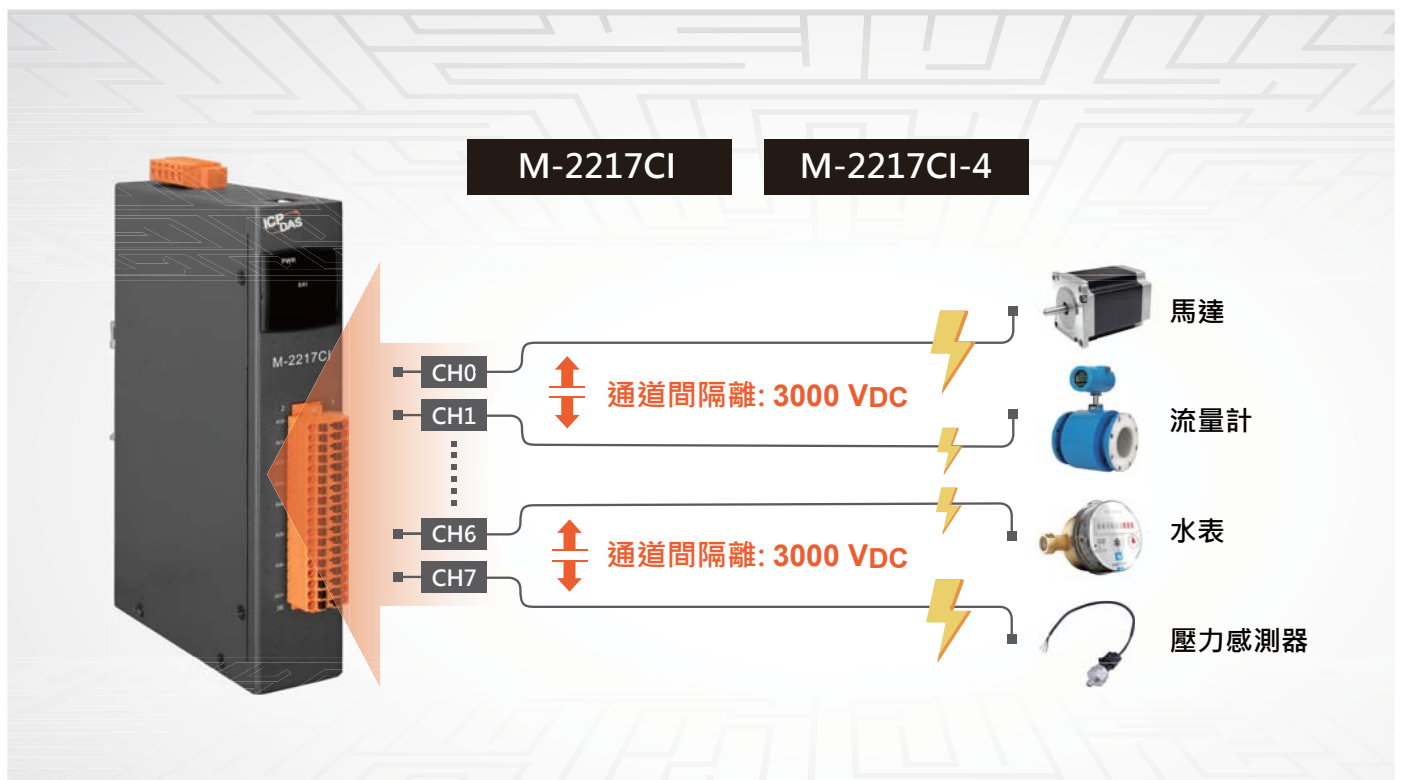
M-2004 模組支援四組 2 線或 3 線輸入的 DS18B20 溫度感測器的連接埠，以菊鏈 (Daisy-Chain) 方式串接感測器。每個連接埠最長可延伸至 100 公尺，最多可連接 20 個 DS18B20 感測器。M-2004 模組與感測器共同建構了一個高效率、高擴充性的溫度監測系統。





選型指南:

☑ 隔離型類比輸入模組




型號	類比輸入					
	通道數	解析度	採樣率	電壓 / 電流輸入	感測器輸入	通道對通道隔離
 M-2217CI-4	4	16-bit	一般模式：10 Hz 快速模式：200 Hz	±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA	-	有
 M-2217CI	8					



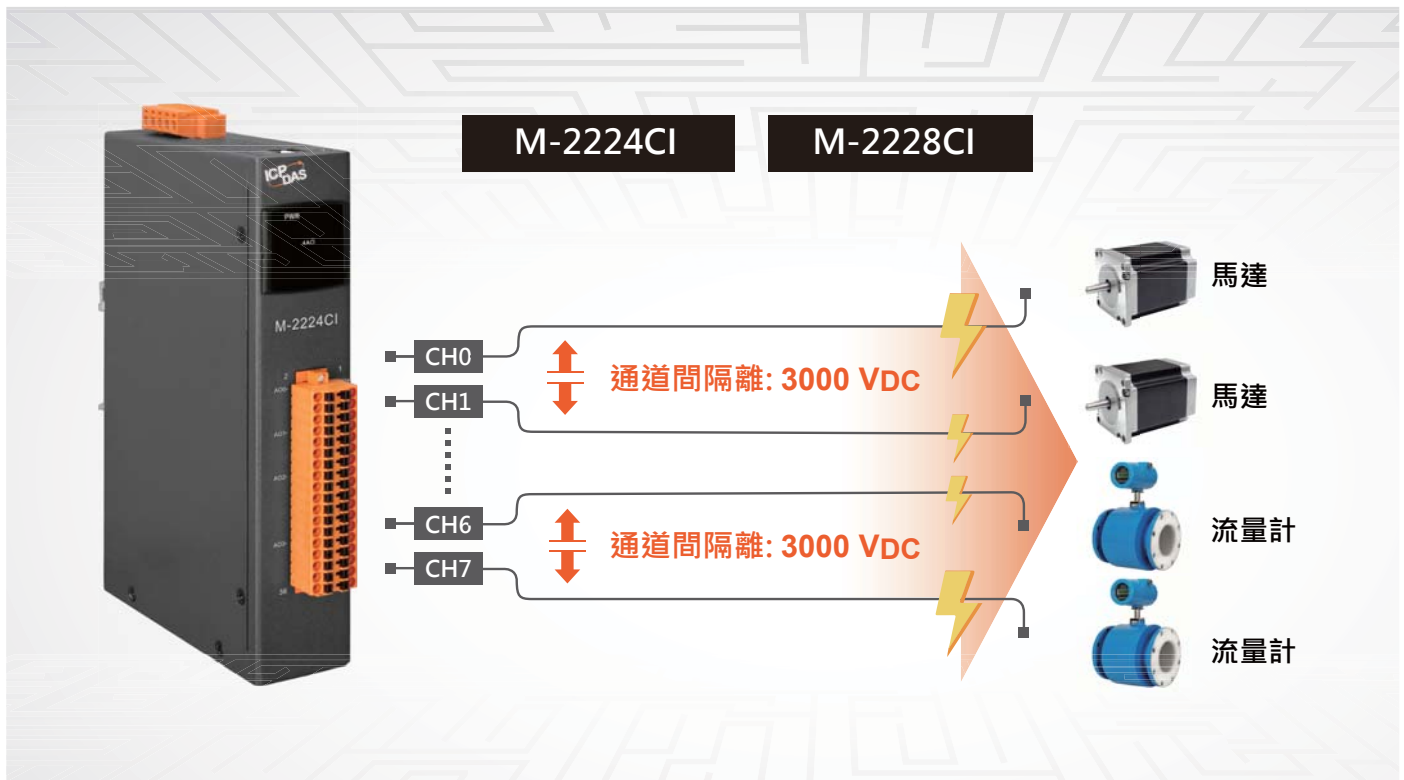
 隔離型類比輸出模組

型號	類比輸入				
	通道數	解析度	電壓輸出	電流輸出	通道間隔離
 M-2224CI <i>Available soon</i>	4	12-bit	0 ~ +5 V, 0 ~ +10 V, ±5 V, ±10 V	0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	有
 M-2228CI <i>Available soon</i>	8				

 類比輸入模組

型號	類比輸入				
	通道數	解析度	採樣率	電壓 / 電流輸入	感測器輸入
 M-2004	4 (註 1)	12-bit	1 Hz	-	2/3 線式 DS18B20
 M-2017	8	16-bit	一般模式：10 Hz 快速模式：60 Hz	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	-
 M-2018-16	16		10 Hz	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA (需選購外部 125 Ω 電阻)	Thermocouple: J, K, T, E, R, S, B, N, C

註 1: M-2004 的每個連接埠最多可連接 20 個 DS18B20 溫度感測器，總共可連接 80 個。



1.3 tM 微型 I/O 模組



tM 系列模組具有數位或類比 I/O 控制與資料採集的功能，支援 DCON 與 Modbus RTU/ASCII 通訊協定，透過 RS-485 通訊介面與遠端主機連線，RS-485 介面的傳輸速度最高可達 115,200 bps。Modbus 是工業界廣泛使用的通訊標準，也是整合各類監控設備最常見且可靠的通訊協定。

tM 系列微型 I/O 模組支援多種 I/O 訊號類型，包含光耦合隔離數位輸入、功率繼電器、PhotoMOS 繼電器、開集極輸出，以及電壓和電流輸入等。和 M-7000 系列模組相比，tM 系列的通道數較少，尺寸較小，更適用於單點通道數較少，但分布範圍廣的案場，能提供更高的空間利用率與成本效益。

此外，tM 系列模組內建雙看門狗機制，用以提升系統的穩定性與可靠性。

模組看門狗可在模組運作異常時，自動重新啟動模組；主機看門狗則負責監視模組與主機間的通訊狀態。當與主機的通訊發生異常時，模組的輸出通道會將自動切換至預先設定的安全值，防止錯誤的訊號危及系統安全。

特色:

- 支援工業級 RS-485 多點網路
- 通訊距離可達 1.2 公里 (4000 英尺)
- 支援 DCON 與 Modbus RTU/ASCII 通訊協定
- 可程式設定 I/O 類型與範圍
- DI 鎖存功能，簡化控制邏輯
- 所有 DI 可用作 16 位元計數器 (100 Hz max.)
- All DI's Act as 16-bit Counters (100 Hz)
- 由接線方式選擇乾 / 濕接點輸入
- LED 指示燈，方便診斷
- 高達 4 kV 接觸式 ESD 保護
- 高達 3750 VDC 的模組內部隔離保護
- 電源反接保護，提升安全性
- 寬電源輸入範圍 (+10 ~ +30 VDC)
- 寬工作溫度範圍 (-25 ~ +75°C)
- 微形尺寸設計，節省安裝空間

選型指南:

型號	類比輸入	類比輸出	數位輸入	數位輸出
tM-AD2	2 通道 (單端, 電壓 / 電流)	-	-	-
tM-AD5	5 通道 (差動, 電壓)	-	-	-
tM-AD5C	5 通道 (差動, 電流)	-	-	-
tM-AD8	8 通道 (單端, 電壓)	-	-	-
tM-AD8C	8 通道 (單端, 電流)	-	-	-
tM-AD4P2C2	2 通道 (單端, 電壓) + 2 通道 (單端, 電流)	-	2 通道 (Source)	2 通道 (Sink)
tM-DA1P1R1	-	單通道 (單端, 電壓 / 電流)	單通道 (Sink/Source)	單通道 / 功率繼電器
tM-TH8	8 通道 (熱敏電阻)	-	-	-
tM-P8	-	-	8 通道 (Sink/Source)	-
tM-PDW8	-	-	8 通道 (Sink/Source)	-
tM-C8	-	-	-	8 通道 (Sink)
tM-P4C4	-	-	4 通道 (Source)	4 通道 (Sink)
tM-P4A4	-	-	4 通道 (Sink)	4 通道 (Source)
tM-P3R3	-	-	3 通道 (Sink/Source)	3 通道 / 功率繼電器
tM-PD3R3	-	-	3 通道 (Source)	3 通道 / 功率繼電器
tM-R5	-	-	-	5 通道 / 功率繼電器
tM-P3POR3	-	-	3 通道 (Sink/Source)	3 通道 PhotoMos 繼電器

1.4 RU-87Pn I/O 擴充單元

RU-87Pn I/O 擴充單元是緊湊型、高密度 I/O 通道應用的理想選擇，使用者可依需求靈活搭配不同的 I/O 模組，透過 RS-485 通訊介面擴充 I/O 的通道數量。RU-87Pn I/O 擴充單元包含以下三個主要元件：

● CPU 模組：

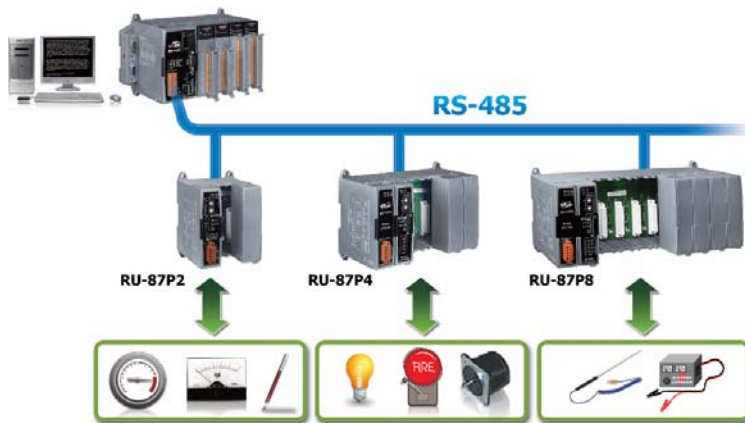
包含可用於備份和復原 I/O 模組設定的非揮發性記憶體、可診斷 RU-87Pn 狀態的 LED 指示燈，以及 RS-485 通訊介面，最長通訊距離可達 1.2 公里。

● 電源模組：

為 RU-87Pn I/O 擴充單元及安裝的模組提供穩定電力。

● 背板：

提供多個 I/O 插槽，可靈活配置 I-87KW 模組。I-87KW 模組的詳細資訊請參閱第 5.2 章。



Patent



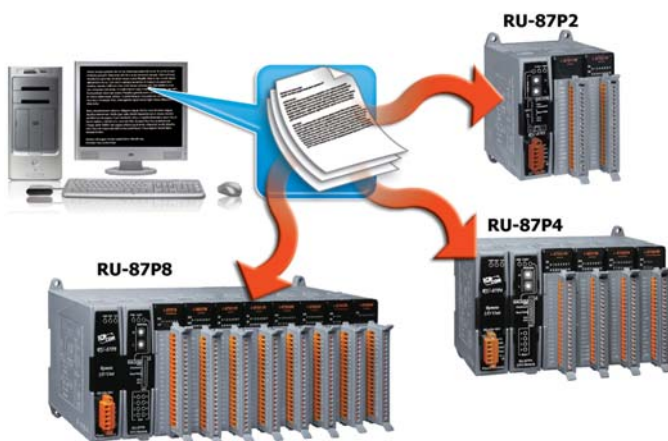
Taiwan	096134568
China	200710181138.6
USA	11/979,474

❖ 熱插拔功能

RU-87Pn 採用可靠的三件式結構，I/O 模組可在系統運行間插入或取出，無需停機即可更換。所有模組的設定會自動備份至 RU-87Pn。當移除異常模組並插入相同型號的新模組時，系統會自動載入原設定，迅速恢復運作。

❖ 自動配置

I-87KW 系列 I/O 模組的設定可預先儲存在 RU-87Pn 中。當 RU-87Pn 上電開機或插入模組時，系統會自動進行比對並還原模組設定，此功能可確保所有的模組在每次開機後都是以同樣的設定穩定運行。



專為惡劣的工業環境而設計

- 雙看門狗保護機制
- 開機值和安全值設定
- +10 ~ +30 VDC 寬電源輸入範圍
- -25 ~ +75°C 寬工作溫度範圍
- ESD 與突波保護

❖ 快速複製系統

使用 DCON Utility，您可以輕鬆備份 I-87KW 模組的設定，然後將設定匯入另一個 RU-87Pn。無須重複繁瑣的手動設定，即可高效率的複製多台同樣的 RU-87Pn 與 I/O 模組設定。

❖ 輕鬆維護和診斷

RU-87Pn 的基本配置 (包括站號、Baud Rate) 由旋轉開關與 DIP 開關設定，僅需一字螺絲起子即可操作。前面板上的 LED 狀態指示燈可即時顯示 I-87KW 模組是否設定完成並正常運作。

如果有任何一個 I-87KW 模組發生異常，只需拆下故障模組並更換為相同型號的新模組，再觀察 LED 指示燈，即可確認是否成功復原。

❖ 通訊功能

● 支援工業級 RS-485 多點網路

採用 EIA RS-485 通訊標準，最遠通訊距離可達 1.2 公里 (約 4,000 英尺)。

● DCON 通訊協定

RU-87Pn 擴充單元與 I-87KW 模組採用 DCON 協定，以 “一問一答” 的方式進行通訊。使用 ASCII 編碼格式，指令簡單明確，便於開發與除錯。

❖ 全方位的軟體支援

RU-87Pn 支援多樣化的軟體工具與開發套件，能協助使用者快速建立應用系統：

A : DCON Utility Pro : 免費且易於使用的工具軟體，用於 RU-87Pn 與 I/O 模組的設定與管理。

B : OPC Server : OPC 是基於 OLE 技術的工業標準介面。透過 OPC Server，I/O 模組可輕鬆整合至任何支援 OPC client 的應用程式。

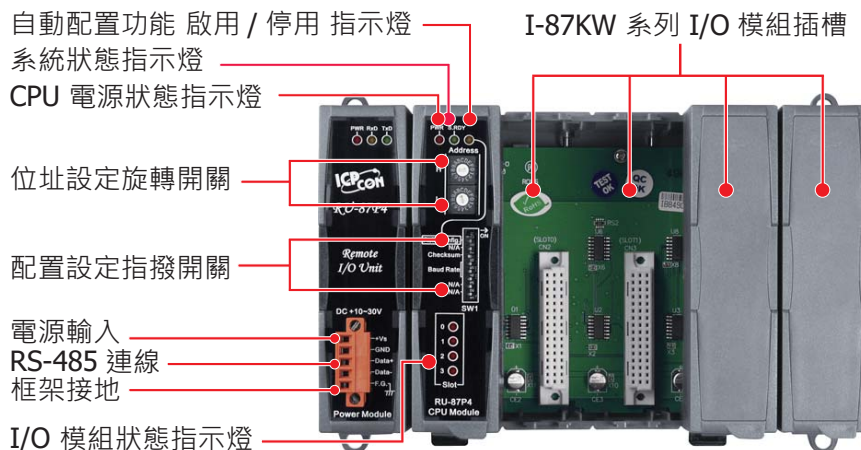
C. EZ Data Logger

適用於小型遠端 I/O 系統的資料記錄軟體，具備友善易用的使用介面，無需撰寫程式即可快速建置資料記錄應用。

D. 多種軟體開發套件

包含 DLL、ActiveX、LabVIEW 套件、InduSoft 驅動程式、DASYLab 驅動程式、Linux 驅動程式等。

外觀:



選型指南:

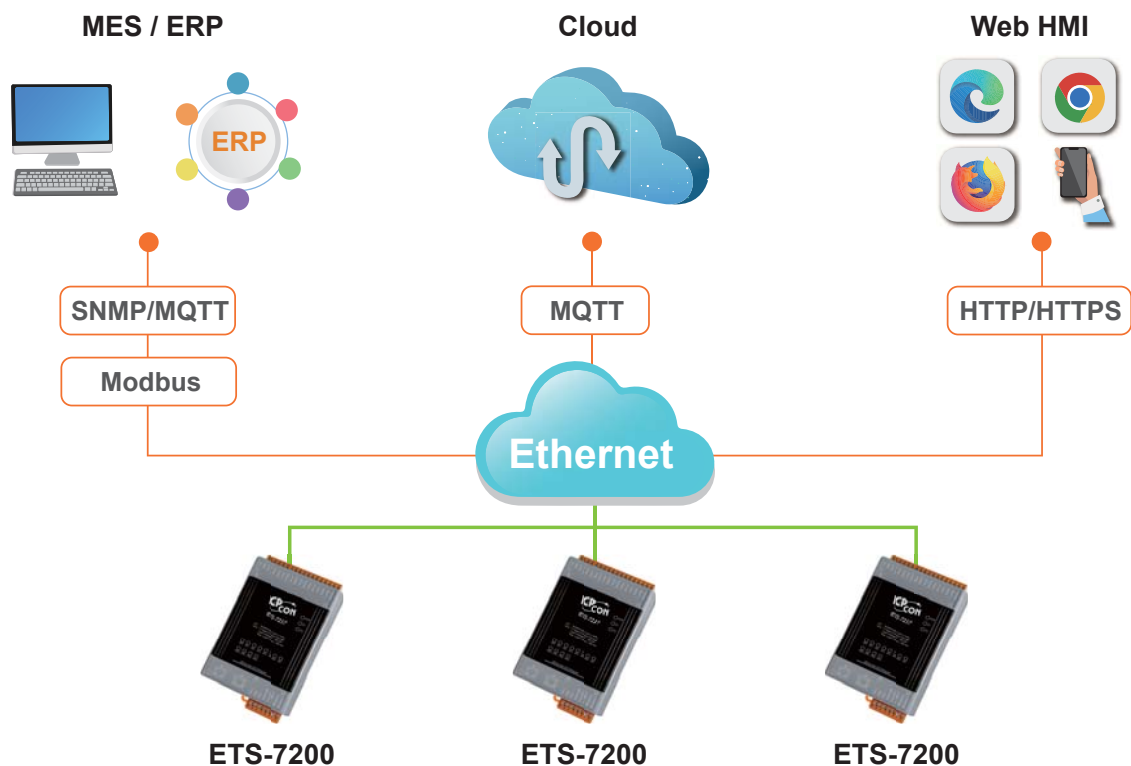
型號	描述
RU-87P1-G CR	智能型 RS-485 遠端 I/O 擴充單元，1 個 I/O 擴充插槽 (RoHS)
RU-87P2-G CR	智能型 RS-485 遠端 I/O 擴充單元，2 個 I/O 擴充插槽 (RoHS)
RU-87P4-G CR	智能型 RS-485 遠端 I/O 擴充單元，4 個 I/O 擴充插槽 (RoHS)
RU-87P8-G CR	智能型 RS-485 遠端 I/O 擴充單元，8 個 I/O 擴充插槽 (RoHS)

- 2.1 ETS-7200 資安型乙太網路 I/O 模組 ----- P 27
- 2.2 ETS-8000 資安型乙太網路 I/O 擴充單元 ----- P 34
- 2.3 U-7500M OPC UA I/O 模組 ----- P 40

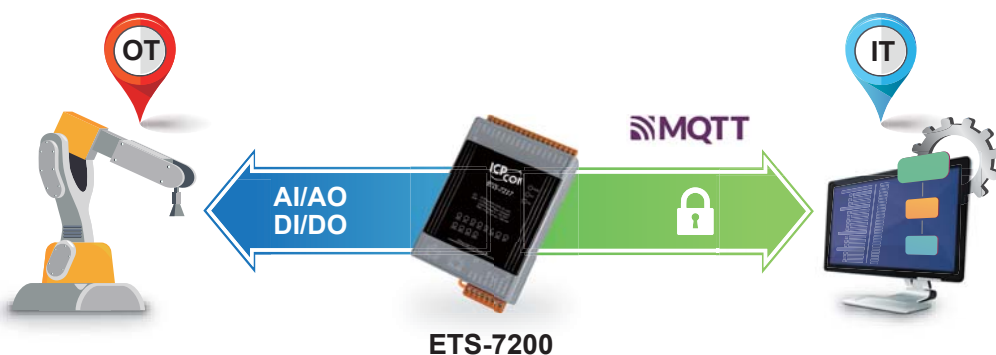
2.1 ETS-7200 資安型乙太網路 I/O 模組



ETS-7200 系列模組支援 RESTful API 與工業物聯網 (Industrial IoT) 常用的通訊協定，包含 Modbus 與 MQTT 用戶端。同時，模組具有完善的資安機制，支援 SSL/TLS 憑證加密，能確保感測數據在傳輸過程中具備高度安全性，避免未經授權的存取。



IP 位址過濾功能可讓使用者透過允許清單 (Allow-List) 限制可連線的設備，更進一步地降低未授權存取的風險，強化系統安全。Netstat 功能可即時監控監聽 TCP 連接埠和已連線用戶端的連線狀態。此模組配備多種類型的 I/O，並內建 Web 伺服器 (HTTP/HTTPS)，使用者可以透過 Web 瀏覽器直接設定、監控和控制 I/O，讓遠端監控應用的操作更加友善直覺。



特色

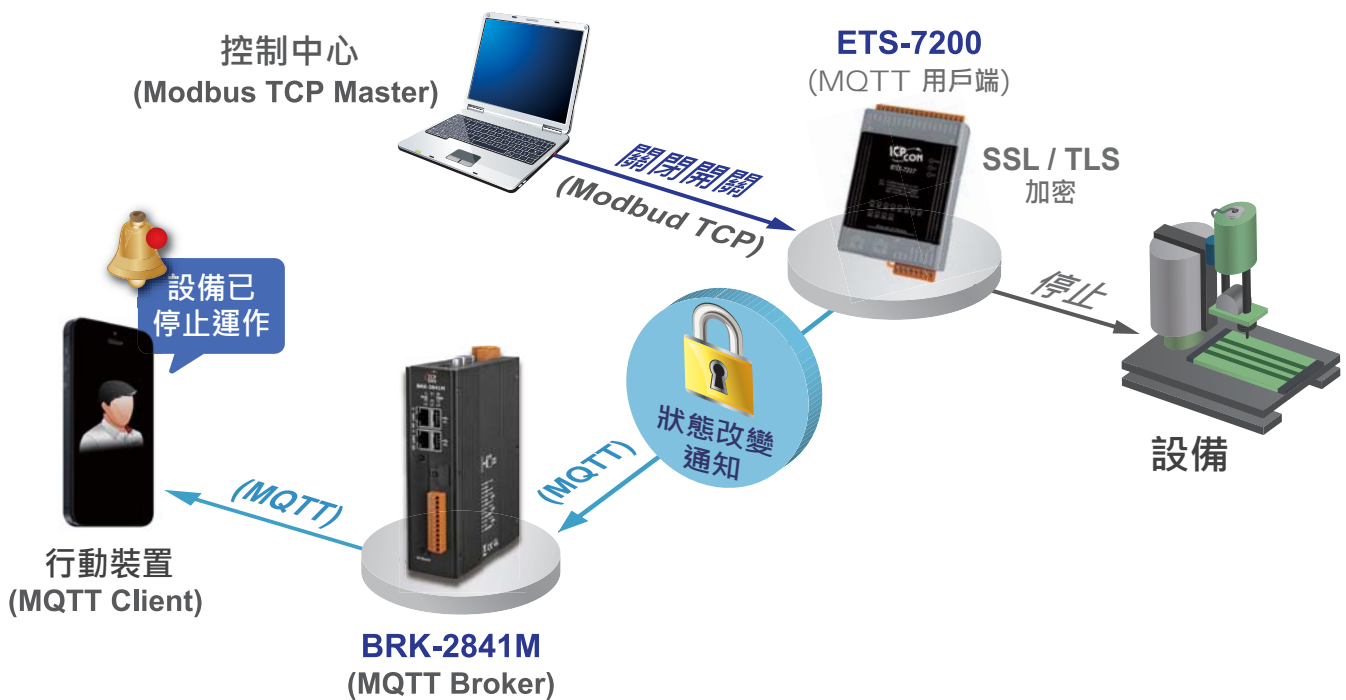
❖ SSL/TLS 加密機制，保護網路通訊的機密性

ETS-7200 模組支援 SSL/TLS，採用憑證與公鑰基礎建設 (PKI) 驗證伺服器與用戶端的身分，能確保連線安全，有效防禦中間人攻擊 (MITM)。所有傳輸資料皆經過加密保護，以防止未經授權的存取或竄改。從初始設定到線上運作的全面防護，能確保數據隱私性、完整性與真實性，是建構安全系統的理想選擇。



❖ 支援 MQTT 與 Modbus，提升系統整合彈性

同時支援 MQTT 用戶端 (符合 MQTT V3.1.1 規範) 與廣泛應用於工業自動化的 Modbus TCP 通訊協定。兩種通訊機制可同時運行，幫助使用者靈活整合 SCADA 或 IIoT 遠端監控系統，並簡化系統建置與維護作業。另結合 SSL/TLS 安全機制，可有效保障 MQTT 與 Modbus TCP 通訊的機密性與完整性，確保跨網路傳輸的資料不受未授權存取及潛在網路威脅的影響。



❖ 阻斷 DoS/DDoS 攻擊防護

ETS-7200 具有強韌的防禦機制，可有效抵禦 DoS 與 DDoS 攻擊。透過主動調節網路流量，減少大量異常網路封包對乙太網路運作的影響，確保模組在攻擊期間依然能穩定運作，維持系統的功能性與可靠性。



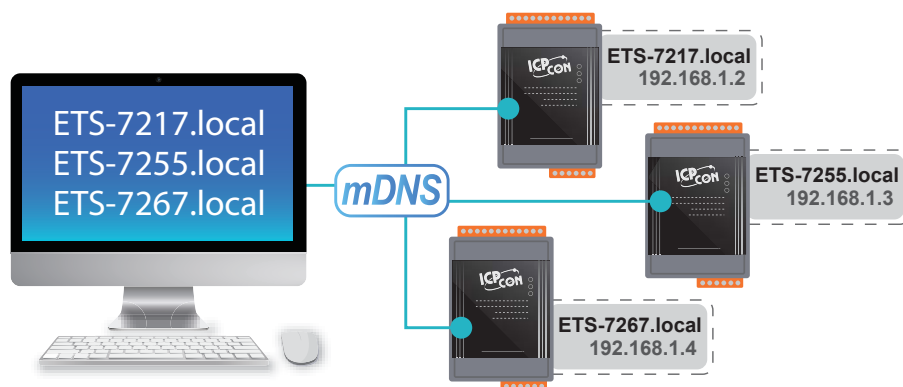
❖ 支援 IPv4/IPv6 雙協定，靈活適應網路環境

ETS-7200 模組採用雙協定堆疊技術，可同時支援 IPv4 與 IPv6 網路通訊。系統能自動判斷封包來源，並選擇合適的協定，使用者無需進行額外設定。透過 SLAAC (無狀態位址自動設定) 機制，模組可自動從路由器取得 IP 資訊，無需手動進行複雜的 IPv6 參數設定，即可實現穩定連線。



❖ mDNS 主機名稱解析，輕鬆建立連線

mDNS (Multicast DNS) 協定讓使用者可以透過容易記憶的網域名稱 (如 EthernetIO.local) 在區域網路中與模組進行通訊，而不必依賴固定 IP 位址。透過 mDNS 的功能，ETS-7200 模組在使用動態 IP 的網路環境中也能維持穩定通訊，不會因 IP 變更造成連線中斷。



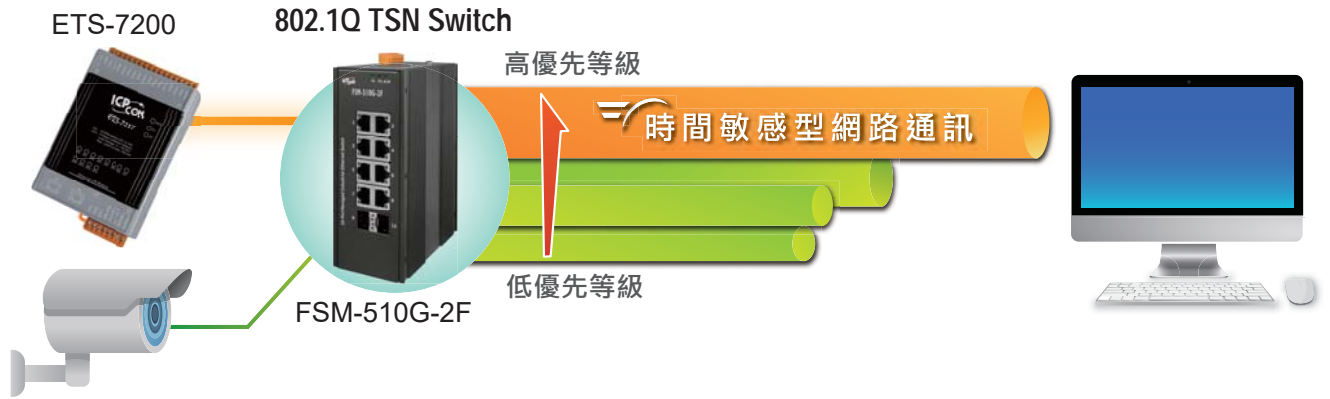
❖ 規則邏輯引擎，優化邊緣運算控制

ETS-7200 模組內建邏輯引擎，可設定 IF-THEN-ELSE 規則，依據實體 I/O 或軟體變數變化，進行邏輯判斷與決策，簡化系統的配置並穩定進行高效的自動化作業。此外，邏輯引擎支援加密與非加密的電子郵件通知功能，在特定事件發生時，立即通知相關人員，讓系統反應效率與資訊的傳遞更具即時性。



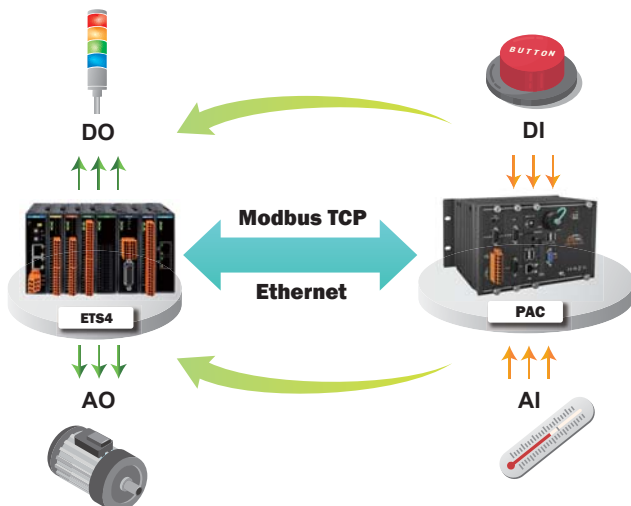
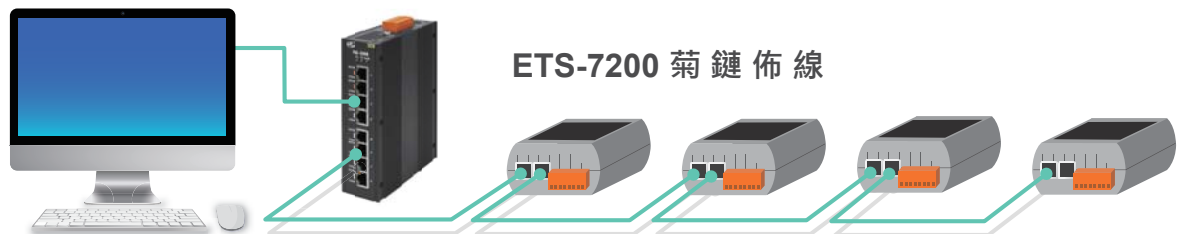
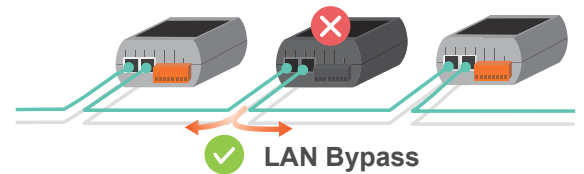
❖ 支援 802.1Q 與 802.1p 標記功能，實現優先級網路傳輸

與符合 802.1Q 標準的交換器搭配使用，802.1Q 與 802.1p 優先等級標記功能可針對特定網路協定標記資料封包的優先順序。在網路頻寬有限的環境中，此功能可有效保留關鍵資源給時間敏感型的通訊需求，以實現低延遲、高效可靠的即時通訊。



❖ 菊鏈佈線 (Daisy-Chain) 與 LAN Bypass 機制

內建 2 埠乙太網路交換器，支援菊鏈 (Daisy-Chain) 網路拓撲，ETS-7200 模組可簡化佈線、降低配置與維護的成本與複雜度，同時提升網路擴充彈性。此外，模組具備 LAN Bypass 功能，當模組斷電時，該功能會自動啟用，以維持乙太網路通訊不中斷，確保網路連線穩定可靠。



❖ 支援多樣化的 I/O 類型

ETS-7200 模組可連接多樣化的 I/O 設備與感測器，包括光耦合隔離數位輸入、功率繼電器、PhotoMOS 繼電器、電壓、電流以及熱電偶。透過 I/O Pair-Connection 功能，在本地模組與遠端設備之間建立輸入與輸出的鏡像配對，並透過 Modbus TCP 自動傳輸資料，實現雙向數據交換。

❖ 快速啟動 (小於 5 秒) · 立即運作

模組啟動時間小於 5 秒，能在極短時間內完成開機，確保系統即時運作。這種快速啟動機制能提升生產效率，減少關鍵應用中的延遲，並優化整理作業流程。在電源重啟或非預期斷電後，迅速投入運作，將停機時間降到最低。

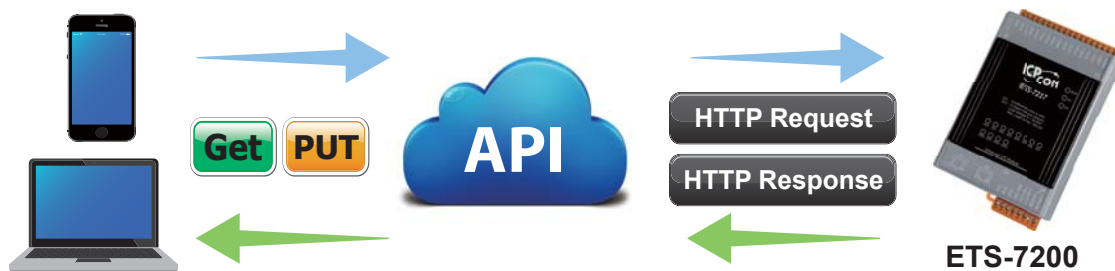


❖ 雙重看門狗機制，支援開機值與安全值設定

為確保系統可靠性、穩定性與持續運行，模組採用雙重看門狗設計。硬體看門狗在偵測到模組異常時，會自動重置 MCU，避免系統停擺，並依據預設的開機值設定載入 AO/DO 輸出通道。軟體看門狗則負責監視主控制器與模組之間的通訊狀態；若發生逾時，模組會自動將輸出切換為預設的安全值，以防止錯誤動作，進一步強化系統安全性與穩定性。

❖ 支援 RESTful API，實現裝置間的無縫互動

ETS-7200 模組支援 RESTful API，使用 HTTP 協定讀寫實體 I/O 與虛擬點，並以 HTTPS 確保通訊安全與加密。此功能不僅保障資料傳輸安全，便於遠端存取，也能輕鬆實現跨平台裝置間的無縫互動。此外，RESTful API 具備良好的擴充性，在系統隨需求成長需要增加功能時，簡化整體開發流程。



其他功能特色

- 支援 Http/Https Web Server
- 支援 MQTT with TLS
- 提供 LED 狀態燈，方便 I/O 狀態檢查與診斷
- 所有 DI 皆可作為 32 位元計數器 (100 Hz)
- 16 位元高解析度 ADC (適用於類比輸入)
- 類比輸入具備 240 Vrms 過電壓保護
- 類比輸入具備 400 VDC 通道間隔離
- 開路偵測功能 (ETS-7219Z)
- 數位輸出具短接保護
- 數位 I/O 具備過電壓保護
- 兩對 (4 Pins) 電源輸入，便於串接供電
- 電源反向保護，提升安全性
- 低功耗設計，節省能源
- 寬範圍電源輸入 (+12 ~ +48 VDC)
- 寬溫度操作範圍 (-25 ~ +75°C)
- 支援 DIN-Rail 安裝，穩固可靠
- 端子台設計，便於牢固接線
- 提供重置按鈕，輕鬆恢復原廠設定
- 接點具最高 4kV 接觸式 ESD 保護
- 最高 3000 VDC 模組內部隔離保護

應用

智慧交通號誌系統的資安防護

智慧交通號誌 (Smart Traffic Lights) 透過結合傳統紅綠燈、感測器與人工智慧，能流暢的平衡車輛與行人通行，成為廣大的智慧交通網中重要的基礎單元。也因此，我們必須高度重視智慧交通號誌系統的資安防護，以防範對智慧城市基礎設施的網路攻擊。

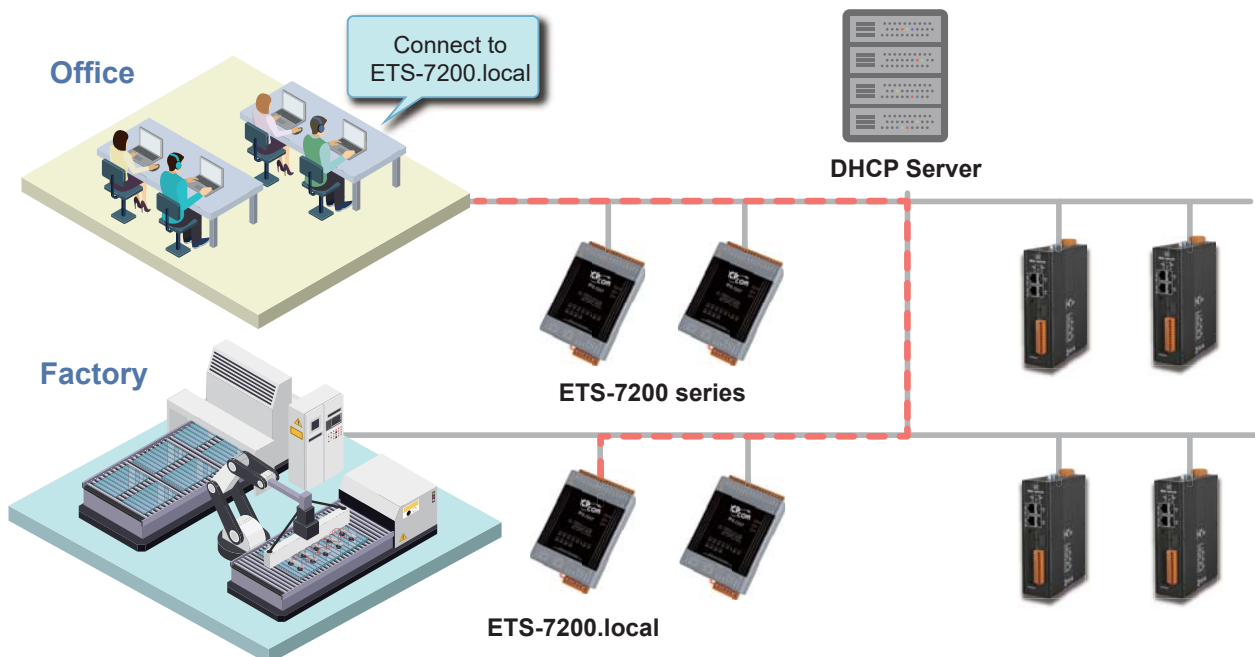


ETS-7200 系列模組提供一站式的資安解決方案，支援 HTTPS、Modbus、MQTT 等通訊協定搭配 SSL/TLS 加密技術。此設計能有效保護資料安全，防止資料被竊取或竄改，滿足智慧交通系統的資安需求。

零配置 (zero-configuration) mDNS 服務

在 IT/OT 融合的網路環境中，不一定能設置固定 IP 位址。Multicast Domain Name System (mDNS) 是一種零配置、多平台服務，可將主機名稱解析為 IP 位址。使用者透過模組的網域名稱 (如 ETS-7200.local) 存取裝置，不必擔心模組因 IP 位址動態改變導致通訊中斷。

在工業乙太網中應用零配置網路 (Zero-configuration Networking)，能自動與裝置建立連線，無需手動設定 DHCP 伺服器、DNS 服務或個別裝置的網路參數。此設計大幅簡化網路管理的難度，降低人為錯誤風險，並提升了系統運作效率。



選型指南

☑ 類比輸入

型號	類比輸入			數位輸出		
	通道數	電壓和電流輸入	感測器輸入	通道數	類型	Sink/Source (NPN/PNP)
ETS-7217	8	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	-	4	Open Collector	Sink (NPN)
ETS-7215	7	-	RTD: Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000	-	-	-
ETS-7218Z/S	10	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V ±20 mA, 0~20 mA, 4~20 mA	熱電耦: J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, LDIN43710	3	Open Collector	Sink (NPN)
ETS-7219Z/S	10	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0~20 mA, 4~20 mA	熱電耦: J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, LDIN43710	3	Open Collector	Sink (NPN)

☑ 多功能輸入輸出

型號	類比輸入			類比輸出		數位輸入 / 計數器		數位輸出	
	通道數	電壓和電流輸入	感測器輸入	通道數	電壓和電流輸出	通道數	類型	通道數	類型
ETS-7226	6	±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, ±20 mA, 4~20mA	-	2	0 ~ 5 V, ±5 V, 0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	2	乾接點 (Source), 濕接點 (Sink,Source)	2	Open Collector (Sink)

☑ 數位輸入

型號	數位輸入			數位輸出			
	通道數	類型	Sink/Source (NPN/PNP)	通道數	類型	Sink/Source (NPN/PNP)	最大負載電流
ETS-7255	8	乾 / 濕接點	Sink (NPN)	8	Open Collector	Source (PNP)	650 mA/ 通道

☑ 繼電器輸出 & 數位輸入

型號	繼電器輸出				數位輸入		
	通道數	繼電器	類型	最大負載電流	通道數	類型	Sink/Source (NPN/PNP)
ETS-7260	6	功率繼電器	Form A (SPST N.O.)	5.0 A/ 通道	6	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)
ETS-7267	8	功率繼電器	Form A (SPST N.O.)	5.0 A/ 通道	-	-	-

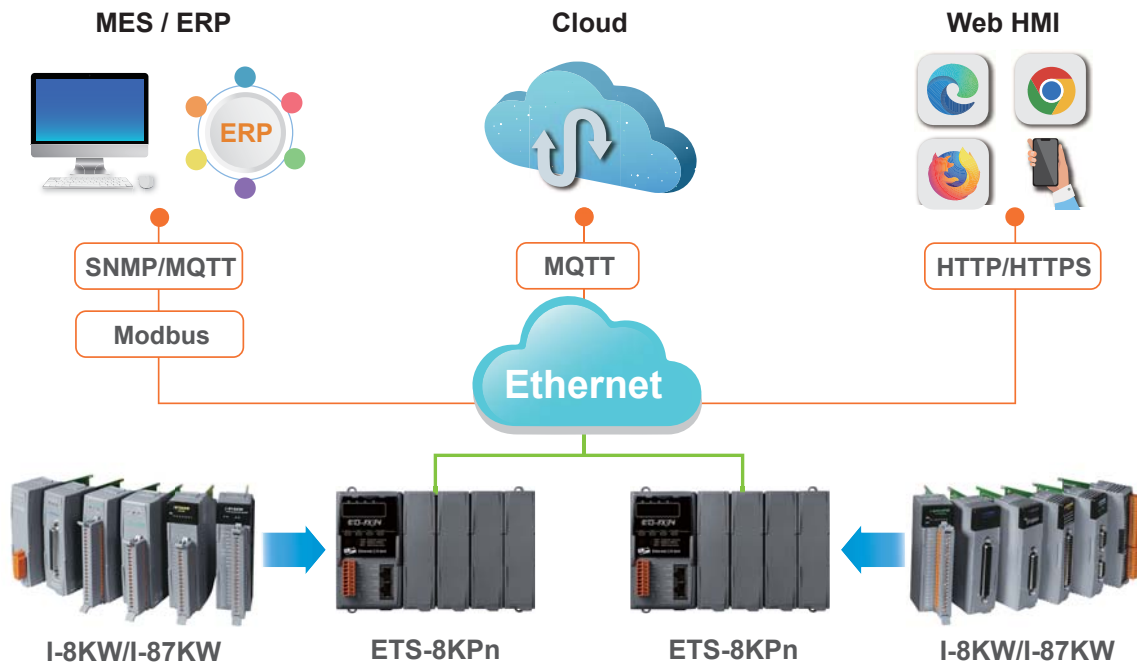
2.2 ETS-8000 資安型乙太網路 I/O 擴充單元



ETS-8KP4 與 ETS-8KP8 資安型乙太網路 I/O 擴充單元分別提供 4 個與 8 個插槽，依據系統對 I/O 訊號種類與通道數的要求，使用者可從 I-8KW 與 I-87KW I/O 產品系列中挑選搭配，量身定制專屬的緊湊型 I/O 監控裝置。ETS-8000 系列提供 I/O 模組自動配置功能與 LED 故障指示燈，能簡化安裝與維護的程序。雙看門狗則可在模組或主機通訊發生異常時迅速動作，將開機值或安全值載入輸出通道。以增強系統的可靠性與穩定性。



ETS-8000 系列資安型乙太網路 I/O 擴充單元內建多重資安防護機制，全方位守護工業通訊的機密性與安全性。支援 Modbus、OPC UA Server/Client、MQTT Client 與 LwM2M Client 等多種工業物聯網通訊協定，讓 ETS-8KPn I/O 架構能完美應用在各種不同領域的資料採集。加上 TLS/DTLS 通訊憑證與加密機制，可有效防止重要的資料在傳輸過程中遭受竊取或竊改。



為確保在嚴苛且具高干擾的工業環境中穩定運行，ETS-8000 系列採用隔離式電源輸入設計，支援 10 ~ 30 VDC 寬電壓範圍，並可於 -25 ~ +75°C 的寬溫條件下長時間穩定運作，進一步提升系統的可靠性與穩定性。

特色：

❖ SSL/TLS 加密機制，保護網路通訊的機密性

ETS-8000 系列支援 SSL/TLS，採用憑證與公鑰基礎建設 (PKI) 驗證伺服器與用戶端的身份，能確保連線安全，有效防禦中間人攻擊 (MITM)。所有傳輸資料皆經過加密保護，以防止未經授權的存取或竄改。從初始設定到日常運行的全面防護，能確保數據的隱私性、完整性與真實性，是建構安全系統的理想選擇。

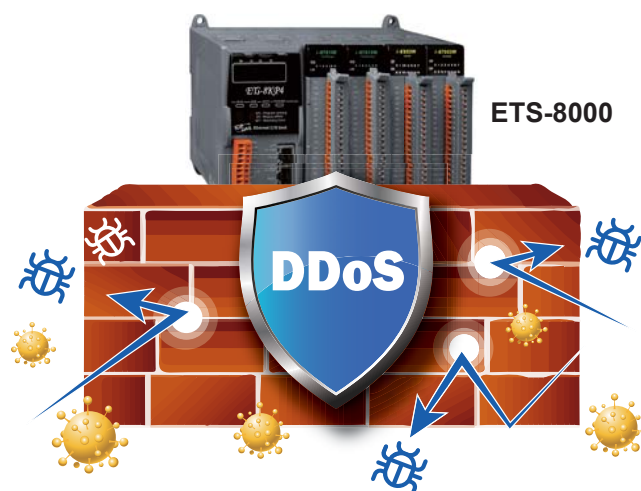


❖ 支援 MQTT 與 Modbus，提升系統整合彈性

同時支援 MQTT 用戶端 (符合 MQTT V3.1.1 規範) 與廣泛應用於工業自動化的 Modbus TCP 通訊協定。兩種通訊機制可同時運行，幫助使用者靈活整合 SCADA 或 IIoT 遠端監控系統，並簡化系統建置與維護作業。另結合 SSL/TLS 安全機制，可有效保障 MQTT 與 Modbus TCP 通訊的機密性與完整性，確保跨網路傳輸的資料不受未授權存取及潛在網路威脅的影響。

❖ 阻斷 DoS/DDoS 攻擊防護

ETS-8000 具有強韌的防禦機制，可有效抵禦 DoS 與 DDoS 攻擊。以主動調節網路流量的方式，緩解大量異常網路封包對 I/O 運作的干擾。在攻擊期間，模組依然能穩定運作，維持系統的功能性與可靠性。

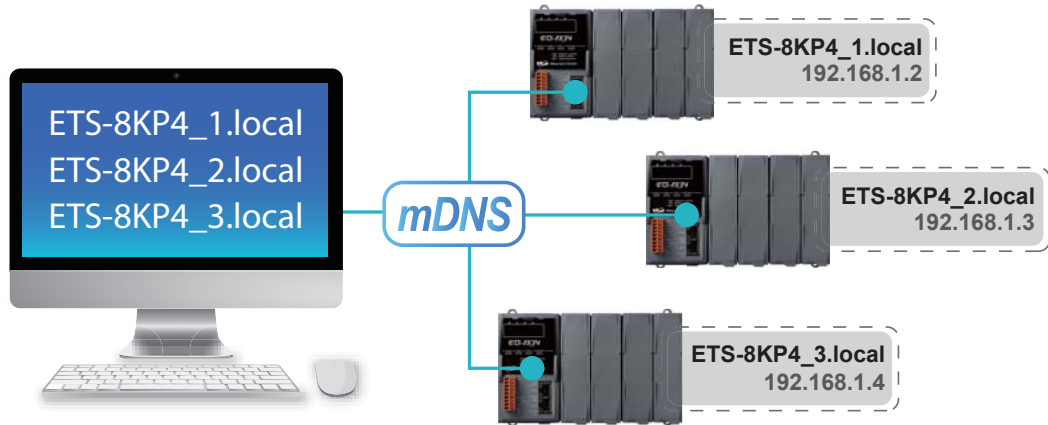


❖ 支援 IPv4/IPv6 雙協定，靈活適應網路環境

ETS-8000 採用雙協定堆疊技術，可同時支援 IPv4 與 IPv6 網路通訊。系統能自動判斷封包來源，並選擇合適的協定，使用者無需進行額外設定。透過 SLAAC (無狀態位址自動設定) 機制，模組可自動從路由器取得 IP 資訊，實現 IPv6 隨插即用。

❖ mDNS 主機名稱解析，輕鬆建立連線

mDNS (Multicast DNS) 協定讓使用者可以透過容易記憶的網域名稱 (如 EthernetIO.local) 在區域網路中與 ETS-8000 進行通訊，而不必依賴固定 IP 位址。透過 mDNS 的功能，ETS-8000 在使用動態 IP 的網路環境中也能維持穩定通訊，不會因 IP 變更造成連線中斷。



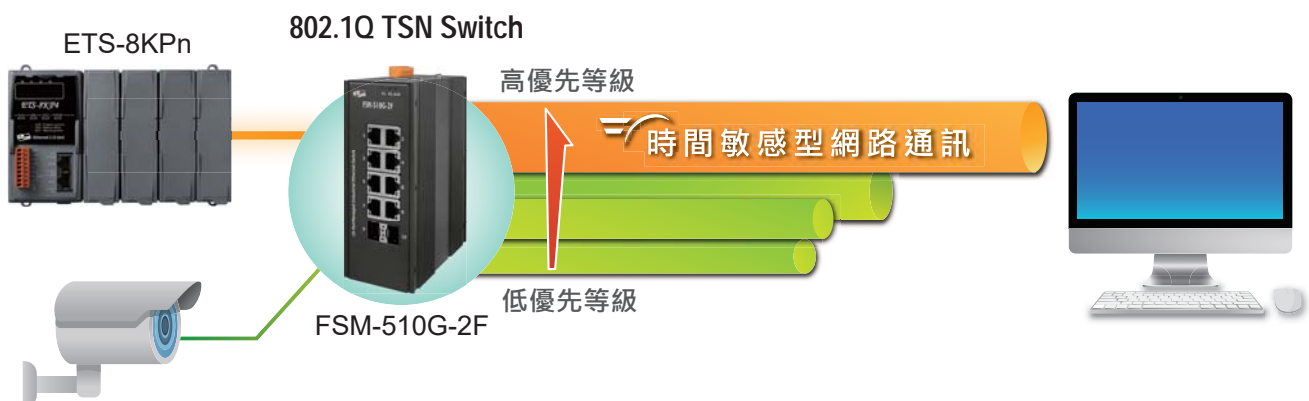
❖ 規則邏輯引擎，優化邊緣運算控制

ETS-8000 內建邏輯引擎，可設定 IF-THEN-ELSE 規則，依據實體 I/O 或軟體變數變化，進行邏輯判斷與決策，簡化系統的配置並穩定進行高效的自動化作業。此外，邏輯引擎支援加密與非加密的電子郵件通知功能，在特定事件發生時，立即通知相關人員，讓系統反應效率與資訊的傳遞更具即時性。



❖ 支援 802.1Q 與 802.1p 標記功能，實現優先級網路傳輸

ETS-8000 支援 802.1Q 與 802.1p 優先級標記功能，與符合 802.1Q 標準的交換器搭配使用，可針對特定網路協定標記資料幀。在網路頻寬有限的環境中，此功能可有效保留關鍵資源給時間敏感型的通訊需求，以實現低延遲、高效可靠的即時通訊。



❖ 乙太網路菊鏈佈線 (Daisy-chain) 與 LAN Bypass 機制

內建 2 埠乙太網路交換器，支援菊鏈式 (Daisy-Chain) 網路拓撲，ETS-8000 可簡化佈線、降低配置與維護的成本與複雜度，同時提升網路擴充彈性。此外，在電源發生中斷時，LAN Bypass 功能會自動啟用，以維持乙太網路通訊不中斷，確保網路連線穩定可靠。

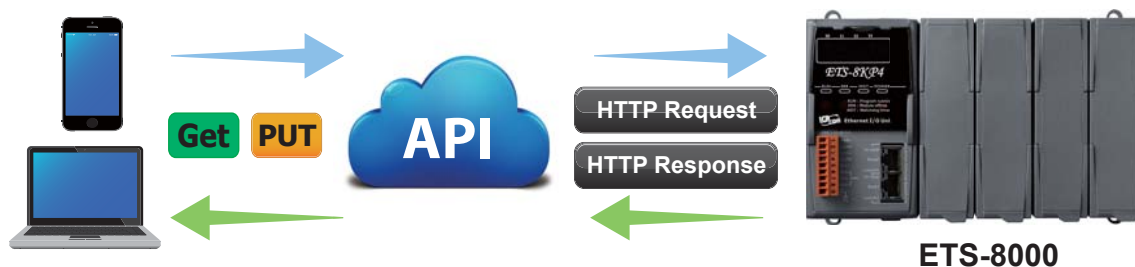


❖ 雙重看門狗機制，支援開機值與安全值設定

為確保系統可靠性、穩定性與持續運行，ETS-8000 加入雙重看門狗設計。硬體看門狗在偵測到模組異常時，會自動重置 MCU，避免系統停擺，並依據預設的開機值設定載入 AO/DO 輸出通道。軟體看門狗則負責監視主控制器與模組之間的通訊狀態；若發生逾時，模組會自動將輸出切換為預設的安全值，以防止錯誤動作，進一步強化系統的安全性。

❖ 支援 RESTful API，實現裝置間的無縫互動

ETS-8000 支援 RESTful API，使用 HTTP 協定讀寫實體 I/O 與虛擬變數，並以 HTTPS 確保通訊安全與加密。此功能不僅保障資料傳輸安全，便於遠端存取，也能輕鬆實現跨平台裝置間的無縫互動。在系統隨需求成長需要增加功能時，RESTful API 優秀的擴充性，能幫助使用者簡化整體開發流程。



❖ 使用單一連線，存取多通道 I/O

透過單一 TCP 連線，可存取安裝在 ETS-8000 上的所有模組的輸入與輸出通道。無需再為每個模組設定單獨的 IP 位址，逐一建立連結，可提升系統效能、提高網路效率並降低管理成本。

❖ 可擴充 I/O，支援高達 256 點數位通道

I/O 模組化的產品設計，讓 ETS-8000 能在有限的空間中實現高密度的 I/O 監控，最高可達 256 點數位 I/O 通道、160 點類比輸入 (AI) 或是 64 點類比輸出 (AO)。使用者可從 100 多個 I-8K、I-87K 系列 I/O 模組中選擇，打造最符合系統需求的配置。此高度擴充性可滿足大型且複雜的工業自動化應用，提供彈性且多樣化的 I/O 組合。

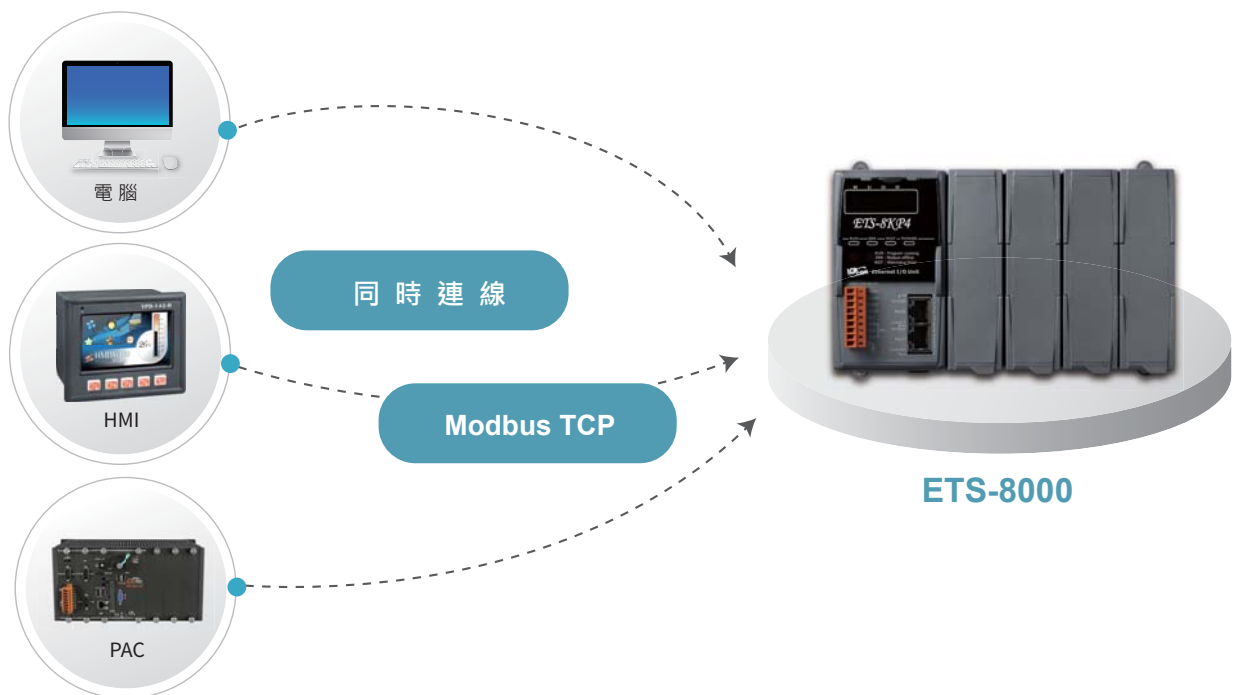
❖ 快速啟動 (小於 5 秒)，立即運作

ETS-8000 的啟動時間小於 5 秒，能在極短時間內完成開機，確保系統即時運作。這種快速啟動機制能提升生產效率，減少關鍵應用中的延遲，並優化整體作業流程。在電源重啟或非預期的斷電後，迅速投入運作，將停機時間降到最低。



❖ 支援多個 Modbus TCP Master 同時連線

同時接受來自多個 Modbus TCP Master 主控系統，如 SCADA 系統與 PLC 控制器的讀寫控制，可增強系統的可靠性與應用的擴充性。在提升本地監控系統的效能與即時反應能力的同時，將來自各個現場的即時數據集中管理。透過此功能，可提高系統的靈活性與可擴充性，讓控制主機間的數據共享、變得輕鬆易行。



❖ Modbus Gateway 與虛擬序列埠 (VxComm)



ETS-8000 內建 Modbus Gateway 功能，可進行 Modbus TCP 與 Modbus RTU 的協定轉換，節省轉換器或閘道器的成本支出並簡化設備整合的作業。ETS-8000 同時支援虛擬序列埠 (VxComm) 技術，能進一步提升系統與裝置的相容性與靈活性。

應用案例

水庫監測系統需要大範圍的收集水情、水質與地質等多樣化的環境參數，必須透過大量 I/O 點位連接不同的感測器，例如雨量計、壓力計、GNSS 與傾斜計等。ETS-8000 擴充單元可依照現場需求搭配不同的 I/O 模組，蒐集多個區域的各種現場數據。從 Modbus、OPC UA、MQTT 或 SNMP 中選擇適用的通訊協定將資料傳送到監控中心或是上傳到雲端伺服器。搭配 TLS 與 HTTPS 等安全防護機制，能確保資料傳輸的安全性與可靠性。



選型指南

型號	乙太網路	通訊協定	I/O 插槽	I-8KW 系列	I-87KW 系列	I/O Hot Swap	COM Port
 ETS-8KP4	2 (10/100 M) - Switch Ports - 1 IP Address	Modbus TCP	4	有	有	-	1
 ETS-8KP8			8				

2.3 U-7500M OPC UA I/O 模組



支援 OPC UA (OLE for Process Control Unified Architecture) · U-7500M OPC UA I/O 模組為現今工業需求提供高安全性與高擴充性的通訊解決方案。內建加密與身份驗證機制，可確保資料完整性。其靈活的架構支援多種通訊模型，包括 Client/Server、Publish/Subscribe 以及點對點通訊。這種跨廠牌裝置、跨系統的互通性，是快速推展工業領域無縫通訊技術的重要基礎。

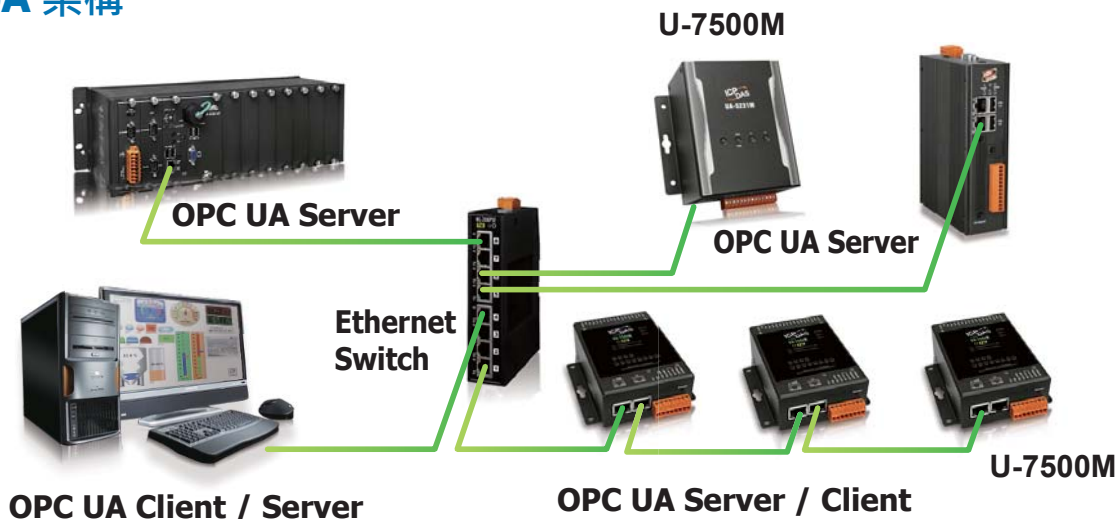
U-7500M OPC UA I/O 系列模組同時支援 OPC UA Server/Client、MQTT Client 和 RESTful API 協定，從而簡化了系統整合，讓使用者能夠根據其特定需求選擇最佳的連網方式，在現場 OT 系統（本地控制或邊緣運算）與雲端 IT 系統（SCADA 或資料中心）之間無縫傳輸資料。

內建的 IF-THEN-ELSE 邏輯規則允許使用者定義條件，控制實體和虛擬 I/O 點；排程功能可將設定好的規則加入排程，在指定的時間執行規則。Scaling 功能則能將類比訊號轉換成為帶有單位，可讀性更高的數值。支援 RESTful API 功能，可透過 HTTP 和 HTTPS 加密功能，讀寫實體和虛擬 I/O 點的資料。

泓格 UA I/O 模組與傳統 I/O 模組比較表

項目	泓格 UA I/O 模組		傳統 I/O 模組
通訊協定	OPC UA Server / Client	MQTT Client	Modbus TCP Slave
身份驗證	帳號 / 密碼 · 匿名 · 憑證	帳號 / 密碼 · 匿名 · 憑證	無
加密	SSL/TLS · 匿名	SSL/TLS · 匿名	無
數據傳輸	主動式 (Server 主動發送資料給到 Client)	主動式 (Client 主動發送資料給 Broker， Broker 再將資料分派到訂閱的 Client)	被動式 (收到 Master 的查詢命令之後， Slave 回應資料)
專案點表建構	透過 Browse 方式，訪問 Server 內容來建構點表	向 Broker 訂閱需要的 Topic 來建構點表	指定連線 IP 與 ID，手動定義數據的位址與型別來建構點表

OPC UA 架構



MQTT 架構



特色：

❖ 內建 OPC UA Server 服務

符合 IEC 62541 OPC 統一架構通訊標準，提供主動式資料傳輸、SSL/TLS 加密技術、身份驗證 (X.509 憑證 / 帳密)、通訊錯誤偵測與恢復機制等服務功能，可接受 SCADA 或 OPC UA Client 連線並交換資料。為獲得最佳效能，建議 OPC UA Client 連線時最多維持三個任務

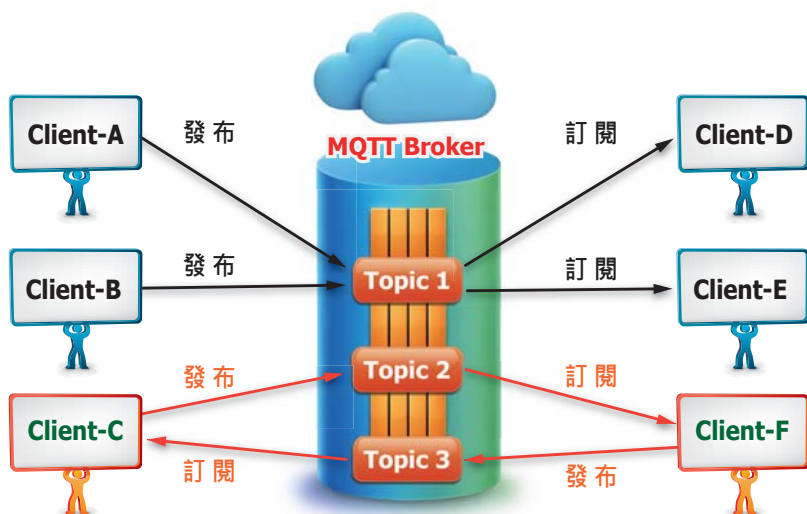


❖ 內建 OPC UA Client 服務

符合 IEC 62541 OPC 統一架構通訊標準，透過 SSL/TLS 加密傳輸機制與身份驗證 (X.509 憑證 / 帳密) 確保通訊的安全性。除此之外，U-7500M OPC UA I/O 模組還提供 OPC UA Server 功能，能實現裝置和應用程式之間無縫且安全的資料交換。

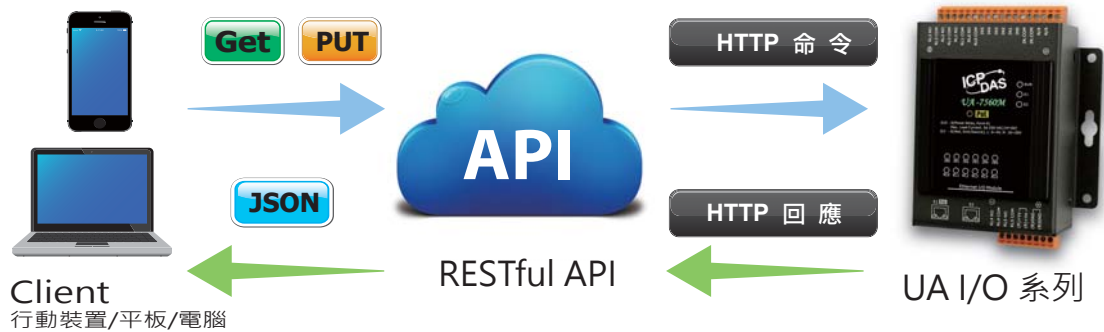
❖ 內建 MQTT Client 服務

符合 MQTT V.3.1.1 版協定，這是一種輕量級訊息傳遞協定，專為物聯網和 M2M (機器對機器) 環境中的高效、低頻寬的通訊需求而設計。它提供 QoS (服務品質)、保留機制、身份驗證和加密等基本功能，為物聯網設備的重要數據提供專業可靠的安全防護。



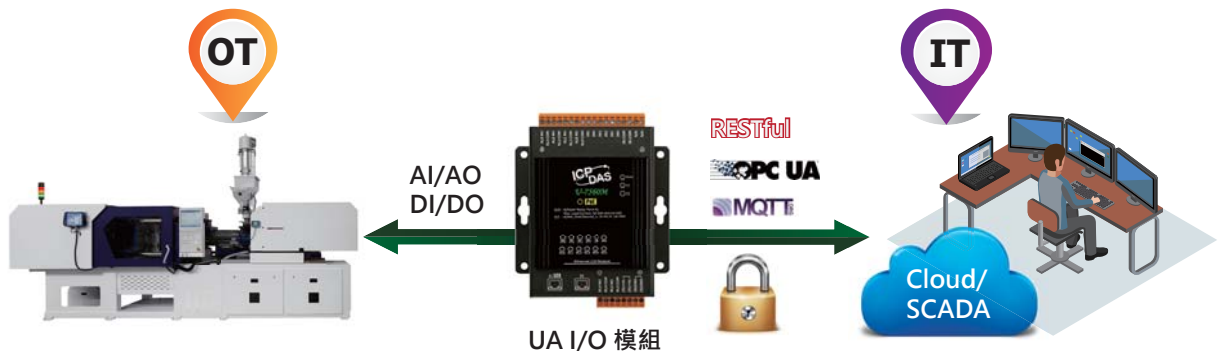
❖ 支援 RESTful API 功能，輕鬆達成設備互聯

可透過 HTTP 讀寫實體或虛擬 I/O 點，並支援 HTTPS 安全加密通訊。此功能為跨平台的遠端存取、設備互聯帶來安全可靠的防護，同時簡化系統整合的難度。容易使用，相容性佳的 RESTful API 能讓系統具有優秀的擴充彈性。



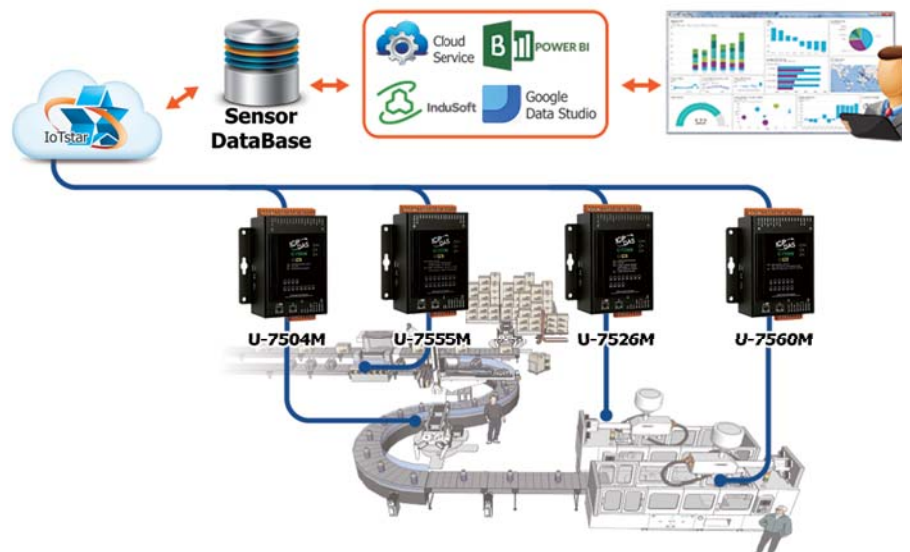
❖ 同時支援 OPC UA、MQTT 與 RESTful API 通訊

透過多種通訊協定的支援，能輕鬆實現物聯網、工業自動化以及企業管理系統的無縫整合，跨平台、跨裝置的進行靈活、安全、即時的資料交換。可靠、高效且具延展性的通訊能力，讓 U-7500M OPC UA I/O 模組能在各種不同類型的系統，包含即時工業控制、遠端 IoT 監測，或是架構在乙太網路的監控應用等，順暢且有效率的協同運作。



❖ 支援 IoTstar 雲端管理軟體

U-7500M OPC UA I/O 模組韌體版本 9.7 以上可相容 IoTstar 雲端管理軟體，實現雲端監控遠端 I/O 的無縫整合。

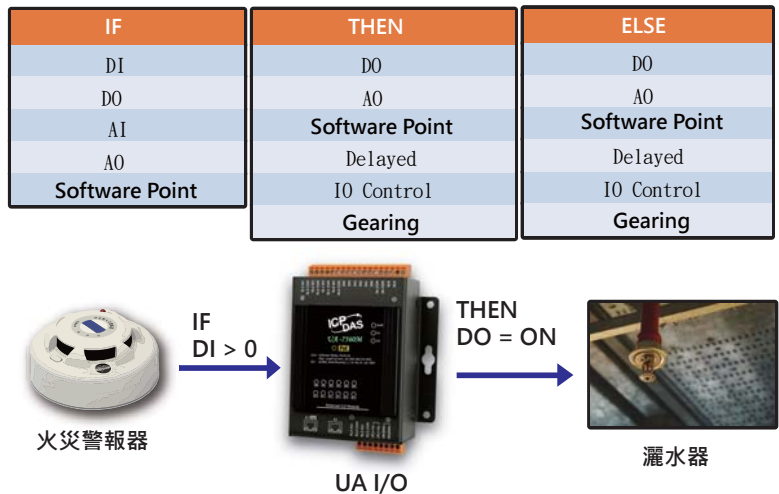


❖ 數值單位轉換，提升可讀性

AI/AO 模組支援數值轉換功能，可配合系統需求，將類比訊號轉換為更具可讀性，帶有單位的物理量。讓資料解讀更直觀，並提升決策的精確性。

❖ IF-THEN-ELSE 邏輯規則，優化系統控制效率

使用者可透過 IF-THEN-ELSE 規則為實體與虛擬 I/O 點定義邏輯條件與動作，讓 U-7500M OPC UA I/O 模組能監控特定的訊號的變化並迅速應對動作，無需人工干預。依據資料即時狀態，由模組自動執行決策與反應，無論是應用於工業流程還是 IoT 裝置管理，都能提供更高的控制力與靈活性，滿足多樣化的操作需求。



❖ 工作排程自動化，提升生產力

U-7500M OPC UA I/O 模組可在使用者指定的時間內持續執行預先定義的規則，充分利用工作排程自動化，降低人力依賴、減少錯誤，進而大幅提升生產效率。

❖ 事件記錄，加速問題排除

U-7500M OPC UA I/O 模組會即時記錄 I/O 數值的變化，方便追蹤設備的運作歷程與歷史資料的查詢。透過這些紀錄，能快速定位問題發生的時間點，縮短除錯時間並減少系統停機風險。

範圍型排程機制

Delete NO. Start Time End Time

Add Year Month Day Year Month Day

Hour Minute Second Hour Minute Second

Exclude

Delete NO. Exclude Date

Add Year Month Day

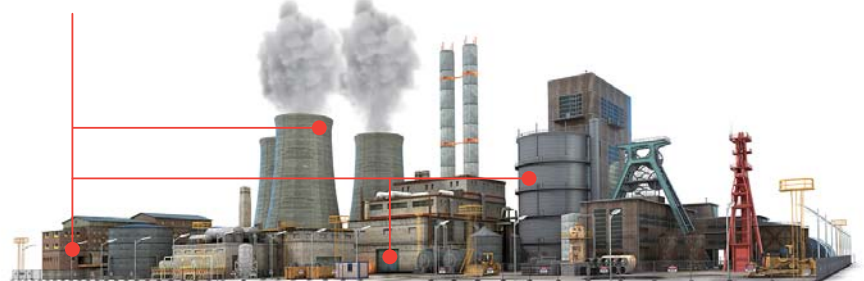
週期型排程機制

Week	Start Time	End Time	Display
Sunday	hr min sec	hr min sec	Disable
Monday	hr min sec	hr min sec	Disable
Tuesday	hr min sec	hr min sec	Disable
Wednesday	11 45 0	11 50 0	11:45:0-11:50:0 Enable
Thursday	hr min sec	hr min sec	Disable
Friday	hr min sec	hr min sec	Disable
Saturday	hr min sec	hr min sec	Disable

- 起始時間：2024/10
- 持續期間：three months
- 工作日：Monday~Friday
- 時間範圍：07:00 - 12:00
13:00 - 17:00

❖ 網頁操作介面，簡化管理工作

模組內建網頁伺服器，提供直覺化的網頁操作介面。透過標準瀏覽器即可設定模組、控制輸出通道、即時監控模組連線與 I/O 狀態，無需額外安裝應用程式，即能輕鬆管理系統中的多個模組。



❖ 雙通道乙太網路交換器，支援菊鏈 (Daisy-chain) 拓撲

雙通道乙太網路交換器 (Dual-port Ethernet switch) 可用於建構菊鏈拓撲，簡化線路配置與維護的複雜度，降低硬體與佈線成本，提高網路擴充性並節省寶貴的安裝空間。



❖ 乙太網路供電

符合 IEEE 802.3af 標準的乙太網路供電技術 (Power over Ethernet, PoE)，U-7500M OPC UA I/O 模組可在連接 PoE 交換器時，由乙太網路線獲得電力。此設計能簡化系統架構、提升使用彈性與效率，節省空間並減少電線及電源插座的需求。

選型指南：

型號	類比輸入 / 輸出模組							
	類比輸入		類比輸出		數位輸入		數位輸出	
	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型
U-7502M	3	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, +0 mA ~ +20 mA, ±20 mA, 4 ~ 20 mA	-	-	6	濕接點 (Sink/Source)	3	Power Relay Form A (SPST N.O.)
U-7504M	4	±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, 0~20 mA, ±20 mA, 4~20 mA	4	0~5 V, ±5 V, 0~10 V, ±10 V, 0~20 mA, 4~20 mA	4	乾接點 (Source), 濕接點 (Sink)	-	-
U-7515M	7	Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000	-	-	-	-	-	-
U-7517M	8	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	-	-	-	-	4	Isolated Open Collector (Sink)
U-7517M-10	10 / 20	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0~20 mA, 4~20 mA	-	-	-	-	-	-
U-7518ZM/S	10	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA Thermocouple: J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, LDIN43710	-	-	-	-	3	Isolated Open Collector (Sink)
U-7518ZM/S2								
U-7519ZM/S	10	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0~20 mA, 4~20 mA Thermocouple: J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, LDIN43710	-	-	-	-	3	Isolated Open Collector (Sink)
U-7519ZM/S2								
U-7524M	-	-	4	0~5 V, ±5 V, 0~10 V, ±10 V, 0~20 mA, 4~20 mA	5	乾接點 (Source), 濕接點 (Sink)	5	Isolated Open Collector (Sink)
U-7526M	6	±1 V, ±5 V, ±10 V, ±500 mV, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20mA	2	0~5 V, ±5 V, 0~10 V, ±10 V, 0~20 mA, 4~20 mA	2	乾接點 (Source), 濕接點 (Sink)	2	Isolated Open Collector (Sink)
U-7528M	-	-	8	0~5 V, ±5 V, 0~10 V, ±10 V, 0~20 mA, 4~20 mA	-	-	-	-

型號	數位輸入 / 輸出模組			
	數位輸入		數位輸出	
	通道數	類型	通道數	類型
U-7542M	-	-	16	Isolated Open Collector (Sink)
U-7544M	8	濕接點 (Sink,Source)	8	Isolated Open Collector (Sink)
U-7545M	-	-	16	Isolated Open Collector (Source)
U-7550AM	12	乾接點 (Source), 濕接點 (Sink)	6	Isolated Open Collector (Sink)
U-7551M	16	濕接點 (Sink,Source)	-	-
U-7552M	8	濕接點 (Sink,Source)	8	Isolated Open Collector (Source)
U-7553M	16	乾接點 (Source)	-	-
U-7555M	8	乾接點 (Source), 濕接點 (Sink,Source)	8	Isolated Open Collector (Source)
U-7558M	8	濕接點 (Sink/Source)	-	-
U-7559M	8	濕接點 (Sink/Source)	-	-
U-7560M	6	濕接點 (Sink/Source)	6	Power Relay Form A (SPST N.O.)
U-7561M	-	-	11	Power Relay Form A (SPST N.O.)
U-7567M	-	-	8	Power Relay Form A (SPST N.O.)

3

高速採集乙太網路 I/O 產品

- 3.1 PET-7H16M/7H24M 高速數據採集模組 ----- P 46
- 3.2 DAS-8000 高速數據採集系統 ----- P 56

3.1 PET-7H16M/7H24M 高速數據採集模組



型號	PET-7H24M	PET-7H16M
類比輸入	4 通道，差動式 (同步採集)	8 通道，單端式 (同步採集)
	24-bit	16-bit
類比輸出	2 通道	-
編碼輸入	單通道，32-bit	-
數位輸入	3 通道	4 通道
數位輸出	4 通道	4 通道
計數器輸入	-	4 DI 計數器 (1KHz Max.) 1 高速計數器 (30KHz Max.)
外部觸發	-	有

PET-7H16M 與 PET-7H24M 高速數據採集模組支援 PoE 技術，可從同一條乙太網路線同時傳輸網路資料與電源。PET-7H16M 提供 8 個單端式類比輸入通道，具有 16 位元的解析度，每通道採樣率最高為 200 kHz。PET-7H24M 提供 4 個差動式類比輸入通道，具有 24 位元的解析度，每通道採樣率最高為 128 kHz。所有高速數據採集模組的類比輸入通道均可同步進行數據採集，並可程式變更輸入範圍。除此之外，模組也提供數位輸入、數位輸出、計數器、編碼器等功能，使用者可以依據實際需求，同步監控現場的多種訊號。4 kV 靜電保護以及 2500 VDC 的內部隔離，能保護模組穩定運行，避免惡劣環境中的雜訊干擾。

特色：

❖ 數據傳輸模式

1. 連續即時傳輸

開始數據採集後，將數據連續傳送到連線主機。

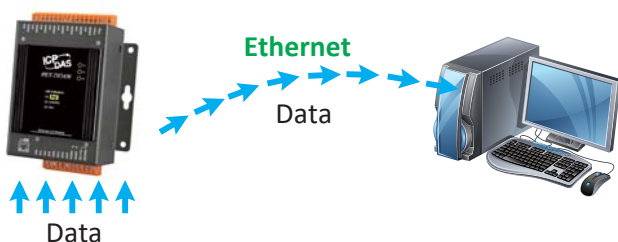
型號	通道數	每通道的最大採樣率
PET-7H16M	8 通道，同步採集	30 KHz
PET-7H24M	4 通道，同步採集	30 KHz

2. N 筆數據傳輸

- 先將採集數據儲存在 PET-7H16M/PET-7H24M 模組，收到連線主機的命令後傳回數據。
- 最多可儲存 3000 萬筆數據

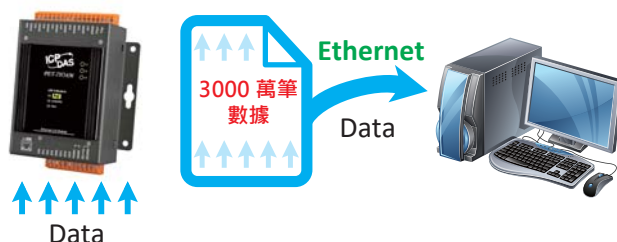
型號	通道數	每通道的最大採樣率
PET-7H16M	1 ~ 8 通道，同步採集	200 KHz
PET-7H24M	1 ~ 4 通道，同步採集	128 KHz

PET-7H16M/7H24M



模式1: 連續即時傳輸

PET-7H16M/7H24M



模式2: N 筆數據傳輸

❖ 數據採集觸發模式

1. 軟體命令觸發

由連線主機設置採集參數，送出軟體命令觸發數據採集。支援連續即時傳輸模式與 N 筆數據傳輸模式。

2. 外部數位訊號觸發 (僅限 PET-7H16M)

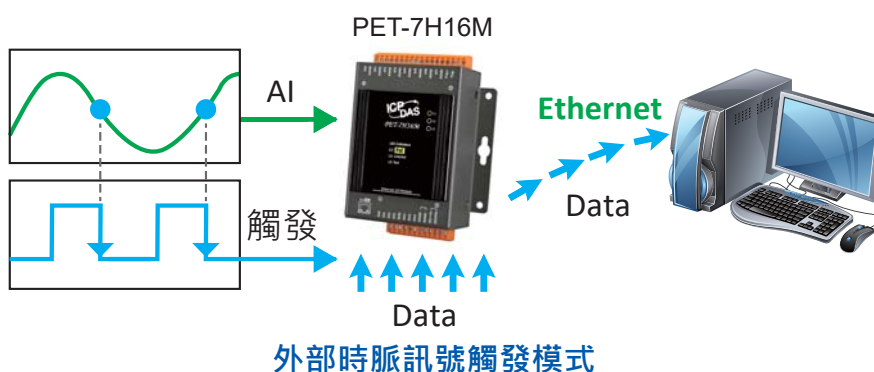
由連線主機設置採集參數，再由連接專用腳位的數位訊號觸發數據採集。支援 N 筆數據傳輸模式。

3. 類比輸入訊號準位觸發

由連線主機設置採集參數，當類比輸入值高於或低於設定的電壓值後觸發數據採集。支援 N 筆數據傳輸模式。

4. 外部時脈訊號同步採集 (僅限 PET-7H16M)

數據採集速度與數據筆數由外部時脈訊號控制，在每個下降緣觸發一次數據採集。



❖ 外部數位訊號觸發模式 (僅限 PET-7H16M)

外部數位訊號由專用腳位接入，在下降緣觸發數據採集。每通道的最高採樣率為 200 KHz，支援 N 筆數據傳輸模式。採集模式分成三種類型：

1. Pre-trigger: 採集觸發訊號前的 N 筆數據

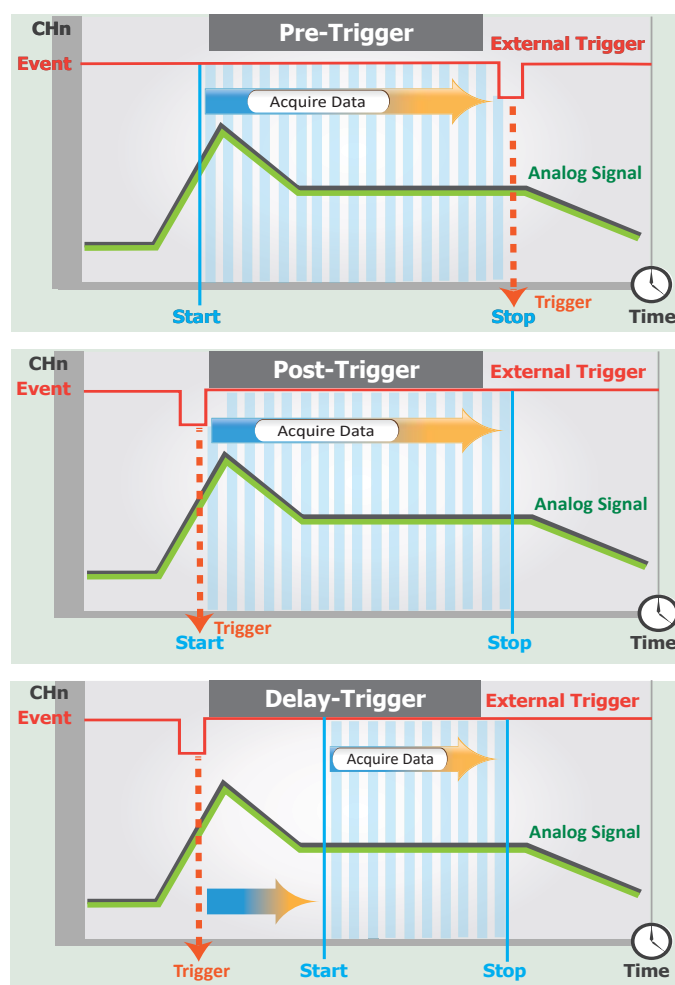
在收到觸發訊號之前，就持續進行數據採集，暫存在 PET-7H16M 的記憶體。等到接收到觸發訊號時，再將已採集的 N 筆數據傳送到連線主機。

2. Post-trigger: 採集觸發訊號後的 N 筆數據

收到觸發訊號後，開始進行 N 筆數據採集，採集完成後將數據傳回連線主機。

3. Delay-trigger: 延遲觸發

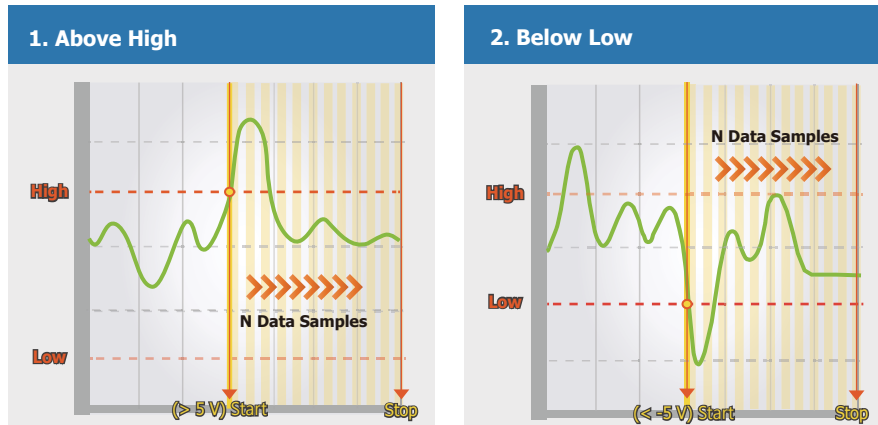
收到觸發訊號後，會延遲一段時間，再開始 N 筆數據採集。採集完成後將數據傳回連線主機。



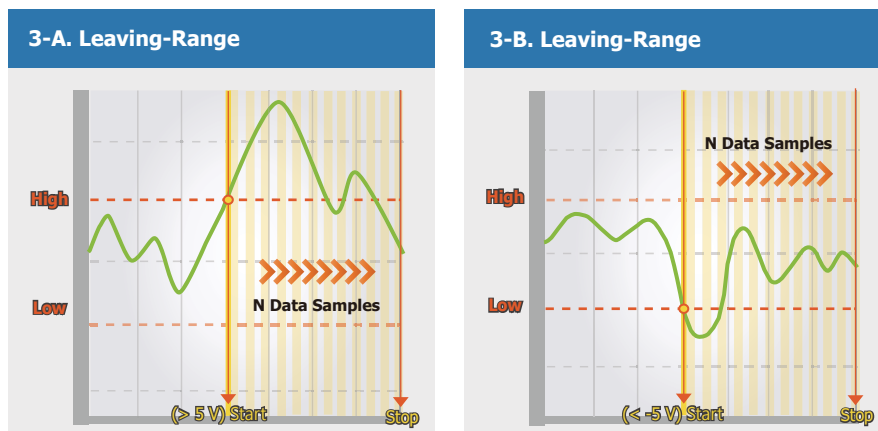
❖ 類比輸入訊號準位觸發

以指定的類比輸入通道的電壓值作為觸發條件，當電壓值高於或是低於設定值時觸發數據採集。使用者也可以設定電壓範圍作為觸發條件，在指定通道的電壓值超出設定範圍，或是進入設定範圍時，觸發 N 筆數據採集。這種靈活的觸發機制聚焦在精確的採集關鍵電壓變化時間點的數據，藉此提昇系統的效能以及量測的精確度。

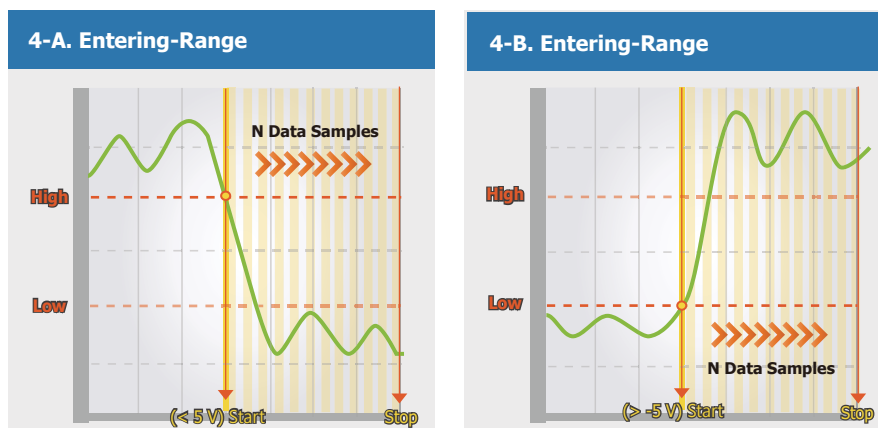
1. 高於高準位：當電壓輸入訊號超過高準位設定值時觸發。
2. 低於低準位：當電壓輸入訊號低於低準位設定值時觸發。



3. 離開範圍：當電壓輸入訊號離開指定的高低準位範圍時觸發。

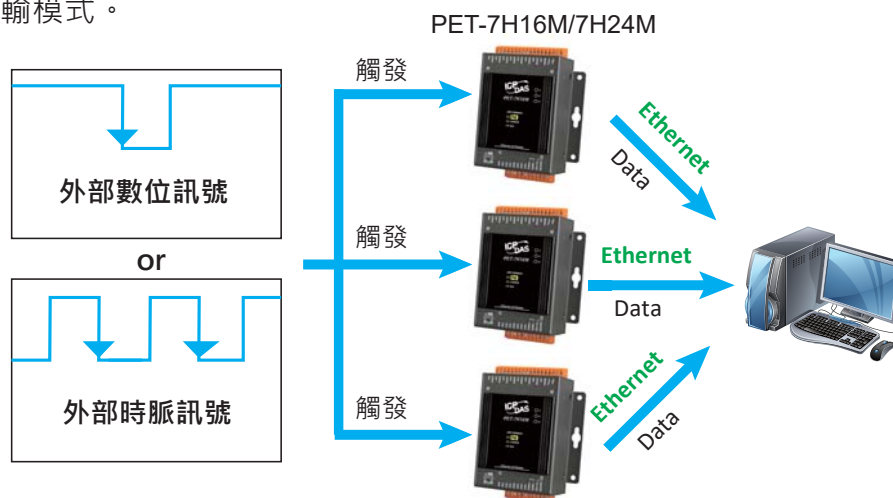


4. 進入範圍：當電壓輸入訊號進入指定的高低準位範圍時觸發。



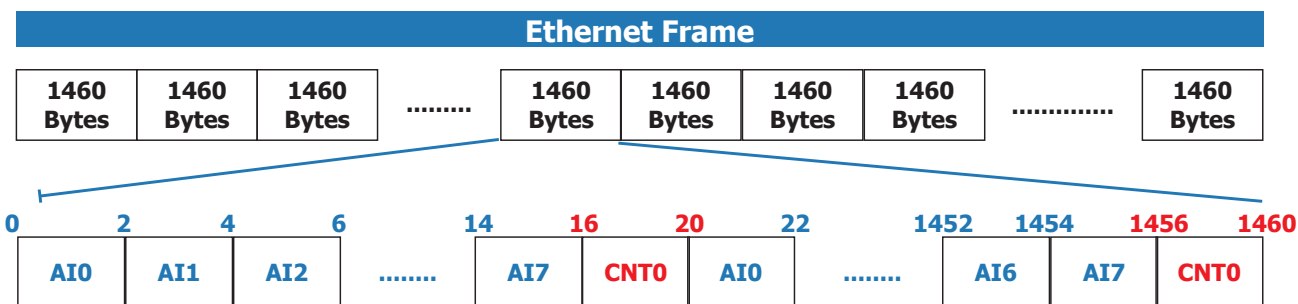
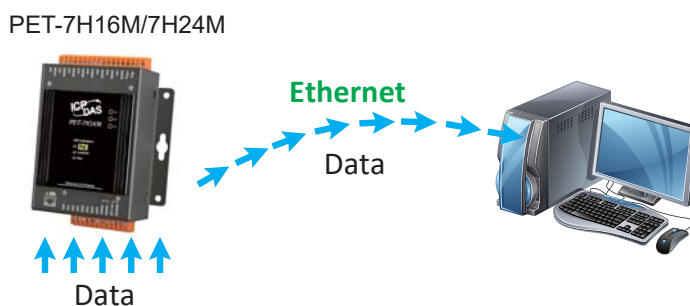
❖ 多模組的同步觸發數據採集

由連線主機設置採集參數，再由外部數位訊號或與外部時脈訊號同步觸發多個模組的數據採集。支援 N 筆數據傳輸模式。



❖ 多種類型訊號的同步數據採集

PET-7H16M 與 PET-7H24M 模組可高速同步採集不同類型的訊號，最高可達 2 KHz。包含類比輸入、數位輸入、數位輸出讀回與計數器輸入。採集的數據有精準的時間同步，能簡化複雜的資料處理流程，讓不同事件的順序和關聯性更加清晰，從而提升分析的準確性。



❖ 軟體支援

1. Windows

- Microsoft VC, C#, VB.NET SDK API 與範例
- Python 與範例
- NI LabVIEW 支援套件範例

2. Linux

- C/C++ 函式庫與範例
- .NET 函式庫與範例
- Python 與範例

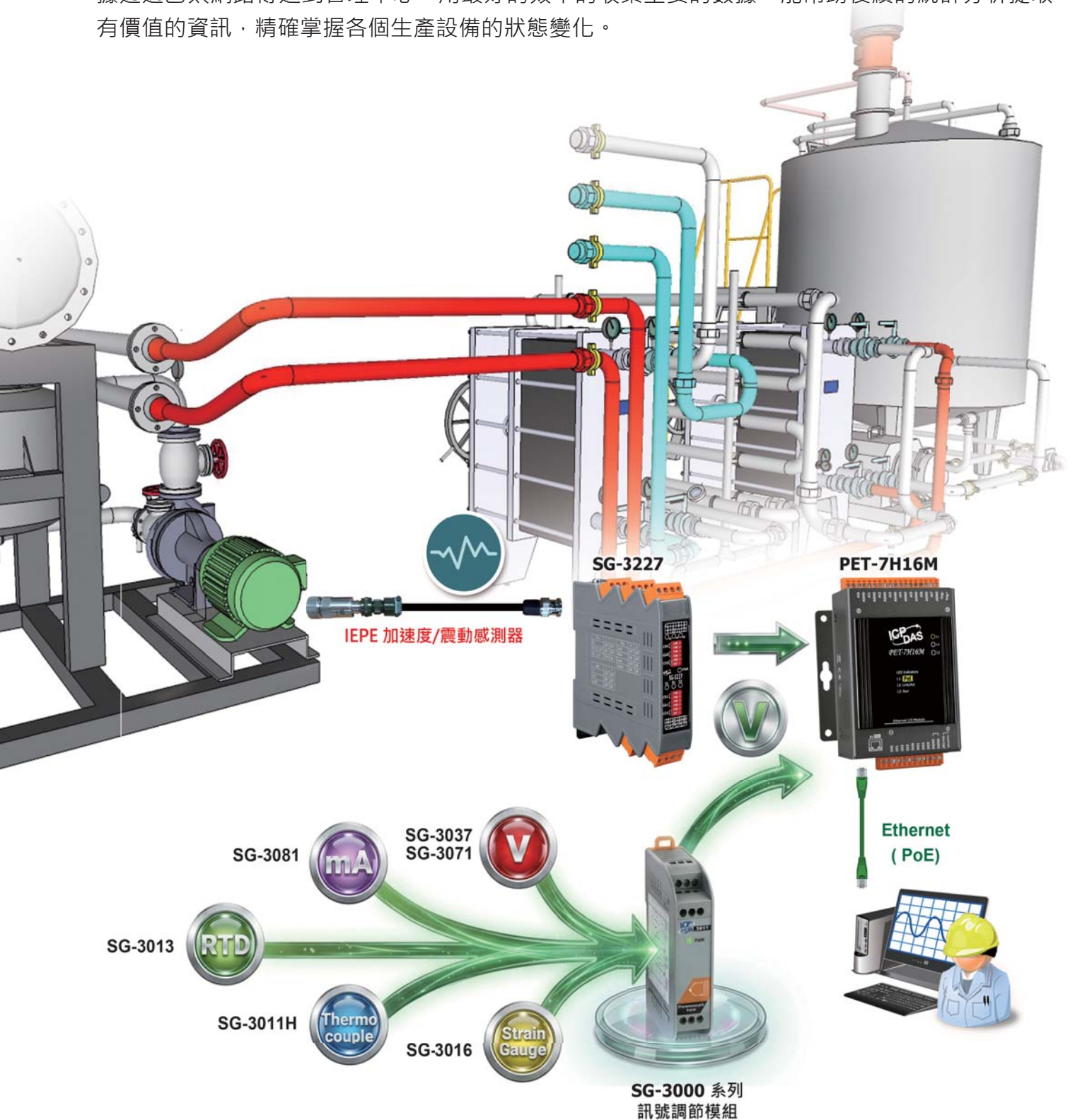


應用：

❖ 高速振動、應變規與溫度量測應用

SG-3000 系列訊號調理模組支援多種感測器，包括電流、電壓、熱電偶、RTD (電阻式溫度偵測器)、應變規與振動感測器 (IEPE 加速規)。該模組具備濾波、隔離、放大與訊號轉換功能，可將輸入訊號轉換為適合量測的電壓或電流輸出。

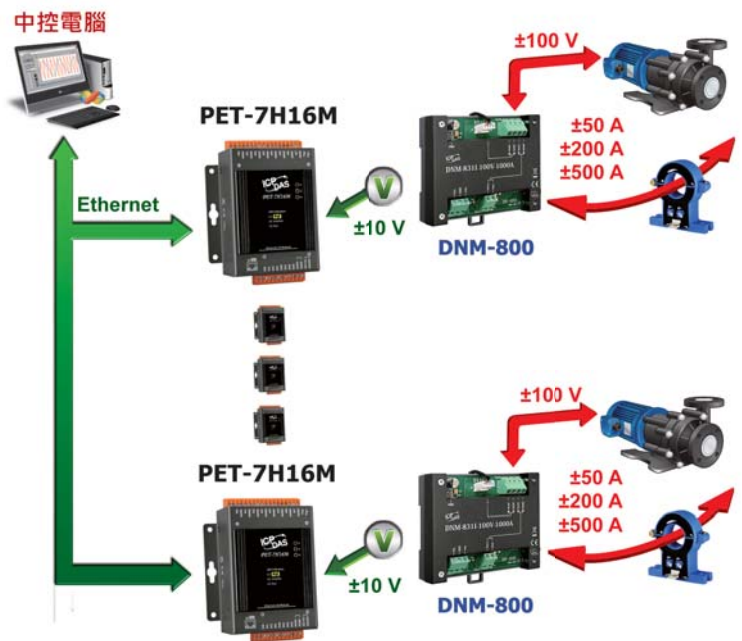
結合 PET-7H16M/PET-7H24M 高速數據採集模組，可同時監測不同區域的各類訊號，並將即時數據透過乙太網路傳送到管理中心。用最好的效率的收集重要的數據，能幫助後續的統計分析提取有價值的資訊，精確掌握各個生產設備的狀態變化。



❖ 馬達監測應用

DNM-800 系列訊號調理模組可以將馬達的電壓與電流訊號轉換為 $\pm 10 \text{ Vpp}$ 的小電壓訊號，再經由 PET-7H16M 將這些即時資訊透過乙太網路傳送到中控電腦。分析收集到的現場數據，包含電壓、電流、能耗、諧波及馬達健康狀態等關鍵指標，可以掌握設備的運作狀態、快速定位問題，適時安排維修保養以降低故障停機時間。

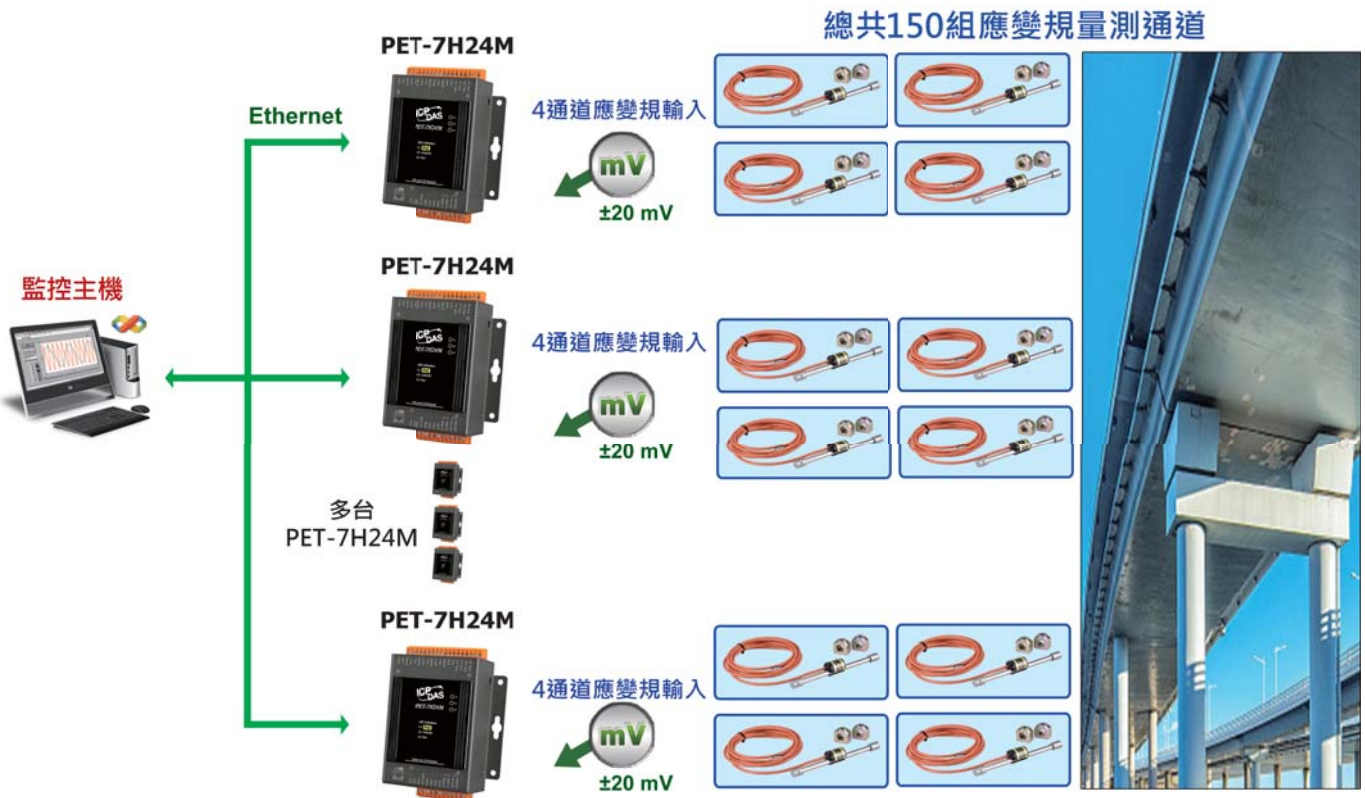
一家科技公司在系統中導入預知保養制度，以 2 - 10 kHz 的採樣率監測 9 台馬達的狀態，依分析結果進行維修保養。顯著提升了馬達的可靠性、優化能源利用率，並提高了生產效率。



❖ 分散式遠端多通道應變規監測應用

應變規廣泛應用於橋樑、管線及鐵道等關鍵基礎設施的應力與應變監測。透過持續監測，可及早發現潛在問題並進行維護，避免結構失效並延長使用壽命。

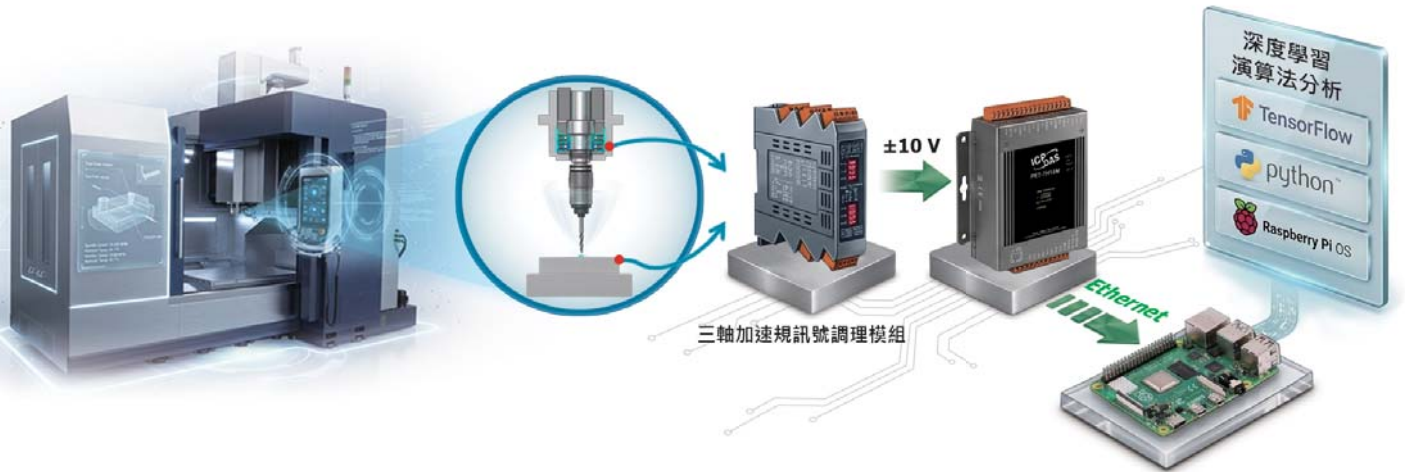
以一個中型橋樑的結構安全監測系統，使用 150 組應變規為例，每組應變規的採樣率超過 100 Hz，需要配置 38 台 PET-7H24M 模組，進行高速、高精度、低電壓的應變規訊號量測。利用自動化系統同時監控並解析高達 150 組的應變規訊號，能夠 24 小時全天候守護重要設施的結構安全。



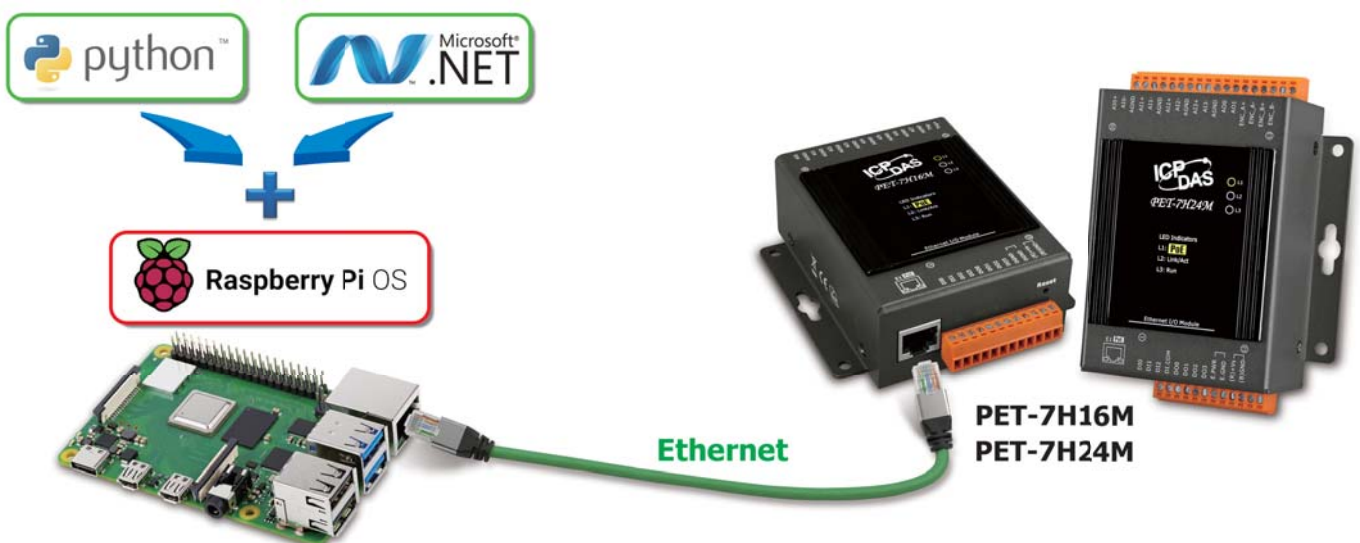
(應變規的激勵電壓由外部電路提供)

❖ 刀具磨耗監測與壽命預測應用

使用 PET-7H16M 搭配樹莓派硬體，收集工具機主軸與平台的振動訊號。再配合刀具磨耗資料，以 TensorFlow 深度學習分析並預測切削過程中的刀具磨耗量。透過隨機且短暫的訊號量測 (1 秒內)，推估未來刀具的磨耗狀況。在適切的時間點更換不健康或不安全的刀具，將可提升製程安全與品質，降低作業中停機檢視、更換的時間成本與損壞重要材料的風險。



Raspberry Pi 開放式硬體具備高度彈性，支援物聯網 (IoT) 時代多元的客製應用。搭配物聯網最熱門的開發工具 Python 或微軟的跨平台開發工具 .NET，可以加速產品與各種服務的部署。泓格提供 Python 與 .NET 的函式庫與範例程式，能簡化 PET-7H16M 與 PET-7H24M 模組的遠端監控應用開發。幫助開發者利用 Raspberry Pi 開放式架構與低成本的優勢，快速開發高速數據採集與進階數據分析系統，滿足多樣化的 IoT 應用需求。



振動訊號調理模組



特色

- 3 通道電壓輸入 / 電壓輸出
- 輸入電壓範圍：0 - 24V
- 訊號頻寬：50 kHz
- 提供 24V 激勵電壓（用於加速規）

SG-3037



特色：

- 雙通道 IEPE 輸入
- 獨立通道參數設定（使用 DIP 開關）
- 可選擇的激勵電流：2/ 4/ 6/ 10 mA
- 可選擇的訊號放大倍率：×1 / ×10 / ×100
- LED 感測器狀態指示燈：正常、開路或短路

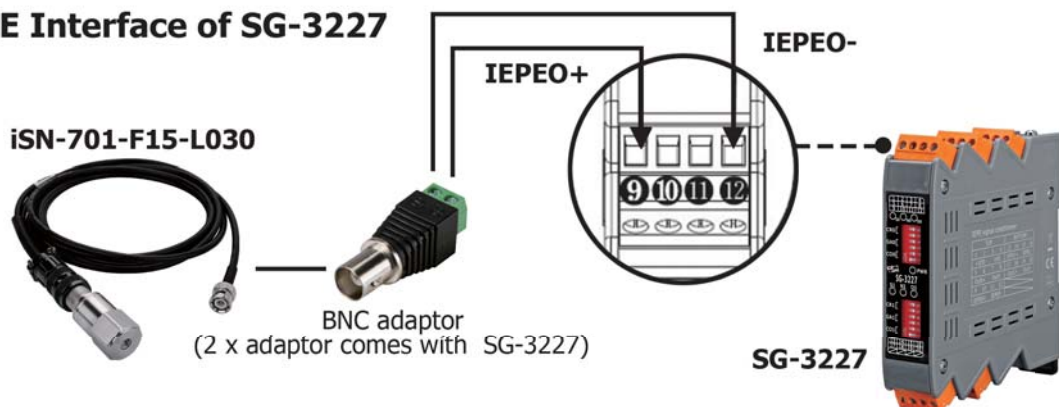
SG-3227

SG-3037 與 SG-3227 振動訊號調理模組可將加速度規訊號轉換為適合測量的電壓訊號。SG-3037 具有三個電壓輸入通道，可與 iSN-703-F1-L015 等三軸加速度感測器搭配使用。SG-3227 有兩個 IEPE 通道，可連接 iSN-701-F15-L030 等單軸 IEPE 加速規。PET-7H16M 高速數據採集模組非常適合用於採集這些訊號調理模組轉換後的振動訊號，透過乙太網路傳送到中控主機進行資料分析。

選型指南：

型號	SG-3037	SG-3227
加速規訊號輸入		
通道數	3	2
接線	5 線式	差動式
訊號	電壓	IEPE
類型	0 ~ 24 V	0 ~ 28 V
訊號放大倍率	-	x1, x10, x100
頻寬	50 KHz	x1, x10 Gain : 80 kHz ; x100 Gain : 50 kHz
精度	±5% of FSR	
激勵電流	-	2 mA, 4 mA, 6 mA, 10 mA
激勵電壓	24 V	-
支援的加速規	iSN-703-F1-L015 (3 軸) × 1	iSN-701-F15-L030 (單軸) × 2
訊號輸出		
通道數	3	2

IEPE Interface of SG-3227



加速規



iSN-701-F15-L030
iSN-701-F15-L060
(單軸加速規)

iSN-701-Mbase01
(磁吸底座)



iSN-703-F1-L015
(三軸加速規)

iSN-703-MBase01
(磁吸底座)



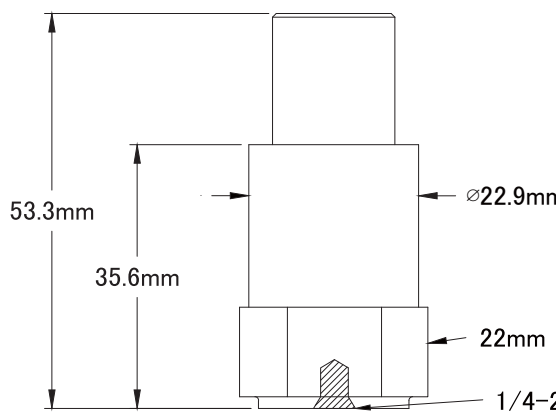
iSN-701-F15-L030 與 iSN-701-F15-L060 是專為振動測量而設計的同軸 IEPE 加速規。
iSN-703-F1-L015 則是一款可同時測量 XYZ 三軸方向的振動的三軸加速規。這些高靈敏度感測器適合用於測量低頻振動、結構健康監測以及精密儀器校準等應用。

選型指南:

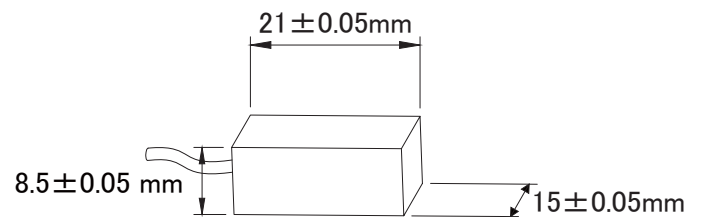
型號	iSN-701-F15-L030 iSN-701-F15-L060	iSN-703-F1-L015
類型	單軸 (IEPE)	三軸 (MEMS)
靈敏度	100 mV/g	400 mV/g per axis
頻率範圍	0.5 Hz ~ 15 kHz	10 Hz ~ 1 KHz
量測範圍	±80 g	±18 g
偏壓	10-14 VDC	10 ± 0.5 VDC
電源		
電壓	18-30 VDC	22 - 26 VDC
電流	2~10 mA	3 mA
機構		
線長	iSN-701-F15-L030: 3 m iSN-701-F15-L060: 6 m	1.5 m
磁吸底座	iSN-701-Mbase01 (選購)	iSN-703-Mbase01 (選購)

尺寸:

iSN-701-F15-L030
iSN-701-F15-L060



iSN-703-F1-L015



應用:

● 遠程單點單軸振動量測分析

由 SG-3227 將 iSN-701-F15-L030 感測到的振動訊號轉換為 ± 10 VDC 的電壓輸出，再由 PET-7H16M 採集 SG-3227 的輸出訊號，通過乙太網傳送到中控主機進行分析。



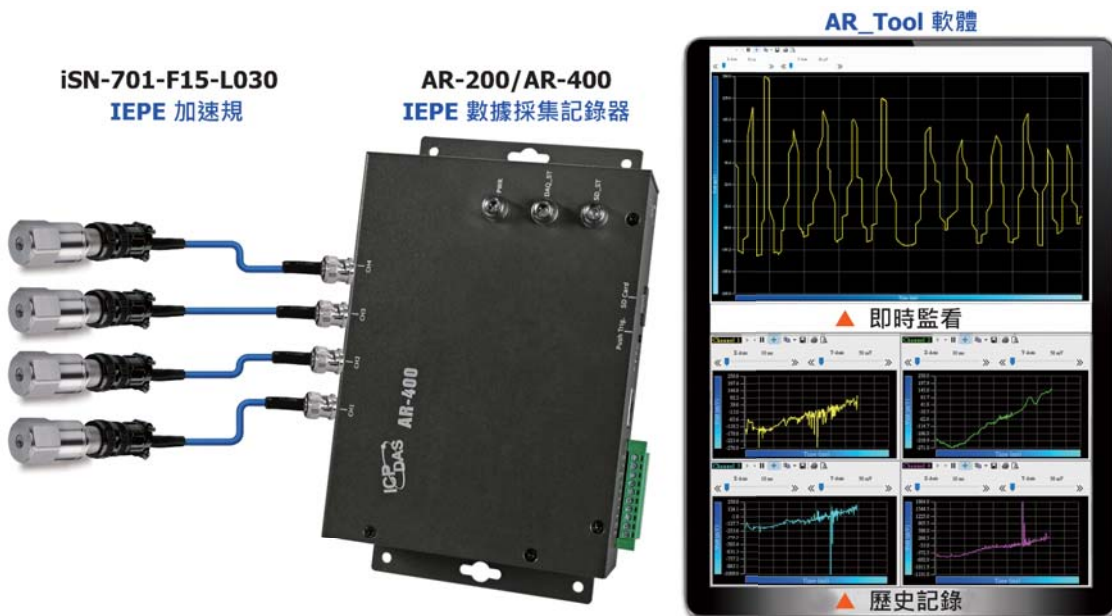
● 遠程單點三軸振動量測分析

由 SG-3037 將 iSN-703-F1-L015 感測到的振動訊號轉換為 ± 10 VDC 的電壓輸出，再由 PET-7H16M 採集 SG-3037 的輸出訊號，通過乙太網傳送到中控主機進行分析。



● 雙通道 /4 通道單機作業振動量測記錄器

由 AR-200/AR-400 採集 iSN-701-F15-L030 感測到的振動訊號，並記錄在 SD 卡

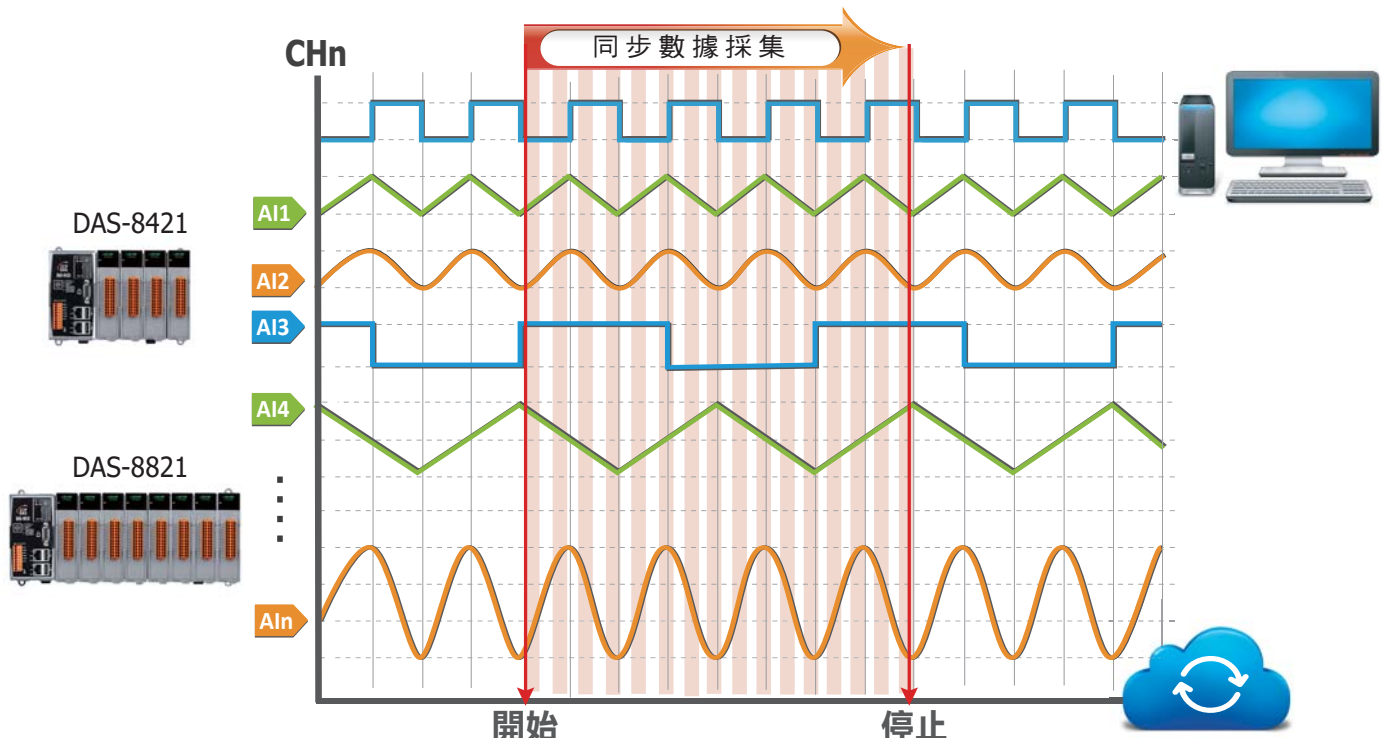


3.2 DAS-8000 高速數據採集系統



型號	乙太網路	I/O 插槽	I-8KW 模組
DAS-8421	2 RJ45 Ports (Dual LAN), 10/100/1000M	4	支援
DAS-8821		8	支援

DAS-8421 / DAS-8821 多通道高速數據採集系統以先進的即時多作業系統的架構為基礎，支援 Gigabit 乙太網路通訊。搭配適用的數據採集模組，將高速採集的數據以串流的方式連續傳回控制主機，可滿足客戶精確快準的數據採集和分析需求，是大規模多通道高速採集應用的理想選擇。DAS-8000 高速數據採集系統支援廣泛使用於工業自動化的 Modbus TCP Slave 通訊協定，可以讓各種 SCADA 控制系統輕鬆整合與擴充高速數據採集功能。



DAS-8000 高速數據採集系統提供完整且多樣化的軟體開發支援套件，包含適用於 Windows 平台的 VC、C#、VB.NET、.NET SDK 及範例程式，適用於 Linux 平台的 C/C++、.NET 函式庫與範例程式，以及可於開放式硬體平台使用的 Python 與 .NET 函式庫與範例程式。這些開發資源能加速系統整合與應用程式開發，協助使用者靈活實現多元與客製化的應用需求。

特色:

❖ 高度整合的 SDK 與範例程式，簡化應用開發

DAS-8000 多通道高速數據採集系統採用 PET-7H16M / PET-7H24M / PET-AR400 高速數據採集模組的開發介面，共享相同的 SDK 與範例程式。這樣的整合策略可大幅簡化開發流程、縮短整合時間，為開發者提供更高的便利性與靈活性。透過 SDK 函式庫，您的應用程式可以輕鬆開始 DAS-8000 遠端數據採集、接收高速串流數據，並加快數據分析與決策判斷的反應時間。

乙太網路多通道高速數據採集系統

DAS-8821/DAS-8421



共用函式庫



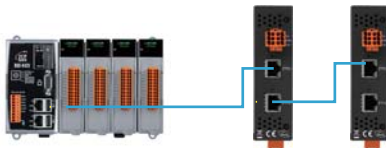
乙太網路高速數據採集模組

PET-7H16M/PET-7H24M/PET-AR400



乙太網路多通道高速數據採集系統

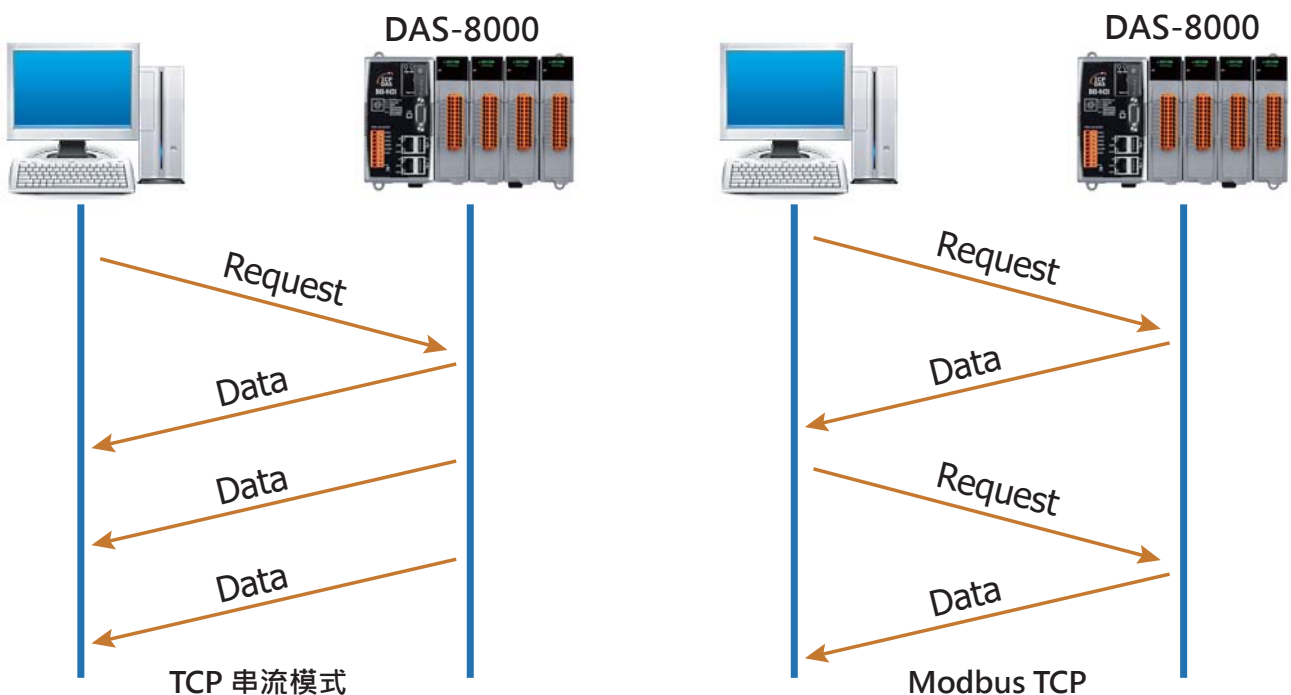
DAS-8000 系列 + ET-2000 系列



❖ TCP 串流模式傳送高速採集類比輸入數據 (I-8014W / I-8014CW / I-8012W)

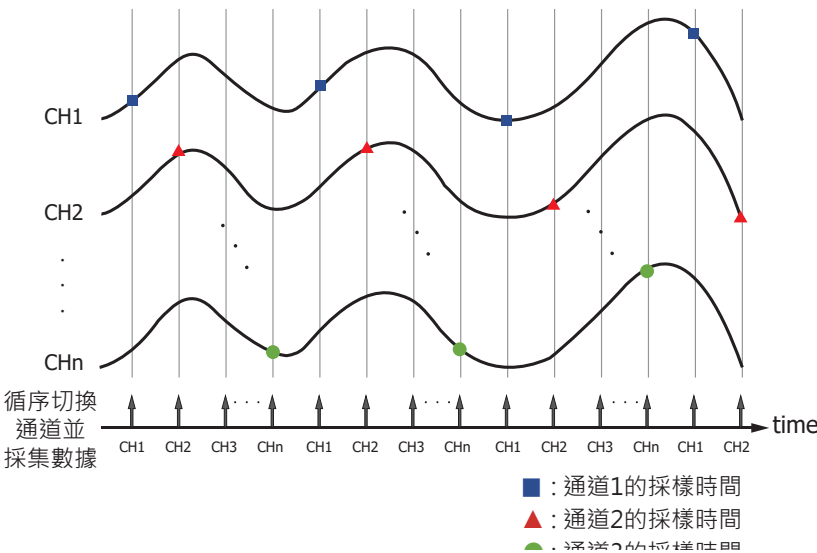
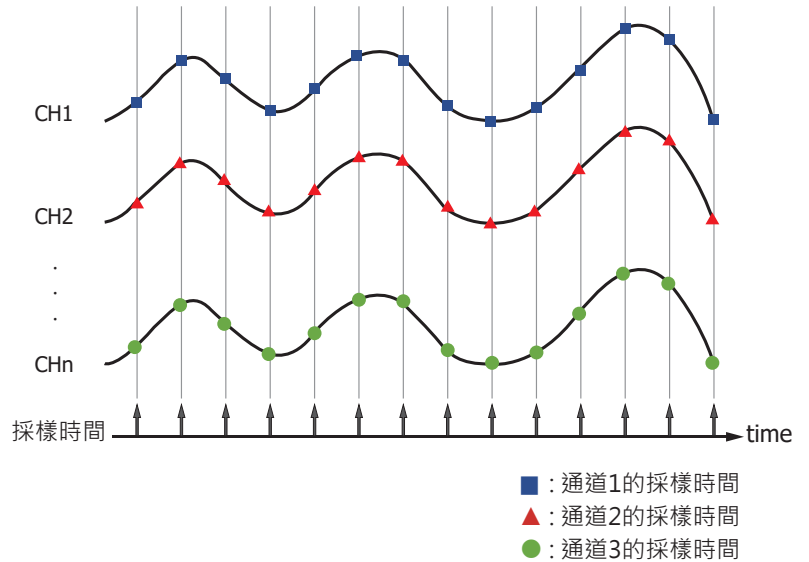
DAS-8000 系統可針對電壓、電流與溫度等類比輸入訊號進行高速數據採集，非常適合監測快速變化的訊號。系統透過 TCP 串流模式連續將數據傳送到連線主機，具備低延遲與高效能等優勢，能提升系統的穩定性，實現即時可靠的數據分析與資料交換。

此外，DAS-8000 系統支援 Modbus TCP Slave 通訊協定，可讓各種不同領域的 SCADA/HMI 自動化系統無縫整合高速數據採集功能，快速存取 I-8KW 與 ET-2200 系列 I/O 模組的數據。



❖ 精確的多通道同步數據採集

I-8012W 模組具備每通道最高 200 kHz 的採樣率，並使用 Sample-and-hold 電路高速進行多通道的同步數據採集。這種方法消除了類比輸入通道間數據轉換的時間差，從而提高同步採集的精確度。電力品質監控、醫療診斷和工業自動化等複雜的系統，經常需要高速、低延遲、嚴格的時間同步，以減少相位誤差並維持數據完整性，確保系統的即時性與可靠性。

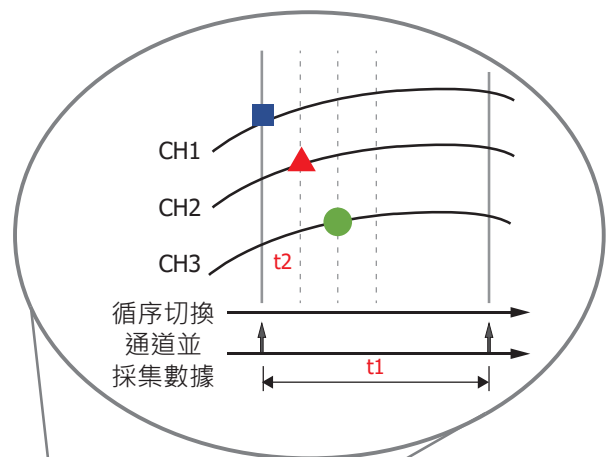


❖ MagicScan 多通道高速數據採集

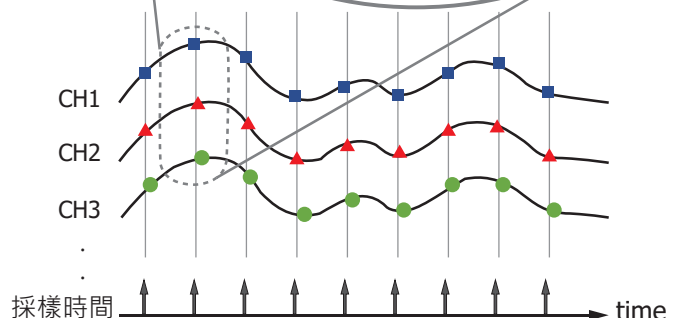
I-8014W 和 I-8014CW 模組採用 MagicScan 機制，能夠自動以精確的頻率對每個輸入訊號進行順序採樣，採集的數據直接儲存到 FIFO 記憶體，避免系統過載。不需佔用寶貴的 CPU 時間，即可進行資料搬移。這使得 CPU 能夠專注於處理其他關鍵任務，從而優化整體系統效能。

❖ MagicScan 虛擬同步數據採集

I-8014W 與 I-8014CW 模組支援 MagicScan 的先進技術，能夠以極短的時間差進行多通道的數據採集，故稱為虛擬同步數據採集。此技術能自動切換通道，進行幾乎等同於同步的多通道數據採集，非常適合比較不嚴格要求精準同步的應用場景，例如用電資訊分析、建築物振動監測等。

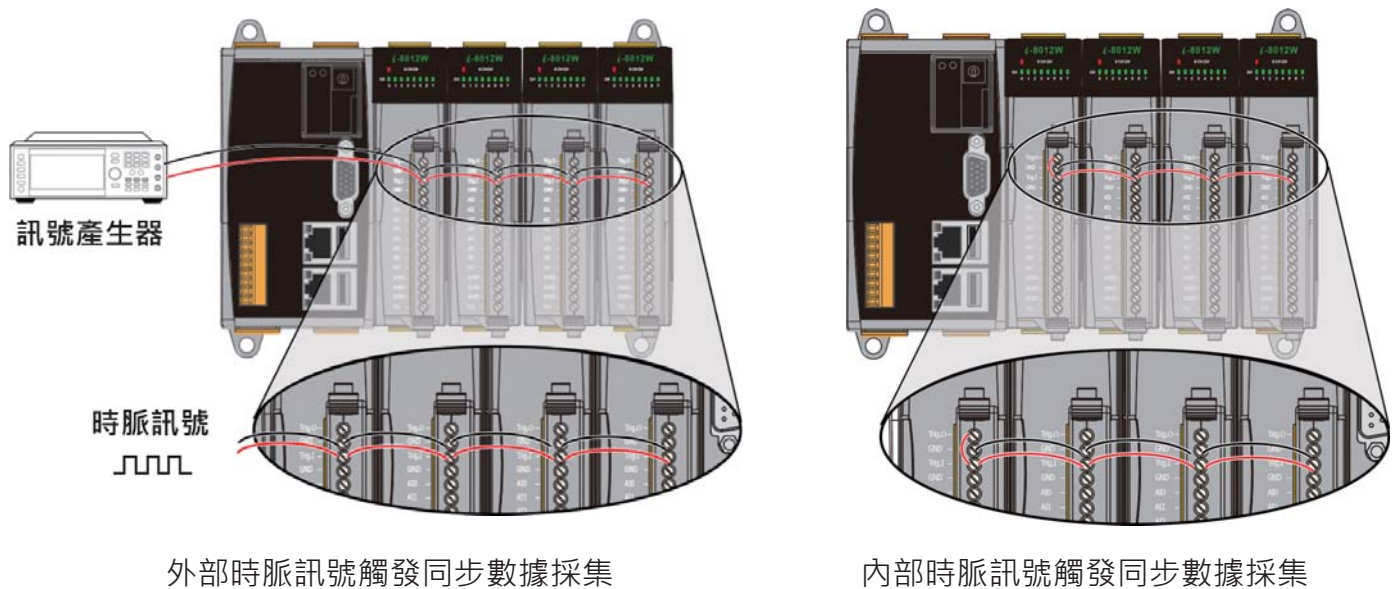


- : 通道1的採樣時間
- ▲ : 通道2的採樣時間
- : 通道3的採樣時間



❖ 多模組同步數據採集

I-8012W 模組支援多模組的同步數據採集，能在精確的時間點同步從多個模組採集多個通道的數據。使用者可依需求選擇外部時脈或內部時脈訊號進行同步，將外部時脈訊號輸入至各個 I-8012W 模組的 Trig.I 腳位的訊號觸發同步採集動作，或是使用第一個 I-8012W 模組的時脈輸出 (Trig.O) 作為觸發源，以內部時脈觸發同步採集。此設計不僅能提升數據同步的可靠性，降低控制主機處理器的的工作負荷，也使系統更容易擴充，非常適用於大型的數據採集應用。

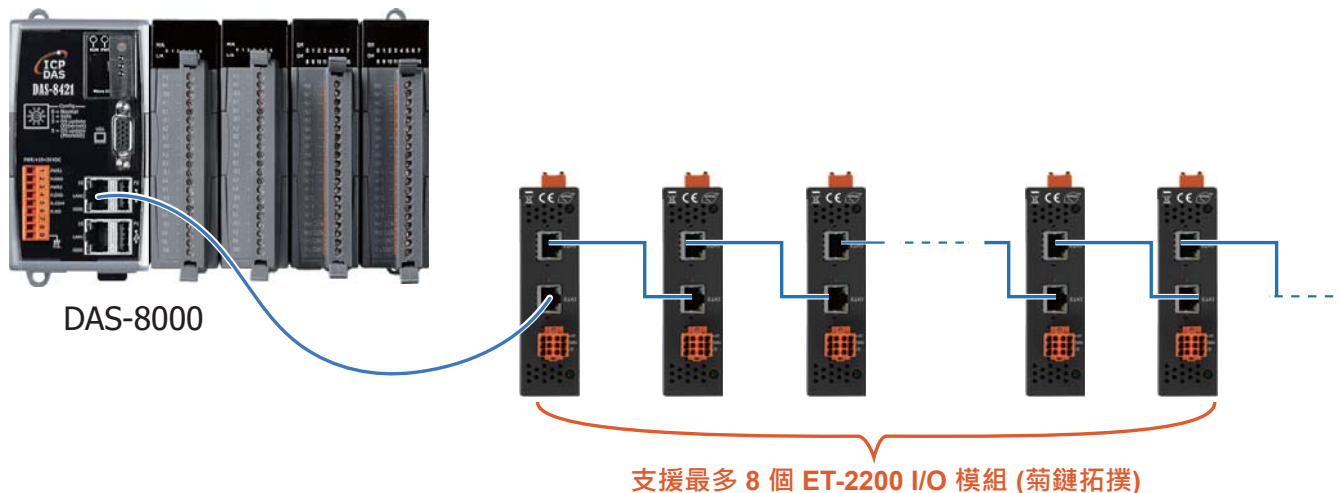


❖ 彈性 I/O 擴充與混合數據採集

DAS-8000 系統支援多樣化的混合數據採集，使用者可依應用需求安裝各類 I-8KW I/O 模組，並可透過 LAN2 連接最多 8 個 ET-2200 I/O 模組，進一步擴充 I/O 點數。DAS-8000 系統開機後會自動初始化已安裝與連接的模組，依序設定其 Modbus TCP 位址，大幅縮短建置時間，確保系統啟動即能穩定運行。

透過單一 Modbus TCP 連線即可存取所有已安裝的 I-8KW 模組與連接的 ET-2200 模組，簡化了系統整合的複雜度。控制主機可用 1 Hz 至 250 Hz 的掃描頻率取得 DAS-8000 系統的數據，這樣的掃描頻率適用範圍涵蓋環境監測、能源管理等慢速採樣系統到結構振動監測、工業設備狀態監測等訊號變化較快的應用。

支援 4 或 8 個 I-8KW I/O 模組



不同的類比輸入模組的最高採樣率

類比輸入模組	類比輸入通道數	最高採樣率
ET-2217H	1 ~ 8	8 KHz / 單通道
PET-7H16M	1 ~ 8	30 KHz / 8 通道 200 KHz / 單通道
DAS-8000 + I-8012W	8 ~ 128	15 KHz / 64 通道
DAS-8000 + I-8014W / I-8014CW	8 ~ 128	6 KHz / 128 通道

❖ 雙 LAN 設計，輕鬆實現網路隔離

DAS-8000 系統配備 2 個乙太網路連接器，支援雙網路應用。將連接 LAN2 的 ET-2200 I/O 模組與主網路 (LAN1) 隔離，避免 LAN1 網路中的電腦直接存取 LAN2 的模組。此設計能優化網路安全性與效能，增強系統的可靠性，並提供更靈活的網路配置。

❖ 外部數位訊號觸發模式

外部數位訊號由專用腳位接入，在下降緣觸發數據採集。每通道的最高採樣率為 200 KHz，支援 N 筆數據傳輸模式。採集模式分成三種類型：

1. Pre-trigger: 採集觸發訊號前的 N 筆數據

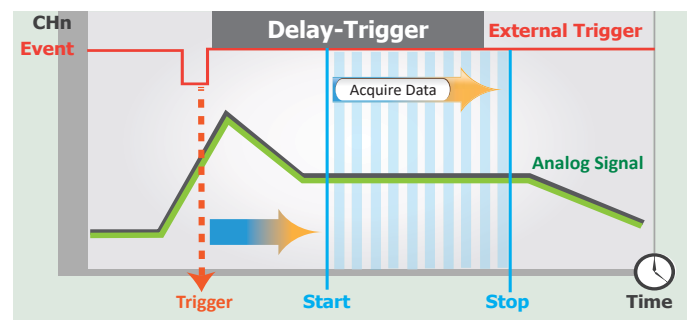
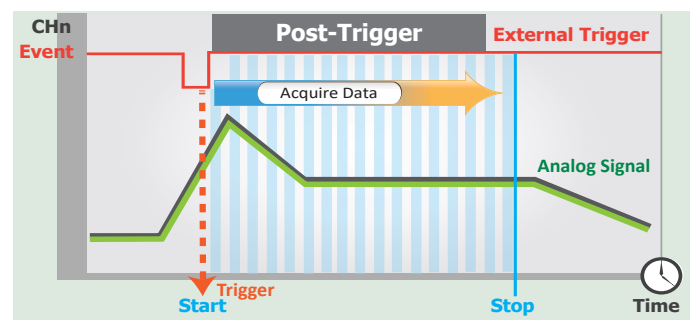
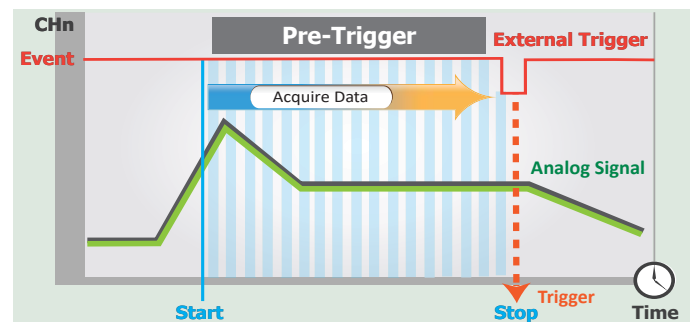
在收到觸發訊號之前，就持續進行數據採集。等到接收到觸發訊號時，再將已採集的 N 筆數據傳送到連線主機。

2. Post-trigger: 採集觸發訊號後的 N 筆數據

收到觸發訊號後，開始進行 N 筆數據採集，採集完成後將數據傳回連線主機。

3. Delay-trigger: 延遲觸發

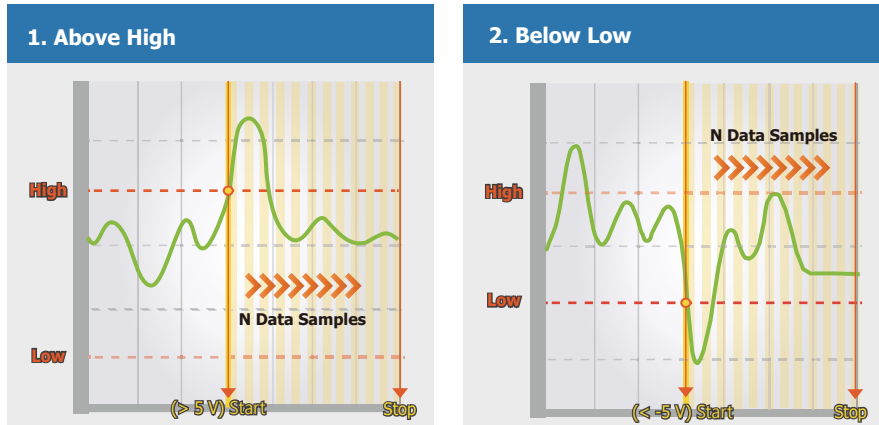
接收到觸發訊號後，會延遲一段時間，才開始進行 N 筆數據採集。採集完成後將數據傳回連線主機。



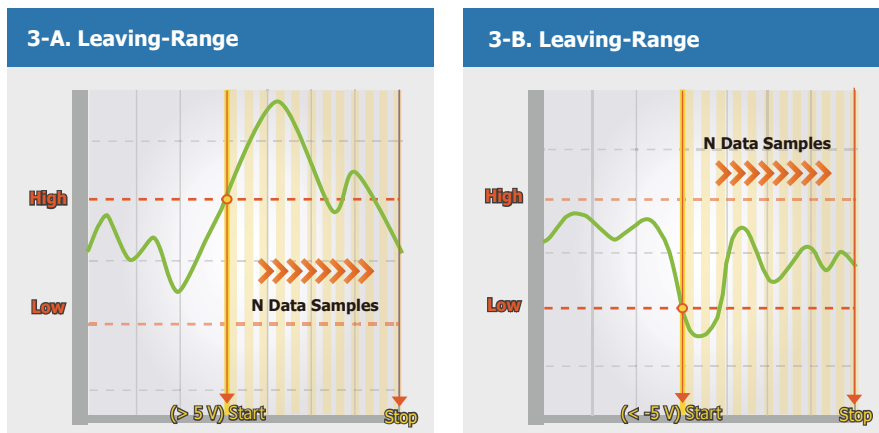
❖ 類比輸入訊號準位觸發

以指定的類比輸入通道的電壓值作為觸發條件，當電壓值高於或是低於設定值時觸發數據採集。使用者也可以設定電壓準位範圍作為觸發條件，在指定通道的電壓值超出設定範圍，或是進入設定範圍時，觸發 N 筆數據採集。這種靈活的觸發機制聚焦在精確的採集關鍵電壓變化時間點的有用的數據，藉此提昇系統的效能以及量測的精確度。

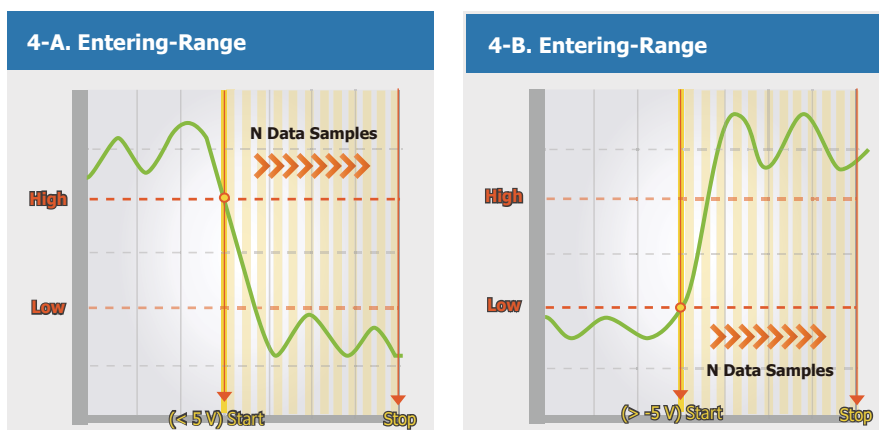
1. 高於高準位：當電壓輸入訊號超過高準位設定值時觸發。
2. 低於低準位：當電壓輸入訊號低於低準位設定值時觸發。



3. 離開範圍：當電壓輸入訊號離開指定的高低準位範圍時觸發。



4. 進入範圍：當電壓輸入訊號進入指定的高低準位範圍時觸發。



更多特色：

- 最多 8 個 I/O 擴充槽，配置靈活
- 豐富的 I/O 模組選項，適用於各種應用
- 內建雙看門狗機制，可設定開機值與安全值
- 無需編輯 DAS-8000 系統的程式
- 無風扇散熱設計，經久耐用
- 寬工作溫度範圍 (-25°C 至 +75°C)
- 寬電源輸入範圍 (+10 至 +30 VDC)
- 支援 TCP 串流高速數據採集與 Modbus/TCP 輪詢數據採集
- 可搭配支援菊鏈拓撲的 ET-2200，降低開發成本

❖ 半導體設備應用

主動溫控系統 (ATC) 是現代半導體 IC 測試機台中不可或缺的組成部分。ATC 系統能夠實現精確穩定的溫度控制，提供最佳的設備效能，提高測試準確度、縮短測試時間，並促進能源使用效益的提升。DAS-8000 系統支援高速、同步、多通道的類比輸入數據採集，能夠確實可靠的量測多點溫度的變化，是 ATC 應用與其他涉及快速溫度變化的監控應用中最出色的解決方案。

系統組成：DAS-8421 × 1, i-8018W × 4, ET-2228 × 1, ET-2217 × 2

- ▶ DAS-8421：快速收集安裝在插槽上的 4 個 I-8018W 模組，以及與 LAN2 連接的多個 ET-2200 模組的量測數據，並透過 TCP 串流即時傳送到控制主機進行分析。
- ▶ I-8018W：8 通道高速熱電偶輸入模組，提供機台各位置的即時溫度數據，讓溫控系統得以調整加熱與冷卻元件，維持所需的溫度曲線。
- ▶ ET-2228：8 通道類比輸出模組，用於 ATC 系統中的流量開關控制。
- ▶ ET-2217：8 通道類比輸入模組，用於量測 ATC 系統冷卻、加熱元件的流量或電壓值。

優點

- ▶ 32 通道熱電偶溫度量測，每通道具備 100 Hz 採樣率，且可獨立設定感測器類型。
- ▶ 依機台功能特性與空間大小，靈活部署集中式或分散式模組。
- ▶ DAS-8000 可主動收集本地與遠端模組數據，控制主機僅需通過通道與 DAS-8000 的單一連線即
- ▶ 可採集所有連線模組的數據，無需逐一建立連線取得眾多模組的數據。



- 4.1 (P)ET-7x00 乙太網路 Modbus TCP I/O 模組 - - - - - P 65
- 4.2 (P)ET-2200 直立薄型 Modbus TCP I/O 模組 - - - - - P 72
- 4.3 tET/tPET 微型 Modbus TCP I/O 模組 - - - - - P 77
- 4.4 MQ-7200M MQTT I/O 模組 - - - - - P 81

泓格的乙太網路 I/O 模組支援 Modbus TCP/Modbus UDP、MQTT 與 SNMP 協定，並提供 Web HMI、Web Server、OPC Server、安全機制等功能。針對不同的應用場景，我們開發了多種專業尺寸的乙太網路型 I/O 模組與擴充單元，包含緊湊型 ET-87Pn-MTCP/ET-8KPn-MTCP 擴充單元、掌上型 (P)ET-7000/(P)ET-7200 系列、微型 tET/tPET 系列和薄型 (P)ET-2200 系列。

所有的系列皆提供豐富的 I/O 訊號類型，例如過電壓保護類比輸入、繼電器輸出、數位輸入 / 數位輸出、計數器、定時器等。能配合各種系統的不同需求，打造量身訂製的解決方案，並且在緊湊的空間內實現更多功能。

Modbus 產品比較表

產品系列	ETS-7200	ET-7200 PET-7200	ET-7000 PET-7000	ET-2200 PET-2200	tET tPET
產品圖					
頁數	P.27	P.65	P.65	P.72	P.77
乙太網路	2-Port Switch, 10/100 M (Daisy-Chain)		1-Port 10/100 M	2-Port Switch, 10/100 M (菊鏈)	1-Port 10/100 M
PoE	-	PET-7200 系列	PET-7000 系列	PET-2200 系列	tPET 系列
IPv4/IPv6	IPv4/IPv6	IPv4	IPv4	IPv4/IPv6	
通訊協定	Modbus TCP/UDP/TLS, MQTT (TLS option), SNMP V2c/V3	Modbus TCP/UDP	Modbus TCP/UDP	Modbus TCP/UDP, MQTT, SNMP V2c (註 1)	
安全機制	ID/ 密碼, IP 過濾器, IEEE 802.1X Auth, SSL/TLS 加密	ID/ 密碼, IP 過濾器		密碼, IP 過濾器	
專屬功能	規則邏輯引擎· 802.1Q/802.1p 優先權標記	100 多種型號可供選擇		PWM 輸出: 100 Hz max. 頻率測量 高速類比輸入 DI 反向·脈衝輸出	
Web HMI	使用者自定義			基本設定	
Client 連線	最多 32 個	最多 12 個		最多 32 個	
DI 計數器 (32-bit)	100 Hz max.		100 or 500 Hz max.	2.5 kHz max.	
DIO LEDs	有		-	有	-
電源輸入	+12 ~ +48 VDC, 4 pins (2 組輸入腳位)		+10 ~ +30 VDC, 2 pins (1 組輸入腳位) (註 2)		+12 ~ +48 VDC, 2 pins (1- 組輸入腳位)
外型尺寸	掌上型			薄型	微型
DIN 導軌 長度需求	7.6 cm		7.2 cm	3.3 cm	5.2 cm

註 1: 大部分新款 tET/ET-2200 型號均支援 SNMP 協定。

註 2: 部分 ET-2200 型號支援 +10 ~ +48 VDC 電源輸入。

註 3: 共同的功能包含 DI 鎖存、Pair-connection (push/pull) 與雙看門狗 (模組 / 主機)。

4.1 (P)ET-7x00 乙太網路 Modbus TCP I/O 模組



ET-7000/ET-7200 系列乙太網路 I/O 模組內建 Web Server，使用者可透過標準網頁瀏覽器直接存取操作介面。簡潔直覺的設計讓模組設定與 I/O 監控更加輕鬆。無需具備程式設計或 HTML 技能，也能快速建立動態、互動式的 Web HMI，實現直觀且高效率的模組管理。

模組支援 Modbus TCP 與 Modbus UDP 通訊協定，可輕鬆地整合到各種既有的 SCADA 系統。內建 PoE (Power over Ethernet) 功能，透過單一條乙太網路線即可同時傳輸電力與資料，讓現場佈線與供電配置作業大幅簡化。

特色:

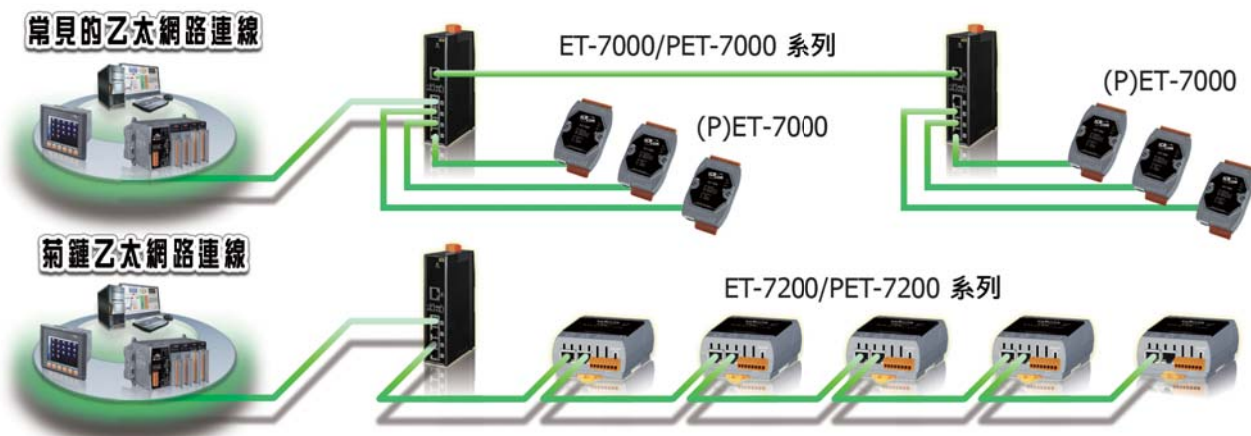
❖ 乙太網路供電，輕鬆佈線

PET-7000/PET-7200 系列模組支援 IEEE 802.3af PoE 供電標準，可透過乙太網路線同時進行資料傳輸與供電。具有節省佈線成本、安裝便利、方便遠端監控等優點。



❖ 雙通道乙太網路交換器，支援菊鏈 (Daisy-chain) 拓撲

(P)ET-7200 系列模組內建雙通道乙太網路交換器，支援菊鏈拓撲，可簡化佈線與維護的複雜度，顯著降低設置成本，提升網路擴充性並節省寶貴的安裝空間。



❖ LAN Bypass 不斷線設計

當 (P)ET-7200 系列模組斷電時，LAN Bypass 功能會自動啟動，確保乙太網路連線持續運作，避免通訊中斷，進一步提升系統穩定性與可靠度，降低停機風險。



❖ 安全管理

安全管理包含帳號、密碼登入與 IP 位址過濾功能，用來管理可以登入操作頁面的使用者以及限制可連線的主機，避免未經授權的存取或竊改。

❖ 支援 Modbus TCP 與 Modbus UDP 協定

(P)ET-7200 系列模組支援 Modbus TCP/UDP Slave 通訊協定，可透過乙太網路將資料提供到遠端 SCADA 控制主機，輕鬆實現即時數據傳輸與遠端控制等功能。

❖ 內建 I/O 功能

藉由多通道的特性，將多種 I/O 組合到單一模組，可提高 I/O 作業的效能，建構成本效益最佳化的應用。

❖ 雙重看門狗機制，支援開機值與安全值設定

為確保系統可靠性、穩定性與持續運行，(P)ET-7200 系列模組採用雙重看門狗設計。

硬體看門狗在偵測到模組異常時，會自動重置，避免系統停擺，並將預設的開機值載入 AO/DO 輸出通道。

軟體看門狗則負責監視主控制器與模組之間的通訊狀態；若發生逾時，模組會自動將輸出切換為預設的安全值，以防止錯誤動作，進一步強化系統的安全性。

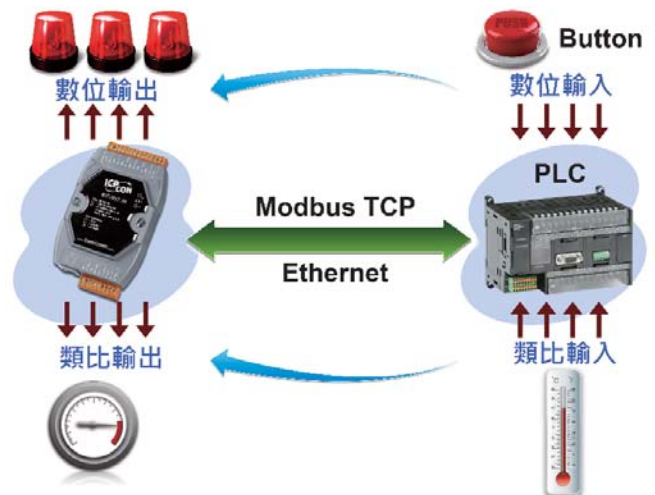
❖ 耐受嚴苛環境，具備高可靠度

- 工作溫度範圍：-25 ~ +75°C
- 儲存溫度範圍：-30 ~ +80°C
- 周遭環境相對濕度：10 ~ 90% RH (無結露)



❖ I/O Pair Connection

此功能可透過乙太網路，建立 AI/DI 到 AO/DO 的即時連結。設定完成後，模組會持續偵測遠端 AI/DI 的狀態，在狀態改變時自動更新到本地的 AO/DO 通道。



❖ 開機值與安全值

開機值：在模組開機、模組看門狗重啟模組或執行重啟命令時，在輸出通道載入開機值。

安全值：當模組看門狗偵測到與主機的通訊逾時 (需啟用)，在輸出通道載入安全值。

❖ 數位輸入與輸出狀態 LED 指示燈

(P)ET-7200 系列模組提供 LED 狀態指示燈，可即時顯示 DI/DO 的 On/Off 狀態。

❖ 模組初始化

在使用者忘記登入模組的帳號 / 密碼，或遺失模組的 IP 位址時，長按重置按鍵可清除資料，將模組恢復為出廠預設值。

❖ 兩組電源輸入

(P)ET-7000 系列模組提供單組 (2-pin) 電源輸入腳位。

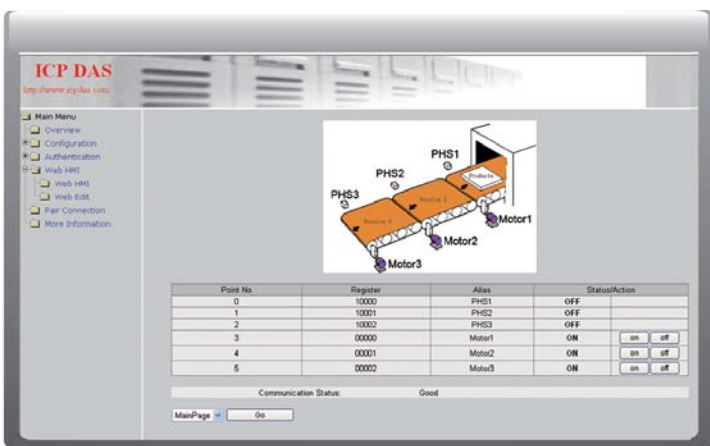
(P)ET-7200：擴充為兩組 (4-pin) 電源輸入，提供更靈活的電源接線方式。



(P)ET-7200

❖ 自訂 Web HMI · 跨平台存取

Web HMI 功能可讓使用者自行規畫監控 I/O 的動態網頁，提供上傳 I/O 平面配置圖功能 (支援 bmp、jpg、gif)，可標記每個 I/O 點的文字說明。不需具備 HTML 或 Java 技能，即可輕鬆完成跨平台存取的網頁介面。



❖ 內建 Web Server

模組內建 Web Server，透過一般瀏覽器即可從遠端輕鬆進行模組的設定與 I/O 監控，無需額外安裝專用軟體

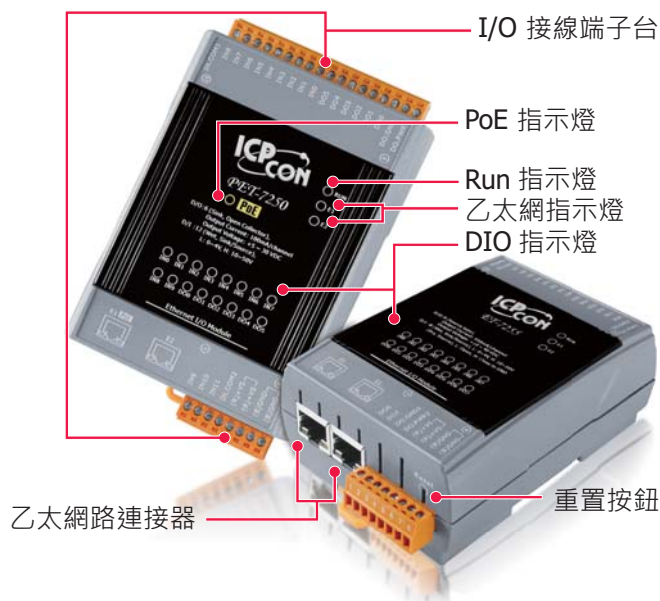


外觀:

(P)ET-7000 系列

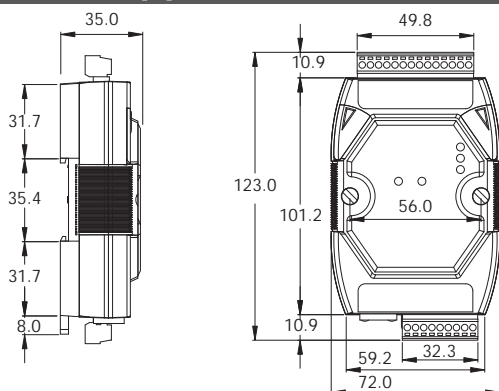


(P)ET-7200 系列



尺寸 (單位: mm):

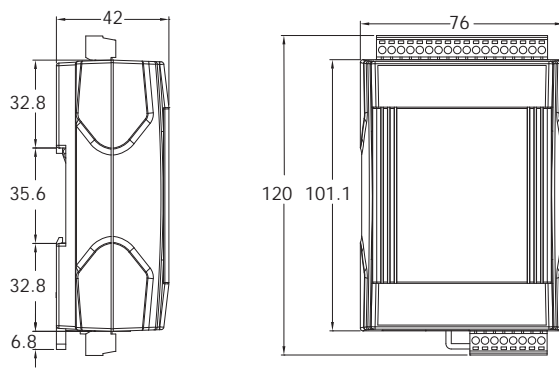
(P)ET-7000 系列



左視圖

正面視圖

(P)ET-7200 系列



左視圖

正面視圖

軟體支援:

1. OPC Data Access (DA) Server

NAPOPC_ST DA Server 支援 OPC 通訊協定，可實現泓格的产品與各種 SCADA、HMI 以及資料庫系統之間的無縫連結。NAPOPC_ST DA Server 提供免費版與授權版，授權版增加對第三方裝置的整合支援。

NAPOPC_ST DA Server 能簡化跨平台與跨系統的資料整合流程，提升 SCADA/HMI/ 資料庫等系統中數據的互通與交換效率。針對工業與製造環境而設計，能確保資料傳輸穩定可靠，同時降低設定與維護成本，並進一步優化系統效能與生產力。



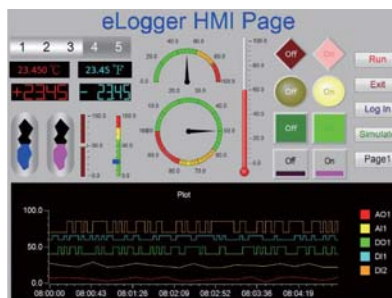
2. EZ Data Logger – 支援 Windows XP/7/10/11

EZ Data Logger 是一款高效且精簡的資料記錄軟體，支援 Modbus TCP/RTU/ASCII 與 DCON 通訊協定，能連接多樣化的 I/O 裝置。其介面簡單易用，即使沒有程式設計背景，也能快速建立小型的 SCADA 系統，實現遠端 I/O 控制應用與資料記錄器功能。



3. eLogger – 易於使用的 HMI 與資料記錄軟體

eLogger 是一套容易使用的 HMI、Web HMI 與資料記錄軟體，支援 Windows 10/11 與泓格的 PAC 控制器，可幫助使用者輕鬆完成 I/O 監控系統。它支援 Modbus TCP/RTU 通訊協定，能與多樣化的 I/O 裝置無縫整合。PC 版本免費提高最多 30 個標籤 (tags)，能有效降低系統建置成本並縮短產品上市時間。

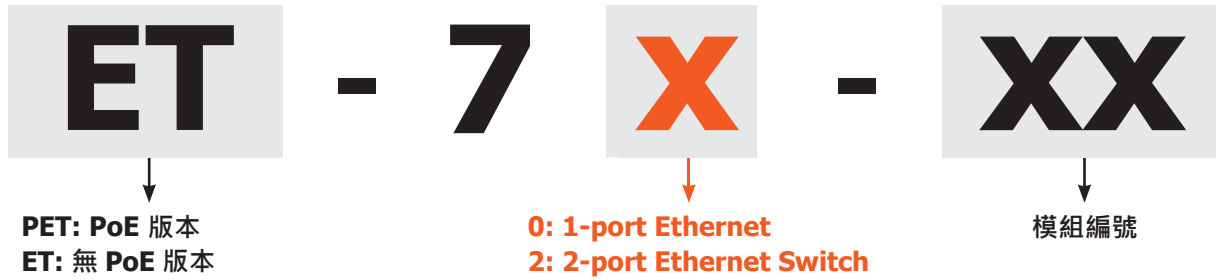


4. 豐富的 Modbus 軟體開發套件

提供多種開發語言的程式庫與範例程式 (含原始碼)，協助使用者在 Windows、Linux 與 MiniOS7 等作業系統上輕鬆進程式開發。

作業系統	開發語言	SDK
MiniOS7	TC, BC	MBT7_xxx.lib, MBT8_xxx.lib 與範例
WinCE 5.0/6.0	VS .NET 2005/2008	nModbusCE.dll 與範例
WES 2009, Windows XP/Vista/7	VS .NET 2005/2008	nModbus.dll 與範例
	LabVIEW	Sub-vis 與範例
Linux	C	函式庫與範例

選型指南:



型號		類比輸入			數位輸出		
		通道數	電壓和電流輸入	感測器輸入	通道數	類型	Sink/Source (NPN/PNP)
ET-7005 PET-7005	-	8	-	熱敏電阻	4	Open Collector	Sink (NPN)
ET-7015 PET-7015	ET-7215 PET-7215	7	-	RTD: Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000	-	-	-
ET-7017 PET-7017	ET-7217 PET-7217	8	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	-	4	Open Collector	Sink (NPN)
ET-7017-10 PET-7017-10	ET-7217-10 PET-7217-10	10/20			-	-	-
-	ET-7217-A5 PET-7217-A5	8	±50 V, ±150 V	-	4	Open Collector	Sink (NPN)
-	ET-7217RMS PET-7217RMS	8	0 ~ +150 mVrms 0 ~ +500 mVrms, 0 ~ +1 Vrms, 0 ~ +5 Vrms 0 ~ +10 Vrms,				
ET-7018Z/S PET-7018Z/S	ET-7218Z/S PET-7218Z/S	10	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	熱電偶: J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, and LDIN43710	6/3 (註 2)	Open Collector	Sink (NPN)
ET-7019Z PET-7019Z	ET-7219Z PET-7219Z	10			±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA		

註 1: 對於高精度的熱電偶測量，建議選擇 ET-7018Z/PET-7018Z 和 ET-7019Z/PET-7019Z。

註 2: ET-7018Z、PET-7018Z、ET-7019Z 和 PET-7019Z 均為 6 個 DO 通道。

ET-7218Z、PET-7218Z、ET-7219Z 和 PET-7219Z 均為 3 個 DO 通道。

正面 背面

(P)ET-7018Z/S
= (P)ET-7018Z + DB-1820

(P)ET-7218Z/S
= (P)ET-7218Z + DB-1820

(P)ET-7018Z/S3
= (P)ET-7018Z + DN-1823

15 cm

1.8 m

(P)ET-7018Z/S2
= (P)ET-7018Z + DN-1822

(P)ET-7218Z/S2
= (P)ET-7218Z + DN-1822

15 cm

(P)ET-7218Z/S3
= (P)ET-7218Z + DN-1823

 多功能輸入 / 輸出



型號		類比輸入			類比輸出		數位輸入 / 計數器		數位輸出	
		通道數	電壓和電流輸入	感測器輸入	通道數	電壓和電流輸出	通道數	類型	通道數	類型
ET-7002 PET-7002	ET-7202 PET-7202	3	±150 mV, ±500 mV, ±1V, ±5 V, ±10 V, +0 ~ +20 mA, ±20 mA, 4 ~ 20mA	-	-	-	6	濕接點 (Sink, Source)	3	電力繼 電器 (Form A)
-	ET-7204 PET-7204	4	±500 mV, ±1V, ±5 V, ±10 V, +0 ~ +20 mA, ±20 mA, 4 ~ 20mA	-	4	0 ~ 5 V, ±5 V, 0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	4	乾接點 (Source), 濕接點 (Sink, Source)	-	-
ET-7016 PET-7016	-	2	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, 0 ~ 20 mA, ±20 mA, 4 ~ 20mA	應變規, 應力感測器, 全橋, 半橋, 1/4 橋	1 (註)	0 ~ 10 V	2	濕接點 (Sink, Source)	2	Open Collector (Sink)
ET-7024 PET-7024	ET-7224 PET-7224	-	-	-	4	0 ~ 5 V, ±5 V, 0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	5	乾接點 (Source), 濕接點 (Sink, Source)	5	Open Collector (Sink)
ET-7026 PET-7026	ET-7226 PET-7226	6	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, ±20 mA, 4 ~ 20 mA	-	2	0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	2	濕接點 (Sink, Source)	2	Open Collector (Sink)
ET-7028 PET-7028	ET-7228 PET-7228	-	-	-	8	-	-	-	-	-

註：類比輸出配置為應變規 (strain gauge) 的電壓激勵源

 數位輸入 / 輸出


型號		數位輸入			數位輸出				
		通道數	類型	Sink/Source (NPN/PNP)	通道數	類型	Sink/Source (NPN/PNP)	最大負載電流 @ 25°C	
ET-7042 PET-7042 ET-7042UT	ET-7242 PET-7242 ET-7242UT	-	-	-	16	Open Collector	Sink (NPN)	100 mA/ 通道	650 mA/ 通道
ET-7044 PET-7044	ET-7244 PET-7244	8	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	8	Open Collector	Sink (NPN)	300 mA / 通道	650 mA/ 通道
-	ET-7245 PET-7245	-	-	-	16	Open Source	Source (PNP)	600 mA/ 通道	
ET-7050 PET-7050	-	12	濕接點 (註)	Sink/Source (NPN/PNP)	6	Open Collector	Sink (NPN)	100 mA/ 通道	
-	ET-7250A PET-7250A		乾 / 濕接點					500 mA/ 通道	
ET-7051 PET-7051	ET-7251 PET-7251	16	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	-	-	-	-	
ET-7052 PET-7052	ET-7252 PET-7252	8	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	8	Open Collector	Source (PNP)	650 mA/ 通道	
ET-7053 PET-7053	ET-7253 PET-7253	16	乾接點	Source (PNP)	-	-	-	-	
-	ET-7255 PET-7255	8	乾 / 濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	8	Open Collector	Source (PNP)	650 mA/ 通道	

✓ 交流 / 直流 數位輸入

型號		數位輸入					
		通道數	類型	Sink/Source (NPN/PNP)	ON 電壓準位	OFF 電壓準位	隔離電壓
-	ET-7258 PET-7258	8	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	80 ~ 250 VAC ±90 ~ ±250 VDC	30 VAC (max.) ±30 VDC (max.)	Ethernet: 1500 VDC I/O: 2500 VDC
-	ET-7259 PET-7259				10 ~ 80 VAC ±15 ~ ±80 VDC	3 VAC (max.) ±3 VDC (max.)	
-	ET-7258M-16 PET-7258M-16	16	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	80 ~ 250 VAC ±100 ~ ±250 VDC	30 VAC (max.) ±30 VDC (max.)	Ethernet: 1500 VDC I/O: 2500 VDC
-	ET-7258M-16-UTA PET-7258M-16-UTA				15 ~ 90 VAC ±20 ~ ±90 VDC	3 VAC (max.) ±3 VDC (max.)	
-	ET-7259M-16 PET-7259M-16						
-	ET-7259M-16-UTA PET-7259M-16-UTA						
 <p>(P)ET-7000 系列</p>		 <p>(P)ET-7200 系列</p>		 <p>P)ET-7258M-16(-UTA) 系列</p>			
<p>註：UTA 的型號表示 PCB 板經過塗層處理，可在 -40°C 至 +75°C 的極端溫度下運作。</p>							

✓ 繼電器輸出 & 數位輸入

型號		繼電器輸出				數位輸入		
		通道數	繼電器	類型	最大負載電流 @ 25°C	通道數	繼電器	類型
ET-7060 PET-7060	ET-7260 PET-7260	6	功率繼電器	Form A (SPST N.O.)	5.0 A/ 通道	6	濕接點	Sink/Source
	ET-7260A PET-7260A						乾 / 濕接點	
-	ET-7261 PET-7261	11	功率繼電器	Form A (SPST N.O.)	5.0 A/ 通道	-	-	-
ET-7065 PET-7065	-	6	PhotoMOS 繼電器	Form A	1.0 A/ 通道	6	濕接點	Sink, Source
ET-7066 PET-7066	-	8	PhotoMOS 繼電器	Form A	1.0 A/ 通道	-	-	-
ET-7067 PET-7067	ET-7267 PET-7267	8	功率繼電器	Form A (SPST N.O.)	5.0 A/ 通道	-	-	-

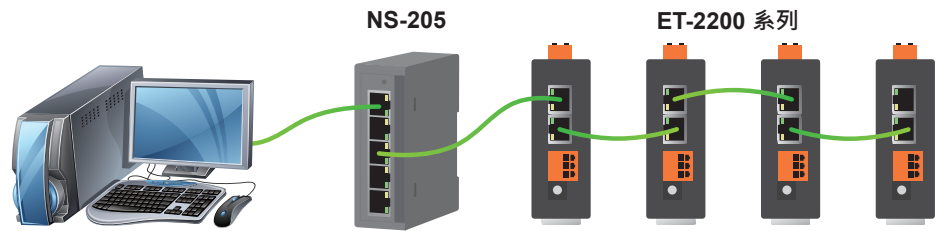
✓ 編碼器 / 計數器輸入

型號		編碼器 / 頻率 / 計數器輸入						數位輸出	
		通道數	編碼器	計數器	頻率	計數值	最大計數速度	通道數	類型
ET-7083 PET-7083	-	3	CW/CCW, Dir/Pulse, AB Phase	-	-	有	1 MHz	-	-
-	ET-7284 PET-7284	4/8		Up 或 Up/ Down	有		200 kHz	4	Open Collector

4.2 (P)ET-2200 直立薄型 Modbus TCP I/O 模組



(P)ET-2200 系列乙太網路 I/O 模組採用直立薄型設計，適合空間有限的安裝環境。其內建乙太網路供電 (PoE) 技術，可在 PoE 網路環境中透過單一網路線同時傳輸電力與數據，有效簡化電源配置與佈線作業。模組內含雙通道乙太網路交換器，並支援 LAN Bypass 功能，可輕鬆串接多個模組，減少硬體設備與線材需求，進而降低整體安裝與維護成本，也讓系統的配置更為簡潔易於管理。



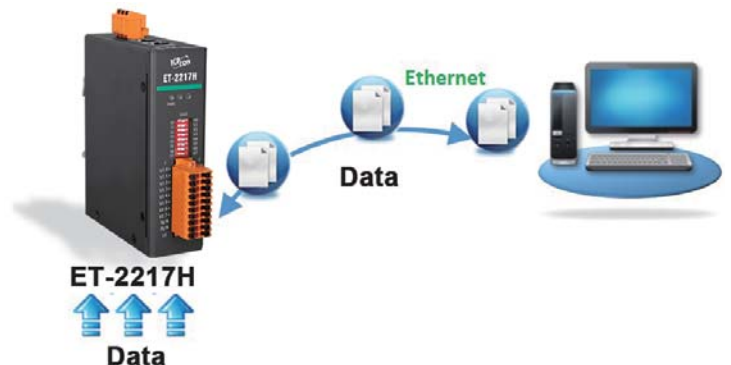
透過網頁介面，即可操作 (P)ET-2200 系列模組的多種功能，包括高速 32 位元 DI 計數器、頻率量測、數位輸入訊號反向、PWM 數位輸出與脈衝輸出等。模組同時支援「推送模式」(Push Mode)，可自動將本地端的 DI/AI 訊號變化更新到遠端的設備或電腦，取代傳統由主機頻繁發出輪詢 (Polling) 命令讀取數據的方式，進而降低網路流量並提升系統效能。從使用者只需在網頁介面中選擇「輪詢模式」或「推送模式」即可使用，無需額外的程式開發。

此外，(P)ET-2200 系列模組支援 SNMP v2c 簡單網路管理協定，讓網路管理軟體能即時監控模組的 I/O 狀態。當 I/O 狀態發生變化或模組重新啟動時，會主動傳送通知到 SNMP 網路管理設備或軟體，協助使用者即時掌握現場狀況。模組同時支援 Modbus TCP/UDP 與 MQTT v3.1 通訊協定，可與各式 HMI/SCADA 系統快速整合，進一步提升系統建置的靈活度與應用彈性。

特色

❖ ET-2217H 具備 8 kHz 高速類比輸入與串流傳輸功能

ET-2217H 具備 8 kHz 採樣率，可高速採集電壓與電流訊號，並透過 TCP 串流傳輸將資料穩定持續的傳送至主機電腦。具有低延遲、高效能的特點，非常適合用於監測快速變化的訊號，將連續監控與的高速傳輸數據的功能無縫整合至既有的網路系統。



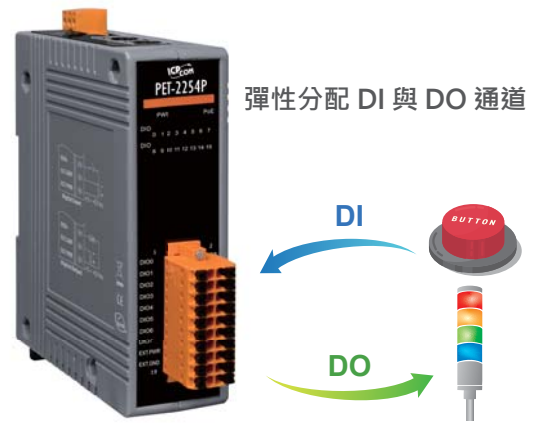
❖ 直立薄型設計，提高 DIN-Rail 的空間使用效率

ET-2200 系列模組採用直立式薄型設計，寬度僅 3.3 公分，約為一般掌上型模組的一半。此設計可讓相同尺寸的 DIN 軌道安裝更多設備，提升空間的利用率，同時減少機櫃內的佈線雜亂，讓安裝環境更為整潔，並進一步提升系統管理效率。



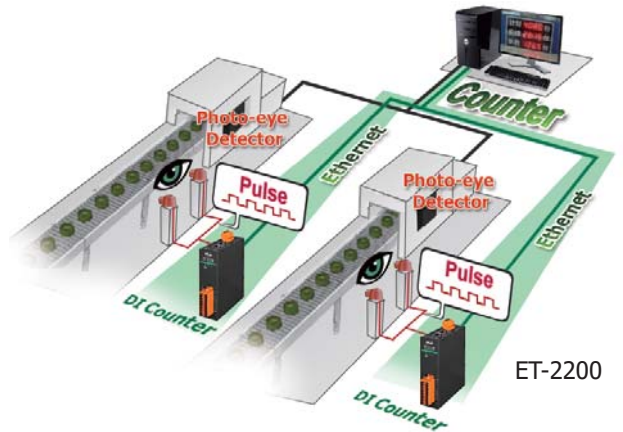
❖ (P)ET-2254(P) 提供雙向數位輸入 / 輸出功能

ET-2254 系列模組提供雙向的 DIO 通道，透過網頁介面或 Modbus TCP 協定，即可配合系統的需求，靈活地將通道設定為 DI 或 DO。在單一模組中自由調整輸入與輸出通道數，能減少模組使用數量、節省安裝空間、降低硬體與庫存管理成本，並提升系統的整合性。



❖ 32 位元高速數位輸入計數器

ET-2200 系列模組的每個 DI 通道均內建 32 位元的高速計數器，可自動累計輸入訊號的 ON/OFF 變化次數，避免因遠端通訊延遲導致的計數誤差。輸入訊號的頻率最高可達 2,500 Hz，適用於精準的計算生產數量、開關次數、流量計測與事件追蹤。不須佔用主機資源的本地端計數功能，能提升數據的可靠度並強化系統整體效能。



❖ (P)ET-2217(H) DIP 開關設定

透過 ET-2217 系列模組的 DIP 開關，使用者可以簡單方便的切換電壓或電流輸入模式。使用實體開關進行能降低操作錯誤的風險，提升模組的靈活性與易用性。

❖ 旋轉開關設定模式，簡化維護作業

(P)ET-2215H(-16)、(P)ET-2218H(-16)/S1、(P)ET-222xCI 與 (P)ET-222xP 等模組提供旋轉開關，可快速切換 Run / Init 模式，並可選擇預設 IP 位址 (192.168.255.1 ~ 192.168.255.14)。在小型的自動化系統中進行模組的更新模組與維護時，使用旋轉開關設定非常的方便，可以快速替換模組並保持相同 IP 配置。



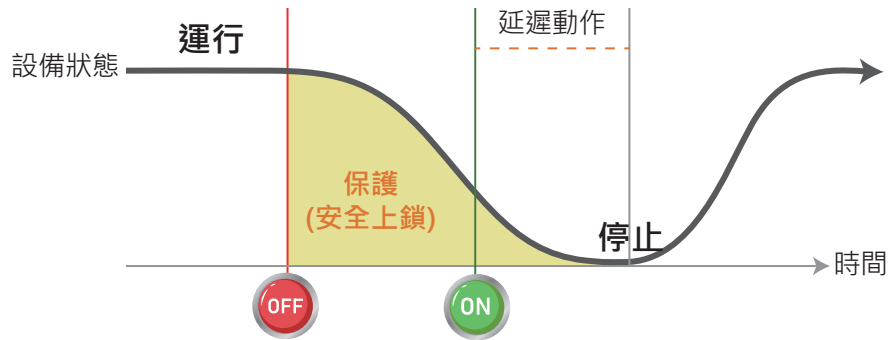
❖ 乙太網路線鎖固孔，接線牢靠不鬆脫

(P)ET-2215H 系列模組配備乙太網路線鎖定孔，可有效防止連接線鬆脫，提升工業自動化系統的通訊穩定性。



❖ DO 最小切換時間 - 設備保護機制

在短時間內連續切換開關可能導致敏感設備的損壞，設定 DO 的 ON 與 OFF 之間的最小切換時間，將開與關之間的時間延長，可保護開關並減少損害，進而提升系統的使用壽命與可靠性。



❖ DI 反向功能，簡化邏輯設計

ET-2200 系列 DI/DO 模組的每個數位輸入通道皆提供獨立的訊號反向功能，能簡化訊號調理與程式控制的作業。依需求切換數位輸入通道的正常 / 反向模式，可降低佈線的建置成本，靈活的配置最符合需求的監測模式。

❖ 單一命令觸發單次脈衝輸出 (DO 自動關閉功能)

ET-2200 系列模組的 DO 通道支援一個命令觸發一個脈衝輸出功能，使用者可以指定自動關閉 (OFF) 的時間。只需一個命令即可完成 DO 通道的 ON/OFF 操作，不僅簡化控制流程，也降低了因通訊問題導致錯過關閉命令的可能性。在控制脈衝繼電器或需要完整的 ON/OFF 訊號才能重新啟動遠端設備的應用中，能確保系統的可靠運行。



❖ IPv4 / IPv6 雙協定同時運作，優化網路適應彈性

模組採用雙協定堆疊 (Dual Stack) 技術，可同時支援 IPv4 與 IPv6 網路通訊。

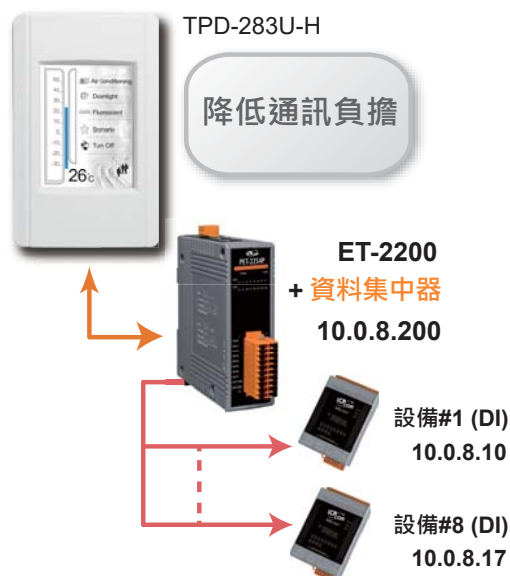
透過 SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration) 自動位址配置機制，模組能自動向路由器請求 IP 設定資訊，免除手動設定 IPv6 位址的繁瑣步驟，確保網路連線更為快速順暢。



❖ 迷你資料集中器功能 (僅適用於 DIO 系列模組)

透過配對連線 (Pair-Connection) 功能，ET-2200 DIO 系列模組可以逐一收集遠端設備的資料或 I/O 狀態，並存放在共用記憶體，實現迷你資料集中器 (Mini Data Concentrator) 的功能。遠端主機送出一次查詢命令即可讀回所有收集的資訊，模組也能週期性地主動更新本地 I/O 狀態或共用記憶體資料至遠端設備。

共用記憶體容量為 256 筆暫存器 (共 4096 位元)，使用 Modbus TCP/UDP 通訊協定讀寫位元與暫存器資料。ET-2200 DIO 系列模組獨特的 Pair-Connection 與 Pull/Push 收送資料功能，可讓主站、從站、本地 I/O 與遠端 I/O 靈活地互相交換資料，廣泛適用於各種領域的分散式應用架構。



更多特色功能

- DI 鎖存功能 (Latch Function)，簡化控制邏輯
- DI 通道支援頻率量測 (最高 2.5 kHz)
- 啟動時間小於 5 秒，可立即投入運行
- DO 通道支援 PWM 輸出，適用於警報控制
- I/O 配對連線 (Push/Pull)，輕鬆整合遠端設備
- 類比輸入具備 16 位元高解析度 ADC、240 Vrms 過電壓保護與 3000 VDC 通道間隔離
- 堅固耐用設計：3000 VDC 的內部隔離保護
- 接線端子具備高達 4 kV 接觸式 ESD 防護
- 低功耗設計，節省能源
- 電源反接保護機制，提升安全性
- 寬電源輸入範圍：+12 ~ +48 VDC
- 寬工作溫度範圍：-25 ~ +75°C
- 支援 DIN 導軌安裝，穩固易用
- 雙重看門狗設計，確保運作安全可靠

選型指南:

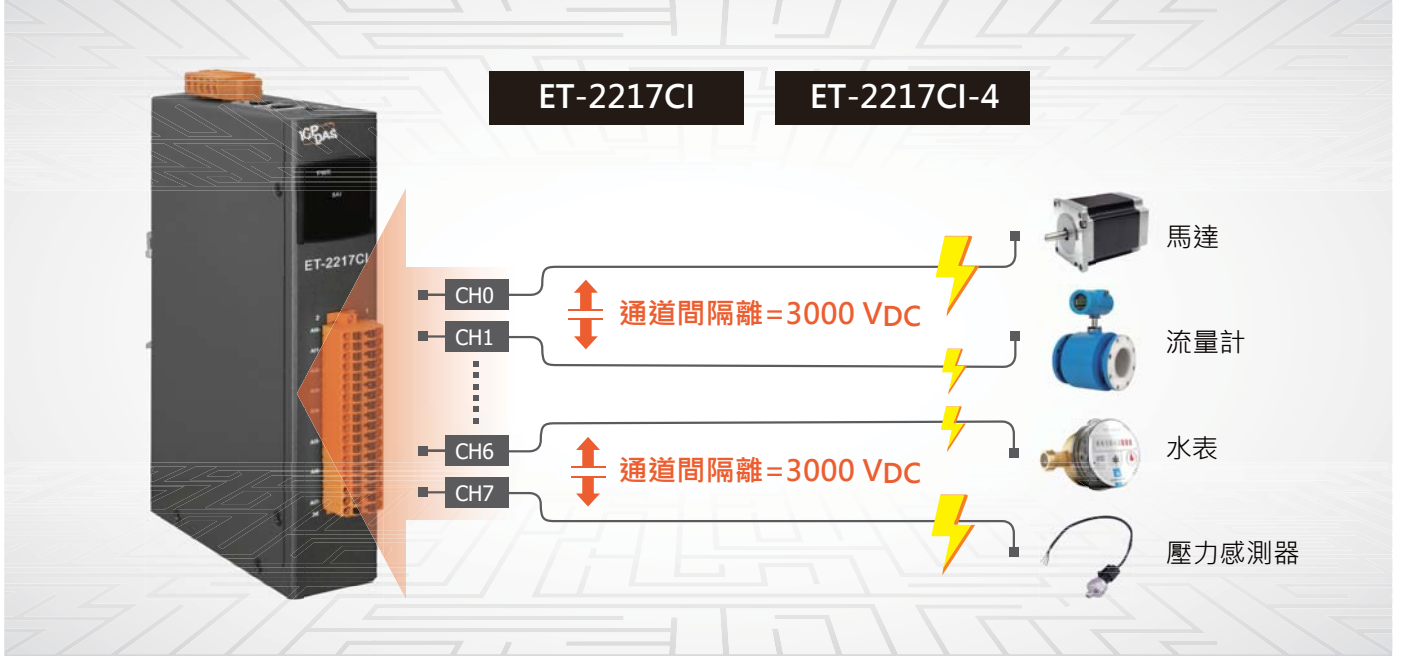
型號		UDIO		數位輸入		數位輸出			
Non-PoE	PoE	通道數	通道數	類型	Sink/Source	通道數	類型	Sink/Source	負載電流 @ 25°C
ET-2242	PET-2242	-	-	-	-	16	Open Collector	Sink	650 mA/ 通道
ET-2242-32	PET-2242-32	-	-	-	-	32			600 mA/ 通道
ET-2242U	-	-	-	-	-	16	Push-Pull	Sink/Source	500 mA/ 通道
ET-2242U-32	PET-2242U-32	-	-	-	-	32	Push-Pull	Sink/Sorce	300 mA/ 通道
ET-2251	PET-2251	-	16	濕 / 乾接點	Sink/Source	-	-	-	-
ET-2251-32	PET-2251-32	-	32			-	-	-	-
ET-2254	PET-2254	16	(註 1)	乾接點	Source	(註 1)	Open Collector	Sink	100 mA/ 通道
ET-2254P	PET-2254P								350 mA/ 通道
ET-2255	PET-2255	-	8	濕 / 乾接點	Sink/Source	8	Open Collector	Sink	650 mA/ 通道
ET-2255-32	PET-2255-32	-	16			16			500 mA/ 通道
ET-2255U	PET-2255U	-	8			8	Push-Pull	Sink/Source	

註 1: DI/DO 通道數量取決於接線和軟體配置。

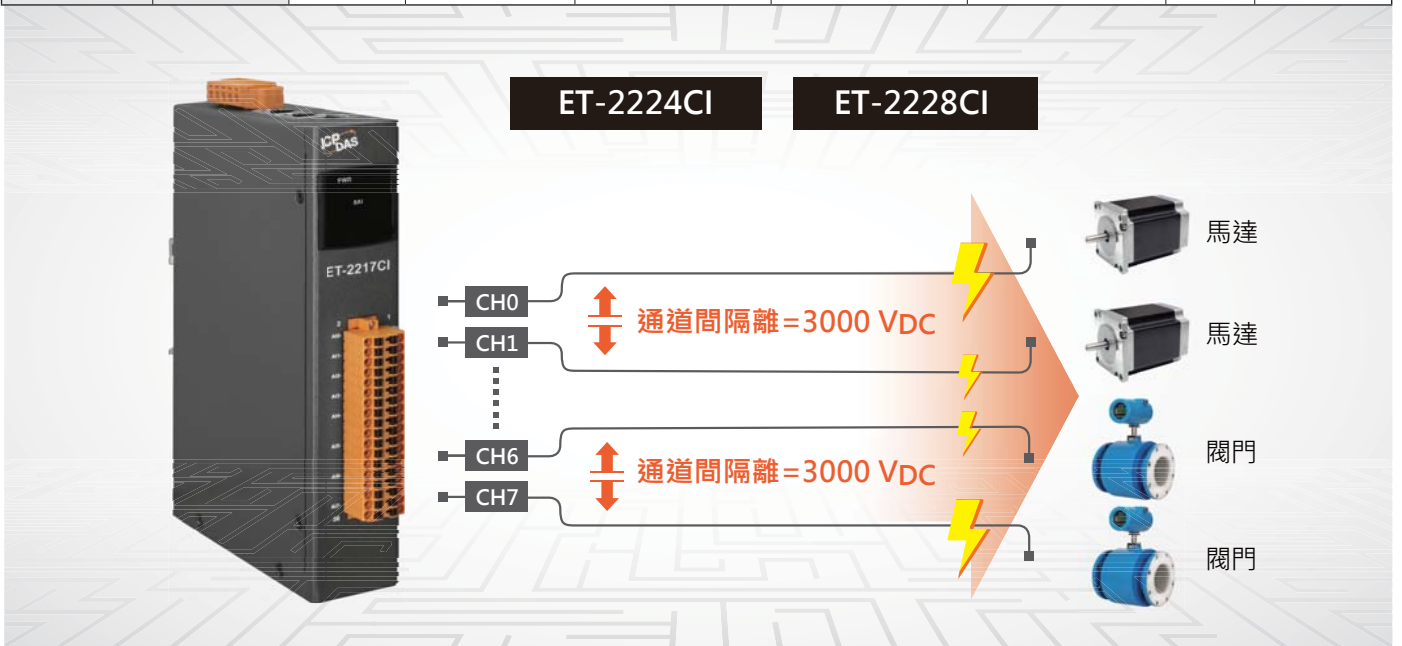
註 2: 所有 DI/DO 模組均支援 MQTT 和 SNMP v2c 協定。

型號		數位輸入			繼電器輸出			
Non-PoE	PoE	通道數	接點	Sink/Source	通道數	繼電器	類型	最大負載電流 @ 25°C
ET-2260	PET-2260	6	Wet/Dry	Sink/Source	6	功率繼電器	Form A (SPST N.O.)	5 A @ 250 VAC/24 VDC (電阻負載)
ET-2261	PET-2261	-	-	-	10			
ET-2261-16	PET-2261-16	-	-	-	16			
ET-2268	-	-	-	-	8	信號繼電器	4 Form A, 4 Form C	2 A @ 30 VDC 0.25 A @ 250 VDC

型號		類比輸入				通訊協定	
Non-PoE	PoE	通道數	採樣率	電壓和電流輸入	感測器輸入	MQTT	SNMP V2c
ET-2217	PET-2217	8/16	Normal: 20 Hz Fast: 200 Hz (全部通道)	$\pm 150\text{ mV}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 2.5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $\pm 20\text{ mA}$, $0 \sim +20\text{ mA}$, $+4 \sim +20\text{ mA}$	-	有	
ET-2217CI-4	-	4	Normal: 10 Hz Fast: 200 Hz (每通道)	$\pm 1\text{ V}$, $\pm 2.5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $\pm 20\text{ mA}$	有	有	-
ET-2217CI	-	8					



型號		類比輸出					通訊協定	
Non-PoE	PoE	通道數	解析度	電壓輸出	電流輸出	通道間隔離	MQTT	SNMP V2c
ET-2224	PET-2224	4	12-bit	$0 \sim +5\text{ V}$, $0 \sim +10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$	$0 \sim +20\text{ mA}$, $+4 \sim +20\text{ mA}$	-	有	
ET-2228	PET-2228	8						
ET-2224CI	-	4	16-bit	$0 \sim +5\text{ V}$, $0 \sim +10\text{ V}$	$0 \sim +20\text{ mA}$, $+4 \sim +20\text{ mA}$	有	有	-
ET-2228CI	-	8						



4.3 tET/tPET 微型 Modbus TCP I/O 模組

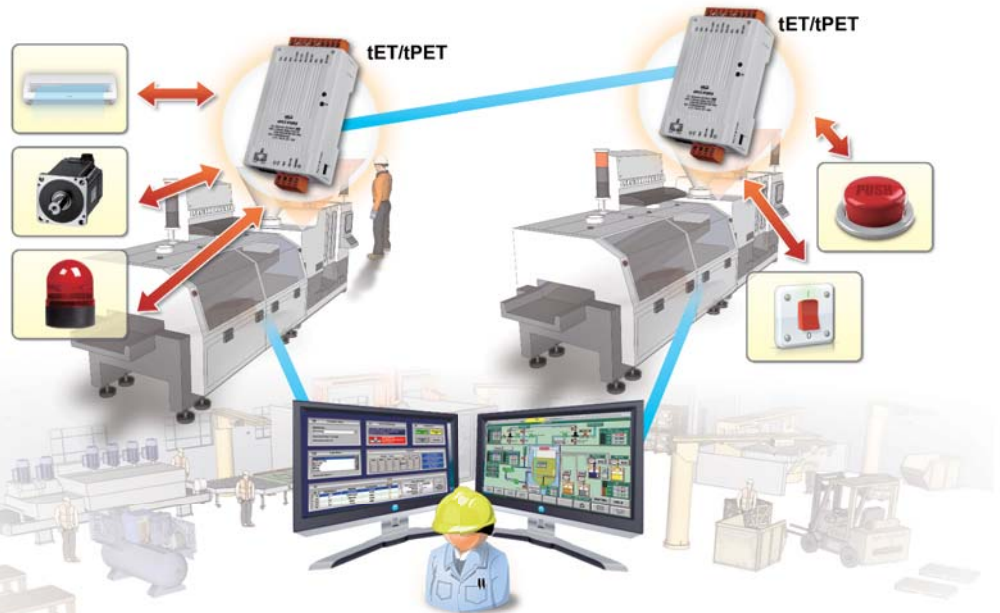


tET/tPET 系列乙太網路 I/O 模組尺寸精巧，方便安裝於狹小或空間有限的機箱。模組內建網頁操作介面，並支援多種 I/O 功能，包括數位輸入 / 數位輸出、類比輸入 / 類比輸出、32 位元高速計數器、頻率量測、DI 反相輸入與 PWM 輸出等。其輕量化與低通道數設計，非常適合分散式 I/O 應用，例如廠區機台控制或智慧大樓空間監控等。

tPET 系列模組支援 PoE (Power over Ethernet) 技術，能透過單一網路線同時供電與傳輸資料，簡化佈線作業。並支援 Modbus TCP/UDP、MQTT v3.1 及 SNMP v2c 通訊協定，便於整合至各種 HMI/SCADA 系統，靈活應用於不同產業環境。

應用：

- 遠端維護
- 測試設備
- 樓宇自動化
- 工廠自動化
- 機械自動化



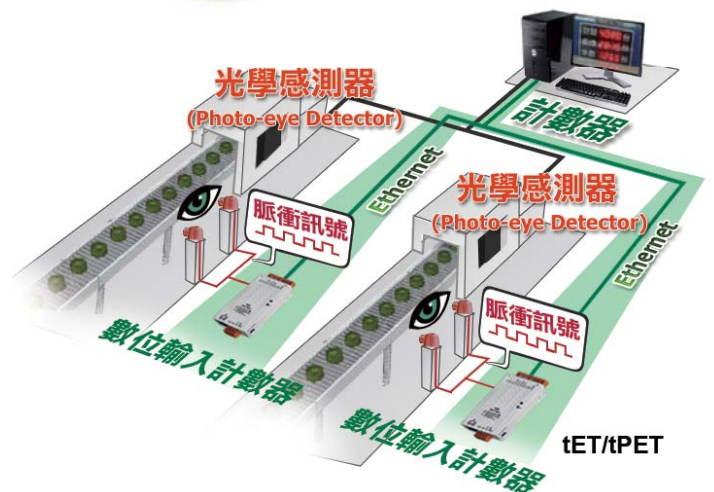
特色：

❖ 32 位元高速數位輸入計數器

tET/tPET 系列模組的每個 DI 通道均配備 32 位元的高速計數器功能，可自動計數輸入訊號的 ON/OFF 變化次數，避免因遠端通訊延遲導致的計數誤差。輸入訊號的頻率最高可達 2,500 Hz，適用於生產數量統計、開關次數記錄、流量計測與事件追蹤等精準計數應用。由於計數作業在本地端執行，能有效提升資料可靠度並強化系統整體效能。

❖ 頻率量測

利用 32 位元高速計數器，模組可計算指定的時間區間內的 DI 觸發次數，經由計算得到輸入訊號的頻率。在本地端運算能避免遠端通訊延遲導致的誤差，進而提升頻率量測的精確度。模組提供三種頻率量測模式 (0.1 秒、1 秒與單次脈衝)，以及四種移動平均值的算法，使用者可依應用需求選擇最適合的量測模式，實現轉速量測，移動速度量測等應用。



❖ I/O Pair-Connection - 高效的乙太網路 I/O 配對連線

透過 Modbus TCP 通訊協定，模組可以在乙太網路上實現 DI 對 DO 或 AI 對 AO 的配對連線。其推送模式 (Push Mode) 可在本地端的輸入通道狀態發生變化時，即時更新到遠端裝置，有效降低網路負載並提升系統效能。使用者無需撰寫任何程式，只需透過內建的網頁介面即可輕鬆啟用推送或輪詢模式。此功能可簡化系統整合流程，將不具備乙太網路通訊能力的傳統 I/O 裝置，快速連接並整合至現有網路系統中。

Pull 模式：

將遠端的輸入通道連接到本地端的輸出通道

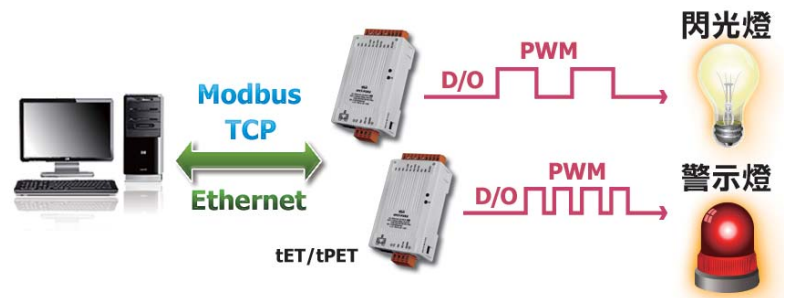
Push 模式：

將本地端的輸入通道連接到遠端的輸出通道



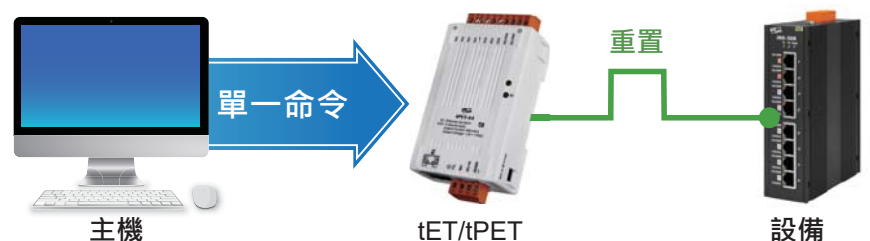
❖ PWM (脈寬調變) 數位輸出

tET/tPET 系列模組的 DO 通道支援 PWM (Pulse Width Modulation) 功能，適用於警報或閃燈控制等應用。僅需簡單設定，模組即可自動進行 PWM 輸出，無需遠端控制，可提高運行效率並降低網路負載。使用者可自行設定 PWM 的佔空比 (Duty Cycle)，讓多個輸出通道同步運作，簡化控制系統設計並提升脈衝輸出精度。



❖ 單一命令觸發單次脈衝 (DO 自動關閉功能)

tET/tPET 系列模組的 DO 通道具備「單一命令脈衝輸出」功能，可在執行 ON 命令之後，經過指定的延遲時間，自動關閉輸出 (Auto-off)。僅需一次命令即可完成脈衝控制，能降低通訊中斷造成的命令遺失風險，並簡化控制流程，適用於脈衝繼電器控制及遠端設備重啟等應用。

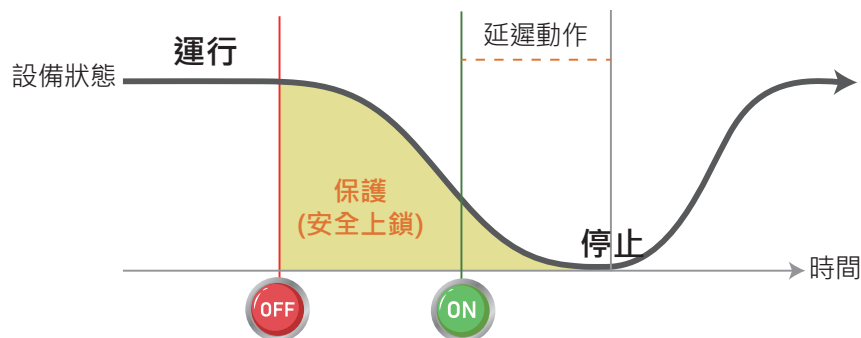


❖ 透過 SNMP v2c 即時監控與擴充整合

模組支援 SNMP v2c 通訊協定，可透過網路管理軟體即時監控模組狀態與 I/O 變化，並在 I/O 狀態改變或模組重新啟動時自動發送 SNMP Trap 通知，確保系統能迅速回應關鍵事件。此功能可輕鬆整合既有的網路監控系統，將分散在不同案場的多個 I/O 模組集中管控。採用 SNMP v2c 的應用，能夠顯著提升系統營運效率、加強控制能力並降低維護成本。

❖ DO 最小切換時間 - 設備保護機制

為防止設備因頻繁開關操作而受損，模組的 DO 通道提供「最小切換時間」設定，可在輸出狀態切換間保持適當延遲，避免過快的 ON/OFF 動作。此機制能有效降低設備損壞與故障的風險，延長使用壽命，確保系統能持續穩定運行。



❖ 設定簡單，容易上手

tET/tPET 系列模組支援 DHCP，可自動取得 TCP/IP 通訊參數，避免 IP 位址衝突。同時內建 UDP 回應功能，透過 eSearch 工具即可快速查詢並取得 IP 位址、子網路遮罩與預設閘道器等資訊，讓現場安裝與管理更加便利。模組內建網頁伺服器，可輕鬆設定 I/O 與網路參數。

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

Model Name	IPET-P2R2_RevB	Alias Name	tPET #1
Firmware Version	B2 4.2 [May 05 2023]	MAC Address	00-0d-e0-65-fa-7f
IP Address	192.168.79.1	Initial Switch	OFF
TCP Timeout (Socket Watchdog, Seconds)	180	System Timeout (Network Watchdog, Seconds)	0

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

DI Channel	Value (10000)	Counter (30016) / Frequency (30064)	High Latched (10032)	Low Latched (10064)
DI0	●	-	-	-
DI1	●	-	-	-
DI2	-	-	-	-
DI3	-	-	-	-
DI4	-	-	-	-
DI5	-	-	-	-
DI6	-	-	-	-
DI7	-	-	-	-

Note: Above Modbus addresses are all 0 based.

❖ 雙重看門狗機制，支援開機值與安全值設定

為確保系統的可靠性與穩定，tET/tPET 系列模組採用雙重看門狗設計。

硬體看門狗：當偵測到模組停止回應時，會自動重啟模組，並依使用者設定載入 AO/DO 的開機值。
軟體看門狗：監控主機與模組間的通訊，若發生逾時，模組會自動將 AO/DO 切換輸出至預設的安全值，以防止錯誤動作。

❖ 乙太網路供電

tPET 系列模組支援符合 IEEE 802.3af 標準的乙太網路供電 (PoE) 技術，可透過單一網路線同時傳輸電力與網路訊號，簡化佈線並降低安裝成本。此外，tET/tPET 模組亦支援 DC 電源輸入，在無 PoE 的網路環境中仍能穩定運作。

更多特色功能

- DI 反相輸入功能，簡化邏輯設計
- DI 輸入鎖存功能，方便控制應用
- 16 位元高解析度類比輸入
- 類比輸入具備 120 VDC 過電壓保護
- 快速啟動 (< 5 秒)，立即投入運行
- 接線端子具備高達 4 kV 接觸式 ESD 保護
- 堅固耐用設計：3000 VDC 的內部隔離保護
- 低功耗設計，節省能源
- 電源反接保護機制，提升安全性
- 寬電源輸入範圍 (+12 ~ +48 VDC)
- 寬工作溫度範圍 (-25 ~ +75°C)
- 支援 DIN 導軌安裝，穩固易用
- IPv4/IPv6 雙協定支援，靈活適應網路

選型指南：

✓ tET/tPET 類比 I/O 模組

型號		類比輸入				類比輸出		
PoE	Non-PoE	通道數	快速採樣率	解析度	電壓和電流輸入	通道數	解析度	電壓和電流輸出
tPET-AD2	tET-AD2	2	200 Hz	16-bit	0 ~ 500 mV, 0 ~ 1 V, 0 ~ 2.5 V, 0 ~ 5 V, 0 ~ 10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	-	-	-
tPET-DA2	tET-DA2	-	-	-	-	2	12-bit	0 ~ 10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA

✓ tET/tPET 數位 I/O 模組

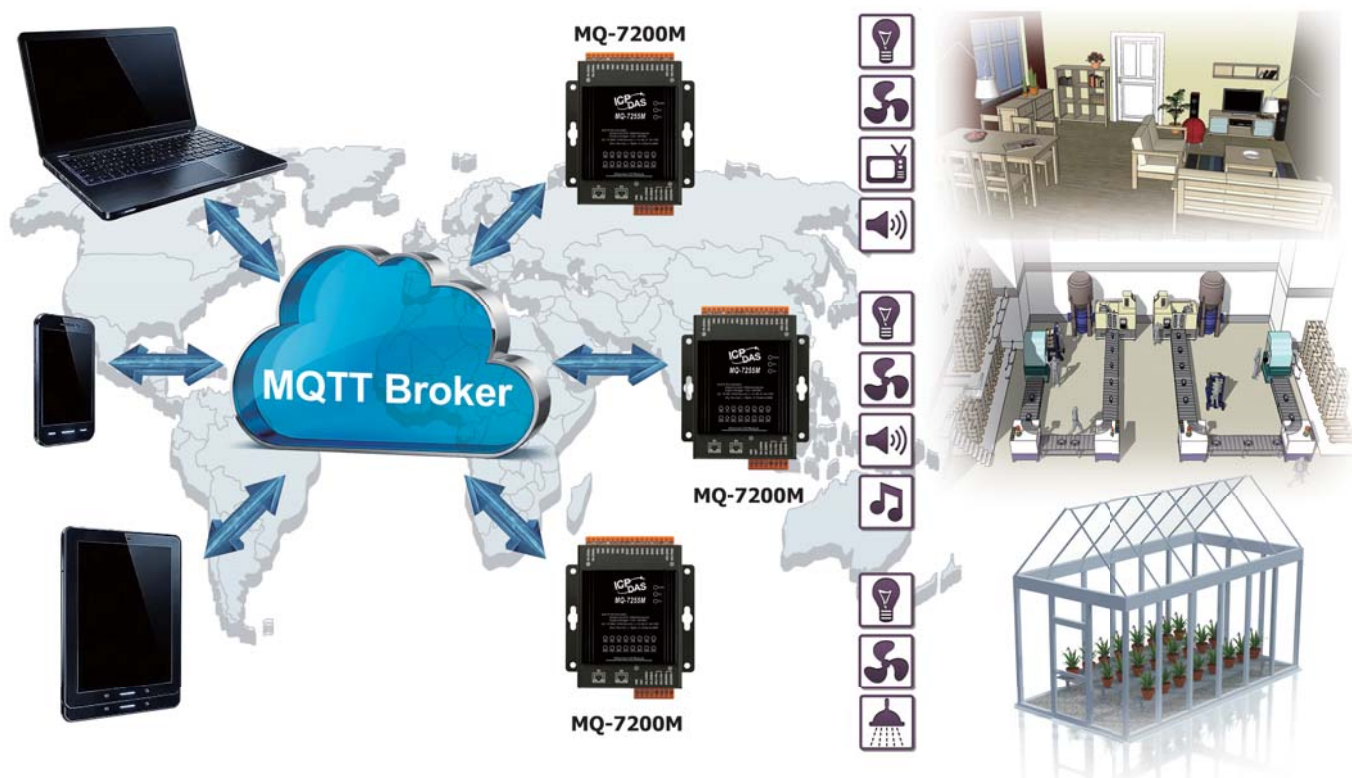
型號		數位輸入			數位輸出			
PoE	Non-PoE	通道數	接點	Sink/Source (NPN/PNP)	通道數	類型	Sink/Source (NPN/PNP)	最大負載電流 @ 25°C
tPET-P6	tET-P6	6	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	-	-	-	-
tPET-PD6	tET-PD6	6	乾接點	Source (PNP)	-	-	-	-
tPET-C4	tET-C4	-	-	-	4	Open Collector	Sink (NPN)	100 mA/ 通道
tPET-A4	tET-A4	-	-	-	4	Open Emitter	Source (PNP)	650 mA/ 通道
tPET-P2C2	tET-P2C2	2	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	2	Open Collector	Sink (NPN)	100 mA/ 通道
tPET-P2A2	tET-P2A2	2	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	2	Open Emitter	Source (PNP)	650 mA/ 通道

✓ tET/tPET 數位 I/O 模組

型號		數位輸入			繼電器輸出			
PoE	Non-PoE	通道數	接點	Sink/Source (NPN/PNP)	通道數	繼電器	類型	觸點規格
tPET-P2POR2	tET-P2POR2	2	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	2	光耦合繼電器	Form A	1.0 A/ 通道
tPET-PD2POR2	tET-PD2POR2	2	乾接點	Source (PNP)	2	光耦合繼電器	Form A	1.0 A/ 通道
tPET-P2R2	tET-P2R2	2	濕接點	Sink/Source (NPN/PNP)	2	功率繼電器	Form A (SPST N.O.)	5.0 A/ 通道
tPET-PD2R1	tET-PD2R1	2	乾接點	Source (PNP)	1	功率繼電器	Form A (SPST N.O.)	5.0 A/ 通道

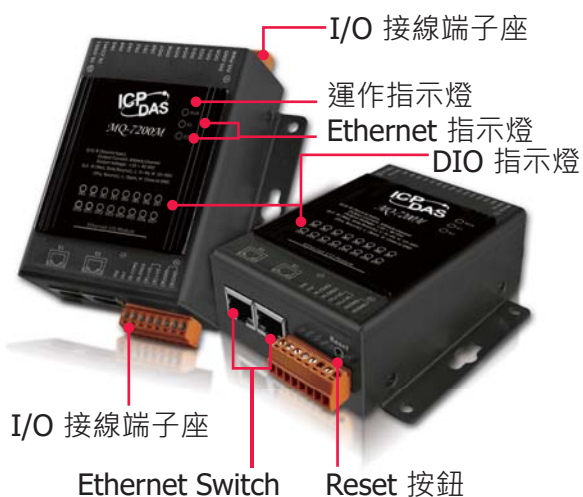
4.4 MQ-7200M MQTT I/O 系列模組

MQ-7200M 系列是一款具備多組數位 I/O 通道的乙太網路模組，可用於連接各類數位感測器。其內建支援 MQTT 通訊協定，專為工業物聯網 (IIoT) 應用設計。MQTT 是一種輕量級的機器對機器 (M2M) 通訊協定，採用「發布 / 訂閱」的模式進行資料交換，具有封包小、功耗低、傳輸效率高等特性，非常適合需要傳送資料到多個接收設備的行動應用環境。

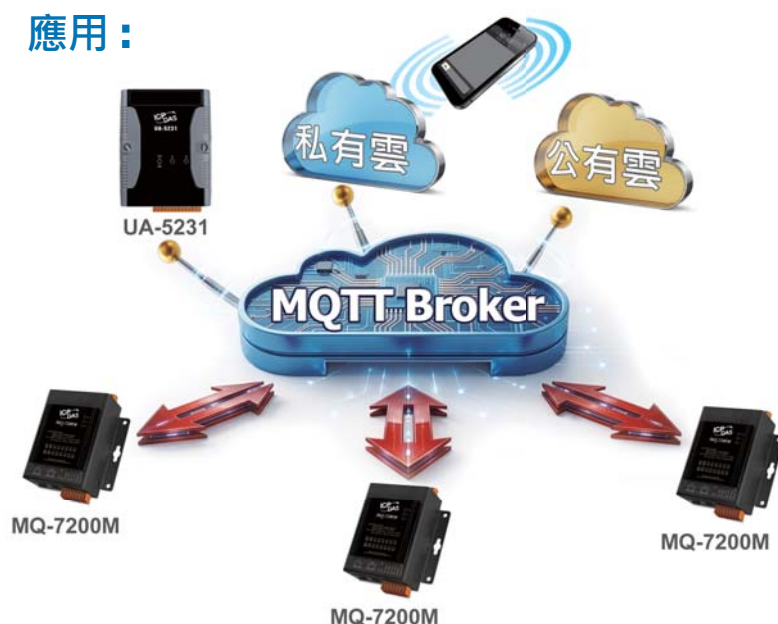


透過對 MQTT 協定的支援，MQ-7200M I/O 模組可實現輕量、高效且低延遲的裝置間通訊。模組能將數位 I/O 訊號的即時狀態 (例如馬達運轉狀態、加熱器是否開啟等)，發布至 MQTT Broker，並訂閱遠端設備傳送的數位輸出 (DO) 控制訊息。使用者僅需透過電腦或行動裝置上的 MQTT 客戶端工具，即可監控遠端的感測器。此設計不僅能幫助使用者快速建構分散式控制系統，更能讓行動裝置變身為即時監控平台，大幅提升操作的彈性與系統的擴充性，完美契合工業物聯網 (IIoT) 應用需求。

外觀：



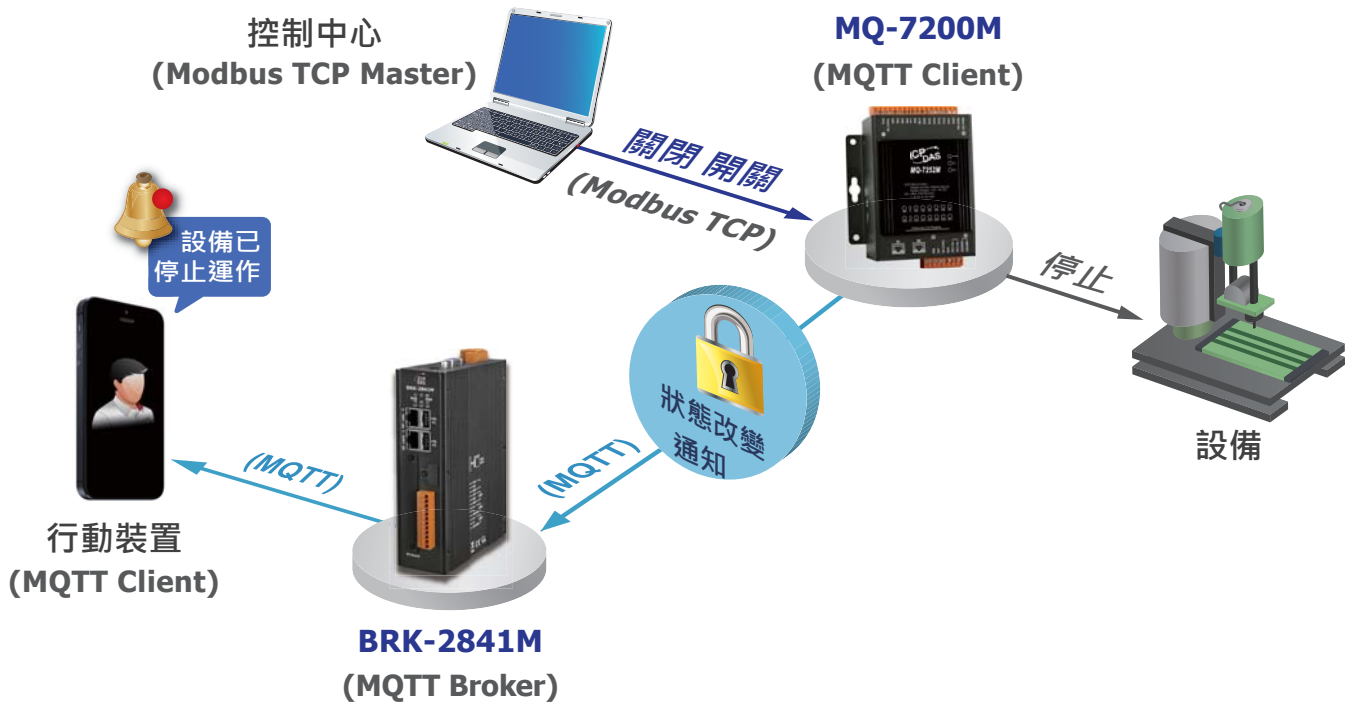
應用：



功能：

❖ 支援 MQTT 與 Modbus TCP，靈活整合系統

MQ-7200M 模組同時支援 MQTT Client (符合 MQTT V3.1 規範) 與廣泛應用於工業自動化的 Modbus TCP 通訊協定。兩者可並行運作，能增加建置系統的彈性，並簡化應用的開發流程。無論是 SCADA 系統或 IIoT 平台，透過 MQ-7200M 模組，即能快速的打造跨平台、跨裝置的雲端監控系統。



❖ 自動解析 MQTT Broker，簡化 MQTT 連線配置

MQ-7200M 支援 Domain Name 與 IP 位址兩種設定 MQTT Broker 的方式，讓網路的設定更加便利。使用 MQTT Broker 的 Domain Name 進行設定，直觀又容易理解。模組可自動向 DNS 伺服器查詢，取得 MQTT Broker 主機的 IP 位址，並建立連線。如果 MQTT Broker 更換 IP 位址，使用 Domain Name 可以避免逐一修改裝置設定的繁瑣操作，提升系統穩定度與可用性，並降低管理成本。

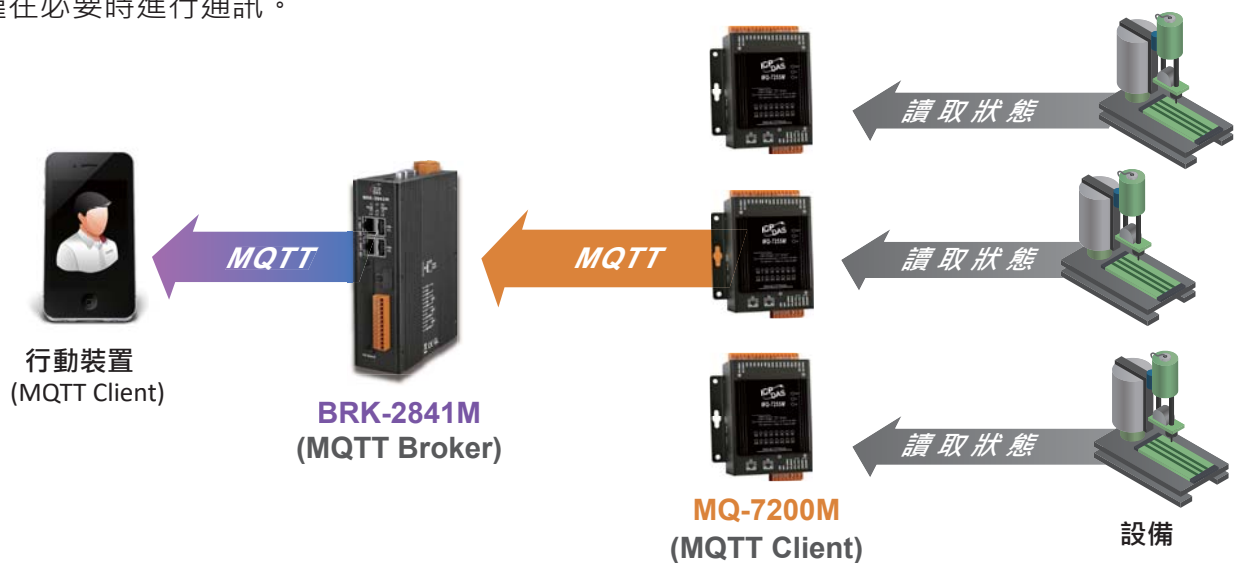


❖ 自動連線管理·提升 MQTT 通訊可靠性

MQ-7200M 內建自動連線機制，會自動傳送 Keep-Alive 封包，以確保與 Broker 的連線運作正常。若連線發生中斷，模組會自動重新連線。不需額外編寫控制程式碼，即可啟用。讓 MQTT 系統整合更快速、簡單，不僅降低設定難度，還能確保通訊不中斷，增強整體系統的可靠性並降低連線中斷的風險。

❖ 低流量高效率·即時更新狀態

使用者可以設定 I/O 狀態改變時立即發布更新訊息，或是以固定的週期定時發布 I/O 狀態至 MQTT Broker。此機制避免了頻繁輪詢 (Polling) 的耗損，能縮短反應時間並提升系統資源使用效率。其架構高度可擴充，即使系統中連接大量裝置，仍能確保通訊順暢，且不會顯著增加網路負擔，所有裝置僅在必要時進行通訊。



❖ Daisy-Chain 乙太網路佈線·降低建置成本

MQ-7200M 系列模組內建雙通道乙太網路交換器，可輕鬆實現 Daisy-Chain 拓撲，擴展網路連線。此設計不僅節省裝設交換器的硬體成本與安裝費用，還能減少佈線複雜度，同時提升網路規劃的彈性，非常適合空間受限的應用場所。




❖ LAN Bypass 功能·確保網路穩定通訊

當系統發生斷電時，LAN Bypass 功能會自動啟動，確保乙太網路連線持續運作，避免通訊中斷，進一步提升系統穩定性與可靠度，降低停機風險。



❖ 直覺化的網頁操作介面

MQ-7200M 系列模組內建網頁伺服器，透過常用的網頁瀏覽器即可進行模組設定、監控網路連線狀態與 I/O 狀態，並可直接控制數位輸出通道 (DO)，進行 I/O 測試。無需撰寫程式，特別適合用於專案前的安裝測試或後續故障排查。

連線狀態： = 連線良好,  = 連線中止



連線主機 the MQ-7200M MQ-7200M MQTT broker

I/O	No.	Topic	Status
Digital Output	0	F001/Get_Value/DO_0	OFF
Digital Output	1	F001/Get_Value/DO_1	OFF
Digital Output	2	F001/Get_Value/DO_2	OFF
Digital Output	3	F001/Get_Value/DO_3	OFF
Digital Output	4	F001/Get_Value/DO_4	OFF
Digital Output	5	F001/Get_Value/DO_5	OFF
Digital Output	6	F001/Get_Value/DO_6	OFF
Digital Output	7	F001/Get_Value/DO_7	OFF

Web HMI

更多功能

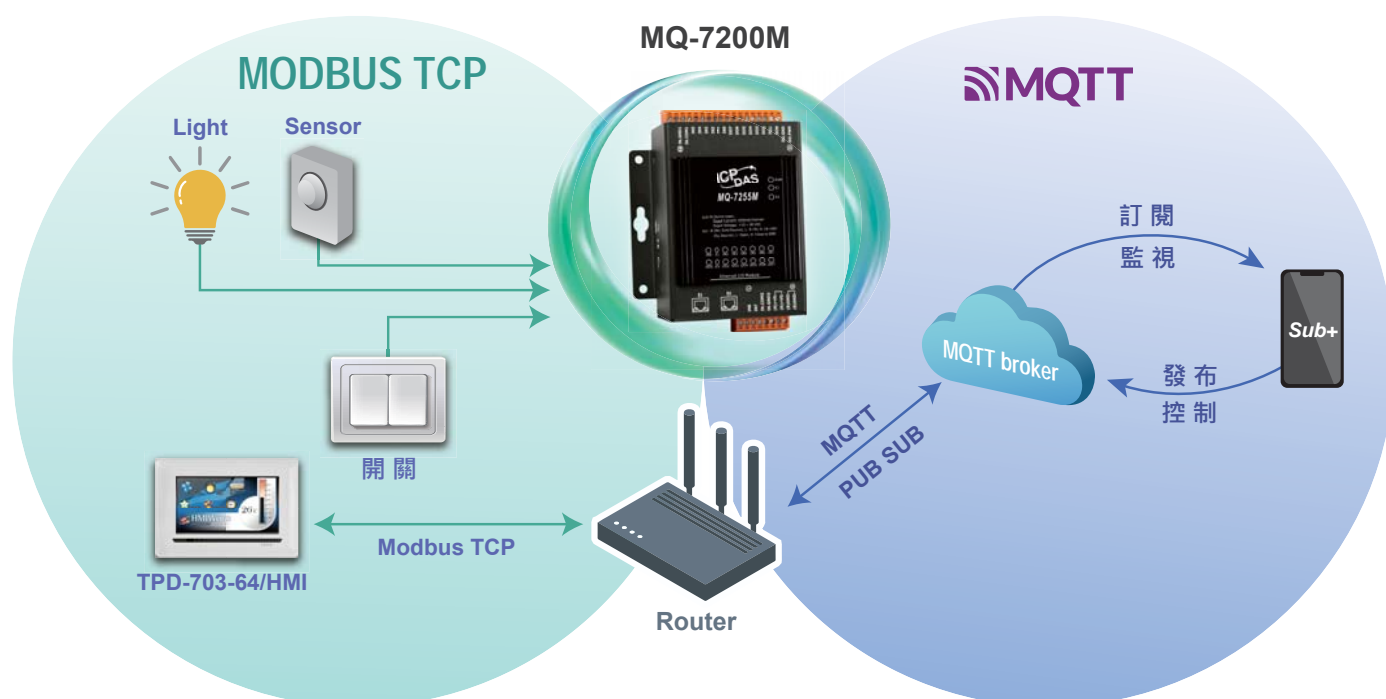
- 低功耗，節能環保
- 數位輸出通道短路保護
- 數位輸出與輸入通道過電壓保護
- LED 指示燈，可輕鬆監視與診斷 I/O 狀態
- 提供重設按鈕，輕鬆恢復原廠設定
- 快速啟動 (< 5 秒)，節省開機時間
- 內建雙看門狗機制，上電值與安全值設定
- 兩對 (4 Pins) 電源輸入，提供佈線的靈活性
- 電源反接保護，增強安全性
- 寬電源輸入範圍 (+12 ~ +48 VDC)
- 寬工作溫度範圍 (-25 ~ +75°C)
- 接點具最高 ±4 kV 接觸式 ESD 保護
- 金屬外殼，增強耐用性和防護性
- 支援 DIN 導軌和壁掛式安裝，穩定快速

❖ 智慧家庭的多元連線應用 - MQTT 與 Modbus

在智慧家庭的網路環境中，MQTT 與 Modbus 各自適用於不同的應用情境：

MQTT：具有極輕量、擴展性高、低延遲的特性，適用於物聯網設備間的訊息傳遞。MQ-7200M 系列模組可將 I/O 狀態即時發布至 MQTT Broker，並由其分發至訂閱端。這種「發布 / 訂閱」模式非常適合智慧家庭設備，因為這些裝置可能會斷線後再重新連線。另一大優勢是智慧裝置對外僅需建立與 Broker 的連線，不需接受外部接入，能有效防止未授權存取，提升居家網路的安全性。

Modbus：採用「請求 / 回應」模式，由 Client 端發送請求，MQ-7200M 模組再回傳資料。這種方式特別適合用於區域控制，例如燈光開關、感測器數據讀取等場景。在區域網路的應用中，Modbus 具備高可靠性，能以簡單直觀的架構，將控制主機與智慧裝置緊密結合。



選型指南：

型號	數位輸入			數位輸出			
	通道數	類型	Sink/Source	通道數	類型	Sink/Source	最大負載電流 @ 25°C
MQ-7244M	8	濕接點	Sink/Source	8	開路集極	Sink	650 mA/ 通道
MQ-7252M		濕接點				Source	
MQ-7255M		乾 / 濕接點				Source	
MQ-7251M	16	濕接點	Sink/Source	-	-	-	-
MQ-7253M		乾接點	Source				
MQ-7260AM	6	乾 / 濕接點	Sink/Source	6	Power Relay	Form A	5A

5

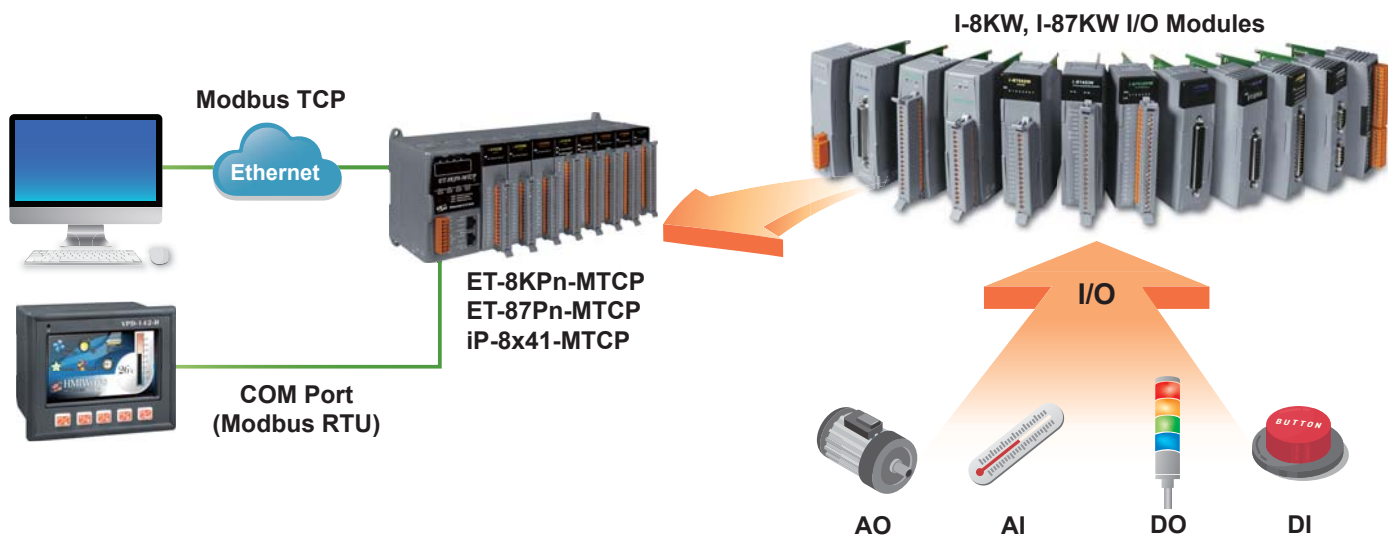
緊湊型 PAC & PAC I/O 產品

- 5.1 ET-8Kpn-MTCP 系列 I/O 擴充單元 ----- P 87
- 5.2 I-8KW 與 I-87KW I/O 模組 ----- P 93

5.1 ET-8KPN-MTCP 系列 I/O 擴充單元

ET-8KPN-MTCP、ET-87PN-MTCP 與 iP-8x41-MTCP 系列 Modbus TCP I/O 擴充單元採用組合式架構設計，可搭配超過 100 種 I-8KW 與 I-87KW 系列 I/O 模組，涵蓋類比輸入 / 輸出、數位輸入 / 輸出、計數器與頻率量測等多種功能，在有限的安裝空間中實現高通道密度的數據採集系統。大多數 SCADA、HMI 與 PLC 系統均提供原生 Modbus 驅動程式，能與此系列 I/O 擴充單元快速整合，縮短系統部署時間並提升整體運性效能。

此系列 I/O 擴充單元支援乙太網路通訊與 Modbus TCP 通訊協定，並針對嚴苛的工業環境進行強化設計，包含 -25 ~ +75°C 寬溫度工作範圍、10 ~ 30 VDC 寬電源輸入範圍與電源輸入隔離保護，有效提升系統的抗雜訊能力。為簡化安裝與維護流程，此系列 I/O 擴充單元支援 I/O 模組自動配置與故障偵測 LED 指示燈。同時提供雙看門狗機制與開機值與安全值設定，以強化系統的穩定性與可靠性。



ET-87PN 系列遠端 I/O 擴充單元僅支援 I-87KW 系列 I/O 模組，乙太網路通訊與 DCON 通訊協定。其功能大致與 ET-87PN-MTCP 相同，但不支援 Modbus TCP 通訊協定。

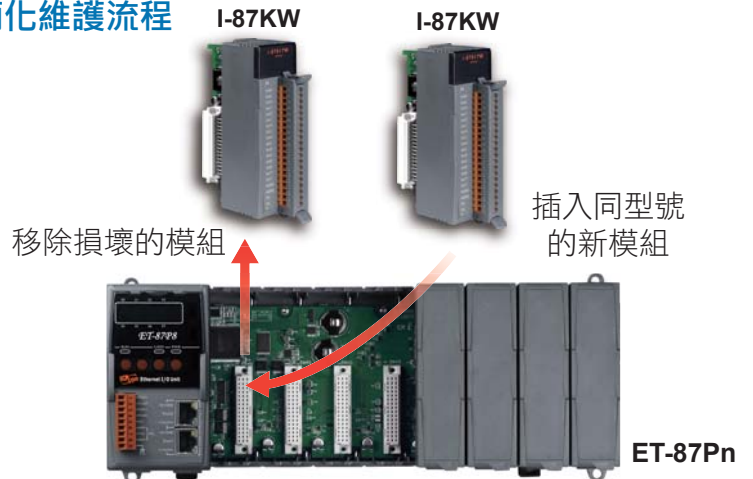
I/O 擴充單元比較表

產品系列	iP-8x41-MTCP	ET-8KPN-MTCP	ET-87PN-MTCP	ET-87PN
乙太網路	2 (Dual LAN)	2 (Switch ports)	2 (Switch ports)	2 (Switch ports)
菊鏈佈線	-	Yes	Yes	Yes
通訊協定	Modbus TCP	Modbus TCP	Modbus TCP	DCON
SDK	-	-	-	PACSDK
I-8KW I/O 模組	Yes	Yes	-	-
I-87KW I/O 模組	Yes	Yes	Yes	Yes
I/O 插槽	4 / 8	4 / 8	4 / 8	4 / 8
模組熱拔插	-	-	Yes	Yes
COM Ports	4	1	1	1

特色:

❖ ET-87Pn 具備熱插拔與自動組態功能，簡化維護流程

ET-87Pn 擴充單元允許使用者在系統運作期間直接更換或新增 I-87KW I/O 模組，無需關閉整個系統的電源。當系統開機或 I/O 模組插入時，ET-87Pn 會自動比對並恢復各模組先前儲存在 ET-87Pn 中的設定，包含輸入 / 輸出範圍與安全值。全程不需透過電腦操作，也不需停機更新，可大幅簡化維護流程，並提升系統的可靠性。



❖ 彈性擴充模組化 I/O，最高支援 256 組數位通道

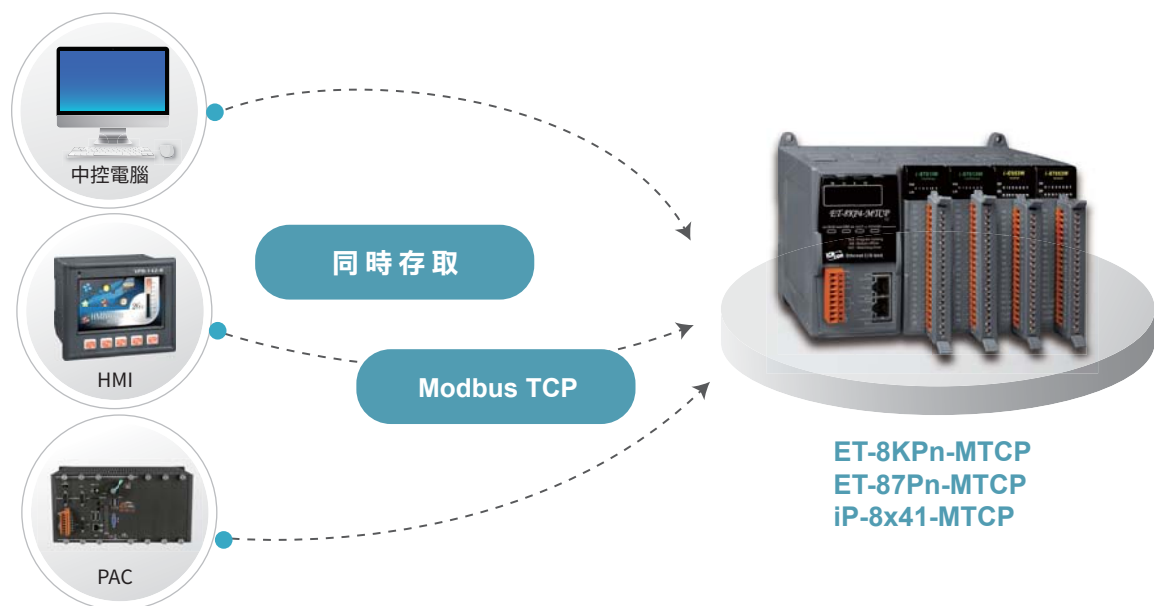
此擴充單元採用緊湊型設計，最多可支援 256 通道數位 I/O、160 通道類比輸入及 64 通道類比輸出。使用者可依實際需求自由選擇最適合的模組組合，靈活配置具高度擴充性的 I/O 系統，適用於各種規模與複雜的工業自動化應用。

❖ 透過單一連線存取多組 I/O 數據

透過與 I/O 擴充單元建立的單一 TCP 連線，即可集中管理多組輸入與輸出通道，無需為每個模組分配獨立的 IP 位址，並逐一輪詢以取得資料。能有效簡化資料採集流程、降低網路通訊負載，並提升系統整體運作效能。

❖ 多台 Modbus TCP 主站同時連線

現場控制主機、HMI 或遠端 SCADA 系統等多個 Modbus TCP 主站可同時與 I/O 擴充單元連線，存取各自所需的資料。讓現場控制主機專注於核心控制邏輯，而不必負擔回應其他主站請求的工作。適用於大型、多主站、多個子系統的分散式控制應用。



❖ 支援 Modbus TCP / RTU / ASCII 通訊協定

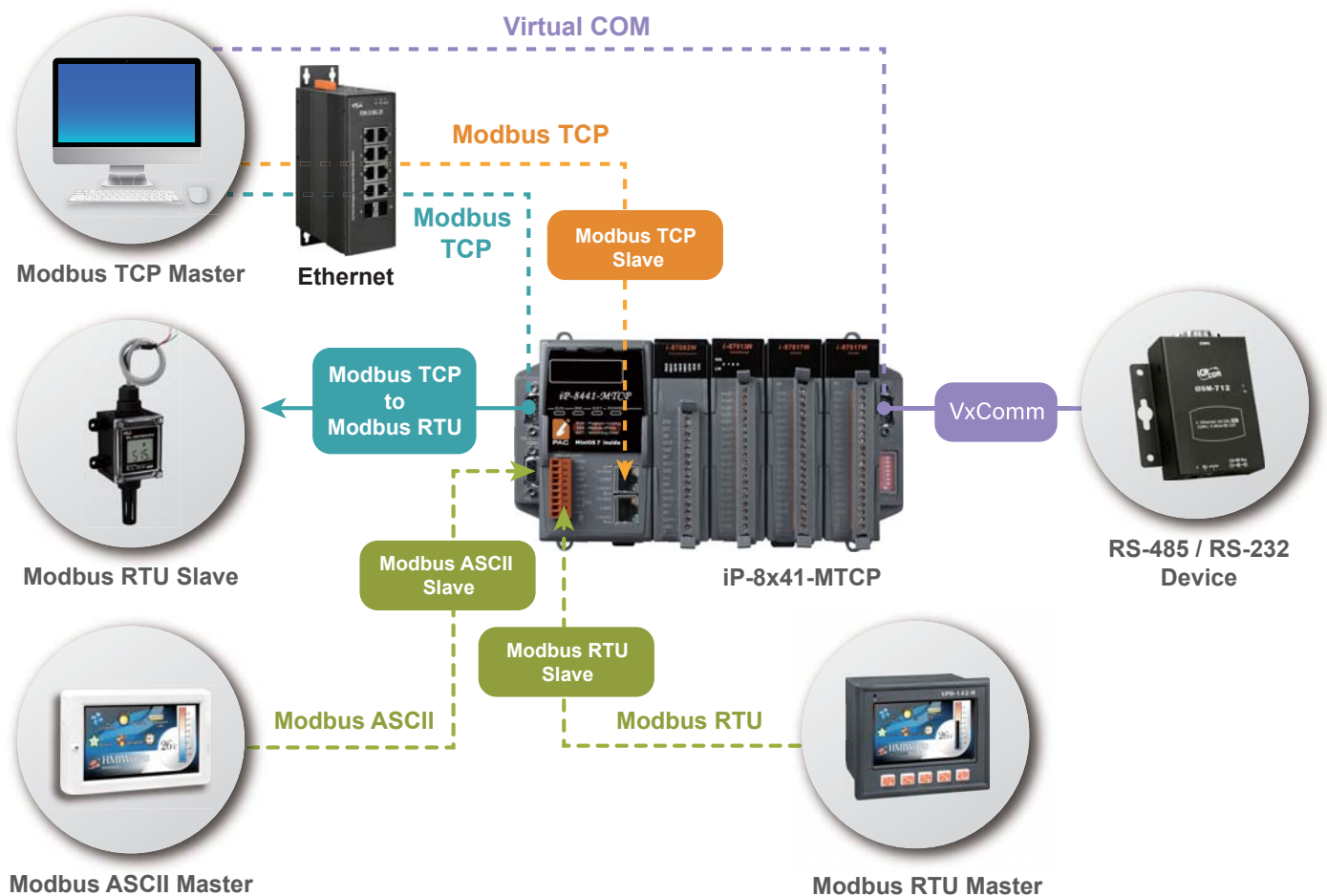
Modbus TCP/RTU/ASCII 協定以其結構簡單、容易實現的優點，廣泛應用於工業自動化領域，能讓 I/O 模組與各種 HMI/SCADA 軟體及其他控制設備互相通訊。由於具備良好的相容性，此 I/O 擴充單元能輕鬆的整合到現有的系統應用進行資料交換。

❖ 多元通訊介面，輕鬆整合系統

I/O 擴充單元提供 Ethernet、RS-232 與 RS-485 連線功能，可依系統需求選擇最合適的通訊介面。其串列埠支援 Modbus RTU Slave 或 Modbus ASCII Slave 模式，能簡化整合流程，減少額外轉接器或通訊介面的需求。

❖ Modbus Gateway 與虛擬串列埠 (VxComm) 功能

MTCP 系列 I/O 擴充單元具備 Modbus Gateway 功能，可進行 Modbus TCP 與 Modbus RTU 協定轉換，無需額外的通訊閘道器或轉換器。此外，此系列擴充單元 MTCP 支援虛擬串列埠 (VxComm) 功能，控制主機的 COM Port 通訊程式可透過乙太網路，直接讀取連接在擴充單元的串列埠的 I/O 模組，進一步提升跨系統與跨裝置的相容性與靈活性。

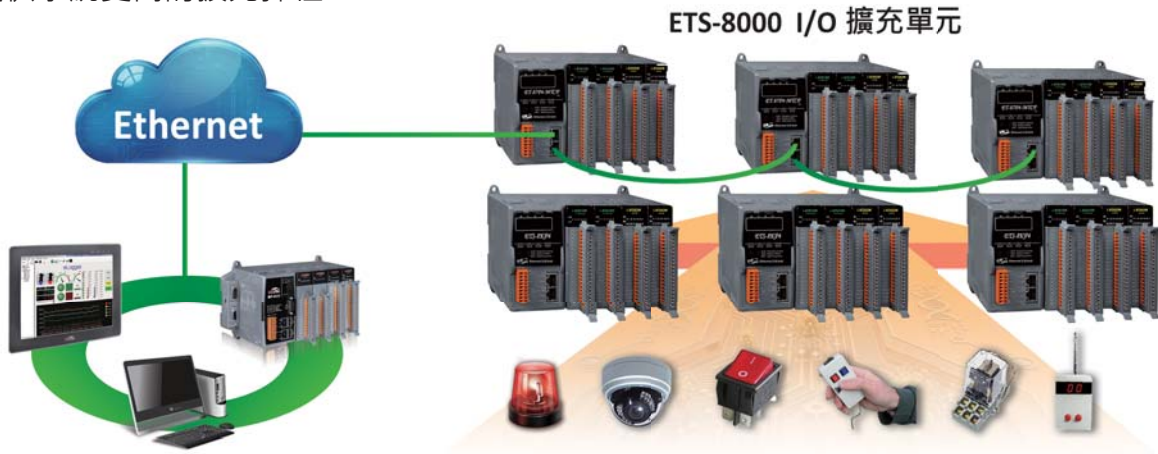


❖ 開機值與安全值設定，強化安全防護

I/O 擴充單元支援輸出通道的開機值與安全值設定，在系統啟動或通訊中斷時自動維持安全輸出狀態，避免異常輸出造成設備故障或安全風險。此設計可輔助系統符合嚴格的安全規範與標準，強化操作人員與運行設備的整體安全性。

❖ 支援菊鏈 (Daisy-Chain) 佈線，降低整體建置成本

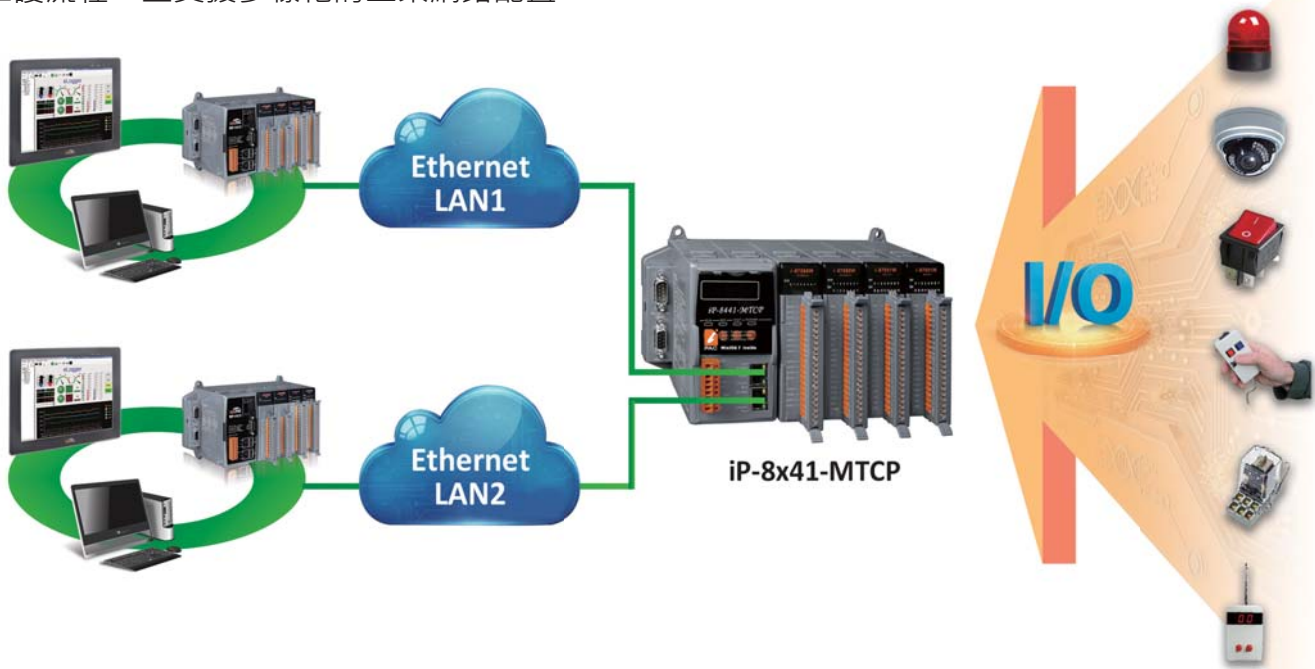
ET-8KPn-MTCP、ET-87Pn-MTCP 與 ET-87Pn I/O 擴充單元內建雙通道乙太網路交換器，可輕鬆實現菊鏈佈線，無需額外配置交換器即可連續串接設備，在緊湊型 I/O 部署或空間受限的應用環境中展現高度價值。透過菊鏈拓撲架構，可減少佈線複雜度，降低建置與後續維護成本並提升網路管理效率，提供系統更高的擴充彈性。



❖ 雙 LAN 設計，提升靈活性、備援性與擴充性

iP-8x41-MTCP I/O 擴充單元配備雙乙太網路埠並支援 Dual LAN 架構，可讓不同網段的控制器同時透過 Modbus TCP 通訊協定存取 I/O 數據。允許主機從隔離的網段操作 I/O，能符合多區域或分層式網路的安全與效能規劃需求，並能維持分享數據的應用彈性。

Dual LAN 架構同時具備網路備援能力，即使其中一組網路發生異常，仍可維持系統正常運作，確保高可靠度並最大限度降低停機風險。此功能不僅提升網路設計與系統整合的彈性，也能簡化部署與維護流程，並支援多樣化的工業網路配置。

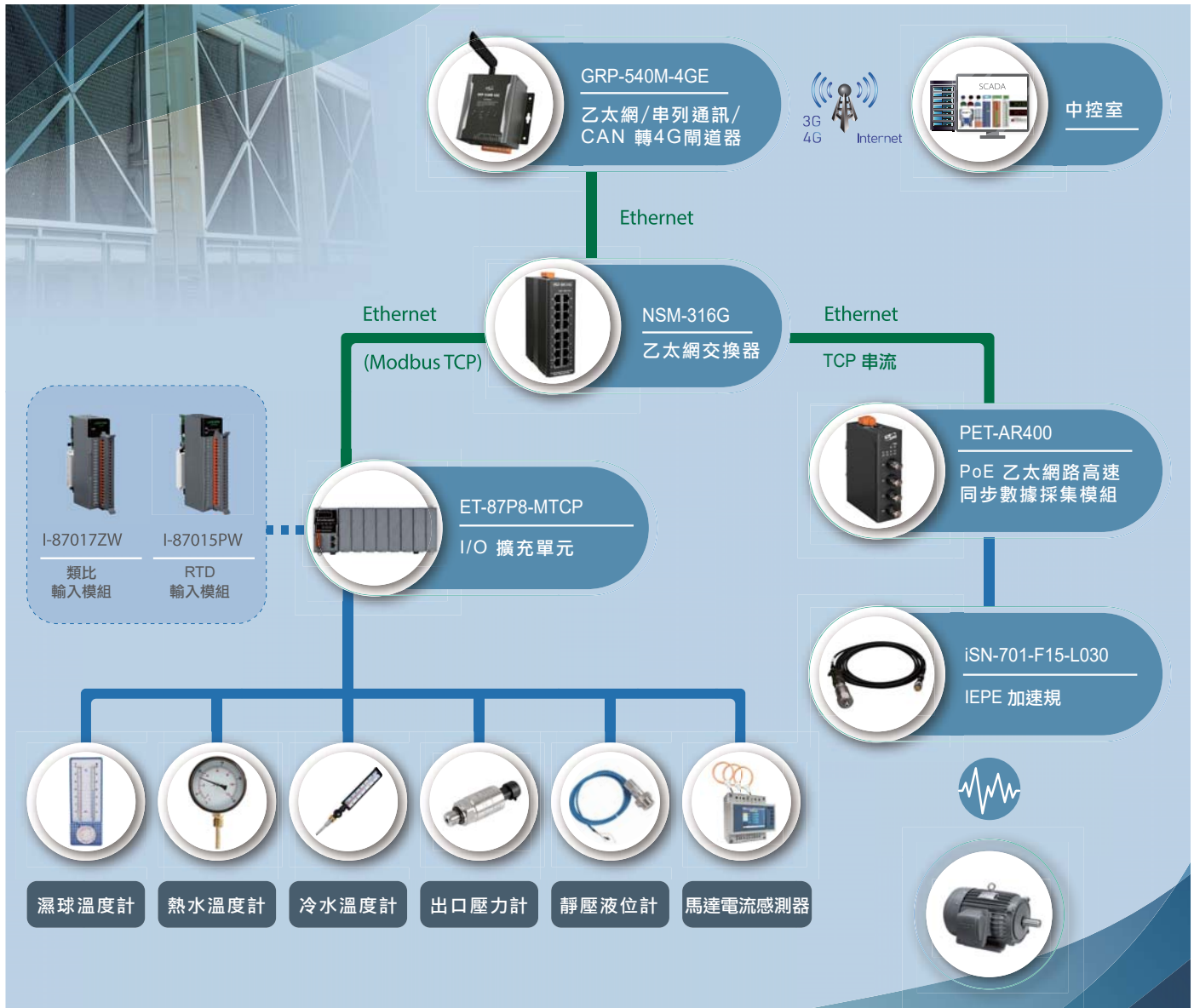


❖ 輕鬆完成韌體更新

此 I/O 擴充單元系統支援便利的韌體更新機制，可隨時更新以支援最新的 I-8KW 或 I-87KW 模組。使用者無需更換整套硬體設備，即可持續更新並優化系統效能，降低投資成本與停機時間，提升系統生命週期與部署效益。



應用範例：智慧型冷卻水塔狀態監控系統



本案例的客戶為一間從事化學品製造、加工與處理的化工廠。該工廠配備多項重要設備，包括鍋爐、蒸餾塔、反應槽與冷卻水塔，用以生產高附加價值的產品。其中，冷卻水塔在生產過程中扮演關鍵的散熱角色。其原理是利用水與冷卻風扇將熱空氣向上排出，藉此降低系統溫度。此類技術不僅應用於化工廠，也廣泛用於煉油廠、火力發電廠及核能電廠等高熱能系統中。





由於現場需監控的設備數量龐大，客戶採用 ET-87P8-MTCP 八槽式智慧型乙太網路 I/O 擴充單元以簡化佈線架構，並搭配 I-87017ZW 電壓 / 電流輸入模組量測冷卻塔的出水壓力、液位與風扇馬達電流；以及 I-87015PW RTD 溫度輸入模組用於蒐集冷、熱水溫度以及濕球溫度 (Wet-Bulb Temperature)。收集的數據經由有線或無線乙太網路，透過 Modbus TCP 通訊協定傳送至中央控制室，用於分析冷卻塔的散熱效率。該系統實現了冷卻水塔的遠端即時監控，有效提升整體運轉效率與能源利用效能。

選型指南:

型號	乙太網路	通訊協定	I/O 插槽	I-8KW 系列	I-87KW 系列	I/O 熱插拔	COM Port
 iP-8441-MTCP	2 (10/100 M) - Dual LAN - 2 IP 位址	Modbus TCP	4	Yes	Yes	-	4
 iP-8841-MTCP			8				

型號	乙太網路	通訊協定	I/O Slot	I-8KW 系列	I-87KW 系列	I/O 熱插拔	COM Port
 ET-8KP4-MTCP	2 (10/100 M) - Switch Ports - 1 IP 位址	Modbus TCP	4	Yes	Yes	-	1
 ET-8KP8-MTCP			8				

型號	乙太網路	通訊協定	I/O Slot	I-8KW 系列	I-87KW 系列	I/O 熱插拔	COM Port
 ET-87P4-MTCP	2 (10/100 M) - Switch Ports - 1 IP 位址	Modbus TCP	4	-	Yes	Yes	1
 ET-87P8-MTCP			8				

型號	乙太網路	通訊協定	I/O Slot	I-8KW 系列	I-87KW 系列	I/O 熱插拔	COM Port
 ET-87P4	2 (10/100 M) - Switch Ports - 1 IP 位址	DCON	4	-	Yes	Yes	1
 ET-87P8			8				

5.2 I-8KW 與 I-87KW I/O 模組

I-8KW 模組採用並行匯流排 (Parallel Bus) 以提供高速數據處理能力; I-87KW 模組則使用串列匯流排 (Serial Bus) · 支援更多樣的控制功能。兩種模組皆可與泓格科技的 PAC 系統搭配使用，經過簡單設定即可上線運作。泓格科技提供超過 100 種 I/O、通訊、GPS、計數、震動與溫度量測等模組。使用者可依實際需求彈性組合，打造最適合應用情境的系統架構。

依據需求選擇合適的 I/O 模組，可避免不必要的硬體支出。可輕鬆更換與升級的軟硬體設計，能有效降低停機時間並減少後續維護成本。集中式配線與緊湊化設計能提升空間使用效率，使系統能順利部署於有限的安裝環境。搭配提供多種作業系統與開發工具的 PAC 選項，模組化的 I/O 架構能為使用者提供具高度彈性、成本效益佳且易於維護的整體解決方案。

1 I-8KW I/O 模組 (並行匯流排) :

- 高速 A/D : 100 k samples/second
- 高速 D/A : 30 k (-10 ~ +10 V)
- 高速 DI/DO : 內建 LED I/O 狀態指示燈
- 高速步進 / 伺服馬達運動控制
- 高速編碼器模組
- 高性能計數 / 計頻模組
- 高速多通道 RS-232/422/485 通訊模組
- CAN bus 通訊模組

2 I-87KW I/O 模組 (串列匯流排) :

- RTD 輸入模組
- 熱電偶輸入模組
- 應變規輸入模組
- VW (振弦式感測) 輸入模組
- 高解析度多通道類比輸入
- 隔離多通道 D/A 模組
- DI 模組支援鎖存與計數功能
- 計數 / 計頻模組
- I-8KW and I-87KW 模組比較表



3 I-8KW 與 I-87KW 模組比較表

型號	I-8KW 模組	I-87KW 模組
傳輸介面	並列式匯流排	串列式匯流排
通訊協定	-	DCON
DI 鎖存功能	-	Y
DI 計數輸入	-	Y (100 Hz)
開機值	-	Y
安全值	-	Y
可程式控制 AO Slew Rate	-	Y

④ PAC 與 I/O 擴充單元支援的 I/O 模組

PAC 與 I/O 擴充單元	I-8KW 模組	I-87KW 模組
XPAC-8000	Y	Y
WinPAC-8000	Y	Y
LinPAC-8000	Y	Y
iPAC-8000	Y	Y
ViewPAC	Y	Y
RU-87P1/2/4/8	-	Y
USB-87P1/2/4/8	-	Y
ET-87P4/8(-MTCP)	-	Y
ET-8KP4/8(-MTCP)	Y	Y
I-87K4/5/8/9	-	Y

⑤ 功能特色

❖ I-87KW 模組支援雙看門狗與開機值 / 安全值設定

為提升系統的可靠性與長時間連續運作能力，I-87KW 模組內建雙看門狗保護機制。硬體看門狗能在偵測到模組異常時自動重置，並依照使用者的設定載入 AO/DO 通道的開機值。軟體看門狗則負責監控主機與模組之間的通訊狀態；若在設定時間內未收到回應，模組會自動將輸出通道切換至預設的安全值，以避免因誤動作而造成設備損壞。

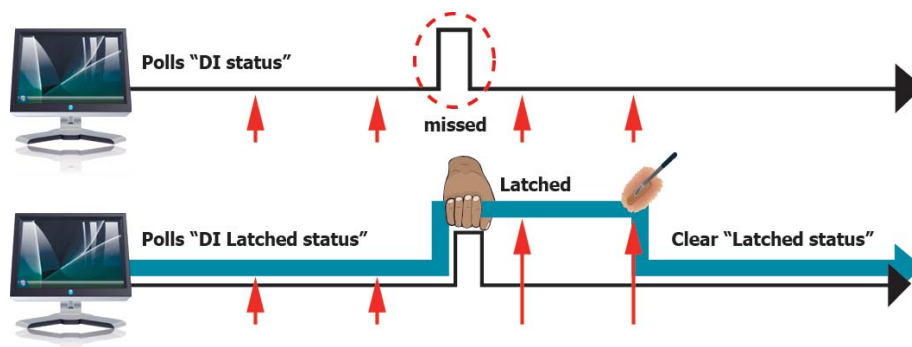


❖ I-87KW 模組的 DI 進階功能

I-87KW 模組的 DI 通道不僅能讀取數位輸入狀態，還具備多項進階功能，以提供更完整的訊號變化資訊。

● 鎖存 (Latch) 功能

I-87KW 模組的所有 DI 通道均支援鎖存功能，可將高 / 低電位事件暫存於模組內部。DI 鎖存功能可記錄控制主機在輪詢 (Polling) 過程中遺漏的極短脈衝訊號，即使是持續時間僅 5 毫秒的短暫訊號也能被確實捕捉。



● 16-bit 位元計數器

I-87KW DI 模組會在背景自動累計 DI 訊號的變化次數，能精準偵測頻率低於 100 Hz 的訊號變化，以提升監測效率與準確性。



❖ 過電壓保護

泓格大多數的類比輸入模組皆具備高等級的過電壓保護機制。當使用者誤接錯線或輸入端子遭受突波干擾時，模組仍能正常運作並提供準確的量測值，藉此強化系統的可靠性。

❖ 斷線檢知 (Open Wire Detection)

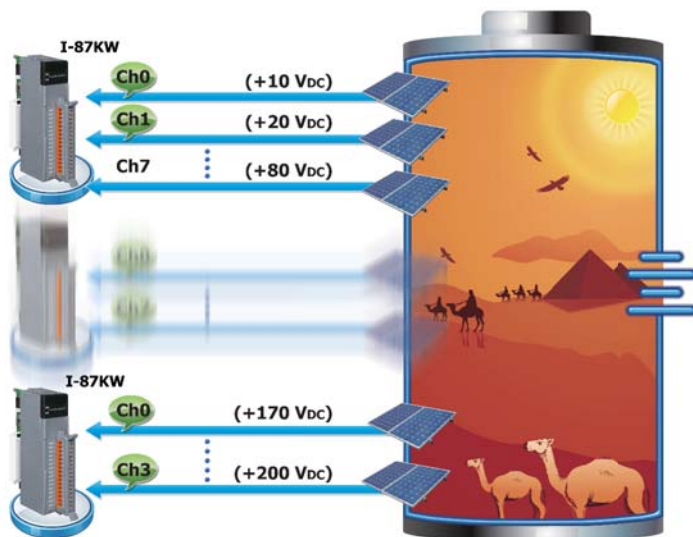
泓格的熱電偶、RTD 與熱敏電阻等溫度量測模組均內建開路檢知功能，可在感測器線路中斷時即時感知，避免系統因持續加熱而引發鍋爐過熱、設備損壞、火災或爆炸等重大危害，保障人員與設備安全。

❖ 過電流保護

過高的電流或電壓訊號可能會導致電流量測模組過熱或零件損壞。泓格將電流量測模組的耐受規格提升至 ± 120 VDC 與 ± 1000 mA，確保模組在遭遇突發的大電流或高電壓異常時，仍能即時保持穩定運作並提供可靠數據。

❖ 虛擬通道間隔離保護 (Virtual Channel-to-Channel Isolation)

為降低工業現場中常見的相鄰通道干擾，類比輸入模組的 R 與 Z 版本提供 ± 400 VDC 的虛擬通道間隔離設計。此機制雖非實體隔離，但可將相鄰通道漏電抑制至僅 $1 \mu\text{A}$ ，使干擾影響降至可忽略的程度。適用模組包括：I-87017RW、I-87017ZW、I-87018RW、I-87018ZW、I-87019RW、I-87019ZW。



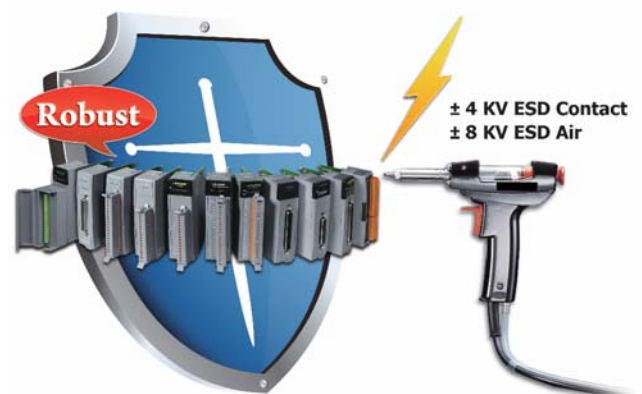
❖ 共模電壓防護

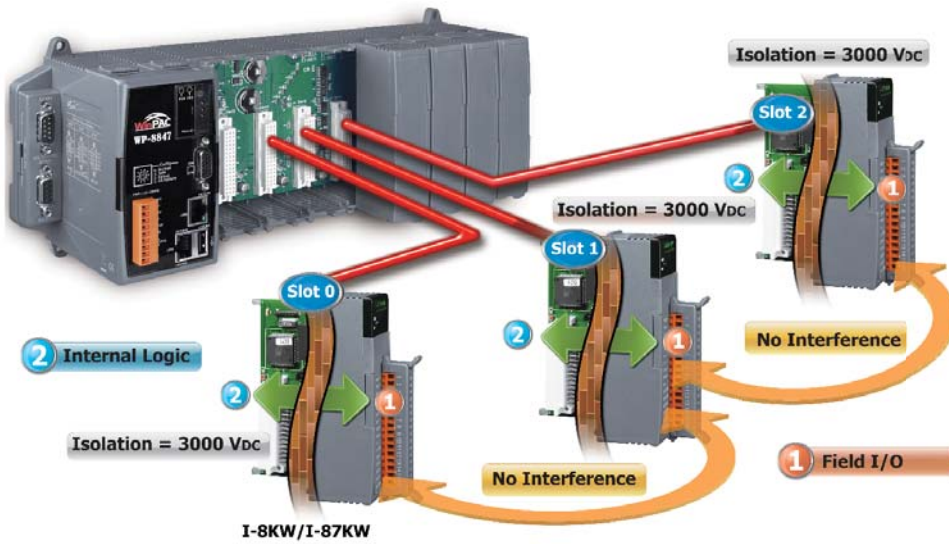
(Common Voltage Protection)

以串聯電池監控為例，每顆電池具 $+10$ VDC 的共模電壓，第一顆為 $+10$ VDC，第二顆為 $+20$ VDC，以此類推。儘管第 20 顆電池的差動電壓仍僅為 $+10$ VDC，但其共模電壓已達 200 VDC。若模組無法承受如此高的共模電壓，會導致讀值錯誤甚至損壞設備。泓格類比輸入模組支援高達 ± 200 VDC 的共模電壓保護，非常適合應用於嚴苛的工業環境。

❖ ESD 靜電保護

所有 I-8KW 與 I-87KW 模組皆通過 IEC 61000-4-2 標準，包括 ± 4 KV 接觸放電以及 ± 8 KV 空氣放電測試。模組內建可抑制高電壓與抗干擾的 ESD 防護元件，可有效防止靜電放電造成的損壞。





❖ 3000 VDC 隔離保護

I-8KW 與 I-87KW 模組具備 3000 VDC 的高電壓隔離設計，可將現場 I/O 與內部電路完全隔離，阻絕外部的雜訊干擾與突波衝擊，保護模組關鍵元件，進一步提升整體運作的穩定性與可靠度。

➔ 高速溫度量測模組

型號	類比輸入			
	通道數	解析度	採樣率	感測器
I-8015W	8	16-bit	90 Hz/ch	2/3-Wire RTD (Pt100, Ni120, Cu50, Cu100)
I-8015W-12	12			
I-8018W/S	8	16-bit	100 Hz/ch	Thermocouple (J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, LDIN43710)
I-8018W-16/S1	16			



I-8015W



I-8015W-12



I-8018W/S
= I-8018W + CN-1825 端子板



I-8018W-16/S1
= I-8018W-16 + CN-1826 端子板

➔ 類比輸入模組



型號	類比輸入				
	通道數	解析度	採樣率	電壓與電流	感測器
I-87004W (註 1)	4	12-bit	1 Hz	-	DS18B20 (-55 ~ +125°C)
I-87005W (註 2)	8	16-bit	8 Hz	-	Thermistor
I-87013W	4	16-bit	10 Hz	-	RTD: Pt100, Pt1000, Cu50, Ni120
I-8014W	8/16	16-bit	250/45/25 kHz	±10 V, ±5 V, ±2.5 V, ±1.25 V, ±20 mA (with external 125 Ω resistor)	-
I-8014CW	8			±20 mA	-
I-87015W	7	16-bit	12 Hz	-	RTD: Pt100, Pt1000, Cu50, Cu100, Cu1000, Ni120
I-87015PW				-	
I-8017HW	8/16	14-bit	90/16 kHz	±10 V, ±5 V, ±2.5 V, ±1.25 V, ±20 mA (with external 125 Ω resistor)	-
I-8017HCW	8/16	14-bit	90/16 kHz	±10 V, ±5 V, ±2.5 V, ±1.25 V, ±20 mA (jumper)	-
I-8017DW					
I-87017W	8	16-bit	10/60 Hz	±10 V, ±5 V, ±1 V, ±0.5 V, ±150 mV, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA (with external 125 Ω resistor)	-
I-87017DW	8/16				
I-87017RW	8				
I-87017ZW	10/20	16-bit/ 12-bit	10/50 Hz	±10 V, ±5 V, ±1 V, ±0.5 V, ±150 mV, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA (jumper)	-
I-87017W-A5	8				
I-87017W-RMS	8	16-bit	10 Hz	0 ~ +10 Vrms, 0 ~ +5 Vrms, 0 ~ 1 Vrms, 0 ~ 500 mVrms, 0 ~ 150 mVrms	-
I-87017RCW	8	16-bit	10/60 Hz	0 ~ 20 mA, +4 ~ 20 mA, ±20 mA	-
I-87018W	8	16-bit	10 Hz	±2.5 V, ±1 V, ±500 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±15 mV, ±20 mA (with external 125 Ω resistor)	Thermocouple (J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M)
I-87018RW					
I-87018PW-G/S	8				
I-87018ZW-G/S	10	±2.5 V, ±1 V, ±500 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±15 mV, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA (with external 125 Ω resistor)			
I-87018ZW-G/S2					
I-87019RW	8	16-bit	8 Hz	±2.5 V, ±1 V, ±500 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±15 mV, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA (jumper)	
I-87019PW-G/S	8	16-bit	8 Hz	±2.5 V, ±1 V, ±500 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±15 mV, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA (jumper)	
I-87019ZW-G/S	10				
I-87019ZW-G/S2					



I-87018PW-G/S



I-87018ZW-G/S
= I-87018ZW + DB-1820



I-87019PW-G/S



I-87019ZW-G/S
= I-87019ZW + DB-1820



I-87018ZW-G/S2
= I-87018ZW + DN-1822
+ CA-252518D-1 (1.8 m)



I-87019ZW-G/S2
= I-87019ZW + DN-1822
+ CA-252518D-1 (1.8 m)

註 1: I-87004W-G 提供 4 個連接埠，每埠最多可連接 20 個 DS18B20 傳感器，4 埠共可連接 80 個 DS18B20 傳感器。

註 2: I-87005W-G 另具備 8 通道 DO (Open Collector, sink, 700 mA)



類比輸出模組

型號	類比輸出						
	通道數	解析度	反應時間	輸出範圍	接線電流輸出	通道間隔離	
I-87022W	2	12-bit	10 ms / 通道	0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	Sink	Yes, 3 kv	
I-87024W	4	14-bit		0 ~ 5 V, ±5 V, 0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA		-	-
I-87024RW				12-bit			
I-87024DW		16-bit			0 ~ 5 V, ±5 V, 0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	-	-
I-87024CW				0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	Sink		
I-87024UW	8	12-bit		0 ~ 5 V, ±5 V, 0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA		Source	-
I-87028CW				16-bit	0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA		
I-87028CDW		12-bit			0 ~ 5 V, ±5 V, 0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	Source	Yes, 3 kv
I-87028UW				16-bit	0 ~ 10 V		-
I-87028VW		12-bit			0 ~ 20 V	-	
I-87028VW-20V			0 ~ 20 V	Sink	-		
I-8024W	4	14-bit	25 us / 通道			±10 V, ±20 mA	Sink
I-8024UW	4	16-bit	105 us / 通道	0 ~ 5 V, ±5 V, 0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	Source	-	
I-8028UW	8						

數位輸入模組

型號	數位輸入		
	通道數	類型	ON 電壓準位
I-8040W	32	Wet	10 ~ 30 VDC
I-8040PW			19 ~ 30 VDC
I-8040PW-A1			3.5 ~ 30 VDC
I-8046W	16	Dry	Connect to GND
I-8048W (註)	8	Dry + Wet	4 ~ 30 VDC
I-8051W	16	Dry	Connect to GND
I-8052W	8	Wet	10 ~ 30 VDC
I-8053W	16		19 ~ 30 VDC
I-8053PW	16		3.5 ~ 30 VDC
I-8053W-A1	16		80 ~ 250 VAC
I-8058W	8	AC, Differential	10 ~ 30 VDC
I-87040W	32	Wet	80 ~ 250 VAC
I-87040PW			19 ~ 30 VDC
I-87046W-G	16	Dry	Connect to GND
I-87051W-G			3.5 ~ 30 VDC
I-87052W-G	8	AC, Differential	80 ~ 250 VAC
I-87058W-G			10 ~ 80 VAC
I-87059W-G			3.5 ~ 30 VDC
I-87053W-G			19 ~ 30 VDC
I-87053PW-G	16	Dry + Wet	19 ~ 50 VDC
I-87053W-A2			68 ~ 150 VDC
I-87053W-A5			10 ~ 80 VAC
I-87053W-AC1			68 ~ 150 VDC
I-87053W-E5	16	Wet	68 ~ 150 VDC

註：I-8048W 8 通道數位輸入模組提供中斷 (Interrupt) 功能

數位輸出模組

型號	數位輸出			
	通道數	類型	Sink/Source	最大負載電流
I-8037W	16	Open Collector	Source (PNP)	100 mA
I-8041W	32		Sink (NPN)	100 mA
I-8041PW			Source (PNP)	100 mA
I-8041AW	16		Sink (NPN)	100 mA
I-8057W	16	Open Collector	Sink (NPN)	700 mA
I-8057PW				700 mA
I-87037W	16	Open Emitter	Source (PNP)	700 mA
I-87041W	32	Open Collector	Sink (NPN)	100 mA
I-87041PW				200 mA
I-87057W				100 mA
I-87057PW				700 mA

Digital Modules

型號	數位輸入			數位輸出			
	通道數	類型	ON 電壓準位	通道數	類型	Sink/Source	最大負載電流
I-8042W	16	Wet	10 ~ 30 VDC	16	Open Collector	Sink (NPN)	100 mA
I-8050W (註)							100 mA
I-8054W							700 mA
I-8055W	8	Dry	Connect to GND	8			100 mA
I-87042W	16	Wet	3.5 ~ 30 VDC	16	Open Collector	Sink (NPN)	100 mA
I-87054W							700 mA
I-87055W							8

註：I-8050W 為 16 通道通用型 DI/ DO 模組，每通道可獨立設定為數位輸入或數位輸出。

I-8017DW, I-87017DW
8/16 通道 AI 模組

I-87024DW, I-87028CDW,
4/8 通道 AO 模組

I-8040W, I-87040W 系列,
32 通道隔離型 DI 模組

I-8041W, I-87041W 系列,
32 通道隔離型 DO 模組

I-8042W, I-87042W 系列,
16 通道隔離型 DI & 16 通道隔離型 DO 模組

DN-37-381-A
DB37 母頭轉螺絲端子板
(間距 = 3.81 mm) 支援 DIN 導軌安裝
尺寸：99 mm × 81 mm
內含：CA-3710A (DB37 公轉母連接線 · 90° · 1 公尺)

DN-37-A
DB37 母頭轉螺絲端子板
(間距 = 5.08 mm) 支援 DIN 導軌安裝
尺寸：144 mm × 72 mm
包含 CA-3710A * 1 (DB37 公轉母連接線 · 90° · 1 公尺)

DN-8K32R CR
32 通道繼電器 (Form A · 3A) 輸出板
(間距 = 3.81 mm) 支援 DIN 導軌安裝
尺寸：174 mm × 118 mm
包含 CA-3705A * 1 (DB37 公轉母連接線 · 90° · 0.5 公尺)

DN-8K16P16R
16 通道 DI 與 16 通道繼電器輸出板
(間距 = 3.81 mm) 支援 DIN 導軌安裝
尺寸：174 mm × 118 mm
包含 CA-3705A * 1 (DB37 公轉母連接線 · 90° · 0.5 公尺)

➔ 多功能 I/O / 應變計模組



型號	類比輸入		類比輸出	數位輸入	數位輸出
	通道數	採樣率			
I-87016W	2 (Strain Gauges) (Full-bridge, Half-bridge, Quarter-bridge)	10 Hz	2 (電壓, 電流)	2 (Wet, Sink)	2 (Open Collector, Sink)
I-87026PW	6 (電壓, 電流)	10/60 Hz			
I-8026W		9 kHz			

➔ 繼電器輸出模組



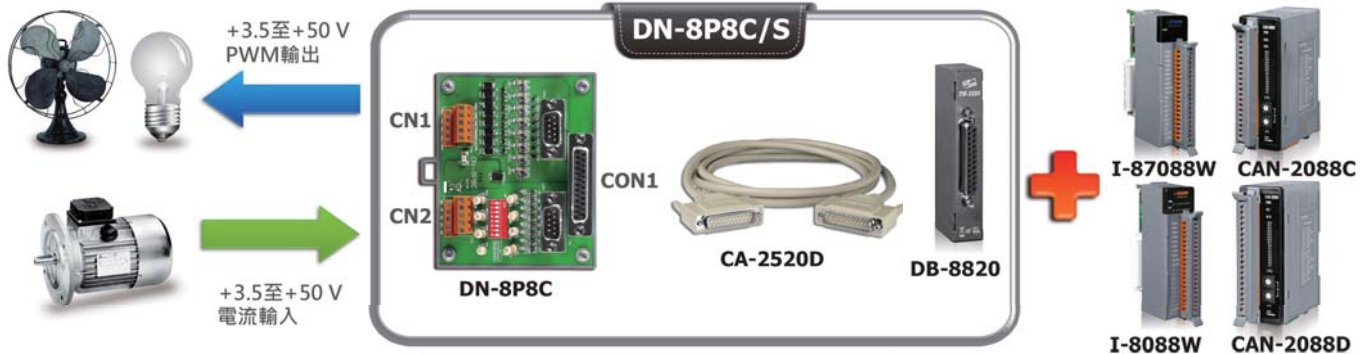
型號	通道數	繼電器	類型	觸點規格
I-8060W	6	功率繼電器	Form C	0.5 A @ 125 VAC, 0.25 A @ 250 VAC, 2 A @ 30 VDC
I-8063W (註)	4	功率繼電器	Form C	5 A(NO)/3 A(NC) @ 30 VDC 5 A(NO)/3 A(NC) @ 277 VAC
I-8064W	8	功率繼電器	Form A	5 A @ 250 VAC, 5A @ 30 VDC
I-8068W	8	功率繼電器	Form A x 4 Form C x 4	Form A: 5 A @ 250 VAC/28 VDC Form C: 5 A (NO) @ 277 VAC/30 VDC 3 A (NC) @ 277 VAC/30 VDC
I-8069W	8	PhotoMOS	Form A	1 A @ 60 VDC
I-87061W	16	功率繼電器	Form A	10 A @ 250 VAC/24 VDC
I-87061PW				3 A @ 250 VAC/24 VDC
I-87063W (註)	4	功率繼電器	Form C	5 A (NO)/3 A (NC) @ 30 VDC 5 A (NO)/3 A (NC) @ 277 VAC
I-87064W	8	功率繼電器	Form A	5.0 A @ 250 VAC/30 VDC
I-87065W	8	AC SSR	Form A	1.0 A @ 265 VAC
I-87066W	8	DC SSR	Form A	1.0 A @ 30 VDC
I-87068W	8	PhotoMOS	Form A x 4 Form C x 4	Form A: 8 A @ 250 VAC/28 VDC Form C: 5 A (NO) @ 277 VAC/30 VDC 3 A (NC) @ 277 VAC/30 VDC
I-87068W-2A		信號繼電器		Form A: 2 A @ 30 VDC 0.24 A @ 220 VDC 0.25 A @ 250 VAC Form C: 2 A @ 30 VDC 0.24 A @ 220 VDC 0.25 A @ 250 VAC
I-87069W	8	PhotoMOS	Form A	0.13 A, 350 V Max. at DC/AC
I-87069PW				1.0 A, 80 V Max. at DC/AC

註: I-8063W and I-87063W also have 4 DI (Wet contact, sink and source)

➔ 計數器 / 頻率輸入與 PWM 輸出模組



型號	Counter/Frequency 輸入					PWM 輸出	
	通道數	計數器	訊號	速度	頻率精度	通道數	類型
I-87082W	2	32-bit	Up	100 kHz	1 Hz	2	Open Collector
I-8084W	4/8	32-bit	Up, CW/CCW, A/B, Pulse/Dir	250 kHz	±0.025%	-	-
I-87084W					±0.02%	-	-
I-8088W	-	-	-	-	-	8	PWM Duty: 0.1 ~ 99.9% Freq: 1 ~ 500 KHz
I-87088W	8	32-bit	Up	1 MHz	-		





USB I/O 產品

- 6.1 USB-2000 與 USB-2200 I/O 模組 - - - - - P 104
- 6.2 USB-4000 I/O 模組 - - - - - P 108
- 6.3 USB-87Pn I/O 擴充單元 - - - - - P 110

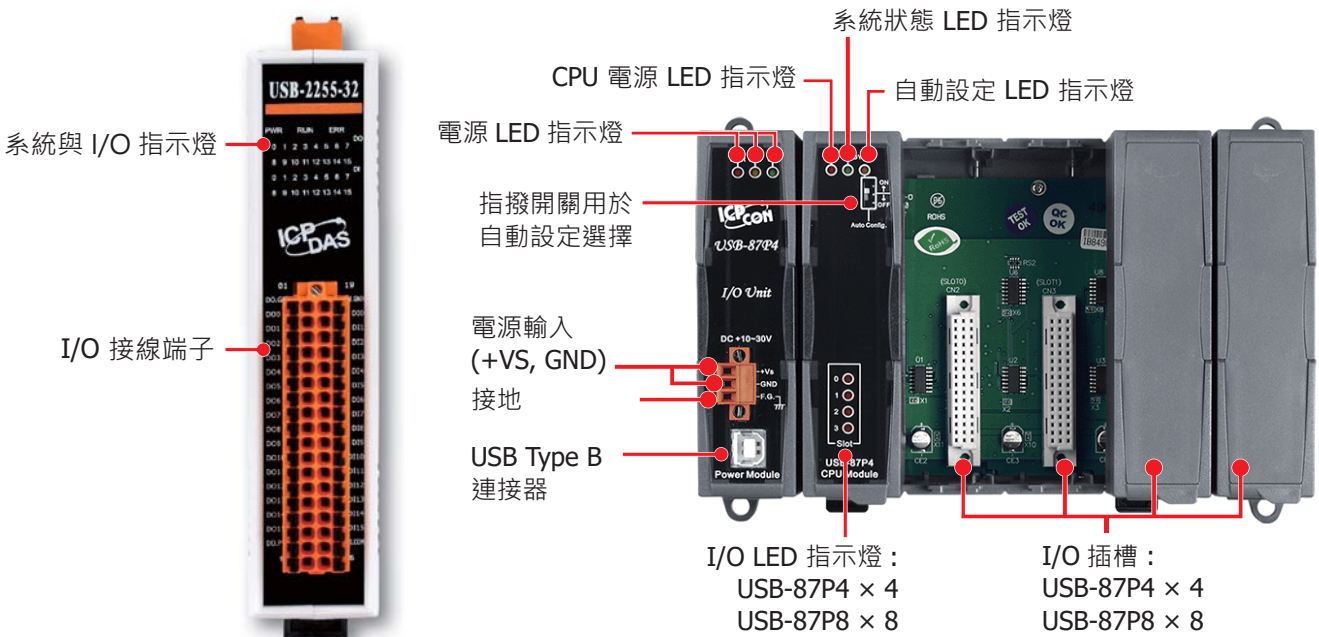
USB I/O 產品

USB 技術因其操作簡便、高速傳輸、電源供電能力以及擁有廣泛的周邊支援等優勢，已成為現代電腦主機不可或缺的標準介面。ICP DAS USB I/O 模組以小型化、攜帶方便、即插即用為設計理念，整合多種 I/O 功能，協助使用者迅速完成系統建置與導入應用，無論在實驗室研究或各產業自動化監測系統中，都能提供穩定且關鍵的基礎功能支援。

特色：

❖ LED 視覺化狀態顯示與快速診斷

使用者能透過 LED 指示燈得知電源與 I/O 狀態的即時狀態、錯誤提示等訊息，快速判斷模組運作是否正常，以簡化並加速除錯流程。



❖ 可鎖型 USB 連接器，緊鎖連線不鬆脫

將 USB 連接線以螺絲鎖緊在模組上，能避免在佈線複雜或容易受到碰撞的環境中因意外拉扯而鬆脫，大幅降低因斷線造成的系統中斷風險。此外，USB 線材採用抗干擾雙磁環設計，可有效降低電磁干擾 (EMI)、抑制高頻雜訊，即使在高雜訊環境中，也能維持穩定可靠的資料傳輸品質。







		
<p>CA-USB-AC2-L018 連接線，帶抗干擾雙磁環，搭配 USB-2200 系列使用</p>	<p>CA-USB15 連接線，帶抗干擾雙磁環，搭配 USB-2000 或 USB-87Pn 系列使用</p>	<p>CA-USB-AM1-L015 連接線，帶抗干擾雙磁環，搭配 USB-4000 系列使用</p>

❖ 雙重看門狗保護機制，支援開機值與安全值設定

為提升系統的可靠性與長時間連續運作能力，USB I/O 模組內建雙看門狗保護機制。硬體看門狗能在偵測到模組異常時自動重置，並載入 AO/DO 通道預設的開機值。軟體看門狗則負責監控主機與模組之間的通訊狀態；若在設定時間內未收到回應，模組會自動將輸出通道切換至預設的安全值，以避免因誤動作而造成設備損壞。

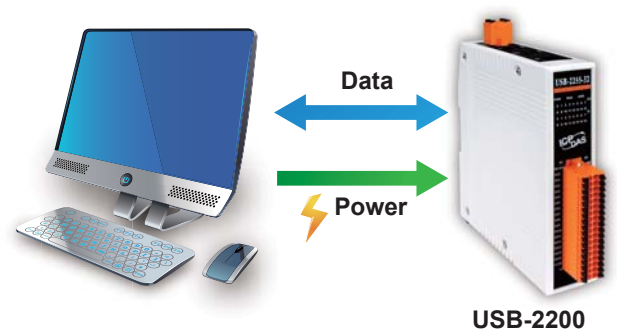


USB I/O 產品比較：

產品系列	USB-2200	USB-2000	USB-4000	USB-87Pn
產品圖				
頁數	P.104	P.104	P.108	P.110
USB 接頭	Type C	Type B	Micro	Type B
菊鏈串接	Yes (USB)	-	-	-
USB 線鎖固設計	Yes	Yes	Yes	Yes
Board ID	Yes	Yes	Yes	-
通訊協定	Mass Storage	USB HID	Modbus RTU	DCON (ASCII format)
驅動程式	Windows /Linux 內建驅動		VxComm for Windows 10 (虛擬 COM port)	VxComm for Windows, Linux (虛擬 COM port)
電源	USB port 供電	USB port 供電	USB port 供電	+10 ~ +30 VDC 外接電源
備援電源	+10 ~ +30 VDC 外接電源	-	-	-
速度	480 Mbps (USB 2.0 高速)	12 Mbps (USB 2.0 全速)	12 Mbps (USB 2.0 全速)	115200 bps (預設值)
I/O 擴充槽	-	-	-	1 / 2 / 4 / 8
尺寸 (單位 : mm)	31 × 166 × 129 56 × 180 × 144	33 × 110 × 96 31 × 147 × 126	113 × 169 × 29 113 × 169 × 54	64 × 120 × 110 (Min.) 312 × 132 × 111 (Max.)
工具程式	USB I/O Utility	USB I/O Utility	USB-4018H Utility	DCON Utility Pro
SDK 和範例	VB, C++, C#.Net, VB.Net, LabVIEW, Python, Linux driver		VB, C++, C#.Net, VB.Net, LabVIEW, Python, InduSoft, Linux, OPC server	

6.1 USB-2000 與 USB-2200 I/O 模組

USB-2000 系列 I/O 模組提供一個 USB Port，USB-2200 系列則提供 2 個 USB Port，支援菊鏈串接。透過同一條 USB 線同時供應電源與傳輸數據，無需額外電源供應，能簡化佈線並提升安裝效率。此系列模組具備多樣化的數位 / 類比 I/O 功能，所有 DI 均支援 Sink / Source 接線方式，並可作為 32 位計數器使用；類比輸入則具備最高 10 kS/s 的高速採樣能力，能滿足自動化應用及即時量測（如振動與電流量測）對反應速度與可靠性的需求。



特色:

❖ 高通道密度設計，降低整體成本

單一模組可整合多達 64 個數位 I/O 通道，有效減少所需模組數量，進而節省安裝空間並降低硬體成本。同時，高通道整合也能提升通訊效能與 I/O 管理效率，讓多通道的數據採集應用具備更佳的成本效益。

❖ BoardID 設定開關

USB-2000 與 USB-2200 系列內建旋轉式開關（預設為 0），可用於設定模組的 Board ID，以清楚辨識同一系統中多個相同型號的模組。此外，當更換相同型號且 Board ID 相同的新模組時，無需修改任何程式設定即可正常運作。

USB-2000/2200

Board ID 旋轉式開關

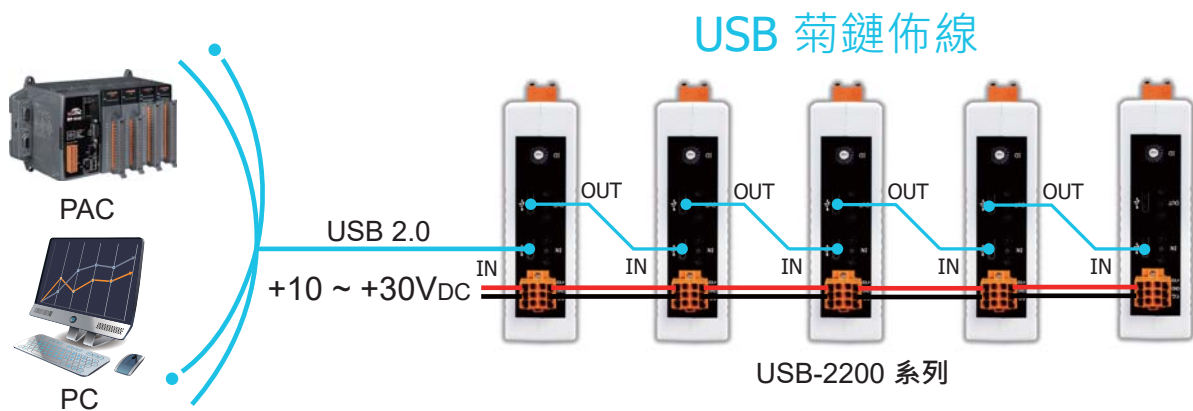


❖ USB-2200 支援菊鏈串接，簡化配線

USB-2200 系列內建 2 埠 USB 2.0 集線器，可支援菊鏈串接拓撲，讓多個模組串接使用。減少主機擴增 USB 埠的需求並降低額外 USB 集線器的採購支出。

※ 由於 USB 2.0 只能提供 500 mA 電力，若串接多個模組時需外接電源。

※ 菊鏈佈線最多可串接 5 個 USB-2200 系列模組。



❖ Windows / Linux 即插即用

USB-2000 與 USB-2200 系列模組採用內建 USB HID 或 Mass Storage 驅動程式，無需額外安裝 Driver，在 Windows 與 Linux 系統中可即插即用。

❖ USB-2200 備援電源輸入·提升系統可靠性

USB-2200 系列提供兩組 +10 至 +30 VDC 電源輸入端子，支援電源備援設計，當主要電源發生異常時可自動切換至備援電源，確保模組持續運作並降低停機風險。

※ 如果不使用 USB 串接功能，模組可透過 USB 埠供電運作。

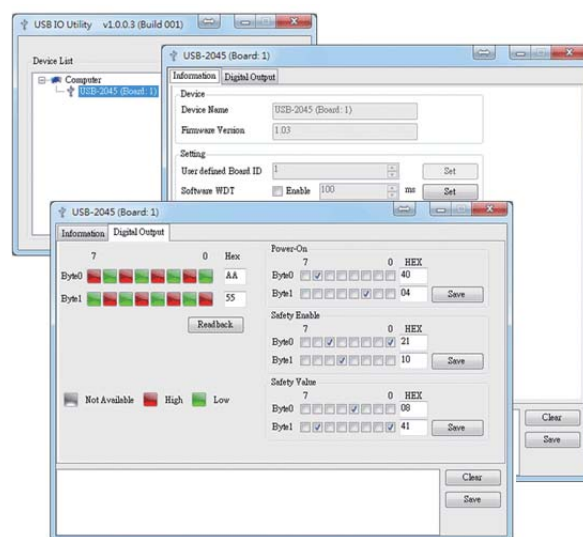
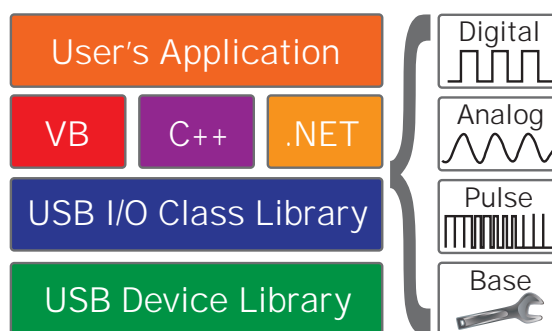
❖ SDK 與範例程式

USB-2000 與 USB-2200 系列均提供 Windows 與 Linux 平台的 API Library 與範例程式碼，支援 VB、C++、C#.Net、VB.Net、LabVIEW、Python 與 Linux Driver，協助使用者快速開發 USB I/O 應用程式。

❖ USB I/O Utility·快速設定與測試

USB I/O Utility 支援 USB-2000 與 USB-2200 系列 I/O 模組，可快速進行模組設定與功能測試，並提供即時資料採集功能，無需撰寫程式即可使用。

- > 自動掃描 USB-2000 與 USB-2200 I/O 模組
- > 快速設定與 I/O 測試
- > 完整記錄 I/O 數據，以供分析軟體匯入使用





更多特色功能

- DI 支援乾接點或濕接點訊號接線方式
- 所有 DI 皆具備 32 位計數器功能 (500 Hz)
- 16-bit 高解析度 ADC
- 過電壓保護可達 240 Vrms
- LED 狀態指示燈，易於偵錯
- 雙看門狗保護機制，支援開機值與安全值設定
- USB 電源供應 (無需外接電源)
- 工業級設計，具 ±4 kV ESD 保護
- 高達 3750 VDC 的內部隔離保護
- 寬操作溫度範圍，適用工業環境
- 寬電源輸入範圍，運作更穩定
- 符合 USB 2.0 Full-Speed 標準
- 支援 32/64-bit Windows 7/8/10/11 與 Linux
- 可透過 USB 輕鬆更新韌體

選型指南:

➔ 類比 I/O

型號	類比輸入						類比輸出		
	通道數	解析度	類型	範圍	隔離	採樣率	通道數	解析度	範圍
 USB-2019	8	16-bit	Voltage, Current	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±150 mV, ±500 mV, ±20 mA, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA, ±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V. Thermocouple: J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, L(DIN43710)	3000 VDC	10 Hz	-	-	-
 USB-AR400	4	24-bit	IEPE	±1.25 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V	-	256k Hz (每通道)	-	-	-







➔ 多功能 I/O

型號	類比輸入			類比輸出		數位輸入		數位輸出		
	通道數	解析度	採樣率	通道數	解析度	通道數	類型	通道數	類型	負載電流
 USB-2026	5	14/12	10/200 Hz	2	12	2	Dry: Source	2	OC, Sink	700 mA







➔ 數位 I/O

型號	數位輸入		數位輸出		
	通道數	類型	通道數	類型	負載電流
 USB-2045	-	-	16	Open Collector, Sink	650 mA/ 通道
 USB-2045-32	-	-	32	Open Collector, Sink	500 mA/ 通道
 USB-2051	16	Dry: Source Wet: Sink/Source	-	-	-
 USB-2051-32	32	Dry: Source Wet: Sink/Source	-	-	-
 USB-2055	8	Dry: Source Wet: Sink/Source	8	Open Collector, Sink	650 mA/ 通道
 USB-2055-32	16	Dry: Source Wet: Sink/Source	16	Open Collector, Sink	600 mA/ 通道
 USB-2060	6	Dry: Source Wet: Sink/Source	6	Power Relay, Form A (SPST N.O.)	5 A
 USB-2064	-	-	8	Form A (SPST N.O.)	5 A
 USB-2064-16	-	-	16	Form A (SPST N.O.)	3 A
 USB-2068-18	10	Dry: Source Wet: Sink/Source	8	Signal Relay, Form C (DPDT)	2 A @ 30 VDC 0.24 A @ 220 VAC




➔ 可菊鏈串接 數位 I/O

型號	數位輸入		數位輸出		
	通道數	類型	通道數	類型	負載電流
 USB-2245-32	-	-	32	Push-Pull, Sink/Source (NPN/PNP)	80 VDC @ 400 mA/ 通道
 USB-2245-64	-	-	64	Push-Pull, Sink/Source (NPN/PNP)	80 VDC @ 300 mA/ 通道
 USB-2251-32	32	Dry: Source Wet: Sink/Source	-	-	-
 USB-2251-64	64		-	-	-
 USB-2255-32	16	Dry: Source Wet: Sink/Source	16	Open Collector, Sink	50 VDC @ 600 mA/ 通道
 USB-2255-64	32		32	Open Collector, Sink	50 VDC @ 400 mA/ 通道


可菊鏈串接 繼電器輸出

型號	Digital Input		Digital Output			
	通道數	類型	通道數	類型	負載電流	
 USB-2260-24	16	Dry: Source Wet: Sink/Source	8	Form A (SPST N.O)	250 VAC @ 3 A / 通道 24 VDC @ 3 A / 通道	
 USB-2260-48	32		16			
 USB-2260A-24	16		8	AC-SSR	265 VAC @ 1A / 通道	
 USB-2260A-48	32		16			
 USB-2260B-24	16		8	DC-SSR	30 VDC @ 1A / 通道	
 USB-2260B-48	32		16			
 USB-2260C-24	16		8	PhotoMOS Relay	80 Vdc/VAC @ 1 A / 通道	
 USB-2260C-48	32		16			
 USB-2261-16	-		-	16	Form A (SPST N.O)	USB-2261-32 規格為 2A DC: 2 A @ 30 VDC AC: 2 A @ 250 VAC (47 ~ 63 Hz)
 USB-2261-32	-		-	32		
 USB-2261A-16	-		-	16	AC-SSR	265 VAC @ 1 A / 通道
 USB-2261A-32	-		-	32		
 USB-2261B-16	-	-	16	DC-SSR	30 VDC @ 1A / 通道	
 USB-2261B-32	-	-	32			
 USB-2261C-16	-	-	16	PhotoMOS Relay	80 Vdc/VAC @ 1 A / 通道	
 USB-2261C-32	-	-	32			

可菊鏈串接 類比 I/O

型號	數位輸入				數位輸出		
	通道數	解析度	採樣率	範圍	通道數	解析度	範圍
 USB-2217	8	16-bit	10k Hz (每通道)	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	-	-	-
 USB-2217H	8	16-bit	200k Hz (每通道)		-	-	-
 USB-2224	-	-	-	-	4	16-bit	±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA

脈波 I/O

型號	介面	脈波輸入		
		通道數	輸入類型	隔離
 USB-2084	USB 2.0	4 Up/Down (CW/CCW) 4 Dir/Pulse (Bi-direction) 4 A/B Phase (Quadrant Counting) 8 Up Counter, Frequency	TTL: 500 KHz maximum Isolated: 250 KHz maximum	2500 Vdc

6.2 USB-4000 I/O 模組

USB-4000 系列 8 / 16 通道的高速熱電偶量測模組支援 Modbus RTU 通訊協定，並可透過 USB 建立虛擬 COM Port。Modbus RTU 與 COM Port 是工業自動化領域最常見的通訊方式，多數 SCADA 與 HMI 系統皆具備原生支援，使 USB-4000 系列能輕鬆整合至各種工控與產業應用系統中。

此外，泓格提供免費易用的 USB-4018H Utility，讓使用者快速完成模組的設定與測試。與傳統的 PCI 卡比較，USB-4000 系列具有拆裝容易，擴充性高，整合性佳等優點，適用於工業、實驗或汽車等需要同時監測多個溫度點的應用。



特色:

❖ 高通道密度設計，降低整體成本

在單一模組整合多達 16 組類比輸入通道，不僅能因減少模組的數量而降低硬體採購成本、節省安裝空間；與較少模組進行資料交換，也能提升系統的整體效能。高通道密度設計同時具備較低的單通道成本、集中佈線以及易於維護等優勢。

❖ 支援多種熱電偶輸入類型

USB-4018H 系列專為高速熱電偶量測而設計，支援多種類型的熱電偶溫度傳感器，包括 J、K、T、E、R、S、B、N、C、L、M 以及 DIN 43710 L。每通道均提供精準的熱電偶量測和自動冷點補償 (cold - junction compensation)。此外，模組使用標準熱電偶接頭，安裝快速、整合容易，能提供穩定、可靠的溫度讀取能力。



USB-4018HS-16

❖ 具有模組辨識功能的 Node ID (Board ID)

在同一系統中使用多個 USB-4018H 模組時，可透過 DIP 開關為每個模組設定唯一的 Node ID 以供辨識。若需更換相同型號且 Node ID 相同的模組，無須重新安裝驅動程式，COM 埠編號將維持不變，軟體也無需進行任何修改。Node ID 預設為全 Off (Node ID = 0)。



❖ 3000 VDC 內部隔離設計

內建 3000 VDC 高壓隔離，可有效抵禦外部雜訊干擾、提升系統運作可靠度。

❖ 靈活多變的安裝方式

USB-4018H 系列模組支援 DIN 導軌、組合式安裝、直立式及平放式壁掛等多種安裝選項，可在空間受限的機箱中維持穩定性並方便日後維護。



DIN 導軌安裝

USB-4018HS + 標準配件
USB-4018HS-16 + 標準配件



組合式壁掛安裝

USB-4018HS x 2 + ASO-0057



直立式壁掛安裝

USB-4018HS + ASO-0015
USB-4018HS-16 + ASO-0023



平放式壁掛安裝



USB-4018HS + ASO-0059
USB-4018HS-16 + ASO-0059

更多特色功能

- 8/16 通道類比輸入
- 16-bit 高解析度 ADC，實現精準測量
- 高速熱電偶溫度量測
- USB 2.0 Full-Speed (12 Mbps)
- USB 直接供電，無需外接電源
- LED 指示燈，容易檢知狀態
- 寬操作溫度範圍 (-25°C ~ +75°C)
- 提供設定與測試軟體工具
- 支援 eLogger HMI，輕鬆建置小型資料記錄系統
- 支援 OPC Server，快速整合至 SCADA/HMI
- 提供 32/64 位元 Windows 7/10 的虛擬 COM Port 驅動程式
- 支援 Modbus RTU，加速系統整合
- 提供 nModbus SDK，便於 Modbus 程式開發

選型指南:

➔ 類比 I/O

型號	介面	類比輸入				
		通道數	解析度	採樣率	輸入類型	隔離
 USB-4018HS	USB 2.0	8	16-bit	100 Hz (每通道)	Thermocouple : J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, L(DIN43710)	3000 VDC
 USB-4018HS-16	USB 2.0	16				

6.3 USB-87Pn I/O 擴充單元

USB-87Pn I/O 擴充單元提供 1/2/4/8 等多種 I/O 插槽選擇，可搭配 30 種以上的 I-87KW 高卡系列 I/O 模組，靈活建構涵蓋類比 I/O、數位 I/O、計數、頻率量測與編碼器輸入等多元訊號的自動控制與資料採集系統。其內建熱插拔、自動回復模組設定以及故障檢知 LED 指示燈等功能，能進一步提升系統維護的效率與便利性。

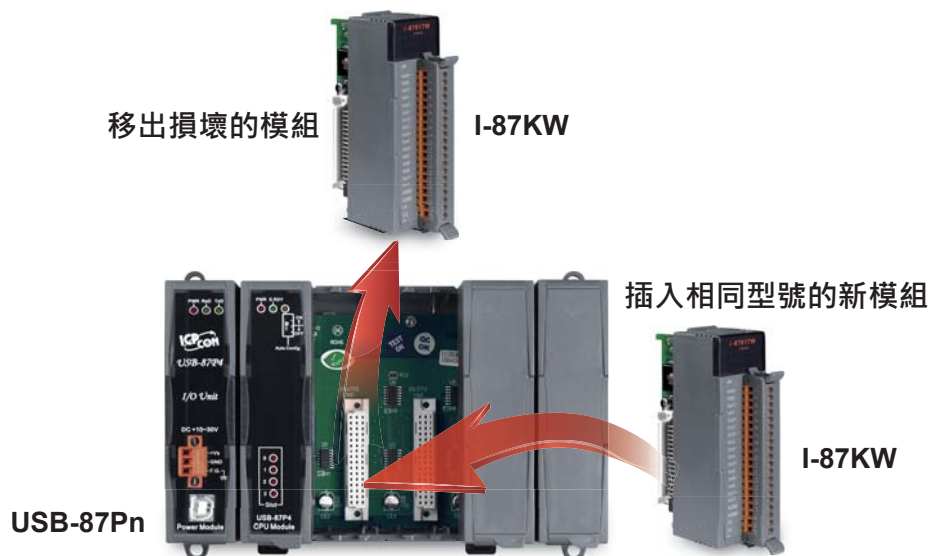
I-87KW 模組具備雙看門狗 (Dual Watchdog) 保護機制，並支援輸出通道的開機值與安全值設定，可有效強化整體系統的運作安全。此外，泓格提供多種 SDK 與範例程式，包括 DLL、LabVIEW 套件、InduSoft、Linux 驅動與 OPC Server，協助使用者輕鬆進行自動化控制系統的部署與開發。(相關內容詳見第 5.2 章)



特色:

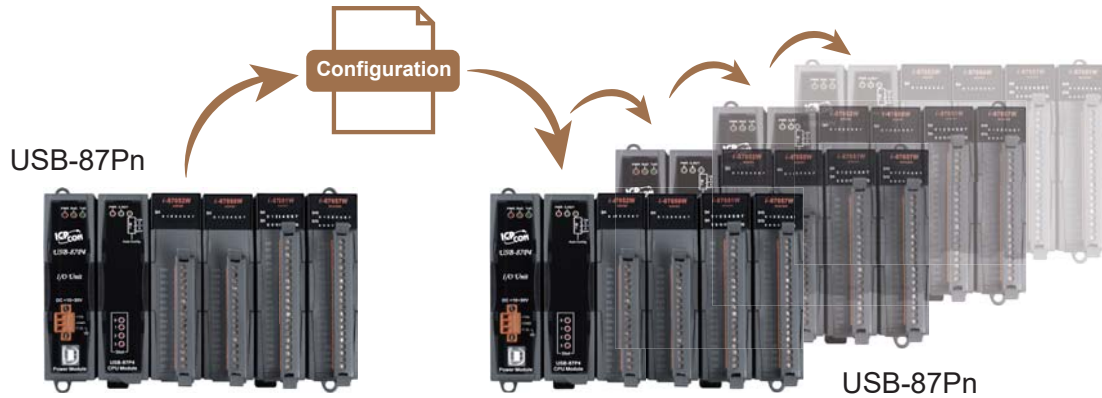
❖ I/O 模組熱插拔與自動設定，提升維護性和穩定性

USB-87Pn 支援 I-87KW 模組熱插拔，無需關閉電源即可更換或新增模組。模組參數可事先設定並儲存在 USB-87Pn 中，在 USB-87Pn 開機時或 I-87KW 模組插入時，自動比對並恢復對應模組的設定。無需 PC 或筆電即可完成維護作業，同時將人為錯誤風險降至最低。



❖ 快速完整複製系統

除了設定與測試 I/O 模組，DCON Utility Pro 工具程式可將 USB-87Pn 擴充單元上所有 I-87KW 模組的參數匯出為單一設定檔。該檔案不僅可用於備份系統設定，也能匯入至其他 USB-87Pn 擴充單元，使多套系統的部署與複製更加迅速一致，同時有效降低手動設定的時間成本與錯誤風險。



❖ 虛擬 COM Port 技術，提升整合效益

USB-87Pn 驅動程式能將 USB Port 模擬為控制主機的虛擬 COM Port，無縫融入工業系統中廣泛使用的 COM Port 架構。此設計能讓既有系統使用 COM Port 函式存取 USB I/O 功能，提升整合效率與相容性。

❖ 支援 DCON 協定，簡單易用

DCON 通訊協定採用 " 一問一答 " 式的通訊機制，並以 ASCII 字元格式進行傳輸，具備結構清晰、操作簡潔的特性，使 I-87KW 模組的通訊設定更為直覺且易於掌握。

更多功能特色

- 多槽設計，彈性配置 I-87KW 模組 I/O 功能
- USB Port 內建 3000 VDC 隔離防護
- 寬電源輸入範圍 (+10 ~ +30 VDC)
- 寬操作溫度範圍 (-25°C ~ +75°C)
- 支援 DIN 導軌與壁掛式安裝，穩固易用
- ±4 kV ESD 靜電保護，具備高耐受能力
- DCON Utility Pro 工具軟體，快速設定、測試與備份
- 支援 eLogger HMI，簡單建立小型資料記錄應用
- 支援 NAPOPC DA Server，可輕易整合到 SCADA 系統
- 提供 DLL 程式庫與範例，加速開發
- 支援 LabVIEW 套件、Python、InduSoft 驅動、Linux 系統

選型指南:

➔ USB-87Pn

型號	介面	說明
 <ul style="list-style-type: none"> USB-87P1 USB-87P2 USB-87P4 USB-87P8 	USB 2.0	I/O 擴充單元，提供 1/2/4/8 個插槽，支援 I-87KW 系列 I/O 模組

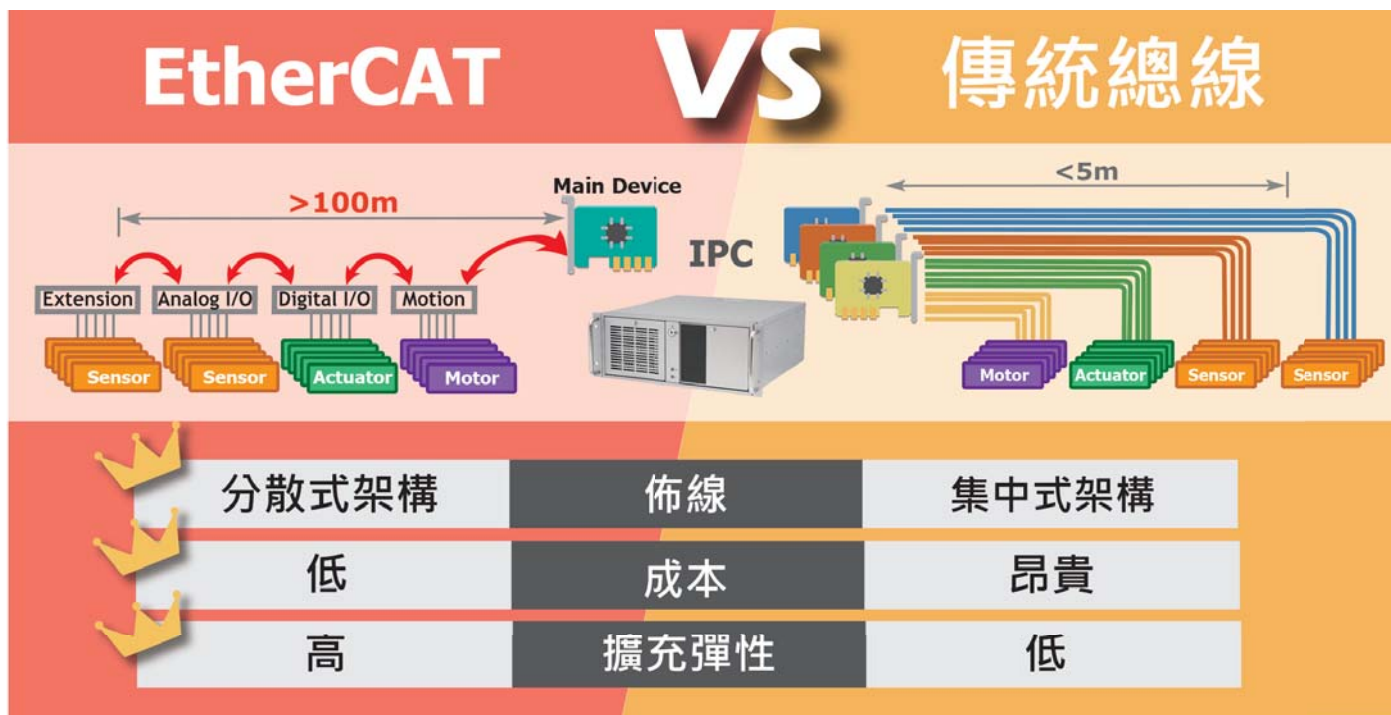
7

現場總線與無線 I/O 產品

- 7.1 EtherCAT I/O 模組 - - - - - P 113
- 7.2 現場總線 I/O 模組 - - - - - P 117
 - 7.2.1 CANopen 模組 - - - - - P 118
 - 7.2.2 DeviceNet 模組 - - - - - P 122
 - 7.2.3 PROFIBUS 模組 - - - - - P 125
 - 7.2.4 PROFINET 模組 - - - - - P 128
 - 7.2.5 EtherNet/IP 模組 - - - - - P 130
 - 7.2.6 BACnet 模組 - - - - - P 132
- 7.3 無線 I/O 模組 - - - - - P 133
 - 7.3.1 Wi-Fi 模組 - - - - - P 134
 - 7.3.2 ZigBee 模組 - - - - - P 137
 - 7.3.3 RF 模組 - - - - - P 141

7.1 EtherCAT I/O 模組

EtherCAT 是一種高速、即時性的工業通訊協定，專為精準同步與高效率資料傳輸而設計。它克服傳統通訊模組在效能不足、總線佈線複雜等限制，具備優異的擴充性與彈性，可支援多種數位與類比訊號，非常適合應用於工廠自動化、機械控制與智慧製造。透過強化系統穩定度與簡化佈線，EtherCAT 能有效降低安裝時間與成本，同時輕鬆整合各式控制與監控設備，是高效能工業自動化的可靠解決方案。







- **高速效能：**
EtherCAT 具備極高速的資料處理能力，控制週期最短可達 100 μ s，能滿足嚴苛的即時控制需求。
- **高效率多通道處理：**
以極高效率同時讀寫多個從站資料，2000 通道的讀寫作業可在 50 μ s 內完成。
- **高精準時間同步：**
透過分佈式時鐘 (Distributed Clocks) 技術，所有 EtherCAT 設備使用相同的系統時間同步運作。同步時間精度小於 1 μ s，是嚴格要求時序一致性的運動控制與高精密自動化系統的理想選擇。
- **彈性拓樸架構：**
支援線型、星型、環型與樹型等多種拓樸配置，使系統架構規劃更具彈性。
- **簡化佈線與設定：**
使用標準的乙太網路硬體，不需使用特殊網路設備或設定 IP，能大幅降低建置與維護成本。
- **高度相容性：**
支援多家廠商設備互通，便於整合既有系統並擴充功能。

泓格提供多樣化的 EtherCAT 模組，包括經濟實惠的高品質 ECAT-2000 系列、高效可靠的 EC2 分散式模組、節省佈線與安裝時間的 EC1 插件式模組，以及緊湊設計、高彈性並具擴充能力的 EC4 直立薄型模組。這些產品皆透過 EtherCAT 通訊提供優異的效能與高度穩定性，從一般 I/O 控制到複雜運動控制都能找到最合乎需求的完美產品。



泓格科技從站設備比較表：

產品圖				
	ECAT-2000 系列	EC1 系列	EC2 系列	EC4 系列
類型	分散式	插件式	分散式	分散式
外殼	塑料	鐵殼 (抗雜訊)		塑料
介面	RJ45 × 2	泓格插件式端子	RJ45 × 2	RJ45 × 2 (耦合器)
效能	1 ms (Typical)	100 μs (Typical)		
I/O 點數 (最多)	DIO: 32 點 AI: 16 點 AO: 8 點	DIO: 32 點 AI: 16 點 AO: 8 點		DIO: 16 × 12 點 AI: 8 × 12 點 AO: 4 × 12 點
FOE 線上更新	-	V		
Explicit Device ID	-	V		
端子台	拆卸式	-	拆卸式	
可鎖固 RJ45	-	依使用者設計	V	-
尺寸 (W × L × H)	33 × 127 × 108 mm 31 × 157 × 126 mm	20 × 98 × 84 mm	83 × 112 × 65 mm	17 × 98 × 72 mm 24 × 98 × 72 mm



IC 測試分類機

利用 **EtherCAT** 易開發、高擴充及省配線的特性，輕鬆提升系統效能並節省空間。

使用泓格的 ECAT-M801 EtherCAT 主站卡，搭配 5 組 ECAT-2094DS 四軸步進馬達控制器與 2 個 EC2-P16C16 數位 I/O 模組，可在空間有限的 IC 測試分類機機箱完成 20 軸運動控制。大幅提升機械操作性能及生產效率，並可降低機台的佔地面積，為高精度自動化檢測提供高效又穩定的解決方案。

關鍵產品



ECAT-M801-32AX

ECAT-2094S

EC2-P16-C16

電動車動力電池產線自動化

使用多個 **EtherCAT** 閘道器提升產能與安全性

隨著電動車市場迅速增長，動力電池技術成為提升產業競爭力的關鍵核心。中國某領導品牌導入 EtherCAT 技術，以建構高效率、高能量密度的電池製程生產線。使用 ECAT-2610 將 Modbus RTU 機械手臂無縫整合至控制系統，打造運作順暢、高效且高安全性的自動化生產流程，實現產能與製程品質的雙重提升。



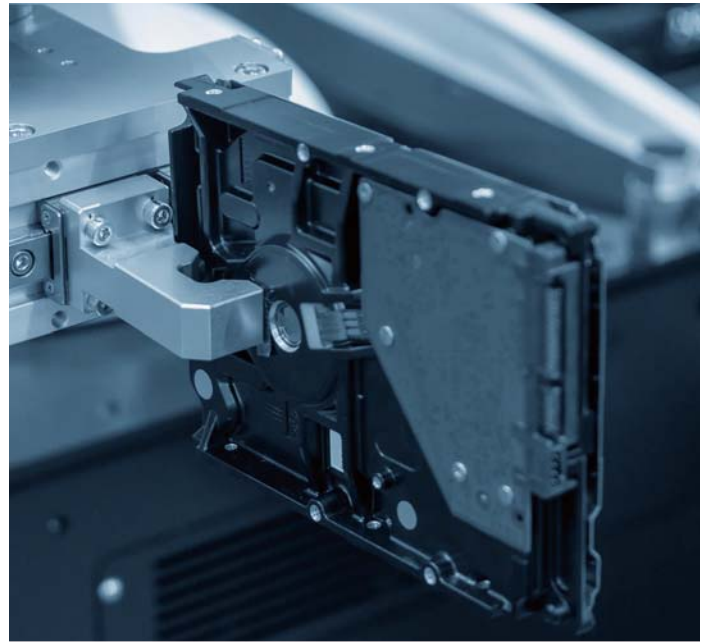
關鍵產品

ECAT-2610

硬碟製造檢測

透過 EtherCAT 編碼器模組實現高效的產品檢測

在硬碟製造過程中，必須確保各階段的檢測與驗證資料準確可靠。包含組裝前對 Flash 晶片的品質檢驗，組裝過程中的壓力測試和可靠性測試等。某知名硬碟製造商採用 ECAT-2073I 三通道增量型編碼計數器模組，利用 EtherCAT 的高速通訊特性，大幅提升測試能力與效率。ECAT-2073I 擁有三個獨立的高速計數器通道，出色的抗雜訊能力與多種計數模式，可精準監測馬達轉速與生產過程中的螺絲故障。



關鍵產品



ECAT-2073



關鍵產品



EMP-9000 Series



ECAT-2094DS



ECAT-2016N

運動模擬器

透過 EtherCAT 通訊提升效能、簡化佈線並縮減系統尺寸

運動模擬器廣泛應用於物流、石油與天然氣、OEM、技能培訓、研究與國防工業等領域，為新手駕駛提供安全的培訓環境。一開始系統商使用笨重的 IPC 與多軸卡，為了減輕重量、體積與簡化佈線，選用泓格的 EMP-9051-16 EtherCAT 運動控制器，搭配 ECAT-2094DS 步進馬達控制器與 ECAT-2016N 荷重感測模組，可提供方向盤力回饋並模擬真實駕駛手感。

7.2 現場總線 I/O 產品

現場總線 (Fieldbus) 是專為即時分散式控制系統的現場設備，包含感測器、致動器與控制器，能夠快速交換資料而打造的工業通訊網路。相較於傳統的點對點佈線，現場總線採用數位網路技術進行資料傳輸，不僅大幅提升通訊效率，也能有效簡化佈線並強化系統的診斷能力。

為協助各種工業自動化設備之間能夠無縫連接以進行資料交換，泓格科技提供多樣化且支援常用的現場總線協定與介面的通訊產品，讓使用者能依據系統需求挑選最適合的解決方案。



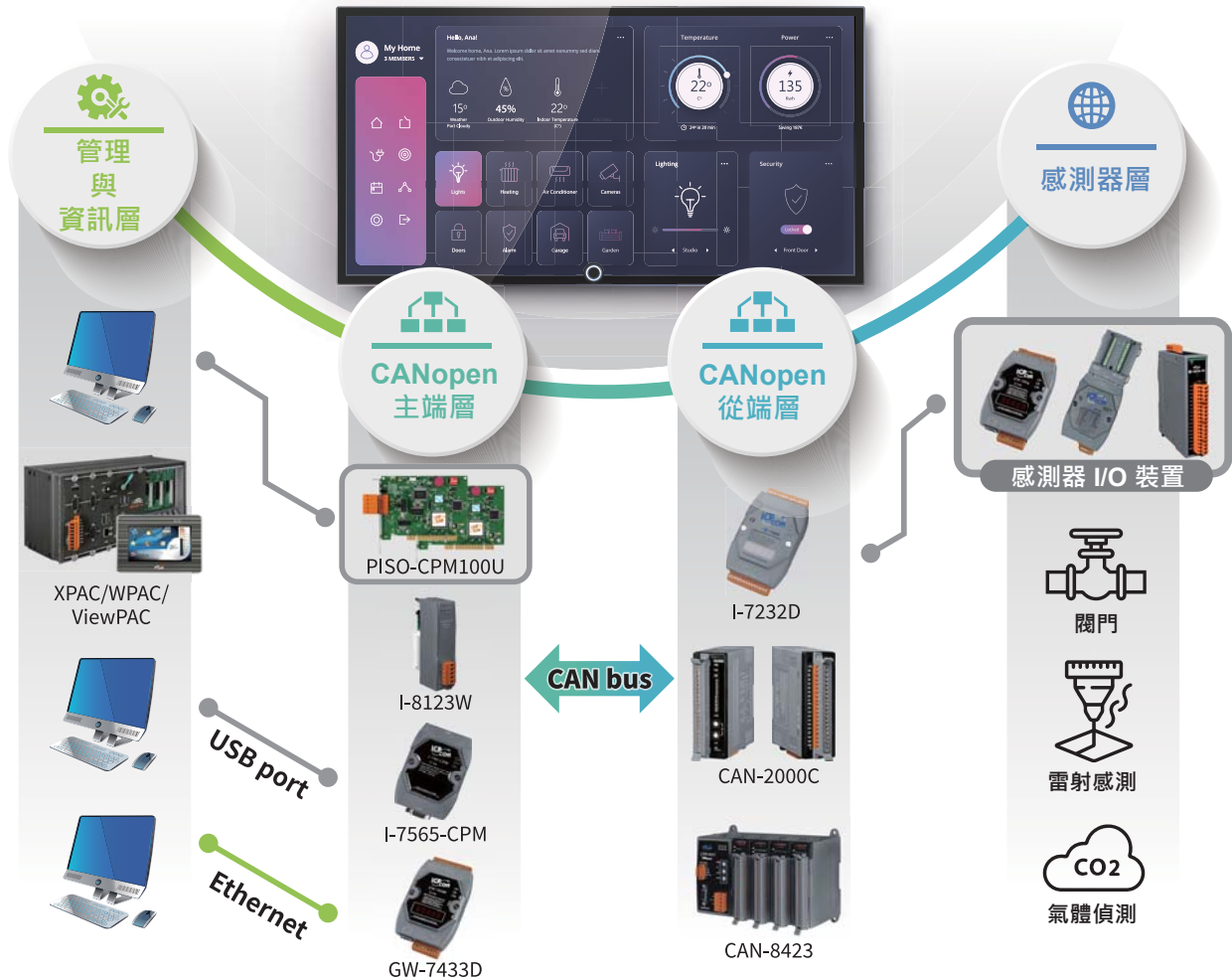
現場總線特色

- **即時資料交換**
提供高速且具決定性的資料傳輸能力，滿足即時控制需求。
- **高擴充性**
輕鬆擴增新設備，不需大規模重新佈線。
- **優化製程控制**
支援同步、事件回報與警報管理，提升整體控制能力。
- **出色的互通性**
標準化通訊協定可確保不同廠商的設備能協同工作。

功能	CANopen	DeviceNet	PROFIBUS	PROFINET	EtherNet/IP	BACnet/IP
傳輸媒介	雙絞線		RS-485	乙太網路		
最高速度	1 Mbps	500 kbps	12 Mbps	100 Mbps	-	-
最大點數	127	64	126	256+	256+	65535
即時性	中		高	極高	高	中
網路拓撲	匯流排		匯流排/樹狀	星狀/樹狀		星狀
優勢	簡單低成本	強固	可靠高速	即時高速	廣泛應用	BA 標準

7.2.1 CANopen 模組

泓格科技提供完整的 CANopen 產品線，包括主站卡、從站 I/O 模組以及閘道器，以滿足客戶的各種需求。CAN-2000C 與 CAN-8x23 系列 CANopen I/O 模組遵循 CiA-301 與 CiA-401 規範，可支援事件觸發與定時器定時觸發。每個 I/O 模組均提供 EDS 檔案 (包含 Object Dictionary、SDO、PDO SYNC 等資訊)，完全符合 CANopen 主站通訊規範。



CANopen 特色與優勢:

CANopen 是一種基於 CAN 總線的標準化嵌入式網路通訊協定，具備配置靈活、高安全性與穩定可靠的通訊與抗干擾能力。CANopen 增強了即時性與同步能力，並為不同的設備應用提供各種子協定，廣泛應用於交通運輸車輛與醫療設備等領域。

高穩定性

CANopen 是基於 CAN 總線的通訊協定，具備強抗干擾與高安全性的通訊能力。

應用廣泛

CANopen 常見於自動化工廠、醫療設備與交通運輸車等高度要求穩定性的應用。

以物件字典為基礎

物件字典是 CANopen 協定的核心，可讓主控端透過讀寫設備的物件字典以控制該設備。

CANopen 通訊物件：

- **NMT**

網路管理：管理設備狀態與連線機制

- **SYNC**

同步：校時功能

- **SDO**

服務資料物件：設定讀取物件字典

- **EMCY**

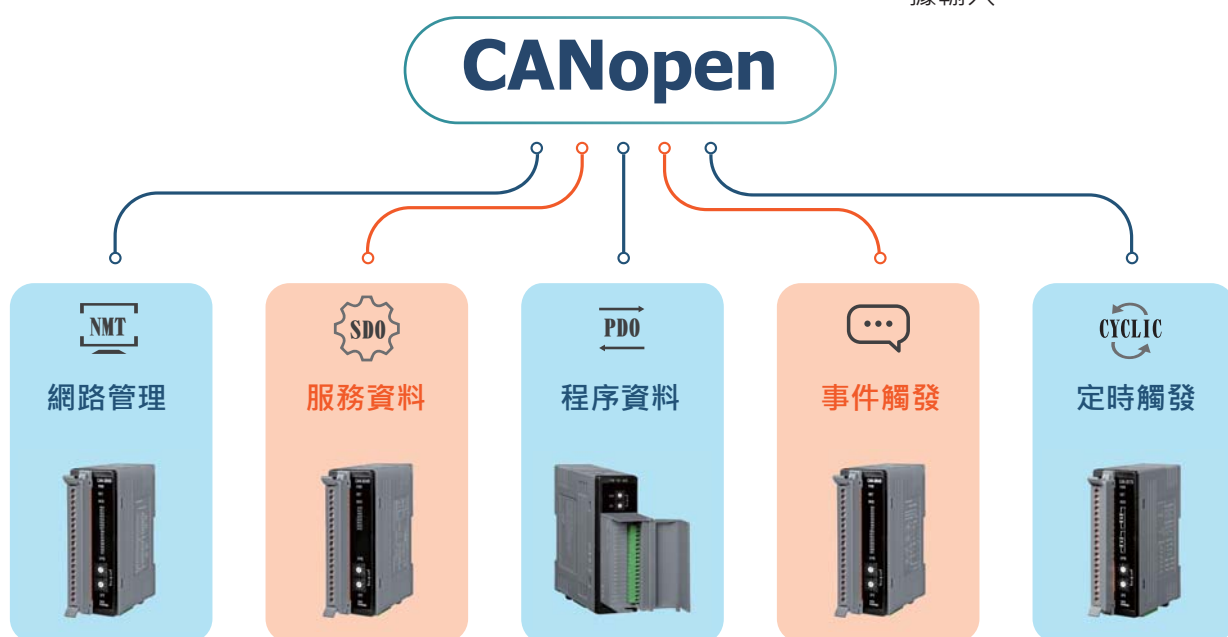
緊急物件：發送錯誤訊息

- **PDO**

程序資料物件：即時 I/O 讀寫

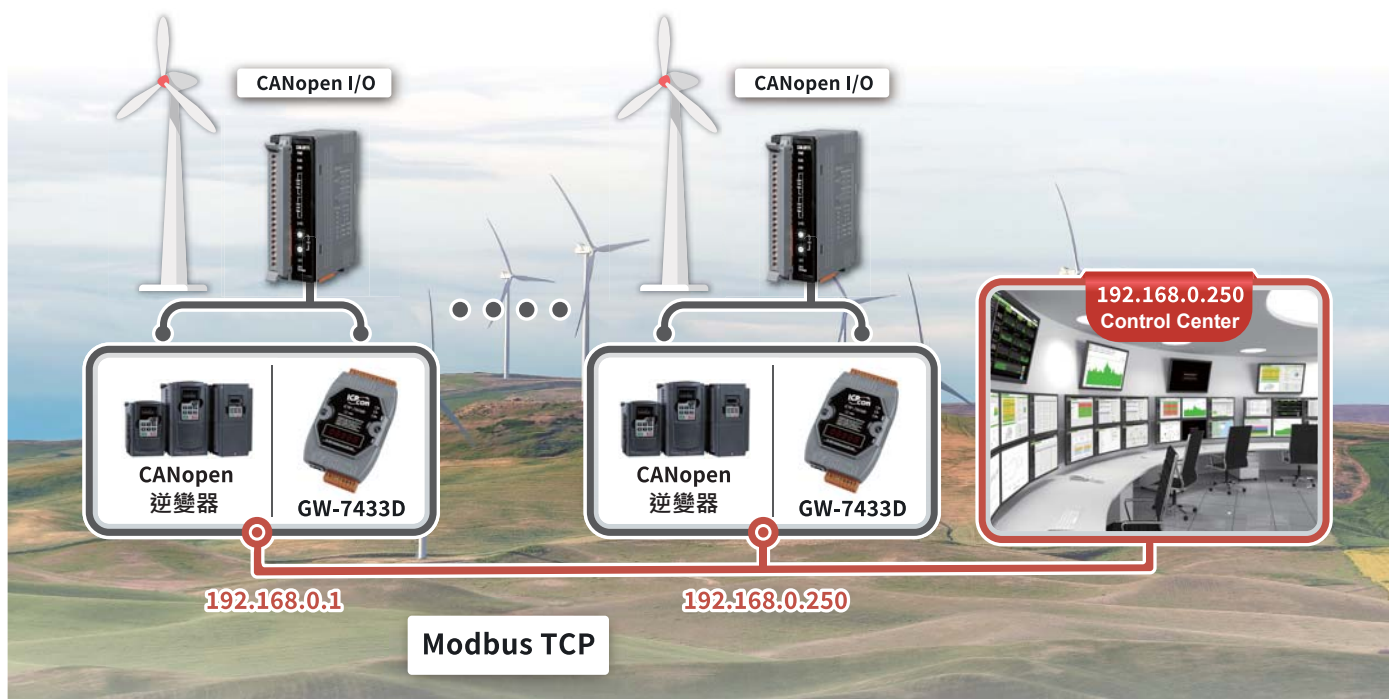
- **Event & Timer**

自動回應輸入數據：由事件或計時器定時觸發 I/O 模組的數據輸入

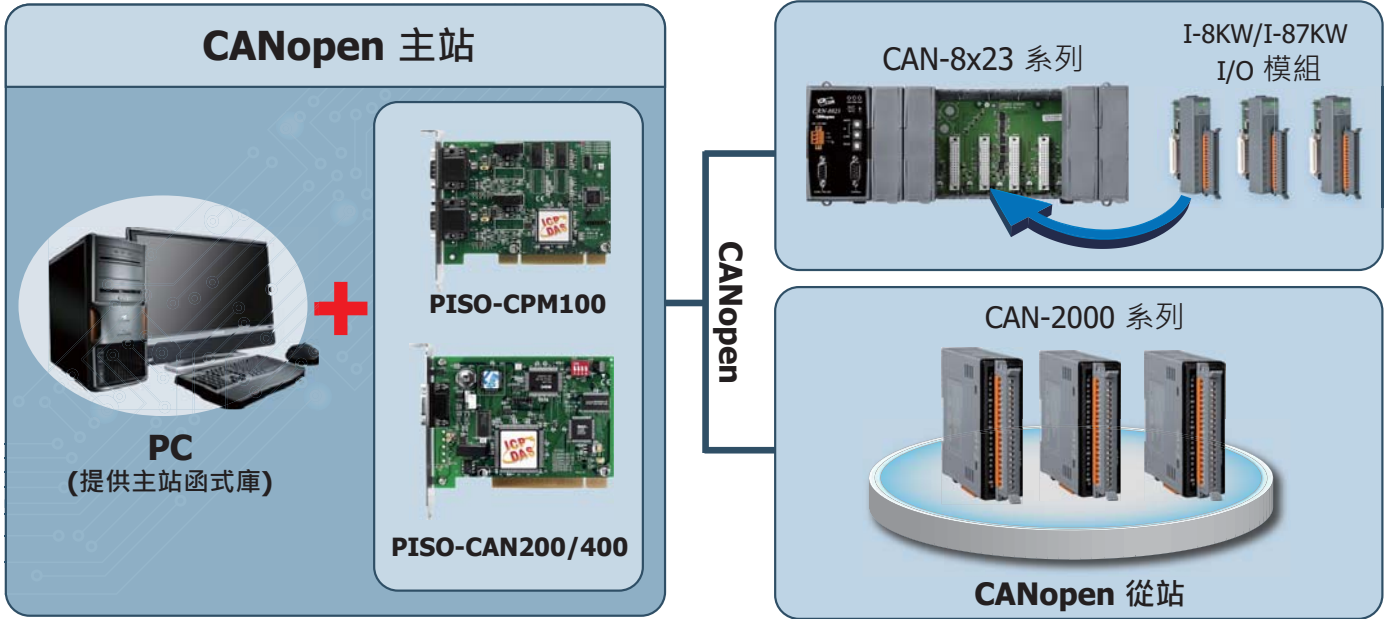


應用：







風力發電塔內部設備包含變頻機組，採用抗干擾能力強且穩定可靠的 CANopen 通訊協定。每座風塔均裝備一個 GW-7433D 閘道器與 CANopen I/O 模組，使控制中心能透過 Modbus TCP 命令監測風塔的運作狀態。





選型指南:



➔ CANopen 類比 I/O

型號	類比輸入			類比輸出	
	通道數	電壓與電流	感測器	通道數	電壓與電流
 CAN-2015C	8	-	RTD: Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000	-	-
 CAN-2017C	8	±10 V, ±5 V, ±1 V, ±500 mV, ±150 mV, ±20 mA	-	-	-
 CAN-2018C/S	8	±2.5 V, ±1 V, ±500 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±15 mV, ±20 mA	Thermocouple (J, K, T, E, R, S, B, N, C)	-	-
 CAN-2019C/S	10	±10 V, ±5 V, ±2.5 V, ±2 V, ±500 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±15 mV, ±20 mA		-	-
 CAN-2019C/S2			-	-	
 CAN-2024C	-	-	-	4	0 ~ +5 V, ±5 V, 0 ~ +10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, +4 ~ 20 mA


➔ CANopen 多功能 I/O

型號	類比輸入		類比輸出		數位輸入		數位輸出	
	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型
 CAN-2022C	2	±10 V, ±5 V, ±2.5 V, ±1.25 V, ±1 V, ±500 mV, ±250 mV	2	0 ~ +5 V, 0 ~ +10 V, ±5 V, ±10 V	4	Wet (Sink)	4	Sink
 CAN-2026C	6	±10 V, ±5 V, ±1 V, ±500 mV, ±150 mV, ±20 mA	2		2		1	

➔ CANopen 數位 I/O

型號		數位輸入			數位輸出		
		通道數	類型	Sink / Source	通道數	類型	負載電流
	CAN-2053C	16	Wet	Sink / Source	-	-	-
	CAN-2054C	8			8	Sink	700 mA
	CAN-2055C	8			8	Source	
	CAN-2057C	-	-	-	16	Sink	
	CAN-2060C	4	Dry / Wet	Sink / Source	4	Relay (FormA)	5 A

➔ CANopen 計數器 / PWM I/O

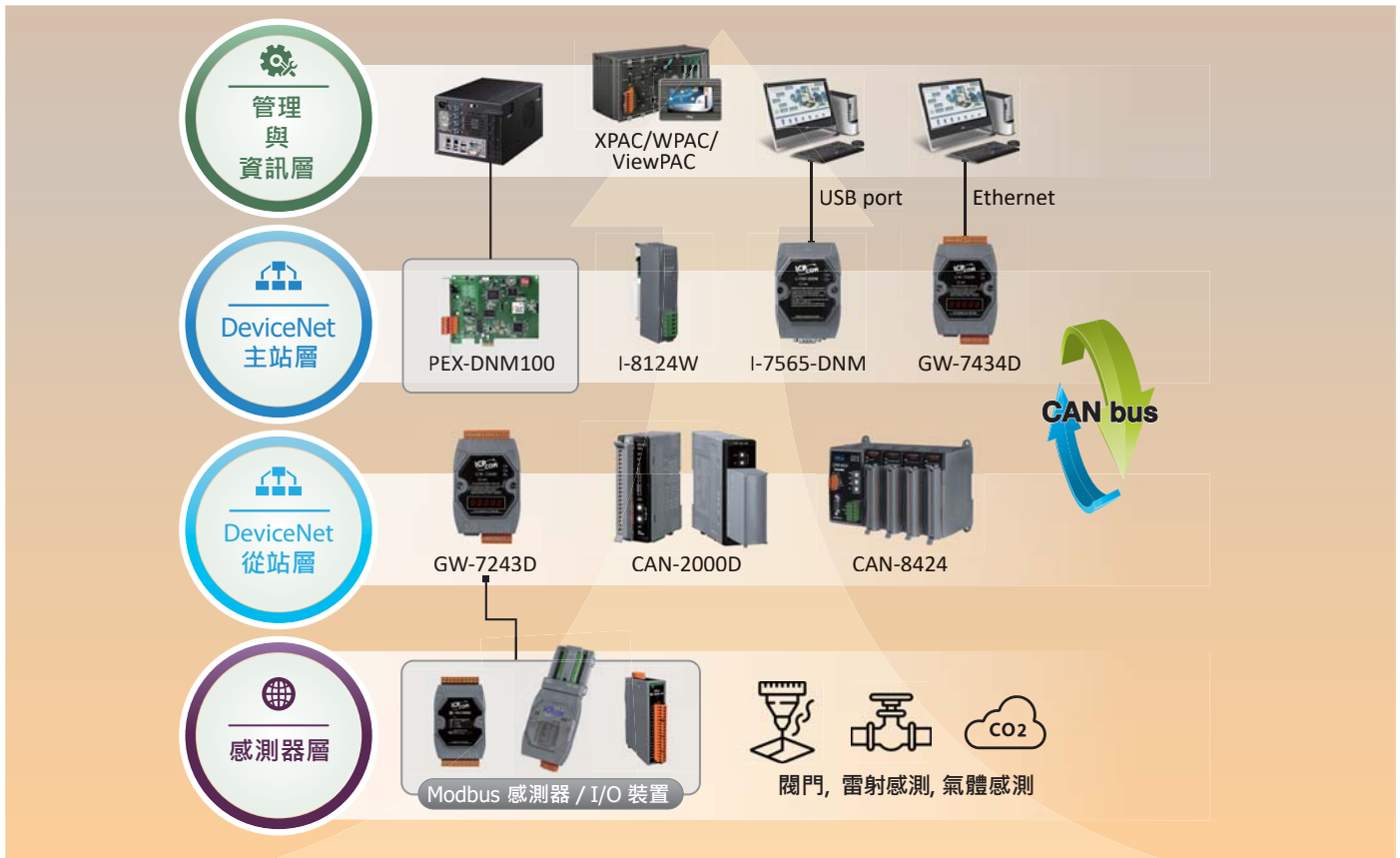
型號		計數器輸入			PWM 輸出		
		通道數	訊號類型	解析度 / 速度	通道數	負載電流	解析度 / 速度
	CAN-2084C	4/8	Up, Up/Down, Dir/Pulse, A/B Phase, Frequency	32 bit / 250 kHz	-	-	-
	CAN-2088C	6	Up Counter	32 bit / 500 kHz	8	1 mA	16 bit / 500 kHz

➔ CANopen 擴充單元

型號		I/O 插槽	支援模組
	CAN-8123-G	1	 <p>I-8KW & I-87KW I/O 模組 (參閱章節 5.2)</p>
	CAN-8223-G	2	
	CAN-8423-G	4	
	CAN-8823-G	8	

7.2.2 DeviceNet 模組

泓格科技提供完整的 DeviceNet 產品系列，涵蓋主站卡、從站 I/O 模組與通訊閘道器，可滿足不同工業應用的整合需求。CAN-2000D 與 CAN-8x24 系列 DeviceNet I/O 模組遵循 DeviceNet 規範 Volume I/II Release 2.0，可透過事件觸發 (Event Trigger) 或時間觸發 (Timer Trigger) 自動回應輸入狀態的變化。所有 I/O 模組均提供 EDS 檔案，協助 DeviceNet 主站更輕鬆地讀取模組 I/O 狀態並完成系統設定。



DeviceNet 特色與優勢:

DeviceNet 是開放的通訊協定，可讓多種工控設備在 DeviceNet 網路上即時協同運作與共享資訊。



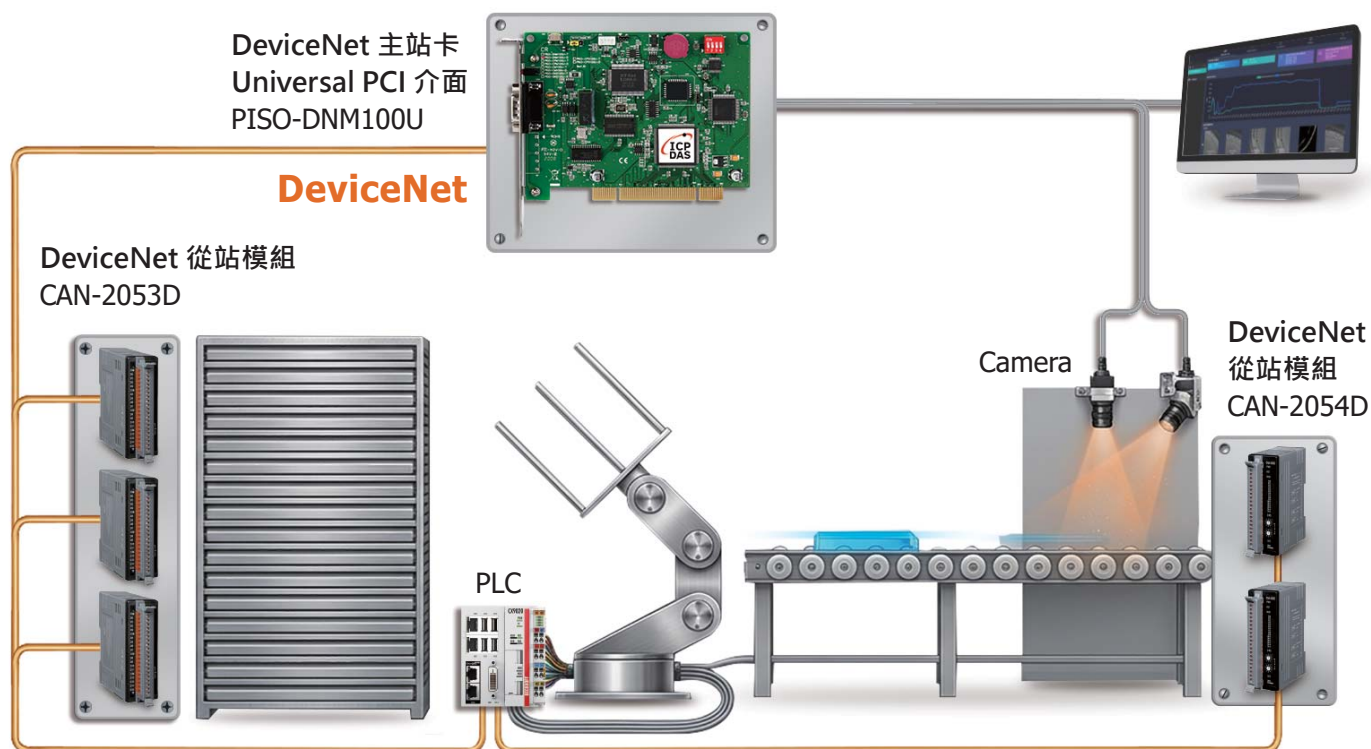
DeviceNet 訊協定與特性:

DeviceNet 的主站與從站是基於連線的方式進行數據交換，通常預設及建議的 IO 連線為輪詢 (Poll)，可在主站與從站設備之間高速傳遞 I/O 資料。位元觸發 (Bit-Strobe) 是由主站發送請求到多個從站設備，由從站設備將輸入資料傳遞給主站的連線方法。事件觸發 (COS) 或時間觸發 (Cyclic) 則是由主站或從站設備發送 IO 資料，再由接收節點回應認可訊息的一種通訊方法。





應用案例:

此系統的設計主要是要檢查玻璃是否有氣泡或裂痕等瑕疵，以機械手臂將玻璃放置於輸送帶上進行視覺檢測。機械手臂的動作由具有 DeviceNet 通訊介面的 Beckhoff PLC 搭配客戶的程式進行控制。由於系統需要將多個微動開關及各種感測器整合至 DeviceNet 網路，因此採用泓格 I/O 模組，不僅能快速整合多項感測與開關訊號，也能有效縮減系統的使用空間。整個系統運作示意圖如下：



選型指南:


➔ DeviceNet 類比 I/O

型號	類比輸入			類比輸出	
	通道數	電壓與電流	感測器	通道數	電壓與電流
 CAN-2018D/S	8	±2.5 V, ±1 V, ±500 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±15 mV, ±20 mA	Thermocouple (J, K, T, E, R, S, B, N, C)	-	-
 CAN-2017D/S	8	±10 V, ±5 V, ±1 V, ±500 mV, ±150 mV, ±20 mA	-	-	-
CAN-2024D	-	-	-	4	0 ~ +5 V, ±5 V, 0 ~ +10 V, ±10 V, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA


➔ DeviceNet 數位 I/O

型號	數位輸入			數位輸出		
	通道數	類型	Sink / Source	通道數	類型	負載電流
 CAN-2053D	16	Wet	Sink / Source	-	-	700 mA
CAN-2054D	8			8	Sink	
CAN-2055D	8			8	Source	
CAN-2057D	-	-	-	16	Sink	
CAN-2060D	4	Wet / Dry	Sink / Source	4	Relay (Form A)	5 A

➔ DeviceNet 計數器 / PWM I/O

型號	計數器輸入			PWM 輸出		
	通道數	訊號類型	解析度 / 速度	通道數	負載電流	解析度 / 速度
 CAN-2088D	8	Up Counter	32 bit / 500 kHz	8	-	16 bit / 500 kHz

➔ DeviceNet I/O 擴充單元

型號	I/O 插槽	支援模組
 CAN-8124-G	1	I-8KW & I-87KW I/O 模組 (參閱章節 5.2)
 CAN-8224-G	2	
 CAN-8424-G	4	

7.2.3 PROFIBUS 模組

PROFIBUS 由 BMBF (German department of education and research) 於 1989 年發表後，即成為重要的現場總線標準之一。截至 2009 年，全球已安裝超過 3100 萬台設備，其中超過 540 萬台設備適用在程序控制。PROFIBUS 適用於高速、嚴格要求即時性的應用，也能處理複雜的通訊任務。

泓格科技提供多款 PROFIBUS DP I/O 模組，包含 PROFI-5000 與 PROFI-8x55 系列，支援 AI、AO、DI、DO、PWM 等多種訊號。這些模組均可使用 GSD 檔輕鬆進行配置，從而簡化系統整合流程。



PROFIBUS 模組特色:

❖ 標準化通訊

採用開放式標準協定，廣泛使用於多種產業應用。

❖ 高速資料傳輸

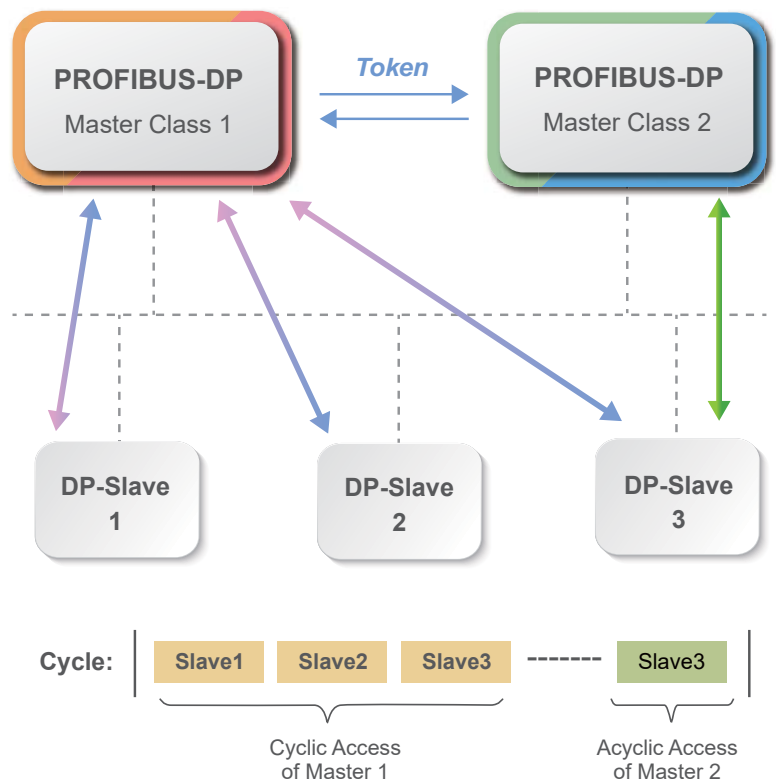
PROFIBUS DP 最高支援 12 Mbps，能滿足高速控制與快速資料交換需求。

❖ 支援多主站通訊

主站藉由 Token 輪替取得通訊權，在持有 Token 期間可與其所連接的從站交換數據，使系統具備良好的彈性與可靠性。

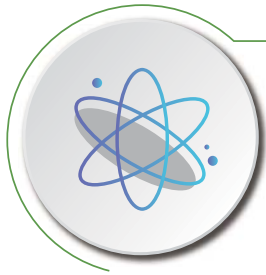
❖ 完整診斷能力

具備多層級網路監控與維護功能，有助提升系統可靠度。



PROFIBUS 的優勢:

全方位的效益提升



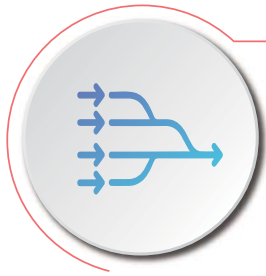
工廠端 (Plant Sites)

- 尖端技術
- 無縫系統移轉
- 輕鬆升級
- 高成本效益的功能強化
- 延長設備使用壽命



管理者 (Managers)

- 成本最佳化
- 敏捷且高效的生產
- 卓越的產品品質
- 加強安全標準
- 最大化投資報酬率



工程師 (Engineers)

- 簡化佈線與硬體需求
- 加速應用開發
- 可自由選擇供應商
- 精簡設備調試流程
- 簡化文件作業



操作人員 (Operators)

- 感測器層級的資訊透明
- 提升維護效率
- 優化資產管理
- 降低工廠停機時間
- 提升生產彈性

應用領域:



化工產業的製程自動化

- 確保壓力、溫度與流量的精準即時測量。
- 能在危險環境中安全運作。
- 透過 DCS 和 SCADA 進行集中監控管理。
- 提供設備健康狀態的即時回饋，以預防故障並優化維護策略。



汽車產業的工廠自動化

- 支援快速循環更新，透過確定性通訊實現即時控制。
- 為組裝線提供毫秒響應時間。
- 進階診斷功能可及早偵測故障，預防代價高昂的意外停機。
- 採用標準化設備設定檔 (GSD 檔案)，易於設定與擴充。




水處理系統基礎建設

- 將現場的泵浦、閘門、流量計等設備連接至中控室。
- 整合電力監測系統，降低抽水站能源消耗。
- 在高雜訊的環境下仍能穩定通訊。
- 輕鬆因應橫跨多個場區、超過 1000 個 I/O 點的監控需求。

選型指南:




➔ PROFIBUS 類比 I/O

型號		類比輸入			類比輸出	
		通道數	電壓與電流	感測器	通道數	電壓與電流
	PROFI-5017	8	±10 V, ±5 V, ±2.5 V, ±1.25 V	-	-	-
	PROFI-5017C	8	0 ~ 20 mA	-	-	-
	PROFI-5018/S	10	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±20 mA, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	Thermocouple: J, K, T, E, R, S, B, N, C	-	-
	PROFI-5024	-	-	-	4	±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA

➔ PROFIBUS 數位 I/O

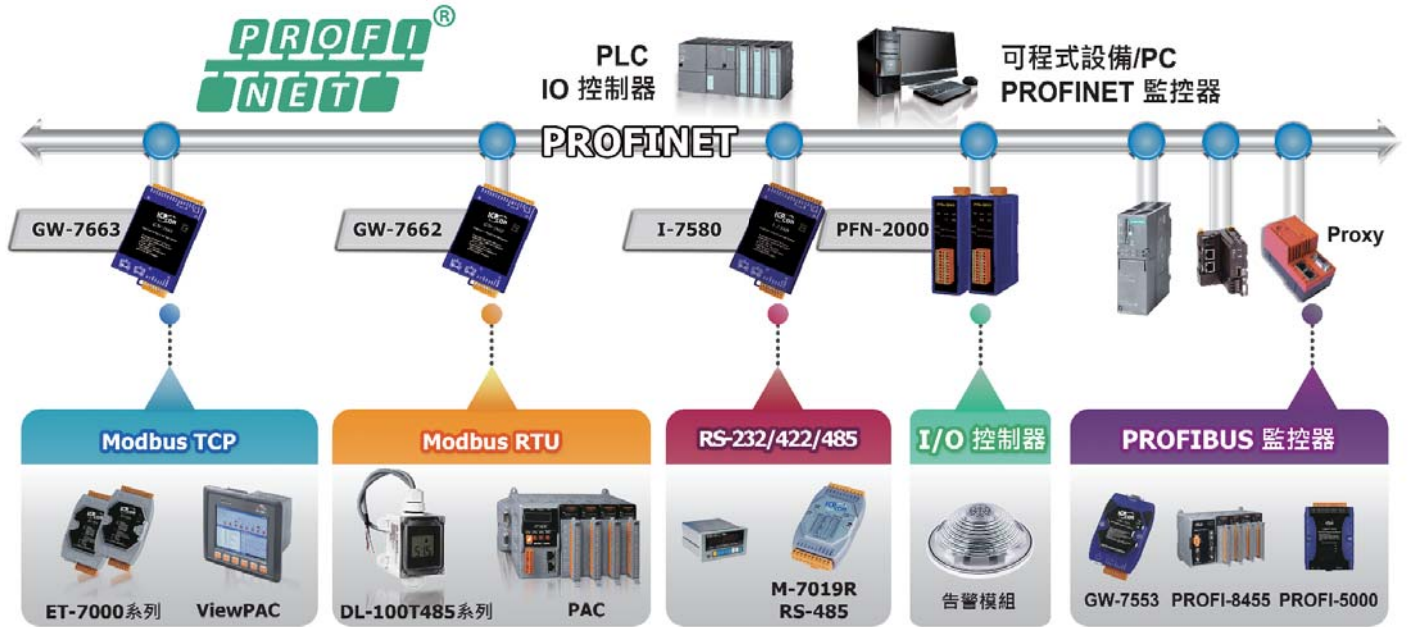
型號		數位輸入			數位輸出		
		通道數	類型	Sink / Source	通道數	類型	負載電流
	PROFI-5045	-	-	-	24	Sink	650 mA
	PROFI-5050	16	Dry	Sink / Source	8	Sink	30 mA
	PROFI-5051	24	Wet	Sink / Source	-	-	-
	PROFI-5052	12			-	-	-
	PROFI-5053	24	Dry	-	-	-	-
	PROFI-5055	8	Wet	Sink / Source	8	Sink	650 mA
	PROFI-5060	8			4	Relay (Form C)	2 A

➔ PROFIBUS I/O 擴充單元

型號	I/O 插槽	支援模組
	PROFI-8155-G PROFI-8255-G	 <p>I-8KW & I-87KW I/O 模組 (參閱章節 5.2)</p>
	PROFI-8455-G	
	PROFI-8855-G	

7.2.4 PROFINET 模組

泓格科技提供多款針對各類 PROFINET 應用所設計的硬體解決方案，協助您解決有關資料採集、通訊協定轉換與介面轉換等問題，讓 PROFINET 專案能順利完成。PFN-2000 系列包含 PROFINET 類比與數位 I/O 模組，可透過任何支援 GSDML 檔案的 PROFINET 工程工具輕鬆完成設定。



PROFINET 通訊通道：

PROFINET 兼具高效能與開放性，主要源自其資料通道的架構設計。其中包含三種通訊通道的合理設計，能在同一條網路線上傳輸多種數據，並根據應用需求各司其職的有效運行。





PROFINET 的優勢:

PROFINET 是由 PROFIBUS 國際組織 (PROFIBUS International, PI) 開發的開放式工業乙太網路標準，可實現現場到企業層之間的無縫垂直整合，並支援多種工業應用的即時自動化控制，包括工廠自動化、流程自動化、安全系統與運動控制。此外，PROFINET 亦可整合現有的現場總線系統，包含 PROFIBUS DP、PROFIBUS PA、AS-Interface、INTERBUS 與 DeviceNet，無需更動現場設備，可延續並保護企業對資產設備的投資。



選型指南:

➔ PROFINET 類比 I/O

型號	類比輸入			類比輸出	
	通道數	電壓與電流	感測器	通道數	電壓與電流
 PFN-2019/S	10	±15 mV, ±20 mA, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA, ±1 V, ±2.5 V	Thermocouple (J, K, T, E, R, S, B, N, C)	-	-
 PFN-2024	-	-	-	4	0 ~ 5 V, ±5 V, 0 ~ 10 V, ±10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA

➔ PROFINET 數位 I/O

型號	數位輸入			數位輸出		
	通道數	類型	Sink / Source	通道數	類型	負載電流
 PFN-2042	-	-	-	16	Sink	700 mA
PFN-2051	16	Dry / Wet	Dry: Source Wet: Sink / Source	-	-	-
PFN-2052	8	Wet	Sink / Source	-	-	-
PFN-2053	16	Dry	Source	-	-	-
PFN-2055	8	Dry / Wet	Dry: Source Wet: Sink / Source	8	Sink	700 mA
PFN-2060	6			6	Relay (Form A)	2 A @ 30 VDC 0.6 A @ 125 VAC

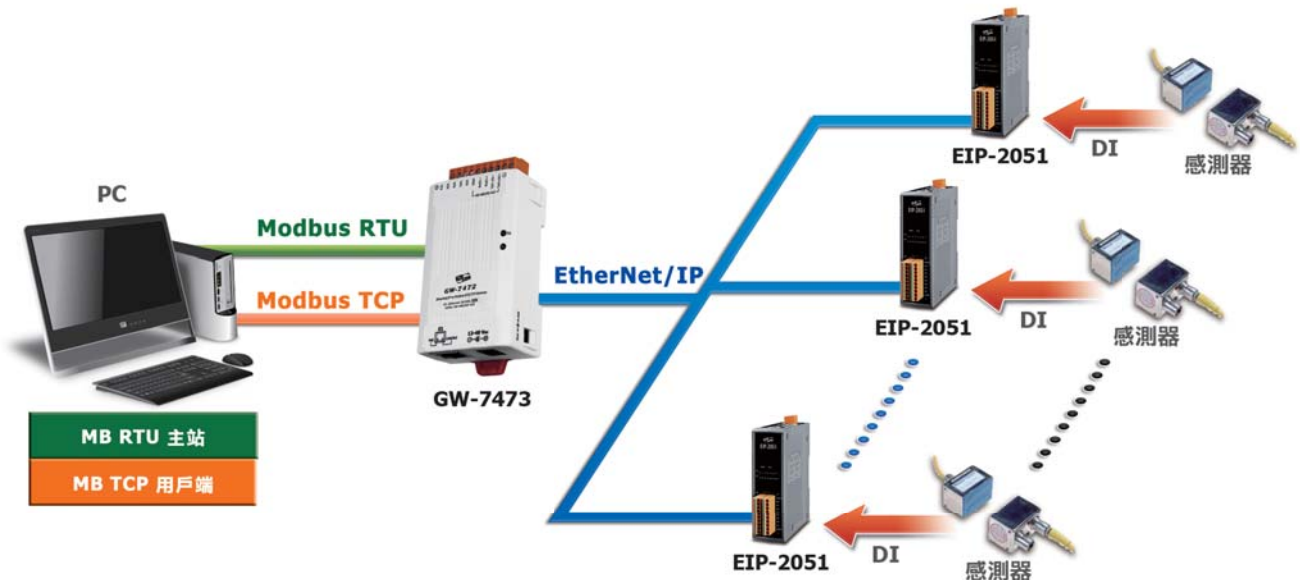
7.2.5 EtherNet/IP 模組

EIP-2000 系列工業遠端 I/O 模組支援 EtherNet/IP 通訊協定，可從現場設備一路延伸至企業網路，實現完整且無縫的乙太網路整合。EIP-2000 系列提供菊鏈 (Daisy Chain) 連線能力，能彈性佈署設備位置、簡化安裝並降低基礎建設成本。所有模組皆適用於星狀、線狀與環狀等多種網路拓撲。其隔離式設計能有效抵禦干擾，確保系統運作穩定可靠。



應用:

在螺絲工廠中，螺絲與其他零組件需同時進行計數。泓格提供 GW-7473 與 EIP-2000 的整合方案，使業主不需使用 PLC 作為 EtherNet/IP 主站。EIP-2000 模組可接收 I/O 狀態訊息，並將資料發佈至 GW-7473；業主可透過 PC 上的 Modbus RTU 或 Modbus TCP 讀取數據。



EtherNet/IP 特色:

❖ 拓撲




EIP-2000 支援星狀、線狀、菊鏈與環狀拓撲，讓 EtherNet/IP 網路部署更具彈性。

❖ EIP-2000 Utility


EIP-2000 Utility 可用於設定與測試 EIP-2000 系列 I/O 模組，無需透過 PLC 便能輕鬆完成 EtherNet/IP I/O 的監控作業。

選型指南:

➔ EtherNet/IP 類比輸入

型號	通道數	電壓與電流	感測器	解析度	採樣率
 EIP-2017	8/16	±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ +20 mA, +4 mA ~ +20 mA	-	16-bit	10 Hz
 EIP-2217			-	Normal: 16-bit Fast: 12-bit	Normal: 20 Hz Fast: 200 Hz
 EIP-2019/S	8	±15 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±150 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	熱電偶 (B, C, E, J, K, N, R, S, T)	16-bit	10 Hz

➔ EtherNet/IP 類比輸出

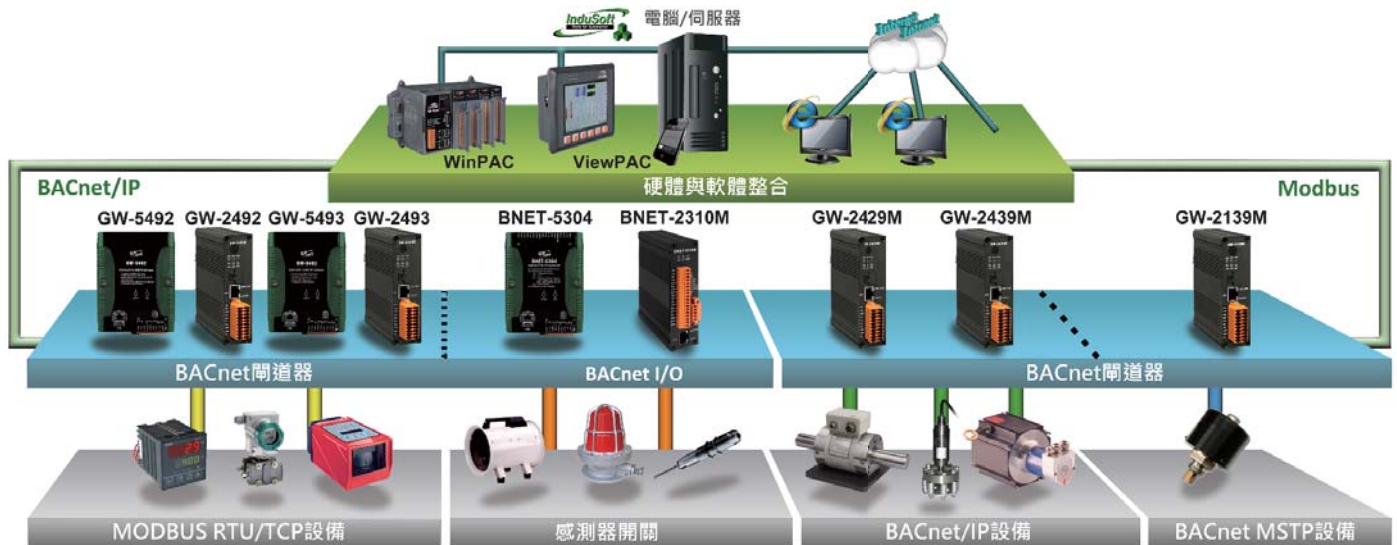
型號	通道數	輸出範圍	解析度	輸出反應時間
 EIP-2228	8	0 ~ +5 VDC, ±5 VDC, 0 ~ +10 VDC, ±10 VDC, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA	12-bit	1 ms 每通道

➔ EtherNet/IP 數位 I/O

型號	數位輸入 / 計數器			數位輸出		
	通道數	類型	Sink / Source	通道數	類型	負載電流
 EIP-2042	-	-	-	16	Sink	700 mA
EIP-2051	16	Dry / Wet	Sink / Source	-	-	-
EIP-2055	8	Dry / Wet	Sink / Source	8	Sink	700 mA
EIP-2060	6			6	Relay (Form A)	5 A

7.2.6 BACnet 模組

BACnet (Building Automation and Control Networks) 旨在實現樓宇自動化與控制系統之間的通訊，應用範圍包含暖氣、通風與空調控制、照明、門禁和火災偵測系統及其相關設備。BNET-2310M 是一款 BACnet/IP 多功能 I/O 模組，具有 4 個 AI 通道、2 個 AO 通道、4 個 DI 通道和 4 個 DO 通道。模組內建多種 BACnet 物件，包括 Device、AI、AO、BI、BO，並支援多種 BIBBS，如 DS-RP-B、DS-RPM-B、DS-WP-B、DS-WPM、DS-COV-B 等。



BACnet/IP I/O 特色:

❖ 標準協定

遵循 ASHRAE Standard 135，確保不同系統間的互通性。

❖ 可擴充性與互通性

具備高度整合彈性，可從小型子系統擴展至大型系統。不同廠商的設備皆可互通互連，無相容性疑慮。

❖ 物件屬性讀寫

包含 Device / AI / AO / BI / BO 等物件，並支援多項 BIBBS。


❖ 網頁使用介面

內建網頁伺服器，使用者可透過網頁瀏覽器輕鬆且安全地進行模組設定。

System Information		Module Setting	
* BACnet Setting			
Network			
BACnet Object			
* Other			
Import/Export			
BACnet			
BACnet Objects			
BACnet Object	IO Channel	Analog Range	
Analog Input : 0	AI0	+/- 10 V	
Analog Input : 1	AI1	+/- 10 V	
Analog Input : 2	AI2	+/- 10 V	
Analog Input : 3	AI3	+/- 10 V	
Analog Output : 0	AO0	+/- 10 V	
Analog Output : 1	AO1	+/- 10 V	
Binary Input : 0	DI0	--	
Binary Input : 1	DI1	--	
Binary Input : 2	DI2	--	
Binary Input : 3	DI3	--	
Binary Output : 0	DO0	--	

選型指南:

➔ BACnet/IP 多功能 I/O

型號	類比輸入		類比輸出		數位輸入		數位輸出	
	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型
 BNET-2310M	4	±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V	2	0 ~ +5 V, 0 ~ +10 V, ±5 V, ±10 V	4	Dry (Source)	4	Source

7.3 無線 I/O 產品

無線通訊技術可將工業設備中的串列通訊與乙太網路通訊轉換為 Wi-Fi、ZigBee 與 Sub-GHz 等無線方式進行資料傳輸。能輕鬆處理農業、環境監測、智慧城市基礎設施等寬廣空間的通訊或因地形限制而無法佈線的環境。藉由免實體佈線與易於維護的優勢，無線 I/O 技術可為工業自動化、智慧建築與物聯網應用提供高彈性、高擴充性且具成本效益的解決方案。



無線模組特色

透過 Wi-Fi、ZigBee 及 Sub-1GHz 等多種無線通訊技術，企業與各類產業可有效強化自動化能力、提升能源使用效率，並降低整體成本，同時維持穩定且即時的資料傳輸品質。不同的無線技術具備各自的獨特特性，適用於不同應用情境，其差異與典型應用如下所示：

Wi-Fi

- 全雙工資料傳輸
- 高速資料傳輸速率
- 可靠且安全的連接

IEEE 802.11a/b/g/n
Wi-Fi I/O 模組

ZigBee

- 網狀網路長距離通訊
- 低功耗
- 安全的私有網絡

IEEE 802.15.4
ZigBee I/O 模組

Sub-1GHz

- 卓越的穿透能力
- 抗雜訊
- 星型拓撲

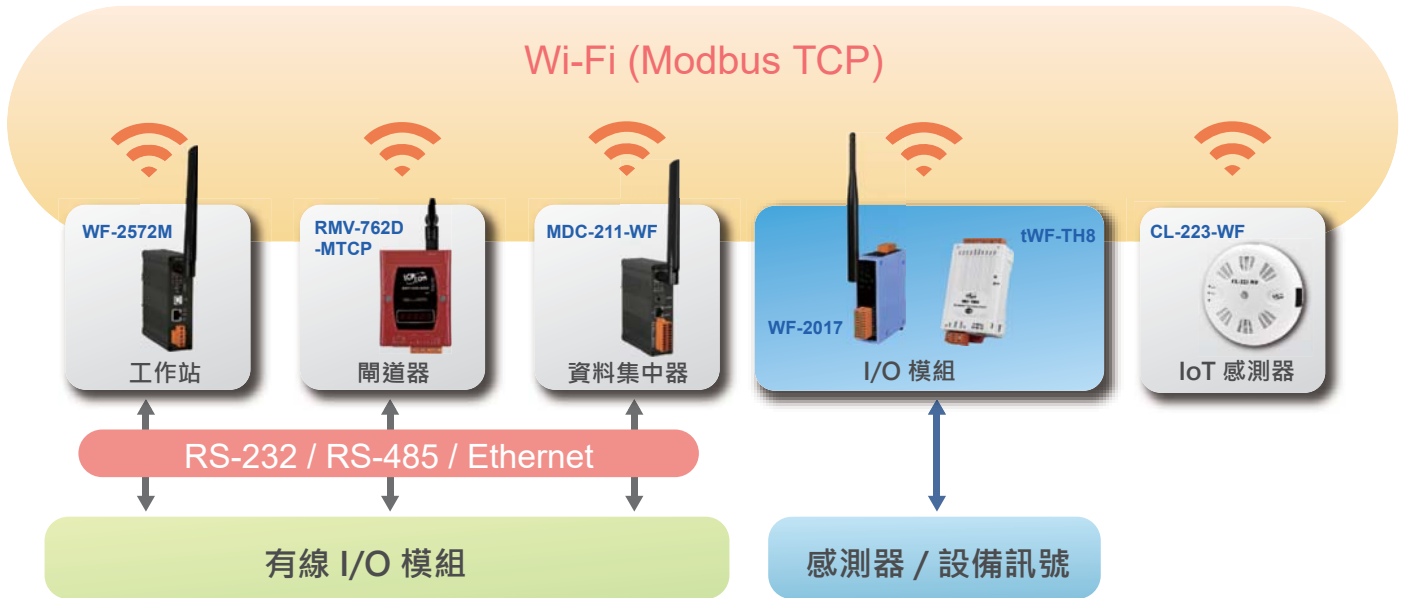
433 / 920 MHz
RF 模組

無線技術	頻段	通訊距離	傳輸資料率	功耗	拓撲
Wi-Fi	2.4 GHz / 5 GHz	50 M	高	高	星型
ZigBee	2.4 GHz	700 M	中	低	星型 / 網狀型 / 簇樹型
Sub-1GHz	433 MHz / 920 MHz	700 M	低	中	星型

7.3.1 Wi-Fi 模組

Wi-Fi 因其涵蓋範圍廣、速度快、成本低、易於部署且使用便利，已成為重要的無線通訊技術。為使工業現場的資料能不受佈線限制地連接至乙太網路，泓格科技推出了多款 Wi-Fi 產品，包含轉換器、閘道器與 I/O 模組。

SCADA / 控制器 / 工作站



Wi-Fi I/O 模組比較表

產品系列	WF-2000	WF-2200	tWF
產品圖			
Wi-Fi 頻率	2.4 GHz	2.4 / 5 GHz	2.4 GHz
標準	IEEE 802.11 b/g/n	IEEE 802.11 a/b/g/n	IEEE 802.11 b/g/n
模式	Infrastructure & Limit AP		
加密	WEP / WPA / WPA2-PSK		
協定	Modbus TCP/UDP		Modbus TCP
設定軟體	Windows	Windows/ 網頁瀏覽器	
天線	外部		內部
外形尺寸	直立薄型		微型
DIN 導軌佔用空間	3.3 cm		5.2 cm

特色:

❖ 降低佈線成本

無須實體佈線的設計規劃，能降低安裝與維護成本，適合偏遠或難以佈線的地區。

❖ 整合物聯網

可將感測器、控制器與工業設備連接至物聯網，透過資料收集與雲端分析，實現智慧生產、智慧製造與預測性維護。

❖ 高彈性與可擴充性

可輕鬆新增設備或重新配置，無需大幅改變基礎設施，也能減少操作人員進入危險或管制區域的需求。


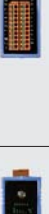

❖ 支援 Modbus 通訊協定

支援 Modbus TCP/UDP 工業通訊標準，可與既有的 SCADA、PLC 及自動化系統無縫整合。





選型指南:




➔ Wi-Fi 類比輸入

型號	Wi-Fi 頻段	通道數	電壓與電流	感測器
 WF-2015	2.4 GHz	6	-	RTD: Pt100, PT1000, Ni120, Cu50, Cu100, Cu1000
 WF-2017		8 (DIFF) / 16 (SE)	±20 mA, ±150 mV, ±500 mV, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA, ±1 V, ±5 V, ±10 V	-
 WF-2019/S		10	±15 mV, ±20 mA, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V	熱電偶: J, K, T, E, R, S, B, N, C




Wi-Fi 類比輸入

型號	Wi-Fi 頻段	通道數	電壓與電流	感測器
 WF-2215	2.4 / 5 GHz	6	-	RTD: Pt100, PT1000, Ni120, Cu50, Cu100, Cu1000
 tWF-AD5	2.4 GHz	5	$\pm 1.25\text{ V}$, $\pm 2.5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$	熱敏電阻
tWF-TH8		8		

Wi-Fi 數位與繼電器 I/O

型號	Wi-Fi 頻段	數位輸入 / 計數器			數位輸出		
		通道數	類型	Sink/Source	通道數	類型	負載電流
 WF-2042	2.4 GHz	-	-	-	16	Source	700 mA
WF-2051		16	Dry / Wet	Dry: Source Wet: Sink/ Source	-	-	-
WF-2055		8			8	Sink	700 mA
WF-2060		6			6	Relay (Form A)	5 A
 WF-2251	2.4 / 5 GHz	16			-	-	
WF-2255		8	8	Sink	700 mA		
WF-2260		6	6	Relay (Form A)	5 A		
 tWF-PD4R3	2.4 GHz	4	Dry	Sink	3	Relay (Form A)	5 A
tWF-PD4SR2A		4			2	AC SSR	1.5 A
tWF-PD4SR2D		4			2	DC SSR	1 A
tWF-PD8		8			-	-	-
tWF-R6		-			-	-	6

Wi-Fi 多功能 I/O

型號	Wi-Fi 頻段	類比輸入		類比輸出		數位輸入		數位輸出	
		通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型
 WF-2026	2.4 GHz	5	0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA, $\pm 20\text{ mA}$, $\pm 150\text{ mV}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$	2	0 ~ +5 V, 0 ~ +10 V, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	2	Dry (Source)	3	Sink
 WF-2226	2.4 / 5 GHz	5		2		2		3	
 tWF-DA1PD2R	2.4 GHz	-	-	1	0 ~ +10 V, 0 ~ +20 mA	2		1	Relay (Form A)

7.3.2 ZigBee 模組

ZigBee 以無線個人區域網路 (WPAN · Wireless Personal Area Network) 的 IEEE 802.15.4 網路標準為基礎，可在 ISM 無線頻段運作，並提供低成本、低功耗且具自組織能力的網狀網路架構。廣泛使用於工業控制、嵌入式感測系統、醫療數據採集、有害氣體監測與人員侵入警報、樓宇自動化以及智慧家居等領域中，為各層面的應用提供穩定且高效率的無線連接方案。

網狀網路有效克服
各類環境干擾

ISM 2.4 GHz 工作頻率 · 完全符合
IEEE 802.15.4/ZigBee 規範

無線通訊距離
高達 700 M

ZigBee 裝置類型

❖ ZigBee 主站協調者 (Coordinator) :

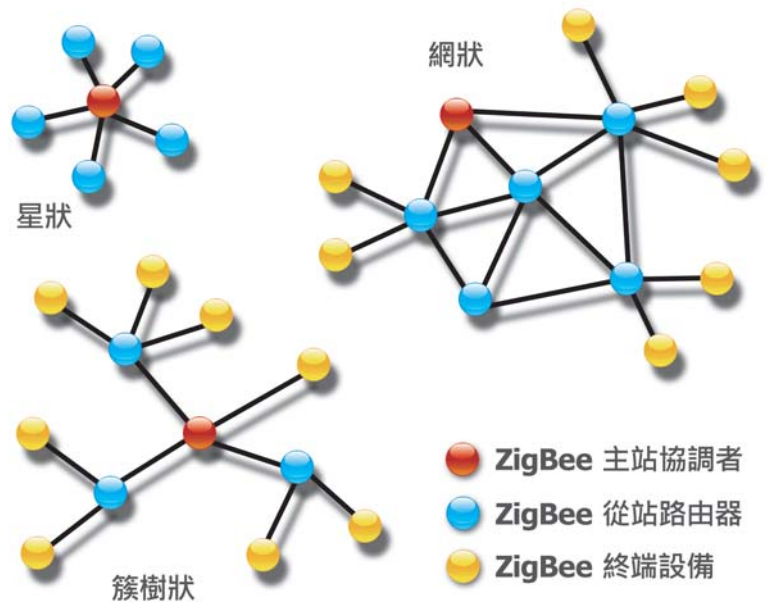
一個 ZigBee 網路中只會存在一個主站協調者，負責啟動和管理網路、為設備分配位址，並維護網路拓撲資訊。

❖ ZigBee 從站路由器 (Router) :

路由器在運作時可以用作中繼器。其主要功能是在設備之間傳輸資料。

❖ ZigBee 終端設備 (End Device) :

此類設備以最簡化的功能與父節點 (包括協調器、路由器) 通訊。通常會處於睡眠模式，只有發送和接收資料的功能。



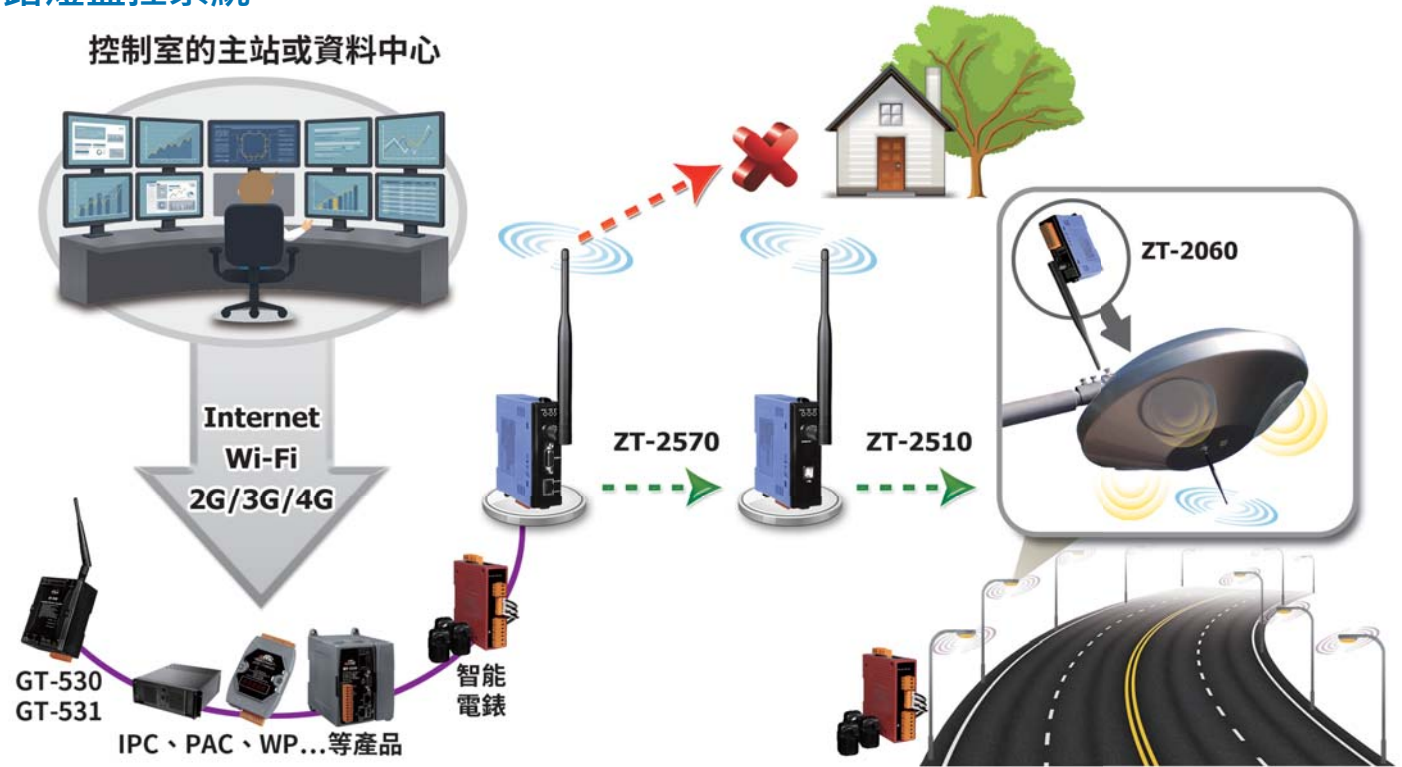
ZigBee I/O 模組比較表

產品系列	ZT-2000	ZT-2000-IOG	ZT-2000-IOP
產品圖			
天線 / LOS	2.4 GHz, 5 Omni-Directional / 700 m		
標準	ZigBee 2007 Pro		
模式	從站 (Router)	全功能 (Coordinator/ Router)	主站 (Coordinator)
I/O 配對	No	Yes	Yes
協定	DCON / Modbus RTU	-	-

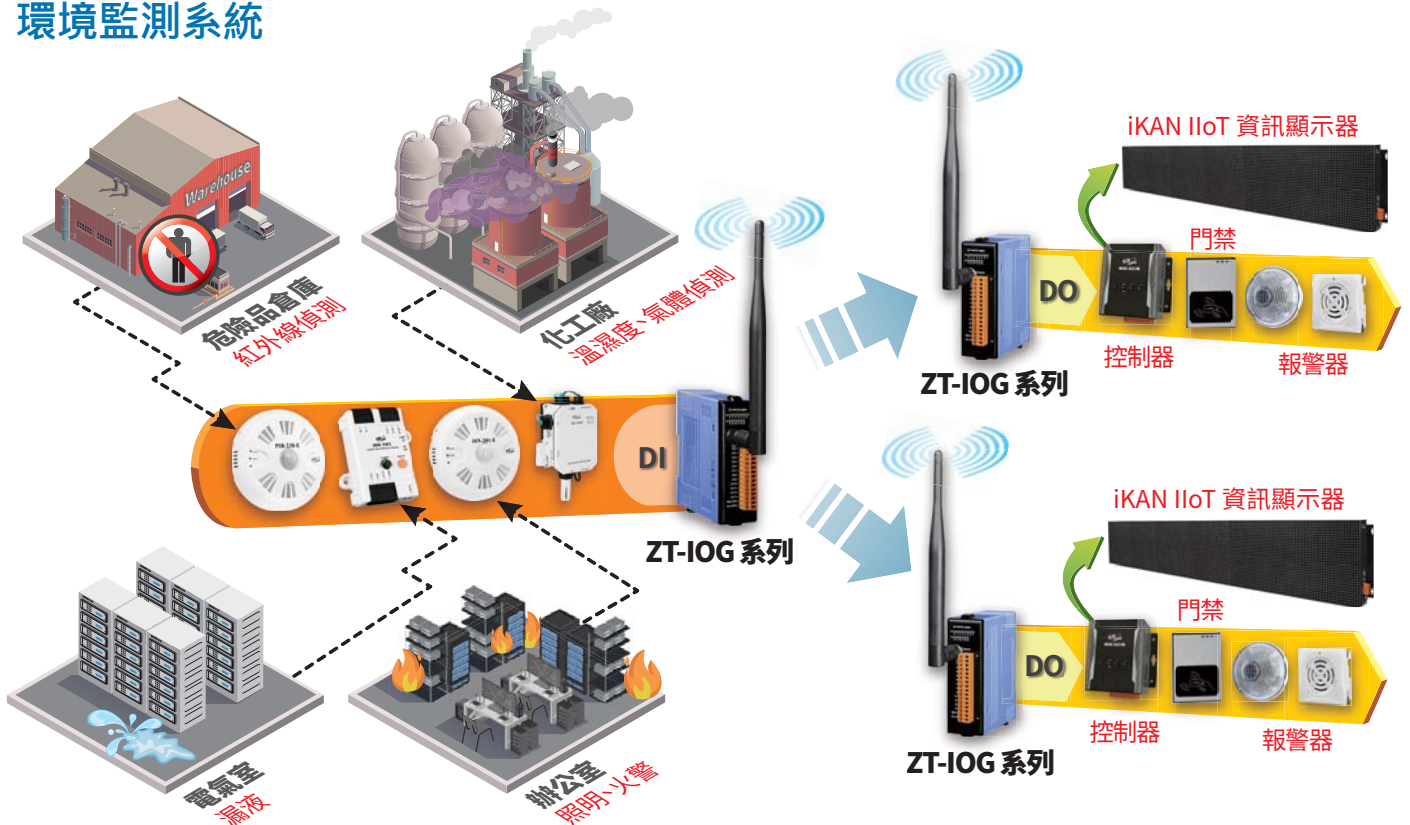
應用:

ZigBee 無線通訊具備極低功耗、穩健的網狀網路架構與低成本等優勢，以及出色的高安全性、高可靠性與高擴充性，可支援大量節點連線。憑藉這些特性，ZigBee 能滿足長期電池供電、設備數量龐大且需要較長傳輸距離的應用需求，例如智慧家居、物聯網感測器網路與工業自動化監控系統等。

路燈監控系統







環境監測系統



選型指南:


➔ ZigBee 類比 I/O (Router)

型號		類比輸入			類比輸出	
		通道數	電壓與電流	感測器	通道數	電壓與電流
	ZT-2005-C8	8	-	10 K 熱敏電阻	-	-
	ZT-2015	6	-	Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000	-	-
	ZT-2017	8	± 10 V, ± 5 V, ± 1 V, ± 500 mV, ± 150 mV, ± 20 mA	-	-	-
	ZT-2017C	8	± 20 mA, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	-	-	-
	ZT-2018/S	8	± 15 mV, ± 50 mV, ± 100 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2.5 V, ± 20 mA, 0~20 mA, 4~20 mA	熱電偶 (J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, LDIN43710)	-	-
	ZT-2024	-	-	-	4	0 ~ +5 V, ± 5 V, 0 ~ +10 V, ± 10 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA

➔ ZigBee 數位 I/O (Router)

型號		數位輸入 / 計數器			數位輸出		
		通道數	類型	Sink / Source	通道數	類型	負載電流
	ZT-2042	-	-	-	4	Relay (Form A)	5 A
		-	-	-	4	Sink	700 mA
	ZT-2043	-	-	-	14	Sink	700 mA
	ZT-2052	8	Wet	Sink / Source	-	-	-
ZT-2053	14	Dry / Wet	-		-	-	
ZT-2055	8	Dry / Wet	8		Sink	650 mA	
	ZT-2060	6	Wet		4	Relay	5 A
	tZT-P4C4	4	Wet	Source	4	Sink	700 mA

➔ ZigBee 多功能 I/O (Router)

型號	模組模式	類比輸入		類比輸出		數位輸入		數位輸出	
		通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型
 ZT-2026	Router	4	±10 V, ±5 V, ±1V, ±500 mV, ±150 mV, ±20 mA	2	0 ~ +5 V, 0 ~ +10 V, ±5 V, ±10 V	2	Wet (Sink)	2	Sink

➔ ZigBee 數位 I/O (Coordinator / Router)

型號	數位輸入 / 計數器			數位輸出		
	通道數	類型	Sink / Source	通道數	類型	負載電流
 ZT-2043-IOG	-	-	-	14	Sink	700 mA
 ZT-2053-IOG	14	Dry / Wet	Sink / Source	-	-	-
 ZT-2055-IOG	8	Dry / Wet	Sink / Source	8	Sink	700 mA
 ZT-2060-IOG	6	Wet	Sink / Source	4	Relay	5 A

➔ ZigBee 數位 I/O (Coordinator)

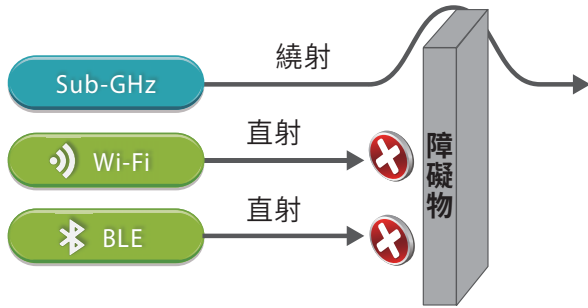
型號	數位輸入 / 計數器			數位輸出		
	通道數	類型	Sink / Source	通道數	類型	負載電流
 ZT-2052-IOP	8	Wet	Sink / Source	-	-	-
 ZT-2053-IOP	14	Dry / Wet	Sink / Source	-	-	-
 ZT-2055-IOP	8	Dry / Wet	Sink / Source	8	Sink	700 mA
 ZT-2060-IOP	4	Wet	Sink / Source	4	Relay	5 A

7.3.3 RF 模組

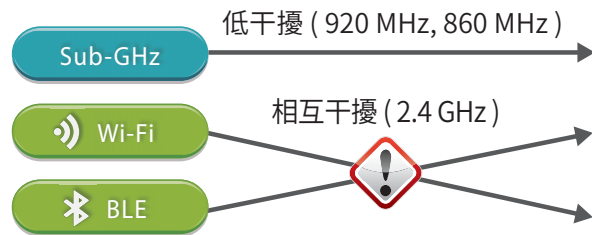
RFU-IO 是一款採用 Modbus 通訊協定的無線 I/O 主機，採用 433 / 920 MHz RF 頻段，可搭配泓格科技的 XV 系列 I/O 擴充版。遠端的 Modbus 主站透過無線轉換器，將 Modbus 命令轉換為射頻訊號，控制安裝於 RFU-IO 主機上的 I/O，從而實現無線 I/O 解決方案。

RF 模組通訊優勢

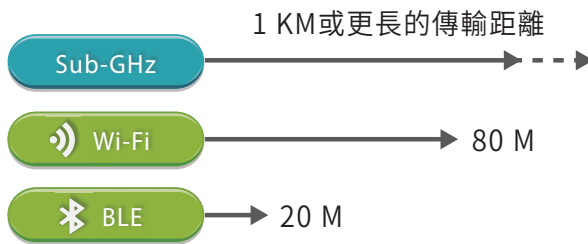
◆ 靈活的繞射能力以適應各種環境



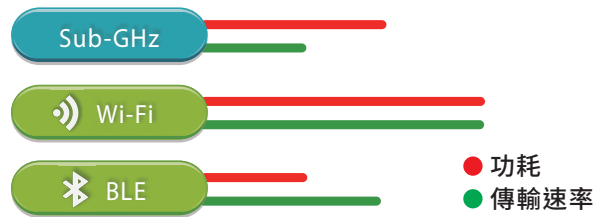
◆ 使用低干擾頻段，通訊獨立



◆ 傳輸距離長，滿足訊號覆蓋需求

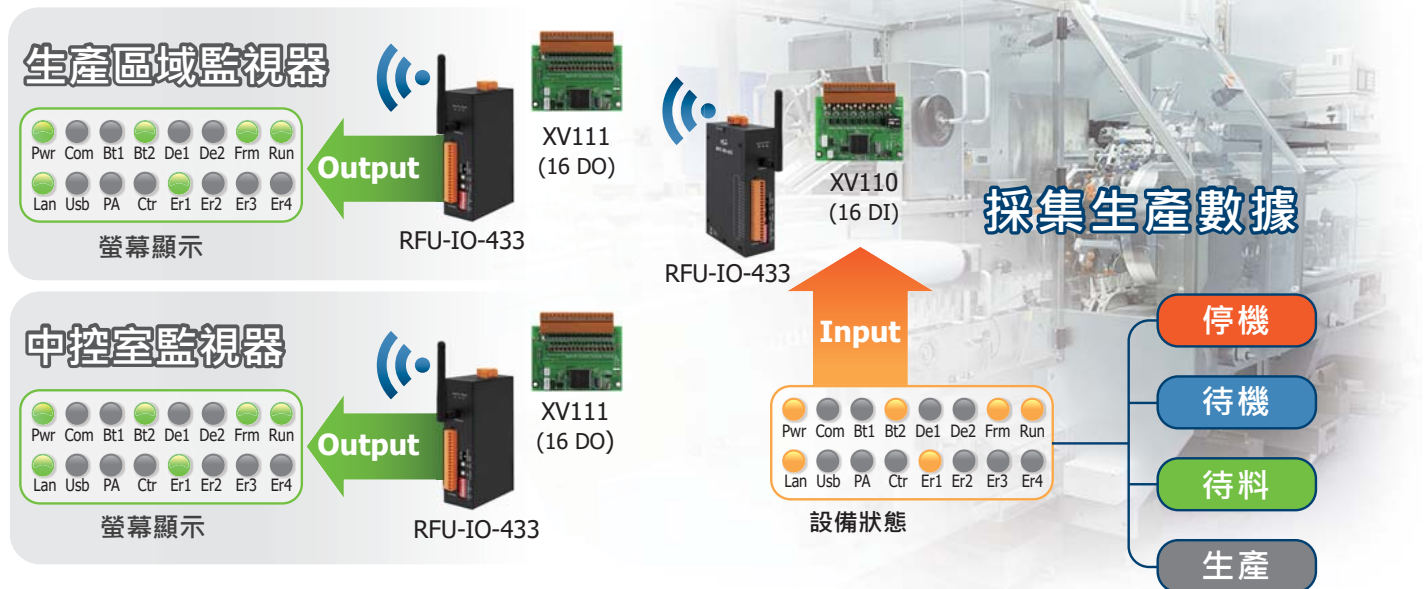


◆ 低功耗順應節能減碳趨勢

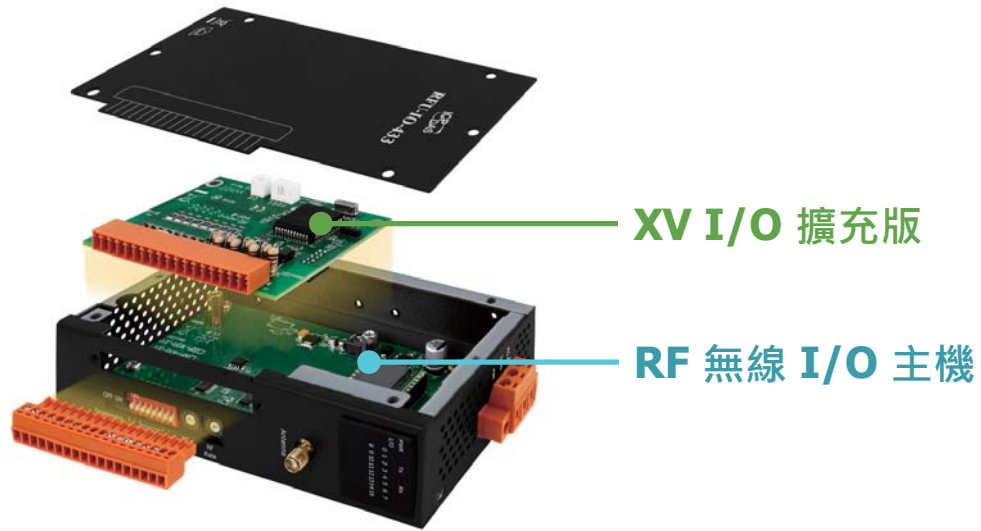


應用：

透過 RFU-IO-433 的 Pair-connection 配對模式，遠端設備的 DI 輸入可同步觸發已配對之 RFU-IO-433 的 DO 輸出，並將設備狀態即時顯示於中控室面板。使用者從遠端即可掌握現場狀況，同時收集生產數據供後續產能分析。



選型指南:



➔ RF I/O 主機

型號	RFU-IO-433	RFU-IO-920
頻率	433.1 MHz ~ 434.6 MHz	920 MHz ~ 925 MHz
傳輸距離 (LoS)	300 m	
Baud Rate	5 k ~ 500 kbps	
通道數 / 群組 ID	16 / 0 ~ 3	
通訊協定	Modbus RTU	

➔ XV 數位 I/O 擴充板

型號	I/O 模式	數位輸入			數位輸出	
		通道數	類型	Sink / Source	通道數	類型
XV107	一般 / 成對	8	Wet	Source	8	Sink
XV107A		8		Sink	8	Source
XV110		16	Dry/Wet	Sink/Source	-	-
XV111		-	-	-	16	Sink
XV111A		-	-	-	16	Source
XV116		5	Wet	Sink/Source	2/4	Signal Relay / Power Relay

➔ XV 多功能 I/O 擴充板

型號	I/O 模式	類比輸入		類比輸出		數位輸入		數位輸出	
		通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型
XV303	一般 / 成對	-	-	4	0 ~ +5 V, 0 ~ +10 V, ±5 V, ±10 V, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	4	Wet	4	Relay (Form A)

型號	I/O 模式	類比輸入		類比輸出		數位輸入		數位輸出	
		通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型	通道數	類型
XV305	一般 / 成對	4	±1 V, ±2.5 V, ±15 mV, ±20 mA, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA, ±50 mV, ±100 mV, ±500 mV Thermocouple: J, K, T, E, R, S, B, N, C	-	-	4	Wet	4	Relay (Form A)
XV306		4	±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	-	-				
XV307		-	-	-	0 ~ +5 V, ±10 V, 0 ~ +10 V, ±5 V, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA				
XV308	一般	8	±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V, ±20 mA, 0 ~ +20 mA, 4 ~ +20 mA	-	-	8 (註 1)	Dry / Wet	8	Sink (NPN)
XV310	一般 / 成對	4		2	0 ~ +5 V, ±10 V, 0 ~ +10 V, ±5 V, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	4	Dry	4	Source (PNP)
XV315	一般	3	RTD: Pt100, Pt1000, Ni120, Cu50, Cu100, Cu1000	3	0 ~ +10 VDC, 0 ~ +20 mA, +4 ~ +20 mA	4 (註 2)	Wet	-	-

註 1: 通用型數位 I/O, 由接線方式選擇通道為輸入或輸出

註 2: 支援 3 kHz 計數器

➡ XV 編碼器 / 頻率 / 計數器 輸入擴充板

型號	I/O 模式	通道數	編碼器	計數器	頻率	解析度	最快速度
XV484	一般	4/8	CW/CCW, Dir/Pulse	Up, Up/Down	Yes	32-bit	200 kHz

➡ XV PWM 輸出擴充板

型號	I/O 模式	通道數	類型	輸出	負載	Sink/Source	最快速度
XV488	一般	4/8	PWM	內部電源	+5 VDC	Sink, Source	500 kHz
				外部電源	+3.5 ~ +50 VDC	Sink	



IIoT 1 工業物聯網 軟體.控制器/服務器

- IIoT 雲端管理軟體: IoTstar 2025
- 圖控系統綜合軟體: AVEVA Edge
- IIoT 邊緣運算控制器: WISE 系列
- IIoT 通訊服務器: UA 系列
- MQTT Broker通訊服務器: BRK 系列



IIoT 3 工業物聯網 環境感測 / 微型氣象站

- 空氣品質監測: CL/DL/DLW 系列
- 紅外線感測: PIR 系列
- 工業感測: iSN
- 無線方案: iWSN/iXN/iSOS 系列



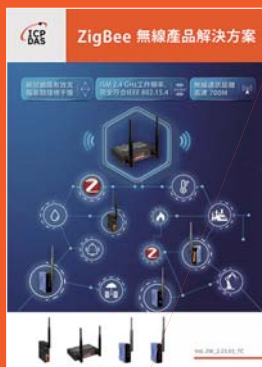
能源管理解決方案

- InduSoft
- PMC/PMD 電錶集中器
- 智能電錶
- 有效值RMS輸入模組
- DN-800 系列之電壓衰減器與電流變壓器
- 無線電力資訊感測系統: iWSN/iXN系列
- 紅外線熱像溫度安全監控解決方案
- 手提型電力檢測箱
- RPS-4M電源備援解決方案



工業現場總線產品

- RS-485
- 工業乙太網路
- Profinet
- CAN bus
- CANopen
- DeviceNet
- J1939
- PROFIBUS
- HART
- 乙太網路/IP
- BACnet



ZigBee 無線產品解決方案

- ZigBee 無線網路
- 應用程式
- ZigBee 轉換器
- ZigBee 中繼器
- ZigBee 橋接器
- ZigBee I/O 群組模組
- ZigBee I/O 模組
- ZigBee Modbus 資料集中器
- 配件



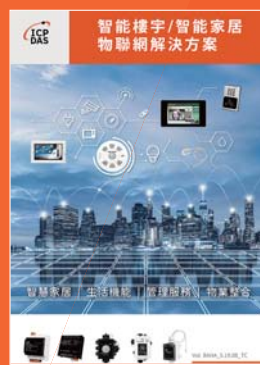
UA 系列 / BRK 系列: IIoT 雲端物聯網解決方案

- IIoT 雲端物聯網產品介紹
- IIoT 通訊服務器: UA-2000/5000/7000 系列
- MQTT Broker 通訊服務器: BRK-2000 系列
- OPC UA I/O 模組: U-7000 系列



工業物聯網WISE智能主機 與I/O模組

- WISE 智能主機與 I/O 模組
- 雲端管理
- 應用案例
- 產品規格
- 智能影像監控系統



智能樓宇/智能家居物聯網解決方案

- 視訊對講系列
- 觸控 HMI - TouchPAD 系列
- 燈控智控 - LC/SC/DALI 系列
- 電力監控 - PM/PMC 系列
- 智能環境感測紀錄器 - DL/CL 系列
- 人體移動及存在感測 - PIR/RPIR 系列
- 無線 Wi-Fi - WF 系列
- 無線紅外線 - IR 系列
- 無線 ZigBee - ZT 系列
- 物聯網管理 - 通訊服務器/集中器系列
- Data Server - iDaSer 系列
- LED 字幕機 - iKAN 系列

