

自動化&科技生活 第79期

物聯網構建智慧 校園安全及節能環境

應用故事

- ⚡ 利用 Sub-GHz 433MHz 完美克服通訊困難
- ⚡ 無線監控提升工廠爐溫管理效率

重磅產品

- ⚡ 從數據到安全 U-7500M 實現全方位廠域升級
- ⚡ 穩定供電與綠色能源 現代企業的雙重挑戰

技術論壇

- ⚡ 精密運動位置量測就靠它 ECAT-2074A 絕對型編碼器輸入模組

○ 貼近泓格 ICP DAS Epoch

- 01** 不只降低碳排，節能還能創造更高價值！泓格 ESG 智慧工廠論壇全解析

○ 應用故事 Application Story

- 05** 物聯網构建智慧校園安全及節能環境
- 09** 利用 Sub-GHz 433MHz 完美克服通訊困難
- 13** 無線監控提升工廠爐溫管理效率

○ 重磅產品 Products Column

- 17** 從數據到安全 U-7500M 實現全方位廠域升級
- 20** 穩定供電與綠色能源 現代企業的雙重挑戰

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

發行人：葉迺迪

發行所：泓格科技股份有限公司

地 址：新竹縣湖口鄉光復北路 111 號

中華郵政新竹雜字第 0059 號交寄登記

證登記為雜誌交寄

※ 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



○ 技術論壇 Technology Forum

23 精密運動位置量測就靠它
ECAT-2074A 絕對型編碼器輸入模組

○ 新品焦點 New Products

28 iSN-104-E 液體洩漏檢測模組

LINE
好友募集
X @icpdas

掃描即可加入！



不只降低碳排，節能還能創造更高價值！泓格 ESG 智慧工廠論壇全解析

文 / 鼎新電腦 劉芝吟

導入 AI，百病除？企業需備好數據彈藥庫

近年，大環境瞬息萬變，企業既苦於 AI 浪潮、淨零壓力，還面臨國外供應鏈轉移、國內大缺工等挑戰，數位升級成為共同課題。在 7 月泓格科技研討會上，包含工研院研究員、鼎新顧問與泓格研發專家，都提出精闢分析。

泓格總經理鄭樹發點出產業升級的目標。智慧製造是一個從點、線、面全面整合的歷程，涵蓋 IoT 物聯網、AI 人工智慧及雲端運算。同時，隨著暖化警報急升，創造更永續、高效的生產方式，也成為企業無法迴避的課題。

因此，「ESG 智慧製造」已是當前製造業的雙軸轉型趨勢。泓格也持續提供機台聯網解決方案、用電監控系統、能源管理以及多項方案，協助企業以智慧化技術優化製程。

值得注意的是，從自動化走向智慧化，許多企業認為直接導入 AI，產線問題即刻藥到病除。但事實上，AI 應用需要足夠資料來訓練模型，才能做出精準分析。這也就

意謂，數據將是公司未來的彈藥庫，企業必須先大量累積數據，整合 IT 與 OT 進行數據提取。

鄭樹發以泓格的客戶案例說明。泰國一家棕櫚油製造廠，一直有入料不均與機台保養週期不穩定等問題。過去，產線管理只能依靠員工手動紀錄，並緊盯產線來排除問題，不僅耗費人力、增加工安風險，效能也始終無法提升。

泓格針對客戶提出了解決方案，透過 IoT 設備，從數據發掘真正問題，達到精準管理。不僅讓產能提昇 28%，人力資源也更有效率與彈性。



▲ 泓格總經理鄭樹發剖析 ESG 智慧製造的趨勢發展，包含大數據分析、供應鏈透明化、智慧化能源管理、人工智慧。

企業真的需要淨零？不管碳排， 訂單無處來

智慧化是企業升級的高速引擎，而雙軸轉型的另一個推進力，則是低碳節能。

但對企業主來說，ESG 無疑是一筆成本負擔，不少中小企業不免遲疑。工研院資深產業分析師李宏俊點出關鍵：「**不管碳排，將來你可能找不到客人、借不到資金、賺不到錢。**」

歐盟 CBAM、美國 CCA 已陸續起跑，國內碳費也在明年上路。中小企業即使不是碳稅的頭號目標，仍會面臨品牌供應鏈要求，必須提出產品碳足跡並降低碳排，否則很可能失去訂單。此外，根據金管會的綠色金融 3.0 方案，銀行評估資金時也需參考永續標準。這表示，即便信用好，公司的永續表現仍將影響融貸機會。

換言之，全球碳稅、碳交易的趨勢，已從法規、資金與市場競爭面影響企業獲利，綠色轉型勢在必行。



▲ 工研院李宏俊分析師提點全球的淨零碳排法規趨勢。

李宏俊建議，企業可從提升能源效率來著手，一方面減少能源支出，還能同時降低企業

能源效率重點方向 – 製程改善



資料來源：
IEA, Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector
IEA, Energy Efficiency 2021
UN, (2020), Climate Action Pathway - Industry
COP26, (2021), 工業深度脫碳倡議(IDDI)

產業科技國際策略發展所

資料來源：工研院產科國際所

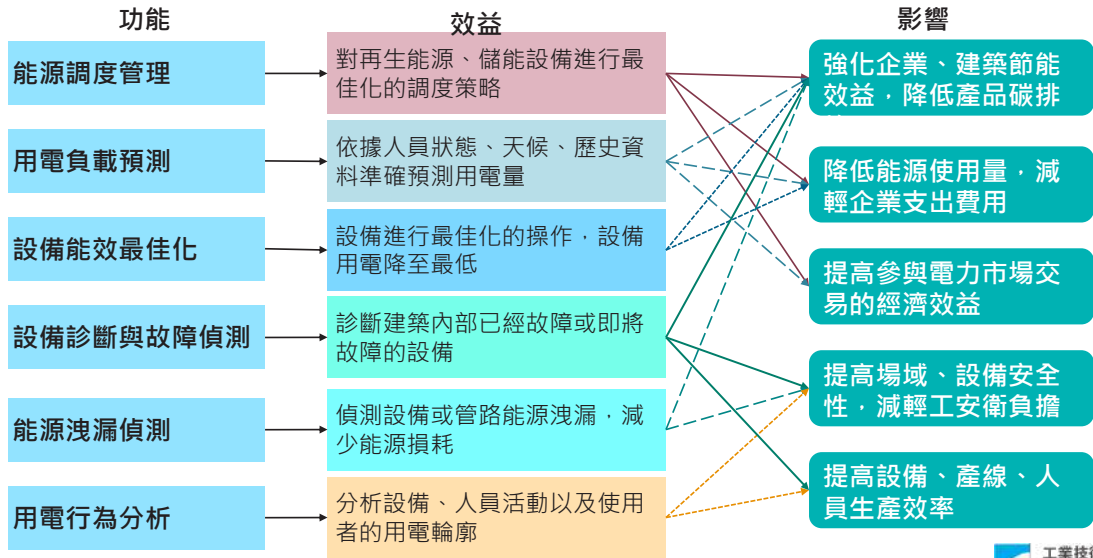
©ITRI, 工業技術研究院著作

工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

21

▲ 圖說：工研院分析師從能源管理與製程改善，說明提升能源效率的產業觀察。

能源效率整合智慧化效益



產業科技國際策略發展所 資料來源：工研院產科國際所
 ©ITRI, 工業技術研究院著作



▲ 工研院分析師從能源管理與製程改善，說明提升能源效率的產業觀察。

總碳排，對公司是有利的雙贏。舉例來說，公司導入能源管理系統，藉由可視化數據面板，做熱點分析、掌握使用行為，依據這些資訊，再進一步優化工作排程，讓設備能效達到最佳化。

「不要只強調企業必須節能，而要讓客戶知道，**節能可以創造出更多價值！**」李宏俊進一步分享，台灣已有電力交易，若企業投入能源管理，節省下來的能源便能在電力市場上進行交易，為公司加值。另外，能源管理會偵測洩漏，除了減少耗損，無形中也提高了安全性，未來可以向保險公司做保費降低的談判。

落實能源監控，數據穩定性是關鍵

鼎新電腦與泓格長年進行能源管理方案的

合作。鼎新 AIoT 事業部吳育賢顧問師強調，企業有清晰的「**低碳管理**」思維，才能穩健踏出低碳化的實施路徑：從知碳、控碳，到最終的減碳。

第一步知碳，數據蒐集，掌握用電成本和結構。以設備來說，安裝智慧電表、導入能源管理系統，監測用電狀況與異常；從組織角度，則要盤點各部門組織的用電與碳排放。

第二步控碳，要將用電和生產行為做歸屬判斷。掌握碳數據、碳熱點監測後，下一步要透過系統整合工具、機台物聯網，讓生產資訊和碳數據能整合比對，才能分析出哪些生產行為是高碳排「元兇」。

第三步減碳，改變生產行為降低碳排放。從組織角度，可以盤查各部門浪費處做改善；從製程角度，則要思考如何優化流程與技術。

吳育賢強調，**有數據基礎，才可能有科學改善方法。**

節能的超速捷徑是汰換設備，但這往往也是高資本支出。倘若企業有完整的數據蒐集，就可進一步檢視是否從製程優先著手改善，或者為各職能及部門設立減碳 KPI，降低組織碳排放。

不過，要落實能源數據蒐集，電表品質及施工技術極為關鍵。吳育賢笑道：「有個客戶堅持要自主安裝，五個電表施工已經耗時一個月，結果一送電電表就燒毀。」

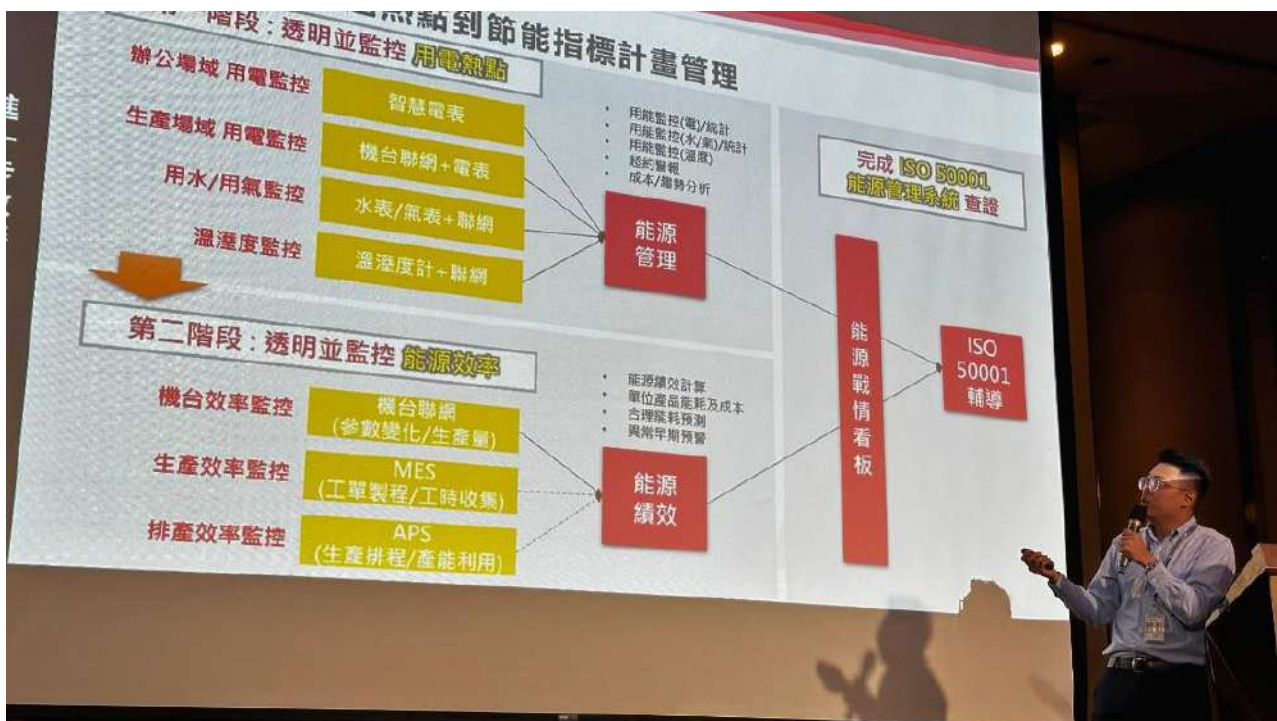
專業課題還需專業團隊解。泓格智慧電表除了品質穩定，更重要的是精實技術，前期依客戶需求、線路，評估出安裝數量及位置，完成最適監控，後期則持續進行數據驗證。「鼎新用了很多泓格的 I/O device，協助客戶數位

轉型；能源管理系統也採用泓格的電表，因為我們最重視的就是數據穩定性。」


無論 AI 應用、能源管理或低碳轉型，關鍵都在於精準的數據蒐集與分析。未來，智慧製造與 ESG 已成為產業急起直追的方向，企業若能掌握數據，運用新技術、新思維，便有機會在競爭中突圍而出，實現永續發展。■

文章來源：

鼎新就享知 <https://www.digiknow.com.tw/knowledge/6699f2967c850>



▲ 鼎新透過碳數據整合工具，協助企業進行能源管理，泓格也是重要合作夥伴。



物聯網構建智慧校園安全及節能環境

智慧校園是將校園全面數位化。透過大數據、物聯網及雲端等技術，活用在教學、管理、行政、社群、綠能、安保等校園的各個層面中，全面提升校務運作效率，透過系統來紀錄使用者的習慣與喜好，主動推播個人化服務訊息，提高與使用者的互動性。

文 / Eugene Chen

智慧校園已然為一種趨勢及運營手段，與傳統校園相區別，智慧校園主要有環境全面感知、網絡無縫連接、大數據分析、有效運用學習資源、個性服務等多個應用特色。

泓格科技將可以數位化的環控及節能應用，全面導入學務系統上線，除了減少紙本或能源浪費的節能減碳永續理想，更將自動化能實現的事情交給系統，將人力從瑣事中解放出來，引導人力轉型從事更具創造性的教育業務。

本系統因應安全、管理與節能需求提升，改善傳統人工檢視校園設備用電狀態、定時定點校園安全巡視及公共設施使用率不明確等問題。建立全面感知環境並獲取人與設備即時資

訊，透過環境特徵及應用情境進行管理分析，實現設施利用率及節能最大化，並確保師生校內全時間安全保障。本案應用包含：飛時測距、人體感測、空氣品質監測，電力量測、緊急求救等多個子系統，整合邊緣運算及大數據分析，成功改善人力負荷、節能控制、異常即時處置能力。

校園現存問題描述

■ 課室照明、空調及教學設備

課程結束後遺忘關閉設備包含電燈、空調、投影或電視設備等，造成用電浪費。

■ 停車場使用率及安全

地下室尚存車位不清，無依據定期排氣，造成停車場使用率低及設備耗能高。

園損失及人身安全意外。

■ 校園角落師生安全

校外人士躲藏浴廁或使用時間過長，造成校

■ 會議室及禮堂環境

空調溫度、照明亮度及空氣品質影響與會人員的專注力，造成會議效率低。

智慧校園改善事項紀實

	傳統校園	智慧校園
校務管理	定時安排人力巡查，增加教務人員工作負擔。	環境資訊數位化，依據實際狀態進行設備開關管理，減低人力需求。
可分析性	手動或定時開關，無法應對氣候、負載、使用習慣等分析調整。	24小時不間斷紀錄，可依據氣候、時間、設備使用率進行分析自動調整。
異常反應速度	緊急狀況及環境異常無法反應。	異常即時報警，通知相關人員處理。

智慧校園應用領域

危險場域溫度監控

- ☑非接觸式溫度量測
- ☑中央廚房溫度監測
- ☑實驗室危化品監測



ISN-812-MTCP

用電節能分析應用

- ☑區域用電量的量測
- ☑空調/燈光異常檢測
- ☑電力需量分析管控費用



PM-3000 系列

空室監測與防護

- ☑高靈敏區域人體偵測
- ☑空室狀態監測連動
- ☑特定時間/地點安防



PIR-234 系列



CL-200 系列

環境空氣品質監測

- ☑IAQ 監測與紀錄
- ☑溫濕度監測連動空調
- ☑封閉空間有害氣體檢測



ISOS 系列

治安角落求救告警

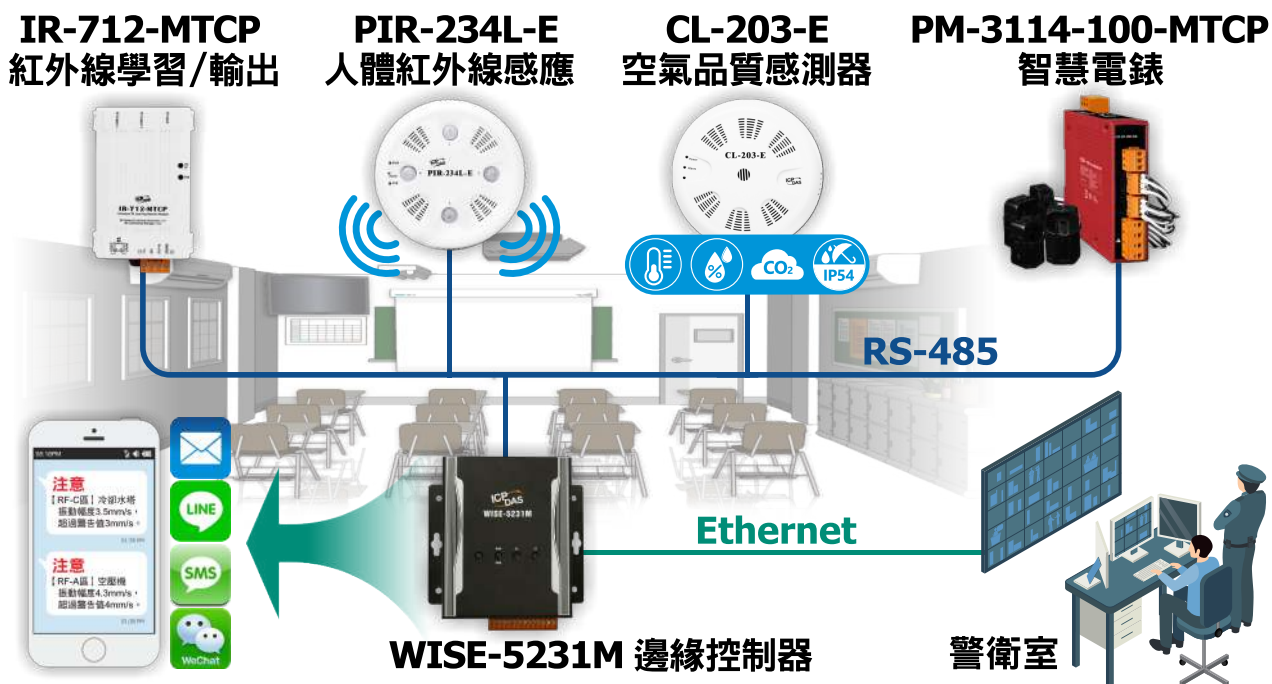
- ☑無線呼救系統免佈線
- ☑校園角落安全防護
- ☑主動回報系統不斷線



ISN-301 系列

停車在位管理

- ☑非接觸距離量測
- ☑人員或停車場車位偵測
- ☑垃圾回收儲量監測



智慧教室節能應用方案

智慧教室從師生教學需求為出發點進行設計，藉由環控技術及網路環境，滿足輔助、互動與節能等三種層次的教學應用需求，打造數位化校園。

本系統透過分析各感測器資料，整合溫濕度、有害氣體指數與用電資訊，自動調整教室的空調運行模式來達到最適化。除此之外，透過人員活動偵測和分析，無活動超時自動關閉設備，有別於傳統教室只能手動啟用，達到便利與節能的需求。藉由網路的连接，警衛室或中控室可以隨時掌握現場狀況進行因應，省去人力巡查需求。

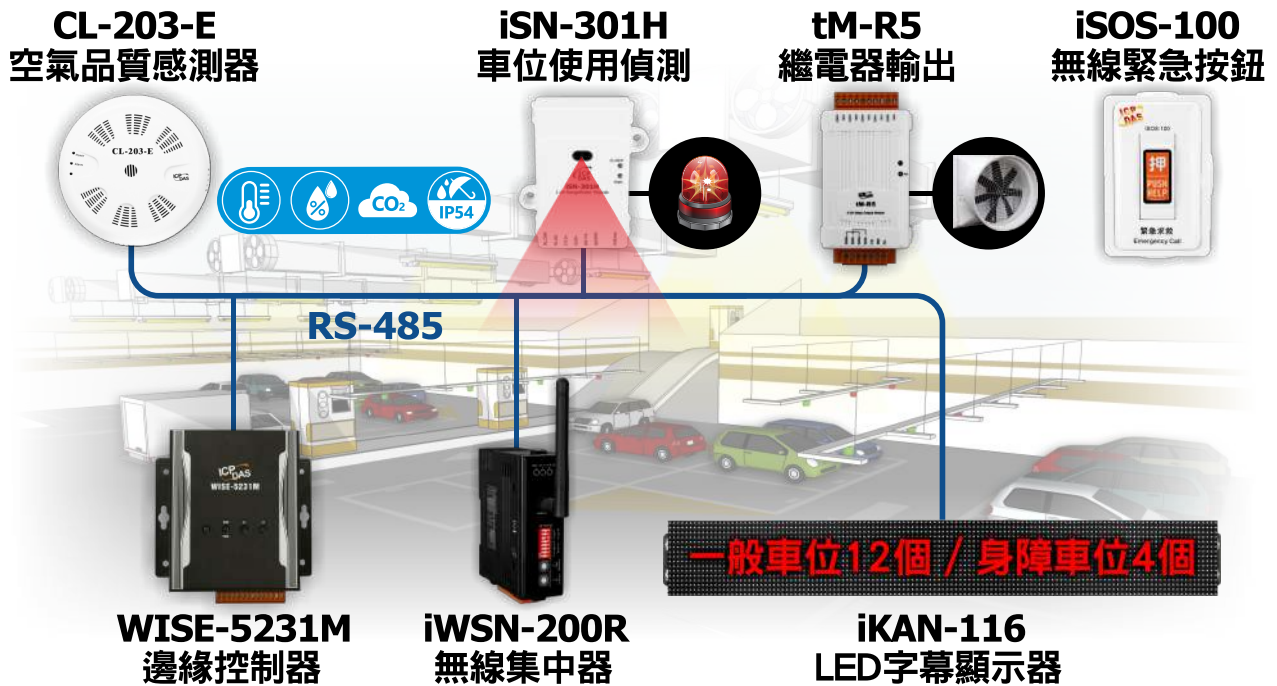
泓格科技導入包含：

1. CL-203-E 量測包含溫度、濕度、二氧化碳 CO₂ 與一氧化碳 CO 等環境參數。
2. PM-3114-100-MTCP 電錶擷取各區分盤內的用電現況。

3. 多個 PIR-234L 無死角偵測教室內人員活動。
4. IR-712-MTCP 對紅外線設備 (冷氣、投影機等) 進行控制。

WISE-5231M 邊緣控制器整合上述資訊進行應用，除提供設備開關管理並提供遠端警衛室異常即時報警。當系統判斷教室內無人但區域持續耗電，可藉由邊緣控制器或遠端主機進行設備關閉。除此之外，偵測室內溫度過低，系統可透過紅外線控制調整合適的環境溫度。於此應用有效避免電力浪費與人力奔波。





智慧停車與安全管理

智慧停車管理系統中，「車位」是物聯網的重要依據，應有效掌握停車場裡的即時停車狀況。除此之外，停車場內空氣品質與治安死角的防護，對校園安全息息相關，以防護師生安全及健康。

本案於校內應用感測技術與邊緣運算能力進行車位管理與環境品質監控，系統包含：

1. iSN-301H 採用 ToF 飛時測距技術，探測各車位泊車狀態，並以 Relay 輸出控制在位燈號。
2. CL-203-E 即時量測場內環境品質，包括溫度、濕度、一氧化碳 CO 及二氧化碳 CO₂ 數值。
3. iSOS-100 緊急按鈕搭配 iWSN-200R 集中器採用無線通訊，於無線訊號覆蓋範圍內可快速部署於停車場內各治安角落。

WISE-5231M 邊緣控制器整合上述 1~3 項感測資訊，將場內空位狀態顯示於 iKAN-116 字幕顯示器。當空氣品質不佳時，觸發 tM-R5 繼電器模組輸出趨動排風機排氣。緊急按鈕觸發時，透過聯網、簡訊或 Line 推送給警衛室做第一時間處理。藉由此系統實現停車泊位管理、按需非定時開啟排氣滿足節能及環境安全等智慧校園管理目的。

總結

泓格科技打造多樣化傳感設備，穩定的網路通訊技術、提供邊緣計算能力與監控集中整合管理手段導入智慧校園平台。於各類場域提供軟、硬體的技術支援與諮詢服務，協助校方提高學生、教師更多環境品質管控及安全防護需求，有效改善校內設備使用浪費，以最適切的條件確保用電合理，實現節能減碳目標。■



利用 Sub-GHz 433MHz 完美克服 通訊困難

Sub-GHz 433MHz RFU-433 無線通訊模組，成功解決音樂廳 2.4GHz 頻段的通訊問題，實現穩定的溫濕度和電力數據傳輸。結合 IoTstar 雲端管理軟體，提供數據可視化和即時告警，確保樂器在最佳環境下保存。

文 / Evanna Lin

「Sub-GHz」以及「2.4GHz」是當今 RF 無線通訊領域中最為廣泛應用的頻段。其中 2.4GHz 頻段有大量的 Wi-Fi、藍牙、ZigBee 等應用設備，案例中的音樂廳原本也是規畫使用此頻段，但測試後發現 2.4GHz 頻段，經常出現通訊不良的問題。

泓格科技團隊至實地案廠測試後，選用以泓格科技自行開發的 Sub-GHz 中 433MHz 的 RF 無線通訊模組「RFU-433」，其具有優秀的訊號穿透力、抗雜訊、抗干擾能力等特性，對於因環境限制導致訊號較弱的位置，也支援切換至中繼站模式以延長訊號，輕鬆實現將現場量測的溫溼度數值傳送至中控室，解決原

本 2.4GHz 無法通訊的問題。客戶體驗後發現這是非常簡單又穩定的應用架構，後續更是以 RFU-433 通訊量測各區域電力，並追加 IoTstar 物聯網雲端管理軟體製作可視化圖表等一系列解決方案。

音樂廳的樂器保存環境監測

溫溼度監控需求

溫度是影響樂器的重要因素之一，最適合的溫度範圍通常在攝氏 18 到 24 度內，相對濕度維持在 40% 至 60%，有助於木材和其他組件的穩定性，保持最佳的音質和性能，同時延

長樂器的壽命。尤其像管風琴、鋼琴這類大型樂器，使用傳統方式由空調加上除濕機來保護樂器，長久下來仍會因潮濕造成維護問題。

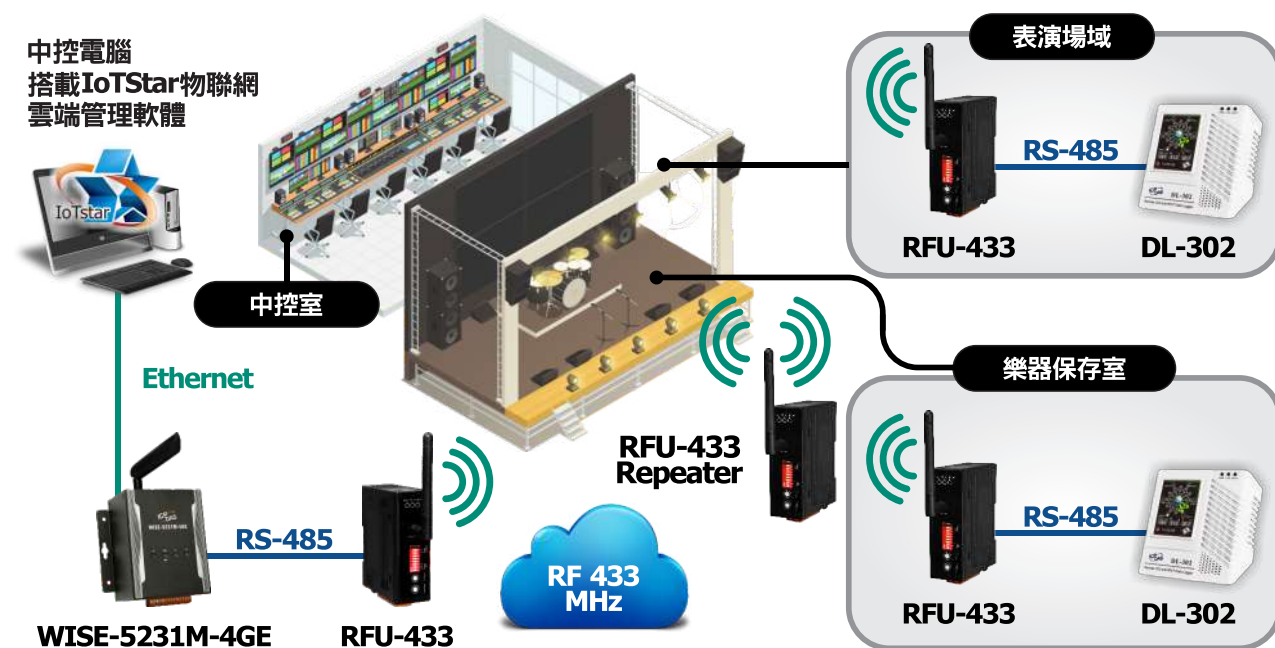
嚴苛的通訊環境

此案例並非只是單純溫濕度資訊收集，由於整個音樂廳場域內有許多表演環境與樂器保存室，各區域都配備專業隔音牆與金屬隔音門，因此有線通訊方式相當難以布線，但選用如 Wi-Fi 等 2.4GHz 無線通訊，其特性傳輸距離短、傳輸過程衰減大、信號穿透與繞射能力弱，信號極容易被隔音機制遮擋，導致通訊不良。

助力音樂廳進行溫度與電力監測的可視化管理

面對客戶需求，泓格科技實地至音樂廳勘查，考量過具體的需求及未來的發展性後，提出以無線數據監控管理方案。

1. 於各場域裝設帶螢幕顯示的溫度濕度資料紀錄器 DL-302，收集溫溼度的同時也方便現場人員直接查看數值。
2. 遠端的通訊方式選用 RFU-433 模組，將各場域監測數值以無線通訊傳送至中控室。此模組採用 Sub-GHz 中 433MHz 的 RF 無線通訊技術，具備信號強，傳輸距離長，穿透、繞射能力強，傳輸過程衰減較小，足以克服隔音牆與金屬隔音門阻斷無線訊號的問題。
3. 中控室以控制器 PMC-5231 隨時紀錄來自各場域的溫濕度數值變化，結合 IoTstar 物聯網雲端管理軟體，如此 IT 部門人員能直接以儀表板將數據進行可視化分析，使用圖表介面呈現各區域數值，輕鬆掌握產線即時狀態，如監測數值有任何異常現象，會立刻透過 Line 發布告警，只要有手機網路就能接收通知，以利保存空間維持恆定標準，降低意外風險，確保高規格樂器能得到最妥善的保存。



▲ 音樂廳環境監測架構

除了溫度量測外，泓格科技同步協助客戶進行電力監測，透過數據採集，將電力消耗轉化成一目瞭然的可視化界面，多元化的圖表與同期比較功能，協助客戶快速掌握用電情況，快速分析不同區域在同一時間段的用電差異。

RSSI 接收訊號強度檢測

RSSI 是衡量設備以無線通訊方式，從接收端接收信號能力的指標數值，信號品質以 dBm(分貝毫瓦)為單位進行測量，以負數顯示，越趨近 0 表示信號質量越高，而越大的負值表示信號質量越差。

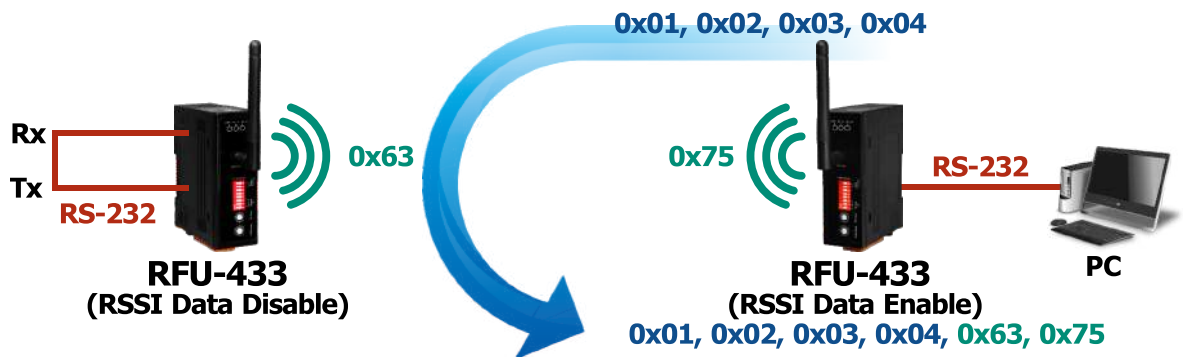
RSSI 會受到很多因素會影響，包括距離、建築材料、物體、干擾等，因此建議最佳的量

測方法是進行現場調試，測試在不同環境的無線訊號覆蓋的範圍，再選定最適當的安裝位置。以 RFU-433 測試，建議通訊品質至少需大於 -71dBm。

由於 Sub-GHz 無法使用常見的 Wi-Fi 訊號測試軟體。泓格科技提供 2 種方式便於客戶測試通訊品質。

1. 準備 2 台 RFU-433，搭配 1 台電腦讀取 RSSI 封包數值

透過 RFU-433 Utility 開啟 RSSI 測試機制。RSSI 數值將會被整合至無線數據封包，數值範圍為 0x00 到 0xFF，其中 0xFF 為通訊訊號最好的值。使用者可以讀取此數值，參考公式轉換為 dBm，以判斷信號質量。



RSSI Data	dBm	圖示	強度描述
0 ~ 89	< -85		無法連接或不可見
90 ~ 119	-85 ~ -71		絕大部分終端無法連接，可見
120 ~ 159	-71 ~ -53		可連接，使用不穩定
160 ~ 199	-53 ~ -35		正常使用
200 ~ 255	> -35		信號強，體驗最佳

●RSSI Data 對應 dBm 轉換公式： $dBm = -123 + (RSSI\ Data * 0.457)$

▲ 透過 RFU-433 Utility 開啟 RSSI 測試機制

2. 準備 2 台 RFU-433，搭配 RF 訊號量測模組，以手機開啟網頁查看信號強度



tWF-RF-Sniffer 是泓格科技研發專門幫助輕鬆測試 RF 通訊品質的模組，能自動解讀 RFU-433 的 RSSI 封包數值，轉換為 dBm 量測單位，具備 Wi-Fi 連線機制以及內建網頁伺服器，使用常見的無線信號強度圖示展示，能以直觀方式調試現場信號。使用者只需以手機(或任具備 Wi-Fi 功能的設備)連線，開啟網頁即

可查看 RF 通訊品質。

RFU-433 模組，實現高效無線通訊的理想選擇

泓格科技備有完整工業控制解決方案，範圍涵蓋電力、震動、環境偵測等類比與數位信號的多樣化監控機制，幫助客戶可以根據不同環境選擇不同的通訊與監控方式，廣泛運用在不同產業的遠端監控、控制器、系統整合中。

RFU-433 採用透明傳輸的方式將 RS-232、RS-485 轉換成無線通訊，在鮑率 9600bps 的無線視距 (LOS) 傳輸範圍可達 500 公尺，具有優秀的訊號穿透力、抗雜訊、抗干擾能力，非常適合應用在物聯網、智慧家居、智慧城市、工業控制等領域。案例的音樂廳選用 RFU-433，完美解決在嚴苛環境下的大範圍監控需求，同時也大幅節省系統建置時間與維護成本，為無線通訊提供最佳解決方案。■

ICP DAS

tWF-RF-Sniffer Tiny WiFi RF Device RSSI Sniffer

IP: 192.168.77.1 MAC: 00:0D:E0:A4:5F:C4 RSSI: -25dBm
Location: Not Set!



RF RSSI

RSSI Master		-33.5dBm
RSSI Slave		-45.5dBm
<input type="button" value="Polling"/>		Polling RSSI...

Init Config Device

Device	<input checked="" type="radio"/> RFU-400 <input type="radio"/> LRA-900	
Channel	<input type="text" value="00"/>	
Power	<input type="text" value="15"/>	
Init Mode Action	<input type="button" value="RSSI Enable"/> <input type="button" value="RSSI Disable"/>	

▲ tWF-RF-Sniffer 網頁操作畫面



無線監控提升工廠爐溫管理效率

在現代工廠中，有效監控爐溫至關重要。泓格科技無線溫度監測方案，透過 iWSN 模組和 GRP-540M-4GE 閘道器，實現即時數據傳輸、自動化量測和遠端監控。顯著提升生產安全性和操作效率，並降低通訊佈線成本，預留 4G 通訊擴展功能，為工廠爐溫監控設定新標準。

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。

重視工廠環境中的設備運轉，不可忽視的關鍵

在鋼鐵生產過程中，爐溫的監控至關重

要，如果爐溫未能有效監控，可能會導致一系列嚴重問題，例如：爐溫過高或過低會影響鋼材的硬度、韌性與其他機械性質未能達到標準，導致產品品質下降，且若爐溫過高不僅浪費能源、增加生產成本，也會加速爐內老化與耗損，增加維修頻率而降低產能，甚至造成過熱爆炸或熔融金屬洩漏，引發人員傷亡等事故。

破局之道！無線溫度監測解決方案

有鑑於此，泓格科技針對客戶的案場需求，提供了一套無線溫度監測方案，可搭配 4~20mA 訊號的溫度感測器進行量測，並結合無線資料集中器與資料記錄器，將此量測溫度

回傳到控制室，達到減少佈線成本、自動化量測與記錄，方便追溯問題與製作產品履歷等目的地，以下即針對泓格的無線溫度監測方案如何應用於鋼鐵廠做一完整的說明。

挑戰揭秘 客戶對爐溫監測的複雜需求

在傳統的鋼鐵廠中，製程的爐溫是由案場人員手動量測與記錄，再將此記錄輸入電腦儲存歸檔，但此方式不僅效率不佳且可能因人為失誤而出錯，故客戶提出需可搭配 4~20mA 溫度感測器自動量測溫度、無線傳輸資料、遠端即時監控溫度，以及資料紀錄等需求。

其中，客戶案場廠房的爐溫量測點共有兩處，如下圖，一處在廠房二樓，另一處在地下一樓，故需將這兩處的爐溫統一集中到廠房一樓，方便後續再將爐溫回傳至控制室。



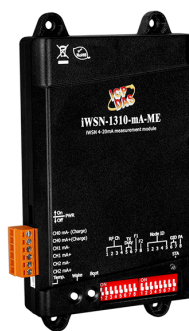
▲ 圖 2. 爐溫量測點示意圖

解決方案大公開 泓格科技如何徹底改變爐溫監控

泓格科技針對客戶的需求，提供了 iWSN 無線模組結合資料記錄器 GRP-540M-4GE 的解決方案，如下圖所示，iWSN-1310-mA-ME 支援 3 個 4~20mA 訊號輸入通道，可輸入溫度感測器的 4~20mA 訊號，並將此訊號主動每 1 秒定時透過 433MHz 無線傳送給 iWSN-200U 接收與暫存，再由 GRP-540-4GE 透過 Modbus RTU 協定讀取 iWSN-200U 暫存的訊號資料與記錄到 SD 卡，最後控制室的 PC 可使用 Modbus TCP 協定跟 GRP-540-4GE 讀回此訊號資料與轉換成爐溫。

另外，客戶後續也預計找其他廠商研發手持式裝置，利於案場人員可在案場發生異常狀況時，第一時間就近接上案場的 Ethernet 分享器，讀出 GRP-540M-4GE 的資料紀錄以利於釐清與分析狀況。

iWSN-1310-mA-ME iWSN 電流量測模組 功能與優勢一覽



◆ 內建鋰電池而不需額外佈線提供電源，且第一個 4~20mA 訊號量測通道在量測訊號同時可從訊號中取電，並對模組電池進行充電，當輸入訊號維持在 3mA 以上時，即可讓模組的耗電與充電達到供需平衡而長期使用。

◆ 可設定 1 秒、10 秒、30 秒或 60 秒回傳 1 筆量測訊號，此案例中使用 1 秒傳送一筆量測訊號，達到即時監測的效果。

- ◆ 通訊範圍：無線可視範圍最大可達 100 公尺，利於客戶依案場環境進行安裝位置調整。

iWSN-200U iWSN 資料集中器 如何有效整合與儲存數據



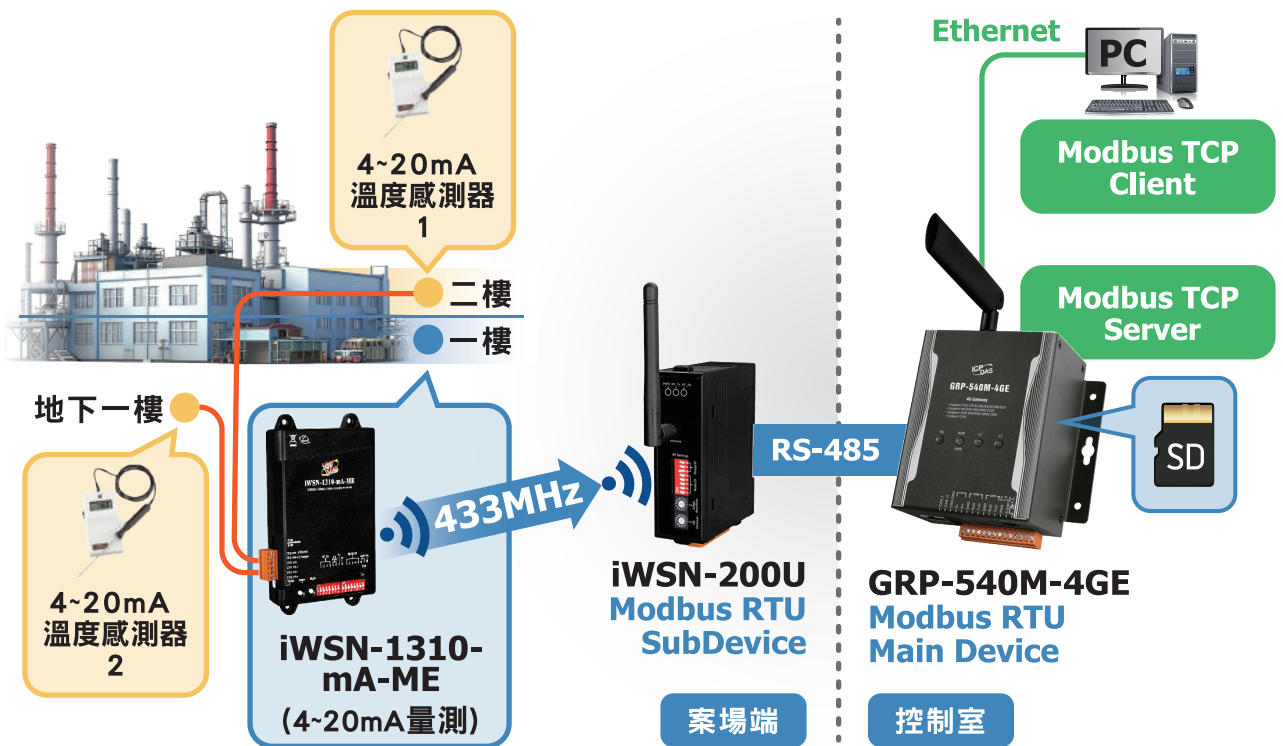
- ◆ 支援多組 iWSN-1310-mA-ME 的資料暫存，此案例中的 iWSN-1310-mA-ME 是 1 秒傳送一筆量測訊號給 iWSN-200U，故 1 組 iWSN-200U 最大可暫存 4 站 iWSN-1310-mA-ME 的量測訊號。另外，因 1 組 iWSN-1310-mA-ME 支援 3 個 4~20mA 輸入通道，故 1 組 iWSN-200U 最大可暫存 12 筆 4~20mA 量測訊號。

- ◆ 共可設定 31 個 Modbus Slave 站號，且每一站 iWSN-200U 最大可暫存 12 筆量測訊號，故 31 站 iWSN-200U 最大共可暫存 $12 \times 31 = 372$ 筆量測訊號。

GRP-540M-4GE 4G 閘道器 客製化韌體與未來擴展功能



- ◆ 此案例是使用客制化韌體，在 RS-485 端提供 Modbus RTU Master、Ethernet 端提供 Modbus TCP Server，利於控制室 PC 使用 Modbus TCP 讀回 4~20mA 訊號與轉換成溫度。
- ◆ 支援每秒 Log 一筆資料在 SD 卡的功能，可記錄 RTC 時間、4~20mA 訊號、iWSN 無



▲ 圖 3. 系統應用架構圖

線訊號強度、iWSN 無線封包流水號等資訊，若發生 Ethernet 斷線，在恢復連線後可進行資料補遺。

- ◆ 支援 4G 通訊，預留後續可透過 4G 通訊遠端監看案場攝影機影像的擴充能力，利於客戶第一時間掌握案場狀況。

詳細的模組資訊請至泓格科技的官網 (https://www.icpdas.com/index_tw.php) 搜尋模組名稱後，連結到模組網頁。

自動量測爐溫、無線傳輸資料、遠端即時監控溫度與資料記錄等多項需求，由其是 iWSN 無線模組可直接從 4~20mA 訊號取電達到供需平衡而不需額外佈電源線，且可透過無線傳輸降低通訊線的佈線成本，大大提升模組佈建安裝的彈性。此外，此解決方案同時預留 4G 訊號遠端監看案場攝影機影像的擴充能力，讓客戶未來即使不在案場也可第一時間利用影像掌握案場狀況。■

無線溫度監測的未來無限可能

最後，泓格科技不僅針對客戶需求提供完善的解決方案，更可客制化韌體以滿足客戶在



iWSN 無線感測解決方案

- ◆ 多種類型供電/充電方式，安裝容易/維護及建置簡單快速佈建。
- ◆ 提供指撥開關彈性調整量測週期。
- ◆ Sub-GHz 無線通訊適合廠內佈建。
- ◆ 超低功耗設計，一次性電池供電款式最長待機5年。
- ◆ 支援多款感測器類型滿足現場各種應用。



環境監測

iXN-0TH/0VC
溫濕度 / TVOC / CO2e 感測器

iXN-1CX
CO 感測器

iWSN-100X-CLE
無線訊號感測模組

SOS 緊急求救

iSOS-100
室內型緊急求救按鈕

iSOS-300-IP65
防水型緊急求救按鈕

iSOS-800-PT
可攜式型緊急求救按鈕

振動偵測

iXN-2VB1/2VB3
單軸/三軸振動量測

iWSN-100X-CLE
無線訊號感測模組

軸承溫度量測

iWSN-3020-TC-BT-IP65
K type 熱電偶監測模組

電流量量測

iWSN-110X-RCT1000P-CT
無線電流感測模組

電量量測

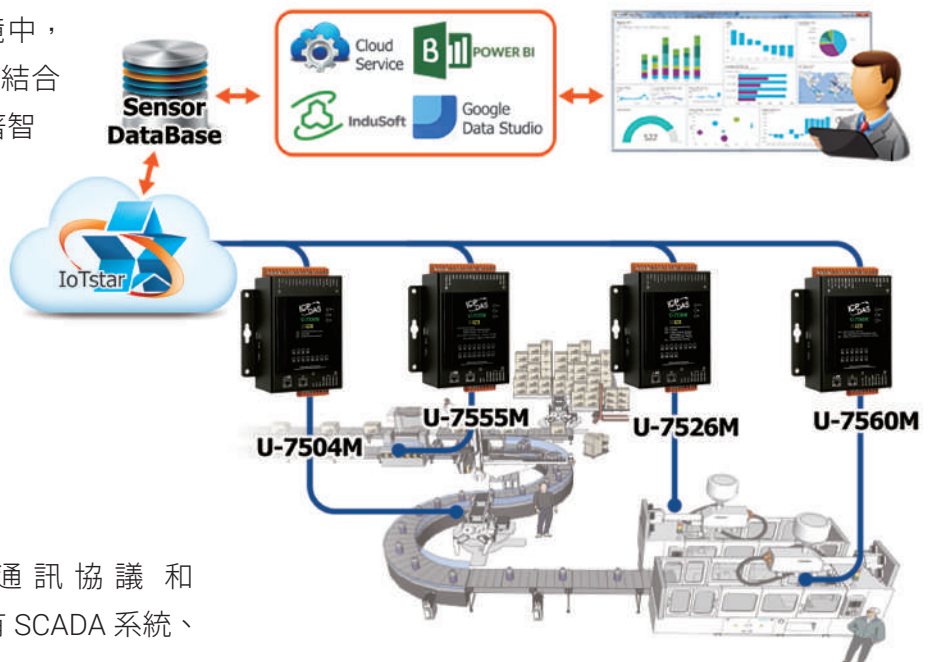
iWSN-9603-PCT-ME-IP33
無線電量感測模組

從數據到安全 U-7500M 實現全方位廠域升級

U-7500M 提供一體化廠域升級方案，支援 OPC UA 和 RESTful API 實現工廠數據整合，並透過 MQTT 協議與雲平台（如 Azure、AWS）對接。具備實時紀錄事件數據、生成報表和圖表，提升告警處理和系統維護效率。助力工廠實現智能化升級，提升運營效率和安全性。

文 / Tim Chen

在當前日益智慧化的環境中，物聯網（IoT）與製造業的深度結合成為未來不可逆轉的趨勢。隨著智慧工廠概念的逐步實現，企業愈發重視運營效率和安全性的提升。U-7500M 作為一個高效便捷的廠域升級解決方案，為企業提供了一條通往智慧化的可靠途徑。



工廠端整合的關鍵

U-7500M 支援 OPC UA 通訊協議 和 RESTful API，能夠無縫對接現有 SCADA 系統、

MES 系統和 ERP 系統。OPC UA 的高度靈活性和統一資料模型，結合安全機制，能夠實現跨平台、跨設備、跨網絡的數據交換，大幅提高工業自動化的互操作性和可靠性。不僅能夠提升數據的準確性，還能確保數據傳輸的安全性。

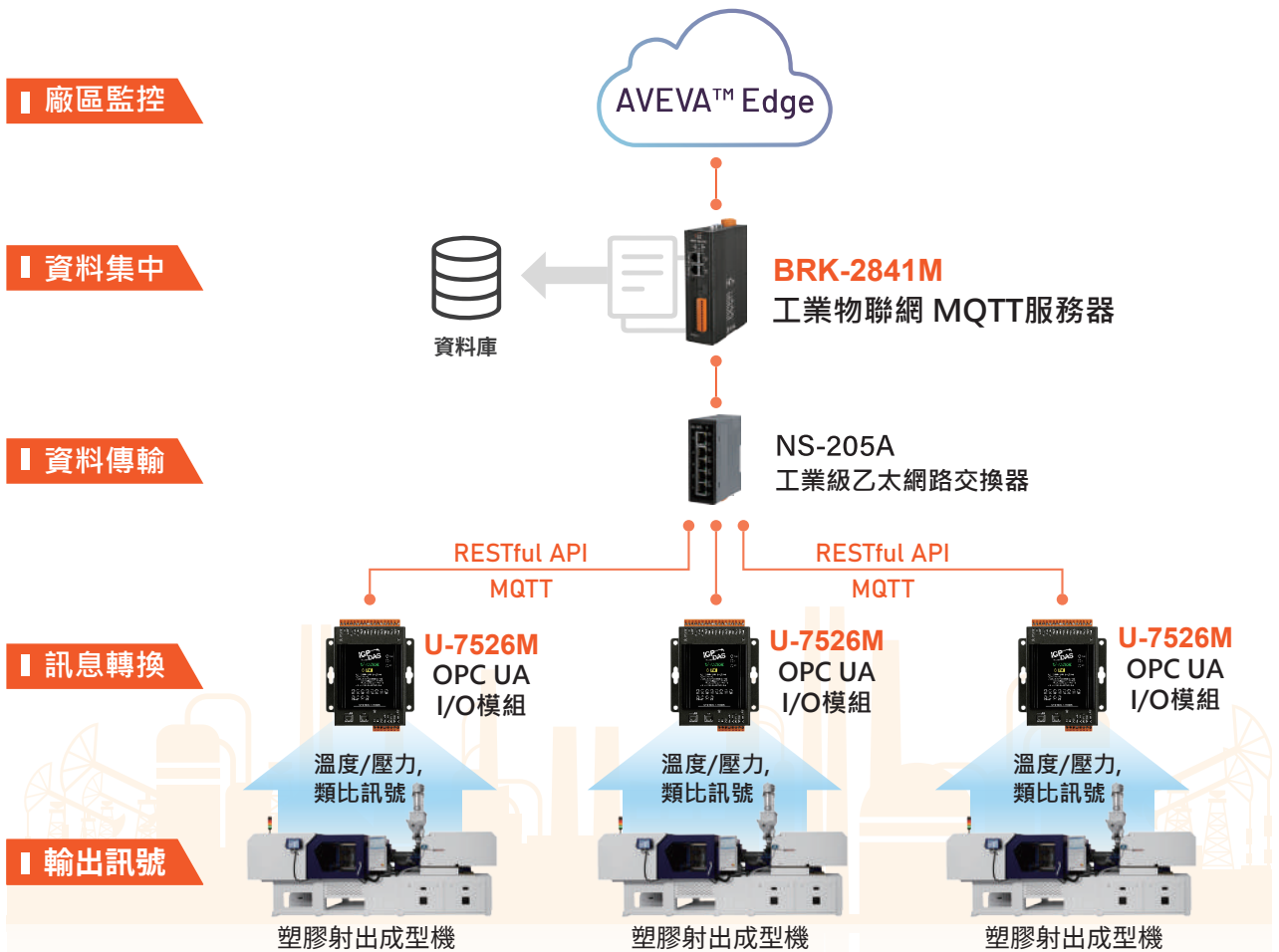
在實際應用中，U-7500M 能夠從工廠端的設備中收集類比訊號，如溫度和壓力數據，並將這些數據傳送至 BRK-2841M (IIoT MQTT 通訊服務器)，進行數據儲存與處理。此外，數據還可以進一步傳送至 AVEVA Edge 系統，利用其內建的各種功能進行進一步分析和應用。

雲平台的無縫整合

在雲端整合方面，U-7500M 支援 MQTT 協議，便於數據上傳至各大雲平台，如 Microsoft Azure、IBM Bluemix、Amazon AWS 和 Google Cloud，借助雲平台的多種服務實現智能化升級。

此外，U-7500M 還可以與泓格科技創新研發的物聯網雲端管理軟體 IoTstar 結合使用。IoTstar 可安裝於 PC 平台，幫助用戶建立專屬的私有雲系統，也可安裝於公有雲的虛擬機平台 (VM)。在系統建置過程中，無需撰寫程式，僅需透過網頁介面操作即可完成系統設定。

透過 U-7500M 取得工廠端的類比信號或



數位信號，並將這些數據傳送至泓格科技的 IoTstar 物聯網雲端管理軟體，即可利用其內建功能，實現廠域升級的目標。

告警訊息與歷史數據管理

在大型商業中心，涉及公共安全的各種事件（如火警、煙霧、漏水等）需要及時處理，以避免人身和財產損失。消防系統配合 U-7500M 的事件日誌（Event Log）功能，能顯著提升消防安全和救援效率。

消防系統搭配事件日誌應用方案，能實現以下功能：

- ◆ **實時紀錄事件數據**：包括事件發生時間、觸發訊息、設備狀態等。
- ◆ **日誌檔下載**：將事件數據彙整成完整的日誌，便於後續查詢和分析。
- ◆ **報表和圖表生成**：通過 Excel 生成報表和圖

表，支持管理人員進行決策。

- ◆ **即時監控與通知**：當事件發生時，系統可以即時發送 LINE 訊息，通知相關人員進行處理。
- ◆ **系統維護和故障排除**：故障發生時，可以透過查看事件日誌來了解問題原因並採取相應措施。

綜上所述，消防系統與事件日誌的應用能有效提升消防安全和救援效率，為企業的安全運營提供強有力的保障。

結語

U-7500M 的高效整合與靈活應用，不僅能夠推動工廠的智慧升級，還能顯著提升工安與管理效率。隨著技術的進一步發展和應用場景的擴展，U-7500M 將在工業領域中發揮更大作用，為企業帶來更多的價值與保障。■





穩定供電與綠色能源 現代企業的雙重挑戰

隨著環保意識的抬頭，企業對用電穩定性的關注逐漸增加，許多國家正處於能源轉型的關鍵期，開始投入資金開發太陽能、風力發電等綠色能源。由於能源的不穩定，因此穩定供電和儲能產業開始興起。用電不穩定不僅影響工廠生產，也容易損壞設備。對於用電要求高的工廠，監控和管制儲能裝置成為重要課題，使用儲能櫃產品成為企業的主要選擇之一。

文 / Chris Yen

綠色能源發展中的供電穩定性問題

近年來世界各地除了環保意識逐漸抬頭外，各國企業對於用電穩定性相關討論越來越多，許多國家在投入資金開發太陽能和風力發電等綠色能源的同時，也面臨這些能源供應不穩定的挑戰。因此，穩定供電與儲能相關產業開始興起。用電不穩定除了影響工廠生產製程的良率外，更容易對設備產生嚴重的損毀，對於用電的要求極高的工廠而言，監控與管制儲能裝置也是一項重要的課題，使用儲能櫃產品是大多數的選擇方案。

儲能櫃的使用地點通常不便於連接網絡線，導致管理困難，並且儲能效益低和維護成本高成為企業的痛點。除了成本因素外，安全更是重要的考量，儲能櫃導致的火災在世界各地時有所聞，為了在問題發生前預警並通知管理人員，儲能櫃開發者利用能源管理系統 (EMS, Energy management system) 來監控儲能電池的狀態，防止意外發生。但由於缺乏網路傳輸數據至伺服器端，無法讓管理人員第一時間進行確認，使得儲能櫃管理相當不便。

泓格科技針對這些問題推出了 4G 通訊整合方案 (4G 通訊 + MQTT 協定)，UA-2241M-

4GE 是一款 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。透過多種通訊協定，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互聯網、遠端資料庫、各種管理與 SCADA 系統。

遠端維護與管理的便利性

當系統正常運行後，後續的遠端維護與管理也是非常重要的課題，因此 UA-2241M-4GE 提供動態 DNS(DDNS) 功能，將 4G 網路 IP 地址轉換為易於讀取的域名，使得後續的遠端維護與管理更加輕鬆高效。

(備註：使用 UA-2241M-4GE 的 DDNS 功能，需要 SIM 卡取得的網路位址為 Public IP，請洽詢行動網路電信業者。)

在 4G 通訊整合方案中，UA-2241M-4GE 可以將控制器 (機台、設備、設施) 的 Modbus

資料透過 4G 通訊轉傳至數據管理中心，並可搭配圖控軟體 AVEVA Edge 將雲端數據圖表化，使數據分析時一目了然。

UA-2241M-4GE 雲端整合方案的優勢

設施與數據管理中心整合

控制器 (機台、設備、設施) 通訊多數為 Modbus 協定，使用 UA-2241M-4GE 可將 Modbus 協定的資料轉換為 MQTT 協定進行傳輸，減少管理人員整合的煩惱。

4G 通訊整合方案中使用 MQTT 協定優勢：

- ◆ 使用網路頻寬較少
- ◆ 可靠性佳 (可設置 QoS 傳輸品質)
- ◆ 可擴展佳 (支援與大量 IoT 裝置進行通訊)
- ◆ 安全性佳



統一管理儲能數據

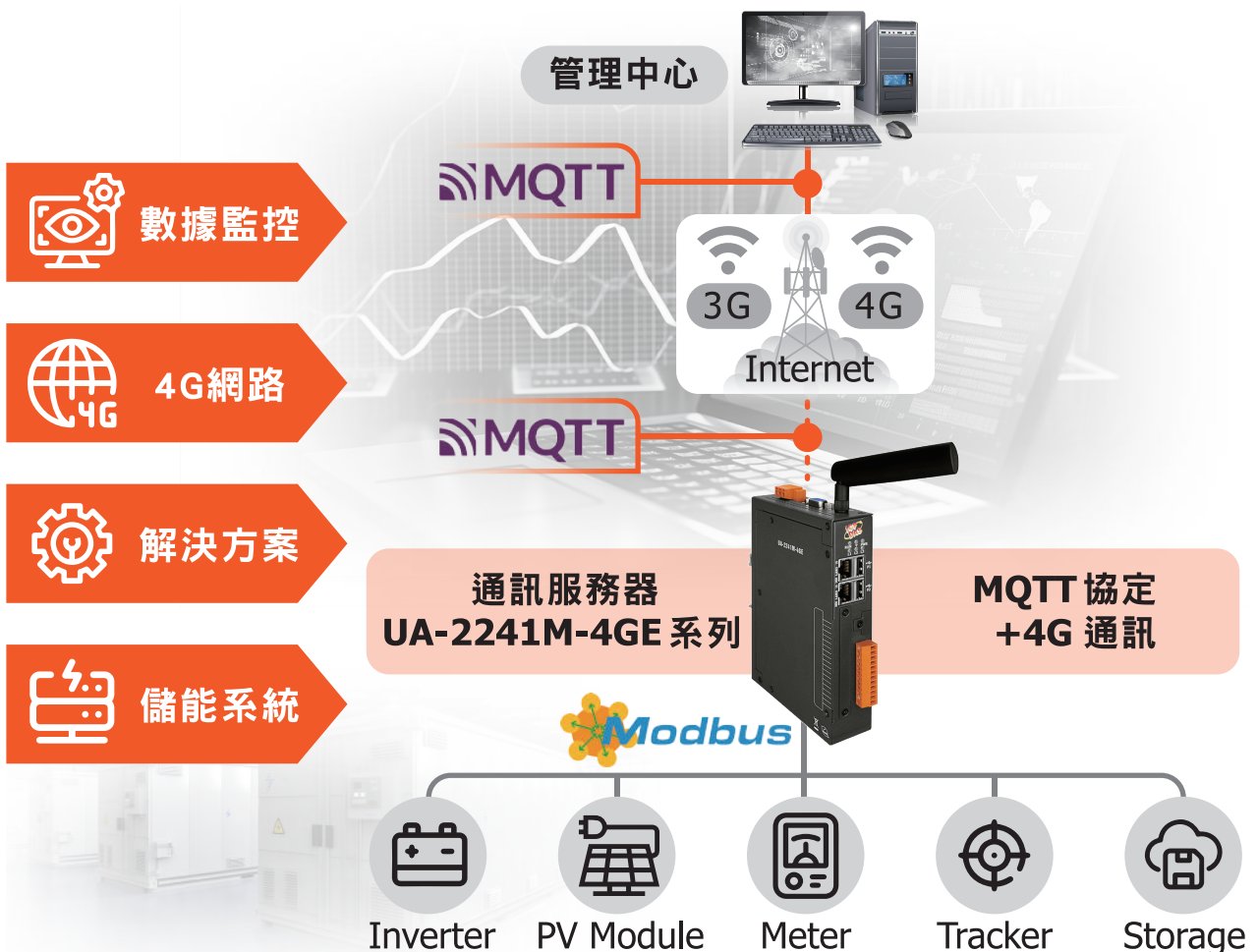
有些較偏遠的地區設備未進行統一管理，造成不同地區「各自為政」的狀況，使得相關管理人員分析數據時，較難將各廠區資料統整，也增加管理人員維護成本。使用 UA-2241M-4GE 統一將各廠區數據上傳管理中心後，資料統整性較佳，管理人員維護也較方便。可同時減少管理人員的煩惱。

雲端數據圖表化

UA-2241M-4GE 使用 Modbus 轉 MQTT 功能，將數據傳至管理中心用圖控 AVEVA Edge 加以呈現，方便管理人員進行決策分析。

簡易的數據整合流程

使用 UA-2241M-4GE 進行數據整合，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 通訊協定轉換，使資料能在不同協定間相互傳遞，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-4GE 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。■





精密運動位置量測就靠它 ECAT-2074A 絕對型編碼器輸入模組

ECAT-2074A 是一款高效的絕對型編碼器輸入模組，支援 EtherCAT 通訊及 SSI 和 BiSS-C 兩種傳輸模式，最大頻率達 10 MHz。其具有四個獨立通道，支持最高 48 位元數據傳輸，並能自動補償線長延遲。該模組還提供多樣化的脈波頻率選擇，並支援 Binary Code 和 Gray Code 兩種編碼模式。內建非揮發性記憶體可保存設定，確保系統斷電後數據不丟失。

文 / Nick Wang

隨著工業自動化精度不斷提升，市場對高解析度編碼器的需求日益增加。絕對位置編碼器因其能夠避免複雜且耗時的歸零操作，已廣泛應用於機器人及加工機台。預計未來，隨著企業新應用的開發，預計將有更多原本使用增量型編碼器的應用轉向使用絕對型編碼器。針對此市場需求，ECAT-2074A 應運而生，提供精確的絕對位置數據傳輸功能，並透過廣泛使用的工業通訊介面 EtherCAT 回傳至控制器或其他 EtherCAT 主站，以實現精密運動控制。

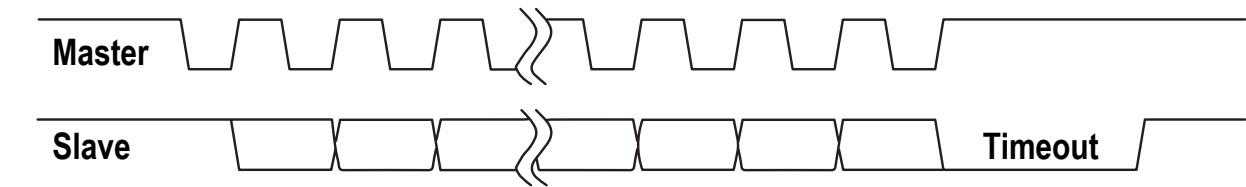
ECAT-2074A 功能全解析

ECAT-2074A 是一款專為 EtherCAT 通

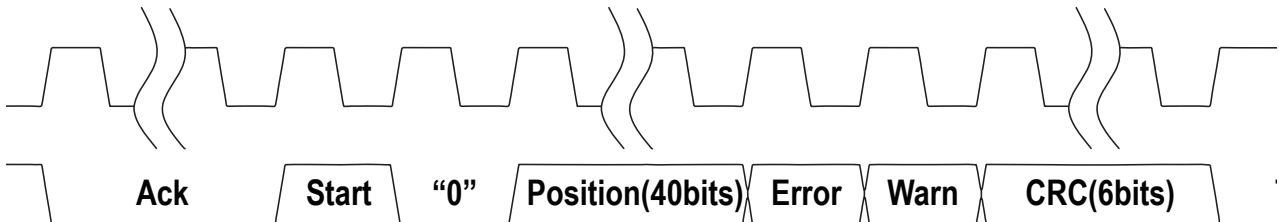
訊設計的從站模組，能透過 SSI (Serial Synchronous Interface, 序列同步介面) 與 BiSS-C (BiSS Continuous Mode, 雙向同步串列介面) 模式擷取絕對型編碼器資料。擁有高達 10 MHz 的傳輸頻率及 48 位元的數據處理能力。在 BiSS-C 的模式下會自動補償因線長而產生的延遲，通訊線長經實測最高可到 70 公尺。ECAT-2074A 提供四個獨立通道，允許同時連接四個編碼器，滿足多樣化需求。

SSI 與 BiSS-C 編碼器傳輸模式全支援

ECAT-2074A 支援 SSI 和 BiSS-C 兩種絕對型編碼器的主流通信協定傳輸模式。



▲ SSI 串列同步介面傳輸模式



▲ BiSS-C 雙向同步串列介面傳輸模式

◆ SSI 模式：

主站會傳輸週期脈波給編碼器，編碼器會根據脈波的上升沿傳送資料，主站則在下降沿擷取資料。整個傳輸過程完畢後，主站維持高電位，而編碼器經過一定的超時時間後轉為高電位，準備進行下一次傳輸。

◆ BiSS-C 模式：

主站傳輸週期脈波給編碼器，編碼器在主站第二個上升沿時發送確認信號 (Ack)。此時，從站保持低電位，直到編碼器準備好數據並傳送高電位開始位 (Start bit)。

之後，編碼器會傳送低電位的“0” bit，隨後是位置數據、錯誤位 (Error bit) 和警告位 (Warn bit)，並以 CRC 檢查碼結尾。傳輸完成後，主站模組保持高電位，從站模組在一段超時時間後回復至高電位。

註：Error bit 和 Warn bit 均為低電位有效 (Active low)。

靈活配置的位元數選項

ECAT-2074A 支援多圈 (Multiturn bit) 和單圈 (Singleturn bit) 兩個參數設定，最高可

分別設置至 32bit，但總和不得超過 48bit。在 BiSS-C 模式下，包含錯誤位、警告位和 CRC 檢查碼的總和亦在此限制內。若編碼器僅支援單圈模式，則 Multiturn 位可設為 0。

脈波頻率選擇多樣

編碼器主站會依照設定的頻率傳輸脈波給編碼器同時擷取位置資料。而不同的編碼器所支援的脈波頻率也不盡相同，因此需注意編碼器支援的頻率最大值和最小值，否則可能無法獲取正確的資料。ECAT-2074A 提供以下七個頻率可供選擇。

Clock Frequency number	Clock Frequency
0	10MHz
1	5MHz
2	2.5MHz
3	1.25MHz
4	625KHz
5	312.5KHz
6	156.25KHz

資料編碼模式的選擇：二進制與格雷碼

在讀取編碼器的位置資料後需要依照編碼器的編碼模式進行解碼，ECAT-2074A 支援兩種資料編碼模式：Binary code (二進制)、Gray code (格雷碼)，兩者最大的不同為 Gray code(格雷碼) 在移動到下一個位置時只會更改一個位元，可以減少讀取數值錯誤的情況發生。

CRC 生成多項式

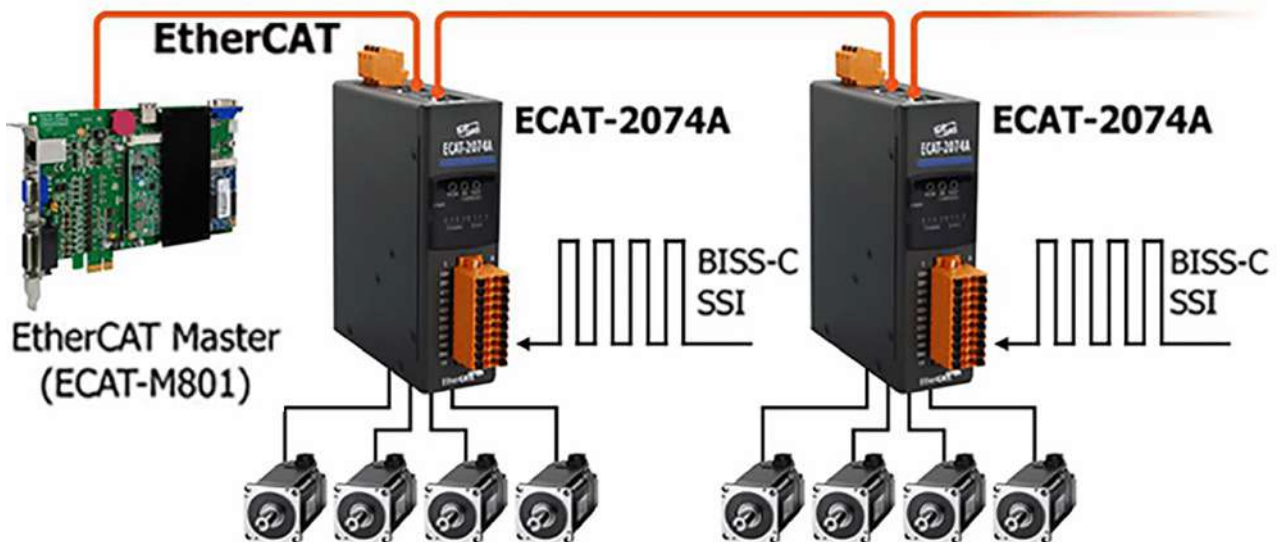
在 BISS-C 的模式下編碼器會在資料最後加入 CRC 的檢查碼，而這個檢查碼就是依照 CRC 生成多項式來產生的，因此編碼器主站需要得知編碼器所使用的 CRC 生成多項式是多少才能對資料進行校驗。目前編碼器主流的 CRC 生成多項式為 $x^6 + x^1 + x^0$ (CRC-6)，以二進制表示為 100011，十進制為 67，目前 ECAT-2074A 也使用此數值作為預設值。

自動補償延遲，確保數據準確

在編碼器主站和編碼器之間傳輸的信號會因為傳輸線的長度而導致延遲，線長越長量測到的數值越大，這個延遲的時間在低傳輸頻率下較不會影響，但在高傳輸頻率下就有需要考慮進去，否則將會讀到不正確的資料。ECAT-2074A 在內部會量測線長的延遲並自動設定補償值，以確保讀取的資料都是正確的。

非揮發性記憶體儲存設置，斷電後無縫恢復

絕對型編碼器還有一個特性是在系統斷電復電後還是會保持原本的位置資料，可是當編碼器主站的設定因此而跑掉，使用者還是需要重新設定參數，ECAT-2074A 擁有一個非揮發性記憶體設備可以儲存使用者設定好的參數，當系統斷電復電後還是會保持原本的參數，只要重新連線到控制器就可以直接獲得位置資料。



ECAT-2074A 多元使用場景

ECAT-2074A 可以搭配泓格所提供的 EtherCAT 主站 ECAT-M801 來做控制，ECAT-M801 也提供 ECAT_Utility.exe 工具程式方便用戶測試。以下範例以 ECAT-M801 ECAT_Utility.exe 控制 ECAT-2074A 模組。

EtherCAT 在應用層提供 CANopen 的通訊機制稱為 CANopen over EtherCAT (COE)，提供如 SDO、PDO 等等物件，以實現網路初始化和週期性的傳送數據。

SDO 物件配置與應用

SDO 物件用來初始化模組的參數，如下圖在 0x8000 物件 (通道 0) 下可以設定 CRC 生成多項式、傳輸頻率、多圈單圈位元數、傳輸模式等等參數。

PDO 物件的傳輸與管理

用來週期性的傳輸數據，如下圖可以在 PDO 內讀取單圈和多圈的位置資訊。

Name	size(bit)	Value(DEC)	Type
▼ 0.0 ENC Status Ch.0			
BISS Warning bit (nWarning)	1	0	BOOL
BISS Error bit (nError)	1	0	BOOL
Ready	1	1	BOOL
CRC Error	1	0	BOOL
—	4	0	
Input cycle counter	8	143	USINT
Multiturn Position	32	1	UDINT
Singleturn Position	32	1192	UDINT
▼ 10.0 ENC Status Ch.1			

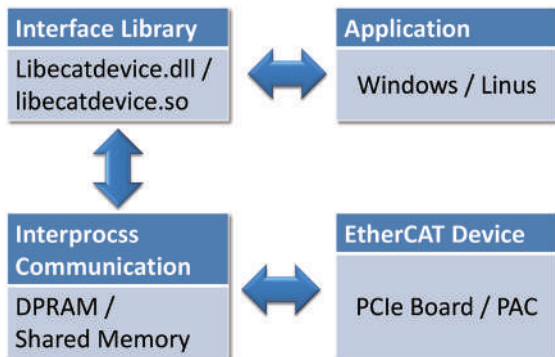
SDO LIST

Index	Name	Flags	Current Value	Default Value	Type
▶ 6000	ENC Inputs Ch.0		>18<	>18<	DT6
▶ 6010	ENC Inputs Ch.1		>18<	>18<	DT6
▶ 6020	ENC Inputs Ch.2		>18<	>18<	DT6
▶ 6030	ENC Inputs Ch.3		>18<	>18<	DT6
▼ 8000	ENC Settings Ch.0		>10<	>10<	DT8
8000:01	CRC Invert	RW	0x01(1)	0x01(1)	BOC
8000:03	CRC Polynomial	RW	0x0043(67)	0x0043(67)	UIN
8000:04	Clock Frequency	RW	3:"1.25MHz"	0x00(0)	DT0
8000:05	Coding	RW	0:"Binary code active"	0x00(0)	DT0
8000:06	Multiturn [Bit]	RW	0x0C(12)	0x00(0)	USI
8000:07	Singleturn [Bit]	RW	0x0D(13)	0x20(32)	USI
8000:08	Mode	RW	1:"SSI mode"	• 0x00(0)	DT0
8000:09	Measured Delay Time	RO	0x00(0)	0x00(0)	USI
8000:0A	Latch Delay Time	RO	0x00(0)	0x00(0)	USI
▶ 8010	ENC Settings Ch.1		>10<	>10<	DT8

技術詳解：API 操作實例

泓格提供 libecatdevice(.dll) 函式庫，讓使用者能夠在 Windows 作業系統下使用 EtherCAT Master 系列裝置。

函式庫提供開發容易及功能強大的功能，讓用戶能夠快速的上手來使用，共享函式庫架構如下圖所示。



以下範例使用函式庫 API 來控制 ECAT-2074A 模組。

- ◆ 使用 ECAT_SetSlaveSdoObject API 設定 SDO 物件。下列程式示範如何設定 ECAT-2074A SDO 物件 0x8000:04 (Clock Frequency) 數值。

```
int32_t ret;
uint16_t DeviceNo = 0;
uint16_t SlaveNo = 0;
uint16_t Index = 0x8000; //ENC
Settings Ch.0
uint8_t SubIndex = 0x04; //Clock
Frequency
uint16_t DataSize = 2; //2 byte
uint32_t ObjectVal = 1;
uint32_t AbortCode = 0; //AbortCode
ret = ECAT
SetSlaveSdoObject(DeviceNo, SlaveNo,
Index, SubIndex,
DataSize, ObjectVal, &AbortCode);
```

```
if (ret < 0)
printf("Failed to set sdo object:%d\n", ret);
else
printf("Set sdo object
successfully!in");
```

- ◆ 使用 ECAT_GetSlaveTxPdoData API 讀取 TxPdo 數據。下列程式示範如何讀取 ECAT-2074A PDO Singleturn Position 數值。

```
int32_t ret;
uint16_t DeviceNo = 0, SlaveNo = 0,
OffsetByte=6, DataSize=4;
union position (
    uint32_t Singleturn;
    uint8_t Data[4];
)position;
ret = ECAT
GetSlaveTxPdoData(DeviceNo, SlaveNo,
OffsetByte,
DataSize, position.Data);
if (ret < 0)
    printf("Failed to get TxPdo
data:%d\n", ret);
else
    printf("Singleturn: %d\n",
position.Singleturn);
```

結語

ECAT-2074A 作為一個絕對型編碼器輸入模組具有傳輸速度快、多傳輸模式 (SSI, BiSS-C)、多獨立通道 (共 4 個)、容易操作等等的優點，是作為一個搭配絕對型編碼器的不二選擇。

更多有關 ECAT-2074A 的詳細介紹請參考網站：<https://www.icpdas.com/tw/product/ECAT-2074A> ■

iSN-104-E

4 通道液體洩漏檢測網路模組



iSN-104-E 液體洩漏檢測模組是一款低成本的智能液體洩漏檢測裝置，可直接控制觸發和聲音警報。無需額外的轉換模組，即可以輕鬆與各種監控系統整合，實現遠端報警和遠端設備控制。iSN-104-E 模組能監測長達 500 米的雙芯引出電纜，並可與延長電纜及隨附的液體洩漏檢測電纜一起使用。如果檢測到液體，控制器會立即觸發輸出信號並發出警報聲。該模組可方便地與連接到網路的其他數據擷取主機整合。

iSN-104-E 適用於在機房基站、倉庫、圖書館、博物館和工業現場等關鍵位置進行即時洩漏檢測，也適用於監控空氣處理設備、製冷機組、液體容器或泵罐等設備的任何洩漏需求。根據需要，可透過 Modbus TCP/UDP 協議進行與 iSN-104-E 的通信編程，並透過硬體配置不同地址實現 Modbus TCP/UDP 通訊。iSN-104-E 採用乙太網路和 PoE 技術，能夠輕鬆整合到現有的 HMI 或 SCADA 系統中，確保分佈式控制系統的無故障運行。

產品特色：

- 4 通道液體洩漏檢測
- 液體洩漏檢測和斷線觸發器和聲音警報
- 靜音按鈕可將聲音警報靜音
- 5 組 LED 指示燈顯示電源和警報狀態
- 液體洩漏檢測電纜和引出電纜最長可達 500 m
- 可調靈敏度
- 支援 Modbus TCP/UDP, MQTT
- 提供 2 組電源輸入：PoE 和直流輸入

洩漏監測應用於建築物的水管、消防管線、污水管，以及生活用水、排水、電氣設備的檢測，可有效實現節水，保障生活安全。iSN-104-E 可以檢測洩漏，發出信號和警報，與 WISE IoT Edge Controller 或 TPD/VPD Touch HMI 結合，進一步與移動 APP 或社區系統整合。

欲了解更多有關 iSN-104-E 液體洩漏檢測模組的詳細資訊，請參考以下連結：<https://www.icpdas.com/tw/product/iSN-104-E> ■

IT 與 OT 輕鬆整合 設備連網上雲端

提供 OPC UA, MQTT, SNMP, RESTful API 通訊服務

數據加密與安全



行動裝置通知

智能控制

OT 資料直接寫入
資料庫與資料補遺



雲端與
行動裝置



Ethernet



數據整合



Ethernet

SCADA

Ethernet



ERP/MES



Database



資料擷取
與轉換



U-7000
OPC UA I/O 模組

OPC UA / MQTT
(支援 UA-2x/52/72xx)
RESTful
(支援 UA-28xx)



UA-2000/5000/7000
OPC UA 通訊伺服器



溫度



壓力



流量



液位



M-7017C
Modbus I/O



MQ-7244M
MQTT I/O



EIP-2060
EtherNet/IP I/O

