

關鍵數據蒐集優化 加速企業雙軌轉型



應用故事

- ▶ 精準數據提升效能 半導體廠行動通訊自動量測系統
- ▶ 邁向減碳永續企業 面板製造廠能源管理應用



重磅產品

- ▶ 跨平台用電資訊整合 UA-2241M IIoT 通訊服務器
- ▶ 全方位監控必「備」方案 穩定運作關鍵數據不流失

PACTECH

March 2023

VOL.74

○ 貼近泓格 ICP DAS Epoch

- 1 泓格攜手高科大產學合作 培育未來產業技術人才
- 2 ESG 企業永續轉型推廣 泓格上半年展會活動內容搶先看

○ 應用故事 Application Story

- 3 精準數據提升效能 半導體廠行動通訊自動量測系統
- 6 邁向減碳永續企業 面板製造廠能源管理應用

○ 重磅產品 Products Column

- 9 WP-8000-CE7 Series 降低能耗穩定燃氣供電
- 11 跨平台用電資訊整合 UA-2241M IIoT 通訊服務器

COMMENTS

- 13 全方位監控必「備」方案 穩定運作關鍵數據不流失

○ 技術論壇 Technology Forum

- 18 iNS-300 Series 遠端自動化完美整合

○ 新品焦點 New Products

- 22 I-7531-FD-UTA-G 兩通道隔離型 CAN/CAN FD 訊號中繼器
- 23 ECAT-2094DS 4 軸步進馬達控制器 / 驅動器
- 24 PET-7066 網路型 I/O 模組，支援 PoE 功能及 8 通道繼電器輸出

泓格科技股份有限公司

ICP DAS CO. LTD.

總公司

新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路 111 號

電話：03-5973366

傳真：03-597-3733

新店辦事處

新北市新店區寶橋路 235 巷 137 號 7 樓之 2

電話：02-89192220

板橋辦事處

新北市板橋區民生路一段 33 號 16 樓之 1

電話：02-29500655

台中辦事處

台中市北區臺灣大道二段 360 號 24 樓之 1

電話：04-2328-5522

高雄辦事處

高雄市前金區中山二路 505 號 3 樓

電話：07-2157688

台南辦事處

台南市新市區銘傳街 67 號一樓

電話：06-599-3666

Website: <http://www.icpdas.com>

E-mail : service@icpdas.com

※ 版權所有，如蒙轉載請先惠予通知，謝謝。

※ 如要訂閱或取消訂閱請電洽

02-8919-2220 分機 1102 張小姐



泓格科技
ICP DAS CO., LTD.

X @icpdas

好友募集



掃描即可加入



LINE

泓格攜手高科大產學合作 培育未來產業技術人才

文 / 編輯部、新聞稿

在「國科會資料治理與數位轉型產學聯盟」媒合下，泓格科技與國立高雄科技大學電子工程系共同成立「物聯網資訊安全研究中心」，致力研發工控設備與環境資安檢測技術。

隨著網路技術發展迅速，國內上市櫃公司遭重大資安攻擊事件頻傳，如何有效阻止駭客攻擊是刻不容緩的事情。而近年興盛發展的人工智慧、深度學習與數據分析等，則對資安技術提升有所幫助，經由 AI 學習系統，可有效識別駭客攻擊或惡意流量，並擷取流量特徵後加以阻攔，是未來發展的目標方向。

泓格科技趙英傑處長表示：泓格科技

長期關注製造業趨勢與技術需求，提供客戶安全高效的解決方案。隨著智慧製造、物聯網興盛發展，越來越多物聯網設備暴露在網路威脅當中，加上國際標準組 ISO 公布物聯網領域的資安檢測規範，已替未來的設備資安標準指出方向。泓格科技秉持提供高品質服務的精神，同時也積極研發軟硬體技術。此次與高科大合作便是希望攜手研究未來產業所需檢測技術。

泓格之後將持續與高科大長期合作研發，透過學術研究成果與實際經驗交流分享，讓大家更貼近了解產業需求，共同培育未來產業技術人才。■

(新聞稿來源：<https://aict.nkust.edu.tw/digitrans/archives/2216>)



ESG 企業永續轉型推廣 泓格上半年展會活動內容搶先看

文 / 編輯部

隨著綠色環保、ESG 與碳中和變成熱門議題，泓格近幾年也致力於推廣數位轉型與減碳轉型。2022 泓格以低碳智造為主題，舉辦多場研討會帶大家更了解產業趨勢，高雄場也在去年底順利圓滿落幕。

2023 泓格將以 ESG 企業永續為主軸，除了持續研發軟硬體技術，為企業廠商提供更優質的產品，也會秉持高品質的服務，針對客戶的痛點客製化解決方案。

為了讓產業先進與企業廠商能實際了解產品與方案，泓格今年也會參與各大展會與舉行各項研討會活動，從北到南皆能看到我們的身影，2023 上半年泓格即將參與的展會活動有：

一、4/11 泓格線上研討會：活動將以新型態製造智慧配電、能源管理應用、數位永續轉型雙軌並進等方案與案例進行深度探討，協助業界先進從策略面、應用面、工具面等面向，以最快速方式建構完整「新一代 ESG 智造雙軌轉型企業」。

二、5/17-5/20 高雄自動化展：泓格將參與南台灣盛大的高雄自動化工業展，現場將針對廠務 ESG、能源管理和無線感測等需求展示展品，讓客戶能實際了解產品。

三、5/30-6/2 Computex：台北國際電腦展是極具代表性的資訊產業專業展，泓格預計帶來全面完整的解決方案，設備檢測包含廠區內數據採集、振動檢測等，而綠能永續部分則提供能源管理、智慧電網、空氣品質等方案展示，展場亦有展示 EtherCAT、Motionnet 的展品提供參考。

除了上述展會，泓格下半年預計舉辦北中南研討會、線上研討會，亦會參與各大展覽，包括：台北自動化展、半導體展等，歡迎有興趣的產業先進一同前來交流。■



更多泓格活動資訊請關注：<https://www.icpdas.com/tw/news/p03.php>



▲ 高雄研討會



精準數據提升效能 半導體廠行動通訊自動量測系統

半導體廠注重製程與良率，極為重視數據，因此導入智慧管理會是更有效且精確收集數據的方式，而廠區內有許多精密設備，廠商對於無線和資安控管會更加嚴謹，泓格提出自動定點收集系統與遠端控制系統，協助半導體廠更即時有效率的控管廠區。

文 / Amon Chang

在晶圓廠區內進行生產晶圓時，注重的要點必定是製程與良率，機台的狀況數據及環境數據對於晶圓良率的優劣息息相關，也因此晶圓廠對於這些數據極為重視。

若是要導入智慧管理，由於廠區極大，若要進行實體佈線，考量到佈線的費用、時間、距離等因素，這將會是一項非常艱鉅的難題。若是使用人工量測，既耗時又費力，且有可能因為人為因素干擾導致量測數據失真，因此如何以更有效率的方式來進行數據採集，是目前晶圓廠所面對的極為重要的議題。

自動定點收集系統

對於半導體廠商而言，廠區內擺放的設備

都是極為精密的，稍有一個數值偏移就會干擾良率，因此即時回報就顯得尤為重要。此外，由於設備有可能受到無線干擾，半導體廠對於無線的管控就會更加嚴謹，其次採用無線方式進行資料傳遞，會有資安上的疑慮，對於資料傳遞的管制會相對嚴格。因此，半導體廠商與電信商配合，搭配電信商客製的 MDVPN 網路，可避開資料外流的疑慮，並且資料會定時採集，同時會向後端回報資料，後端則有 SCADA 收集這些資料並彙整，既達成了即時回報，又可避免因人為疏失或遺漏導致的資料失真。至於人工量測，需要現場人員在現場走動，收集各種數值與紀錄的人耗損害問題，使用 AVG 車進行廠內定時定點巡邏，以達成更有規律的資料收集方式。

定點收集架構及運作方式

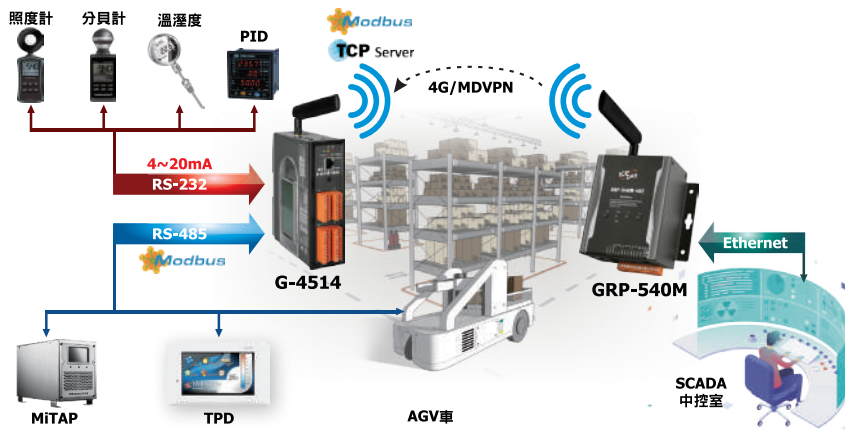
整體系統架構如圖一，AGV 車會搭載環境探測儀表 (空氣品質儀、溫濕度、分貝計、照度計、粒子計數器等) 與資料收集器 (G-4514)，定時在預先規劃好的路徑上巡邏並停留在規劃點上收集資訊。收集的過程中，會將採集的數據上傳到 Modbus TCP Server，後端中控室會透過無線方式向資料收集器取得 Server 上的資訊，並存入資料庫，以利後續 SCADA 進行即時監控及現場大數據分析。

遠端水閘門控制系統

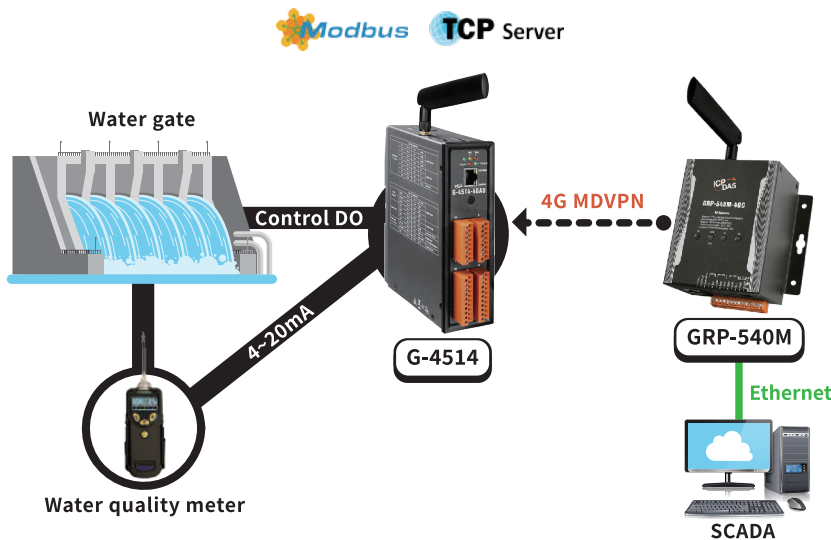
精密製程的晶圓廠，需要用水量是極大

的，水資源的充沛與否，不僅攸關晶圓生產良率，若是沒有處理好，有可能讓整座導致晶圓廠停擺，也因此，大型廠區有時會見到半導體廠商自有的水庫。作為用在晶圓生產的備用水源，必須時刻檢視水質是否出現異常，若是需要用水則需要控制閘門釋放水源，現在的作法都是需要人工處理，耗時費力的同時，也有可能出現工安意外。

為了減輕上述情況，採用了行動通訊進行遠端控制，利用客製 MDVPN 網路，避免了資料外流及外部干擾，並且會定時採集資料，即時回報給中控端。若是有用水需求，也可由中控端向遠端控制器下達命令，控制閘門開關。



▲ 圖一



▲ 圖二

這種架構既確保了水質品質，也可避免人工損耗及工安意外的發生。

水閘門系統架構與運作方式

整體系統架構如圖二，中繼控制器 (G-4514) 會將水質分析儀的資料讀取後上傳至 Modbus TCP Server，後端中控室則會向中繼控制器取得資料，並存入資料庫，並由 SCADA 呈現數據進行即時監控。若是有用水需求，中控室則會向中繼控制器發送請求，控制器則會

依照該請求控制閘門，並且即時回報目前閘門狀態。■



iNS-300

<https://reurl.cc/Q4LID0>

相關產品

G-4514-4GAU



- 嵌入式 MiniOS7, anti-virus
- 支援 GSM、WCDMA、4G LTE
- 具太陽能 / 鉛酸電池充電器
- 10/100 Base-TX compatible 乙太網路控制器
- I/O: 3 DI, 3 DO, 8 AI, 1 relay DO
- 內建 RTC, NVRAM, EEPROM
- 支援 SD card.
- 128*64 dots LCM display (option)
- GPS : 32 channels with All-In-View tracking (option)
- 在惡劣的環境中具高可靠度

GRP-540M-4GE



- 支援 4G FDD LTE / TDD LTE
- 支援 3G WCDMA
- 支援 2G GSM
- 10/100 Base-TX compatible 乙太網路控制器
- 支援 CAN Bus
- GPS : 32 channels with All-In-View tracking
- 支援 SD card.
- 提供 4G 路由器之功能
- 提供 Port Mapping 之功能
- 在惡劣的環境中具高可靠度



邁向減碳永續企業 面板製造廠能源管理應用

使用泓格的 PM-3000 系列智能電錶，將變頻器的交流電電流數據透過 Modbus RTU 通訊協定傳送於 PMC 系列電錶集中器，再透過乙太網路，輕鬆將數據以 Modbus TCP 通訊協定傳回控制中心，進行電力管理並達預知保養的目的。

文 / 國際市場行銷

面板製造商主要生產薄膜電晶體液晶顯示器、液晶面板模組及觸控模組，其位於無塵室內的面板產線設有 HEPA 變頻器，為了確保變頻器的正常運作，並進行能源管理，該客戶需監測變頻器的電流值。此案例將說明泓格「能源管理解決方案」如何協助客戶遠端即時監測產線上之變頻器的電流值，以達到能源管理及預知保養。

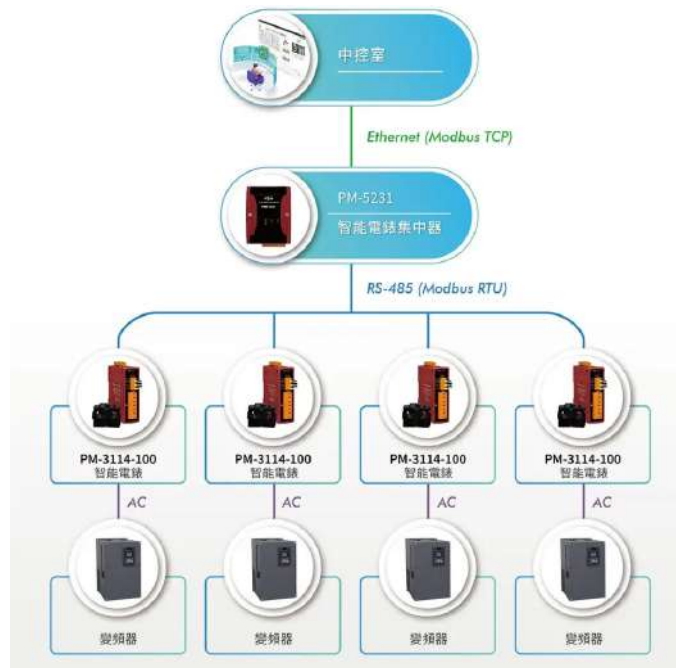
能源管理方案架構

此方案於現場端透過 PM-3114-100 單相智能電錶收集 HEPA 變頻器的交流電電流數

據，接著以 RS-485 通訊介面 (Modbus RTU 通訊協定) 將資料傳至 PMC-5231 工業物聯網電錶集中器，透過乙太網路 (Modbus TCP 通訊協定) 快速將數據回傳至控制中心的電腦，進行用電資料的整合，其架構如圖一。

智能電錶與電錶集中器

PM-3000 系列智能電錶具備高精度 (<0.5%，PF=1) 特性，適用於低電壓的一次側以及中、高電壓的二次側，透過 PM-3000 系列智能電錶，使用者能獲得準確、可靠的能源消耗數據，並進行即時的設備監控與操



▲ 圖一 能源管理方案架構

作。PM-3000 系列智能電錶亦提供開口式 CT 供量測，其中，PM-3114-100 單相智能電錶的輸入電流範圍為 0.05A~60A、輸入電壓範圍為 10VAC~300VAC，可相容於各國電壓規範，並支持 2 路繼電器輸出，可以與警報器或燈控做整合，發送警報訊息。同時支援普遍的 Modbus RTU 協議，方便整合。

PMC-5231 電錶集中器結合電力資料收集、資料備援記錄、網頁操作介面、IF-THEN-ELSE 自主邏輯控制、電力需量管理及遠端警報訊息通知等功能。PMC-5231 可透過 RS-485 或 Ethernet 介面連接至多 24 顆泓格 Modbus 電錶模組及 8 顆 Modbus I/O 模組，同時讀取並記錄電錶量測到的用電設備之電力資料。而 PMC-5231 也提供電力資料的回傳機制，可搭配後端的 PMC Data Server、IoTstar 或 SCADA 軟體，提供使用者做用電資料的整合與分析。

PMC-5231 電錶集中器內建網頁伺服器 (Web Server)，使用者可藉由瀏覽器直接查看

各項電力資訊與設定系統參數。透過 PMC-5231，管理人員不必進行繁雜的程式撰寫，僅需透過網頁的設定操作，即可完成電力監控系統的架設。

PMC-5231 電錶集中器具備 IF-THEN-ELSE 自主邏輯控制 (邊緣運算) 及遠端警報訊息通知功能。在此案例中，當 PMC-5231 判斷變頻器的交流電電流數值異常時，不論此時與後台的監控軟體是否連線，皆會馬上發送 LINE/Email 告警訊息，通知維修人員進行處理。

能源管理方案特色

- ① PM-3000 系列智能電錶的整合彈性大，支援 Modbus RTU、Modbus TCP 及 CANopen 通訊協定，使用者可依照現場需求挑選合適的產品。
- ② PMC-5231 工業物聯網電錶集中器支援多種通訊協定，如：Modbus TCP/RTU、SNMP 與 MQTT 等通訊協定，可與

SCADA/ MIS / 廠務管理 / 網管 / IoT 系統進行整合連線，傳送即時電力資訊。

- ③ PMC-5231 工業物聯網電錶集中器可與泓格的 XV-Board DI/DO 擴充板、M-7000 I/O 模組或標準 Modbus TCP/RTU Slave 模組連接，以應付不同場域的需求，其中 XV-board DI/DO 擴充板可直接插在 PMC-5231 電錶集中器上，節省空間配置。
- ④ PMC-5231 工業物聯網電錶集中器內建資料記錄器 (Data Logger)，提供電力記錄檔案定時自動回送功能，並支援網路斷線回復後的檔案補遺機制，確保資料不遺失。
- ⑤ PMC-5231 工業物聯網電錶集中器支援排程功能，使用者可依不同需求，預先設定 I/O 模組的啟閉時間，輕鬆管控用電設備的運作。

能源管理方案效益

淨零排放 (Net Zero) 議題近年受到投資人與企業高度關注，歐盟預計於 2050 年達成淨零排放，另外，歐盟釋出的碳邊境調整機制，將針對世界各地進口至歐盟之特定列管產品徵收碳排放費用，因此妥善進行能源管理達到減碳，成為企業能否賺取歐盟商機的關鍵。

泓格「能源管理解決方案」可協助企業取得生產過程中的能源消耗數據，進而做碳排放係數管理。PM-3000 系列智慧電錶能取得因使用電力所產生的能源排放數值，例如：冰水主機用電、空調與照明用電、製程使用之機台設備用電、以及電動車充電樁的電力使用數據。

透過 PMC-5231 系列電錶集中器，將電力記錄檔案定時自動傳送至 IoTstar IIoT 雲端管理軟體，而電錶集中器的檔案補遺機制，可確保數據資料的完整傳輸。而由泓格開發的

IoTstar，可對 PMC-5231 以及與其所連接的 I/O 模組、裝置與設備，進行遠程監控和管理，並透過 IoTstar Dashboard Service，依需求彙整建立不同的電力資訊 Dashboard，IoTstar Report Service 也提供報表統計與查詢服務，能匯出 PDF 和 Excel 檔案格式的報表。(圖二)



▲ 圖二

結語

隨著 ESG 永續經營的概念的興起，企業經營不再只注重財務數據，營運過程中對環境的影響也會被仔細審視。採取 ESG 經營概念的企業，因營運風險相對較低，因此更能獲得投資人及客戶的信賴。

此客戶透過泓格科技的能源管理解決方案，協助維修人員即時掌握 HEPA 變頻器的交流電電流數據，進行能源節約，減少碳排放量，並妥善安排機台的預知保養，避免突發性的停機所造成的損失與維修費用。

泓格科技的能源管理解決方案提供多樣化通訊協定，具完整且彈性的整合能力，可無縫接軌後端管理平台，成為各大企業在邁向 ESG 永續經營的這條路上最強而有力的助手。■

WP-8000-CE7 Series 降低能耗穩定燃氣供電

燃氣發電是目前公認且可接受的能源之一，並推進到高耗能產業，透過回收可燃性氣體並以燃氣發電機生產電力，可供應給自身做備援電力達成節能效果，然而燃氣發電機組難免有熱轉換損失，透過 WP-8X21-CE7 系列控制器，可讓轉換損失降低，穩定功率輸出，並提供系統安全性。

文 / Louis Yen

燃氣發電包括了使用天然氣及其他可燃性氣體來發電，是各國目前公認且可接受的潔淨化石能源。在各國政府推動取代大量燃煤發電的同時，也推進到高耗能產業如鋼鐵業及石化業等，透過回收製程中產生大量的可燃性氣體，以燃氣發電機組生產電力，可供應自身部分電力或當備援電力，達到節能且電力供應穩定的效果。

系統架構介紹

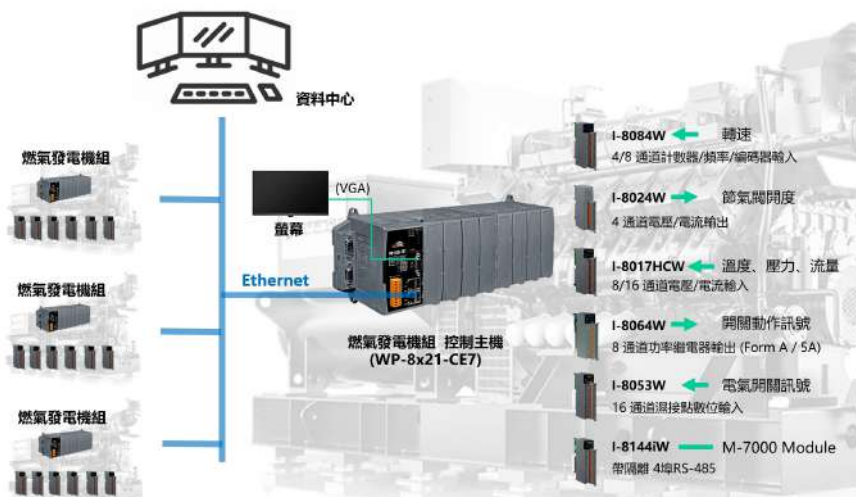
燃氣發電機組的轉換效率是時常被拿出來討論的，簡單的來說燃氣發電是燃氣爆發後藉由旋轉機械將熱能轉換為機械能驅動發電機，但過程中難免會有熱轉換的損失，為了降低無效的浪費，透過精準掌控燃氣發電機的狀況並

進行調節，例如高速轉速的量測、調節節氣閥的開度、排氣、燃燒室的溫度…等，因此需要使用控制系統來監控。



▲ 燃氣發電控制系統

控制系統採用 WP-8X21-CE7 系列的程式自動化控制器，具備高效運算 CPU，搭配 I-8K 插卡式數位、類比模組 (I-8084W、I-8024、I-87017HCW 等) 進行訊號採集及運算，進行燃氣發電機組的動作控制，並透過精準控制的手段讓轉換損失減至最低，穩定功率



▲ 系統架構

的輸出，此外控制主機提供雙乙太網路埠，可將通訊網路區隔提高系統安全性，其中一個網路埠將資訊回傳到資料中心進行管控，另一個網路埠用於現場控制使用。

WP-8000-CE7 系列控制器介紹

燃氣發電機組採用 WP-8X21-CE7 系列的程式自動化控制器，提供工業級的防護能力，搭載 Cortex-A8(1.0GHz) 的 CPU 與高效能的即時多工的作業系統，多種 I/O 介面包含 VGA、USB、Ethernet、RS-232/485 串列通信埠以及 8 個 I/O 擴充插槽。超過 100 種的 I/O 模組提供 AI/AO/DI/DO/計時/計數/PWM 控制/運動控制/工業通信等多種功能，將顯示、操作、控制於一台主機上。能達成同時監控大量且多種複雜的現場訊號，並且與其他裝置互連通信的需求。

Windows CE 7.0 是一個很簡潔且具有即時性的作業系統、高效能精準控制且具備視窗顯示、開機快、可靠性好、核心體積小，被廣泛用於各種嵌入式智慧設備的開發。■

選型指南

標準型 WP-8000-CE7 (Windows CE 7.0 作業系統) 支援以下軟體開發工具：

1. 提供使用 VS.NET 2003/2005/2008 來開發 I/O 模組用的 DLL 函式庫
2. 提供使用 VS.NET 2003/2005/2008 來開發 Modbus RTU 或 Modbus TCP 用的 DLL 函式庫
3. 提供 OPC 伺服器 (Quicker)

型號	CPU	系統記憶體	非揮發性記憶體	儲存	乙太網路	USB Port	RS-232/RS-485	I/O 插槽
WP-8121-CE7	Cortex-A8, 1.0 GHz	512 MB DDR3 SDRAM	512 KB MRAM, 16 KB EEPROM	256 MB Flash, 4 GB microSD card	2	2	2	1
WP-8421-CE7							4	4
WP-8821-CE7							4	8

UA-2241M



跨平台用電資訊整合

UA-2241M IIoT 通訊服務器

減碳意識興起，企業開始對製程進行改善並生產綠色產品，過程中 IT 與 OT 常遇到跨平台整合困境、資料缺乏統整或成本高等問題，透過 UA-2241M 可將設備資訊轉換為 MQTT 協議做傳輸，並將數據傳到雲端做數據圖表化，協助使用者快速管理跨平台資訊。

文 / Chris Yen

近年來世界各地環保意識逐漸抬頭，對於環境汙染與能源浪費的相關討論越來越多，甚至許多國家對於產品的生產製程、廠房能源監控與工作環境等，開始建立了進口規範，因此企業想進入全球市場，就必須考量「生產綠色產品」和「改善製程」兩項重要因素。

企業進行改善製程和計畫生產綠色產品時，IT 與 OT 整合常會遇到難題與成本考量，如處理跨平台間的通訊協議、資料混亂缺少統整性、難以分析製程資料與系統分散管理成本高等難題，使得成本增加且成效不如預期，但又因市場要求，讓這些計畫變成痛苦的負擔。

UA-2241M 雲端整合方案

泓格科技為此推出 UA-2241M 雲端整合

方案，利用 UA-2241M IIoT 工業物聯網通訊服務器將機台設備的 Modbus 資料轉傳至 AWS 雲端平台，亦可搭配圖控軟體 AVEVA Edge 將雲端數據圖表化，使數據分析時一目了然。

UA-2241M 是 IIoT 工業物聯網通訊服務器，提供用戶 IT 與 OT 的系統及設備通訊整合服務。透過多種通訊協議，存取控制工廠中的 I/O 模組與控制器，將數據轉換為 OPC UA 和 MQTT 通訊資料來連接雲端物聯網、遠端資料庫、各種管理與 SCADA 圖控系統。

使用 UA-2241M 雲端整合方案可解決：

① IT 與 OT 整合

工廠內的 OT 端控制器(機台、設備、設施)通訊多數為 Modbus 協議，使用 UA-2241M 可

將 Modbus 協議的資料轉換為 MQTT 協議進行傳輸，減少 IT 人員整合的煩惱。

② 所有廠區數據由雲端管理

有些較老舊的廠區伺服器未進行統一管理，造成不同廠區「各自為政」的狀況，使得相關管理人員分析數據時，較難將各廠區資料統整，也增加 IT 人員維護成本。使用 UA-2241M 統一將各廠區數據上傳雲端後，資料統整性較佳，IT 人員維護也較方便。可同時減少 IT 人員與管理人員的煩惱。

③ 雲端數據圖表化

UA-2241M 使用 MQTT client 轉換 OPC UA Server 功能，將雲端數據轉換至圖控 AVEVA Edge 加以呈現，方便管理人員進行決策分析。

使用 UA-2241M 進行 IT 與 OT 整合，過程不需撰寫程式，僅透過網頁介面即可完成系統設定。支援 OPC UA、MQTT、Modbus 通訊協議轉換，使資料能在不同協議間相互傳遞，並可將 Modbus 資料記錄至遠端資料庫、本地端 microSD 卡或雲端平台，來協助使用者快速跨平台應用，並大幅降低使用者在建置應用系統時的時間與開發成本。UA-2241M 強大的功能，絕對是您在工業物聯網雲端監控系統與工業 4.0 系統的最佳整合夥伴。

應用案例

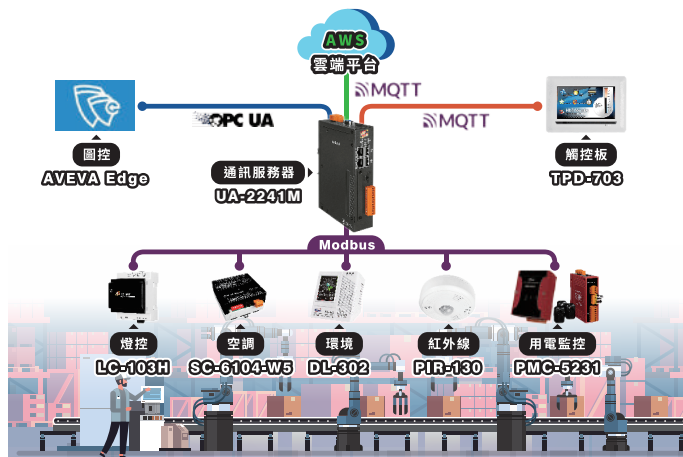
UA-2241M 整合 AWS 雲端平台，遠端監控企業廠區狀況

企業擴大廠房與營業規模時，會設置大量機台與相關廠房設施，因而讓用電費用不斷升高，建置「用電監控系統」做成本管控是一項勢在必行的項目。企業因用電成本考

量與 ESG 轉型綠能減碳計畫，在廠房建置用電監控系統，使用 UA-2241M 雲端整合方案接收 Modbus 監控數值，並將數據轉傳至圖控軟體 AVEVA Edge 進行數據可視化。



當營運人員不在廠區，需要遠端監控各廠區狀況時，UA-2241M 將廠內 Modbus 監控數值上傳至 AWS 雲端，讓營運人員隨時隨地不再為廠區監控煩惱。



▲ 架構圖

結語

近年物聯網、雲端運算與大數據分析技術的快速發展，不同平台的資料串接需求越來越大，使用 UA-2241M 通訊協議轉換的功能，能快速完成跨平台資訊整合，讓您也能成為工業 4.0 專家。■



全方位監控必「備」方案 穩定運作關鍵數據不流失

提升監控系統的可靠性及安全性，備援架構是常用的一種技術，也是最有效的方法之一，泓格科技因應此高安全性等級技術應用，推出一系列由下而上的完整系統備援解決方案，共分成五大項目：電源供應備援、I/O 資料備援、控制器備援、網路通訊備援、人機監控備援，來符合智能監控應用所追求的系統運作穩定性與設備維護方便性。

文 / Edward Fang

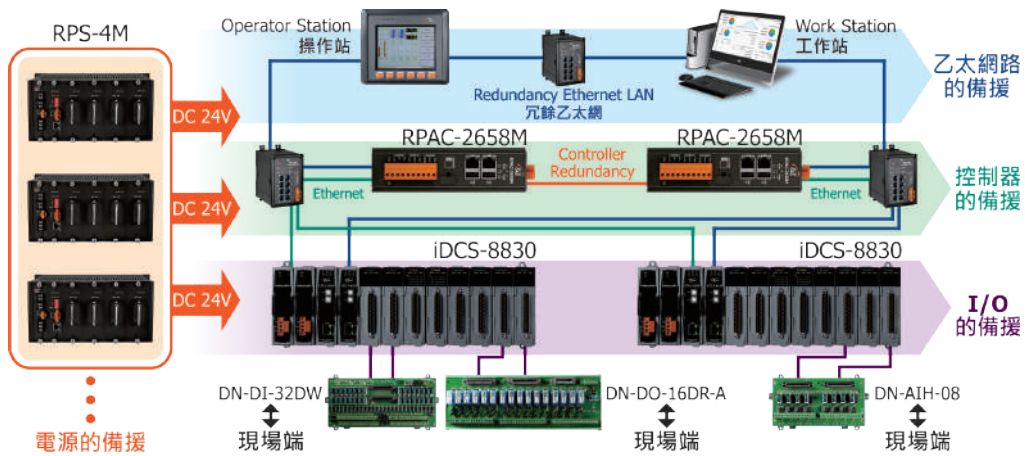
愈來愈多的監控系統著重系統運作穩定性與設備維護方便性，當整個系統上線運作後，隨著運行時間增加，有時可能會遇到無法預期的意外發生，如：人為操作失誤、天然災害等，輕者停工數日，嚴重的可能導致重要設備損壞或造成重大工安意外，屆時產生的維修賠償與人力成本可能十分龐大，為了避免此類狀況發生，在系統設計之初，採用備援方式設計作為提升整體系統安全之考量，而泓格科技正是因應此種高安全性等級應用，推出一系列從現場端到監控端的監控系統備援方案，包含電源供應備援（穩定供電）、I/O 備援（資料擷取）、控制器備援（程序控制）、網路通訊備援（Cyber-Ring 環狀網路）、以及人機監控備援（資料記錄顯示）。

電源供應備援方案

隨著產業不斷升級與創新，從智慧製造、智慧交通與智慧醫療的應用，全都需要穩定可靠的 DC 電源，尤其是邊緣運算、電腦機房、人工智慧 AI 分析等裝置，這類智慧化的系統都需要穩定的電源供應來維持設備的正常運作，才能實現智慧升級的願景，若是電源供應有問題將會導致各項設備停止運作，造成莫大損失。

RPS 系列冗餘電源

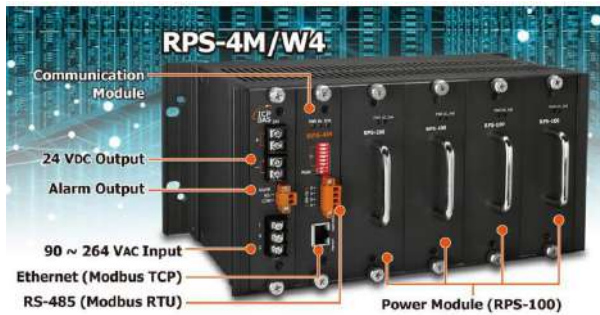
泓格科技研發 RPS 系列冗餘電源供應器，以穩定的 N+1 並聯均流（具負載平衡）方式達成電源備援穩定供電，支援直接熱插拔替換，插槽式設計避免因接線失誤而造成電源短路，



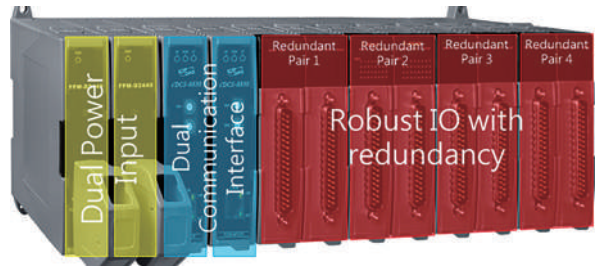
▲ 備援監控系統架構圖

更創新設計加入通訊功能 (支援 Modbus/RTU 及 Modbus/TCP)，可將電源模組所提供的各項診斷資訊作即時監控，像是負載電流、模組溫度、運行時間、故障狀態，在監控中心就能掌握全廠電源的供電狀態，當電源模組發生異常時能即時處理，解決傳統人力定時巡檢妥善率問題，提升系統電源供電的穩定性。

採用雙重化架構，可因應苛刻環境 (煉油廠、化工廠、發電廠…) 而設計的 I/O 冗餘系統，同時內置許多高安全性設計功能，如：I/O 模組自動參數配置、故障檢知、斷線脫落檢知、輸出 / 入數值高低警報、雙看門狗等，以及具備易於更換維護的優勢，電源、通訊、I/O 模組均支援熱插拔替換，模組更換過程中，不會對運行系統造成影響。



▲ RPS-4M 產品規格



▲ iDCS-8830 電源 / 通訊及 IO 模組備援

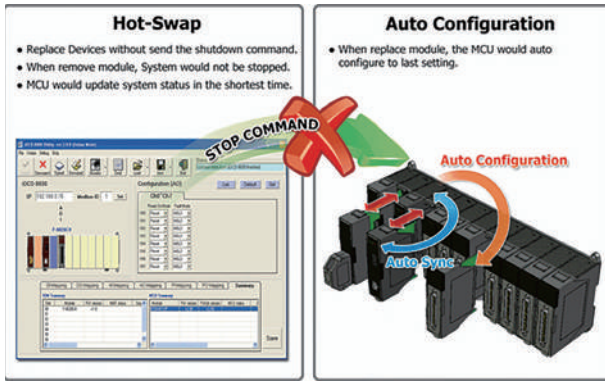
I/O 資料備援方案

泓格 iDCS-8830 遠端分佈式模塊化備援 I/O 系統，支援工業控制最常用的 Modbus TCP 通訊協定，可透過結合不同種類的 I/O 輸出輸入模組 (數位 / 電壓 / 電流 / 溫度 / 脈衝 / HART 等) 進行符合現場需求的配置，並支援將 I/O 模組做雙重化備援，當主要 I/O 模組故障時，備援模組可在 1 ms 內主動完成接手，提升監控系統運作的穩定性，除了 I/O 備援外，在電源輸入及通訊介面模組亦

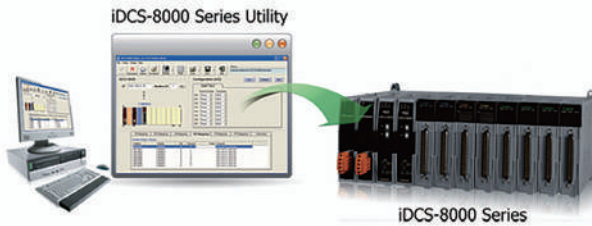
iDCS-8830 產品特色

- 遠程的備援控制 I/O 系統
- 具備兩組備援特性的電源模組
- 具備兩組備援特性的 Modbus TCP 通訊模組
- 每站最多 256 個通道數位量輸出 / 輸入 (32ch*8 slot)
- 具備 8 個 I/O 擴充插槽 (可配置單重化或最多 4 組二重化組合)
- 每站最多 64 個模擬量輸出 (8ch*8slot)
- 每站最多 128 個模擬量輸入 (16ch*8 slot)

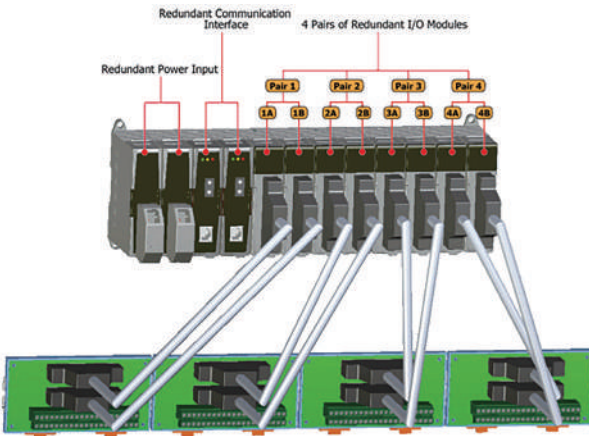
- 每站最多 64 個脈衝輸出 / 輸入 (8ch*8 slot)
- 支援模組熱插拔及 I/O 參數自動設定功能



- 提供免費工具軟體 (設定 / 讀取模組參數配置及監控 I/O 數值及狀態)



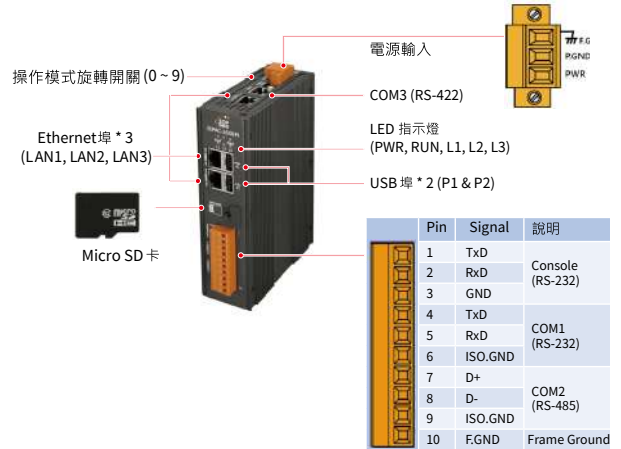
- 搭配 I/O 端子板 (簡化配線及提升雜訊干擾防護 - 具備繼電器、突波吸收器、保險絲...等)



控制器備援方案

RPAC-2658M 為泓格科技新一代 Win-GRAF 可程式化自動控制器 (PAC)，採用 Cortex-A9 四核心，內建 Xenomai 實時核心與 Linux 內核的雙核共同運行架構，來提升監控程序運行即時性，支援 Win-GRAF (IEC61131-3

標準) 軟體來開發控制程式，也支援 C 語言開發方式，可與 Win-GRAF 快速互相交換資料，來客製化各種功能於不同案場應用，具備 Micro SD 卡及 USB 介面可用來儲存應用程式及大量圖檔資料，並提供多個 Ethernet 及 COM 通訊介面可用來連接 HMI 或存取 Modbus TCP、Modbus RTU 及 DCON 等通訊協議設備。



▲ RPAC-2658M 產品規格

RPAC-2658M 產品特色

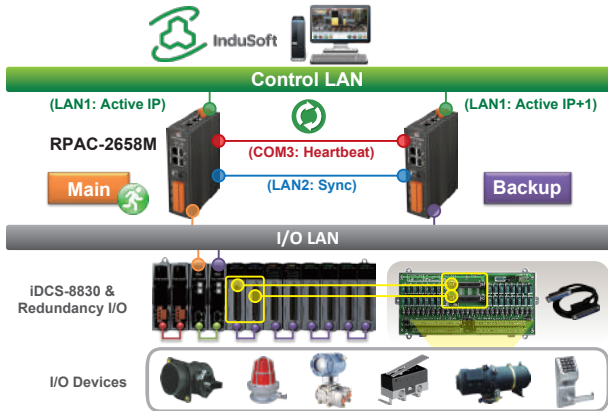
- 系統主動備援機制
系統主動備援機制是透過 LAN1、LAN2 與 COM3(RS-422) 進行通訊，當 Active-PAC 偵測到軟硬體或通訊異常時 (由健康指標分數高者決定為 Active-PAC)，Slave-PAC 即會主動接續隨後的流程控制。
- 自訂切換備援機制
可在程式內自訂備援機制 (如: RS-485 通訊異常時)，將 PAC 自動重開機即可切換控制權至 Slave-PAC。
- 對外單一 Public IP
Win-GRAF 備援機制支援對外單一 IP 位址，Active-PAC 故障備援切換時，會連同 IP 位址一併複製至 Slave-PAC，因此，HMI 僅需對 Active-PAC 的 IP 位址連接通訊即可。

- 維修安裝方便

若備援系統 PAC 發生故障，僅需將故障 PAC 斷電拆下並換上備品，無需對備品先燒錄程式，正常運作的 PAC 會自動將專案與備援資料同步至上線的 Slave-PAC。

- 多樣化 I/O 連接

支援多樣 I/O 通訊類型，如 Modbus TCP、Modbus RTU 及 DCON 等設備。



▲ RPAC-2658M + iDCS-8830 備援系統架構

網路通訊備援方案



▲ RSM-405/408 網路備援交換機

RSM-405/408 系列是泓格科技針對乙太網路通訊備援需求設計，內建 Cyber-Ring 備援技術的網路交換機，當網路通訊線路發生故障時，Cyber-Ring 機制能自動偵測故障並啟動備援路徑，確保網路通訊正常運作，支援雙電源輸入及警報輸出接點，能在電力發生故障時即時發出警報通知進行異常排除。

RSM-405/408 產品特色

- 簡易安裝與維護

佈建備援環狀網路不需要經由電腦做繁複設定，面板提供兩組實體設定開關，只需依照網路規劃將開關撥至適當位置，即可輕鬆完成網路備援設定。

- 雙電源輸入

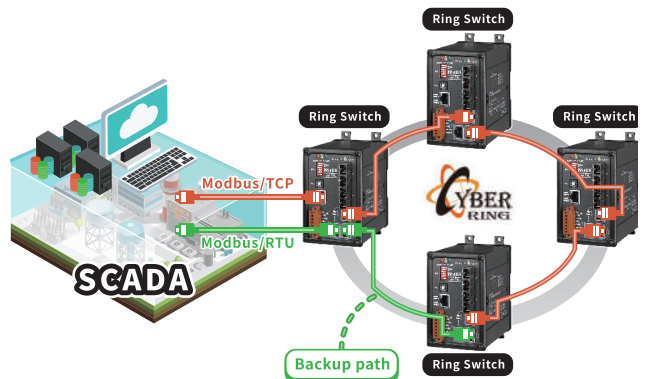
具備兩組電源輸入，在電力系統故障時，交換機可以經由不斷電系統或備援電力供電，避免網路系統因供電問題停擺。交換機內建警報輸出接點，可連接至蜂鳴器等外部裝置，故障時發出警報提醒現場人員進行故障排除。

- 支援 Modbus 與 OPC

圖控或人機介面可透過 Modbus 或 OPC 通訊，將網路交換機狀態整合進入監控系統，即時監控網路通訊品質，故障發生時迅速通知相關人員進行處理。

- 耐候設計

因應工業自動化現場可能會遇到的嚴苛環境，網路交換機均經過工業用特殊耐候設計，在高溫、嚴寒、靜電雜訊、粉塵或過潮等惡劣環境下仍能發揮原本設計的功能。



▲ RSM-405/408 網路通訊備援架構

人機監控備援方案

泓格科技攜手英國 AVEVA 公司提供了一套尖端的工業監控圖控軟體 – AVEVA™ Edge

(前身為「InduSoft」)，包含製作 SCADA 和 HMI 人機監控介面所需各種功能的工具 (如：趨勢圖、警報、配方、報表、事件觸發和資料庫)，並支援一次開發隨處部署特色，能透過 Thin client / SMA 功能讓 PC/ 手機可同時經由 Internet 來進行遠端監控，亦內建 250 種以上通訊協定可整合不同的設備 (如：各類型 PLC、Modbus、CANbus 等)，具備備援機制，可搭配泓格各種 PAC (如：ViewPAC、WinPAC、XPAC)，快速達到人機監控系統備援功能。

AVEVA™ Edge 圖控軟體特色



- 具備 HMI 人機介面開發各種精美工具
- ① 即時 / 歷史趨勢圖、即時 / 歷史警報、各式報表 (TXT、RTF、XML、PDF、與 CSV 等)
- ② 元件動態屬性 (超連結、顏色、位置、旋轉)
- ③ 多國語言、多點觸控技術 (指尖縮放、旋轉拖曳、手勢)
- ④ 內建千種以上元件庫 (push buttons、pilot lights、tanks ...) 亦可自行建立
- 具備各項強大功能
- ① 配方、排程、腳本 (內建語言 / VBScript 語法)、事件記錄 (各項操作的可追溯性)
- ② 各式資料庫 (Access、SQL、MySQL、Oracle、Excel 及 ERP / MES 系統)
- ③ 支援第三方 .NET 與 ActiveX 元件
- ④ 能符合 21 CFR part 11 標準 (FDA

traceability)，具可追溯性和電子簽核功能

- 具備安全性保護機制
- ① 支援智慧財產權 (畫面、表單、腳本具獨立密碼保護，防止未經授權查看 / 編輯專案)。
- ② 支援群組與帳號 / 密碼登入功能，及電子簽核與可追溯架構。
- 支援各類型通訊及驅動程式
- ① 內建 250 種以上通訊協定可整合不同設備 (如：各類型 PLC、Modbus、CANbus 等)
- ② 支援 OPC UA (Client/Server)、OPC DA (Client/Server)、OPC XML (Client) 通訊
- ③ 提供 FTP 介面遠端存取檔案、Email 可 SSL 加密寄送附件與文字等功能
- ④ 支援 TCP/IP、ADO/ODBC、COM/DCOM、OLE、DDE、XML、SOAP 與 HTML5，與外部應用程式輕易交換資料
- 支援遠端存取功能及備援機制
- ① Thin Client 及 Mobile access 支援 HTML5 並提供多元的圖形介面，可以透過 iPads、iPhones、Android、Windows 設備透過瀏覽器進行訪問
- ② 內建備援機制，包含 AVEVA Edge 系統本身、網頁、資料庫，確保關鍵案場及資訊數據不遺漏。■





iNS-300 Series

遠端自動化完美整合

網路管理和監視網路設備時，時常使用 SNMP 通訊協定，主要目的在於管理網路上的設備，以維護資訊安全。iNS-300 系列 是一款結合 PoE 供電與電源管理的交換器，可將模組資訊及 PoE Port 電源狀態傳送予 SNMP 網路管理設備或軟體，協助遠端診斷管理、工廠自動化、家庭自動化等應用完整整合。

文 / Albert Deng

SNMP(Simple Network Management Protocol) 為目前網路上用於管理和監視網路設備最被廣泛接受的通訊協定之一，除了基本的蒐集網路設備資訊外，最主要的目的在於管理網路上各式各樣的設備，例如運用於無線網路中以偵測是否有未登記的無線基地台，網路管理人員依據偵測結果即時加以隔離處置，避免內部重要資訊洩漏或遭受外部蓄意攻擊，以維護資訊安全。

iNS-300 支援標準的 SNMP v2c 規範。透過此規範，iNS-300 可將模組資訊及 PoE Port 電源狀態傳送予 SNMP 網路管理設備或軟體 (SNMP Network Management Software)，以協助管理者即時監控 iNS-300 的狀態。

SNMP 主要分為管理端 (Manager)、代理者 (Agent) 以及管理資訊庫 (Management Information Base，簡稱為 MIB) 三個元件，以下分別加以介紹。

管理端 (Manager)

管理端通常被稱為網路管理工作站 (Network Management Station，NMS)。利用 SNMP 通訊協定向代理者 (Agent) 查詢所需的相關資訊，如網路設備運作狀態、系統配置資訊等。

例如我司的 NMC-9181 即可通過 SNMP 協議管理區域網內的網路設備，包括 WP、XP、Wise、PMC、UA、iNS-300、ET-2200 系列及其他支援 SNMP 協議之設備。取



▲ 圖 1

得設備資訊後，即可經由統計分析後繪出簡單易懂的統計圖表供使用者瀏覽。(圖 1)

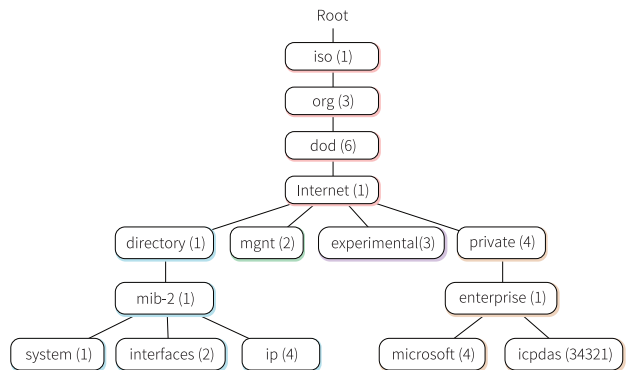
代理者 (Agent)

代理者通常是一個執行程式（一般運行在被監控的設備上，如 iNS-300），負責讀取被監控設備上的相關資訊，等待接收到管理端所發出的 SNMP Get-request、Get-next-request 等查詢指令時，再將相關資訊回傳至管理端。Agent 同時也提供主動回報的機制 (Trap)，在符合條件的情況下，如系統異常、特定狀態改變、系統重新啟動等，主動地以 Trap 的方式將訊息發送給管理端。

管理資訊庫 (MIB)

由於 SNMP 通訊協定的最初始要求在於適用各種類型的網路設備，因此所管理的資訊將隨著不同的網路設備種類而五花八門，每種網路設備對其資料的表達方式必然存在大小不一的差異，為此 SNMP 採用了樹狀結構來做分類，其中每個節點皆有自己特定的類型，利用階層性的描述，說明所有受管理設備資訊的

屬性，並且標記人類容易辨識的單字說明再附上物件身分編號，亦即物件識別碼 (Object Identifier, OID)，例如 OID 為 1.3.6.1.4.1.34321 即代表 ICPDAS 公司。(圖 2)



▲ 圖 2

但是 OID 對於閱讀上實屬不易，無法即時確認每一個 OID 所代表的意思，因此又定義了管理資料庫 (簡稱為 MIB) 來輔助描述 OID。MIB 可分為標準 (Standard) MIB 及私人 (Private) MIB 兩大類，標準 MIB 適用於所有網路設備，而私人 MIB 則由設備廠商自行定義，用以反映每個設備具有的獨特數值。

iNS-300

iNS-306 是一款結合 PoE 供電與電源管理的全新系列智能型乙太網路交換機，可為每一個 PoE Port 提供最高 30 W 的輸出功率並有獨立的 PoE 狀態燈可以快速且方便的檢查供電狀態。

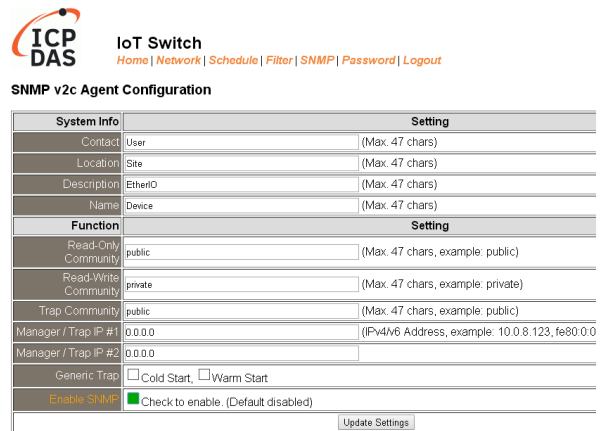
內建的 Web Server 讓使用人員不必進行繁雜的程式撰寫，僅需透過網頁的設定操作，即可完成初步的系統架設，使用者可以在遠端藉由網頁方式管理 PoE 裝置的供電狀態，並支援電源排程功能，在設備不使用時，自動關閉電源，以達到節能減碳的目的。

支援多種網路通訊協定，除了基本的透過乙太網路使用 Modbus TCP/UDP 協定來做遠端控制以外，現在又整合了 SNMP 協定，讓 iNS-300 模組搭配 HMI、SCADA、PLC 及其它

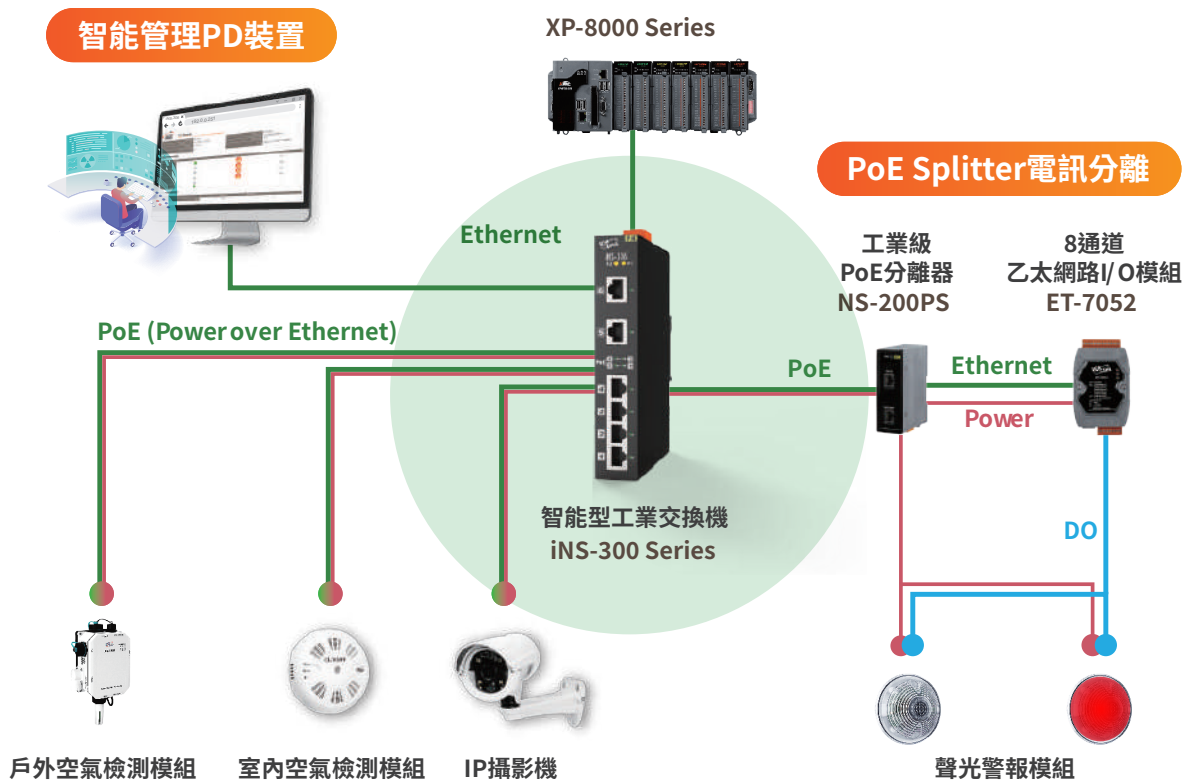
軟體系統，對於工廠自動化、大樓自動化、家庭自動化、遠端診斷與管理等應用上可以更完美整合。

SNMP 功能使用說明

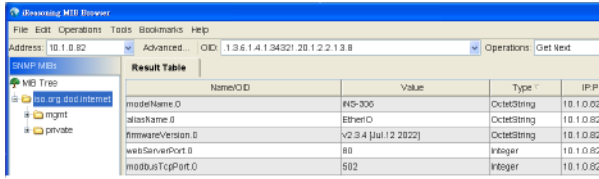
■ iNS-300 的 SNMP 功能預設為關閉，如需啟用請先至網頁上將設定打開。(圖 3)



▲ 圖 3

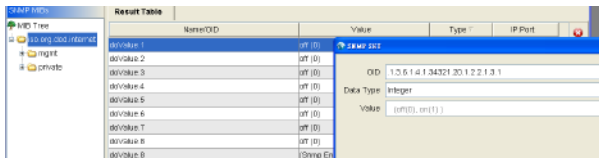


- 一般情況下網路管理員可以使用 SNMP 功能搭配 Standard MIB 進行基本的 iNS-300 設備狀態監看。(圖 4)



▲ 圖 4

- 如需要進一步操作也可搭配泓格專為 iNS-300 編寫的 Private MIB，除了可以監看 PoE Port 電源狀態外，有需要時亦可直接在管理端下指令遠端變更模組狀態。(圖 5)



▲ 圖 5

- 若是開啟 iNS-300 的 Trap 功能，即可在 PoE Port 電源狀態改變或者模組重新啟動時，主動發出訊息給管理端，管理端再視收到的訊息內容作處理。(圖 6)



▲ 圖 6

更多模組資訊請參閱產品網頁



iNS-300

<https://reurl.cc/V8RpVY>

iNS 規格比較

Models		iNS-306	iNS-308	iNS-316	iNS-324
Ethernet	Port	6 x RJ45	8 x RJ45	16 x RJ45	28 x RJ45 + 4 x SFP slot
	Speed	10/100M			10/100M (24 ports) 100/1000M (4 combo ports)
PoE (IEEE 802.3at)		4	8	16	24
SFP Slot		N/A			4 x 100/1000 SFP slot
LAN Bypass / Daisy-chained		Yes			
Power Input		+12~+57 VDC	+24~+57 VDC	+48~+57 VDC	
SNMP		Yes			
IPv4, IPv6		Yes			
Modbus TCP/UDP		Yes			
Power Scheduling / Remote PoE Management		Yes			

I-7531-FD-UTA

兩通道隔離型 CAN/CAN FD 訊號中繼器



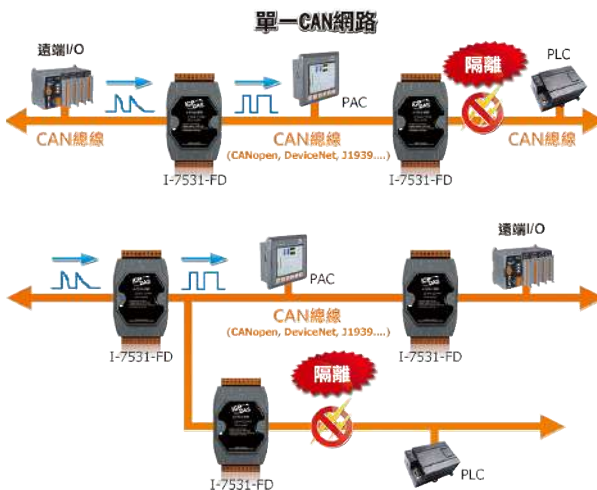
I-7531-FD-UTA 是一款 CAN/CAN FD 的訊號中繼器，可銜接兩段或多段相同速率的 CAN Bus 網路，且比 I-7531-FD 有較寬的操作溫度範圍。基於 I-7531-FD-UTA 訊號中繼的功能，使用者可以使用不同數量的 I-7531-FD-UTA 組合出樹狀、星狀的 CAN Bus 網路拓樸，而且當 CAN Bus 網路上的設備太多時，使用 I-7531-FD-UTA 能提升 CAN Bus 訊號的驅動力以驅動更多的 CAN Bus 設備。此外，I-7531-FD-UTA 的 CAN Bus 端具有 2500 Vrms 的數位隔離，且 CAN Bus 端與電源端也提供 3000 V 的 DC-DC 隔離保護，能有效隔絕 CAN Bus 網路之間的雜訊干擾以達到保護某特定 CAN Bus 網路之目的。

特色

- 支援 CAN Bus 2.0A/B 與 CAN FD 協議
- 完全相容 ISO 11898-2 標準
- 自動偵測 CAN Bus 總線速率，最大支援 8000 kbps

■ 寬工作溫度範圍：-40 ~ +75° C ■

應用



I-7531-FD-UTA

I-7531-FD-UTA

<https://www.icpdas.com/tw/product/I-7531-FD-UTA-G>

ECAT-2094DS

4 軸步進馬達控制器 / 驅動器



ECAT-2094DS 步進馬達控制器是一種經濟高效的兩相雙極步進驅動器。可同時控制多達四個步進馬達，支援 9 到 29V DC 之間的馬達電壓範圍和 3.3A/ 相的最大馬達線圈電流。對每個馬達的最大運行線圈電流、微步分辨率和其他運動參數均可通過軟體設定。

ECAT-2094DS 是標準的 EtherCAT 從站，需要一個 EtherCAT 主端來操作該設備。ECAT-2094DS 支援兩種操作模式：自由運行和分佈式時鐘 (DC)。ECAT-2094DS 具有四個集成增量編碼器接口。4 個 32 位元高頻編碼器計數器對外部增量編碼器的輸入信號進行計數。例如，編碼器可用於歸原點和一致性檢查

ECAT-2094DS 支援每全步高達 256 微步的高分辨率，以確保平穩和精確的馬達運行。每台馬達提供三個數字量輸入通道。左右硬體限位開關和一個原點開關。硬體限位開關起動時自動停止馬達，所有三個數字量輸入均可用於搜索原點位置。

特色

- 支援 CiA402 協定
- 支援四個步進馬達（兩相雙極）

- 步進馬達在開環操作中控制
- 可編程線圈電流水平：高達 3.3 A/ 相
- 可編程微步：每整步最大 256 微步
- 自動降低電流以減少馬達靜止時產生的熱量
- 站間距離可達 100 m (100BASE-TX)
- 支援菊花鏈連接

應用

- 自動化測試設備
- 監控系統
- 貼標機
- 打包
- 半導體製造
- 雕刻機
- 自動送料機 ■



ECAT-2094DS

<https://www.icpdas.com/tw/product/ECAT-2094DS>

PET-7066

網路型 I/O 模組

支援 PoE 功能及 8 通道 PhotoMOS 繼電器輸出



PET-7066 是一網路型 I/O 模組，提供 8 通道 PhotoMOS 繼電器輸出。PET-7066 支援網頁使用界面並使用工業界廣泛使用的 Modbus TCP/UDP 通訊協定，大多數的 HMI, SCADA 監控軟體或 PLC 都能輕鬆將 PET-7066 整合至系統中。

PET-7066 符合 IEEE802.3af 乙太網供電標準 (classification, Class 1)，能藉由乙太網路獲得供電，無需額外的電源供應就可使用。乙太網路供電 (Power over Ethernet，簡稱 PoE) 實現了資料和電源的共網傳輸，使用原有網路架構即可運作，可節省其相對應的電源設施建置的費用。

特色

- 網頁式操作界面
- 多種通訊安全管理機制
- 內建 I/O 通道
- 8 通道 PhotoMOS 繼電器輸出
- I/O Pair Connection
- 支援 Modbus TCP / UDP 通信協定

- 雙看門狗保護機制
- IEEE 802.3af 標準 Power over Ethernet (PoE) 簡單配接

應用

- 大樓自動化
- 工廠自動化
- 機器自動化
- 遠程維護
- 遠程診斷
- 測試設備 ■



PET-7066

<https://www.icpdas.com/tw/product/PET-7066>

5G 邊緣計算控制器



遠程控制室

遠端管理、配置、升級

MySQL

IBM Bluemix™



內建 5G 無線通訊模組



支援 NAT 及通訊埠轉發



支援 GPS/GLONASS/
BeiDou (Compass)/Galileo 衛星系統



支援 Google Teachable
Machine 進行機器學習 / 辨識



遠端設備監控、無人機房、影像傳輸、車隊管理應用



支援選配 Node-RED
視覺化物聯網開發工具



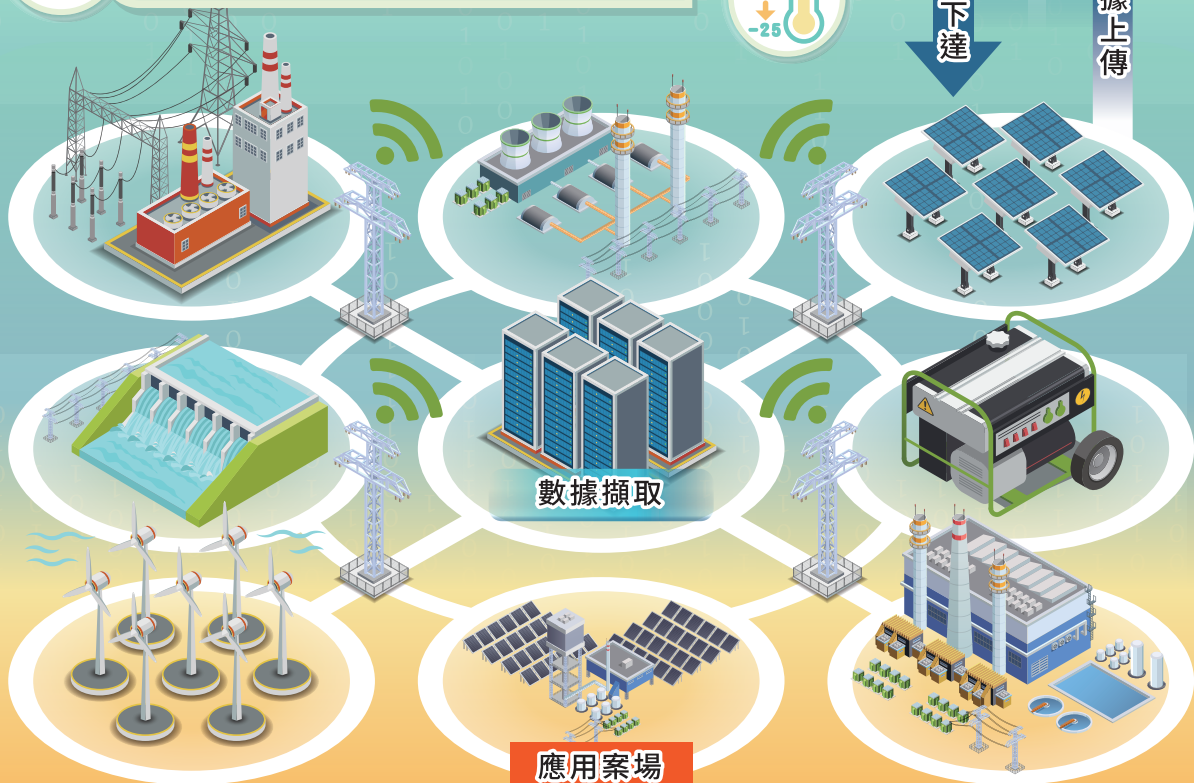
5G/4G



GRP-2841M-5GE

指令下達

數據上傳



數據擷取

應用案場

