

ADI-ANTECH



智慧城市X工業4.0

應用案例集

智慧城市X工業4.0

應用案例集

Intelligent Factory Industry 4.0 Industrial Equipment Intelligence
Energy and Environment Transportation **Industrial-IoT**
Solution Ready Platform Machine Automation & Vision Inspection
Industrial Communication WISE-PaaS Alliance and WebAccess
Service-IoT iRetail Medical Computing POS Solutions iLogistics
iHealthcare iCity&iBuilding In-Vehicle Computing Industrial Portable
WISE-PaaS Marketplace & Alliance Edge Intelligence Server Embedded Boards & Systems
Embedded-IoT Wireless IoT Sensor Node Solutions Embedded Box PC
Embedded Linux Ready ARM Solutions Industrial Display Solutions Industrial Grade Peripherals
Networks & Communications Video Broadcasting Solutions NFV Infrastructure
Enterprise Networking Platform Service-IoT DMS **Allied DMS**
Applied Computing Industrial Mobile Computing Allied Purchasing Services

研華以開放、共創精神 攜手夥伴實踐智慧城市與工業 4.0 應用

專訪 | 研華科技創辦人暨執行董事 何春盛

物聯網是過去幾年全球產業的熱門趨勢，也是研華一直以來努力的方向，從 2010 年開始，研華就投入發展物聯網，並跟隨產業演化不斷調整方向，根據我們對市場的觀察，物聯網最近幾年已經漸漸從技術發展走向應用落地，智慧生活（例如：電子商務、穿戴式裝置…等）、智慧城市、及工業 4.0（又稱智慧工廠或智慧製造），是物聯網應用落地的三個主要方向。

麥肯錫之前所發表的物聯網報告也印證了這一點，該報告指出，到 2025 年物聯網相關應用的產值將高達 11 兆美元，相當於中國一年的 GDP 總額，若進一步從應用領域來看，市場產值最大、成長最快速的就是智慧工廠，約占市場產值 33%，其次則是智慧城市與醫療，占 15%。

工業 4.0 的發展速度之所以會超越智慧城市，我認為主要原因在於，智慧城市的性質比較偏向政府投資，政府在推動新事物時，有一定的政策考量與決策程序，導入速度相對民間來說自然是慢一點，而智慧工廠是由製造業者自行決定要不要投資，決策程序相對單純，而且對提升生產效率、產品品質與降低損耗，都有著立竿見影的效果，所以進展速度非常快，從 2013 年德國提出工業 4.0 概念後，幾乎全球製造業都在討論這件事。

也因此，研華繼 2014 年發表《智慧城市白皮書》後，2017 年又發行了《智慧城市暨工業 4.0 應用案例集》，網羅全球的物聯網應用案例，希望幫助系統整合商（System Integrator, SI）與企業能夠更瞭解物聯網的應用，從這些已經導入 IoT 技術的案例中得到啟發，知道該如何應用物聯網技術去改善自身城市與工廠的建設。同時，研華也希望透過這本應用案例輯，分享目前在物聯網上所提供的解決方案，讓有志於物聯網應用的 SI 與企業清楚知道，能夠透過研華得到哪些協助與服務。


物聯網三大發展策略

目前研華在物聯網的發展策略，可說是跟著物聯網三階段：硬體、準應用系統、雲端服務來規劃。

在初期硬體階段，雖然市場產值最低、所能創造的價值最少，甚至未來還有可能變成免費提供給使用者，但它卻是發展物聯網的基礎，沒有硬體就無法搜集資料、更別提後續的應用或雲端服務，所以研華在物聯網的硬體領域，將會持續一直以來的優勢，不只進行產品創新，還會透過各種管理手段及物聯網技術，提升產品品質與 CP 值，滿足各種物聯網應用的硬體需求。

在硬體之上、則是 Solution Ready Package (SRP) / Edge Intelligence Server (EIS) 階段，也就是由硬體





加上中介軟體所組成的準應用系統，這將是研華下個階段的業務成長動能。過去三年，研華已經投入大量資源進行軟體的開發與設計，同時積極與外部單位合作，像是前不久發表的 IoT PaaS 平台，就是與資策會、工研院共同研發的成果，未來，研華也會持續深耕這個領域，希望能打造一套國家級中介軟體，開放給更多物聯網硬體廠商使用，共同提升 IoT 硬體的產業價值。

除了聚焦發展中介軟體，在準應用系統的部份，研華則是根據各行各業需求發展不同的 SRP 解決方案，未來也不排除透過開放 API 的方式，讓企業自行發展符合需求的物聯應用，畢竟現在是共享經濟的年代，閉門造車只會限制自身發展，無法為企業創造更高的競爭力。

至於最上層的雲端服務階段，則是以雲端為基礎來提供物聯網應用服務，這是最能創造物聯網價值的階段，舉例來說，機台商可以透過雲端大數據分析，告知客戶這台機器在什麼時間點可能會出問題，並及早排定維修計劃，避免客戶因為機台故障而影響生產排程。

由於這部份屬於垂直應用市場，研華沒有涉入這塊市場的計劃，但希望能扶植台灣系統整合商加入這塊市場，目前研華已經與工研院達成協議，將共同育成物聯網系統整合商，目標未來 3 到 5 年內至少育成 10 家

聚焦特定產業的 SI，另外，研華也在歐洲、美國、日本等大型市場尋找合適的 SI，希望能從單純地生意往來，攜手走向業務共創。

開放、共創 才能在物聯時代掌握先機

總體來說，物聯網是一個涵蓋端到雲的應用系統，在端的部份有感測器、設備負責搜集資料，透過中介軟體和 Gateway，把資料傳到雲端進行分析、處理，而在物聯網從端點設備到雲端的過程中，研華扮演關鍵角色，因為研華以自身在端點設備發展多年的經驗為基礎，向上發展適合的中介軟體與閘道器，讓硬體資料能夠順利串接到雲端。

研華也相信，開放與共創，是物聯網時代最重要的精神，在過去發展物聯網過程中，研華看到很多企業想要導入 IoT 應用卻不知從何下手，所以推出《智慧城市暨工業 4.0 應用案例集》，希望能給 SI 和企業做為發展物聯應用的參考，從這些案例裡激發創意、相互學習，從而帶動更多物聯網應用問市。另外，研華也看到 SI 在軟硬整合上的瓶頸，所以積極地尋找志同道合的夥伴，希望能透過產品與服務來協助 SI 業者，一起攜手在未來物聯網世界裡寫下成功的一頁。



Table of Contents



智慧零售

- 08 讓零售體驗再升級
G-Super 用數據輕鬆讀懂客戶的心
- 10 台灣家樂福擁抱數位創新
應用 ICT 科技提供更好的消費者滿意服務
- 12 門市管理更智慧
85°C 降低收銀舞弊有妙招
- 14 KFC 翻轉服務 DNA
全面更換 POS 提高滿意度與購買率
- 16 從顧客進門到離去都講究
中東銀行打造臨櫃服務新體驗
- 18 最大化每張賭桌經濟效益
UTC 桌邊系統提升賭場管理效率
- 20 打造門市多維度立體氛圍
歐萊雅靠智慧數位看板改頭換面
- 22 POS 系統也能很時尚
環球購物中心牢牢抓住消費者目光



智慧物流

- 26 打通倉儲管理任督二脈
上海頂通開啟智慧物流新世代
- 28 人、車、物全面掌控
智慧化翻轉物流思維
- 30 礦場重型機械即時遠端監控
掌控引擎健康降低操作風險
- 32 結合車載電腦與雲端技術
澳洲農場有效提升管理效率
- 34 實現智慧港口願景
深圳兩大港邁向無人化管理
- 36 研華車載解決方案登場
有效改善廢棄物清運效率
- 38 研華與 SETI 攜手
巴西油品車隊管理大躍進



智慧醫療

- 42 行動醫療翻轉醫護照顧經驗
全面整合護理站讓服務無縫接軌
- 44 打破行動醫療服務距離
OG Medical 助力醫院智慧升級
- 46 從護理、收費到醫療
啟動全方位行動服務
- 48 加護病房全時照護
西澳醫院建構智慧床邊照護系統
- 50 持續導入創新應用
員基醫院打造智慧醫院典範
- 52 看病不用再苦等
同仁醫院用智慧科技解決看病難題



智慧交通

- 56 全面保障列車行進安全
EMD 用自動保護系統架起防護網
- 58 上海地鐵縮短排隊有妙招
自動收費系統提高售票效率
- 60 綜合監控已成趨勢
研華用軟體平台加快系統整合速度
- 62 精準掌控人為失誤
軌邊控制系統立大功
- 64 打通高速公路任督二脈
車流管控和收費系統開啟新里程
- 66 智慧巴士推行有成
研華 eBus 系統成南美智慧運輸新寵兒

智慧能源與環境監控

- 70 穩定監測重現藍天
空氣污染物偵測讓 PM2.5 無所遁形
- 72 靠大數據精準掌控
落實環境空氣品質管理
- 74 強化都市防洪管理效率
一手掌握抽水站所有資訊
- 76 即時預警有效降低災害
物聯網讓土石流災情未卜先知
- 78 主動監控排除污染疑慮
確保污水處理符合排放標準
- 80 分層可視化管理更精細
軟硬兼施使太陽能監控又穩又準
- 82 減少管理決策盲點
風力發電廠向智慧化靠攏

工業 4.0

- 86 用智慧力開啟新局
宏遠從傳產蛻變為智慧企業
- 88 讓機器與機器間互通
迅得讓生產流程變智慧
- 90 打造智慧工廠從設備聯網下手
建置可視化、即時化與無紙化生產管理
- 92 研華打造林口智慧工廠
加速推動工業 4.0 落地
- 94 鎖緊每一顆螺絲
打造精準預知保養功能
- 96 無縫整合生產資訊
延伸資訊系統管理效益
- 98 即時監控降低「意料之外」
兼具時效、準確與安全的數位化管理
- 100 AOI 系統精準檢測汽車品質
化身製造業者強力技術後盾
- 102 無線 AGV 小車應用
從停車到工廠智慧化都給力

智慧零售

善用數據管理精準抓住顧客的心

量販超市應用

連鎖餐飲應用

公共服務應用

連鎖門市應用

購物中心應用





讓零售體驗再升級

G-Super 用數據輕鬆讀懂客戶的心

與傳統零售業不同，大陸地產業龍頭「綠地集團」所打造的 G-Super，善用研華 UShop+ 優店聯網解決方案，藉由數據分析精準掌握客戶屬性，提高管理效率與營收成長，讓人潮變錢潮。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華智能零售行業開發經理 劉蔚志



「你們對接下來中秋節的促銷活動有什麼想法？」在美好美連鎖超市的總部，總經理 James 正在與高階主管討論接下來的促銷規劃，「這是過去半年的客群分析報告，大部份分店的主力客戶都是 30~50 歲女性，只有寶山店比較特別，客戶裡有很多 18~22 歲的年輕學生，」資訊部王經理首先提出數據分析結果，「年輕人喜歡烤肉，但不擅於準備食材，或許我們在寶山店可以多做一些烤肉組合的促銷？！」行銷部陳經理跟著提出建議。

精準定位與智慧化管理 讓綠地異軍突起

上述透過系統進行數據分析再制定決策的應用場景，其實是綠地全球商品直銷中心的真實寫照。2014 年 12 月，上海房地產商綠地集團正式成立第一家全球商品直銷中心，之後短短不到 2 年的時間，就開設十幾家門市，每一家門市在開業第一天都創下客流量破萬、營業額近百萬的佳績，廣受大陸民眾的歡迎。

綠地全球商品直銷中心定位在精品超市，主要販售來自世界各國的精緻食材，為了降低成本與確保品質，綠地集團在美國、英國、韓國和澳洲等地成立海外直

採中心，建立採購海外商品的直接通路，也因此，綠地全球商品直銷中心上架的進口商品達 1.5 萬種以上，成功構築價格與差異化優勢。再者則是積極整合 IT 工具進行智慧化管理，不只在總部導入一套功能強大的智慧分析系統，更引進研華 UShop+（優店聯網）整合平台中的收銀防損與客流統計系統，讓各家分店都能即時回傳剛結帳客人的年齡、性別、店內停留時間、購買金額等資訊，再應用這些資訊的分析結果，提高營收與管理效率。

善用智慧分析 精準掌握客流量與客群

研華智能零售行業開發經理劉蔚志指出，研華 UShop+（優店聯網）解決方案，幫助綠地全球商品直銷中心各門市管理者即時掌握客流狀況，包括客流量及客群屬性例如：性別、年齡層。換句話說，門市管理者可經由系統了解每天來了多少客戶、不同時段的客流量變化等，甚至還能結合 POS 交易資料做進一步分析，了解不同年齡或性別的消費者喜好、購物時間偏好等資訊，透過這些應用讓門市管理更加智慧化，例如：根據客流狀況彈性調整員工休息時間，根據結合 POS 資料的分析結果彈性調整採購策略或促銷規劃等。

隨著門市快速擴展，如何找到有經驗的管理人才，一直是令零售業感到頭疼的問題，但綠地全球商品直銷中心在展店時，卻不曾為了這件事情而煩惱，透過研華 UShop+ 解決方案所搜集的大數據及分析結果，讓管理者在決策時有了明確依據，不必只靠個人經驗或感覺。

兼具擴充性與服務品質 研華 UShop+ 為最佳選擇

目前，市場上有很多收銀防損、客流分析相關應用的解決方案供應商，綠地全球商品直銷中心之所以選擇與研華合作，主要還是考量到未來擴充性。劉蔚志觀察，大陸企業因為市場競爭激烈，對創新應用的接受與需求度高，但在採購時偏好一次購足服務，供應商最好能滿足解決方案中所有的軟硬體需求，一來降低日後系統運作出現問題時，軟硬體廠商相互推卸責任的風險，二來避免不必要的成本浪費，因為硬體廠商出動人力檢測維修的費用，一次至少 500 元人民幣，倘若檢測後發現不是硬體問題，形同浪費了這 500 元的成本。

而研華不只有智慧零售應用解決方案，如：收銀防損、客流分析、商情分析、能源分析管理…等，還提供日常運作所需的基礎設備，如：POS 機、手持式貨品盤點設備、電子看板…等，可說是涵蓋零售業所有 IT 應用需求，自然成為綠地超市最佳選擇。此外，研華所提供的服務內容和品質，尤其是導入過程中積極解決問題的態度，也讓綠地全球商品直銷中心非常滿意。

劉蔚志舉例，首先是攝影機架設角度的問題，由於綠地超市面積廣、區域大，必須斜角拍攝才能照到客戶的臉，不能採用一般架在頭頂的攝影機，研華花了很多時間去測試才找出最理想的拍攝角度；再者，綠地超市在入口處裝設了從天花板打下的聚光燈，很容易造成臉部辨識系統的誤判，因此研華花了 2~3 個月左右的時間，更改系統演算法的設定，降低誤判機率；最後，由於綠地超市共有 3 家不同的弱電廠商施工，這 3 家業者所使用的 IP 攝影機品牌都不一樣，為了方便日後的導入作業能夠順利進行，研華主動與 3 家業者進行系統整合，讓攝影機一接入系統就能看到畫面。

由於導入成效顯著，研華 UShop+ 收銀防損與客流分析系統，已經成為綠地全球商品直銷中心的基本配備，未來將隨著綠地的展店腳步進入大陸各地，同時綠地也計劃進一步導入門店效益分析系統，分析客人停留在哪些區域及停留時間，未來，綠地管理者不僅可以知道消費者買了什麼，還知道他/她在店內關注過什麼商品，再據此調整商品擺放位置，促進商品流動及營收成長。



台灣家樂福擁抱數位創新

應用 ICT 科技提供更好的消費者滿意服務

台灣家樂福提供美好消費體驗、打造舒適購物環境，以及在不打擾客戶的前提之下提高客戶滿意度，以科技塑造服務，打造六大解決方案，包括即時 WiFi 廣告定位推播、賣場內空氣品質偵測、門店客流分析、互動電子型錄、智慧數位看板以及客戶滿意度調查等。以科技服務結合購物流程及賣場動線，提升整體服務品質與便利性。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 台灣家樂福 (Carrefour) 公共事務服務部公關經理 何默真

星期六早上，小夏打算載家人到桃園廣豐新天地購物中心，一整天在這逛街、吃飯，舒適的過著周末假期。小夏把車停在 B2 後，走進了美食街區，正在想著中午要吃哪一家餐廳好，此時手機收到家樂福賣場訊息推播「會員紅利點數，換購米其林明星主廚鍋具」吸引了他的注意，於是小夏走到家樂福賣場入口，正要進去尋找這個兌換的鍋具時，旁邊的電視牆也正播放這一期的宣傳單內容是「韓國週」，他趕快幫老婆拍下韓國週特價品的照片後，進去賣場裡逛街了。當他們結完帳從收銀員手中接過發票的時候，眼前螢幕跳出賣場的滿意度調查，詢問小夏對此次服務的評價，他毫不猶豫地按下了非常好。

台灣家樂福通過軟體與硬體的整合，從前端與消費者的互動、後端與店長營運端得賣場科學化管理，正是研華要協助家樂福串起消費者從進店消費到結帳所有過程的平臺。

智慧數位看板適時提供所需資訊

大多賣場把數位看板用來播放靜態的促銷資訊，但都還停留在傳統的 USB Dongle 插播。面對零售業者如此快速變動的產業生態，家樂福幾乎周周都有新的商品活動在上架，要讓 100 個店家的店端資訊人員，跟著總部的步伐，每天即時更換新的促銷內容，非常需要更有效率的系統化管理。家樂福突破傳統，通過研華智慧數位看板公播軟體，只要資訊或行銷人員登入雲端軟

體管理平台，即可以將總部倒入的行銷素材，快速的在後台做編輯、排程與派送，不僅可以設定各個生鮮區、熟食區、自助服務區的不同播放內容，讓消費者在適當的時間和地點獲取所需信息，對於管理端而言，更能在雲端平台上，一鍵派送所有廣告內容，並即時看到賣場內所有公播看板主機的設備狀態，是否正常運作。未來，家樂福將持續深化數位廣告看板的應用，例如將線上型錄與商品陳列區連結，進行導購。

門店客流分析系統 優化賣場人力排班

台灣家樂福公關經理何默真舉例，賣場入口是消費者的第一個接觸點，入口處的數位看板會即時顯示賣場內的空氣品質，包括二氧化碳、PM2.5 等綜合指數訊息，同時通過人流系統，也能即時呈現賣場內實際人流量，讓消費者安心購物。除了對消費者的效益外，對於店長則是在優化管理營運上。以往家樂福經常遇到的問題是，當門店突然湧入進香團或遊覽車團體，收銀課課長往往得臨時 call out，把店內可用的人員都找來收銀線結帳。但在 UShop+ 雲端管理平台上，店長僅須透過手機登入，就能看到不同時段的人流趨勢，進而預測下周或下個月的客流量離尖峰時段，以此優化店面的人力分配與規劃。區經理與總部更能透過平台，做跨店流量分析，即時了解全國上百家分店、五大區的門店營運績效。



長期監測 有效改善空氣品質

2011年，臺灣通過了「室內空氣品質管制法」，空氣品質問題越來越受到人們的重視。過去家樂福負責空氣品質巡檢的人員，皆使用手持儀器到規定地點進行檢測，然由於賣場面積大，常常需耗費大量時間；人工作業也避免不了失誤，造成量測資料不夠精確。另外，雖部分門店會定期委外進行空氣品質監測，然因為資料不連貫，而造成管理人員無法發現真正問題所在。現在，藉由在超市內設置感測器，家樂福可長期、持續地搜集監測資料，打破以往人為量測在單一時間觀測的局限。爾後，後台軟體可在對這些資料進行分析，管理人員可動態了解各時段空氣品質走向，知道哪些部份需改進，遇到異常狀況時也能及時修正，如此提供消費者一個安心購物的消費環境。

滿意度調查系統 有效提高前台服務效能

過去家樂福是在收銀線外配置人力，邀請結束消費的顧客，以紙筆問卷填寫滿意度調查，但這樣的結果往往是賣場還得花多餘的人力來統計滿意度調查結果，且也可能會因人為操作而造成結果失真。現今，全台家樂福賣場在收銀客顯端全面導入研華服務滿意度調查系統，消費者僅需在結帳後，根據收銀員服務給予評比即可。倘若客戶點選不滿意，收銀課課長與總部人員則會即時收到推播訊息，並至收銀檯現場了解顧客不滿意原因，並做出及時改善。如此不僅節省

人力，同時也提高整體賣場營運效率。此外，也因每個收銀員的滿意度都與其績效綁定，而間接成為家樂福有感進步的推動器。

新科技應用 打造差異化服務

「台灣大宗零售產業競爭非常激烈，價格合理及提供舒適的購物環境，是經營的基本條件，要吸引消費者上門，必須塑造門店的獨特魅力，」何默真語氣肯定地說。何默真進一步表示，家樂福在全球30幾個國家都有分店，一直積極結合當地文化塑造獨家特色。台灣因為資訊產業發達，有完善軟硬體解決方案，因此，結合科技提升服務品質，打造市場差異化服務已成為台灣家樂福的發展策略。研華協助家樂福從資料的搜集、處理到分析方面，以挖掘更多有價值的資訊來輔助管理者決策，進而提高門店營運效率，為其消費者提供創新的購物體驗。



研華智慧零售

門市管理更智慧

85°C降低收銀舞弊有妙招

因應市場環境變化，85°C全面更新大陸近 600 家門市的 POS 系統，並引進研華 UShop+ 收銀防損解決方案，不僅有效降低門市收銀員舞弊的風險，更大幅提升管理效率。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華智能零售行業開發經理 劉蔚志、研華 UShop+ 產品經理 孫迪穎



在現今市場上的確有很多供應商，但卻沒有一家能像研華一樣，讓零售業者能夠一站購足所需的智慧應用。



研華智慧零售

在一場由連鎖餐飲協會舉辦的業主交流會上，幾位餐飲業老闆正在討論門市管理的問題，王老闆皺著眉頭說，這個月的交易百分之八十都是用團購券付款，但是賣出的團購券數量根本沒有那麼多，隔壁的張老闆也苦著一張臉附和，請了好多人盯著攝影機畫面看有沒有交易舞弊行為，但是真正抓到的機率卻很低，一點效率也沒有。正當眾位老闆互相吐苦水的時候，只有李老闆一臉輕鬆地享用眼前的美食，大夥忍不住好奇地問：你沒有這樣的問題嗎？李老闆則笑著回答，

「這些問題用 IT 就能解決啦！我在半年前導入新系統時，就順便在 POS 機上方裝了一架攝影機，經由後台系統比對攝影機畫面和交易資料，每一次都能即時發現舞弊事件，漸漸地收銀舞弊行為就少很多了。」對零售業者來說，如何防止收銀員監守自盜，是管理上相當重要的課題，兩岸知名連鎖餐飲品牌 85°C，如同上述故事中的李老闆，在 2015 年於大陸近 600 家門市導入研華 UShop+ 收銀防損解決方案，透過資訊科技簡化管理負擔。

85°C 成立於 2001 年，創業 6 年後，也就是 2007 年進入大陸市場，至今已有 8 年歷史，在這 8 年間，雖然業績依舊亮眼，但是受到物價持續上漲、品牌定位調整、分店數量快速成長、新支付方式出現（如：接受微信、支付寶等工具）等因素影響，85°C 原先的 IT 系統已不符合現在的使用需求，因此，85°C 開始他們創業以來第三次 IT 系統大換機，除了導入新的 POS 系統外，也順勢引進研華的解決方案。

由於新的 POS 系統在資料傳輸架構上不同於以往，以前 POS 系統內建在 POS 終端機裡，資料直接上傳至總部，但新的 POS 系統則是將資料先存放在門市的後台主機，再由伺服器上傳至總部，這意味著，85°C 在更新系統後，每個門市都必須另外配置一台小型主機，用來進行 POS 資料的儲存與傳輸，而研華 UShop+ 收銀防損解決方案整合軟體與硬體，成為 85°C 的最佳選擇。

研華智能零售行業開發經理劉蔚志指出，原本 85°C 計畫採購一般桌上型電腦，作為 POS 系統的門市主機，但考量到未來擴充性、運作穩定性及功能，最終決定與研華合作。

首先，UShop+ 收銀防損解決方案使用的主機為 DS-570 嵌入式電腦，除了可以找出異常交易事件外，

未來若要導入能耗與環境管理、門市效益分析、客流統計、客群分析等智慧應用，也都可以使用這台主機當伺服器，擴充性高；再者，85°C 要求門市主機 24 小時不關機，且不能使用滑鼠、鍵盤操控，所有控制都由總部遠端進行，一般桌上型電腦無法負荷如此長時間的運作，而研華 IPC-7130 為工控等級，即便長時間開機也能穩定運作；最後，為了確保資料安全，85°C 希望門市主機能夠有 RAID 1 設計，為此研華特別進行客製化，在 IPC-7130 搭載 2 顆 1TB 硬碟，滿足 85°C 的需求。

持續擴展智慧應用 從交易防損到能耗管理

由於 UShop+ 收銀防損解決方案的導入成效顯著，因此 85°C 預計在今年繼續導入研華 UShop+ 其他解決方案，例如：能源和環境管理、客流分析等。對一個 24 小時營運的連鎖店來說，能源支出幾乎占到總營運成本 20% 以上，因此能耗管理對 85°C 來說非常重要，預計今年 6 月以前，上海 6 家門市就會率先導入環境和能源管理解決方案，年底則擴展到大陸所有門市，導入後不僅可以做單一門市歷史資料監控，還可以跨店比較不同時段的能耗狀況，迅速找出單店異常情況，降低能耗成本。

研華 UShop+ 產品經理孫迪穎強調，研華 UShop+ 優店聯網，提供各種智慧零售解決方案，包括收銀防損、門市效益分析、餐廳排隊叫號、空氣品質監測、能源管理、智能電子看板等不同應用，如果從單點應用來看，在現今市場上的確有很多供應商，但卻沒有一個供應商能夠像研華一樣，將所有智慧零售應用整合在單一平台上，並提供完整地軟硬體解決方案，讓零售業者能夠一站購足所需的智慧應用，順利地踏上零售 4.0 的未來之路。



KFC 翻轉服務 DNA

全面更換 POS 提高滿意度與購買率

面對愈來愈競爭的速食產業，經營者要提供的不只是美味食物，還包括一個愉快的用餐環境及令人滿意的服務，KFC 透過全面導入研華 POS 系統，帶動了客戶滿意度與整體營收成長。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華 IoT 智能服務事業群業務經理 張啟明

中午 12 點，是速食店最忙碌的時刻，店長 Jerry 即便將 4 個結帳櫃檯全部打開，每個櫃檯安排 2 名人力，一個負責點餐，一個協助出餐，仍然無法快速消化從櫃檯排到門口的人龍，總是要等到下午 1 點用餐時段過了之後，排隊人潮才會漸漸散去。

不過，自從上個月總公司統一更換 POS 收銀機後，因為系統穩定又反應快，使得點餐結帳的速度也跟著加快，不只大幅緩解了熱門時段的排隊情況，更重要的是，新的 POS 機還外掛了一個螢幕，用來播放廣告或促銷訊息，很多顧客在等待餐點時因為看到促銷訊息，又額外加購了促銷商品，讓店內生意變得越來越好。

全面更換 POS 系統 提高餐飲服務品質

Jerry 所服務的速食店，正是全球第二大連鎖速食品牌，為了在競爭激烈的市場中持續保有領先地位，



該速食品牌積極導入各項改善措施，藉此提高餐飲服務的速度與品質，更換 POS 系統便是其中之一。

對速食產業來說，服務速度是吸引客戶和增加品牌忠誠度的關鍵，而縮減餐點製作時間與提高顧客點餐效率，則是速食店加快服務速度的兩種主要方式，前者 - 縮減餐點製作時間，可以從環境、硬體設備或人力等面向的改善來達成目標，後者 - 提高顧客點餐效率，卻只能仰仗 POS 系統的協助，POS 系統的運作速度和穩定度，是決定點餐速度快或慢的關鍵。

因此，該速食品牌決定啟動 POS 系統更新與升級計劃，除了加快為客戶點餐的速度外，更希望藉此強化消費者購買機會、帶動整體營收成長，經過多方評估與比較後，最終選擇市場知名度高、具售後服務保障的研華 POS 解決方案，同時，該速食品牌還根據室內點餐櫃檯與戶外得來速車道的特性，採用研華不同的 POS 系統，以便更貼近使用需求。

POS 結合電子看板 增加客戶購買機會

首先來看室內的點餐櫃檯，該速食品牌選擇導入研華 12/15 吋的互動式 POS 系統，這是一套設計精簡、效率高、運作穩定且無風扇的 POS 解決方案。其特色是，可以穩定且快速地處理大量交易，而且因為沒有風扇，也就不必擔心風扇運作時的噪音對用餐環境的影響，還能提高運作穩定性。

此外，精簡設計則讓這台互動式 POS 系統體積顯得

更加輕巧，方便該速食品牌規劃收銀櫃檯的空間，將需要提供給客戶的醬料包、紙巾等物品整齊擺放，加快收銀員備餐的速度，同時也達到收銀櫃檯空間利用最佳化的目標。

考量到該速食品牌希望透過 POS 系統提高購買機會的需求，研華特別整合一台獨立的 15 吋直立式液晶顯示螢幕，作為 POS 系統的第二顯示螢幕，該速食品牌可以利用 POS 第二螢幕播放互動式的促銷影片、廣告或最新訊息，吸引消費者注意，不只能打發等候餐點的時間，也能避免客戶在候餐時產生不耐煩、不滿意…等負面情緒。

再者，對比傳統海報或燈箱只能播放靜態促銷訊息的做法，LCD 螢幕的動態畫面，不只有效率、也更吸睛，更容易激起客戶的購買慾、大幅提高潛在的購買機會。

至於戶外得來速車道，該速食品牌則選擇研華 W-POS 系統，這是一套搭載 15 吋顯示螢幕、可嵌在牆上的 POS 解決方案，因為工規設計不怕受到戶外惡劣天氣影響，內部零組件則採用高規格中央處理器（CPU），提高 POS 系統的運算能力與圖像品質，充分滿足得來速服務必須處理大量訂單的需求。

因應智慧零售趨勢 研華提供整體解決方案

總結來看，該速食品牌在採用研華 POS 解決方案後，主要效益有 3 點，第一、穩定且快速地處理大量交易，提高收銀結帳的效率；第二、善用第二顯示螢幕播放促銷訊息，增加潛在購買機會；第三、櫃檯空間利用最佳化，加快收銀員備餐出餐的速度。

該速食品牌的成功經驗，其實可以做為所有零售餐飲業者的借鏡，面對未來越來越激烈的競爭，研華不只提供完整的 POS 解決方案與週邊設備，如：MSR 刷卡機、晶片讀卡機…等，還因應智慧零售趨勢，發展出結合軟體的整體解決方案，方便零售餐飲業者根據需求來選擇。

舉例來說：整合智能影像分析系統，協助零售業者分析消費者行為、防止店員舞弊、監控店內安全；或是結合影像播放管理系統，將收銀機與電子看板合而為一，降低營運成本；甚至還能搭配智慧節能系統，分析用電狀況、設備耗電趨勢等，達到能源使用最佳化的目標，透過研華完善的軟硬體解決方案，有效協助零售餐飲業者一步步踏上智慧化的轉型之路。





從顧客進門到離去都講究

中東銀行打造臨櫃服務新體驗

智慧化客戶接待管理系統以嶄新的服務方式來接待銀行用戶，數位化的臨櫃服務則可利用大數據分析取得分行績效的綜合性指標，從而提升銀行的服務品質，提升顧客滿意度。

撰文 | 余曉晶 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華 IoT 智能服務事業群業務課長 蔡礎安

積極擴大對非石油產業之投資以擺脫經濟結構長期仰賴石油的中東國家，曾被媒體報導其市場競爭力將堪與亞洲匹敵。而在銷售石油所累積的可觀財富與積極朝經濟多元化發展之基礎下，中東市場不僅持續吸引著外資大舉投入，金融服務業也紛紛前往該地設立分支據點以搶攻伊斯蘭商機。一時之間，外資銀行、本地銀行百花齊放，讓金融業者之間的競爭日益白熱化。而要如何在如此激烈的競爭中，以創新服務贏得該地區民眾的



青睞則是一項相當大的挑戰。

為了要吸引新顧客與留住舊客戶，各家銀行無不使出渾身解數，包括廣設分行、提供額外服務、開發新的金融商品等等。其中一家銀行則選擇在分行內建置多台觸控式平板電腦與數位電子看板，以智能化與數位化的臨櫃服務，並利用大數據分析取得分行績效的綜合性指標，從而提升銀行的服務品質。

數位化作業提升臨櫃服務品質

不同於我們平日習慣的由客戶自行抽取號碼牌、然後手寫填單、再到大廳等候叫號的作業流程，這套被稱之為客戶接待管理（Customer Visit Management；CVM）的系統是以資訊科技貫穿整個服務客戶的流程。因此，客戶進入銀行後可先在自助

服務資訊機 (Self-service Kiosk) 上刷金融卡或會員卡，並透過觸控螢幕選擇當日所需的服務以領取號碼牌，同時還能直接在該設備上輸入相關的電子表單，省去手寫填單的麻煩。而若是貴賓級的銀行用戶，系統則會在客戶刷卡後主動通知負責的行員，讓 VIP 客戶一進門便可聽到行員親切的招呼，並立即為其提供相關服務。

而大廳等候區所設置的數位電子看板則會透過內建的攝影機鏡頭與智慧影像分析 (Intelligent Video Analysis; IVA) 軟體，擷取等候客戶的臉部特徵，並根據性別和年齡等分類來分析目前現場最多族群之類別，再以此來播放適合這類群眾的節目或廣告。當輪到客戶至櫃檯辦理業務時，由於之前填妥的電子表單已傳送至後台系統，所以行員只要在電腦上開啟資料而不必重新輸入即可開始處理客戶業務。另外，每個櫃檯窗檯上還擺放了一台平板電腦，讓辦完事的客戶可以針對此次的銀行服務進行滿意度評分。

最後，從客戶進門到離去的整個服務過程中，電腦收集來的諸多資料，包括顧客身份、等候時間、滿意度等等均會即時傳送至資料庫。如此一來，分行行長或總公司管理者就能即時檢視現場績效，並從中研擬出提升銀行服務品質的方法。

工控設備確保關鍵應用穩定運作

整套 CVM 解決方案之所以能穩定可靠的運作全賴研華提供了工業等級的硬體產品，包括兩款 All-in-one 的觸控式平板電腦與數位電子看板播放器。其中，具有低功率、優異性能、畫質清晰、高穩定度等特色的 UTC-515 是一款 15.6 吋採全平面無邊框螢幕設計的工規級多功能觸控一體機。這款電腦為全平面的觸控面板設計，所以能避免面板藏污納垢，還能讓使用者的滑入手勢與觸控功能更順暢；前面板符合 IP65 防護標準，提供了最好的防水與防塵保護；無風扇設計讓其能優雅的安靜運作，並消除了細微灰塵被吸入機殼內造成當機的風險。整體而言，不論是商業領域的自助式服務應用，或者是工業領域的自動人機介面，UTC-515 都是相當受到歡迎的產品。

另外，10.1 吋的 UTC-W101 則是一款入門級觸控一體機，除了採低功耗、無風扇、輕薄設計之外，其前面板同樣也具有 IP65 等級之防水防塵保護。而且面板上還配備了快速便捷的功能鍵 (Hot Keys)，使用者可依系統需求自行定義這些功能鍵，藉此即能迅速搜尋相關訊息或是利用單一按鍵來立即進入所需瀏覽的頁面。由於其外觀簡潔又輕巧，因此最適合用於櫃檯服務查詢機或是消費者滿意度調查系統。至於數位電子看板播放器，工業等級的強固型設計讓其能長時間不間斷地播放節目，可支援各式各樣的 I/O 介面與各種擴充槽則能輕鬆地整合各種週邊裝置。

改變是成就未來的關鍵

在這個各行各業都強調以客為尊、服務至上的世代，改變傳統的服務模式是企業在激烈競爭中脫穎而出的決勝關鍵。中東銀行藉由導入科技應用，讓身為銀行業務推廣重要通路的分行能以嶄新的服務方式來接待銀行用戶，其不僅改善了服務品質，數位化的各種資料亦可讓管理者從行員平均服務每位客戶的時間、客戶的等候時間與滿意度等各種角度來評估分行的經營績效，而研華穩定的硬體產品更成就了這樣的改變。



最大化每張賭桌經濟效益

UTC 桌邊系統提升賭場管理效率

研華 UTC 系列產品提供了高效的資料處理能力、友善的人機介面，以及易於整合周邊的靈活性，讓賭場可以更便利的方式來追蹤玩家的博弈行為。

撰文 | 余曉晶 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華 IoT 智能服務事業群產品經理 吳蔚震



趁著放連假出國玩的小賴，這回下榻的是附設有賭場的知名渡假酒店，雖然他對百家樂、21 點、骰子、輪盤等遊戲玩法一點概念都沒有，但還是決定到樓下賭場見見世面。賭廳裡除了有電影中常見的場景之外，每張賭檯上還特別架設了一台平板電腦，引起小賴的好奇，這觸控電腦到底是要幹嘛用的？

直到有玩家離座，小賴看到：新賭客一入座，荷官就主動詢問對方是否有會員卡，接著就將客人遞上的卡片在電腦旁的讀卡機一刷，還利用觸控螢幕點選輸

入了一些資料，然後荷官才開始新的賭局。

後來，酒店有工作人員主動向小賴推銷會員卡，他才恍然大悟：喔！原來剛剛那一連串的动作是為了累積會員積分以便兌換獎品，而且積分夠高時甚至還可獲得免費住宿、餐飲、船票或飛機票等優惠。

善用科技產品妥善管理賭場營運

博弈（亦稱博彩）是一項充滿不確定性、得碰運氣才能獲勝的冒險行為，但它也是一個涉及龐大金額交

易的產業，光是澳門與拉斯維加斯這世界知名的兩大合法賭城，每年就能吸引千萬人次的造訪。而為了處理每日大量流動的籌碼與現金，並防止內部人員出錯和客人作弊，業者均會利用各種高科技與電子產品，像是管理軟體、企業內部網路、桌上型電腦、伺服器、大容量硬碟、無線射頻辨識（RFID）、閉路電視監控系統（CCTV）、自助服務機（Kiosk）等等來妥善管理賭場。

以賭檯管理系統為例，賭場工作人員不僅要確認賭客身份，還得記錄下該名客人在這張賭檯所逗留的時間、使用多少籌碼或現金等資料。除了可以換算成積分以獎品回饋給會員之外，賭場的市場行銷部門亦能透過收集來的資料進行分析以找出最適合目標客戶的經營策略與促銷活動，甚至藉此發掘出有價值的玩家以維護良好的客戶關係並提高會員黏著度。而數位化的資料也可方便管理層進行內部稽核與控管，避免任何大意疏忽而出現錯誤，進而導致公司在財務或商譽上的損失。

簡潔時尚 UTC 取代桌上型電腦

然而，過去賭檯所使用的桌上型電腦，不僅需要佔用較多的空間來擺放螢幕、主機、滑鼠與鍵盤；笨重的外型與雜亂裸露在外的一堆線材也讓原本華麗氣派的賭廳黯然失色不少；不具親和性的人機介面則讓賭檯邊的荷官與工作人員要花較多的時間來操作電腦，而這些多花的時間不但會放慢賭局進行的速度，也會減少每張賭桌的整體收益。有鑑於此，一些賭場開始改採外觀簡潔時尚的平板電腦作為賭檯管理系統的玩家追蹤終端設備（Player Tracking Terminal）。

研華具有時尚外觀的 UTC 系列多功能觸控平板電腦（10.1 吋的 UTC-510 與 15.6 吋的 UTC-515/UTC-315）獲得了知名賭場的青睞被廣泛地裝設在各類賭桌邊。兩款產品均是無風扇、低功耗、工規等級的一體機；其安靜無噪音的運作方式、以及具有高度穩定性的特色最適合像賭場這種需要 24 小時長時間營運的應用場域。既可橫向、也可縱向擺放的 16:9 寬螢幕則提供

了更為方便的操作方式，讓工作人員可以輕鬆點選輸入或查詢玩家追蹤系統的資料。防塵、防潑水的 IP65 防護等級面板不但耐髒且易清潔，對提供桌邊餐飲服務的賭場更是一項優勢。

此外，UTC 系列產品還提供了特殊的機構設計，透過機台四周邊框的凹槽可以很方便地整合像是讀卡機、RFID 感應器、1D/2D 條碼掃描機、磁條讀取器（MSR）等週邊設備，各種裝置均能牢牢地卡在 UTC 的四周，省去額外挪出空間放置週邊設備的麻煩。而不論是需要刷銀行金融卡或是賭場會員卡，亦或是掃條碼兌換優惠券等等的服務全都能在賭桌邊完成，藉此滿足賭場需要完整記錄賭客所有資訊的需求。

提升經濟效益 確保長久戰鬥力

日新月異的科技已對賭場的經營管理模式帶來了許多變化，曾有產業專家分析指出，資訊科技應用的深度與廣度攸關著博弈業者的經營能力，使用程度高的業者必將漸漸地嶄露頭角，而科技落後者則無可避免地遭受市場淘汰。研華 UTC 系列產品能提供高效的資料處理能力、友善的人機介面、以及易於整合週邊的靈活性，讓賭場可以更便利的方式來追蹤玩家的博弈行為，同時還能最大化每張賭桌的經濟效益，從而讓身處激烈競爭中的博弈業者持續保有豐沛的戰鬥力。



打造門市多維度立體氛圍

歐萊雅靠智慧數位看板改頭換面

對於一個已經超過百年歷史的化妝品品牌，如何在新的時代裡煥發新的品牌魅力？在歐萊雅透過智慧數位看板進行門店改造，重拾年輕消費者的心。

撰文 | 陸彥 圖片 | 研華公司 專訪 | 上海聯縱資訊科技有限公司創始人兼副總經理 李堅

試想，當你路過一家實體店，整片牆面是迷人的巴黎夜景，門店裡瀰漫著玫瑰花淡淡的香味，優雅的巴黎香頰在耳邊飄過，你是不是會為這種門店而駐足？這就是在 2015 年 12 月，廣州正佳開業的一家 Lancôme 蘭蔻實體零售門市店，打造了喜歡美麗的年輕女性的新概念時尚零售店。上海聯縱公司成立於 2011 年，專業使用智慧化整體方案，打造新型零售實體業態的年輕公司，其創始人兼副總經理李堅介紹，新型的實體零售門市所要提供給現代消費者的體驗從視覺，嗅覺，聽覺到觸覺。這種多維度立體氛圍感所營造的，就是現代化體驗感十足的實體零售門市，是現在也是未來實體零售門市發展的方向。

以智慧數位看板打造視覺盛宴

在如何營造零售門市全方位氛圍感的零售課題下，視覺盛宴是最為重要的一塊，對於品牌方來說，有各種挑剔的設計要求，而如果配合整體門店格局大小，燈光陰



影，物業需求，以及兼顧所在購物中心環境，這又會對智慧數位看板提出很多非標準化的考驗。智慧數位看板的打造，顛覆了原先門店紙張海報的廣告陳列模式，動感唯美的視覺衝擊，不斷切換的廣告內容，讓消費者享受到品牌營造的氛圍感。技術的進步，已經讓品牌零售商家再也不用支付昂貴的電視廣告，直接在自家門店就可以傳遞各種品牌資訊，營造品牌形象的消費者認知。尤其對於那些需要緊密維繫追求時尚品味消費者的零售品牌商家而言，如何打造一個極具時尚設計感的零售門店，已經成為他們市場部門以及門店開拓部門的最首要任務。從已經使用了智慧數位看板的時尚品牌商家回饋來看，智慧數位看板的打造讓進店的消費者變得更加年輕。比如廣州 Lancôme 蘭蔻的這家實體零售門店的氛圍打造，使得這個 1935 年誕生在法國的老品牌又重新煥發了年輕活力，成功贏得了年輕消費者的忠誠跟隨。緊接著 2015 年 11 月廣州 Lancôme 蘭蔻的成功步伐，新近 2016 年 2 月，在成都，Lancôme 蘭蔻的母公司歐萊雅集團繼續沿用了上海聯縱公司的整體解決方案和研華科技的智慧數位看板設備，打造了又一家以愛情和中國新年氣氛所營造的 Lancôme 蘭蔻專業零售門店，同樣吸引了無數年輕人的光顧。

中央管控影像管理 維繫一致品牌形象

越來越發達的交通工具使得跨國界發展的世界級別品牌零售商面臨不同的挑戰，當它有分佈於不同城市，



不同國家的實體品牌門店，又如何試圖打造給到消費者同樣品牌形象的記憶呢。消費者在法國看到的獨特品牌門店，轉至中國後，是否又能讓他看到同樣的門店設計呢？品牌運營的零售門店，其高度統一性的管控是維繫品牌形象的重要職責，遍佈於全球的零售門市在統一以及分散式上的視覺設計，這對於品牌的形象打造有著極其高超的要求。這也是研華所給到智慧數位看板的高效之處：中央管控制式的影像管理模式。即使是品牌商的市場營運總部是在法國，一天之內，全世界所有門店的數位內容就可以根據市場活動的進行整體切換。保證市場活動的一致性，維繫了品牌形象的完整統一。這種管控當然也可以根據個別國家或者區域進行特定化的設定，北半球的夏天氣氛營造，在南半球可能就是冬天寒冷的感知，這都是跟隨中央管控式的管理進行特定切換。技術的發展讓行銷部門變得隨性和簡單。

零售新時代

在如今不斷被電商衝擊的中國實體零售業，傳統線下零售品牌商紛紛呈現各種發展乏力的頹勢，傳統百

貨公司簡陋的貨櫃式商品陳列售賣已經無法維繫消費者的光顧，越來越發達的互聯網零售讓消費者可以多管道的獲得所需熟悉的商品。無論從品牌商，還是實體零售，都需要進行適應新時代的零售門店改革。一邊是各種傳統百貨公司的老去，而另一邊則是各種新型購物中心的興起。購物中心的品牌零售可以根據自己的需求打造獨特的品牌氛圍，以實體門店為廣告，整體格局改革。追趕年輕人所喜歡光顧的帶有體驗感的門店設計，這已經成為整個行業發展的趨勢，吸引眼界開闊年輕時尚消費者的重新品牌認知。智慧數位看板的零售實體門店改革方向已經是常態，科技的發展也早已使這種技術再也不是貴不可及。研華科技的產品走在這個時代前沿的，它所實現的是和各大新興零售行業方案解決專家的合作，這種合作又兼帶了各大零售品牌商的實際操作案例，以及從中積累下來的豐富經驗。



POS 系統也能很時尚

環球購物中心牢牢抓住消費者目光

全台擁有六家分店的環球購物中心，以研華兼具科技與時尚感的 POS 系統營造優質購物環境，並透過動態促銷廣告成功吸引來店消費者的目光。

撰文 | 余曉晶 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華 IoT 智能服務事業群業務經理 張啟明



在購物中心四樓影城看完電影的小宛與閨蜜們，因為不想這麼早就回家，所以大夥決定去同樓層的輕食店聊天解饞。由於電影才剛散場，餐廳一時湧進了不少人，讓排隊等候點餐的小宛無聊地東張西望了起來，這時她看到點餐櫃檯前的 15 吋螢幕正輪播著購物中心的最新活動訊息。原來，下週日全館各樓層都有特賣會，而且當日消費滿千就可兌換精美小禮物，另外一樓廣場還有當紅明星的見面會。而向來精打細算的小宛就想：待會兒聚會結束，要到樓下逛逛，先收集

好「敗家」情報，下週就能輕鬆地買到經濟又實惠的好商品。

多功能 POS 機營造優質購物環境

隨著電子商務的興盛，越來越多的消費者選擇「宅」在家裡利用 3C 產品從網路上以低價購買所需商品，以往親自到賣場貨比三家再聰明購物的消費型態已明顯減少，甚至有些消費者就算到了賣場也只看不買，讓實體店面成了最昂貴的商品展示場（Showroom），

而此一趨勢正嚴重衝擊著實體零售業。因此，為了讓消費者能有更好的購物體驗，擁有實體店面的百貨公司或購物商城無不積極尋找創新的行銷手法與貼心的店內服務，以提升來客數與提袋率。

全台有六家分店的環球購物中心（Global Mall），秉承著卓越服務與開拓創新的經營理念，不僅對館內購物環境的每個細節都相當考究，甚至認為收銀台的外觀與擺放的位置這些細微之處都可能影響來店購物的消費者之滿意度。因此，該中心日前決定全面汰換原本乳白色塑膠殼與顯示資訊只有幾行文字的舊式收銀機，改採能夠提供雙螢幕、外觀又具時尚感的 POS 系統，既可當作結帳工具與客顯器、又能作為播放促銷訊息的數位電子看板，藉此提升營運效率與服務品質。

兼具科技與時尚感

研華 POS 機同時滿足百貨類各需求

由於環球購物中心是提供娛樂休閒、親子同樂、美食購物等多元服務的連鎖百貨商場，所以館內不僅有一般百貨公司所販賣的化妝品、服飾、鞋子、包包、寢具等等的生活用品，還設有餐廳、電影院、健身房、家俱賣場等，而每個場域的使用環境與可擺放硬體空間皆不相同，因此想要找到一款能夠同時滿足各種結帳收銀應用的 POS 系統，還要在 POS 機後方加裝一台顯示螢幕用於播放商品促銷資訊，其實並不容易。

研華的智能 POS 是一款功能強大的精巧型 POS 機，在為當作客顯器的第二螢幕專門設計了可調節式柱上安裝（Adjustable Pole-mounting）功能之後，即能滿足環球購物中心不同場域收銀櫃檯的需求。而這台 POS 系統不僅外型美觀還擁有工規等級的穩定

性，像是：使用黑色鋁合金作為 POS 機的外殼材質，不但散熱效能佳，也可讓注重設備外觀的零售業能擁有兼具科技與時尚感的收銀系統；小巧的基座則節省了系統所佔用的桌面空間；無排線模組化設計既少了裸露在外的接線，也讓安裝維修或設備升級都更為方便；無風扇設計則提供了安靜無噪音的工作環境，更免除了散熱口堵塞或熱當機的風險。

另外，研華特別客製的可調節式柱上安裝功能則讓使用者自由地調整顯示螢幕的高度和方向，因此不論環球購物中心館內的哪一個店面，結帳人員與顧客都能以最舒適的視覺角度看到收銀資訊。而且採全平面無邊框觸控面板的雙螢幕尺寸皆為 15 吋，因此可以顯示更為詳細的交易資訊之外，方向朝外的客顯螢幕則能輪播活動訊息、新產品或新專櫃介紹，甚至播放廣告影片，藉此舒緩顧客等待的焦躁情緒，同時還能順勢促銷特定商品。

一機雙用營造良好購物環境 創造再次光臨商機

在激烈競爭的零售市場中，雖然電子商務成長力道持續增長，但價格只是吸引消費者的手段之一卻不是唯一，因為網路畢竟只是一筆筆的商品交易，而實體商店卻是人與人之間的互動交流。環球購物中心以研華結合結帳收銀系統與數位電子看板的整體解決方案，為顧客營造了良好的購物環境，亦透過客顯器的動態廣告成功地吸引住了來店客戶的目光，藉此即能由專業的現場服務贏得顧客的好感度並創造再次光臨的商機。此外，如此一機多用的 POS 機還能讓業者無需額外採購硬體設備，就多了一項行銷宣傳的利器，而令人滿意的使用成效也促使環球購物中心陸續在全台各分店均導入了這套系統。



智慧物流

物聯網助力開啟應用新扉頁

物流倉儲管理

重型工程車隊管理

港口智慧物流

特殊行業車隊應用



打通倉儲管理任督二脈

上海頂通開啟智慧物流新世代

作為勞動密集性產業，頂通物流打通傳統物流的管理瓶頸，通過全面數位化和無紙化的作業流程來代替人工手動處理作業模式，降低揀貨送貨誤差的同時，也大幅提升了執行效率。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 上海頂通物流有限公司資訊部協理 黃秋明



憑藉先進科技手段優化和監控從倉庫作業到貨物運輸，再到貨物交單整個物流作業流程，大幅提升了各個作業環節效率。



研華智慧物流

頂通物流 1998 年由頂新國際集團創立，通過多年發展，現已成為中國最大的協力廠商物流服務商之一，目前致力於滿足亞太地區、歐洲、日本、北美等地區的 200 多家客戶在中國國內的物流需求，這些客戶經營的業務包括化妝品、電子產品、服裝、工業設備等各行業。頂通每天必須將 55 萬個貨箱出貨到服務質量要求各不相同的 4,000 多個商場，自從導入研華智

慧物流解決方案後，透過全面數位化和無紙化的作業流程來代替人工手動處理作業模式，降低揀貨誤差，同時提升執行效率，成為物流業典範。

用智慧化解決管理難題

在上海頂通物流的倉庫裡，工作人員開著堆高機、棧板車、取貨車有條不紊地進行儲貨、揀貨作業。在過去，每當有揀貨工作任務的時候，行政辦公室同事總會先將一大疊揀貨單據交給倉庫工作人員。如今倉管人員，只需透過手持設備取得錄單資訊進行裝載作業。

在車載電腦與大條碼遠端掃描器的輔助下，工作人員不僅不再需要事先背熟一堆代碼編號後，才知道該從哪個貨架上取下正確的貨品和數量，也不再需要下車掃描一維碼。

完成取貨後，系統除了會即時自動更新庫存資料外，也會透過電腦知會揀貨人員將貨物運至哪一個出口的哪一塊棧板上，甚至系統還自動將送貨地點相臨近的訂單安排在同一輛貨車上。頂通還可以通過新引入的訂單追蹤管理系統，即時追蹤每一輛貨車的地理位置與貨車行駛路線，此外，貨車與賣場的訂單交貨完成情況也可以即時回傳至公司。

上海頂通物流有限公司資訊部協理黃秋明說：「隨著中國經濟的高速成長，中國大陸的薪資水準也日益增長。而物流行業具有高人力消耗、低毛利的特點。這給頂通帶來了很大的壓力。物流公司如果想提升利潤，必須憑藉先進科技手段優化和監控從倉庫作業到貨物運輸，再到貨物交單整個物流作業流程，從而減少各個作業環節的用工數量、時間損耗和其他資源損耗，以提升物流公司整體運營效率，這也是頂通引入研華智慧物流解決方案的初衷。」

無紙化作業流程突破效率瓶頸

頂通物流過去雖然也採用了條碼等手段管理貨物貨位，但是由於倉庫人員需要下車才能掃描條碼，這無形中增加了安全隱患和作業時間，因此倉庫作業效率

並沒有得到根本性提升，同時揀貨或補貨作業依然必須高度依賴倉庫人員對貨位的熟稔程度。另一方面，揀貨和補貨操作大量依賴紙質單據，單據錄入也會耗費大量的時間，倉庫現場作業人員甚至需要等待 2 個小時才能收到最新列印的單據，這都拖延了隨後的作業流程，倉庫的貨物庫存資料也很難做到即時更新。

透過研華的智慧物流解決方案，應用大條碼掃描器可以避免作業人員下車掃描條碼。這不僅減少了作業時間，也杜絕了下車掃描條碼時的安全隱患。車載電腦可以藉由無線網路即時接收控管中心的作業指令回傳作業結果，甚至可以規劃作業任務和作業路徑，因此倉庫作業就不再受限於工作人員的經驗多寡，就能提升空間及時間的使用效率，並確保工作內容執行的正確性。

由於車載電腦還可以回傳作業結果，因此不僅倉庫作業人員不用再耗費大量時間用於等待紙質單據的列印與傳送，而且物流中心的行政人員也可以節約大量編製報表的時間。每日 8 點之前，控管中心就可以得到前一日午夜 12 點前的真實庫存資訊。貨物出庫之後，管控中心需要追蹤司機的駕駛行為、路線和訂單交貨完成情況。

在過去，貨物裝車離倉之後，管控中心就無法追蹤車輛的地理位置，因此無法判斷司機是否抵達了送貨地點。由於多方面的原因，司機有時無法及時取回貨物簽收單據，因此如果能保留簽收單據的照片將會有利於後期查證和回收簽收單據。在為頂通物流定制的訂單追蹤管理系統之中，研華運用了無線傳輸、GPS 定位等先進技術，再搭配司機的強固型平板及手持產品等硬體設備，實現對貨車行駛全程地理位置追蹤、貨物訂單全程追蹤等業務需求。司機不僅可以利用手持設備拍下貨物簽收單據的照片，即時發送回管控中心。如果貨物需要二次配送或退單，還可以通過手持終端及時向管控中心回饋相關資訊，如此一來不僅減少了辦理二次配送和退單的工作量，也降低了期間發生的各種爭議。



人、車、物全面掌控 智慧化翻轉物流思維

電子商務商機快速成長，研華提供貼身打造的解決方案，協助物流業者打造最智慧的派送系統，精準掌握人、車、物，讓物流作業效率進一步提升。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華智能零售行業開發經理 劉蔚志

電子商務經營者除了必須謹慎應對外，還需提出更有效率、更智慧的模式，解決以往的物流問題，才能創造出更大商機。



研華智慧物流

2016年11月12日零時，全球最大的線上購物活動截止，阿里巴巴執行長張勇站在2016 1111購物節總交易額看板前方，看板上寫著12位數拉伯數字-120,748,589,125，在24小時內，大陸電子購物龍頭阿里巴巴，創造了超過1,200億人民幣的交易量，且付款成功率高達100%，總訂單量為6億5700萬筆，在令人咋舌的天文數字成交金額外，讓廠商頭痛的是，這超過6億5千萬筆的貨要怎麼送？

在網際網路的推波助瀾之下，電子商務的商機正以

驚人速度成長，在 2016 年，全球成交總值已突破 16 兆美元，電子購物之所以能有接近幾何幅度的成長，除了 ICT 技術快速進展，讓購物平台更易於使用外，金流和物流機制的一再創新也是原因之一，金流部分在信用卡與第三方支付的成熟下，問題已逐漸解決，物流則一直困擾著電子商務的經營者，在地域不大地區如台灣，人力運輸仍是主流，不過在區域遼闊如中國大陸，運送時間和付款問題即會浮現。

物流箱系統 一舉解決金流與物流問題

針對物流問題，大陸前兩年開始啟用「物流箱」的作法，目前台灣多數捷運站和部分街頭也可看見，其作法是物流業者將貨品送至消費者指定的物流箱中，消費者持第三方支付卡感應開箱，若在購物時已用信用卡結帳，則可在物流箱設備的面板上，輸入賣家給的號碼開箱取貨。

物流箱系統同時解決了電子物流和金流的問題，過去物流業者在貨物派送時，常需配合消費者的取貨時間，降低運送效率，透過物流箱的運作，消費者和物流業者不必再如以往必須雙方約定取貨時間，當物流人員將貨物送達物流箱時，系統會發出訊息，在手機上告知消費者貨物已送達，消費者再自行前往取貨即可。

物流箱系統系統屬於新型態設備，系統內部的設備相當多，包括控制面板、與主機相連的遠距離通訊模組、物流箱的開關控制等，這些設備都須加以整合，除既有功能外，物流箱多為全天候取貨，因此系統必須 24 小時維持穩定運作，若因故障停擺，不但會造成消費者不便，賣家與物流業者的作業流程也將被全面打亂。

目前物流箱系統在大陸與台灣均可見到，其兩地的系統，均可看到研華的產品蹤跡，由於物流箱系統所需的功能複雜，需要鏈結多種設備，因此在通訊介面上，研華設計了包括乙太網路、USB、COM port、RS-232、GPIO 等；用以連結後端的管理系統、運輸車輛、物流箱開關等，在穩定性方面，UBC-220 為無風扇設計，除了密閉式防塵外，也避免因風扇故障造成設備停擺。

車隊管理上雲端

除了物流箱系統，車隊管理也是物流系統的重點，隨著電子商務成交量的成長，物流業者的車輛編制也漸趨龐大，過去的管理模式已然無法因應，現在物流派送不但送貨量龐大，且時間掌握必須精準，因此物流車的車隊管理相當重要。

在物流車對管理系統中，研華提供了 3 款產品，包括 UBC-220、ROM-3420、WISE-1020，其中 UBC-220 為內建於車體中的低功耗工業電腦，功能包括利用 GPS 監控車輛位置，並將訊息以長距離傳輸技術傳回後端管控中心，讓後端系統掌握在外的車輛移動路線，此外 UBSU-220 也可與車內設備連線，例如胎壓偵測、剎車紀錄等，管理端可藉由相關數據的累積，了解駕駛行為。

ROM-3420 則是應用於包裹與調度中心，透過 ROM-3420，調度中心可追蹤貨物的數量與流向，精準調派運送流車輛，讓貨物調派效率最佳化，同時貨物去向的資訊，也可提供給消費者，藉此調整自身時間配合取貨。WISE-1020 則是雲端服務的最佳利器，WISE-1020 的無線感測器模組，可與研華的 WISE-PaaS 整合，透過 WISE-1020 的無線感測功能，物流系統將可完整擷取所有物流環境的各種感測數據，並將數據傳送至 WISE-PaaS 儲存與應用。

網際網路的蓬勃，除了刺激出龐大的電子商務規模，也讓消費者資訊交流更為快速且直接，消費者即時擴散的使用體驗，對賣家經營帶來巨大影響，因此購買流程的每一環節，電子商務經營者除了必須謹慎應對外，還需提出更有效率、更智慧的模式，讓消費者擁有更佳體驗。在物流系統中，包括物流車輛的管控、物流箱的設計，都是極為重要，研華在物流領域深耕已久，無論是車隊管理或管理系統，都已獲得業界口碑。不僅硬體產品的提供，研華透過以往在此領域累積的專業知識，為客戶量身訂做打造出的性能與成本俱佳的解決方案，將可協助業者，解決以往的物流問題，在競爭激烈的電子商務中站穩腳步，創造出更大商機。

礦場重型機械即時遠端監控 掌控引擎健康降低操作風險

不同於一般道路上的汽車，在礦場環境中運作的大型機械，例如挖掘機需面臨複雜多變的地形及嚴苛操作環境，且現場的維修工作難度及成本極高，因此遠端引擎健康監控系統就有其存在必要。

撰文 | 陳玉鳳 圖片 | 研華公司 專訪 | Digitalinstincts Teknologi 技術長 Kenny Marchel

礦場多處於偏遠地區，且地形環境條件嚴苛，大型機械一旦有所閃失，所造成的後果不僅是財產損失，甚至可能危及工作人員的生命危險，且後續的維修處理成本及難度極高，因此，對於礦場經營者而言，事先預防故障發生及降低風險，更勝於事後補救。有鑑於此，有越來越多的礦場大型機械及工具車導入各種智慧監控裝置，以協助監控相關數據及警示各種異常情況，進而提高現場操作人員的安全性並降低財產損失風險。基於這些考量，Digitalinstincts Teknologi (DIT) 與 Trakindo 進行合作，針對 CAT 6030 挖掘機建置遠端引擎健康監控系統 (Remote Engine Health Monitoring System)。DIT 是一家位於印尼首都雅加達的系統整合顧問公司，主要的業務是透過各種工具的提供，協助客戶符合印尼政府的礦業及能源法規等。

Trakindo 公司是 Caterpillar 品牌工程機械的印尼供應商，提供礦業及建築工業所需的大型機械。CAT 6030 則是大型機械品牌大廠 Caterpillar 最受歡迎、最暢銷的液壓挖掘機，主要應用於礦場環境中，具有強大的引擎輸出功率，重量達 300 公噸。

採用 TERK-570 克服惡劣環境條件

DIT 與 Trakindo 合作將遠端引擎監控系統裝載於 Caterpillar 的 CAT 6030 中，能提供的功能包括引擎事件及警報的立即通知；引擎健康的遠端監控；透過無線通訊技術下載相關引擎數據；以及引擎健康監控（服務）雲端入口網站等。為了實現上述功能及因應礦場的惡劣操作環境，此系統所採用的車載電腦必需符合各種高水準要求。DIT 技術長 Kenny Marchel 進





一步說明指出，「用於此系統的車載電腦除了需擁有強大靈活的處理能力外，還必需具備堅固、寬溫操作、防水、抗震動等高標準規格，而研華的 TREK-570 車載電腦正具備這些條件，適足以擔當此重任。」車載電腦就是為了提升車隊管理的效率而設計，且穩定性是首要條件。TREK-570 採用 Intel Atom E3826 處理器，能在 -30~70°C 寬溫環境中穩定運作，此外，礦山開採現場地形崎嶇，車輛所受到的震動比行駛在一般道路上來得劇烈許多，因此車載電腦必須要有減震設計，工規更是基本要求，TREK-570 的震動與衝擊性能已通過 MILSTD-810G 軍規等級認證，能在惡劣環境下順暢運作。值得一提的是，TREK-570 整合多重 I/O 埠，所以能連接胎壓監控系統、影像監控系統，且透過 CAN Bus 能即時診斷車輛引擎問題。此外，Kenny 也特別強調指出，「由於礦場當地的通訊條件並不一致，所以車載電腦必需支援各種通訊技術，才能收集各類資訊並傳輸至後台統整分析。」導入此套系統後，礦場管理者可即時取得報告，管理數位化及資訊化的程度大為提升。TREK-570 能透過各種無線廣域網路 (WWAN)、區域網路 (WLAN)、

藍牙 (BT)、GPS 等通訊技術；傳輸車輛資訊、駕駛者行為、影像、車況、定位和貨物等資訊回到後台，進行即時引擎監控、駕駛者行為管理，以實現高效能車隊管理。

強大支援服務 降低系統導入難度

在兩個月的時間內，研華的 TREK 車載電腦已裝載於約 40 輛 CAT 6030 中，一處礦場約有 10 台 CAT 6030，Kenny 指出，「由於 CAT 6030 廣獲各個礦場採用，因此系統之後將持續導入各台 CAT 6030 中，我們與研華的合作是長期性的。」「我們之所以在眾多車載硬體業者中選擇與研華合作，主要是因為研華產品穩定性較佳、維修成本較低，且價格較美國、德國產品較具競爭力，」Kenny 進一步表示，「我們認為研華車載電腦是性價比極佳的產品，且研華能提供快速的技術支援和完整的服務，讓我們的系統導入過程順利許多，這些都是我們與研華維持長期合作夥伴關係的原因所在。」Kenny 說。



結合車載電腦與雲端技術 澳洲農場有效提升管理效率

某國際杏仁產品集團為了改善澳洲自有農場的效率，於近年來引進農業資訊系統 Simple Agri 與研華車載系統 TREK-753，由 TREK-753 蒐集資訊再上傳到 Simple Agri 平台進行分析，不僅降低生產成本也避免農藥浪費的情形。

撰文 | 林瓏 圖片 | Grupo JAD 專訪 | Andrés Hurtado López, CEO of Grupo JAD, 研華智慧物流副理 李季任

隨著 IT 技術進步與產業轉型，農業生產不再只依靠人力與機械，而是朝「智慧化」發展，結合各種不同的資訊科技，降低農耕生產過程的作業時間與成本、提高效率與收成率（即提高單位產量或品質）。國際杏仁產品集團就在近年來引進 Grupo JAD 的農業資訊系統 Simple Agri 搭配研華車載系統 TREK-753，提昇自有農場的管理運作效率。

軟硬體各司其職 提升農場管理效率

研華智慧物流副理李季任指出，該杏仁產品集團的自有農場位在澳洲，面積 10,500 公頃、約有 10,000 個足球場大小，專門用來種植杏仁樹，而在導入 IT 解決方案前，該農場正面臨以下幾個管理挑戰，包括農場面積龐大卻只有 11 名管理者，導致管理者經常疲於奔命、大型農耕機的使用效率不易評估、化學農藥

使用量不固定使得生產成本難以掌控、產品必須符合食品安全法規與產品可追溯性的要求。因此，杏仁產品集團希望透過資訊科技解決管理上所面臨的挑戰，包括杏仁樹從播種、收成到出貨的整個生產過程都能經由系統來控管，而 Grupo JAD 及研華公司合作的智慧農業解決方案將生產過程可能會有的管理需求，舉凡農作物生產規劃、農作物品質管理、原物料管理、成本控制等功能集中在同一個平台，成為杏仁產品集團的選擇。該解決方案包含 Simple Agri 農業資訊系統，管理者可在 Simple Agri 平台上規劃杏仁樹的耕種計劃與工作項目，並記錄哪些工作已經被執行與執行時間、執行者、用了哪些資源；也可以透過 Simple Agri 記錄杏仁樹的健康狀況與生長狀況，符合產品可追溯性的要求；又或者分析農藥使用量與穀物收成量，從而計算農藥使用的最佳數量，據此進行農藥的採購

與存貨管理。然而光有軟體還不夠，因為 Simple Agri 平台只負責儲存與分析資訊，在前端必須有一套好的系統自動蒐集資料，才能讓後端軟體平台產出有價值的資訊。對杏仁產品集團來說，導入 Simple Agri 平台後面臨的新挑戰是：如何在員工數量有限的情况下蒐集所有資料？農耕機穿梭在農地間執行工作，但是農地面積太大，要如何追蹤農耕機的運作狀況？沒有一套可靠的方法能夠評估農耕機的使用效率。雖然有些農耕機供應商會在機具上配置平板電腦與伺服器，但他們的目的多半是提昇農耕機運作效率，如自動駕駛等，而不是蒐集資料，而且這些設備也沒有一個直覺式的操作介面，於是 Simple Agri 選擇研華 TREK-753 作為前端資料蒐集平台。

兼具功能與品質 滿足農業資訊蒐集需求

李季任表示，當農夫坐上農耕機駕駛座準備開始工作時，只要打開 TREK-753 車載系統，就會知道今天要執行哪些工作？要在哪些區域執行這些工作？而農夫執行工作的時間、工作區域、農藥使用量、農耕機運作資訊都會即時上傳到 Simple Agri 平台進行各種分析，例如：執行工作的時間可以用來計算成本、工作區域可以用來追蹤工作進度、農藥使用量則會影響進貨管理流程、農耕機運作資訊則可預先做好維修計劃。李季任進一步舉例說明，像 TREK-753 的 GPS 模組可以計算農耕機噴灑農藥的範圍，如此就能知道還有哪些區域尚未噴灑農藥，避免發生重複或沒有噴灑農藥的情況；此外 TREK-753 整合 CAN 網路介面，可以讀取農耕機的車輛運作資訊，像是農藥噴灑器的使用、運作速度、引擎溫度、燃油消耗率等，或是連接噴灑器、播種設備，

以便在播種時可以做更精確的控制。總而言之，透過 TREK-753 蒐集資料的好處在於精確，避免人工判斷與輸入可能的誤差，同時也讓農場管理者可以根據即時資料做決策，甚至可以做到即時管理，例如：即時監控農耕機的功能、當農耕機駕駛者出現不正常或非需求的操作行為時，TREK-753 會立即發出警報給管理者。而國際杏仁產品集團的澳洲農場在導入 Grupo JAD 與研華公司合作的智慧農業解決方案後，不僅降低化學農藥的噴灑成本與使用量，也避免了 10% 以上的農藥浪費，以前農耕機在田地間行進時，農夫無法關閉噴灑器，有時會不小心將農藥噴到田地以外的地方，現今透過 TREK-753 導引行進路線，就能避免發生這樣的情況。目前市場上關於車載電腦的選擇有很多，Grupo JAD 之所以選擇研華 TREK-753，主要原因在於功能與品質。由於智慧農業的應用環境多半在戶外或半戶外，容易遇到日光曝曬、雨、灰塵、外部衝擊、震動、寬溫等環境變化而影響車載電腦的運作，而 TREK-753 不僅通過 IP54 認證、散熱能力佳且採用鋁合金機殼，即便面對惡劣環境也能維持正常運作，恰好符合智慧農業的應用需求。再者，TREK-753 提供大範圍的電源輸入，並通過 ISO 7637-2 電源保護認證，可以直接經由農耕機電瓶供應系統所需電力，而不需要其他的電源轉換設備，如此不僅能降低成本還能避免系統受損。李季任強調，在智慧農業領域，研華一直扮演協助系統整合商的角色，希望能提供好的硬體平台，結合垂直應用產品（Application Ready Platform; ARP）概念，依據產業需求整合不同的週邊設備，讓系統整合業者可以輕鬆地為軟體加值，從而滿足終端企業客戶需求，擴大自身產品競爭力。





實現智慧港口願景

深圳兩大港邁向無人化管理

從進港閘口的自動化，到場內生產調配的智慧化，再到貨物出港現代化，中國的赤灣港與日照港近兩年內完成了港口的智慧化建設，所有作業「聰明」實現，戶外作業人員大量減少，工作效率大幅提升。

撰文 | 龍芳 圖片 | 研華公司 專訪 | 深圳市英泰騰達科技有限公司總經理 金輝

港口作為水陸交通的集結點和樞紐，工農業產品和外貿進出口貨物資的集散地，在資源配置和物資流通中一直發揮著重要的作用。當前，利用物聯網、大數據、雲計算等新一代資訊技術，對港口進行智慧改造、智慧升級，成為當前港口發展主要趨勢，「智慧港口」已經站在了時代的風口。深圳赤灣港是全國排名前五的單個集裝箱碼頭，是珠江三角地區集裝箱貿易的主要集散港口；山東日照港則是全國最大的煤炭、鐵礦粉散貨碼頭，一年輸送量達 1.2 億噸。近幾年，智慧化正改變這兩個港口的生產面貌，從進港閘口的管理，到港內生產調配，再到集裝箱出海 / 散貨裝車出港，基本實現了全流程現代化、智慧化，生產效益與作業效率令人驚歎！

資訊化手段突破傳統港口作業效率瓶頸

在傳統港口，作業效率、生產效率落後，區域交通擁堵為常態。以往，所有的作業都是由工作人員用紙張記錄，由於每個人記錄速度不一樣，記錄時受天氣好壞、光線強弱、環境優劣影響。另一方面，工作人員多，人均每天作業多用紙和筆來記錄箱號、單號，在流轉的過程中，容易浪費不必要的等待時間，且工作人員往往會邊記錄邊即時對講，或存在安全疑慮。再者，所有的作業指令均是在每天固定交換班的時間憑經驗判斷進行排表和分任務，容易出現誤差與作業資源閒置浪費。「透過資訊化之後，港口裝置了很多車載終端、手持終端、GPS 等現代化設備，工作人員大量減少，人的作業效率大幅提高。」深圳市英泰騰

達科技有限公司總經理金輝介紹說，現代化的採集終端改變了人的記錄方式，優化了作業流程，「以前作業是靠人拿著設備去岸邊輸入箱號與傳達指令，現在我們可以用攝影機自動識別箱號，作業車輛的工控機可以自動獲得作業指令，作業前透過軟體跟後台伺服器資料進行比對，如果資料比對正確，我們就對集裝箱進行裝卸箱/貨。而提前給作業車輛發送作業資訊時間，對於在大型散貨碼頭作業車輛安裝 GPS 導航，能有效減少車輛排隊與擁堵現象。」在赤灣港與日照港，所有的拖車、裝卸集裝箱/散貨設備都裝上相應的大小小且功能不一樣的資訊化的車載終端，戶外作業人員大量減少，例如現場理貨員減少了 3/4，比之以往，裝/卸貨到放堆場的時間明顯縮短，排隊時間從以前的 2-3 天縮短到現在的 2-3 小時；所有設備的油耗及狀態，都以即時數位化的方式，展示給維護的工程師及相關人員。

智慧化作業 物聯網的全程體驗

赤灣港集裝箱碼頭從交貨開始，到集裝箱堆積，再到出海，生產調配全部實現智慧化。進港口之前，貨物資訊、箱號提前輸入碼頭生產管理系統，碼頭提前幾個小時告知貨代方具體裝船時間；開車進港口開口時，可以通過影像識別箱號、車號，也可以透過 RFID 卡讀取司機號、司機所屬物流公司，裝有車載電腦 TREK-723 的集裝箱卡車，甚至可以在車進入開口前，就事先將資料傳輸到控管開口的工控機內，工控機的資料跟碼頭的作業系統一進行比對，確定人、車號、箱號與作業對應就能立即予以放行，效率更高。進入港口後，港口內的拖車、龍門吊等裝卸設備都裝了 GPS，只要送貨車輛一過閘，它們就會接收到系統資訊，根據就近原則，到指定的位置去裝卸，有效避免作業車輛閒置及損耗。而傳統港口容易裝錯箱的情況，這裡也借助智慧化手段完美解決——司機在裝貨的過程中，對吊起的箱號，與車上裝置的研華工控機所顯示作業資料相對應，同時配備 GPS 系統，在裝箱的時候做地理測繪，司機一旦裝錯箱的時候系統便會鎖定吊具無法裝箱，而堆場作業管理系統將告訴司機區塊裡重箱、空箱放什麼位置及堆砌的高度。下一步是裝船，按照就近原則把指定重量重箱通過拖車拖到岸邊，

根據船的配載系統測算，經由橋吊把重箱、輕箱、特殊長寬度箱子或危險品箱分別放在船的哪個艙位、什麼位置。在船靠港停泊卸貨時，也會給碼頭傳輸相關貨物資訊，岸邊的橋吊經由船舶配載管理系統按系統邏輯卸貨，碼頭生產管理系統給等待在橋吊下裝貨的拖車終端發送作業指令，告訴司機到指定的堆場等待，由龍門吊把箱裝到指定堆場內。待堆場內海關抽檢合格後，貨代公司才能派車到港口內把貨拖走。日照港也實現了將所有的作業計畫通過電腦終端發上去，司機看到作業指令以後確認。

無人化生產 智慧港口的未來核心

「基於互聯網思維，我們嘗試做互聯網+的港口，把貨主、貨代、船等所有的資料整合在一個大的平臺，讓碼頭更好地把港內的設備、位置進行管理與貨物裝載，減少碼頭的費用投入。」英泰騰達技術人員介紹，他們已經開發了一款 APP，能在不增加設備投入的情況下，把作業資料提前發給貨代司，貨代公司根據作業資料安排好其作業計畫，在 APP 上填寫車號、司機號、公司名稱，目前 95% 的深圳市備案的大約 1.8 萬輛拖車接入了這款 APP。金輝認為，港口未來將實現無人化、智慧化。在未來，碼頭堆場內將沒有人現場作業，拖車把箱拉進港內，場內自動地會去裝箱、卸箱、倒箱、裝船，全部實現智慧化識別與作業，所有的作業都能在後臺控制中心實現遠控，而遠端控制技術與影像識別技術將是未來技術主要突破重點。



研華車載解決方案登場

有效改善廢棄物清運效率

如何改善廢棄物清運與垃圾管理的服務品質，並降低營運成本，是業者長期努力的兩大目標，秘魯的 SGF 公司透過研華集多功能於一身的車載解決方案，快速且有效的協助客戶解決以上兩大困擾，讓廢棄物清運管理不再是難事！

撰文 | Martin Marshall、余曉晶 圖片 | 研華公司 專訪 | SGF 業務經理 Ricardo Aranha

對於提供廢棄物清運與垃圾管理的廠商而言，既要提高服務品質又要降低營運成本，是業者一直試圖要達成的兩大目標；但管理清運廢棄物的龐大車隊卻不是件容易的事，因為只要清運車接獲任務駛離車廠，身處總公司的調度人員就很難掌握在外奔波的貨車之即時狀況。若臨時要安排新任務，也總得等清運車回到總廠之後才能重新指派；但隨著科技的進步，目前已有不少產品，諸如車載電腦、衛星定位系統（GPS）、車輛診斷和監測等解決方案可以協助業者更有效地來管理所屬車隊。

成立於 1988 年、總部設在南美洲秘魯的 SGF 公司是一家車隊管理系統服務商，該公司早在嵌入式電子產業尚未成熟時就已開發出了車用電腦，且持續投入主機板的開發設計，並鎖定了運輸和自動化應用領域提供其所需的解決方案。

近來秘魯首都利馬市正在尋找適當的車隊管理解決方案，以改善其現有垃圾清運車隊和廢棄物管理之工

作，而能滿足其所需功能的方案即是車載系統，因為唯有即時的資料擷取並上傳系統，才能讓總公司能監控每一輛行駛在外的清運車；同時透過車體和駕駛行為之診斷來了解車輛狀態。在洽詢過多家硬體供應商之後，擁有豐富產品線與彈性服務的研華雀屏中選。

研華車隊管理解決方案 提供多重效益

效益一：降低營運成本。胎壓偵測的功能，能在輪胎出現故障前提早發出警訊通知駕駛，降低車輛的維修成本。其次，搭配 SGF 車輛數據讀取模組的 TREK-723 還可以精確地計算出油耗和行駛路線。而有了這套車載系統，司機每完成一項分配任務即能立刻上傳相關資訊至中控系統，調度員或管理者就能確實地掌控工作進度，並回報市政監管單位。此外，TREK-723 不但能協助管理者同時追蹤多台在外行駛的車輛，更重要的是，它還能監測司機的開車行為，像是「超速」或「急煞」這兩大容易讓業者成本增加的元兇，輕則導致更換輪胎或油耗大增，重則造成車輛損壞進廠大修。

效益二：駕駛者行為即時管理。透過內建 GPS 與 CDMA/GPRS/HSPA+ 功能，可以讓司機和調度員始終保持密切連線，並追蹤所有與車輛有關的資訊，舉凡里程數、行駛路線、車速變化，甚至剎車、油壓、油耗等。而且還能藉由智能軟體將各種複雜的數據轉換成有用的資訊。譬如，所有車體診斷和駕駛行為之





資料可以上傳至總部，以便進行即時的監測與異常舉報。更值得一提的是，安裝在清運車上的研華車載電腦能充分利用無線網路的頻寬，並選擇最便宜的電信系統來遠距傳送大量資料，進而讓廢棄物清運管理服務廠商省下可觀的網路通訊費用。

產品品質與專業團隊 備受客戶青睞

在研華眾多產品中，SGF 選用的是工業級車載電腦 TREK-723。為了能進行即時性的車隊管理，車載系統通常需要提供多樣化的功能才能滿足使用端的需求，以秘魯這個案例來說，無線廣域網路（WWAN）、GPS 以及 CANbus 的車輛數據讀取模組等，都是擷取車體數據資料的必要功能。

身為系統最核心的硬體—車載電腦，其電力供應、耐震度和工作溫度等規格也都必須滿足嚴苛使用環境的要求，甚至還得解決車體本身或路況可能出現的特殊事件，才能讓系統長時間維持正常運作。舉例而言，一些車齡較久的貨車常有電力供應不穩或雜訊干擾過高的問題，或者像是電壓不足無法啟動車載系統；還有外接了額外的設備或裝置，導致瞬間的電壓過高而燒壞主機板；或行駛在顛簸道路上使得電力急速下降或電腦當機；又或者是車載電腦若沒有支援寬溫作業，在極熱或極寒的天氣下肯定無法穩定運作。以上種種

情況都可能讓系統中斷、停止服務，更糟的是還有可能讓硬體或系統損壞而必須送回原廠維修。

尺寸精巧的 TREK-723，所提供的是 7 吋 TFT 背光液晶顯示螢幕，並具有亮度可調之功能，而且採用的是較為耐用的鋁製外殼，加上耐震、防塵、防水設計，以及支援範圍較寬的工作溫度等等，都讓此款電腦非常適合在車內特殊場域來使用。

另外，針對瞬態電壓以及冷車啟動等狀況，TREK-723 則提供了特別的 DC 電流輸入設計；而電源開 / 關延遲功能還能讓引擎發動時保持穩定的電壓。TREK-723 也配置了許多靈活可用的通訊功能，諸如 IEEE 802.11 a/b/g/n、GPS、GLONASS、HSDPA、CDMA 和 LTE 蜂窩技術，可提供即時語音和數據傳輸。種種優異的特色都讓系統供應商與車隊管理者對研華 TREK 產品相當滿意。

SGF 公司表示，該公司系統搭載研華的 TREK-723 車載電腦後，不僅滿足了終端客戶的所有需求，還提供了不少額外好處，像是即時報告和確認功能就能讓廢棄物管理服務的承包商，定時定期的提供市政府最準確的相關報告；能即時向中控系統回報任務執行狀況，並透過預防性維護和有效率的監測來提高整體管理效率，而且在極端溫度與易有瞬態電壓的嚴苛環境下仍能維持運作，穩定的產品品質與專業的團隊建議等優點也讓客戶對研華更加青睞與信任。

研華與 SETI 攜手

巴西油品車隊管理大躍進

國土面積有台灣 230 倍大的巴西，因為環保生質燃料開發計劃的成功而帶動了以資通訊科技來提升運輸配送效率之市場需求，研華與 SETI 系統整合廠商合作提供的車載資訊系統，不僅受到客戶高度滿意也驗證研華的實力受到肯定。

撰文 | Martin Marshall、余曉晶 圖片 | 研華公司 專訪 | SETI Business Technology 軟體開發經理 Vinicius Oliverio



研華的 TREK 系列產品不僅硬體規格遠高於一般產品，各種喚醒機制與保護措施更是遠距監控車隊的利器。



研華智慧物流

提及南美洲的巴西，多數人的第一印象要不是熱情洋溢的森巴嘉年華會，就是球技精湛的頂尖足球員，但其實巴西還是全球第一大燃料乙醇的生產國和出口國。

早在 1970 年代石油危機時，巴西政府為了降低向他國進口石油的依賴即積極開發替代能源，並以補貼政策來善用其國內的數億公頃農業可耕地以便大量生產甘蔗，並藉此製造出具有潔淨、可再生特色的燃料乙醇來取代一般車用汽油。

隨著環保生質燃料（Biofuel）開發計劃的成功，巴西全國開始普遍使用較為廉價的燃料乙醇，不但促使該國甘蔗加工產業的蓬勃發展，同時也帶動了以資通訊科技（Telematics）來提升運輸配送效率之市場需求。

以資通訊科技優化車隊管理

由於甘蔗園旁製造乙醇的工廠一般均位處偏遠地區，使得負責運送的化學槽車與油罐車扮演著相當重要的角色，但巴西是個通訊環境較為複雜的國家，像是高樓林立的都會區易有衛星訊號接收不良的現象，而偏遠鄉鎮又常是手機訊號覆蓋不到的區域，再加上通訊干擾等問題都讓車隊管理備受考驗。

成立於 2002 年的 SETI 是專門提供 IT 系統服務的供應商，近年來因應市場需求該公司積極投入車載應用領域，且已為巴西當地企業提供了具高性價比、適應性強的各種解決方案。目前有越來越多的車隊經營業者選擇導入行動式車載系統，來優化車隊管理效率，包含：

- 即時追蹤司機、車輛與貨物資訊
- 完整掌握車況，進行即時駕駛者行為管理，例如：怠速、低檔位高轉速耗油狀況
- 減少事故違規與罰單比率

以甘蔗加工廠為例，由於設在偏遠的農地附近，各加工廠之間的距離也相距甚遠，所以選用了強固性與可靠性最佳的研華工業級車載電腦 TREK-723，藉由這款行動資料終端機（Mobile Data Terminal）所提供的寬溫工作範圍（-30~70℃）、通過 SAE J1113, ISO 7637-2, E-mak 國際認證的電源保護、超過車用等級的防震設計（通過 MIL-STD-810G, 5M3 認證）來確保 SETI 的車用系統可以穩定運作。且 TREK-723 擁有的多樣性 I/O 介面、車載通訊介面（CAN Bus）與通訊協定支援（SAE J1939/ OBD-II），更讓 SETI 車用系統能與週邊設備（油量偵測計、電磁閥等）能完整整合，進行更廣泛、精確的管理。

這套車用解決方案是以自動流量偵測功能作為主要特色，不但能將需要運送的燃油、溶劑或潤滑油等油品精準地裝載入化學槽車或油罐車，同時還提供了出色的防竊保護，讓運送油品業者能以節省人力與提升效率的作業模式來管理該公司龐大的車隊。

SETI 強調，此種透過電腦驗證的管控方式不僅確保了未經授權的設備不得任意裝載油料以降低油品被竊風險，同時也省去了因錯誤的卸油動作而造成的油品浪費。至於在防竊保護方面，TREK-723 的多種喚醒功能不僅讓駕駛與後台管理者可隨時了解車體狀態，24 小時全天候的監測也讓載運重要油品的化學槽車與油罐車能有更完善的防竊機制。

研華全力支援加速專案完成度

此外，SETI 的車用解決方案還必須整併進客戶的 ERP 系統內，以便後台產出統計報告，供管理層進行績效評估與資產控管，該公司軟體開發經理 Vinicius Oliverio 就特別感謝研華的協助，讓 SETI 自行開發的軟體、客戶的 ERP 系統，透過研華 TREK-723 能與載運油品的車體無縫整合。

Vinicius Oliverio 表示，「合作廠商的支援對專案的完成度是非常重要的，雖然這是我們第一次與研華合作，但全力的技術支援與專業協助讓這項需要多方整合的專案能順利地完成，而建置完成後的系統已讓甘蔗加工業者可從每千萬公升的燃料中省下約 50 萬公升的油品耗損。」

占據南美洲將近一半土地的巴西是個幅員廣闊的國家（國土面積超過 850 萬平方公里，約為台灣的 230 倍大），這對於擁有大型車隊的企業或經營者來說，人與車的管理都不是件容易的事，而建置一套完善的管理系統則要兼顧多方面功能需求。研華的 TREK 系列產品不僅硬體規格遠高於一般產品，各種喚醒機制與保護措施更是遠距監控車隊的利器，當巴西 SETI 公司的方案受到客戶高度滿意的同時，也正是研華實力受到肯定的最佳見證。



智慧醫療

讓醫護患者三方共贏

優質醫護

一體化手術室 / 急重症照護

智慧就診應用



行動醫療翻轉醫護照顧經驗

全面整合護理站讓服務無縫接軌

致力於提升照護效率、增進用藥安全，UnitingCare Health 結合研華行動醫療推車 AMiS，打造全面整合護理站，有效提升醫療照護的靈活性及效能。

撰文 | Pearl Wright 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華智慧醫療部業務開發經理 熊得豪



全球醫療照護體系目前正進行徹底的轉型，以達到降低醫療成本與提升照護品質的目標。醫院成為日益複雜的數位醫療機構，採用電子病歷及數位管理系統，讓醫療設備，包括診斷工具、分析及實驗室設備、發藥系統、物理治療，以及患者監測系統，皆利用以電腦為基礎的架構。

在這場技術創新及技術整合的風潮中，整體醫療面貌也有顯著的進展。傳統醫療照護模式正朝向由團隊而非個人進行組織化服務、照護的考量是結果而非活動、整體解決方案而非個別系統等方向演進。在新的照護模式下，行動性（由無線應用及通訊裝置支援）迅速成為醫療照護服務的必要組成之一。醫療照護裝置在疾病監測、治療支援、慢性病處置及預防教育的運用，持續將資料的取得、存取及整合為大數據分析推至極致，並且

突顯遠端參與的重要性。

行動醫療工作站是患者照護的未來，以資料數據為導向，簡化工作流程的新方法，並且提供雲端協同合作照護。增加的連線及資料存取產生持續學習系統、建立醫療進展及臨床實務之間的回饋圈，並且讓人們能使用新工具主動參加健康管理，例如用於慢性病症處置的醫護相關應用程式；科技的進展同時促進及推動未來醫療的改革。

AMiS MedProx 打造全面整合護理站

2014年，澳洲最大的醫療及社區服務供應商之一 UnitingCare Health 與 Ascom 合作，為澳洲昆士蘭 St. Stephen's 醫院開發行動工作站（Workstation on Wheels, WoW）解決方案。這項方案將 Elliott Data

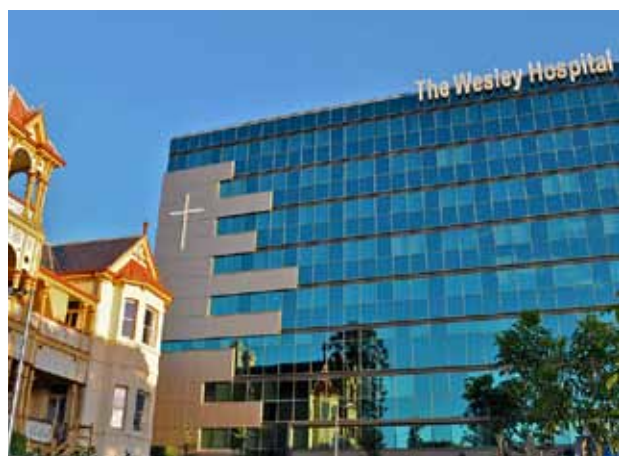
Systems MedProx 電子藥箱與研華行動醫療推車 AMiS 整合，成為提供可最佳化患者照護及行動化定點照護（point-of-care）的 AMiS MedProx 全面整合護理站。

透過這項方案的建置，使得 St. Stephen's 醫院成為官方認可的第一家全面整合的數位醫療照護機構。不僅只是運用行動通訊技術來支援現有的工作流程，而是翻轉整個醫療照護經驗。在這項新配置中，患者病歷、X 光結果及病理報告可以自醫院的任何位置進行遠端存取，包括病床邊，讓臨床醫師可以更快速取得資料，並且做出更有效的決策。身為澳洲第一個通過健康照護資訊與管理系統學會（HIMSS）第 6 級認證的醫院，St. Stephen's 醫院已成為自動化患者照護國家基準，為未來發展奠下穩固基礎。

大幅降低核藥給藥錯誤率

用藥安全是打造安全醫療環境很重要的一環，St. Stephen's 醫院對於如何降低核藥給藥錯誤率非常重視，在醫療的前線，正確的發藥是護理照護流程中最重要任務之一。醫學研究院發現，單單在美國，用藥錯誤，包含忘記服藥及錯誤的劑量或輸注速率，每年造成高達 35 億美元的花費，受影響的人數達 150 萬人。

閉環式藥物管理是最新的藥物管理程序，可確保患者的用藥安全及法規遵循。AMiS MedProx 解決方案，是實現閉環管理、保證醫療質量和患者安全的重要利器，除了具備獨立電子鎖、藥物警示、使用者登入等控管環節，提供多層安全性並可追蹤所有給藥活動，增進病患的用藥安全，還可藉由資訊化控管簡化給藥流程的三讀



五對，降低可能發生錯誤的機率，另外更提升護理師及藥師間彼此的支援性。

AMiS 行動醫療推車 克服醫療照護行動性的挑戰

在新的醫療照護模式中，行動性是基本的特點，研華的行動醫療推車 AMiS 是特別設計用於解決醫療照護環境的行動性挑戰。不同於傳統醫療推車使用鉛酸電池，AMiS-50 所配備的是磷酸鋰鐵電池，讓推車的總重量減輕約 50%，在電池輕量化的同時，也減輕推車重量，使得 AMiS 推車可在各種表面上輕易轉向及推動。此外，磷酸鋰鐵電池可提供 8~10 小時的延長運轉時間，3 小時內即可充滿電。直觀的儀表板設計也配有高度調整按鈕，進一步提供使用的便利性與舒適性。

除了取得 EN60601-1 及 UL 60601-1 醫療認證，AMiS 推車擁有無線及無風扇設計，可避免灰塵及微粒推積，利於感染控制。此外，所有的電纜都集中經由頸部的整合式電纜管道通過，易於整線與方便清潔。

相較於其他醫療推車，AMiS 具有高度的電腦整合技術，手持行動裝置雖然是趨勢但目前尚有使用上的限制，無法完全支援臨床照護需要，而研華行動醫療推車 AMiS 的設計，就好比把桌上型電腦變得可以移動，既有應用程式不必更動就可以繼續使用，也無需進行人員的教育訓練，就醫療應用來說，非常方便。

同時，研華更保留了擴充彈性，可依各醫院及臨床應用需求進行彈性客制化調整，靈活的軟、硬體配置確保系統經得起未來的考驗，例如連接生理量測設備以達到自動量測（Vital Sign Measurement）、透過遠端電力管理系統（Remote Management）提升醫院管理資訊效能。

行動醫療照護新世代

提供高品質的患者照護及改善醫療照護結果不再只能依賴醫院的設施，必須經由隨時隨地提供足夠的照護達成。如今，行動工作站是醫療照護中不可或缺的一環，同時讓醫師及患者能不受場域限制完整取得資料、服務及應用，達到真正的無縫照護。經由實現安全的臨床行動性，醫療照護機構能提升靈活性及效能，同時改善患者體驗並滿足臨床照護多元需求。



打破行動醫療服務距離

OG Medical 助力醫院智慧升級

最新的技術發展正在改變醫療照護的現有治療模式及服務。位於葡萄牙的 OG Medical，提供持續連線及靈活運用於定點照護的智慧醫療裝置，助力客戶快速升級到智慧醫療新世代。

撰文 | Pearl Wright 圖片 | OG Medical 專訪 | OG Medical 業務經理 Sandro Pinto

最新技術發展正在改變醫療照護的現有治療模式及服務型態，如何藉由先進的網路整合資訊及醫療系統來提供更靈活有彈性的醫療服務。



研華智慧醫療

在物聯網的趨勢帶動之下，各種智慧化應用應運而生，其中新世代的醫療產業正進行革命性的蛻變，朝向智慧醫療發展，位於葡萄牙的 OG Medical，透過研華的醫療電腦平台以及其他醫療級設備、行動電子病歷（EMR）平台、醫療登記系統技術及其他加值解決方案，協助客戶快速升級到智慧醫療新世代。

OG Medical 成立於 2011 年，母公司 F.Fonseca 是一間擁有 35 年以上經驗的工業自動化解決方案供應商，自 2001 年與研華合作後，F.Fonseca 在工業自動化市場上取得巨大的成功，最終成立 OG Medical 作為子公

司業務部，專門處理工業醫療照護與醫療儀器業務。

談到 OG Medical 的創立緣起，OG Medical 業務經理 Sandro Pinto 指出，在 2011 年經濟危機開始影響全球市場之際，F.Fonseca 在數位醫療照護行業中看到了機會。當許多行業在經濟衰退及持續的不確定性下波動時，F.Fonseca 發現智慧醫療照護行業仍穩定成長，私人及公立醫院在資訊技術及軟硬體基礎架構的投資增加。經努力調整方向為數位醫療照護市場，F.Fonseca 不僅未受負面經濟狀況的影響，反而為現今 OG Medical 的成功奠下市場基礎。在 2013 年，OG Medical 正式成為一間獨立公司。

行動醫療工作站 以患者為中心

最新的技術發展正在改變醫療照護的現有治療模式及服務型態，如何藉由先進的網路整合資訊及醫療系統來提供更靈活有彈性的醫療服務，在葡萄牙及全世界都受到相當多的關注，像是行動醫療工作站被視為給予更多「以患者為中心」的照護重要工具。

OG Medical 最近的成功案例，是在葡萄牙北部的一所私人醫院建置行動醫療工作站，解決如何在患者床側協助醫生、護理師，給予醫療照護服務。OG Medical 以研華的 HIT-W182 終端機，進行量身訂製以符合醫院



的使用需求，達成這項計畫。

Sandro Pinto 表示，研華的 HIT-W182 資料終端機專門設計用於醫療照護行業，符合 EN 60950 及 EN 60601-1 標準，以確保臨床安全性及先進的感染控制。無風扇設計及 IP65 級前面板確保靜音操作，並避免灰塵及其他污染物堆積。而軟硬體的靈活性確保解決方案經得起未來的考驗，並且能夠容納新的應用，可說是架構行動醫療工作站的首選。

除了將原先僅為裝載藥物、棉花棒、酒精等醫療用品的護理車，結合了電腦及無線通訊技術外，並整合現有醫院資訊系統，包括醫學影像存檔與通訊系統（PACS）、電腦醫囑輸入系統（CPOE）、電子病歷（EMRs）存取、藥物處方及給藥時程，以提供醫療人員在醫院的任何地點，即時存取患者資料、實驗室檢驗結果及診斷與治療資訊。此舉不僅數位化醫院流程、改善資源分配、減少用藥錯誤和數據重複、簡化工作流程及加強患者照護。

滿足客製化需求

醫療照護行業的成長及創新潛力高，近幾年來，藉由與研華的合作，OG Medical 已成為歐洲醫療照護行業強大的產品銷售通路。然而，這種合作關係不僅止於產品。Sandro Pinto 笑著說：「我們與市場領導者研華智慧醫療的特殊關係，給予我們較為快速的成長及自其他競爭對手中脫穎而出的能力。」

目前除了尋求與設備製造商（OEM）及其他系統整合商合作以開創新的業務，OG Medical 計畫建立一個維修部門，促進標準電腦平台進行全行業轉型為醫療級解決方案。

此外，OG Medical 具有擴展到非洲和南美洲其他葡萄牙語市場的雄心，尤其有著研華的全球業務為後盾，加上 OG Medical 對語言及當地文化的瞭解，使其更是信心滿滿，能應對各種客戶需求與挑戰。

從護理、收費到醫療 啟動全方位行動服務

北京大學人民醫院陸續導入研華各種行動醫療推車解決方案，
打造從護理、收費到醫療服務的行動化，落實以病患為中心的服務理念。

撰文 | 林瓏 圖片 | 研華公司

專訪 | 北京大學人民醫院副院長 劉帆、研華中國數字醫療事業處行業開發經理 林欽裕、華北區銷售主管 楊君

因車禍造成腳部受傷而住院的 Amy，在取得醫師的許可下終於可以離開醫院。在她考慮該如何到一樓的出院結帳處完成出院手續時，驚訝地看到一個護理師推著推車過來，上面有收銀機、刷卡機和印表機。護理師微笑地詢問 Amy：「您準備好要離開了嗎？由於您行動不便，可以在這裡辦理出院手續。」

這樣的情境不是小說中的情節，而是北京大學人民醫院的真實日常服務。創建於 1918 年，北京大學人民

醫院是中國排名前十大醫院。2014 年 6 月，該醫院獲得美國醫療信息與管理系統學會（HIMSS）Analytics 頒發，全球至今不到 2% 醫院能夠取得的第七級認證，同時北京大學人民醫院還獲得 HIMSS 年度數位醫療獎（HIMSS-Elsevier Digital Healthcare Award），這也是醫院應用資訊系統改善醫療與管理品質的最佳證明。

北京大學人民醫院副院長劉帆表示，北京大學人民醫院推動醫療資訊化的目標，除了提升管理效率外，更希望落實以病患為中心的服務理念。自 2012 年醫院開始與研華合作，導入一系列的行動化資訊設備，包括護士在使用的行動護理車、住院醫生使用的行動醫療推車，及行動收費車，這些資訊設備在在提昇醫療服務的效率與品質。

研華中國數字醫療事業處行業開發經理林欽裕說明：「病歷的數位化是 e-hospital（E 化醫院）的第一步。」北京大學人民醫院先前採用 PDA 來輔助護理服務，然而因 PDA 螢幕小、功能有限，只能用在給點滴時病患的身分確認，無法用來執行醫囑及護理執行等功能。這兩個理由促使北京大學人民醫院升級 IT 並導入研華的行動護理車，而原有的 PDA 設備則作為輔助工具。藉由研華的行動護理推車，護士可在病房進行護理工作，例如給藥、換點滴及量測病患生理資訊（血壓、體溫等），並且立即記錄於系統中。當護士回到護理站，也可輕鬆調整推車桌面高度，將推車變成電腦桌使用。





行動醫療設備 強化醫院服務品質與效率

目前北京大學人民醫院全院每日門診量約 8 千到 1 萬人。由於建院時間早，門診及大廳空間較小，門診服務台經常人滿為患，影響醫療品質。北京大學人民醫院一直計劃導入行動收費車作為臨時收費櫃檯，以緩解大排長龍的景象，並且在評估多種選項後，決定選用運作穩定、導入成效良好的研華行動護理車。

研華中國數字醫療事業處華北區銷售主管楊君指出，與行動護理車不同的是，行動收費車需要加裝許多耗電設備，包含 3 種刷卡機及 2 台印表機等，而且有些設備使用的是 AC 交流電非 DC 直流電，因此電源整合能力變得很重要，否則容易出現某種設備不能使用的情況，而研華從車體、電腦到電池都是自行製造組裝，原本就熟悉電源整合技術，再加上走模組化設計非整車訂製，可以降低客製化的成本與時間。劉帆說：「在使用我們的行動收費車後，北京大學人民醫院的患者等待時間已經顯著降低，也因此它的使用時間也從僅在早上使用延長至全天使用。」

兩個計畫的成功施行讓北京大學人民醫院持續與研

華深化合作，並採用行動醫療車讓住院醫師巡房時向患者及家屬說明病況，也可作為主治醫師巡房時的醫療教學使用。林欽裕強調，每輛北京大學人民醫院行動醫療車，皆整合一體雙螢幕，以同時顯示 PACS 影像及電子病歷，並利於醫師瞭解患者的狀況。醫院計劃進一步安裝高畫質攝影機進行遠程會診，希望藉此強化偏鄉醫師的能力與醫療服務品質。

目前在中國市場上提供行動醫療設備的廠商很多，而北京大學人民醫院採用研華的解決方案的主要原因有二：第一，研華能夠提供具備良好特性的小推車，可以在空間受限的病房房門及護理站靈活進出操作。第二，研華是整車製造，不是選擇市售配備自行組裝。因此售後服務窗口單一，可提供更便利有效率的售後服務。此外，目前研華在中國各地都有工作站，提供上門維修服務，且隔天完修率高達 80%，降低設備故障影響醫院正常運作的風險。未來，北京大學人民醫院計畫全面推行其他行動醫療車，並且持續執行醫療服務數位化的方案，以提高服務品質和效率，同時降低醫院管理成本。



加護病房全時照護

西澳醫院建構智慧床邊照護系統

皇家珀斯醫院已為西澳州的居民，尤其是珀斯大都會區的居民，提供將近兩個世紀的醫療照護服務，近年來積極推動升級計畫，以實現高品質照護願景、提升住院滿意度。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華澳洲總經理 Santo Gazzo、Peacock Bros. 州經理 Daryl Collins

作為西澳州一流的教學醫院和健康服務的基石，皇家珀斯醫院遵守最高的醫療照護標準、追求研究創新並領導經驗豐富的資訊技術（IT）團隊，投入大量資金維護 IT 基礎架構。

如同在澳洲及世界其他地方的醫院，皇家珀斯醫院正走數位化的浪潮，經由提高效率、生產力和品質，致力於提供卓越的患者和醫師經驗。

在澳洲，醫療照護總支出中有約 42% 是提供給醫院。然而，因應國家的高齡化人口，醫院所面臨的壓力逐漸增加，其主要原因來自於資金緊張及數位化投資需求。儘管如此，由於數位化醫院將能提高效率、安全性及臨

床結果，並且提高患者及臨床醫師滿意度，因此，預計數位化的 IT 解決方案投資，仍可為醫院帶來實質的效益。

升級舊設備採用最新技術

2015 年，皇家珀斯醫院發現，醫療級多功能平板電腦應要能用於床邊生理監測。

醫院認為，平板電腦除了顯示資料之外，還應有其他功能，例如當監測數據達到預設的閾值時，有警報 / 報警通知，增加所需的處理能力。平板電腦也需有特定的系統規格，以配合醫院的飛利浦醫療應用解決方案，包括能夠運行微軟 Windows 7 作業系統、連接至印表機及

區域網路，並且滿足最低的硬碟空間及記憶體儲存需求。因此，開始其平板電腦升級計畫。

明確且具經濟效益的解決方案

得標的承包商暨研華的夥伴 Peacock Bros. 創建於 1888 年，專精於醫療照護 IT 硬體及整合，為澳洲的醫院提供世界級的醫療照護解決方案。他們向皇家珀斯醫院推薦，研華的 POC-W212。

研華的 POC-W212 是醫療級 21.5 吋超薄螢幕全功能醫療資訊系統，具有許多輸出入端子 (I/O)。此一無風扇系統由最高可搭配 16 GB RAM 記憶體的 Intel® Core™ i5 處理器，可以滿足醫院的所有需求，因而成為選購產品。

醫療資訊系統，需能運用以整合存取病歷資料及視訊數據的 Philips IntelliVue XDS 應用程式，並經由醫院內部網路，同步顯示於床邊醫療資訊系統。

這系統可以讓醫師及醫護人員隨時隨地存取最新的病人資訊，例如在加護病房、急診部門及放射室存取生命跡象監測、檢驗報告及其他相關的治療報告。

由於系統的主要目的是協助呈現患者的資料，因此不需要週邊裝置，例如滑鼠及鍵盤。醫院因而採用具觸控螢幕的全功能電腦，以提升空間使用率及減少電線布置。

Peacock Bros. 的州經理 Daryl Collins 說：「研華的產品是市面上符合皇家珀斯醫院需求的最佳產品。目前使用這項系統的人都給予極正面的回饋，他們對於高

品質影像、優秀的計算性能，以及螢幕的解析度及亮度感到滿意，這些優點對他們來說是十分重要的。」

此外，研華的 POC (醫療資訊系統) 產品符合第三版 UL60601-1/EN-60601-1 臨床環境的安全性及可靠性國家標準、系統強化設計，包含避免病毒及細菌散播的無風扇設計、避免漏電的 COM 與 LAN 分離設計，以及易於清潔以確保感染控制的 IP54 級防水機殼及 IP65 防塵面板，都是成為醫院首選的因素。

Collins 又說：「這些產品皆是物有所值；當您就那些競爭醫療照護產品深入考量時，研華產品是真正符合需求，並具高性價比。」Collins 進一步強調，這個案例顯示資料數位化及整合的重要性，如此可讓醫院不同系統的數位資料顯示在同一螢幕上。到 2016 年的年初，皇家珀斯醫院的急診室已使用 VESA mount 方式安裝 27 部研華 POC-W212 系統。這些終端機連接至醫院的伺服器並與 Philips IntelliVue XDS 應用平台整合，使工作人員能夠取得醫療資料及清晰的重要影像。

以數位化醫療支援更佳的照護程序

敏銳地意識到市場不斷變化的環境，澳洲研華總經理 Santo Gazzo 指出：「醫院數位化的挑戰之一就是將現存的紙上作業與日益增多的新型數位化診斷裝置整合。想要利用新數位化醫療照護時代的長處，就得將臨床及作業程序的紙上作業進行數位化的轉換。」

雖然新建醫院是最容易實行數位化醫院，Gazzo 強調：「我們必須考量醫院可能在開幕日之前 5 或 6 年就開始設計。以數位醫院為目標，在初始設計中引進迅速發展技術，在接近開幕日時，應有餘裕及彈性納入能夠支援更佳照護程序的技術。」

運用最新的技術、有利的成本結構及優質的組件，研華將持續在醫療行業提供符合市場趨勢及客戶需求的靈活可靠的解決方案。



研華智慧醫療

持續導入創新應用

員基醫院打造智慧醫院典範

從 2015 年 7 月開院至今，員林基督教醫院持續的導入創新智慧醫療服務，不僅是亞洲第一家整合病患服務、醫護作業流程與能源管理的智慧醫院，更是一家以病患為中心來提供便利服務的智慧醫院。

撰文 | 廖珮文 專訪 | 員林基督教醫院護理部主任 謝孟葵、員林基督教醫院督導長 蔡幸、員林基督教醫院院長 李國維

2015 年 7 月，員林基督教醫院（以下簡稱員基）正式啟動，這座規劃 8 年、耗資 30 億元打造的全新醫院，雖然只是彰化基督教醫院所屬的一家區域醫院，但在醫療史上卻意義非凡，因為它是亞洲第一家整合病患服務、醫護作業流程、與能源管理的智慧醫院，員基的落成不只讓人們能夠真實感受智慧醫院所帶來便利貼心的醫療服務，更意味著臺灣地區即將全面進入智慧醫療的時代。

智能櫃檯讓看診更便利

走進員基，一抬頭就能看到牆上的電子看板，顯示目前室內的空氣品質，包括溫濕度、二氧化碳、PM2.5、PM10 及甲醛的濃度，讓民眾清楚掌握環境的健康狀況。到了候診間，病患插入健保卡完成報到程式，不必打開診間的門詢問護士，也不會影響到目前正在看診的病人，護士也能專注在協助醫生看診的工作上，不必花時間在確認病患報到了沒、安排看診順序等行政瑣事上。倘若病患等候時間很長，還可以去地下的美食街逛逛、喝杯咖啡，因為懸掛在天花板和牆上的電子看板會顯示看診進度，時間到了再回去就可以。

看診結束到了批價 / 領藥櫃檯，病患不必比較各個櫃檯等候的人多還是少，也不用辛苦地站著排隊，抽個號碼牌就能輕鬆地坐在椅子上等待，每一個櫃檯上方都有一個號碼顯示幕，等輪到自己的號碼再過去就好。



智能病房拉近醫病關係 提升醫療效率

傳統病房讓病患使用呼叫鈴或電話和護理人員聯繫，但這兩種機制都無法立即聯絡上護理人員，會造成病患空等因而降低對護理人員的信賴。如今在員基病房的床邊資訊系統，病患需要護理人員協助時，只要用手指輕輕觸控面板呼叫鈴，訊息就會傳到當班護理人員的掌上型裝置（可能是手機或平板電腦），無論護理人員身在何處都能即時收到訊息前往協助。如果病患需要訂餐或更換點滴，也不必特地去護理站告訴護理人員，只要輕觸面板就能將訊息發送至護理站，由於訊息往來都是透過系統，自然不容易發生護理人員忘記或是記錯的問題。

除了上述所提的功能外，床邊資訊系統還增加許多傳統病房所沒有的服務，像是介紹醫院環境、查詢醫療行程、取得與自身疾病相關的衛教資訊、娛樂（上網、看電視或電影）、及撥打視訊電話等。



員林基督教醫院護理部主任謝孟綦認為，智慧病房讓病人的需求可以更迅速傳達到醫護端，而醫護人員也可以建立創新 SOP，透過分流處理來提高服務品質和住院滿意度。舉例來說，醫師只要透過床邊資訊系統，就能調閱病患相關資訊，如：生理訊號、護理記錄、用藥記錄、檢查報告、X 光片等，如此便能即時向病患解說病情與治療方式，不像早期要去護理站調閱 X 光片，或是把病患移送到有電腦的地方。

除了床邊資訊系統外，智慧病房運作還需要搭配行動護理車、醫療設備追蹤定位系統、護理站電子白板、及中控台操控螢幕等多個智慧系統。其中最特別的就是醫療設備追蹤定位系統和護理站電子白板系統。

醫療設備追蹤定位系統，是在重要的醫療設備上安裝 Tag，透過無線定位技術做管理，當遇到緊急狀況需要使用設備時，護理人員登入系統就能知道設備目前的位置，大幅節省醫療工作時間。

至於護理站電子白板系統則用來取代傳統白板，如今利用電子白板的分頁功能，可以將與護理工作相關的重要資訊，如：病患個人資料、病患整體狀況、目前當班的護理人員與醫師、病患今日要做的醫療檢查等，分門別類地呈現在螢幕上，如此就不必擔心資訊重疊、紛亂的問題。與電子白板搭配的的中控台，則是一台桌上型觸控螢幕，方便護理長輸入資訊，如每個病床每個時段當班的護理人員、需要的衛教資訊等。

員林基督教醫院督導長蔡幸認為，電子白板最大的好處是，護理主管在管理病房運作的時候，可以透過電子白板掌握所有訊息，不必再用手寫，管理效率提升非常多。

持續創新，台灣率先試點，展望全球化願景

定位在國際化醫療機構的員林基督教醫院，對於院內各項設備與管理標準皆高於同業，員基所引進的智慧醫療服務，在臺灣各大醫院都看得到，但不同點在於其他醫院多為局部導入，員基則是全院導入，從門診、病房、後勤作業到能源管理都已經智慧化，「在智慧化、行動化的趨勢下，我們以患者為中心設計了很多服務，例如醫院的行動 APP；從介面到查詢，都能依據病患狀況提供個人化的推播或者就診記錄的查詢。」員林基督醫院院長李國維說。

臺灣地區的醫療資訊化起步早，因此同一時間也做了很多規範及制定相應的政策；而這些都成為臺灣醫療國際水準的基礎。比如今年 4 月剛在員基正式上線的智能復健及智能洗腎應用就是很好的例子。從公播、櫃台 / 自助報到繳費、預約排程調度控台及復健護理站電子白板、行動治療師到後台管理，將復健室內外所提供的服務整合在同一套智能系統中，提高服務效率，也增加病人滿意度。而智能洗腎系統則是研華智慧病房的深化應用，結合床邊系統及洗腎中心護理站電子白板的應用，讓護理人員對床位的安排及病患預約狀況可即時反應。

「我們希望員基可以成為智慧醫院的示範點 / 標準，未來能夠將此模式複製到中國大陸和東南亞，讓這些地區至少 20 億人口，人人都能得到最好的醫療照護，」李國維訴說著他對智慧醫院的期望，員基只是夢想的起點，他希望藉這個機會把醫療事業變成產業，再把這個產業輸出到東南亞甚至是全球；同時，也將協助將醫療業及資通訊產業等兩個臺灣最血汗、但卻最具國際競爭力的產業找到出路。



看病不用再苦等

同仁醫院用智慧科技解決看病難題

在移動互聯網的大浪潮下，這座占地 62 畝，1200 張床位，年平均門急診人次 230 萬，住院人次超過 4 萬，手術人次大於 2 萬的上海同仁醫院持續創新，為病患提供快速、智慧化的就醫體驗，提升醫護人員的工作效率。

撰文 | 曹文君、吉彥蓉 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華數位醫療資深產品銷售經理 林武德

不同於傳統醫院枯燥色調、混亂的就診體驗，新建成的同仁醫院，1-6 樓的看診大廳由綠、橙、黃、藍等六種不同的顏色打造青春活力的氛圍。除了更青春活力的設計，同仁醫院因快速、智慧化的就醫體驗，提升醫護人員的工作效率而備受關注。

病患不用「起早摸黑」地早早來到醫院掛號；也不用在候診大廳等待幾個小時，不知道是否到了自己的號，對於就診的醫生毫不了解；甚至不再對於自己的病情一無所知，更主動介入到治療過程中。在移動互聯網的大浪潮下，這座占地 62 畝，1,200 張床位，年平均門急診人次 230 萬，住院人次超過 4 萬，手術人次大於 2 萬的三甲醫院，正在持續創新，真正實現人、醫護、服務、藥品的連接，打造「以病患為中心」的現代醫院。

智能就診，打造人性化醫院

據統計，一個病人在等待預約上要花 3.35 分鐘，等

待護士處理時間需要 31.2 分鐘，再加上等待檢查、營收、取藥的時間，平均每位病患在門診服務的排隊時間上需要花 75.84 分鐘。

如何讓醫院更有秩序，縮短排隊的長龍，讓病患從漫長等待的焦慮中解脫出來，這是同仁醫院在上線新系統時考慮的首要問題。不同於大陸的排隊叫號系統，研華智慧就診服務包含「資訊叫號系統」以及「資訊數位看板系統」兩大完整解決方案，正好契合同仁醫院的兩大難題。

當病患來到同仁醫院，在醫院大廳的預檢台螢幕上就可以看到自己所就診的科室目前排序；在完成掛號進行繳費時，醫生以及醫院的資訊會顯示在掛號櫃檯螢幕上，讓病患對於醫生和醫院有更多的瞭解。在門診報到環節，取代傳統的敲門遞單的人工就診安排，病患只要將自己的 IC 健保卡在門診自助機上報到，病患的資訊就會聯繫醫療系統（HIS），診間門口的看板就會自動

排序，並顯示診別、叫號資訊、醫生資訊、公告資訊等。不僅讓病患的排隊就診路徑更清晰，同時解放了護士人工手動排號的繁瑣工作。

這只是同仁醫院探索資訊化的第一步，研華數位醫療資深產品銷售經理林武德表示，數字醫療團隊正在積極與微信等協力廠商平臺合作，希望透過智慧終端機，讓病患的就醫體驗更流暢。「我們下一步要做的是與同仁醫院的 APP 打通，這樣病患就可以隨時隨地使用醫院提供的線上服務，例如掛號、查看看診進度、醫院導航、資訊的推送等。」林武德說。

事實上，這類智慧終端機與醫院醫療系統（HIS）對接的應用，在醫療資訊化起步較早的臺灣醫院中，已經有廣泛的應用。臺灣的醫院會很注重病患的體驗，尤其一些龍頭醫院更是致力於提供病患最好服務，如與研華合作的急重症醫療中心—中國醫藥大學附設醫院，患者一進入大廳就可透過自助導覽機，一指點選瞭解相關衛教資訊、科室介紹及專科門診時間表等，甚至還可查詢住院病患、方便探視親友，加上導航地圖，醫院不再像是個巨大迷宮，也節省服務台人員負擔。而歷史悠久的百年醫院—彰化基督教醫院，更是引進智慧櫃檯系統，不只是一般的導醫系統，更結合繳費金額顯示的滿意度調查系統，讓民眾即時回饋服務滿意度給院方，若遇服務打分太低，醫院管理者可立即得到簡訊通知，第一時間解決糾紛疑慮。研華相信，這樣的體驗也會越來普通。

智慧化，讓醫院資源的資源配置更合理

在《全國醫療衛生服務體系規劃綱要（2015—2020

年）》中提到，截止 2013 年，中國每千位人口擁有醫療衛生機構床位 4.55 張、執業（助理）醫師 2.06 名、註冊護士 2.05 名，醫療衛生資源總量不足、醫護人員工作量繁重是目前中國醫療現狀。對於同仁醫院來說，也面臨同樣的困擾，因此藉由智慧化自助設備與資訊互聯，改變傳統人工手抄寫各類報表等工作，由後臺資料中心自動生成，讓醫護人員從繁雜工作中解脫出來，更能專注於手中的工作。「以自助掛號為例，由於自助設備與醫院資訊管理系統連接，預約掛號和現場掛號的資料都將以排隊叫號系統取代過去由護士分流排程。此外，在實現資料化後，各個時間段的病患報到數量、各類櫃檯的管理報表、即時監控的資料都可以快速完成，讓醫院管理者在不同的時段，安排醫院人員或新增櫃檯視窗。」林武德說。

而行動化、數位化、智慧化對於醫院的意義不僅如此，未來醫院醫療系統（HIS）將與病患的智慧終端機、醫院資訊科即時連接，醫院也可以根據即時的資料回饋，來優化人力配置、醫療資源的投入。資訊化為醫院帶來的資源配置的持續優化，將是未來醫院縮減成本、打造更優質服務的根本出路。

除了有高達六成的臺灣醫療院皆採用了研華的智慧系統外，在中國大陸，研華數位醫療的整體解決方案也已經在北大人民醫院、中日友好醫院、青島附醫以及華僑醫院等國內三甲或超三甲醫院成功運用。憑藉著在數字醫療領域 10 多年的經驗，研華數字醫療將與大中華區的合作夥伴走得更遠。



研華智慧醫療

智慧交通

車聯網帶路出行更聰明

軌道交通應用

公路交通應用





全面保障列車行進安全

EMD 用自動保護系統架起防護網

列車安全，是軌道交通裡相當重要的課題，美國第一大貨運車頭製造商 EMD，導入研華解決方案架構出的列車有效控制系統，強化乘客與貨物在運輸過程中的安全保障。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華智能系統事業群產品業務經理 賴冠霖

鐵路是許多人熟悉的交通方式，也是歷史最悠久的軌道交通工具，透過火車頭與連接器串起一節又一節的車廂，就能載運大量旅客與貨物至目的地，然而鐵路交通雖然方便快捷，卻不時傳出對撞、出軌、輪軸斷裂等列車意外事件，為了確保列車的行進安全，美國在 2010 年立法規定，所有貨運列車都要導入列車有效控制系統（Positive Train Control），亦稱列車自動防護系統，並於 2016 年強制執行，而美國第一大貨運車頭製造商易安迪（Electro-Motive Diesel; EMD）公司，也在出廠產品中安裝研華的列車自動保護系統，全面保障乘客與貨物在運輸過程中的安全性。

監控列車與貨物狀態 全面保障運輸安全

所謂列車自動保護系統必須具備三個要素，第一、要能搜集列車上的資訊，第二、要有一台車載行控電腦去控制列車上所有設備，第三、穩定的運算能力，列車在煞車時必須根據前後車距離、車輛煞車曲線等因素來計算煞車速度；速度太快，會讓後面列車措手不及而撞上來，但若速度太慢又會撞上前車。研華智能系統事業群產品業務經理賴冠霖表示，研華具有品質穩定且能適應各種惡劣環境的控制器，可以滿足 PTC 對車載行控電腦的要求。

賴冠霖進一步指出，貨運列車需要很大的動力才能拉動車廂前進，所以對車載行控電腦的要求很高，除了要具備很強大的訊號蒐集與控制能力，即時蒐集車頭引擎



動力系統、牽引系統、電力系統、目前時速、煞車狀況等資訊，並根據這些資訊判斷是否要煞車及適當的煞車位置，避免災難事件發生外，還要有適應惡劣環境的能力。由於貨運列車通常以燃燒柴油或煤炭的方式做為動力來源，列車經常處在惡劣環境下，容易有油漬、煤漬及高溫，因此在選擇車載電腦時，特別重視是否具備防水、防油漬、抗震、寬溫等保護機制。

貨運列車行控電腦的監控任務，不只在於列車行駛狀態，還包括不同車廂間的連結、及貨物安全的監控。之前曾經發生過車頭與車廂間的連接器故障，導致車頭往前跑、車身卻還停留在原地的意外，另外，也曾經出現過載運燃油的列車，因為燃油槽閥門沒有緊閉，導致燃油外洩的意外事故，為了確保運輸過程中的安全，車載行控電腦必須同時負起監控車輛連結與貨物安全的責任。

賴冠霖強調，以前受到技術不成熟的限制，對於行駛



出去的列車，很難做到即時監控與管理，只能等列車到站後，才能針對煞車、輪胎等各種不同的機電設施做詳細查，但是近 10 年來網路技術日趨成熟，研華將控制器與感測器放置在列車上，即時監控機電設備的運作狀態，大幅提升列車行駛過程中的安全性，也將列車管理從人工機械化走向數位化、網路化及智慧化。

不只是安全 還要滿足娛樂連網需求

這種數位智慧化管理的轉變，不只出現在貨運列車上，一般載客列車亦是如此。通常，鐵路運輸可以分成兩種類型，上述所提用來運送貨品的貨運列車是其中一種，另外一種則是載運乘客的列車，因為運輸對象不一樣，對車載電腦的需求也就不完全相同。

載客列車對車載行控電腦的要求包括：影像監控、機電系統控制（即監控列車狀態）、乘客娛樂資訊系統。機電系統控制與貨運列車相同，在此不多做贅述；乘客娛樂資訊系統主要提供無線上網、看影片、查詢列車資訊等服務；至於影像監控則是為了確保乘客安全。

賴冠霖指出，針對載客列車的應用需求，研華提供了從前端面板、監控攝影機、控制器到交換機的完整解決方案，為系統整合商與業主省去與不同設備商溝通的時間成本，倘若日後設備需要更新或出現異常，也只要面對研華單一窗口就可以。

此外，研華在控制器的設計上保留了彈性，方便系統整合商依據應用類型來配置硬體模組，舉例來說，列車

上的機電系統多半採用 CAN bus 或 MVB bus 通訊介面，如果控制器是為了監控列車狀態，系統整合商便可以在控制器內多配置一組 CAN 或 MVB 接口，方便串連車上的機電系統。又若是為了影像監控的應用，則可改成在控制器內多配置一組 SSD 固態硬碟，以便儲存大量的監控影像。「因為一台控制器不可能符合各種不同應用所需要的功能，所以研華採取模組化設計，方便系統整合商和客戶依照需求進行調配和更換，」賴冠霖解釋。

賴冠霖強調，針對影像監控應用，研華不只提供硬體解決方案，也提供智能影像分析軟體，可以做以下四點應用：

第一、禁制區域偵測與報警，例如：當乘客在車掌室前方的禁制區域停留太久，代表他可能有危險或需要注意，此時系統就會主動通知車掌注意。

第二、確保乘客安全、防範恐怖份子，像歐洲就利用監控攝影機確認乘客行李是否藏有爆裂物，而杜拜則是當乘客亮出類似刀子形狀的異物，就會立即發出報警通知；

第三、統計乘客數量，當乘客數量快爆滿時，列車門就會自動關閉，或是當列車到達終點時，用來確認是否有乘客忘記下車。

第四、自動影像分析，搭配環境亮度與異常警報來決定影像儲存的解析度，也就是當夜晚或發生異常狀況時，就儲存高解析度的影像，否則就儲存低解析度。

從貨運到載客列車的應用，研華提供彈性模組化的硬體設備，及功能完整的軟體方案為系統整合商與業主提供符合需求的一站購足服務。

上海地鐵縮短排隊有妙招

自動收費系統提高售票效率

許多國際化城市軌道交通都已經導入自動收費系統，取代傳統人工售票、驗票的做法，透過各車站入口處的自動售票機及自動驗票閘門機，讓乘客自行購買車票，不只提高售票效率、化解排隊買票的苦惱，也讓乘客不再有因為排隊買票而錯過班車的遺憾。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華智能系統事業群產品業務經理 賴冠霖

上海地鐵，全世界客運規模第 2 大的城市軌道交通系統，總長 588 公里、涵蓋上海市 13 個主要轄區，平均每天有 840 萬名乘客在全線 365 個地鐵站進出，無論上班上學、逛街購物或是觀光旅遊，都能搭乘地鐵抵達目的地；而要讓這近千萬的上海市民，從買票、進站到出站都能快速且順暢無阻，不必浪費時間等待，關鍵就在研華的自動收費系統（Automatic Fare Collection System; AFC）解決方案。

AFC 已經成為許多國際化城市軌道交通系統的基本配備，因為它可以提高售票效率、化解排隊買票的苦惱，也讓乘客不再有因為排隊買票而錯過班車的遺憾，所以越來越多車站在入口處設置自動售票機（Ticket Vending Machine; TVM），取代傳統的人工售票窗口。

除了自動售票機外，自動售檢票系統還包含兩個部份：自動檢票閘門機（Automatic Gate Machine; AGM）和自動查票機（Ticket Checking Machine; TCM）。無論自動售票機、自動檢票閘門機或自動查票機，每一種都需要一台電腦擔任控制器，負責快速準確地處理售票資訊，並藉由乙太網路交換器將資訊傳輸到後台伺服器及清分系統。由於機台設備的機構空間有限，對控制器體積、熱量及功耗有很高的要求，因此，工業電腦成為控制器最佳選擇，至於乙太網路交換器，因為資料傳輸頻率密集且量大，一般商用產品無法負荷這樣的工作量及惡劣環境，通常會使用工業級交換器，確保 AFC 系統的運作穩定性及使用壽命。

彈性化與客製化 滿足 AFC 多元應用需求

研華智能系統事業群產品業務經理賴冠霖指出，研華 AFC 解決方案，不只提供品質穩定的乙太網路交換器和伺服器，更針對 AFC 應用需求開發專屬控制器，希望降低系統安裝與維護的成本，舉例來說，自動檢票閘門機本身體積不大，可供技術人員操作的面和空間都有限，而研華針對閘門應用所設計的 AFC 專用機，就把所有埠口設計在同一面並分區規劃，例如這一區是 USB 或 COM port 等，方便技術人員安裝與維護設備。

此外，考量到軌道交通需求的多樣化，研華在產品設計時也納入彈性與多元兩個元素，以便針對不同的售票形式，提供相對應、甚至客製化的介面。





自動查票機



研華智慧交通

賴冠霖表示，雖然，軌道交通的形式看起來差不多，但實際上每個國家、每個業主都有不同需求，例如：購票的支付工具不同、分成現金、刷卡、NFC 感應等多種方式，閘門的形式不一樣，如果是殘障人士 / 嬰兒車專門通道，需要比較多的控制行為，像是閘門開啟的時間長短、可以手動開啟等。一般系統整合商（System Integrator, SI）若要滿足如此多樣化的需求，必須尋找其他不同廠商配合，增加系統整合的時間，因此研華保留了機構彈性更動的空間，SI 只要抽換卡片或插槽就能組合出符合業主需求的產品。

倘若業主需求特殊，研華還提供 DTOS（Design To Order Services）服務平台，可以幫業主做完全客製化的設計。舉例來說，有些車站為了防範恐怖份子，需要在 AFC 設備進行影像分析，當 AFC 辨識到通過閘門的人為恐怖份子時，不僅不會開啟閘門，還能主動通報警察或安全人員做相對應的處理。此類特殊應用，便可透過研華 DTOS 服務平台加裝臉部辨識模組，而且研華提供的 DTOS 服務從設計到完成只要 50 天的時間。

智能化管理 降低車站營運成本

除了硬體外，研華也考量到業主的管理需求，讓系統整合商可以應用研華 WebAccess 和 WISE-PaaS/RMM 兩套軟體，提供遠端監控 / 管理設備的功能。例如上海地鐵站總共有 100 多台 AFC 設備，在交通尖峰時段，為了快速疏運大量乘客，自動售票機會全部啟動，等到

了離峰時段，管理者就可以將部分機台轉換成節能模式，以達到能源管理目的。此外，當設備故障時，管理者從遠端就可以看到哪個零件出問題，不必特別派工程師去現場查修。

賴冠霖認為，WebAccess 和 WISE-PaaS/RMM 不只為 SI 節省系統開發時間，也協助車站管理者將設備管理模式智能化、降低營運成本。

通常，軌道交通車站的 AFC 設備數量會隨著規模大小而不同，一般來說在 200~1,000 台左右，設備數量越多，意味著管理所需要的成本越高。以往都是採取工程人員駐點的作法，也就是每個車站派駐 1~2 名工程人員巡檢，負責管理與維護機器，但是如今所有設備都可以遠端監控與維護，管理者也不用派駐工程人員至現場，甚至可以將維修服務外包出去，當出現遠端無法解決的問題時再去現場查看即可。

從硬體到軟體，研華在開發 AFC 解決方案時，思考的是如何滿足軌道交通價值鏈所有成員，包括系統整合商、業主、乘客等的需求。這種「服務整條價值鏈」的精神，正是研華能夠成功打進大陸甚至是全球 AFC 市場的原因，「所以不只上海地鐵，大陸最早開通的二條城市地鐵：北京地鐵、天津地鐵，也都看得到研華 AFC 解決方案的身影。」賴冠霖笑著說。



綜合監控已成趨勢

研華用軟體平台加快系統整合速度

地鐵已經成為大陸南京市重要的交通樞紐，為確保運營安全性及提升乘客服務品質，南京地鐵 1 號線導入研華軌道交通綜合監控系統解決方案，將地鐵站內所有 IT 與機電系統整合在單一介面上，讓管理者可以即時掌握各項訊息並做出正確判斷。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華智能系統事業群業務開發經理 陳坤宏

綜合監控顧名思義，就是要把訊息綜合起來統一管理，一來確保列車運營安全，二來提高服務品質，三來則可以進行事件分析，提升管理效率。

「主任，電力監控系統剛剛發出警報，公園站 3 號月台的屏蔽門好像沒有通電、無法關閉，」小張指著螢幕緊急地跟控制中心主任報告，「快！調一下監控攝影機的畫面，」主任邊說邊起身走到小張位置旁，只見小張的手在鍵盤上敲打幾下，前方螢幕瞬間出現即時的監視影像。這種整合軌道交通各個子系統、方便管理者即時調閱資訊的做法，正是南京地鐵 1 號線位於珠江路控制中心的真實寫照。

南京地鐵 1 號線，於 2005 年 9 月正式啟動，這是南京地鐵第一條建成運營的線路，每日載客量平均為 85 萬人，全線共設置 27 座車站，為確保地鐵運營的安全性及提升乘客服務品質，南京地鐵導入研華軌道交通綜合監控系統 (Integrated Supervisory Control



研華智慧交通

System; ISCS) 解決方案，將地鐵站內所有 IT 與機電系統整合在單一介面上，讓管理者可以即時掌握各項訊息並做出正確判斷。

綜合監控系統 集中訊息統一管理

軌道交通綜合監控系統一般以電力監控系統 (PSCADA)、環境與機電設備監控系統 (BAS) 為核心，再整合屏蔽門系統 (PSD)、廣播系統 (PA)、閉路電視系統 (CCTV)、乘客資訊系統 (PIS) 的介面，管理者除了可以在單一介面上看到這些系統的訊息外，還能控制系統下的底層設備；另外，ISCS 也會串聯列車自動監控系統、時鐘系統、火災報警系統 (FAS)、乘客資訊系統 (PIS) 等系統，但只接收相關資訊，在必要的時候發出通知，提醒管理者注意，通常不具備控制底層設備的功能。

研華智能系統事業群業務開發經理陳坤宏認為，綜合監控顧名思義，就是要把訊息綜合起來統一管理，一來確保列車運營安全，二來提高服務品質，三來則可以進行事件分析，提升管理效率。舉例來說，以前列車進站後，月台的屏蔽門系統就直接打開、沒有任何警示通知，之後 PSD 整合廣播系統，屏蔽門在開啟前便能透過廣播發出嗶嗶聲，提醒月台候車乘客注意，這就是系統整合所帶來提高運營安全的效益。

陳坤宏進一步解釋綜合監控系統的運作架構，主要分成車站和控制中心 (OCC) 兩個部份，每個車站都有一台前置處理控制器 (FEP)，負責彙整各個子系統所蒐集到的資訊，並進行前置處理，再將處理過的資訊傳送至雲端平台，經過視覺化處理後再呈現到控制中心的電視牆上，方便管理者掌握各個車站的狀況。如此一來，不只能避免太多資訊匯入雲端平台，同時也讓車站管理者能夠即時處理緊急狀況，而不是等候控制中心的調派，提高事件處理效率。



舉例來說，控制中心可以透過 WebAccess/SCADA 軟體在電視牆上顯示各個車站的剖面圖 / 樓層圖，此時若整合了火災報警系統，那麼剖面圖就會標示出火災警報器的設置點，當發生火災警報時，剖面圖就會開始閃爍燈號，在現場監控的人就會知道是哪個車站的哪個位置發生火災警報。

從車站到控制中心 涵蓋軟硬體的整合方案

從綜合監控的系統運作架構來看，其最重要的功能就是資料傳輸和處理，而研華提供了完整的軟硬體解決方案，可以一次滿足軌道交通業者的所有需求。

陳坤宏指出，研華在綜合監控的系統整合上，提供兩種不同功能軟體，一是 WebAccess/SCADA，可以整合各個子系統進行自動化監控，二是 WISE-PaaS 智慧雲端軟體平台，可以直接在上面架構私有雲管理系統資訊，滿足軌道交通業者的安全考量。至於硬體面則分成三種：負責運算的工業級伺服器、負責存放資訊的工業級儲存設備、與可以顯示訊息的電視牆（包含控制器和螢幕），從資訊的分析、儲存到呈現，提供一條龍式的完整服務。

至於車站端的前置處理控制器，由於車站各項設備的通訊介面種類繁多，使得 FEP 控制器必須支援多種介面，才能將不同系統的訊號直接傳送回來，再加上每一個軌道交通業者的整合需求不同，所需要的介面種類也就不一樣，因此研華在 FEP 平台上設計了 3-4 個擴充槽，方便軌道交通系統整合商自行調配所需要的介面。

除了上述控制中心和車站端所需要的軟硬體整合平台外，包括軌道交通各個子系統所需要的控制器、感測器、閘道器或顯示螢幕，研華也都能提供相對應解決方案。如此一來，軌道交通業者便能將所有系統架構在同一個平台上，讓軟體整合更容易，不用每一個系統都要重新整合一次。

「把各個子系統做不同程度的整合，是最近 5-6 年來軌道交通管理的趨勢，」陳坤宏說，以前每一個子系統都來自於不同的廠商或承包商，要把它們全部整合起來，本身就是一門大學問，如今在整合管理的趨勢下，研華不只強化既有硬體平台的完整度，更進一步提供 WISE-PaaS 和 WebAccess 兩大軟體，加快系統整合時的人力與時間，讓業主能夠收斂全部的系統，進而提升管理效率。

精準掌控人為失誤

軌邊控制系統立大功

東環高鐵，海南島第一條縱貫南北的電氣化鐵路，為了確保列車運行中的安全性，導入研華軌邊控制系統，監控與傳輸各種信號，讓列車能夠根據預設路線正確運行，避免人為失誤而造成的列車碰撞或脫軌事故。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華智能系統事業群業務開發經理 陳坤宏



軌旁信號控制系統

熾熱的陽光、湛藍的海水、帶著淡淡鹹味氣息的海風，這是遊客到海南島的第一印象，也是海南島最迷人的地方。但是，如果你是在 6 年前來到海南島，那麼環島旅遊就只能選擇自行駕車、搭乘公車或遊覽車三種方式，因為當時的交通建設只有公路，不過，隨著 2010 年 12 月底東環高鐵的正式通車，環島旅遊又多加了一種交通方式，遊客下了飛機，循著專用通道前進，就能搭上乳白色的東環列車、穿過海口美蘭機場隧道，大約 1.5 小時就可以到最南邊的三亞市，這段路程如果是選擇自行開車的方式，至少要花上 3-4 小時。

這條縮短海南島交通距離的東環高鐵，是海南島第一條縱貫南北的電氣化鐵路，也是海南交通發展史上一個重要的里程碑，為了確保列車能夠根據預設路線正確運行，避免人為失誤而造成的列車碰撞或脫軌事故，東環高鐵選擇研華的軌邊控制系統（Wayside Control），精確地監控軌道邊各項設備的運作狀態及傳輸訊號，從而提高列車運行中的安全性。

軌邊系統兩大應用：網路、控制

研華智能系統事業群業務開發經理陳坤宏表示，軌

邊控制系統主要有兩個目的：網路和控制。軌邊控制系統的網路分成：連鎖網路（interlock）、監控網路、及電信訊號網路，而需要透過網路串連的控制信號則有地面應答器、紅綠燈號轉換、轉轍器和連鎖等等，軌邊控制系統蒐集這些信號後進行運算與判斷，再將運算結果回傳至中控室，如此就能將行進中的列車與後端中控室串連起來。

陳坤宏進一步從軌道建設的架構來說明，軌邊控制系統如何串連列車與後端中控室。為了將整個城市或國家串連在一起，軌道的鋪設距離通常有幾十或幾百公里那麼長，每隔幾百公尺就會設置一個地面應答器，地面應答器的功用是感測列車所在位置，再把感測到列車經過的信號，透過軌邊控制系統回傳至後端中控室，讓中控室可以即時掌握軌道上運行全部車輛的狀況、及每一輛列車目前所在位置，達到排程管理與安全維護的目的。

軌邊控制系統除了將地面應答器傳給中控室，也會傳給列車上的控制系統，該輛列車才知道自身與前輛列車的距離，避免發生距離太近剎車不及的意外。另外，列車上通常還會有 Radio 無線電通訊系統，它可以跟地面應答器傳輸資訊，此時的軌邊控制系統則扮演 GSM 基地台的角色，當緊急事故發生時，列車駕駛按下緊急對講按鈕就能和中控室直接溝通，在抵達下一個車站前可以預做準備，例如：列車上突然有人昏厥，列車駕駛透過緊急對講告知狀況，中控室便能派醫護人員在車站待命，當列車進站時，立即將乘客送至醫院。

軌邊控制系統的四種控制信號 確保行徑安全

前述曾說過，軌邊控制系統串連的控制信號共有地面應答器、紅綠燈號轉換、轉轍器和連鎖三種，前二種控制信號不需要複雜的運算，地面磚只要回傳列車位置即可，而紅綠燈號轉換也只要判斷目前燈號的顏色，運算和控制都交由後端中控室進行，也因為功能簡單，系統整合商對此類應用的設備需求是單價越低越好，不過由於鋪設在軌道旁邊風吹日曬雨淋，所以即便單價低，產品規格也不能太差，必須具備適應惡劣環境的能力。

至於第三種轉轍器和連鎖則是較為複雜的系統，只要其中一個環節發生失誤，所有列車都會撞在一起，所以需要的是雙系統備援，陳坤宏強調，雙系統備援必須運

算與資料都要同步，不能只有運算同步或資料同步，如此一來，當其中一個系統當機了，另外一個系統也能立即替補上來、自動且無縫地切換，確保轉轍器和連鎖維持正常運作。

除了這 3 種控制信號外，軌邊控制系統還能應用在平交道的控制上。平交道的柵欄應該放下或開啟，靠的是平交道控制系統與中控室的資料同步，平交道控制系統由中控室取得列車所在位置，經過運算後決定何時要放下 / 打開平交道的柵欄。陳坤宏指出，除了高速運算能力外，在這裡的軌邊控制系統還需要具備圖像運算能力，由於目前平交道都已建置影像監控系統，當柵欄放下的時候，如果還有人或車輛待在禁止進入區域且超過 5 秒鐘，平交道控制系統就會對中控室發出警報，由中控室通知列車減速與剎車。

針對軌邊應用環境 強化產品寬溫與抗電磁波能力

對軌邊控制系統來說，最重要的就是，與列車或地面間的訊號傳輸，所以在設計系統時，不需要加入太多的控制能力，而是要強化適應惡劣環境的能力，且必須控制成本，滿足系統整合商「單價不能太高」的要求。針對軌邊控制的特殊需求，研華在產品設計上特別著重寬溫、抗電磁波與抗震三點：

第一、寬溫：研華產品因此在負 40 度到 70-80 度的環境下都能正常運作，即便遇到冬天地面結冰或夏天氣溫超過 50 度，也不必擔心系統當機或不能運作的風險；

第二、抗電磁波：軌道用高壓電控制設備，為避免軌邊控制系統受到電磁波干擾，研華產品皆取得 EMC 第 4 級認證，即便被高壓電波擊中也能自動復原。

第三、抗震動：由於列車行進間會有一定頻率的震動和干擾，因此研華在設計產品時，不是用 Cable 線來連接所有的元件，而是選擇單板結合的架構，即用連接器來連接不同板卡，即便在比較惡劣的環境下也不容易脫落。

陳坤宏強調，高規格與低單價要同時並存，其實並不容易，不過研華身為工業電腦龍頭大廠，可以透過模組化設計與產量兼顧系統整合商的這兩個需求，為軌道交通應用提供全方位的軌邊控制系統與整合服務。



打通高速公路任督二脈 車流管控和收費系統開啟新里程

車流管控及電子收費系統是高速公路全面智慧化的二大靈魂。研華在這二大領域深耕多年，雲南高速公路和台灣 ETC 的兩個案例的成功，也為產業創下了新里程碑。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 遠通電收董事兼總經理 張永昌博士

雲南省潞江壩服務區是雲南高速公路上功能齊全的最大綜合服務區，安裝的車流總量管制系統包括：即時影像廣播傳輸系統、中央圖控管理系統、網路錄影系統、車流統計系統等，實現車輛識別、車位提示、語音廣播、道路資訊推送、安防監控等功能。服務區管理是基於信息的管理，將服務區的影像安防監控、車輛管理、停車位管理、信息傳遞等都集中在一個管理平台來進行管控。在前端最重要的部分，服務區裝置了各種不同功能的傳感配件來蒐集不同的信息，保證了數據採集的可靠性與傳輸的穩定性；並在機房空間有限的情況下，開發了多功能服務器，一台主機能實現六種不同的系統功能；在一些重要區域如停車區、加油區、餐廳、儲物區、車輛出入口等全部裝置影像監控；把所有數據集中在一個管理平台上，經由系統兩大核心處理—智能影像分析與影像綜合，真正實現高速公路服務區的視覺

化管理及高速公路的即時車流管理。

影像融合系統達成事件檢測、車牌辨識

影像融合系統可通過 RTSP 碼流迅速集成不同品牌的攝影機，有效融合各路段、各廠家既有網路攝相機影像，共享影像資源並整合，無須重複設置。達到影像整合資源共享，延伸智能分析並擴充應用，真正建立基於雲端架構的未來智能交通影像訊息共享平台。

基於影像的事件檢測系統，通過現有攝像頭識別道路上的事件和事故，並立即通知交通控制中心，能夠在事件發生幾秒內迅速發出報警信息（聲音與影像），而此時傳統監控方式甚至還未能檢測到事件。

在交通管理方面，能夠識別車牌的高性能集成系統對於交通信息中心來說是不可或缺的工具，準確檢測來往車輛的車牌是全面實施電子化行車管理的關鍵。24/7

無間斷地，準確地檢測、記錄、處理和傳輸大量車牌數據，這些對準確識別車牌至關重要。

透過前端服務區的數據採集和數據傳輸，中央管理功能模塊可以快速進行數據處理及分析，實現遠程影像全程監控、訊息顯示發布管理、服務區事件觸發通報，並使得三大用戶主體均能夠獲得所需：交通資訊能及時傳遞給駕駛人；管理中心藉由信息的收集進行視覺管控、進階管理；交控中心則能針對聯網的高速公路服務區做全盤掌控。未來高速交通的應用是大數據的應用，數據的採集才是當前最重要的。

另外，電子收費系統更是提升高速公路系統服務及更有效率的利用高速公路的一大利器。在台灣國道的完整 e 化方案中，遠通電收與研華合作的國道 ETC 電子收費的使用率迅速成長下，高達 99.98% 的可收費成功率與完整的 e 化方案讓台灣的智慧交通備受各方關注，未來遠通將透過多方合作來讓全世界看到台灣不容小覷的創新與研發實力。

該公司的執行董事兼總經理張永昌博士表示，「這套結合研華的資通訊科技 (ICT) 技術與遠通的智慧邏輯 (Intelligent Logic) 專業經驗所建置的智慧交通 (ITS) 解決方案，一旦透過這樣全面性的考驗後，整體解決 (Total Solution) 的平台將可為整個智慧交通的產業鏈創造更多機會點，而且發展契機也不只局限在國內而已。」張博士進一步說明，遠通電收將車流、資訊流、金流全部加以整合的 ETC 平台，在運用無線射頻

(RFID) 標籤、雷射光束偵測、光學識別 (OCR)、車牌偵測與辨識 (LPR)、車輛定位系統 (VPS)、短距離通信協定 (DSRC)、雲端應用等多種技術下，並搭配研華的工業級伺服器，能讓開車的民眾充分享有便捷行車的智慧交通環境。而且遠通 ETC 應用不僅 eTag 精準，影像加 OCR 的技術也是實現超高 KPI 量化指標的原因，「不同於國外有柵欄式的電子收費服務，台灣不但沒有柵欄也無限速規定的情況下，光是只有 e 化標籤並不足以實現 99.98% 的可收費成功率，因此遠通再加上車牌辨識功能，而且不管是多麼污損或模糊難以識別的車牌，我們都能 tune 成功，正確無誤完成扣款動作。」

張博士更說，「搭配在收費門架旁的伺服器需要能在車子震動、多塵、海風等惡劣環境下穩定運作，全省數百個點只要有任何一個收費站掛掉，就不可能達到 99.98% 的 KPI 要求，因此而我們很高興在台灣就有像研華這樣能提供優質、工業等級電腦的合作夥伴。」研華負責此專案的工程師則補充說明，早在兩年前，研華就開始在 ETC 測試路段與實驗室內提供技術服務，並於計程收費正式上線前、於高速公路全線裝設 500 套工業電腦，所提供的研華產品不但以高性能 Server 級的主機板及處理器，滿足 ETC 對於高速資料存取與高運算效能的需求，更把電源、硬碟、網路均以多重備援設計模式來確保資料存取不中斷；而符合工規的高信賴度硬體設計則有防震、防撞、耐高溫濕度等特性，再加上

電腦內建的遠端監控軟體能讓中央機房同時監控遍佈全省的電腦軟硬體狀態以節省人力成本。

高速交通要建立眾多監測點及電子收費站點，採集各種不同的數據，歸併到不同的數據庫，通過網絡傳輸，反饋至管制中心綜合平台。我們也希望藉由合作伙伴的系統整合能力，再加上研華嵌入式解決方案的諸多經驗，可以把智慧交通系統推廣至其他國家。





智慧巴士推行有成

研華 eBus 系統成南美智慧運輸新寵兒

近年來，南美洲國家經濟蓬勃發展，全面性的大眾運輸解決方案成為南美洲運輸基礎建設開發計畫的要點，相對於成本昂貴的大眾捷運系統，研華 eBus 系統為市區和城際大眾運輸提供了理想的解決方案。

撰文 | 陳英正 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華智慧物流事業處協理 林威佐

eBus 監視解決方案著眼於三大考量：預防犯罪、後端監控（包括車速與車隊派遣）以及安全（包括環境和影像監控）。



研華智慧交通

近年來，都市化已經成為全球趨勢，卻也因此使得都市人口增加，衍生大眾交通問題。對於南美的許多城市而言，提供可促進都市移動能力的足夠大眾運輸系統，已經成為重要的議題。

研華科技智能物流事業處協理林威佐指出，由於南美洲國家蓬勃發展，經濟日益繁榮，因此都市工程也成為關注重點。此外，許多南美洲國家均主動爭取舉辦大規模國際活動。就都市人類學而言，都市規劃除了建築物的設計之外，最重要的層面就是大眾運輸。對於南美洲

而言，解決都市交通運輸問題是一大重點；更具體地說，政府要如何確保提供足夠的城際大眾運輸？因此，實作全面的大眾運輸解決方案成為南美洲運輸基礎建設開發計畫的要點。

根據林威佐的分析，南美洲如要建設大眾捷運系統（MRT），其工程費用將極為昂貴。光是 MRT 車廂和軌道設備預計至少就得花費 1 億美元，但大多數當地居民並無法負擔交通費用。相較之下，eBus 系統提供了更經濟便利的運輸選擇，適合南美洲目前的經濟狀況。在考慮智慧交通系統的情況下，研華科技的 eBus 系統為市區和城際大眾運輸提供了理想的解決方案。

道路建設工程的投資與 eBus 系統相當，相對簡單而且易於實作。因此，當地的公車車隊已經發展成公車捷運（BRT）系統。由於南美洲目前存在公共安全與保安問題，公車通常額外連接兩節或三節車廂，但卻未裝設監視系統，公車公司無法確保駕駛或乘客的安全，導致公安風險提高。為了滿足強化安全的需求，研華科技的南美洲辦公室開發了 eBus 監視解決方案。此系統設計著眼於三大重要考量：預防犯罪、後端監控（包括車速與車隊派遣）以及安全（包括環境和影像監控）。另亦考量廣告、公車定位以及售票與收費等功能。

就硬體層面而言，eBus 解決方案是屬於監督駕駛行為的智慧系統。在搭配後端控制功能的錄影功能方面，基於成本考量和南美洲的通訊網路狀況，eBus 系統會將錄影內容轉換成影像，然後每隔 5 至 10 秒傳送至後端控制室進行監控。如有事件發生，eBus 系統會自動開始即時串流高解析度影像，並傳送至後端控制中心。除了系統硬體之外，駕駛行為也是車隊管理的重要層面。駕駛行為與車輛診斷監控可讓車隊經理瞭解車隊每一輛公車的損失率和整體狀態。車隊經理也可以使用錄影資料改善駕駛行為，並即時督導管理。

林威佐表示：「研華科技的 eBus 解決方案可提供詳細的車輛行駛操作記錄，如引擎速度、不當煞車、節氣門位置以及其他緊急提醒功能；此監控不僅可提供不當駕駛行為記錄，也可有助於即時督導。例如，當系統偵測到不當駕駛行為時，便會立即顯示警告訊息。若駕駛未於 10 秒內改善行為，系統便會將相關資訊傳送至後

端控制室。控制中心人員將與駕駛聯繫，確保駕駛改正行為。」

此外，為了避免駕駛試圖規避監控（例如：蓄意移除 GPS 天線或竄改背景追蹤系統），研華科技的 eBus 系統也配備可防止破壞與規避監控行為的功能。這些監控功能與保安措施旨在監督不當駕駛行為事件並降低人為過失。在緊急情況準備度方面，eBus 系統也搭載緊急偵測裝置。如發生意外或重大事故，系統會向後端控制室發出求救訊號，發揮緊急應變。

就市區的智慧運輸系統發展而言，若實作智慧運輸系統，則很可能成為當地居民的主要交通工具。在南美洲，市中心的公車數量可高達 10,000 部。一個城市的人口約有 1 千萬人，如果其中大約 30% 的人使用公車系統，則任何車外或車內廣告便可最多觸及 300 萬人（1 千萬的 30%）。由於這樣的廣告效果絕佳，因此成為許多廠商偏好的廣告選擇。廣告營收佔整體大眾運輸營收的 20% 至 30%，這也是 eBus 系統所帶來的主要收入來源之一。

車內娛樂系統不再只是廣告訊息的單向傳播；相反地，整合了互動式應用程式之後，可增加乘客與廣告訊息的互動。這些應用程式可下載至智慧型手機。互動功能包括允許乘客調整廣告音量並回覆訊息。互動式廣告可提高乘客與廣告的互動頻率以及廣告訊息的讀取與聽取率，達到出色的廣告效果。

根據林威佐的觀察，南美洲在實作 eBus 運輸系統後，在眾多方面均有所改變。有幾項與營運績效因素相關的數據，均證實此系統所提供的效益。具體而言，公車的到站準點率提高了 50%，收費錯誤降至 2% 以下，油耗也節省了 20%，與公車相關的交通事故減少了 50%，保險成本節省 20% 至 30%，輪胎磨損率降低 10% 至 20%，客訴也大幅減少。此外，由於車隊經理能夠即時監控駕駛行為與車輛狀態，立即進行調整並避免不必要的浪費，因此可降低磨損率。林威佐也發現，雖然實作 eBus 系統的初期成本較高，但以長期的整體投資報酬而言，對市區居民是非常理想的大眾運輸解決方案。

智慧能源與環

邁向能源永續新未來

環境監控應用

能源管理應用



境監控



穩定監測重現藍天

空氣污染物偵測讓 PM2.5 無所遁形

保育與經濟發展必須同時並進，利用日漸成熟的物聯網與大數據分析技術，建立空氣污染連續自動監測系統，有效掌控廢氣排放狀態，讓空氣偵測更精準、環境監控更徹底，提升環境與生活品質。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華中國區工業物聯網事業群產品經理 賈秀青



廣大偵測範圍若採用人員逐站巡檢，勢必降低即時性與管理效率，因此，遠端監控是必要的作法。



研華智慧能源與環境監控

20 世紀至今，是人類有史以來工業技術成長最快的年代，工業技術的飛快進步固然創造出前所未有的繁榮經濟，卻也對環境帶來重大污染。過去，大眾想到工業，腦海中會浮現的圖像，大多是林立煙囪上飄著濃濃的黑煙，即便近年來，空氣污染的防治技術已有大幅提昇，但在民眾環保意識抬頭與政府法規的強化下，目前的空氣品質防治技術顯然仍有不足。在環保意識抬

頭與避免罰款的雙重考量下，固定污染物連續自動監測系統（Continuous Emission Monitoring Systems, CEMS）便成為目前製造業的重要建置之一。在煙囪上裝設空氣污染物量測儀器，24 小時不中斷地量測煙囪污染物排放狀況，再結合即時監測與遠端管理技術進行污染管制工作，用以精確偵測廢氣排放狀態。

近年來，全球對於環境改善政策漸趨積極，中國更在「十三五」期間（2016～2020 年）將空氣、水、土壤等三大領域列為治理重點。由於長年受到沙塵暴侵擾，空氣品質已為多數人所重視。而民之所欲自然成為龐大商機，目前中國已有超過百家的設備商提供相關系統，在相關單位的高度重視下，各級地方政府的法規也相繼出爐，CEMS 已成為在中國設廠的必要建構之一。

研華與同陽科技合作的空氣監測系統有三個應用方向，首先是 SO₂、NO_x、HCL、CO、CO₂ 等氣體的濃度、流速、含氧量與排放量等參數的監測，主要針對石化、火力發電廠；第二個方向為揮發性有機化合物的偵測和訊號回饋；第三則為中國北方一直未斷的霧霾與 PM2.5 懸浮粒子偵測。

高品質硬體 效能與成本俱佳

由於 CEMS 強調連續的遠端監測，其系統必須維持 24 小時運作不中斷、永不停機，以避免影響資料紀錄。在此考量下，系統的穩定性顯得格外重要，此外，由於空氣品質偵測不可侷限於單一區域，CEMS 的感測設備必須廣泛佈建才可掌握整體狀況。廣大的偵測範圍若採用人員逐站巡檢，勢必降低即時性與管理效率，因此，遠端監控是必要的作法。透過遠端無線的傳輸技術，將各處感測器偵測的資料回傳，後端管理人員也可掌握設備運作狀態，一旦發現設備停擺，可先從遠端除錯，若仍無法排除錯誤狀態，再由維修人員前往特定場域處理。

研華與同陽科技合作的空氣監測系統，導入由 ADAM-

4000 數據採集模組、乙太網路通訊模組與 UNO 嵌入式工業電腦整合而成的解決方案，其中 ADAM-4000 負責採集氣體流量、壓力、溫度等數據，並透過 Modbus 通訊將參數傳送至 UNO 進行運算處理。

此一解決方案的最大優勢，除了工規標準、可在嚴苛環境下維持高穩定性外，就是簡化了佈線設計。CEMS 的前端感測器必須與後端管理系統以乙太網路垂直連結，同時與周邊系統以 RS-232、RS-485 連結，因此線路設計不易簡化。ADAM-4000 採用了 RS-485 標準，以雙向、平衡性的設計，滿足 CEMS 的效率與成本需求，此外因應中國國務院規定，2020 年燃煤電廠的氣體排放，二氧化硫不能超過 35mg/m³、氮氧化物不超過 50 mg/m³、煙塵不超過 10 mg/m³，研華的 ADAM-4017 與 ADAM-4017+ 數據採集模組，其 1/1000 的精度可滿足此一高標準需求。

在工業電腦部分，此系統採用了研華的 UNO-2000 系列，著眼於其高效能、高擴充性與小尺寸。特別是 UNO-2000 系列的 PCI 介面，提高了系統擴充性，其無風扇與防塵設計，讓位處前端的設備在運作時能抵抗艱困環境、更穩定地運行，降低日後維修困擾。

WebAccess/SCADA

即時掌握各處監測狀態

軟體方面，此 CEMS 系統以研華工業物聯網應用軟體架構 WebAccess/SCADA 為核心，可即時掌握遠端站點設備狀態，一有異常即自動由系統發送警報訊息到管理端，以便即時因應。如此一來，管理端就不再只能等到前端監測設備完全停機，才在不知原因為何的情況下費時費力地到現場排除問題，藉此提高管理效率，也大幅降低維護成本。



靠大數據精準掌控 落實環境空氣品質管理

研華以物聯網技術打造 IAQ 室內空氣品質監測與管理系統，除了提高室內空氣品質管理的效率外，更讓空氣品質資料延伸出更多應用，成為未來相關系統的指標性架構。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華工業物聯網事業群產品經理 魯家寧

在一個安全健康的環境下工作，是許多現代人的夢想，隨著空氣污染越來越嚴重，以及人們對身體健康的重視，如何確保環境中的空氣品質，已經成為各國政府重視的課題。像臺灣就在 2012 年通過《室內空氣品質管理法》，採逐批列管公告的作法，慢慢將各類公共場所納入管轄範圍，是全球第二個立法要求監測空氣品質的國家。

因應法規的上路，臺灣許多企業和機關團體組織也積極落實室內空氣品質管理，透過引進研華 IAQ 室內空氣品質監測與管理系統，即時監測與記錄室內空氣中各項

物質的濃度，包括二氧化碳、PM2.5、PM10、甲醛等。

結合物聯網技術 讓空氣品質監測事半功倍

其實，在法規上路前，臺灣部份企業早就在定期監測空氣品質，其做法是，由專責人員持掌上型監測儀器至巡檢地點量測空氣品質，倘若量測數值超出標準，就立即執行緊急應變措施來改善該場所的室內空氣品質。這種人工做法主要有三個缺點，一來巡檢地點多半是人潮密集且面積寬廣的場所，專責人員需要耗費大量時間才能完成工作；二來人工作業難免產生疏失，有時候可能會出現量測資料不夠精確的情況；第三，專責人員不可能 24 小時長期待在巡檢地點進行量測，但要提升巡檢地點的空氣品質，卻需要長期的監測數字，才能具體制定有效的改善對策。

研華 IAQ 是一套室內空氣品質監測與管理的整體解決方案，除了前端所需硬體設備與後台軟體監控系統外，研華也結合空氣監測領域的專業系統整合夥伴瀚平顧問公司，提供感測點評估、布建與相關網路建置等服務，從軟體、硬體到服務，一站滿足企業落實空氣品質監測的所有需求。希望以物聯網架構為基礎，改善傳統人力檢測方式的盲點。

在 IAQ 架構下，企業只要在巡檢地點建置感測器，就能 24 小時不間斷地自動量測，並將量測到的訊號即時傳送至後端系統加以監控、儲存，甚至連動空調系統，一旦偵測到空氣中有害物質超出標準時，空調系統





就會自動啟動進行抽換新風、濾網過濾等措施，幫助企業達到改善空氣品質的目標。

對企業來說，IAQ 除了可以增加專責人員的工作效率外，也進一步提升了工作品質。透過系統自動檢測功能，連續且精準地偵測資料，並即時顯示於後端管理系統，不只方便專責人員隨時監控，還能隨著時間累積成為長期連續性資料，讓企業能夠分析各時段的空氣品質走向，使資料更具意義，突破了過去人為量測資料只能單一時間點觀測的限制。

更精確的數值 創造更健康的生活

當然，除了提高管理效率外，以物聯網技術來發展空氣品質監測管理系統，還有另外一個好處是，使資料延伸出更多應用，例如 IAQ 系統若結合研華旗下的數位公播系統 WebAccess/IMM，就可以取代現行只顯示簡單資料的公告板。

目前有些公共場所（如：百貨公司、展覽會場、辦公大樓等）會在入口處設置一個公播看板，顯示該地點的室內人數、二氧化碳濃度等資料，這些數字都只能代表該告示板所設置地點的狀況，而非該場所的室內整體數值，比較不具備代表性，而 IAQ 因結合了物聯網技術，串接各感測點的數位化資料，因此可直接與公播系統連結，更精確、生動地即時顯示在數位看板。此舉不只提高數值可信度，也讓民眾可以更放心地待在室內從事各項活動。

這幾年空氣品質逐漸受到民眾重視，尤其霾害日漸嚴重，霾害的懸浮微粒為 PM2.5，不但會直接進入肺部，造成肺泡纖維化導致肺癌，更有可能進入血管，成為血液迴圈的一部分，對健康的危害甚巨，在此影響下，空氣品質的監控與管理已經迫在眉睫，研華以物聯網技術為系統架構，結合此領域專業系統整合商的長期經驗，將會是未來企業落實空氣品質監控的最佳選擇。

強化都市防洪管理效率

一手掌握抽水站所有資訊

近年來，全球各地氣候變化大，海平面也不斷升高，突顯出都市防洪措施的重要性；防洪措施是都市中重要的公共建設，可有效減少暴雨、洪水對國土與人身安全的威脅。建構抽水站系統需要結合準確的水情預報以及即時自動化監控系統，以安排防範工作。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | ETEK FZE



WebAccess/SCADA 讓管理者可清楚知道抽水站的確切位置，便於清楚掌握每一個遠端站點。



研華智慧能源與環境監控

即使在乾燥的中東國家，暴雨逕流管理也很重要，阿拉伯聯合大公國的艾因市府當局也於 2012 年開始裝設先進的暴雨逕流管理系統。

此工程目標是改善並提升阿拉伯聯合大公國暴雨逕流系統和抽水站的運作與維護品質，工程分為兩階段進行，第一階段已於 2012 年完成，並已完成後續評估。評估結果認定第一階段仍有若干問題尚未解決，而 ETEK 在 2014 年 3 月競標贏得第二階段工程合約。

ETEK 是總部設於阿拉伯聯合大公國的科技與整合解決方案供應商，為海灣合作理事會（GCC）和黎凡特地區的客戶提供完整的產品、服務與支援。該公司針對水務、公共事業與智慧設施管理系統（IFMS）以及 MES/MIS 基礎架構市場，提供工業自動化用途和商業用途解決方案。在此專案中，第一階段尚未解決的問題包括整合點過多導致故障排除、維護與安裝費用高昂、只能從單一位置設定缺乏整體協調度，以及系統不易管理等問題。

專案第二階段包括架設 13 座暴雨抽水站，其中每個抽水站均需設置控制器監控現場設備、CCTV 系統監看現場影像，並且需要能夠將現場數據以行動通訊方式回傳到中央控制中心。這 13 座抽水站也必須能由單一網路式 SCADA 系統，透過 3G/4G 數據網路集中管理；在管理需求上，除了現有系統外，也必須能與協力廠商的 CCTV 系統、新裝設的警報系統整合，並要具備回報系統以及可遠端監看的儀錶板。

軟硬整合 完整監控

因此 ETEK 結合自身系統整合能力與研華的軟硬體實力，在每一座抽水站監控站點設置一組 APAX-5620 自動化控制器，搭配 APAX-5045、APAX-5040 及 APAX-5017 輸入與輸出模組，用以監控抽水站內幫浦、馬達、水錶與壓力錶狀態。此外，每一個監控站點都會安裝協力廠商的 CCTV 監視錄影機，用以記錄站點的即時畫面，在緊急情況或意外發生時可存取關鍵畫面資訊。再結合同為研華生產的乙太網交換機及具備 3G/4G 通訊功能的小型 UNO-2272G 嵌入式自動化電腦作為閘道器，將資料整合後以行動通訊的方式傳送回遠端中央控制中心內的 UNO-2184 嵌入式自動化電腦。

在此系統中，中央控制中心與每個站點的閘道器均已安裝研華 WebAccess/SCADA 軟體，用以管理現場資料並顯示 CCTV 的即時影像，以便讓系統管理者可從任何地點遠端管理，並進行即時監控與除錯。相較於現有的 SCADA 系統，WebAccess/SCADA 基於瀏覽器開發，因此可支援各種瀏覽器與作業系統，讓管理者可利用電腦、平板與手機從遠端監看、設定與控制任一抽

水站系統。WebAccess/SCADA 不限制用戶端的數量，存取系統的使用者或裝置數將不再受到限制，新加入的使用者不需額外付費即可存取系統。

此外，為了監看抽水站運作狀態以及紀錄現場設備資料，WebAccess/SCADA 也支援將資料儲存在 SQL 資料庫功能，方便管理者從預先安裝的軟體中取得現場資料以製作管理報告，也讓系統整合商在開發特殊功能上具備更大的彈性，能夠更大幅度地滿足系統管理者的需求。最後，因 13 座抽水站涵蓋範圍廣泛，對於中央控制室的管理者而言，能夠確實掌握每一座抽水站的位置對工作十分有益。對此，WebAccess/SCADA 也支援整合 Google 地圖，讓管理者可清楚知道抽水站的確切位置，便於清楚掌握每一個遠端站點。

完整的軟硬體解決方案

使用研華具成本效率的解決方案後，ETEK 能夠提供更易於設計與開發的系統，在效率方面也比第一階段高出許多。這套完整的解決方案也滿足規劃目標，為系統管理者大幅降低了系統運作與維護成本。研華優異、完整的軟硬體解決方案幫助 ETEK 順利完成工程專案，ETEK 也滿意研華對於產品方案的技術支持，證明了對於所有當事方而言，這是一套雙贏的解決方案，同時也為日後工程的競標，奠定十拿九穩的基礎。



即時預警有效降低災害

物聯網讓土石流災情未卜先知

土石流災害監測向來面臨預測難度大、技術要求高等難題，在中國雲南的縣級土石流災害監測預警系統中，使用研華智能終端整合鄉鎮水情資料，一旦數值超過標準，系統便自動發送警報，將災害預警第一時間傳送到家家戶戶。

撰文 | 龍芳 圖片 | 研華公司 專訪 | 昆明雄越科技有限公司副總經理 丁培江

土石流災害是山區在經過高強度或長時間的降雨下，因地形與地質條件而產生的自然災害，具有突發性強、點多面廣、流速快、破壞力大、防治困難等特點，嚴重危害人民生命財產與公共基礎設施建設。因前述特點，土石流災害監測難度與技術要求高，同時，因為監測區域通常面積廣大、位置偏遠，硬體及系統對於嚴苛環境的要求以及穩定性需求也強，任何的疏忽與差錯皆會浪費大量的人力與物力資源。中國雲南省地勢山多、坡陡、降雨集中，地質構造複雜且地震頻繁，土石流災害頻頻發生。

而研華夥伴 - 昆明雄越科技長期專注於環境監測，為

了掌握土石流發生、沖刷撞擊與堵塞，開發出縣級土石流災害監測預警系統，已經在雲南省的 68 個縣上線，精準預測災情，讓土石流災害未卜先知，提供地方政府較充裕的應變時間，無形提高政府應對災害的防災水準。

可靠感知 重大險情即時監測

經由大量的採集現場狀態資料，回傳與分析，可增進管理階層決策效率並降低風險。透過比對現場狀態與圖資系統，提高資料準確度，以便即時應變。昆明雄越科技副總經理丁培江表示：「我們的系統建設主要包括水利系統、地理資訊系統、預報決策與資訊服務系統、





緊急回報系統及預警發佈系統。」

以中國昆明市為例，昆明雄越科技在受土石流威脅的鄉鎮或河道上配置雨量與水位資料監測站，全縣十四個鄉鎮裡共建置了 108 個雨量、水位資料採集與影像監測站點。主要佈建在有一定人口居住的村落中，自動水位站則佈建在主要河道上，配備水位感測器、雨量感測器，觀測水位與雨量；另外在一些重要河道、人群聚集處，則建置影像監測站，結合水位、影像及定時照片，以確定真實水位。此外，也建立簡易雨量與水位等只作預警不作遠端資料傳輸的站點。當雨量達到設定值，警報器與揚聲器便發出聲響提醒居民留意。

穩定傳輸 大數據有效整合利用

影響此監測預警系統效果的主要關鍵在於現場設備是否正常運行，因此，智能終端（RTU）屬於最關鍵的設備。除了需要與多家廠牌感測器相容，資料傳輸亦是關鍵，一旦資料傳輸網路中斷、或是 RTU 不夠強固，將造成監測系統停擺。此案 RTU 採用研華 ADAM-3600 智能閘道器，內建研華 TagLink 核心技術，可連接各式

不同種類的感測器，並將採集而來的資料於本機做初步處理，再以基地 GPRS 或衛星訊號遠端傳輸，將資料傳至固定 IP 的伺服器，降低系統頻寬與管理中心計算負擔。若遇到網路不穩，資料可暫存於研華 ADAM-3600 SD 卡中，待網路傳輸復原後再將資料依時間傳出。此外，研華 ADAM-3600 可於溫度 -40~70 °C、濕度 5-95% 嚴苛環境中運作，並支援 Wi-Fi、3G、GPRS、GPS 等無線通訊，解決監測站附近遠距、環境潮濕等監測需求。

全面預警 多方聯動防災減災

土石流災害監測預警系統的建設目前已經廣泛導入於各城市與鄉村，當汛期來臨時，一旦雨量值或水位超過界限，系統便會形成重大危險區域災害預報並劃分災情等級，自動啟動警報模式並發佈預報資訊，以便政府機關提供民眾預報與即時避險避災的建議。透過系統建置並加強後期預防體系建立與防災意識宣導，逐漸提高全民防災避災意識，有效防禦山洪災害，改變山洪災害日趨嚴重的局面，減少人員傷亡和財產損失。

主動監控排除污染疑慮

確保污水處理符合排放標準

自動監控系統是污水處理的必要設施，污水處理廠需隨時確保處理後的排放流水不會污染環境且可達到國家標準，才可排放至公共水域。研華以物聯網技術協助邑控打造全面備援的自動監控系統，妥善處理佔地超過百公頃的自由貿易港區內的污水問題。

撰文 | 余曉晶 圖片 | 研華公司 專訪 | 邑控科技有限公司總經理 簡至陽



自動監測與控制系統不僅能即時偵測出異常，還能根據系統預設值於當下進行調控；譬如當水質過酸時，系統就會主動將污水的pH值調整至中性，而不用等到工作人員發現時再來處理。



研華智慧能源與環境監控

污水處理是城市基礎建設和管理的重要課題，污水處理廠透過物理、生物及化學等方法將原污水經過多道過濾與消毒處理步驟後，能有效去除污染物質，使排放流水達到國家訂定的標準，並在不會對環境造成污染下才排放至公共水域。

由於污水處理廠進流水的水質與水量是處於不斷變化之中，因此 24 小時不停機是必要的運轉模式，而且光靠輪班的工作人員來操控與巡檢管理，其掌握度與及時度都有不足之處，致使自動監測與控制系統儼然已是污水處理廠內必不可少的設施。

專精於水處理的邑控科技總經理簡至陽表示，「污水處理廠並沒有辦法事前得知產生污水的源頭到底排放了哪種污水，而工作人員也沒有辦法持續一直盯著儀器來

掌握水質與水量的變化，就算監看到了也無法在『瞬間』進行因應措施。但自動監測與控制系統就不一樣了，它不僅能即時偵測出異常，還能根據系統預設值於當下進行調控；譬如當水質過酸時，系統就會主動將污水的 pH 值調整至中性，而不用等到工作人員發現時再來處理。」

WebAccess 解決方案 兼具成本效益與彈性

由於透過工控技術的自動監控系統具有主動解決問題的優勢，再加上邑控科技擁有多年的水處理工程專案經驗，該公司於 2015 年順利取得了高雄「南星土地開發計畫污水處理廠新建案」標案的儀控工程。而為了能妥善處理佔地超過百公頃的南星自由貿易港區內的污水，並使工程成本能符合招標預算，邑控科技將繁複的污水處理流程劃分成中控室與四個處理子站（進流與沉砂、生物處理、快/慢混與放流、加藥與污泥），藉此達到中央集中管理、子站自動控制；同時還建置了 CCTV 影像監視系統，並對廠內的電力設備與空調設施進行監測，使系統能自動監控污水處理與相關設施之外還能兼顧節約能源。

而為了降低系統設計整合的複雜度並讓日後的系統維護能單純化，邑控科技這套需要上千 I/O 點數配置的污水處理廠自動監控系統所需的軟硬體幾乎全都採用研華產品，包括 100% 基於瀏覽器的圖控軟體 WebAccess/SCADA 8.1、可編程自動化控制器 APAX-5620 搭配多款 APAX 系列模組、以及兩款 EKI 系列 Ethernet 交換器。

軟硬體整合方案 協助夥伴快速導入

簡至陽說明了為什麼要選用研華產品的原因，「當專案同時採用多家廠商的軟硬體時，若系統出狀況，通常都很難迅速找出問題，因為各家供應商多半會認為問題不是來自於自己的產品。而研華不論是 SCADA 軟體、電腦、控制器、網路交換器都有，讓我們不用多方搜尋可匹配的相關產品之外，也不用擔心產品相容性的問題，就算真的出現異常狀況，單一窗口也能加速解決問題。」

此外，簡至陽還說，「研華提供給邑控的是一套全面備援的整體解決方案，並具有足夠的功能讓我們可以專注於工程專案的創新研發。」例如，WebAccess/SCADA 軟體提供了備份的節點與通訊埠、內建雙 CPU 的 APAX 控制器可自動建構主從控制、研華自行研發的 X-Ring 環網技術與 10 毫秒內快速復原機制則能確保網路的可靠性與穩定性；還有，豐富且立即可用的圖庫、易於取得採集資料的開放式平台、支援 IEC 61131-3 國際標準的編程語言等都讓工程師可以更容易的設計與整合出專案所需的自動監控系統。

邑控科技利用研華軟硬體整合的 WebAccess 解決方案為佔地超過百公頃的高雄南星自由貿易港區內的污水處理，提供能 24 小時主動解決異常問題，並確保放流水不會對環境造成污染後才排放到公共水域之自動監控系統。



分層可視化管理更精細

軟硬兼施使太陽能監控又穩又準

太陽能已成為近年來中國綠色能源的指標性技術，由於太陽能發電系統建置區域廣泛而不易監控，京東方透過研華的 SPMS 解決方案，精準掌握了電站的運作狀態。

撰文 | 王明德 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華中國區工業物聯網事業群市場開發經理 羅衍軍

因應北京等地日漸嚴重的霧霾，中國近年來積極推動潔淨能源政策，2015 年制訂的「太陽能發電獎勵辦法」，更加速了太陽能電站的建置，由於太陽能發電是透過自然能源的轉換產生電力，因此整體系統的架構組成和運作方式，都與過去的火力、核能等發電方式截然不同。中國面板大廠京東方集團，就透過研華的協助，量身打造出精準的太陽能發電站監控系統。

系統特色不同 設備監控不易

太陽能發電設備幾乎都是全年無休 24 小時的運作，因此系統會著重於監控功能的設計，相較其他發電系統，太陽能發電有著設置地點幅員遼闊、設備組成種類複雜、所處環境嚴苛等特性，導致太陽能發電系統的監控設備設計相當不易。

由於設備組成繁多，不同廠商的產品，選擇的通訊介面標準往往也差異極大，這時系統整合便是個問題。此外，由於太陽能板與相關設備需要建置在極高量日照的戶外，在高溫的密閉機箱中，設備必須能夠穩定運作。最後，為求全面掌握所有太陽能發電設備的運作狀況，所有設備都需設有通訊感測模組，但由於太陽能發電設備的區域遼闊，若通訊感測模組在傳送數據時失效，就得考量如何恢復其系統運作。以上這些都是太陽能發電系統業者目前最棘手的問題。

造成上述問題有兩個主要因素，包括選購的設備通訊模組較低階，因此可選擇的通訊協議有限；再則設備製

造商與產品類別多，讓系統整合時難度倍增。在此背景下，使得設備難以連接主系統，須加掛橋接器或變更通訊協定，導致系統疊床架屋而過於龐大。此外，多數資料擷取設備廠商受限於營運規模，軟體開發能力較薄弱致使專案延宕，以致不同廠商間的設備難以相容，當終端設備傳輸中斷，資料便難以續傳，同時前後端資料格式也難以統一。最後，當系統出現問題，廠商間常會互相推諉，導致責任難以歸屬，增加管理難度。

軟硬兼施 SPMS 系統又穩又準

為了解決上述問題，京東方導入研華整合應用解決方案—智慧太陽能電站監控系統（SPMS）。此系統包含 Web 瀏覽器的軟體管理平台與工業等級硬體通訊設備，透過資料擷取、通訊傳輸、系統管理等 3 層架構，京東方可精準而全面監控太陽能發電系統。

SPMS 系統的核心軟體為擴充性強大的瀏覽器架構，可透過任何行動裝置直接存取，不須另外安裝其他程式。系統專為太陽能發電應用提供的電站資訊管理介面，可讓使用者隨時存取、編輯電站資料；此軟體亦整合視訊監控、安防系統和地理資訊系統（GIS），管理者可在後端系統完整掌握各電站狀況。

業主採用的研華方案硬體包括 ECU-1152 雙網 6 埠智慧工業通訊閘道器、ADAM-4117 8 通道 Modbus 類比輸入模組、EKI-2541S 10/100T (X) 單模 SC 型光纖之工業等級媒體轉換器、EKI-2528 8 埠非網管型工業



級乙太網路交換器。

ECU-1152 智慧工業通訊閘道器的多通訊協定標準與 I/O 設計，搭配強大運算能力與低功耗特性，可輕易與系統內其他設備串接，輕鬆整合太陽能發電系統。此外，ECU-1152 採無風扇與寬溫設計，可確保系統在戶外嚴苛的環境穩定運作。ADAM-4117 則負責環境與氣象資訊擷取與傳送，同樣為寬溫設計外，ADAM-4117 另外強化抗雜訊、突波等設計，以確保資料的正確性。在前端網路串連部分，由於太陽能電站的建置相當分散，不但類型與規模不盡相同，對此，京東方在前端資料擷取部分配置了 EKI-2541S 光電轉換器，將傳輸距離僅 100 公尺的乙太網路連結至光纖網路，大幅延長系統的傳輸距離，電站與監控中心則以 EKI-2528 非網管型交換器傳送資料，構建出穩定的通訊環境。

成本與效能兼具 打造高效能太陽能發電系統

SPMS 系統解決太陽能發電系統的監控問題，該系統在可視、可管、可控的集中式平台下，大幅簡化管理流程，省下人、物成本外，更提升系統效率。SPMS 讓系統監控工作不再僅限於管控中心，可延伸至筆記型電腦、行動裝置等設備，同時前端的感測、通訊也可穩定的傳送電站資訊，讓後端的管理平台數據分析更精準可信賴，從而打造出更高效能的太陽能發電系統。



研華智慧能源與環境監控

減少管理決策盲點

風力發電廠向智慧化靠攏

隨著物聯網技術發展，風力發電如今被時代賦予了更多的智慧基因。智慧風電場透過對現場基礎監測與中央監控管理實現設備、人員即時管控與快速回應，提高風電場的管理與生產效益。

撰文 | 龍芳 圖片 | 研華公司 專訪 | 國電聯合動力技術有限公司 吉國華

智慧發電 管理效益劇增

跟火力發電、核能發電相比，風力發電的邊際成本為零，因此，只要多用一個小時處理故障，就等同減少一個小時的發電效益。因此，風場的現場營運維護非常重要。中國國電聯合動力的智慧風電場由四個架構組成，包含基礎資訊層、中央監控室、集控中心以及位於北京的總部資訊中心。

在基礎資訊層中，重要設備、儀器、人員都部署了相應的資訊化軟體和硬體設備對資料進行即時採集與監

控；在風電場中央監控室搭建自動化的軟硬體，將風機運行資料在此彙集，再經由軟體自動統計與診斷，當風機出現故障時就能精準並即時地安排維護。在以省為單位的集控中心，則把具體的風電場資料進行過濾加工，讓升壓站、風機、箱電設備資訊於中央監控畫面上顯示，並於後台自動分析處理，形成更大的資料報表。除了彙整資訊、即時顯示之外，工作人員更可 24 小時透過專線網路登入到風電場設備，對風電場進行監督與現場判斷、輔助，取得遠程維護、配置的便利性。

而位於北京總部的資訊中心則又多一個資料中心，資料中心透過軟體模型對大數據進行挖掘，能對所轄風電場內高達 6,000 多台風機資料進行彙整、分類與追蹤。除了對設備狀態進行長期監測，更能分析常見故障成因，達到持續優化設備開發與預防監診的效益。

因為物聯網技術，風電場能夠確實掌握設備與人員狀態，不讓資源閒置也不過度使用資源。從現場的設備運行到總部的資訊中心，形成一體化的保障體系，透過遠端協助診斷故障，既解決現場人員維修難題，也有效降低高端技術人員的管理負擔，大型設備的故障隱憂也能夠即時被挖掘，種種效益都讓風電場的現場管理得到多層次的保障。

智慧化監測 現場維運無盲點

不論集控中心、資料中心做得再完美，功能再強大，都無法取代與彌補現場的不足。從短期來看，在當前的





風電場管理系統中，現場直接關係到發電量，地形、地貌、植被都會對特定地點的風速產生影響，需經過長期的監測資料來進行測算才能安裝風機。而對已經安裝好的風機進行選型評估、性能評估後改良，也能提升發電效益。

傳統管理方式對於現場監控存在許多盲點，智慧風電場則實現了對現場全方位無死角的監控，例如，即時掌握風機運行狀態、發電量、溫度、壓力等資訊、取得資訊後的智慧診斷與分析故障等。此外，風電場管理平台也包含在升壓站裝設監控系統，以便在限電區域根據調度要求降低負荷、在風機內部安裝攝影機實現影像與聲音監控、在易發生森林火災區的風電場建立自動消防系統，以及在電纜容易遭竊區域建立安防系統等。

研華對於風電場管理提供了一系列的軟硬體設備，包括現場端採集資料用的 ADAM-4000、ADAM-6000 系列遠端數據採集模組、風機管理與現場資料顯示專用的平板觸控電腦、中控室整合資料的工業電腦與 EKI

系列交換機、箱式變壓器的監控設備，以及中控軟體 WebAccess/SCADA 等。研華軟硬體能全方位滿足風電場管理需求，只要經過簡單配置和開發就能夠實現智慧風電場。

多維提升 風電場未來更具「智慧」

當前，在各行各業，都出現了物聯網應用不同形態。因為全球對節能減碳的高度重視，風電行業作為新能源，更容易向前推進，風電場將在未來幾年甚至幾十年得到進一步部署與完善。然而風電行業對安全性、穩定性、可靠性要求非常高，也讓智能風電面臨更為巨大的挑戰。

未來，透過物聯網技術、智慧系統的建置與管理模式的提升，可提高取得資訊與故障處理的效率，讓管理人員能夠取得更即時且全面的風電場營運資料，以便更客觀地全盤調動資源，在決策時能夠最大限度地減少盲點、提高決策智慧。

工業 4.0

大數據驅動工廠智慧升級

設備監診與效益優化

流程可視化應用

機台監診與預防保養

MES 整合與生產履歷

廠務能源管理

設備自動化

AGV 無人搬運車



用智慧力開啟新局

宏遠從傳產蛻變為智慧企業

作為傳統紡織業的製造商，宏遠正在積極探索工廠轉型之路，從勞動力密集轉變成知識密集的經營形態，在其提出的未來工廠計畫中，三年內將完成三座工廠的智慧轉型，而大量老舊設備的改造升級曾一度是其最頭痛的問題。

撰文 | 于曄 圖片 | 研華公司 專訪 | 宏遠興業智慧宏遠推動辦公室 趙山貴



一台 30 年前的織布機，可以透過加入相應的軟體系統，實現遠端監控，成為智慧工廠的一部分。作為 Nike、The North Face、Columbia、Lululemon 等國際知名運動大廠的合作夥伴，宏遠在 1997 年就成功轉型成為高性能運動布料的生產者，為全球 300 多家知名服飾廠商提供服務。傳統的紡織業曾一度被稱為夕陽企業，然而近年來紡織業者在布料織品技術上不斷研發創新，並積極探索傳統工廠的轉型之路，從原本勞力密集轉變成為知識密集的經營型態。跳脫傳統低價競爭的窠臼，實現智慧化的升級，是傳統產業當前面臨的重要課題。

用智慧力協助升級

成立於 1988 年的宏遠，在創始之初就將企業定位為高科技紡織製造商，而為了實現這個目標，每年以營收 3% 的資金投入創新研發。近年來，隨著物聯網的持續爆發，宏遠也從市場和客戶的需求變化中感受到轉型升級的必要。

「市場和客戶的需求越來越趨於少量多樣，這對設備、製程、工藝等都提出了新要求。」宏遠興業智慧宏遠推動辦公室趙山貴指出，為快速回應市場，傳統紡織廠宏遠開始佈局工業 4.0，對工廠原有的管理和生產模式進行升級調整。以織布機為例，在宏遠的臺灣工廠，有 1100 多台織布機，每當換一批訂單時，就要重新設置相應參數，每台織布機參數的更換需要透過一張記憶卡來進行。以往這些都要人工手動更換，費時又費力。

如今，中央控制系統可以遠端監控所有的設備，織布機記憶卡的更換可以一鍵完成，節省了大量時間，也降低了人為錯誤發生的可能性。

陳舊設備升級是第一難題

宏遠每五年就會進行一次企業轉型，以達到持續創新與永續經營的目標。2015 年，宏遠在原有創新力、永續力為企業核心能力的基礎上，增加了「智慧力」，並正式開啟了「智慧宏遠」的再造工程計畫，成為紡織業智慧製造的先行者。

然而，由於傳統產業的機器大多老舊，在導入自動化應用的過程中，也常碰到難以整合的問題，現有的陳舊設施不僅缺少了開放式的通訊介面，甚至有些設備早已

停產淪為「孤兒機器」，找不到可進行升級改善諮詢的供應商。

「考慮到成本的問題，設備全部換新顯然不現實，陳舊設備如何改造升級一度變成最大的困擾。」趙山貴指出。不過系統整合廠商提供給宏遠的解決方案中控制台採用的研華產品，推出的多元化產品可以為他們解決最頭痛的設備升級問題。「研華豐富多元的產品（包括資料獲取與設備管理平臺 WISE-PaaS/RMM、HMI/SCADA 圖控管理軟體 WebAccess、嵌入式工業電腦 ARK-1550、ADAM 系列模組等軟硬體），可協助工廠自動採集底層設備的資訊，就算是傳統設備也能與上層中控系統無縫整合。比如，在染色的工藝流程中，染料和助燃劑的秤重以往都是透過人力完成，這其中的誤差值就難以有效控制，無形中就增加了潛在的不良率。」

現在，工廠引進了「自動秤料系統」，就解決了這一問題，節省大量人力，更保證了染布的良率。此外，在加工紗的流程裡，透過遠端監控系統，可以即時監測發現是否有某一處的紗線斷了，加熱器的溫度是否有異常。「以前這些都需要人工親自去現場才能發現、處理，現在都可以在遠端完成。」

「智慧宏遠」改造進行中

趙山貴介紹，目前第一步的資料收集已經基本完成，接下來的重點就是進行資料分析。「所有物聯網的應用需要回歸到大資料的分析，並基於這些分析來進一步推進後續的戰略行動。」目前，正在進行「針對染色異常的資料分析」，未來還將就「影響加工紗級別的原因」等進行資料分析。這些基於大資料的資料分析將成為未來工廠生產工藝的有效指導核心。

接下來，宏遠還希望藉由智慧改造，完善企業整體的經營管理。向上可以串聯起客戶管理系統，向下串接起供應商、電子供應鏈理系統。



讓機器與機器間互通

迅得讓生產流程變智慧

對於自動化設備製造商迅得科技而言，先將非自動化的設備升級為自動化設備，並且改變工廠原有機器設備間各自為政的局面，讓機器與機器之間實現互通，是實現智慧工廠的第一步，卻已經是不小的挑戰。

撰文 | 于曄 圖片 | 研華公司 專訪 | 迅得軟體發展自動化事業群

成立於 1988 年的迅得機械，以經營 PCB（印刷電路板）產業自動化設備起家。在過去的近 30 年時間裡，深耕自動化設備製造，開拓多個產業的自動化市場，如陶瓷基板、電子組裝、LED、IC 封測、半導體等產業，尤其專注於「搬運自動化」設備的製造，在這一領域即占據台灣 70% 的市佔率。然而，前幾年迅得就敏銳地嗅到市場環境和需求正在悄然改變。少量多樣客製化訂單日益成為客戶的主流需求，這對他們提出了新的要求，即如何快速回應市場需求，提供多樣性生產，設計預測整合前後製程回饋的智慧化生產，提供高價值產品。

讓「啞巴」機器「開口」

要實現智慧工廠的第一步，就是要讓原有的「啞巴」設備能「開口」。迅得解釋，包括先將非自動化的設備升級為自動化設備，並且改變工廠原有機器設備間各

各自為政的局面，讓它們連接起來。「必須要讓機器與機器之間實現互通，才能將工廠的資訊流進行統一收集整合。」

然而，僅是實現這一步也是不小的挑戰。首先，不同機台感測介面的多樣化，所讀取的資料難以統一，也不可能將所有的設備一律換新。讓一個不開口的「啞巴」設備，能夠即時報告它的運行生產狀況；讓一個沒有「睜開眼睛，盲做瞎做」的設備，可以看到它自己所在做的事情；把一個不會判斷的機器，變成有「思維」的智慧的機器。

「這是一個頗具挑戰性的工作。」迅得指出，研華產業應用雲服務軟體平臺 WISE-PaaS 提供了包括 RMM（Remote Monitoring and Management）、Data Flow Management 等開發工具，讓生產現場不同資料的管理變得簡單，節約了三分之二的開發時間。新進設備要具





「智慧化」，現有設備必需要裝「外掛升級」；研華的 WISE-Agent 以及創造資料流程服務的平臺 WISE-PaaS/RMM，即成為迅得實踐物聯網的關鍵核心軟體。在生產與維運現場，透過 WISE-PaaS 建立開放與標準的資訊化架構，讓原本各自獨立運作的設備，在自動化整合之後，即可實現跨設備資料獲取和設備連動。

這樣一來，傳統人力與紙張處理的作業流程管理升級為數位化與資訊化不僅降低成本，也大大提升效率。機器與機器實現互聯溝通，讓機器變「聰明」，這是走向智慧工廠藍圖的第一步。

走向智慧生產 完全實現工業 4.0

真正的自動化和智慧工廠，不是一味地追求全新的設備。一個智慧化的生產背後一定有一個智慧化的企業。迅得強調，迅得的智慧工廠戰略將分步進行，目前所做的是第一階段，把一些非自動化的設備升級為自動化；第二階段，則要針對實現自動化設備間串接互聯；第三階段，則是採集擷取所有自動化設備的資料，並對這些資料進行轉換整合；第四步就是要建立資料庫，形成製程大資料的演算法，進行資料分析、預測和監控。

迅得的智慧轉型正在逐步推進。首先致力投入開發智慧自動化設備，也整合智慧化倉儲系統、智慧自走車（AGV）、智慧軌道車（RGV）系統與機器人及資訊流搜集整合的產品服務，隨後開始積極佈局 PCB4.0 智慧化系統整合應用。

但工業 4.0 並不是以機器人取代人力，而是運用人機協同走向智慧生產。「用機器取代人力易於出錯的工作，而人則可以去做更有創新力的事情。」迅得指出。在未來的智慧工廠中，製造端上的每個機器都能夠透過物聯網相互對話，甚至能和上游的供應原料單位資料互聯，讓企業團隊成員能夠輕鬆瞭解原物料供應狀況並即時調整。無論是插單或急單，都能掌握生產線的狀態。

此外，隨著整個產業智慧化地發展，完全實現工業 4.0 的升級之路是全產業鏈協作願景。「產業間應該串接上下游，實現技術間的整合交融，而不是單打獨鬥。」迅得強調。的確，隨著智慧製造技術和經驗的進化，它將滲透到所有的製造領域，整個產業鏈分工將會重新進行，傳統的行業界限將會消失。智慧製造與上下游產業鏈共同合作，將是未來產業發展的關鍵議題。



打造智慧工廠從設備聯網下手

建置可視化、即時化與無紙化生產管理

研華以 WebAccess 平台為核心的解決方案，協助系統整合商與製造業者快速建置設備聯網相關的智慧系統，藉此優化現有製程，並逐步地將生產線從人為控制轉型至自動化的運作模式。

撰文 | 余曉晶 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華工業物聯網事業群資深業務 陳彥鳴

製造業要真正全面落实「智慧工廠」絕非一蹴可幾，而在階段性的轉型過程中，以設備聯網來自動收集生產線的數據資料是實踐目標的第一步。或許製造業者已導入了 MES 或 ERP 等 e 化的製造管理系統，但對於工廠內機器設備的相關資訊卻仍以人工作業方式，讓管理者無法即時掌握生產線的狀況。因此，當企業想要深化生產管理，設備聯網絕對是必不可少的重要一環。

成功案例一：巨曜自動化的智慧磅秤系統 以自動配料方案來穩定食品加工產品品質

近幾年來，食安問題受到重視，台灣知名的食品業者決定導入自動化生產以減少人工作業誤判，並以完整記錄製造過程的方式來為產品建立可追溯的生產履歷。負責這項專案的系統整合廠商巨曜自動化發現，除了要在生產線上加裝條碼機、磅秤台為各種原物料進行



成功案例二：建佳科技的智慧配方管理系統 精準控制藥水比例 有效提升封測製造良率

在 IC 製造過程中，封測的潔淨度是確保產品良率、品質與可靠的關鍵，為此每道製程步驟在操作之前與完成之後都必須為封測進行清洗，而為了能確切地去除污染物，清洗溶液的濃度及各種化學成份的多寡則決定了封測能否在洗淨後達到零微粒、零金屬雜質以及零有機物污染。

利用研華的工業電腦 UNO-2483G 與圖控軟體 WebAccess，並搭配 EKI 系列的乙太網路交換器與無線橋接器、以及 ADAM 系列之數位與類比 I/O 模組，系統整合商建佳科技為半導體龍頭廠商的封測濕式清洗作業，開發出了智慧配方整合系統。其能透過刷條碼的方式，來確認配方後，自動將各化學槽的藥水按比例先流入混合槽內再排入清洗槽，還能將流量數據等相關資料上傳至系統，同時還會監控量測荷重元 (load cell)、電磁閥、泵浦、流量計等裝置是否作動正常，若清洗作業出現異常時則會發出警示，以便提醒管理者立即進行應變處理。

陳彥鳴說，「該封測廠以往是由人工來調配清洗劑，但在各種化學藥水的濃度比例無法精準拿捏下，曾經發生整批產品質不佳的問題，而且是在出貨後才發現，造成廠商不小的損失。目前使用了我們與建佳合作的自動控制方案後，該廠則更能充分掌握封測清洗作業，同時還提升了產品的製造。」

WebAccess 平台讓整合更容易

落實工業 4.0 重點就在於『整合』！對系統整合商而言，以 WebAccess 為核心的解決方案除了有各式各樣的硬體產品，可滿足生產線現場資料擷取與中控室即時監控的需要外，WebAccess 內含的儀表板 (Dashboard) 開發工具，能讓開發者事半功倍地設計出系統的人機介面；支援 OPC、SQL、ODBC 等標準則讓不論是要將底層的各种資料匯入系統、或者是要從資料庫中抓取配方都相當地容易。

而從製造業者的角度來說，設備聯網解決方案不僅能擺脫人工作業不即時又容易出錯的問題，並且還能充分掌握工單排程與產品交期，而可視化、即時化、無紙化更讓業者能發揮提升產能與品質的綜效。

精準調配之外，所有工單資訊及配方資料必須直接從遠端的中控室指派給生產線現場進行加工，但該食品業者的工廠環境卻是不適合進行網路佈線的場所。

透過研華 EKI 系列的無線網路模組、TPC 觸控式平板電腦、以及圖控軟體 WebAccess，巨曜自動化的智慧磅秤與配料解決方案，在無需安裝網路線的情況下，將工單資訊與配方資料經由無線網路傳送至加工現場；加裝在生產現場的條碼掃描器、語音模組、PLC 控制器、磅秤模組等各種周邊裝置也能輕鬆地串連系統；而且中控室內的配方管理系統，也受惠於瀏覽器架構的 WebAccess，能進行數據分析、產生生產履歷，同時還能讓管理者透過行動裝置隨時隨地了解生產狀況。

研華工業物聯網事業群陳彥鳴並以泡麵調味包為例，「架在生產線上方的眾多料桶，會根據每一批次要生產的不同配方而下料，過去以人工操控與目測方式來進行混料，非常容易出現調錯或比例不對等錯誤。現在有了智慧磅秤與配料系統，自動化的生產作業讓調味包的內容物與重量都能完全與配方一致，降低人為疏失，也確保了產品品質。」

研華打造林口智慧工廠

加速推動工業 4.0 落地

為了加速推動工業 4.0 發展，研華親自打造林口與昆山製造中心成為工業 4.0 智慧工廠，並開放外界參訪與交流，希望透過從軟硬整合、經驗分享的一站式服務，協助製造業者轉型智慧工廠。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華工業物聯網事業群副總經理 張仁杰、研華台北製造中心總廠長 林國華



「請廠長及工廠管理幹部現在到戰情室開會！」董事長一聲令下臨時要求召開跨廠區營運會議，不一會兒，林口及昆山的廠長及幹部們出現在戰情室，隨即進行跨廠區連線會議，在研華工業 4.0 戰情室開會，講究的是即時、有效率，不用再花上 2-3 天準備工廠營運報表，所有的廠區資訊全部都在戰情室即時呈現、即時檢視。

研華的製造中心從幾年前開始積極轉型智慧化，透過佈建在作業現場的感測器，即時蒐集資訊、上傳至雲端分析，並進行可視化呈現，也因此，廠長及工廠管理幹部隨時隨地都能掌握產線最新狀況。以前工廠內的數據監測必須靠人工作業，不僅耗時、錯誤率也非常高，若

有機器故障、人員派遣不順暢的狀況發生，都會影響到工廠生產的時程。而受影響的評估，往往要等到產品製作完成，才能統計良率高低，或必須等到每個月月底才能掌握工單進度及檢視營運成效。但在生產線管理完成數位化升級後，即刻帶來工業 4.0 導入效益：節省生產時間、降低生產成本、提高產能及品質良率。

打造工業 4.0 示範工廠 用自身經驗推動工廠智慧化

研華歷時 2~3 年進行整合規劃，將昆山和林口工廠打造成工業 4.0 智慧園區，希望透過自身的經驗，協助業者一同面對轉型的挑戰，推動工業 4.0 落地。研華台

北製造中心總廠長林國華表示，要接軌工業 4.0，最大的關鍵是決心，每個工廠都有不同的產線配置、生產流程與設備，業者敢不敢接受轉型的陣痛及挑戰，敢不敢面對導入新系統後，數字所說的實話。

工業 4.0 是一個階段性發展的過程，從自動化、省力化開始，到工廠設備的全面感知與聯網，接著才能進行資料採集，並針對這些數據做整合與分析，最後則是讓數據可視化，根據數據分析結果進行決策，以及發展工廠所需要的智能服務，這四個階段必須逐步發展才能實現工廠智慧化。

雲端戰情室 隨時隨地掌握工廠所有訊息

「雲端戰情室，是研華升級工業 4.0 最明顯的改變！」研華工業物聯網事業群副總經理張仁杰說。林國華接著強調，「戰情室不只是實體，也可以是虛擬！」

研華將感測器所採集的數據，連同廠務訊息一同匯整並上傳至雲端平台，再透過戰情室呈現在管理者眼前，因為結合了雲端技術，只要透過網路都能隨時連進工業 4.0 資訊平台，即時掌握生產線上的所有狀況，舉例來說，以前要等到工單生產完才能統計良率，但是現在因為資訊即時上傳，所以在生產過程中就可以發現良率下降，並立即找出原因加以解決。這就是一個工廠的進化過程，同時也是管理的進化過程，透過雲端戰情室的加持，研華不只優化了生產流程、改善生產效率，同時也提升員工向心力。

張仁杰表示，雲端戰情室與傳統工廠的中控室不一樣，傳統工廠搜集資料的目的是為了監控，當遇到問題時，管理者再去中控室調閱資料來推論造成問題的原因，比較類似資料存放中心的角色，而戰情室則定位在決策中心，隨時蒐集與分析工廠生產運作的數據，讓工廠的環境、設備狀態可視化，方便管理者據此制定決策，當發生異常狀況時還能主動推播給相關負責人，可說是工廠管理和營運的靈魂。

iFactory SRP 軟硬整合解決方案

簡化工業 4.0 導入過程

張仁杰表示，研華深耕工業自動化領域已有 30 幾年歷史，從底層的數據採集到設備聯網都有一系列完整的解決方案，近年來更集結各方資源推出 iFactory SRP 智慧工廠軟硬整合解決方案（Solution Ready Platform, SRP），強調設備聯網及流程可視化方案，為製造業者提供一站式服務，避免工業 4.0 導入過程中可能遇到的阻礙，加快完成智慧工廠的建置。

「工業 4.0 沒有畫上句點的時候，它是一個不斷前進且改變的動態過程，」張仁杰感性地說，研華目前還在持續進行工業 4.0 的規劃，下一步計劃將外部供應商或物流訊息整合至平台內，未來研華希望以經驗加上解決方案，帶動整個產業的升級與成長，共同迎向數據驅動的智能世界。



鎖緊每一顆螺絲

打造精準預知保養功能

全球螺絲螺帽龍頭廠商，透過研華的產品與專業經驗協助，
打造出最精準的製造設備預知保養系統。

撰文 | 王明德 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華工業物聯網事業群資深經理 盧台祖



工業物聯網無疑是未來製造系統的主架構，工業物聯網的建構，必須倚賴系統整合商與設備供應商的專業經驗，方能快速架構出最適化的系統。

工業 4.0 帶起的智慧化概念，已成為製造業近年來最重要的趨勢，製造智慧化除在製程方面更具效率與彈性外，設備管理也是重點之一，透過各類技術的應用，廠務管理人員可以精準掌握所有設備的狀況，大幅降低製程運作的無預警停機，造成產線的延宕與生產成本的耗損，全球螺絲大廠與研華合作，成功打造出螺絲成型機的預知保養系統。



研華工業 4.0

掌握模具狀態 設備運作更穩定

該公司的螺帽年產量高達 66 億顆，如此巨大的產量對自動化生產設備的倚賴自然相當深，也因此一旦設備

無預警停擺，將帶來極為嚴重的損失，之前的唯一保養作法是用「聽」的，由在職多年的資深技師依其經驗，當機台發出異音時，「多半」可以判斷哪個部位出問題，然而這種只靠經驗的做法畢竟尤其限制，例如工廠環境嘈雜聲音不易察覺、感官累積的經驗難以傳承、不同機器產生的不同聲音就無法判別等，為了改善人為作法的缺失，該公司很早就開始著手投入機台的預知保養設計。最早期考慮直接購買國外自動化大廠的預知保養設備，不過由於價格過高，加上其實台灣廠商的技術能力也不遜於國外大廠，因此決定改找台灣的系統整合商。

找尋台灣的配合廠商之路並不順利，最主要的原因來自螺絲成型機的專業度相當高，一般設備供應或系統整合廠商，若沒有相關的產業經驗，不但在設計前端就會耗費大量的研發時間，導入後還需頻頻調整，系統的功能成效常會大打折扣，後來該公司找到專業的系統整合商，並使用在此領域有豐富經驗的研華產品，該公司的機台預知保養系統才大功告成。

要打造最適化系統，必須先對該產業有夠深的技術專業，螺絲製造是先裁剪鐵線，再將鐵線三次沖壓方能成型，成型後的粗胚必須再進行車削、輓（搓）牙、熱處理、電鍍等工序，一顆螺絲才會完成，在螺絲製造中，最重要的工序是冷沖壓，由於沖壓時必須以高達數噸至數十噸的壓力衝擊螺絲模具，螺絲才會成型，因此在強大的沖壓壓力下，模具的使用壽命不易預估，提早更換則成本浪費，延後更換則造成機器損壞與製程延宕，因此如何正確掌握模具的使用壽命，就成為螺絲成型機的重要需求。

針對需求研華提出了相對應產品，包括 IPC-7220 機箱、AMB-584G2 主機板，整體系統的運作方式，是將壓電感測器安裝於成型機內，監測沖壓的波形，以判斷模具的劣化程度，於適當的時機更換模具，達到預知保養的目的。預知保養設備導入的關鍵績效指標，自然是設備的稼動率提升，導入螺絲成型機，已能精準偵測模具的狀態，無預警停機的狀況也大幅減少，接下來則將視狀況陸續導入。

專業經驗加持 快速打造最適化架構

螺絲成型機是典型的工業物聯網應用，而工業物聯網的建構必須倚賴專業的垂直應用市場知識，在螺絲成型機中，由於模具所承受的沖壓力道相當巨大，且螺絲的產量速度極快，要精準偵測模具的狀態有一定難度，必須有足夠的產業經驗才會了解系統設備的最佳建置方式，研華將感測器建置在夾具上，透過截取其震動波形，透過不斷傳回的波形訊息判斷模具的狀態，整個系統從設計、測試、導入、調整，不到半年就建置完成，一般若沒有相關經驗的供應商，在感測器的位置選擇就必須耗費大量時間測試、比對系統，往往曠日廢時。

在智慧工廠概念中，工業物聯網無疑是未來製造系統的主架構，不過製造業的種類相當多，不但產品不同，採用的自動化設備差異也極大，因此工業物聯網的建構，必須倚賴系統整合商與設備供應商的專業經驗，方能快速架構出最適化的系統。



無縫整合生產資訊

延伸資訊系統管理效益

透過研華的資料擷取解決方案，將設備資訊自動匯集給 MES 或 ERP 等管理系統，透明化的生產資訊提升生產與管理效率，同時也讓管理系統之應用效益延伸至最前端的生產資訊之管理。

撰文 | 余曉晶 專訪 | 研華工業物聯網事業群業務課長 詹世祥、專案課長 黃世貴

隨著資訊科技的日新月異，各式各樣的資訊系統也一一問市，像是企業資源規劃系統（ERP）、製造執行系統（MES），甚至還有專門針對客戶、供應鏈、產品、製程、設備等特定領域提供數位化管理的系統。許多企業雖已建置了這些數位化管理系統，但資料的取得卻仍仰賴人工抄寫與輸入。

自動資料採集取代人工抄寫輸入

目前大多數傳統產業的工廠，作業流程多由生管單位透過數位化管理系統列印出工單後，轉交給生產線現場進行生產，完成後則先由工作人員填寫日報表，再交給生管人員將紙本資料輸入系統。而研華工業物聯網事業群業務課長詹世祥與專案課長黃世貴兩位均認為，如此的作業方式不但費時耗工、也無法確保資料的正確性，而且確切的資料通常要等到隔天才會進入系統內。在實際生產狀況與系統資料因時間落差或人為錯誤而出現不一致的期間，管理人員極有可能在不正確的資訊下做出了錯誤的排程規劃，進而造成提早完成的工單成為積壓的庫存、來不及完工的工單則要遭受延遲交貨所帶來的損失，這都不是製造廠商樂見的結果。

詹世祥說，「研華的資料擷取解決方案將資訊匯集給 MES 或 ERP 等管理系統，讓原本易於出錯又有時間差的人工紙本作業，升級成自動收集並即時上傳的作業模式，透明化的生產資訊能有效提升生產效率，還能達到零時差的管理成效。」黃世貴則指出，「過去傳統產

業因為缺乏標準協定，致使機器設備的資料採集相當不易，研華以 WebAccess 平台為核心的物聯網解決方案不僅提供了標準傳輸介面、還支援了數百種的驅動程式，可連接各種裝置並將資料與上位的管理系統無縫整合，藉此讓開發商可以輕鬆地完成前端資料的收集。」

CASE1 銳鼎導入智能報工系統 即時呈現生產資訊

台灣是全球手工具產品的主要供應來源，在國際市場上曾有「手工具王國」之美譽。舉凡是利用手來操作進行物品的分解、修理、調整等作業之工具都被歸屬此一產業，譬如一般常見的電鑽、鋸頭、扳手、螺絲起子等。手工具產品的製造通常需要經過多道的工序（包括鍛造、熱處理、研磨、拋光、電鍍、噴漆、硬刻等等），而一套工具箱內又可以有多種的產品組合，所以往往客戶的一張訂單就得列印出上千張的生產工單，再加上工單內還可能包含了廠內製程與委外製程，因而更增添了生產管理的複雜度。

銳鼎科技為了協助母公司銳泰集團的手工具製造工廠之管理，以研華的圖控軟體 WebAccess/SCADA、工控機 ACP-4000、乙太網路交換器 EKI-5528、工業級可程式人機介面 WebOP-2070T 等產品自行開發出了資料收集系統（Data Collector System，DCS），採集廠內的生產資訊並自動匯入 ERP 管理系統，系統還能將生產線上每台設備之運轉狀態、操作人員、工單編號、生產數量、生產進度等訊息顯示在戰情看板上，

管理者能分秒不差地掌握生產狀況。

該系統中最關鍵的硬體產品就是集耐用性、整合性、相容性與擴充性等特色於一身的 WebOP-2070T。這款人機介面產品不僅能克服工廠高溫、潮濕、油污、粉塵等惡劣環境的考驗；可支援數百種以上的 PLC 工業通訊協定讓它容易擷取 CNC 工具機或其他加工設備的資料；透過內建的 USB 介面亦能直接讀取手持條碼機內的工單資訊；而且無需額外的網路轉換器就能直接上傳設備與工單的資料。

詹世祥強調，「導入自動擷取前端資料之解決方案，其管理效益是立即可見的，該工廠原本至少有一天以上時間差的生產資訊，現在則已經改善成為可即時呈現、隨時監控的管理模式。」而目前這套成效卓越的智能報工系統不僅適用於手工具製造工廠，其他包括自行車、汽車零組件、五金家具、工具機刀具等多家製造廠商也紛紛導入了銳鼎的管理系統，藉由即時化的管理工具來彌補 ERP 的不足之處，進而強化工廠管理綜效。

CASE2 昱冠引進專用型 MES 系統

落實無紙化生產管理

製造業導入 MES 對於降低生產週期、減少在製品、提升訂單準交率、改善產品品質皆能有所助益。雖然 MES 是從接下訂單到產品完成的整個工廠生產過程中進行最佳化管理的系統，但每個製造領域的生產方式與企業主希望管理系統達到的最終成效各不相同，是故 MES 也必須在主架構之下進行功能的調整，或者依客戶需求新增功能，以便將 MES 的效益最大化。

昱冠資訊從工廠營運層面為考量重點，並針對少量多樣的生產製造特性開發出了專用型的 AlphaMES，該系統採用了研華的圖控軟體 WebAccess/SCADA、工業伺服器機箱 HPC-7242、強固型平板電腦 PWS-870、無線網路設備 EKI-6332GN、乙太網路交換器 EKI-5728、物聯網無線 I/O 模組 WISE-4012、嵌入式電腦 EIS-FEC310-H 等多項產品。而完善地軟硬體整合方案，讓需要經常性動態調整製造流程的工廠，能透過電子看板即時掌握生產狀況與訂單處理進度，並且以掃描條碼與電子化表單取代過去的紙本工單來降低生產資料的收集成本，同時還能加快各種報表的產出速度並建置可追溯的生產記錄。

黃世貴表示，擁有高度客製化能力的昱冠資訊是運用

模組化的概念，將數個已標準化的子系統整併成一套主系統，再加上研華 WebAccess 平台與多款工業級硬體產品的挹注下，可讓其 AlphaMES 順利的進行各種前端資料的採集，像是以平板電腦供生產線人員進行電子化報工、以物聯網資料擷取模組自動收集設備資訊、以嵌入式電腦進行機台即時狀態監測與預知保養等等。

以其中的 AlphaPMQ 子系統為例，這套機台智慧預知保養系統是透過量測機器設備的振動值來監測設備的運行狀態。而昱冠資訊不僅透過高性能的 EIS-FEC310-H 電腦來收集機台資料，還運用了 WebAccess/SCADA 易學又好用的儀表板 (Dashboard) 開發工具設計了動態顯示圖，讓管理者在控制中心即能一目了然地看到機台之動態式不斷電系統 (DUPS) 的情況，藉此判斷機器是否潛藏故障風險，以便提早安排維修，避免發生災難性故障而影響生產線的作業。而這樣的機台預診機制也備受半導體廠商的青睞，目前已有數家高科技廠商在台灣與中國兩地的晶圓廠房內建置了這套系統。

強強合作 早一步落實工業 4.0

可提供數位化管理的資訊系統對於企業決策與日常工作流程管理扮演著重要的角色，但長久以來 IT 系統與工業控制向來處於互不往來、各執一方的狀態，直到近來工業 4.0 的推波助瀾才開啟雙方對話的契機，也因此資訊系統開發商急需完整的工業控制方案，讓其能方便又快速地向下整合生產資訊。

詹世祥說，「系統整合廠商對特定產業之生產流程有其專業的 know-how，研華則在工業控制與整合平台方面有多樣的产品與豐富的經驗，兩者分工合作正好可以加速落實工業 4.0 的應用，再加上我們深耕工控領域的知名度與公司規模也都能讓合作夥伴安心的使用產品，不用擔心產品成為沒人照顧的孤兒。」

黃世貴則補充說，「系統整合廠商需要原廠的技術支援才能落實工業 4.0，儘管製造業涵蓋的領域很多，研華各種資料擷取解決方案都能支援系統整合廠商依各自專精的領域開發出符合各行各業的資訊系統。同時這些方案都是已經就緒、立即可用的軟硬體，因此可以大幅縮短系統開發時間，既讓系統整合廠商能早日完成專案，也讓製造業者的工廠能早一步實施智慧應用。」

即時監控降低「意料之外」 兼具時效、準確與安全的數位化管理

對於維持產線運轉與工廠環境相當重要的廠務系統，晟福科技以研華 WebAccess 平台開發出廠務環境監控系統，透過全天候地即時監測與集中式的遙控管理讓製造業者既節省管理成本又提升廠務監管能力。

撰文 | 余曉晶 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華工業物聯網事業群專案課長 黃世貴

一旦廠務系統發生異常導致無法正常供水或突然斷電，再厲害的生產設備、再完美的製造流程也只能束手無策。生產線的停擺造成的可能只是財務上的損失，若是可燃或有毒氣體外洩引發工安事故，人命與財產的損失將難以估計。

晟福科技總經理羅福枝呼籲，目前產業界都非常關注「智慧工廠」這項議題，但工廠生產環境與各種設施的監測理應屬於工廠轉型升級的一環，製造業者在追求生產效率的同時也該重視工作場所的安全，唯有讓員工與生財設備都能處於安全無虞的環境，生產活動才能順利地持續進行。

自動監控節省管理成本、提高安全層級

由於舉凡電力、空調、用水、氣體供應等等全都隸屬於廠務系統的管轄範圍，缺乏自動化與數位化的管理機制使得所有設施的監測控管、保養維修、分析改善等都得仰賴人力來處理，每日拿著檢查表定期巡檢亦是必不可少的例行工作，而且手寫抄錄的資料，不僅容易疏漏，將紙本資料匯整成週期報告更是耗時又費工。

為了讓原本靠人力巡檢與紙本管理的廠務系統，升級為自動監控的數位化管理，晟福科技近來就以研華的 WebAccess 平台為核心，並搭配 ADAM 系列的可編程自動化控制器（PAC）、EKI 系列乙太網路交換器、以及 WA-SU 與 IPC 工業級電腦為知名的印刷電路板專業



製造商之電力設施提供了廠務環境監控系統。

透過採集油位、氣體、溫度、電錶、電流、迴路狀態的資訊，該解決方案內的多個子系統包括油浸式變壓器系統、高壓設備及配線系統、緊急發電機系統、低壓配線及製程電盤系統、全廠監控系統、動態不斷電系統均可 24 小時進行即時偵測，使用者除了能透過 SCADA 圖控軟體在中控室內隨時監控電力設施之外，收集來的完整資料還能依需求自動產生各式各樣的客製化統計報表。

負責協助晟福科技開發此專案的研華工業物聯網事業群專案課長黃世貴表示，自動監控的廠務系統，除了可以節省人力、用電等管理成本之外，亦能大幅提升系統的即時性與安全性，「像是當設施已瀕臨故障邊緣導致溫度異常，而且是在巡檢人員到達現場之前或之後發生的，持續攀升的溫度可能會讓廠房發生火災意外。但有了隨時變化隨時上傳的監控系統與主動發送異常警示的提醒機制，管理者就能有效掌握此一問題並提前進行緊急處置。」

一鍵串連、輕鬆整合的 Super SCADA

具有時效性、準確性與安全性的廠務環境監控系統，不僅能讓製造業者提升管理效益；亦能讓系統整合商在確保軟體系統品質下縮短專案開發與驗證時間。

由於涉及廠務系統的相關設施很多，要對單一工廠開發出符合客戶需求且完善的系統是件工程頗為浩大的專案。所以統包商通常會將專案細分後，再外包給多家系統整合商針對其專精領域來完成，並分期為製造商的工廠建

置系統。但這個作法衍生出後期導入子系統時的問題，其開發廠商不只要負責自家系統的驗證，同時也要兼顧前期已驗收的系統，致使驗收程序變的既複雜又冗長。

為了讓需要分期完成的專案能更有效率的依序導入，研華的 WebAccess 提供了一鍵串連的 Super SCADA 功能，其可將子系統視為整套系統中的一個節點，只需在管理平台內透過簡單的設定，即可將新增的監測點納入最上層的雲端管理系統內，進而達到統一界面的遠端管理。

完整方案加速廠務專案開發

研華多樣化的產品亦可滿足不同工廠的各種需求，以晟福科技為電力設施開發的廠務環境監控系統為例，內建 WebAccess/SCADA 圖控軟體的無風扇工業電腦 WA-SU2483G 可作為現場子系統的控制電腦；可視化的 Gigabit 乙太網路交換器 EKI-5728 能讓管理者隨時掌握連線狀況；提供多樣化 I/O 模組並能接收上百個訊號的 ADAM-5560 能符合現場需要高點數 I/O 的應用環境；可同時支援有線與無線等多種通訊協定的 ADAM-3600 則讓未來需要擴建的系統可方便地進行擴充。

黃世貴指稱，過去，系統整合商經常因為作業系統的改版或程式設計師的異動，讓專案開發的品質維護備受考驗；如今，藉由研華功能強大的 WebAccess 平台與豐富的硬體產品，像晟福科技這樣掌握先進環控技術和工業自動控制核心技術的系統整合廠商，就能將開發心力投入其專業的電機與機械領域，以省時省力的方式快速完成專案開發。





AOI 系統精準檢測汽車品質 化身製造業者強力技術後盾

研華的 AOI 系統成為汽車檢測系統最銳利的眼光，解決了以往人力的限制問題，結合 6 軸機器手臂，研華進一步提升了機器視覺技術的靈活性，讓汽車檢測更快速且精準。

撰文 | 王明德 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華工業物聯網事業群產品經理 賴俊宏

為解決檢測人員的工作負擔，導入 AOI，整合機器手臂與機器視覺，提升檢測速度與品質。



研華工業 4.0

「工業 4.0」近年來成為製造業的未來趨勢，透過高度智慧化，讓生產線、廠房的工作流程與能源運用更具效益。智慧化根基於自動化，而汽車可說是製造業中自動化程度最高的產業之一，台灣的汽車製造業，就使用了研華的解決方案，利用其光學檢測系統 (AOI)，提升車輛的品管效能。

汽車製造是製造業導入自動化系統的先驅之一，深度與廣度都領先其他應用。因為汽車業零配件數量極多，

汽車組裝時，所需的零配件數量高達上萬個，其次是精準度，包括零組件的對位、焊接，都必須精確，最後則是重量，汽車車體的主要材質是金屬，人力無法承受長時間而密集的搬運，因此汽車組裝廠的運動控制和機器手臂應用數量，遠多於目前其他製造業者。

結合機器手臂 靈活度更佳

汽車的產品品質關乎乘客與其他用路人的安全，故對品質把關非常重視，汽車製造完成要入庫前，必須進行最後一次的總檢測，一輛汽車的檢測表項目包括烤漆顏色、輪胎、零部件對位等，通常有 200 多項，不同於製造時的高度自動化，汽車檢測多以人工為主，通常是 3 人 1 組，在 2 分鐘內完成 200 多項的檢測，不過人力終究有其限制，近年來台灣的汽車廠商在業績成長之下，檢測人員的工作負擔開始加重，檢測工作加重增加了工作人員的負擔，當體力下降，速度自然放慢，同時檢測的品質也無法維持，為解決問題，該廠商在此環節導入 AOI，整合機器手臂與機器視覺，提升檢測速度與品質。

研華與合作夥伴系統整合商合作，研華負責提供機器視覺系統，包括工業等級的相機與電腦，系統業者則整合機器視覺與機器手臂，整套系統包括 2 組 6 軸機器手臂、22 部 GigE 介面工業相機和內建數位 I/O 通訊埠的工業電腦，整套 AOI 系統在接收上層 MES 系統的指令後，可在 80 秒內完成檢測，再將數據傳回 MES。

此一 AOI 系統搭配 6 軸機器手臂，透過機器手臂的靈活運轉，讓檢測作業的運作更有效率，傳統機器視覺系統的工業相機，多為固定在生產線上，以高解析度偵測快速移動的產品，不過汽車的體積龐大移動不易，因此必須改由工業相機移動，其前端的設備由 6 軸機器手臂與工業相機整合，經由機器手臂事先設計移動路徑，透過 6 軸手臂可將工業相機深入汽車內部擷取畫面，再將所有相機取回的影像傳回後端高效能處理系統加以比對，最後再將所有檢測結果上傳至 MES 系統，達成自動檢測，數據聯網的智慧製造。

高品質解決方案 邁向智慧工廠

研華 UNO-3285G 工業電腦，採無風扇、無線纜設計，因應工廠的環境惡劣，強固型系統設計可避免因灰塵影響系統運作，在通訊埠部分，UNO-3285G 的多插槽與 I/O 埠設計，讓系統業者可因應需求，彈性使用不同介面的周邊設備，同時緊密的插槽設計，有助於 UNO-3285G 與整體系統的整合。

在通訊設計方面，在效率要求下，前端工業相機擷取的畫面，必須在短時間內回傳至後端系統，因此研華的通訊網路卡 PCIE-1674E 內建 4 個乙太網路埠，並與 QCAM-GM2500 工業相機連接，由於使用 POE 標準，相機可透過乙太網路供電，不需另外裝設電源線，同時結合多達 64 通道的 I/O 卡 PCI-1756，系統可同時控制感測器、電磁閥和指示器等周邊設備，讓管理端可即時掌握製造現場的所有狀況。

此一將機器手臂與 AOI 設備整合的汽車檢測系統，除了提升檢測品質與速度外，另外產生的最佳附加價值，是透過設備的聯網，將系統納入整體工業物聯網中，讓設備的數據可以無縫流動，在系統中，車體的檢測資訊將可應用於後端的 IT 系統如 MES、ERP 等，被儲存、彙整為資訊，經由數據的展示與比較，管理者不但可即時控制檢測端，也可藉此分析出製造策略，例如車體的某一部份檢測時的良率忽然在某段時間降低，即可製造端的數據比對，找出原因，改善製程。

汽車製造是自動化技術應用最深的產業，目前全球汽車大廠都已有相當高的自動化甚至是智慧化導入，製造商必須審視本身的需求逐步導入。而在導入過程中，系統供應商的角色相當重要，研華長期深耕汽車製造領域，除了產品外，所累積的龐大專業知識，可為車廠提供量身訂做的解決方案，在這次的案例中，研華打造出的全新 AOI 系統就是其一，經過實際應用，此系統獲得客戶肯定，未來將擴大延伸至其他廠房，同時研華也將全力配合，扮演製造業者最強力的技術後盾。

無線 AGV 小車應用

從停車到工廠智慧化都給力

智慧工廠，是近年來製造業的發展重點，然而在轉型智慧工廠時，除了產線設備智慧化、產線資料的搜集外，在產線與產線間來回穿梭運送物料的 AGV 無人搬運車，也是發展重點之一，在結合工業電腦與無線通訊技術後，AGV 無人搬運車不只發展出全新的智慧停車應用領域，更能加速推動工廠實現智慧化目標。

撰文 | 廖珮君 圖片 | 研華公司 專訪 | 研華工業物聯網事業群產品經理 黃欣怡



「糟糕！我忘了車子停在哪一格了！」「再往左邊一點…停，方向盤打正直直退進去就可以了，」「啊！右邊靠太近了，車門打不開，從左邊的車門出去吧！」無論會不會開車，只要曾經進到停車場停車，免不了會遇到這樣的狀況，不是忘了 / 記錯車輛停放位置，就是為了把車停進停車格而來來回回喬位置。

但是，大陸南京某停車場導入停車機器人後，就再也沒有聽到前述的對話，因為停車機器人會自動幫駕駛把

車停好，駕駛只要將車輛停在入口平台上，停車機器人就會將車輛運送到合適的停車位，當駕駛需要取車時，拿起手機點一下 App，停車機器人會在 2 分鐘以內把車輛開到停車場門口。

高性價比與高品質雙重優勢

該停車場導入的停車機器人，與現今常見的商用機器人不同，它是深圳怡豐機器人公司於 2016 年開

發出的梳齒型智慧停車 AGV (Automated Guided Vehicle)。

怡豐機器人一直專注在 AGV 領域，加上母公司深圳怡豐自動化在立體停車場擁有多年的研發和製造經驗，成功開發出 AGV 智慧停車系統，包含梳齒型智慧停車 AGV 及後台管理系統，可以節省 40% 以上停車空間，還能加快停車 / 取車作業。

深圳怡豐的梳齒型智慧停車 AGV 不只外型更輕巧，且搬運速度更流暢，透過 WiFi 無線模組及雷射導航、梳齒交換等技術，讓 AGV 自動執行前進、後退、左 / 右 / 迴轉、自旋、平移、差速等各種動作，不到 120 秒就能完成停車 / 取車任務，而讓怡豐智慧停車 AGV 能夠穩定運作的關鍵則是研華無線控制平台。

過去 AGV 小車多半使用 PLC 進行應用控制，但是智慧停車 AGV 需要全方位監控且進行大量路徑運算，PLC 無論在運算速度與功能上都略嫌不足，若選用單板再加裝介面卡與模組既少了主機外殼的保護也容易出現不明原因的問題當機；售價過高的控制器又會拉高總體成本，從而影響新產品的市場競爭力與接受度。

因此怡豐機器人在評估市場上多家解決方案後，決定選擇研華無線控制平台作為智慧停車 AGV 的控制核心。該平台包含嵌入式電腦 UNO-2272G 及兩款 iDoor 模組（無線通訊與 CANOpen 總線協定），除了可以接收來自中央調度系統的指令外，同時也能對 AGV 車體上的防撞感測器、360 度雷射發射器、磁釘掃描器等大量訊號進行運算處理，從而根據中控室的命令計算出行駛路徑與定位，然後驅動停車 AGV 自動搬運停車場入口處的待停車輛至指定空位。

無線通訊技術更貼近智慧工廠應用

其實，AGV 無人搬運車過往大多應用於搬運 / 裝卸物料，怡豐結合工業電腦與無線技術來控制 AGV 小車的做法，不只為 AGV 小車打造出全新的應用領域，更反應出現今智慧工廠的發展趨勢。

在以前 AGV 小車沒有通訊能力的年代，管理者只能事先設定好行徑路線，如從 A 點到 B 點再到 C 點，每到一個點，就由該點工作人員進行裝（卸）貨，完成後再按下車上的按鈕，AGV 小車就會往下一個 V 點前進，如此週而復始地循環運作，此時的 AGV 小車就只是一



個原料運輸工具而已，工廠運作只能稱之為自動化。

但在結合無線通訊技術後，AGV 運作變得更具彈性與效率，除了搬運物料，還能接收遠端控制指令，或是即時將裝（卸）貨資料上傳至物料管理系統，方便後台進行各種數據分析，從而提升產線管理與效率，而這也象徵著工廠由自動化走向智慧化。

舉例來說，工作台缺料的時候，作業員只要按一個鈕，AGV 小車就會自動把原料拉到需要的工作台上，同時將資訊上傳至後台物料系統，一來沒有人工 Key-in 錯誤的風險，二來所有資訊皆是即時上傳，方便管理者作物料管控，甚至管理者還能在工作台上安裝傳感器，檢測目前物料使用狀態，再將訊息傳送給 AGV 小車自動執行運料指令。

而研華在無線 AGV 小車的應用上，不只擁有完整的解決方案，包括無線 AP、無線串口服務器、WebAccess 組態軟體、工業電腦、及工業交換機，還能提供良好的服務和技術支援，再加上針對產線與廠務管理的 iFactory SRP (Solution Ready Package, SRP) 軟硬整合應用解決方案，協助製造業順利打造從生產到物料運送全面智慧化的新一代工廠。



研華工業 4.0

發行所 Published by

研華股份有限公司
Advantech Co., Ltd.

發行人 Publisher

劉克振 K.C. Liu

地址 Address

台北市11491內湖區瑞光路26巷20弄1號

No.1, Alley 20, Lane 26, Rueiguang Road, Neihu District, Taipei, Taiwan 11491

電話 Tel 886-2-2792-7818

網址 Website www.advantech.com

編輯企劃 Editorial Supervisor

品牌發展暨企業公關部

Brand Development & Public Relations

創意總監 Art Director

唐亦韻 Jie Tang

編輯製作 Editorial 樂而活科技股份有限公司

台北市忠孝東路4段169號12樓之1

電話 Tel 886-2-2721-4687

版權所有，未經同意不得轉載。

All rights reserved. Reproduction without permission is strictly prohibited.