

智慧設備升級 實踐新型態智造轉型



應用故事

- ▶ 數位永續轉型雙軌並進 生醫廠智慧燈控系统應用
- ▶ 掌握環境數據提升效率 半導體製造廠無塵室漏液監測



重磅產品

- ▶ 工業用面板 PC 與面板控制器 全方位擷取整合資料



技術論壇

- ▶ ET-2200 Series 全面佈署 SNMP 協定

PACTECH

November 2022

VOL.73

○ 貼近泓格 ICP DAS Epoch

- 1 聚焦 ESG 永續減碳趨勢 泓格參與南北三大展會
- 2 泓格微型氣象站 榮獲台灣精品獎
- 2 推廣低碳智造轉型 泓格研討會年末高雄登場
- 3 太平洋電線電纜串聯泓格 打造智慧化工廠產線

○ 應用故事 Application Story

- 4 設備穩定生產關鍵 鋼鐵廠輸送帶有線 / 無線測溫系統
- 8 數位永續轉型雙軌並進 生醫廠智慧燈控系統應用
- 11 掌握環境數據提升效率 半導體製造廠無塵室漏液監測

CONTENTS

- 15 智慧工廠落實低碳節能 空壓機預防診斷與能源管理應用

○ 重磅產品 Products Column

- 17 工業用面板 PC 與面板控制器 全方位擷取整合資料
- 21 iKAN 字幕機倉儲顯示 實現工業通訊立體化

○ 技術論壇 Technology Forum

- 23 ET-2200 Series 全面佈署 SNMP 協定

○ 新品焦點 New Products

- 26 SG-3784M 4 通道直流電流輸入信號調理器模組

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

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.

@icpdas

好友募集



掃描即可加入

LINE

聚焦 ESG 永續減碳趨勢 泓格參與南北三大展會

文 / 編輯部

近年產業界盛行減碳潮流，結合工業 4.0 推出各項永續產品或解決方案。泓格以 ESG 永續、減碳轉型等作為今年展覽主軸，於八、九月參加三個展覽：台北國際自動化工業展、國際半導體展和台南機械展，主要展出主題包含：能源管理、智能化預兆診斷、iWSN 無線感測、智慧電網與網路管理等各項解決方案，現場展示各項實體 Demo，讓與會者更直觀瞭解設備應用模式與架構。

在能源管理解決方案中，透過智慧電錶、遠端 I/O 做數據擷取，結合 IoTstar 雲端可視化平台，能呈現用電資訊，讓使用者能根據數據做分析評估，來制定減碳方針。

iWSN 無線感測能監測電量、電流、溫濕度、氣體等，有效率監控用電；為滿足電網智慧化與傳統設備介接需求，泓格推出 IEC850-211-S 和 DNP-211 兩款閘道器，協助數據交換及保護控制設備。

展覽中也展示其他智慧設備，泓格推出 NMC-9181 網路管理控制器，搭配 iNS-306 交換器，透過 SNMP 協定有效管理網路中的各式設備。

泓格希望透過展覽現場的展示與人員交流，讓更多廠商無痛接軌，成功永續轉型。■



泓格微型氣象站榮獲台灣精品獎

文 / 編輯部

由經濟部外貿協會執行的「台灣精品獎」，依據研發、設計、品質、行銷並考量台灣產製條件，篩選具創新價值的產品。

泓格科技以「DLW-1000 系列微型氣象站」榮獲台灣精品獎肯定。「微型氣象站」針對各類環境所需特定模組做整合，量測環境數據並量化，搭配泓格 WISE 控制器，增

加邏輯控制、資料彙整、告警等功能，讓環境資料有更完整的處置。使用範圍廣泛，曾建置於印度水壩幫浦站、荷蘭智慧溫室等，甚至中小型機場起落氣象觀測皆可應用，讓企業能隨時掌握現場，有效規劃減碳。

未來泓格將以綠色製造、永續發展為前行目標，繼續精進並推出更優質的產品。■

推廣低碳智造轉型 泓格研討會年末高雄登場

文 / 編輯部

泓格「低碳智造新布局 擘劃企業永續藍圖」台北場於 9/28 順利圓滿結束。

泓格研討會從綠色企業與碳中和兩大主題切入，緊接著透過「雲到端」的軟硬體設備及使用案例，為與會者介紹實際現場端如何導入設備，來達成淨零碳排，最後再帶大家瞭解企業落實 ESG 的方式與未來展望。研討會現場也提供實機展示與專業人員說明介紹，期望帶參加者更瞭解泓格方案與產業趨勢。

泓格低碳智造研討會高雄場，將於 12/8 高雄萬豪酒店 10 樓皇喜 A/B 廳舉行，邀請關心數位轉型、ESG 永續的產業先進出席，與我們交流如何導入智慧製造來落實數

位轉型，規劃低碳永續的大藍圖。■

高雄場活動訊息請詳閱：<https://lihi1.com/cvUiR>



太平洋電線電纜串聯泓格 打造智慧化工廠產線

文 / 經濟日報、潤稿 / 編輯部

隨著物聯網、智慧製造和數位轉型趨勢興起，太平洋電線電纜公司與泓格科技合作，完成第一階段智慧化生產，為分享太電智慧工廠建置成果，13日舉辦「太電智慧製造示範觀摩會」，觀摩會中除了分享建置成效，同時也開放產線現場實地觀摩，活動吸引各業界40多人參與，工業局金機組技正何森沼出席致詞，並參訪太電智慧化工廠，鼓勵廠商效法學習。

太電此次藉由工業局輔導計畫，於楊梅廠建置智慧化工廠，將產線進行IoT機聯網和建立戰情室，利用各項監控來進行故障預測，當製程有異狀時，便可即時監控與進行原物料追溯，也因此可以提前預防保養設備，避免機台無預警地停機，進而讓設備稼動率上升。另外也導入AI人工智慧，達成最佳參數設定，有效提升產品品質。經由智慧製造的導入，在高度自動化產線上，可同時提升品質和降低成本。

太電近年來積極打造下一代智慧化工廠，藉由政府計畫補助，搭上工業4.0潮流，建置國際水準的智慧化產線，未來也將持續深化與複製計畫成果，藉由優化最佳參數與導入數位化管理軟體，持續提供客戶優良的產品與服務，用一條線纜串起整個地球。■

(新聞轉載：經濟日報 <https://money.udn.com/money/story/11799/6696123> / 圖源：智動協會)



▲ 示範觀摩會與會貴賓合影



▲ 與會貴賓及參訪人員共同合影

設備穩定生產關鍵 鋼鐵廠輸送帶有線 / 無線測溫系統

傳統鋼鐵廠環境因高溫、酸性氣體、粉塵以及設有大量重型機械，多半採用自動化設備，而鋼鐵廠在煉鋼鐵過程中，需要使用輸送帶運輸煤炭，然而當滾筒軸承磨損後仍持續轉動，就有可能因溫升導致煤灰悶燒甚至引燃，進而造成停機，因此針對輸送帶滾筒軸承進行測溫便能有效監控，即時維護機台以避免發生工安問題。

文 / Bao Huang

對於工廠環境而言，適時掌握設備運轉時的狀況是很重要的一環，因其與產品生產的製程、品質有關。在傳統的鋼鐵廠中，有些工作環境可能是具有高溫、重型機械、酸性氣體、粉塵多…等危險環境，故多半會採用半自動化或全自動化的設備以確保產品生產時的穩定性與安全性，藉此降低工安事件的發生率。另一方面，控制室可能需適時得知某設備的運轉情況以通知維護人員進行維護，不僅可提高設備的使用壽命，更可避免忽然發生需停機維修的情況。

舉凡如鋼鐵廠在煉製鋼鐵的過程需要燃燒煤炭做為還原劑，常見的輸送方式是使用皮帶輸送帶輸送煤炭（如圖 1），不僅可滿足輸送距

離長、運量大、連續輸送等需求，更具備運行平穩可靠、維修方便、易於實現自動控制及遠程操作等特點。



▲ 圖 1 皮帶輸送帶示意圖

不過，煤炭輸送的過程中，除了常見的皮帶偏移、打滑、刮破或拉斷等故障之外，滾筒

軸承的磨損程度會是另一檢修重點，因煤炭輸送時會揚起煤灰而覆蓋在滾筒軸承周圍，當滾筒軸承磨損到一定程度後仍持續轉動，將會因摩擦而生熱，在長時間悶燒的情況下就會引燃軸承周圍的煤灰而燃燒，甚至延燒至皮帶與輸送中的煤炭而引發大火，就會造成不可預期之停機或嚴重的工安事件。

有鑑於此，泓格科技針對不同現場的應用需求提供了三種整合性的解決方案，可依現場環境進行配置與監視滾筒軸承的溫度，以下即針對泓格在鋼鐵廠輸送帶之有線或無線測溫系統進行完整的說明。

有線 / 無線測溫解決方案

① 現場一有電源，且有預留 RS-485 通訊線：

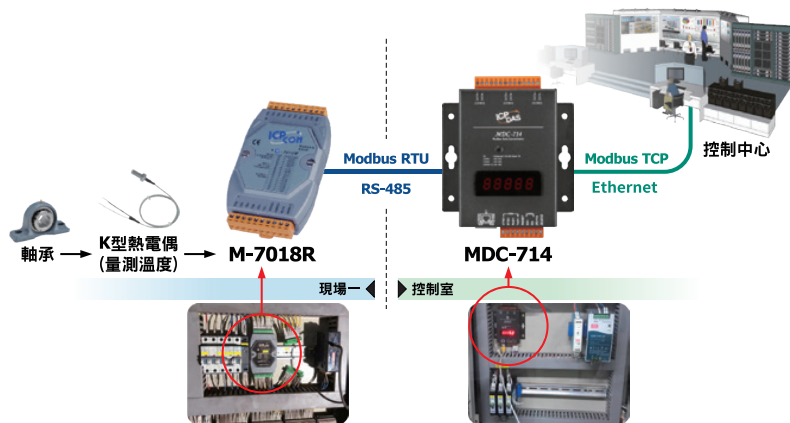
此解決方案是監測定點式輸送帶的滾筒軸

承溫度，在控制室與現場一之間已有配置其他通訊設備，以及預留未使用的 RS-485 通訊線，故可延用既有的電源與線路進行延伸。

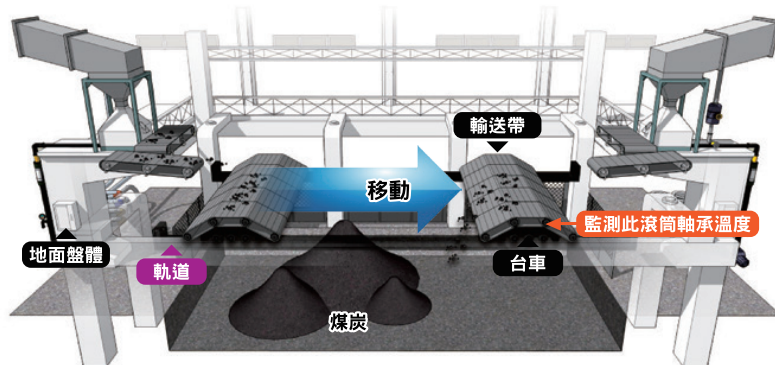
架構說明：1 組 M-7018R 支援 8 通道 K 型熱電偶，也就是可監測 4 個滾筒的軸承溫度 (1 個滾筒有左右 2 個軸承)，並由 MDC-714 使用 Modbus RTU 輪詢 M-7018R 讀回 8 個溫度，最後由控制中心的圖控軟體使用 Modbus TCP 跟 MDC-714 讀回此 8 個溫度。(如圖 2)

② 現場二只有電源，且無法額外佈建 RS-485 通訊線：

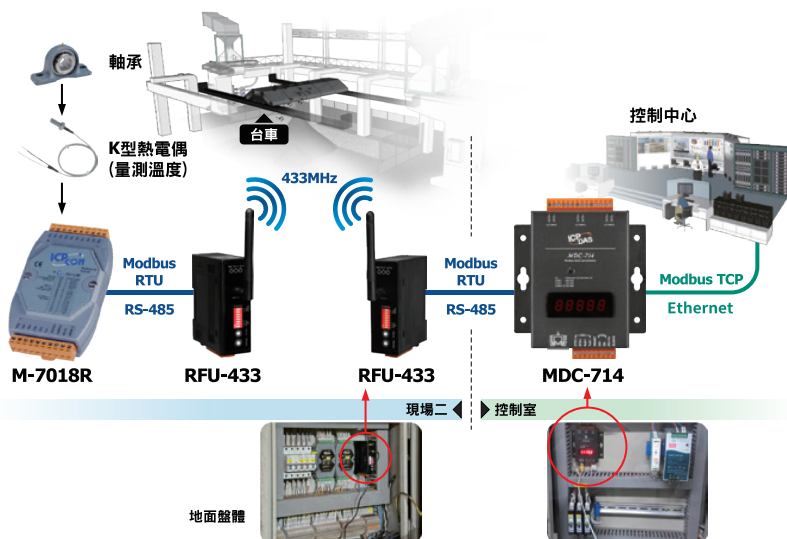
此解決方案是要監測移動式台車之輸送帶的滾筒軸承溫度 (如圖 3)，現場二有一棟建築的內部是煤炭暫存區，為了避免煤炭在落煤時集中在一處，樓上設置配有輸送帶的移動式台車，透過移動台車與輸送帶就可選擇適當的



▲ 圖 2 現場一架構圖



▲ 圖 3 現場二示意圖



▲ 圖 4 現場二架構圖

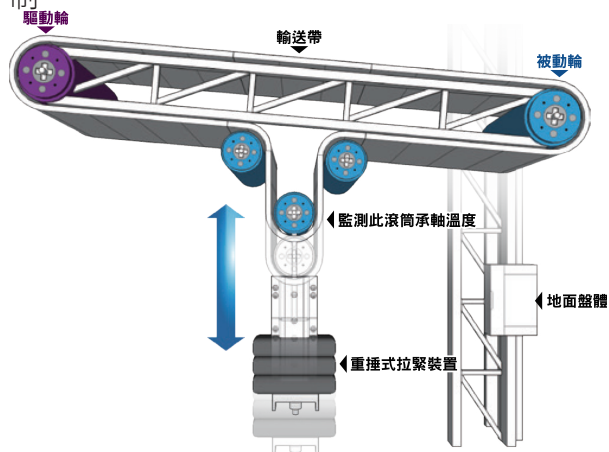
落煤處，達到平均分散放置煤炭的目的，因此必須監測台車之輸送帶的滾筒軸承溫度。不過，與上述現場一不同的是，台車上僅有電源，且受限於台車會移動而不適合額外再佈建 RS-485 通訊線，故需改用無線通訊架構。

架構說明：現場台車上有 1 組 M-7018R 透過 RS-485 與 1 組 RFU-433 連接，其中 M-7018R 支援 8 通道 K 型熱電偶以監測 4 個滾筒的軸承溫度；另外，控制室的 MDC-714 可透過現場地面盤體的 RFU-433 將 Modbus RTU 的輪詢命令從 RS-485 訊號轉成無線訊號，再由台車上的 RFU-433 將無線訊號轉回 RS-485 訊號後傳給 M-7018R，藉此讀回 8 個溫度，最後由控制中心的圖控軟體使用 Modbus TCP 跟 MDC-714 讀回此 8 個溫度。（如圖 4）

③ 現場三無電源，且無法額外佈建 RS-485 通訊線：

此解決方案是要監測輸送帶拉緊裝置的滾筒軸承溫度（如圖 5）。現場的輸送帶是採用重錘式的拉緊裝置，主要是輸送煤炭時重錘可依輸送帶負載的重量，自動上下移動以調節輸送帶的鬆緊程度，避免輸送帶過緊或過鬆。因此，

若要監測此拉緊裝置的滾筒軸承溫度，將面臨無電源可用，且受限於空間而無法架設其他盤體以遮蔽煤灰等大量粉塵，加上拉緊裝置的滾筒會上下移動而不易佈建 RS-485 通訊線等限制。



▲ 圖 5 現場三示意圖

架構說明：現場的拉緊裝置上佈有一組 iWSN-3020-TC-BT-IP65，其支援 2 通道的 K 型熱電偶以監測 1 個滾筒的軸承溫度，並會透過無線傳輸方式，主動定時回傳滾筒的軸承溫度給地面盤體的 iWSN-200U 進行暫存；另外，控制室的 MDC-714 可透過 Modbus RTU 輪詢 iWSN-200U 暫存的溫度，再由控制中心的圖

控軟體使用 Modbus TCP 跟 MDC-714 讀回此溫度。

其中，iWSN-3020-TC-BT-IP65 內建 2 顆 CR-123A 一次性電池 (3 V) 與外殼具備 IP65 防水防塵等級，加上模組的磁吸底座可直接吸附在拉緊裝置周圍的鐵製機構，利於應用在無電源、通訊線且粉塵厚的現場進行測溫，經實際測試，若每 1 分鐘主動回傳一筆溫度資料至少可使用 2 年。(如圖 6)

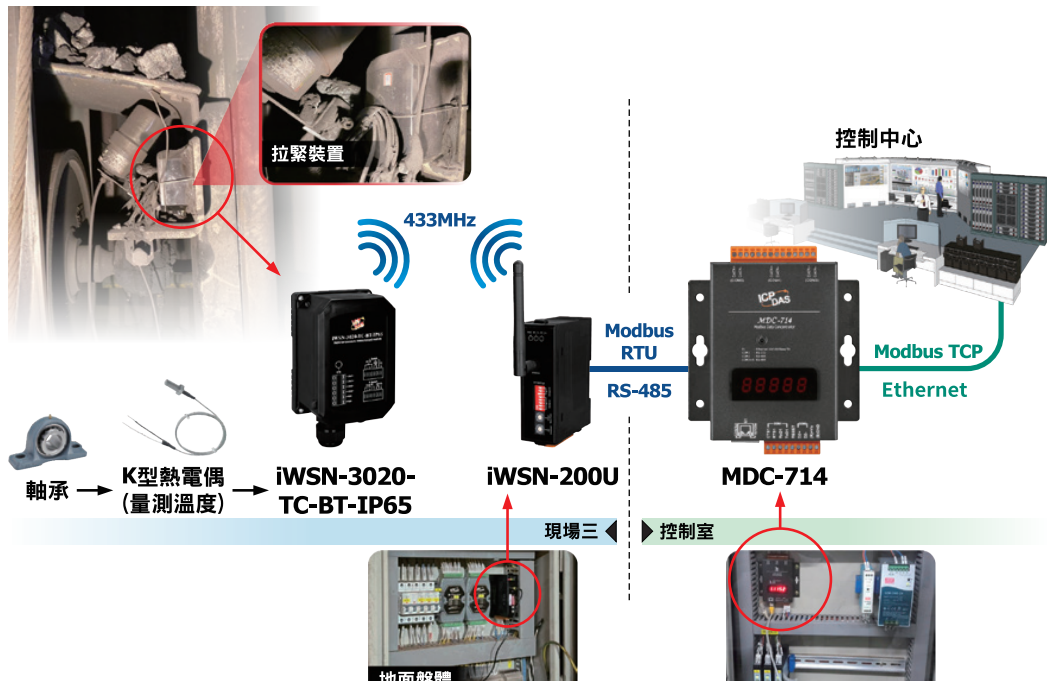
控制室的 MDC-714 支援 4 通道的 RS-485 通訊介面，也就是說，上述三種解決方案只要 1 組 MDC-714 就可分別輪詢三個不同現場的 RS-485，並將三個現場的軸承溫度資料集中到同一組 MDC-714 以利於圖控軟體管理。

更多模組產品請至泓格科技官網 (https://www.icpdas.com/index_tw.php)，搜尋產品名稱後，連結到產品網頁，即可獲得詳細模組資訊。■

模組型號說明

三種解決方案中所使用的模組型號說明：

模組型號	說明
MDC-714	Modbus 資料集中器，配備 1 x Ethernet and 1 x RS-232, 4 x RS-485 (RoHS)
M-7018R-G	8-ch 熱電耦輸入模組，帶高電壓保護，DCON 和 Modbus Protocols (灰殼) (RoHS)
RFU-433	433 MHz RF 無線數據機，1-port RS-232/485 (RoHS)
iWSN-3020-TC-BT-IP65	iWSN 溫度量測模組，具有 2 個 K 型熱電偶輸入通道 (RoHS) (Asia Only)
iWSN-200U	iWSN 資料集中器 (RS-232/RS-485 序列埠) (RoHS)



▲ 圖 6 現場三架構圖



數位永續轉型雙軌並進 生醫廠智慧燈控系统應用

隨著物聯網興盛，日常生活也導入各項智慧設備，智慧燈控不僅能依情境調光來達成節能，也可加入數據分析，對管理者發送照明設備維護提醒。然而智慧燈控也會面臨資安攻擊事件威脅，泓格在生醫廠完整架設智慧燈控系统，提供穩定照明的同時，也能透過系統提醒，即時廠區設備預防保養，用最小化管理成本達到最大效益。

文 / Cony Yu

實現智慧燈控系统時，新技術的應用除了幫助人與空間的互動更加便利外，保留傳統燈控的面板開關除可減少新技術與人的距離，也提供燈控模組需要維修時，照明設備依舊提供服務。此外，智慧燈控使用網路介面傳輸資料的安全性，在日益增加的資安攻擊事件威脅下也需要考量。

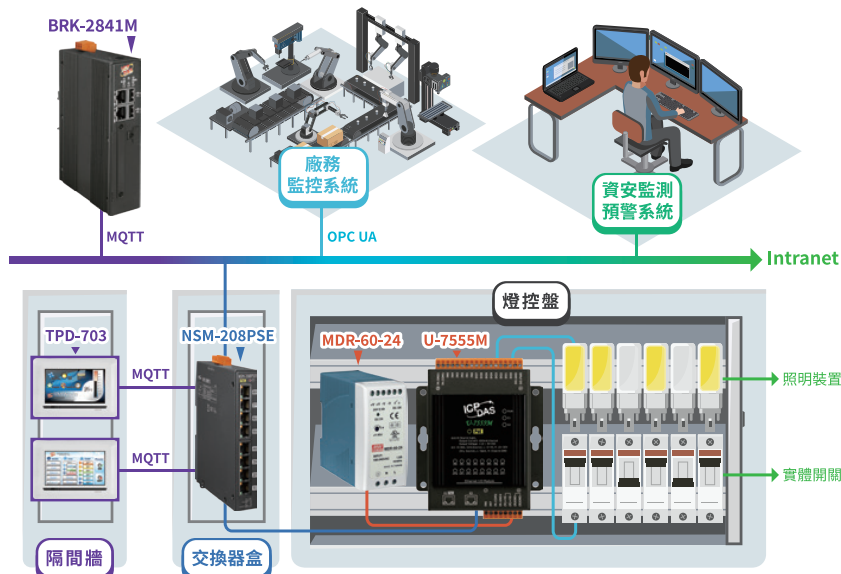
系統架構

生醫廠智慧燈控系统除了傳統燈控的照明裝置與實體開關外，增加六個單元來組成，由照明服務空間往上至廠務管理單位分別是燈控

盤、網路交換器、觸控屏、通訊服務器、廠務监控系统與資安監測預警系統(圖1)。

① 燈控盤

控制核心是 U-7555M 模組，模組上的數位輸出與輸入分別接線到照明裝置迴路與照明面板開關的繼電器，此模組也提供邏輯與排程控制，成為可單獨運作的智慧燈控模組(圖2)。U-7555M 提供三種高安全性的資料交換協議，OPC UA、MQTT 與 Restful API(https)，透過這幾種協議與廠務监控系统整合可大幅降低資安風險。



▲ 圖 1 智慧燈控系統架構

② 網路交換器

網路交換器串接燈控盤內的控制核心 U-7555M、使用單位期望安裝於隔間牆上的觸控屏並且併入廠區主網路，由於使用的通訊協議特性都不是輪詢機制，所以對廠區頻寬的要求極低。

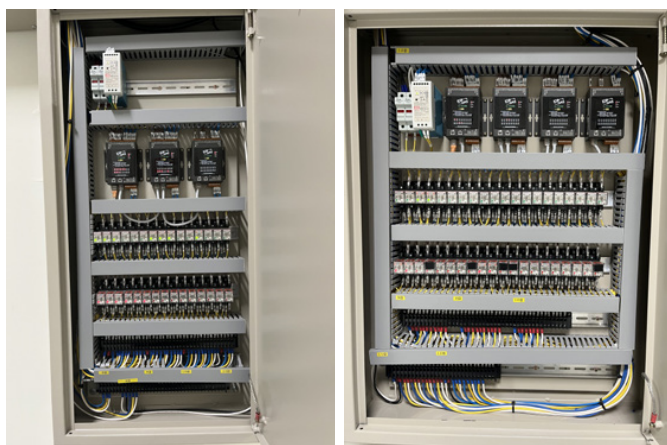
③ 觸控屏

觸控屏可選用 2.8 吋、4.3 吋或 7 吋，小尺寸適用於服務空間內僅有照明裝置需要開關，大尺寸適用於服務空間內有其他智慧建築可一併整合的裝置，例如空調（送風機或室內

獨立空調）、門禁、電力資訊、環境感測器資訊（溫、濕度、CO2、VOC）等，也可整合排程控制介面用於區域燈光、空調。（圖 3）

④ 通訊服務器

BRK-2841M，提供 MQTT 協議的 Broker 功能，用於 MQTT 訊息派發與代理，符合 MQTT V.3.1、3.1.1 及 5.0 版協議，支援 QoS 訊息品質機制、保留機制、身分驗證、通訊加密、最後留言 (Last Will) 及橋接功能等 MQTT 功能。支援 Web UI 設定方式快速設定 BRK 功能，可減少個人自行架設 Broker 的負擔及降低



▲ 圖 2 燈控盤



▲ 圖 3 7 吋觸控屏 (TPD-703-64)

ICP DAS's Cleanroom Leak Detection Solution and Secure Access Control System



掌握環境數據提升效率

半導體製造廠無塵室漏液監測

半導體廠在製程中，需要使用純水清洗生產中所產生的碎屑，因滲漏導致地板積水，容易使產線停止進而損失慘重。泓格的環境監控模組搭配 WISE 控制器，能將無塵室漏液、溫度、溼度、門禁數據回傳中控中心進行遠端監控，嚴格把關無塵室的環境狀況。

文 / 國際市場行銷部

客戶為半導體製造業者，提供厚薄膜基板與客製化半導體微型模組封裝開發與製造，應用於影像感知器、光電半導體元件、太陽能電池等領域。由於客戶從事高科技產品的製造，其產線皆處於無塵室中。相比一般廠房，無塵室內溫濕度、潔淨度的要求與規範特別嚴格，這些環境因素都必須控制在特定的範圍內。

在生產過程中，客戶需用純水清洗晶片在切割過程所產生的碎屑，因常有純水滲漏使地板積水，導致生產設備或生產線停止，造成極大損失。過去在漏液狀況發生時僅能仰賴人力

巡邏清潔，嚴重影響廠區作業及人力部署。

客戶曾找尋其他解決方案，但因控制器、漏液感測器等模組在設定上較為困難，不但需要撰寫程式，也無提供即時告警功能，對於管理人員來說，在維護上非常不易。

因此，管理人員希望能有一個完善的環境監控解決方案，除了監測無塵室的溫溼度與建置門禁系統做安全管控，更希望當漏液情況發生時，可在第一時間獲得通報，以避免漏液造成周遭機台或設備的損失。以下將說明客戶如何透過泓格之環境監控解決方案達到此目標。

無塵室環境監控解決方案

泓格環境監控解決方案可分為三部分：使用 iSN-101 I/O 模組與 CA-LLD-DC100X-L030 漏液偵測線組成的 iSN-101/S2/DIN 漏液監測模組，監測漏液情形；使用 DL-100TM485P 溫溼度感測模組，進行溫濕度數據的監測；使用 tM-PD3R3 數位輸入繼電器輸出模組，做門禁安全的監控。

使用以上三種泓格的環境監控模組搭配 WISE-5231 智慧邊緣運算控制器，將現場的漏液、溫度、溼度與門禁資訊傳回中控中心，進行遠端監控。(圖 1)

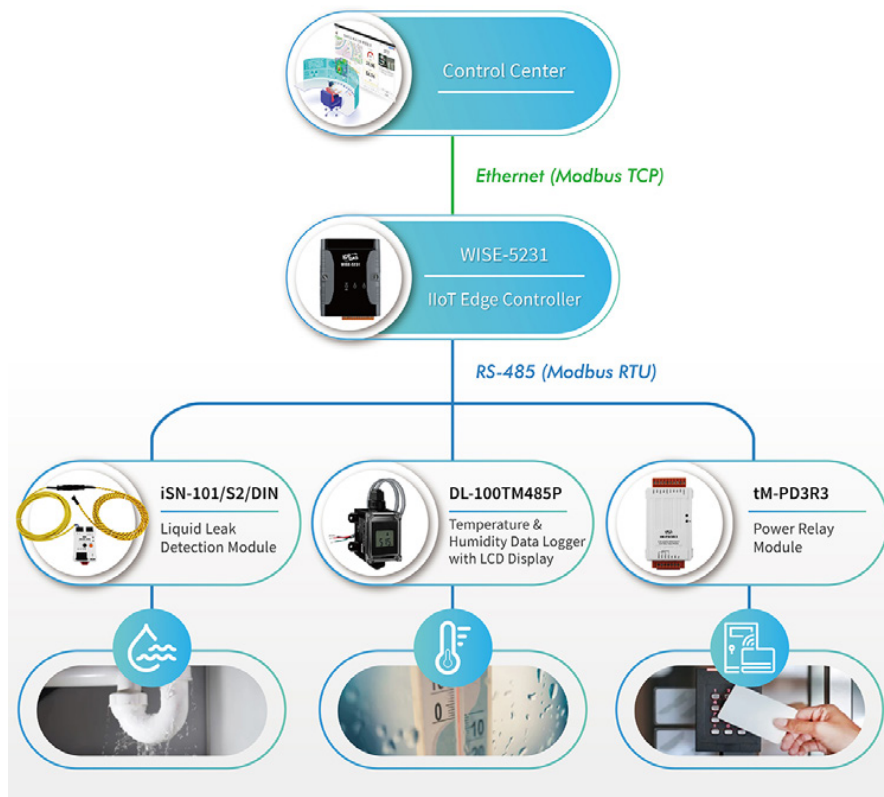
iSN-101/S2/DIN 漏液偵測模組是由 iSN-101 I/O 模組與 CA-LLD-DC100X-L030 漏液偵測線組成，iSN-101 能將 CA-LLD-DC100X-L030 於佈線區域內偵測到的漏液資料透過 Modbus RTU 傳送至 WISE-5231 智慧

邊緣運算控制器。

DL-100TM485P 溫溼度感測模組可量測特定空間內的溫度與濕度，並將這些資料透過 Modbus RTU 傳送至 WISE-5231 智慧邊緣運算控制器，進行環境監測。

tM-PD3R3 數位輸入繼電器輸出模組可將門禁刷卡機的資料透過 Modbus RTU 傳送至 WISE-5231 智慧邊緣運算控制器，並由 WISE-5231 進行門禁管理。當刷卡成功時，WISE-5231 會開啟門鎖，刷卡失敗時，WISE-5231 則發送告警訊息給管理人員。

泓格的 WISE 系列智慧邊緣運算控制器可被廣泛的應用於各種工業現場的邊緣邏輯控制與監測，其內建的 IF-THEN-ELSE 邏輯引擎可以穩定高效地執行自動化邏輯，並提供數學運算、排程和電子郵件警報消息發送功能。在此案例中，客戶使用 WISE-5231 將漏液、溫濕



▲ 圖 1 現場架構圖

度、門禁資料透過 Modbus TCP 回傳中控中心，當異常狀況發生時則發送告警通知並啟動相關措施，進行環境監控。



▲ 現場接線圖

方案效益

- 簡單易用免程式

WISE 系列智慧邊緣運算控制器提供簡單、易用的工作邏輯編輯頁面，使用者完全無須撰寫任何程式碼，只需於人機介面點選設定即可編輯工作邏輯。

- 檔案補遺機制

WISE 系列智慧邊緣運算控制器支援資料記錄及資料檔案自動回送功能，使用者毋須擔心資料遺失的風險。

- 標準化的通訊協定，利於設備整合

泓格的模組與控制器皆支援 Modbus RTU 通訊協定，能輕鬆與多種設備整合。

- 內建雙看門狗機制，確保模組持續運作

iSN-101/S2/DIN 漏液偵測模組與 tM-PD3R3 數位輸入繼電器輸出模組提供雙看門狗機制，可設定 Host Watchdog 確保主機與

I/O 模組間的通訊正常，與預設 Safe Value 作為 I/O 模組收不到主機命令時的應變機制。

泓格智能環境監控解決方案 2.0

漏液監控進階版

客戶可在無塵室內加裝 ALM-Horn-BR 聲光告警模組與 iKAN 系列工業級 LED 字幕機。當現場有漏液狀況發生時，iSN-101 漏液偵測模組可觸發 ALM-Horn-BR 聲光告警模組，發出聲音及 LED 燈做告警，同時，WISE 系列智慧邊緣運算控制器可啟動 iKAN 系列工業級 LED 字幕機，將警報資訊即時顯示於字幕機上，通知現場人員進行處理。其中，iKAN 系列字幕機支援 ASCII 與 Unicode 編碼字集，可顯示多國語言文字，並支援 Modbus 通訊協定，因此可廣泛應用於各種 PLC、HMI 或 SCADA 控制系統中。(圖 2)

溫溼度監控進階版

客戶可搭配 IR-712-MTCP 通用型紅外線學習模組與 iKAN 系列工業級 LED 字幕機進行溫溼度監控，當機房溫度過高時，WISE 系列智慧邊緣運算控制器可命令 IR-712-MTCP 通用型紅外線學習模組透過紅外線啟動空調設備，以降低機房內的溫度，並同時將溫溼度資訊顯示於字幕機上。(圖 3)

門禁監控進階版

客戶可搭配 iCAM-ZMR8422X 變焦槍型紅外線網路攝影機進行門禁監測，當刷卡失敗時，WISE 系列智慧邊緣運算控制器內建的 IF-THEN-ELSE 邏輯引擎可啟動 iCAM-ZMR8422X 變焦槍型紅外線網路攝影機拍下現場影像並回傳中控中心，同時發送電子郵件或 line 通知管理人員。(圖 4)

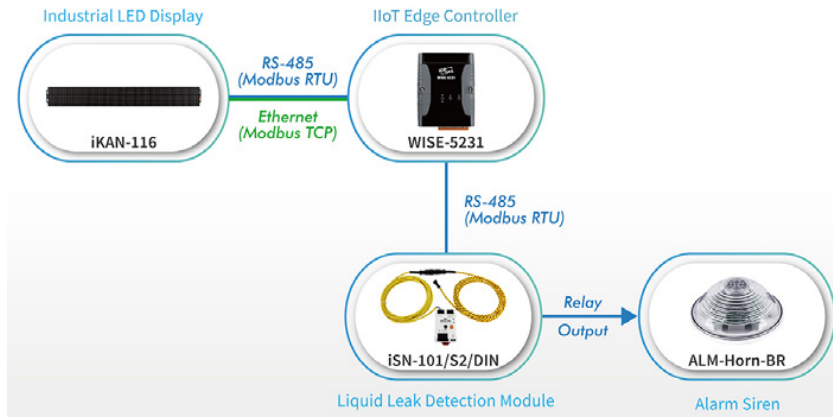
總結

客戶透過泓格完善的環境監控解決方案來監控無塵室的漏液、溫濕度與門禁系統，當有異常狀況發生時，客戶可即時收到通知，以確保無塵室內的機台在穩定且安全的環境下運作，並省去清潔人力部屬的麻煩。

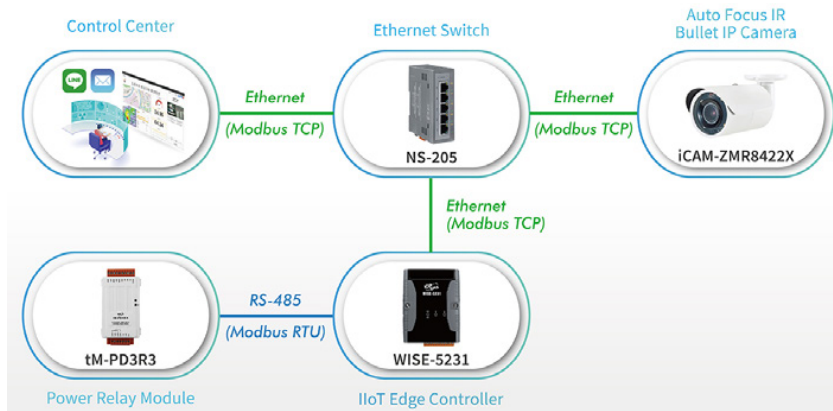
無塵室的應用領域相當廣泛，除了本文提

到的半導體生產之外，還包括生化技術、生物技術、精密機械、製藥和醫院內的手術室等等，而泓格的環境監控解決方案皆可應用其中。

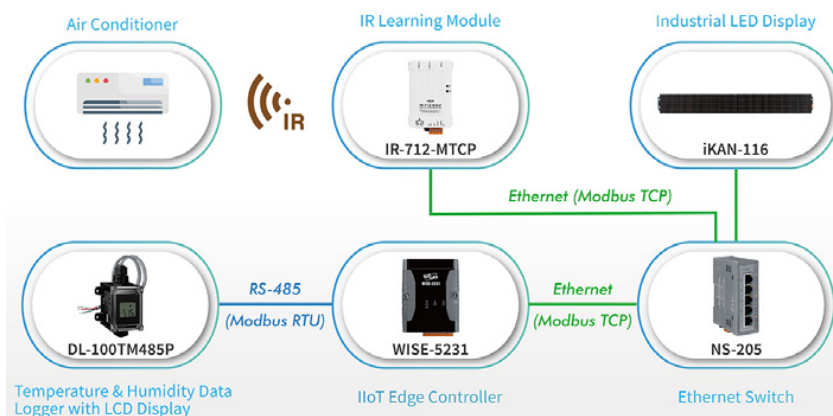
泓格長期耕耘環境監控解決方案，透過各項環境數據採集模組的建置與機台設備聯網，來提高整體的營運效率，盼能幫助各大工廠成功轉型為智慧工廠。■



▲ 圖 2



▲ 圖 3



▲ 圖 4



智慧工廠落實低碳節能 空壓機預防保養與能源管理應用

節能議題興盛，政府開始要求用電大戶需節電及監控用電。在工廠中，空壓機是不可或缺的設備，需要長時間運轉且定期維修，以避免故障導致產線中斷。使用泓格 PMMS 方案可協助記錄用電資訊，並即時提供保養提醒，便能達成能源管理及預防保養兩大目標。

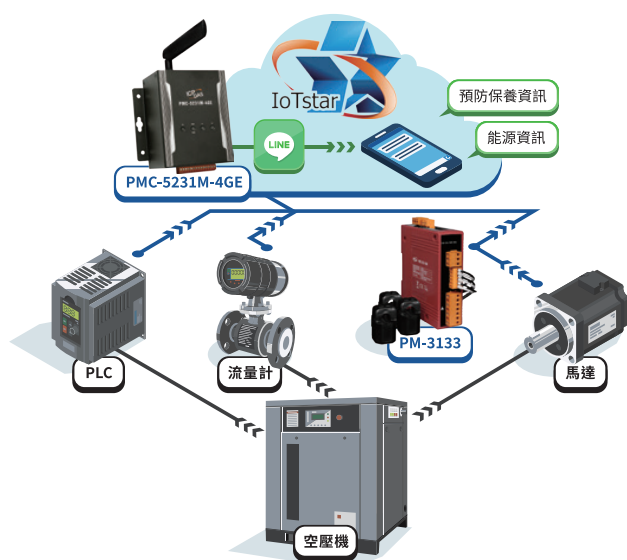
文 / Archie Liu

現今電量超過 800kW 的用電大戶，政府會要求需要節電與監測廠區內所有系統的用電資訊，並上傳政府系統，於工廠之中，空壓機是一項不可缺少的使用設備，尤其大部分的工廠產線均需要空壓機進行運轉，而空壓機運轉一段時間之後便需要進行保養，以免故障而導致產線中斷，因此確保空壓機可以正常運轉變得非常重要。所以如果有一套系統能協助紀錄用電資訊及提供維護提醒功能，則可以協助客戶解決此一難題，故導入泓格科技的 PMMS 方案來達到此兩種效果。

電力監控解決方案 (PMMS)

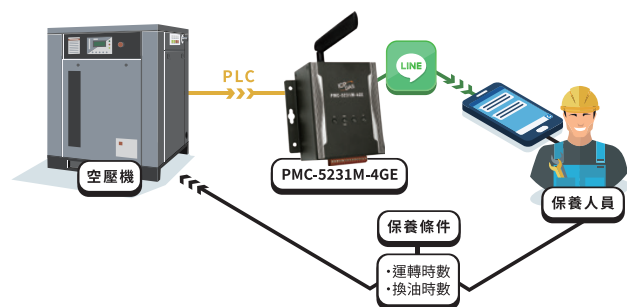
系統架構

此系統包含 PLC、流量計與 PM-3133，其中 PLC 包含空壓機的控制與 sensor 數值，流量計為偵測與累計氣體流量，最後使用 PM-3133 對空壓機進行電力監測，將空壓機的所有資訊使用 PMC-5231-4GE 進行資料採集，並透過 LINE 發送相關訊息，最後搭配 IoTstar 透過 Dashboard 呈現所有資訊。



預防保養

此部分為使用 PMC-5231M-4GE 將 PLC 中的所有空壓機狀態讀取出來並使用邏輯控制設定警戒值進行判斷，其中包含空壓機的啟停狀態、運轉時數、換油時數及警報狀態等等，所以當運轉時數或換油時數達到警戒值，便透過 LINE 發送保養訊息至保養維護人員手機之後，便會至現場對空壓機進行保養。



能源管理

此一部分使用 PMC-5231M-4GE 採集流量計的累積流量與 PM-3133 的用電量，透過 PMC-5231M-4G 的邏輯控制與方程式運算進行效率值換算，換算公式如下：

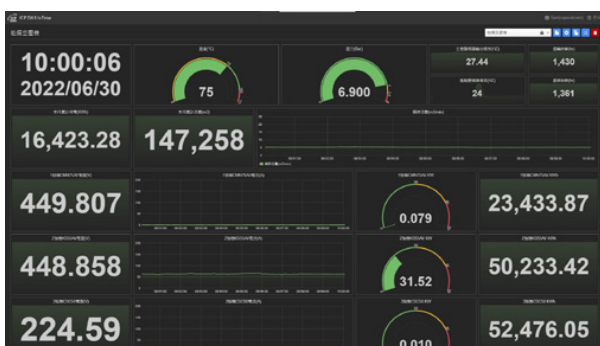
$$\text{效率值} = \text{累計用電量} / \text{累計流量}$$

(產生 1 立方公尺的壓縮空氣消耗多少電力)

此效率值可以看出空壓機的效能轉換率是否良好，每個月初 PMC-5231M-4GE 將會結算上一個月之效率值並將計算結果透過 LINE 傳送至客戶手機，讓客戶可以得知上個月空壓機的使用效率，而需量 800kw 的用電大戶需要上傳此效率值至政府能源單位進行紀錄。

① 掌握運轉資訊

除上述的預防保養與能源管理功能之外，亦將空壓機的重要資訊透過 IoTstar 進行展示，客戶在辦公室內也可隨時透過 IoTstar Dashboard 功能監測空壓機的狀態並透過記錄與趨勢圖功能進行相關分析。



結語

此一案例即為透過導入 泓格科技 PMMS 方案幫助客戶快速建立機聯網，解決以往傳統派遣人員至現場定期巡檢的方式，並將設備的即時運轉資訊上傳至雲端協助客戶可以即時掌握設備的關鍵數據，讓客戶可以節省大量的人力成本以及有效率的蒐集各種重要資訊。■



工業用面板 PC 與面板控制器 全方位擷取整合資料

智慧工廠已逐漸普及，各項自動化設備導入工廠之中，其中工業用面板與面板控制器在單一控制器上整合人機介面，幫助工廠設備在資料擷取與控制有更好的使用體驗，適合配置於工廠自動化、中小型機械設備、生產線管理或機房監控等各種工控領域。

文 / Sean Hsu

泓格科技的工業用面板 PC (iPPC 系列) 及工業用面板控制器 (ViewPAC 系列)，集顯示、操作、控制於一體的產品實現了在單一控制器上完美整合人機介面 (HMI)、資料獲取和控制等功能，在資料的擷取及控制上提供了全方位的解決方案。

iPPC/ViewPAC 系列有多種型號與面板尺寸可供選擇，內建多種通訊介面 (Ethernet, USB, RS-232, RS-485)，可擴充 Ethernet、USB 與 RS-485 控制模組。面板掛式安裝設計，符合 NEMA 4/IP65 標準，可防撥水、濕氣與灰塵。機身可運作於寬廣的工作溫度範圍，加上無風扇設計，無可動性零件，提供極佳的可靠性，可以靈活的配置在工廠自動化、機房監控、

樓宇控制、中小型機械設備和生產線管理等各種控制領域。

工業用面板特色

- 多種尺寸及解析度螢幕
- 多種作業系統
- 無風扇設計
無風扇設計可降低系統噪音及增加系統可靠性，機身可運作於 -20° C 至 70° C 溫度範圍
- 內建雙看門狗機制
當操作系統或是應用程序當掉時，看門狗負責將系統重新啟動，大幅提高了系統的穩定性
- IP65 面板
面板掛式安裝設計，符合 NEMA 4/IP65 標



準，可防撥水、濕氣與灰塵

● I/O 擴充槽

提供多個 I/O 擴充槽，可支援多達 100 個 I/O、通訊和運動控制等 I-8K/I-87K I/O 模組

● 隔離電路保護機制

網路和電源端的電路隔離，可保護系統免受外部訊號 (突波、雜訊等) 的干擾。

● 服務至上

長期穩定供貨，並有專業技術團隊可提供售前和售後的技術服務，與 PCB 塗層服務 (可聯繫泓格)

工業用面板 PC : iPPC 系列

iPPC 系列是一款以 Windows 作業系統為基礎的工業級面板型觸控 PC，它不但結合了計算、I/O 及操作介面等功能於一身，更整合了人機介面 (HMI) 和 PAC 功能，在資料的擷取及控制上提供了全方位的解決方案。

iPPC 搭配強大的 Intel Atom CPU 節能、寬溫、無風扇及沒活動式零件設計可提升可靠性及維護。並具有開放式軟體架構，多樣化的軟體開發工具。雙乙太網埠可建立不同的網

段，區隔確保安全性，可連接 IT 與 OT，對上連接雲端接軌物聯網，對下連接現場端網路整合設備資訊。

特色

① Intel 多核處理器

- Intel Atom® x7-E3950
- Intel Atom E3845 / E3827

② 預安裝作業系統

- Windows 10 IoT Enterprise 預先安裝於內建的 SSD 上
- 支援 10 種語系
- CF 卡可用於系統備份還原

③ 物聯網服務

- 適用邊緣計算應用及 Microsoft Azure
- 物聯網服務

④ 平台開發工具支援

- 提供 Windows VC DLL 函式庫 / .Net DLL 函式庫
- 提供 VC.NET/C#/VB.NET/LabVIEW 等範例程式碼

- 支援輕量型圖控軟體 eLogger
- 支援 NI LabVIEW Toolkit 及提供範例程式

⑤ Win10 IoT Enterprise

- 10 年供貨保證與安全性更新，整合寫入篩選器功能
- 內建嵌入式鎖定功能 / 防禦防毒功能

⑥ Windows 相容性

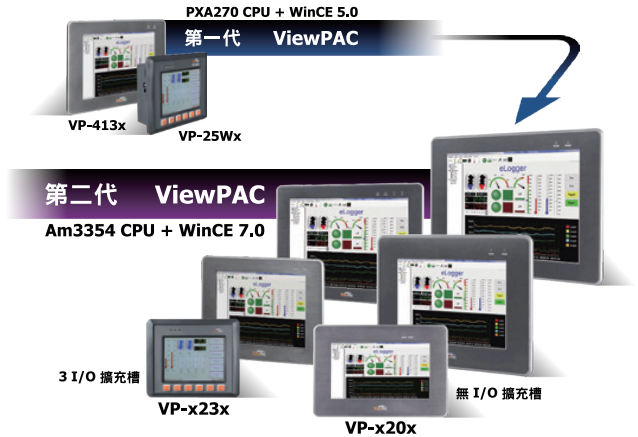
- 完整 Windows 作業系統功能
- 相容 PC 程式及軟體
- 支援 Universal Windows App 與傳統型 Win32 應用程式

工業用面板控制器：ViewPAC 系列

ViewPAC 系列是一款以 ARM CPU 為基礎，結合了顯示、計算、I/O 及控制等功能於一身的觸控面板控制器。ViewPAC 實現了在單一控制器上完美整合人機界面 (HMI)、資料獲取和控制等功能的訴求，打破了原有人機界面和控制器各自獨立的傳統概念，避免了人機界面與控制器之間通訊帶來的諸多問題。

VP-x231/VP-x201 系列支援 Visual studio 開發 VC/C#/VB.net 程式，VP-x238/VP-x208 系列內建強大的 Soft PLC 軟邏輯開發軟體。

ViewPAC 系列演進



特色

- ① ARM 處理器
 - ARM Cortex-A8
 - 節能、運作溫度低特點
- ② 預安裝作業系統

系統組成

- 採用 ARM CPU
- 內建 512MB SDRAM
- 內建 256MB on-board Flash
- 內建 4GB microSD 卡

機身設計

- 堅固的結構和可靠的機身設計
- 無風扇設計
- 無活動式零件設計
- 運作溫度：-20°C ~ +70°C (限 VP-x231 系列)

特色功能

- 內建斷電保持記憶體
 - ▶ 16KB EEPROM
 - ▶ 128KB MRAM or 512KB 雙電池備援 SRAM
- 雙看門狗機制
- PoE 供電 / 冗餘電源輸入
- 64-bit 硬體序號，軟體防拷保護
- 背光控制省電節能

面板外殼

採面板掛式安裝設計，符合 NEMA 4/IP65 標準，可防撥水、濕氣與灰塵

豐富 I/O 擴充介面

- 1 個 Ethernet 埠
- 1~2 個 USB 埠
- 2~3 RS-232 或 RS-485 埠
- 3 個 I/O 插槽 (限 VP-x231 系列)

人機操作

- 5.7" ~ 15" LCD 顯示面板
- 電阻式觸控面板
- 2~4 LED 指示燈
- 10 段旋轉開關
- 6 個橡膠按鍵 (限 1)
- 耳機輸出及音源輸入

- Windows Embedded Compact 7
 - OS 預先安裝於內建的 Flash 磁碟上
 - OS 支援 9 種語系
- ③ 作業系統特點
- 硬實時能力
 - Web/FTP/Telnet 伺服器
 - 支援 PC 版 Visual Studio.NET 開發套件
- ④ All-in-one 設計
- PAC+HMI 結合一體方案
 - 減少系統成本，省空間
- ⑤ 平台開發工具支援
- 提供 Windows VC DLL 函式庫
 - 提供 .Net Framework DLL 函式庫
 - 提供 VC.NET/C#/VB.NET 等範例程式碼



- 支援輕量型圖控軟體 eLogger



- 支援 Win-GRAF(SoftPLC) 開發套件 [限 Win-GRAF ViewPAC 型號]



圖控面板控制器：AEV 系列

內建執行版 AVEVA Edge Compact HMI 軟體，AEV 系列使用 AVEVA Edge 強大的集成

電子自動化開發工具，開發及建構人機界面 (HMI) 和監控與數據採集 (SCADA) 系統。與傳統的 IPC+PLC 解決方案相比，AEV 控制器降低了整體系統成本和空間，並提供了 IPC 和 PLC 的所有最佳功能。

選型指南

更詳細的工業面板 PC 和面板控制器的規格，請參考型錄



工業用面板型錄

<https://reurl.cc/nZzqND>



iPPC 系列

<https://reurl.cc/eWxGp7>



ViewPAC 系列

<https://reurl.cc/OE150D>



iKAN 字幕機倉儲顯示 實現工業通訊立體化

伴隨智慧自動化的盛行，各個領域漸漸引入自動化設備，透過聯網讓整體環境或產線更便利。在倉儲系統中，為了讓整體流程更清楚，使用泓格 iKAN 工業級字幕機，利用網頁式操作介面設定，讓使用者容易上手。也能提升系統整合度，結合控制器或其他設備，即時顯示資訊，讓使用者能清楚了解貨物資訊，貨物管理會更有效率。

文 / Tony Lee

隨著工業物聯網蓬勃發展，許多工業級產品漸漸引入各類工廠，甚至是日常生活。有鑑於此，泓格設計工業級 LED 字幕機 iKAN 系列，內建 Modbus 通訊協議，並導入網頁式操作介面。更友善的設計能協助使用者快速上手，還可以結合 WISE 控制器或連動其他設備，即時顯示量測數值，有效整合系統並降低設置成本。

iKAN 應用特點

將 iKAN 字幕機應用於倉儲管理系統的顯示器，可以全方位滿足系統需要的彈性與穩定性。例如 iKAN 字幕機上方的顯示字體大，在

光源不足的地方能清晰顯示資訊；支援多語系，可顯示不同國家的語言文字，並可讓使用者上傳向量字型，選擇相對具有人文氣息或是更容易辨識的字型。再加上支援多種通訊協議，在各種自動化系統中，管理多站顯示整合文字與動態數字的資訊，都非常簡單好用。

揀貨系統應用

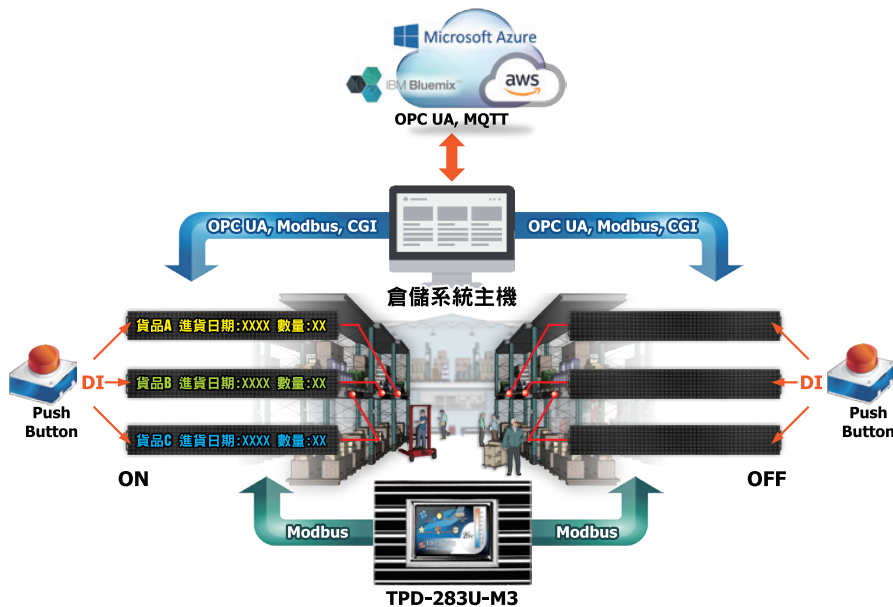
傳統揀貨系統需要佈建大量 I/O 接點、燈號及線材以實現貨物定位及取貨確認動作。iKAN 內建 DI/DO 通道，使用者可直接連接實體開關及警示燈。上位主機可透過 Modbus、OPC/UA、CGI 等通訊協議讓 iKAN 顯示貨架代

號、貨品名稱及取貨數量等資訊，同時透過 iKAN 的 DO 輸出驅動警示燈 (ALM-HORN) 提示貨架及貨品定位，大幅縮短取貨時間，完成取貨後按下實體開關，透由 iKAN 的 DI 通道，上位主機可以確認作業人員完成動作並即時記錄取貨完成時間，後續可以回查該貨物是否得到正確處理。



倉儲貨架資訊提示應用

iKAN 字幕機顯示字體大，加上本身 LED 自帶光源，遠處即可看見字幕機顯示內容。iKAN 字幕機應用於貨架上，可以顯示各類貨品品名、進貨日期及庫存等資訊。iKAN 字幕機內建 Modbus 暫存器，允許上位機或 HMI 透由軟體通訊方式控制訊息顯示或關閉，平時可以關閉字幕機顯示功能，待作業人員進入倉庫後才開啟字幕顯示以達到節能功效。也可以直接透過 iKAN 的 DI 通道連接實體開關實現上述功能。



結語

透過泓格 iKAN 工業級字幕機，能幫助倉儲系統進行更有效率的管理。且 iKAN 操作簡單，顯示一目了然，讓現場資訊達到工業立體化，幫助企業確實升級。■



ET-2200 Series

全面佈署 SNMP 協定

SNMP 是目前網路管理和監視網路設備最常使用的通訊協定之一，人員可透過協定管理設備，即時處理以維護資訊安全。ET-2200 系列是一款整合 SNMP 的 Ethernet 監控模組，因此可搭配 HMI、SCADA、PLC 或其它軟體系統，能更完美的整合工廠自動化、大樓自動化、遠端診斷與管理等應用。

文 / Albert Deng

SNMP(Simple Network Management Protocol) 雖然稱為簡單網路管理協定，卻是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。

ET-2200 支援標準的 SNMP v2c 規範。透過此規範，ET-2200 可將模組資訊及 I/O 資訊傳送給 SNMP 網路管理設備或軟體 (SNMP Network Management Software)，以協助管理者即時監控 ET-2200 的狀態。

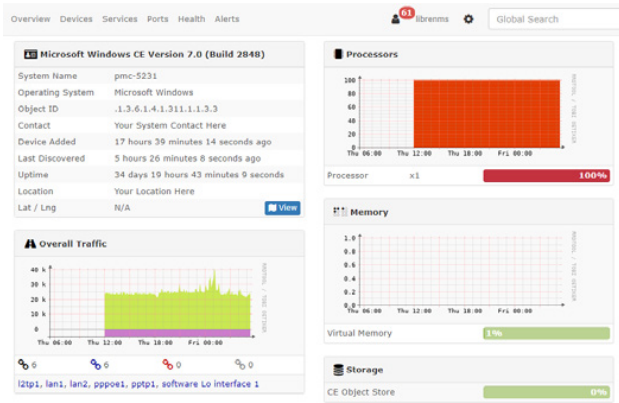
SNMP 主要分為管理端 (Manager)、代理者 (Agent) 以及管理資訊庫 (Management Information Base，簡稱為 MIB) 三個元件，以下分別加以介紹。

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。管理者取得此類資訊後，即可進行統計分析，接著利用相關工具進行處理，繪出簡單易懂的統計圖表供使用者瀏覽。

例如我司的 NMC-9181 即可通過 SNMP

協議管理區域網內的網絡設備，包括 WP、XP、Wise、PMC、UA、ET-2200 系列及其他支援 SNMP 協議之設備。(圖 1)



▲ 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 ET-2200），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。

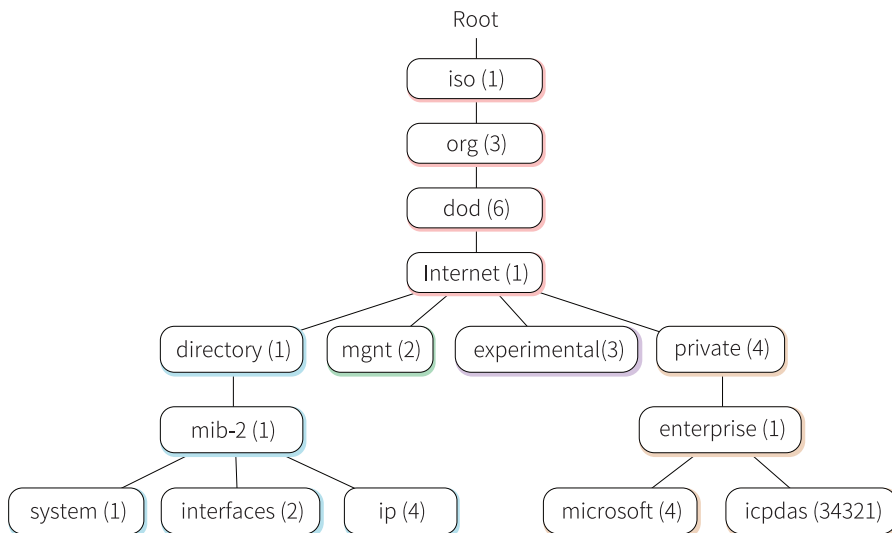
除了資料回傳的機制外，Agent 也提供主動回報的機制 (Trap)，在符合條件的情況下，如系統異常、特定狀態改變、系統重新啟

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)

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。



▲ 圖 2

ET-2200 Series

ET-2200 Series 是一款 Ethernet 監控模組，並提供各種 I/O 控制功能，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。並且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，先前也已經加入 MQTT 通訊規範，現在又整合了 SNMP 協定，讓 ET-2200 模組搭配 HMI、SCADA、PLC 及其它軟體系統，在對於工廠自動化、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

ET-2200 的 SNMP 功能預設為關閉，如需用請先至網頁上將設定打開。(圖 3)



SNMP v2c Agent Configuration

System Info		Setting
Contact	User	(Max. 47 chars)
Location	Site	(Max. 47 chars)
Description	EtherIO	(Max. 47 chars)
Name	Device	(Max. 47 chars)
Function		Setting
Read-Only Community	public	(Max. 47 chars, example: public)
Read-Write Community	private	(Max. 47 chars, example: private)
Trap Community	public	(Max. 47 chars, example: public)
Manager / Trap IP #1	10.1.0.66	(IPv4v6 Address, example: 10.0.8.123.1)
Manager / Trap IP #2	0.0.0.0	
Generic Trap	<input type="checkbox"/> Cold Start, <input type="checkbox"/> Warm Start	
Enable SNMP	<input type="checkbox"/> Check to enable. (Default disabled)	

▲ 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 ET-2200 設備狀態監看。(圖 4)

Name/OID	Value	Type	IP Port
modelName.0	ET-2255U	OctetString	10.1.0.82:161
aliasName.0	EtherIO	OctetString	10.1.0.82:161
firmwareVersion.0	v2.3.4 (Jul 12 2022)	OctetString	10.1.0.82:161
webServerPort.0	80	Integer	10.1.0.82:161
modbusTcpPort.0	502	Integer	10.1.0.82:161

▲ 圖 4

如需要進一步操作也可搭配泓格專為 ET-2200 編寫的 Private MIB，除了可以監看 DI/DO/AI/AO 的狀態外，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)

Name/OID	Value	Type	IP Port
doValue.1	off (0)	Integer	10.1.0.82:161
doValue.2	off (0)	Integer	10.1.0.82:161
doValue.3	off (0)	Integer	10.1.0.82:161
doValue.4	off (0)	Integer	10.1.0.82:161
doValue.5	off (0)	Integer	10.1.0.82:161
doValue.6	off (0)	Integer	10.1.0.82:161
doValue.7	off (0)	Integer	10.1.0.82:161
doValue.8	off (0)	Integer	10.1.0.82:161
doValue.9	off (0)	Integer	10.1.0.82:161
doValue.10	off (0)	Integer	10.1.0.82:161

▲ 圖 5

若是開啟 ET-2200 的 Trap 功能，即可在模組 I/O 狀態變化或者重新啟動時，主動發出訊息給管理端，管理端再視收到的訊息內容作處理。(圖 6)

Description	Source	Time	Severity
webStart	10.1.0.82	2022-10-14 17:00:22	Warning

▲ 圖 6

更多模組資訊請參閱產品網頁



ET-2200

<https://reurl.cc/zrgn3y>

SG-3784M

4 通道直流電流輸入信號調理器模組



SG-3784M 是一款 4 通道直流電流輸入信號調理模組，可將 4~20 mA 電流輸入轉換為 PWM 輸出。這提供了一個將 4 到 20mA 電流轉換為脈衝寬度調變輸出的經濟解決方案。脈衝寬度調變輸出信號的佔空百分比 0%~100% 是由 4~20mA 輸入電流的電流值直接做線性轉換。

脈衝寬度調變輸出的頻率範圍是 600~800Hz 可用按鈕簡單設置。SG-3784M 包括單色圖形 LCD 顯示器，可以同時立即查看 4 通道脈衝寬度調變佔空比和頻率輸出狀態。還提供 4 kV ESD 和 4 kV EFT 保護，以提高工業環境中的噪聲保護功能。

特色

- 4 通道 4 ~ 20mA 電流輸入轉換成 4 通道脈衝寬度調變輸出
- 準確度：全範圍的 $\pm 1\%$
- 方便設置脈衝寬度調變頻率
- 4 kV 靜電，電子快速脈衝保護功能
- 2.7 吋 LCD 同時顯示 PWM 訊號空佔比和頻率
- 4 按鈕簡單設置 PWM 訊號

應用

- 建築供暖系統
- 通風系統
- 伺服控制隔膜閥



SG-3784M

<https://reurl.cc/NGjD7m>

iWSN

無線電力資訊感測方案

系統快速建置 降低維護成本



低頻繞射
長距離通訊



抗干擾
可靠數據傳輸



量測電壓供電
無須外接電源



開口電流互感器
軟硬式 CT 選擇



資料暫存補遺
RTC 時間戳記



防潑水與誤觸
避免電路短路

⚡ 電力資訊

支援單相或三相電力量測，提供電壓、電流、總功率、總電量、總功率因素、時間戳記、各相電壓與電流總諧波失真 ... 等

⚠ 數據準確性

內建 RTC 並提供自動校時與資料補遺功能

🕒 狀態紀錄

提供電壓驟降（可設定）的時間與時間戳記，可記 7/21 筆

🔋 免額外供電

量測電壓源取電，內建 2A Fuse，電網安全無虞

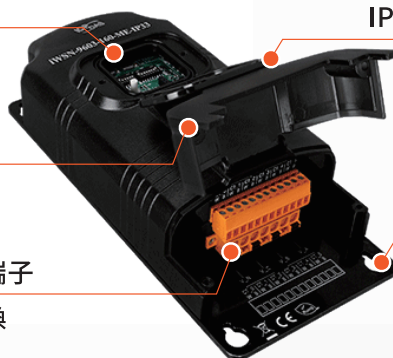
內藏式天線

IP33 等級防水

接線護蓋
避免誤觸

可拆式端子
方便替換

葫蘆孔鎖固
易拆裝



iWSN-9603

iWSN-200U

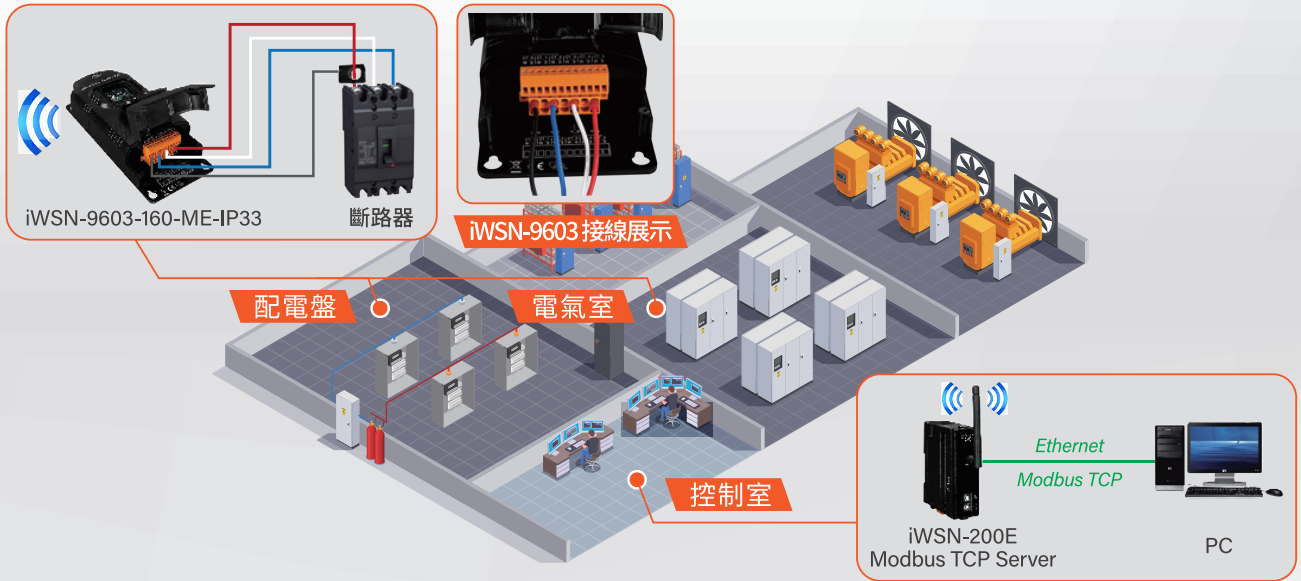
開口式 CT



產品應用情境

工廠佔地廣、設備多，必須即時掌握機台生產狀況、各機台的耗能差異與製程產線的能耗參數。透過泓格解決方案，即時偵測機台耗電流變化，瞭解機台稼動率並適時補充原料。藉由模組提供的機台能耗量測與時間戳記功能，搭配製程起訖時間，找出同型機在相同動作的能耗差異，讓機台的參數調校與性能最佳化，同時滿足 ESG 與碳排放計算的資訊需求。

- ▮ 偵測設備耗電流，判斷機台處於待機或運轉狀況，便於稼動率分析。
- ▮ 依製程排程長時間監視機台在特定動作的耗電流趨勢，作為預知保養的參考依據。
- ▮ 透過時間戳記標定同型機台執行同一製程的能耗差異與製程總耗能，滿足節能與碳排計算需求。



產品系列選型



集中器



數據擷取模組

集中器			
產品名稱	iWSN-200U	iWSN-200E	iWSN-200R
通訊介面	RS-232 / RS-485	10/100 Base-T (支援POE)	RS-485
Relay Out		無	1
數據擷取模組 (電力資訊)			
產品名稱	iWSN-9603-PCT-ME-IP33	iWSN-9603-160-ME-IP33 iWSN-9603-240-ME-IP33 iWSN-9603-360-ME-IP33	iWSN-9603-RCT500P-ME-IP33 iWSN-9603-RCT1000P-ME-IP33 iWSN-9603-RCT2000P-ME-IP33
電壓通道數量	三相四線 x 1 組, 100 ~ 480 VAC (58 ~ 277 VAC single phase)		
迴路數量	6 (Single Phase) / 2 (Three Phase)		
輸入頻率	50 Hz / 60 Hz		
Wh精度	± 2% , CT 不需對應固定通道		± 1%
量測電力參數	電壓(V)、電流(A)、瞬時功率(kW)、電量(kWh)、功率因素(PF)、量測時間(年/月/日/時/分/秒)		
資料更新率	1、10、30、或 60 秒鐘		
比流器類型	用戶自選 CT	開口式 CT	RCT 羅氏線圈
CT規格	Φ16mm (100A)、Φ24mm (200A)、Φ36mm (400A) , 8m		Φ55mm (500A)、Φ80mm (1000A) 、Φ105mm (2000A), 4m

網路管理解決方案



NMC-9181



Network Management Controller

Switch

SNMP Device



FSM-510G-2F

iNS-306

