

智慧城市白皮書



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

智慧城市白皮書

研華推動智慧城市的理念與願景

發展智慧城市可帶動既有產業鏈高度合作、整合及服務整體輸出，為台灣硬體產業的轉型機會，研華希望在未來智能地球中扮演一個推動者的角色，協助產業與政府一同實現智慧城市願景。

專訪 | 研華公司總經理 何春盛

「智慧城市」已經不是一個新名詞，隨著物聯網的快速起飛，智慧城市迅速的在全球各地發酵，悄悄地進入到你我的生活。研華出版這本白皮書的目的，即是透過全世界的成功案例分享，讓大家對「智慧城市」更有感，並且讓有心經營智慧城市的當地政府看到，發現這些案例對自己的城市的助益，共同推動智慧城市的發展。

天時、地利、人和的緊密結合

智慧城市的形成，可以說是「天時、地利、人和」的展現。在天時方面，根據聯合國預估，2025 年全球將有 29 個人口超過千萬的巨型城市，2050 年都市人口約占全球人口七成。由於人口持續高度集中於都市，交通、安全、汙染等城市治理挑戰也愈來愈嚴峻。智慧城市，被視為重要的解決方案。

對於智慧城市的定義，儘管各家眾說紛紜，但總括來說，智慧城市就是以居民的生活為中心，利用資通訊技術解決城市化過程中產生的問題，以達成營運極大化、耗能最小化的目標。

目前全球的資通訊技術發展已經到達一個新境界，例如現在的網路速度比以前快了非常多，5G 下載一部電影只是彈指之間，而被稱為本世紀最重要的前十大技術之一的「RFID」（無線射頻辨識系統）推行了十年，如今舉凡到商場或便利店購物、圖書館借書、搭乘交通工具、繳停車費、到醫院掛號領藥，甚至連名片都可以使用 RFID，美國更提出想要在百元鈔票上加入 RFID，藉以追蹤鈔票流向的構想，這些都是過去科技所沒有辦法做到的。

隨著大規模智慧城市建置案陸續在全球重要城市展開，也為台灣 ICT 產業提供轉型機遇。過去 30 年，台灣專注於 ICT 產業經營，在各領域均有領先的智慧應用軟體及系統整合業者，由感測器、通訊模組、終端產品、系統整合及服務提供的產業鏈業已初步成形，在全球中，可說是最有條件來談智慧城市與物聯網的。

而且，智慧城市產業關聯性高，以前的產業專注於單一產品，未來則會是一個應用產業，像水銀瀉地般滿地開花，非常多元，有非常多的創

Partnering for Smart City & IoT Solutions

驅動智慧城市創新 共建物聯產業典範



新在其中，台灣的各個產業，尤其是早期蓬勃發展的系統整合（SI），都有機會在新的產業鏈中找到位置，這就是地利。

第三個人和，整個智慧城市共有三個層面，從全面感知到可靠傳遞到智能運算，IBM 的專長在智能運算；中華電信或其他當地電信業者的專長在可靠傳遞、4G、3G，把資料安全的送到雲端；研華則是最底層的可靠傳遞，研華長期耕耘在工業電腦與智慧應用領域，在全球各地都可以看到研華產品的身影，透過研華的電腦、與採集設備，可以把物理的訊號，如：溫度、速度、影像等，源源不絕的採集，然後送到雲端，在雲端進行計算並產生智慧的資訊，讓人們可以運用這些資訊來做更有效率的決定。

智能城市服務小組 助力落實智慧城市

智慧城市的產業分工不是一家可以獨享！從近幾年來，相當熱門的物聯網潮流即可發現。物聯網就是自動化加上資訊化的融合，在大陸稱為兩化合一，資訊化是做電腦、做手機、做軟體

的都結合起來，就是物聯網，從產品端到系統端，加上資訊，甚至還有分析，整個生態系統（Ecosystem）非常長，不是一家公司可以完成。研華希望在未來智能地球中扮演一個推動者（Enabler）的角色，利用我們的優勢帶動台灣廠商走向國際，這本白皮書只是一個開始，藉由白皮書的誕生，研華的同仁可以跟業者、跟政府去分享智慧城市可行性的做法。

另外，研華也因應各種不同應用，成立一個任務導向的智能城市服務小組。智能城市服務小組在研華的編制內不是一個正式的組織，而是一個非常針對智慧城市有關的應用團隊，將由研華總經理領軍，帶領各事業單位主管一同依照產業別所組成，在其中不僅能談技術，更能深度談到各行各業的實際應用，讓更多主事者知道智慧城市如何落地，同時透過不斷的交流與實踐，促使相關應用發展更為成熟，讓研華協助產業與政府一同實現智慧城市的新願景。



Table of Contents



智慧城市白皮書緣起

- 02 研華推動智慧城市的理念與願景
- 06 關於研華與全球服務據點
- 08 智慧城市新風貌：建立以人為本的生活趨勢

智慧交通

- 14 智慧交通「鐵公機」創造便捷交通網
- 16 引領軌道交通再升級
- 18 讓收費系統輕量化
- 20 上海浦東機場升級 FIDS 提供穩定可靠航班信息
- 22 慕尼黑機場運輸智慧化 發揮車輛派遣最大效益
- 24 船舶監控系統再升級

智慧醫療

- 28 迎向智能醫療新紀元
- 30 就診智慧化 看病不用再苦等
- 32 櫃台服務自助化 時間不用再浪費
- 34 讓病患服務更優質更即時
- 36 Pocket Pad 進化移動醫療
- 38 床邊照護系統隨租即用
- 40 整合型數位醫療
- 42 數位一體化手術室讓手術更有效率

數字物流與車隊管理

- 46 善用數字物流和車隊管理 實現高效率及低成本
- 48 智能應用讓倉儲物流無痛升級
- 50 不浪費救人救災一分一秒
- 52 應付惡劣作業環境



智慧建築與智能園區

- 56 從智慧建築預見城市創新價值
- 58 企業節能動起來 綠色商機來報到
- 60 研華智能情境 處處創造人性空間

智慧零售

- 64 零售業迎接 O2O 時代
- 68 讓客戶服務更精緻
- 70 桌上型咖啡館 AutoPerk 創新客戶服務體驗
- 72 善用 Power Q 排隊叫號系統 享受美食輕鬆等
- 74 善用 POS 與 KIOSK 購物中心轉型智慧商城
- 76 海量資料智能分析 零售業提昇競爭力關鍵

智慧農業與智慧環保

- 80 智能農業帶動綠色經濟
- 82 智慧環控構築城市安全防線
- 84 讓農民天天豐收的智能溫室
- 86 LED 植物工廠打造收成奇蹟
- 88 新世代物聯網環境設備監控

智能製造

- 92 智慧化引爆全球製造革命浪潮
- 94 推動製造生產再進化
- 96 善用電腦科技讓工業再造
- 98 走向高端自動化製造

關於研華

研華自西元 1983 年成立至今營運版圖遍布全球，並擁有超過 6000 名員工。這 30 多年來不斷精進企業定位，近期並以智能系統 (Intelligent Systems) 廠商自居；為因應智慧城市及物聯網潮流所衍生的各式市場需求，研華四大策略事業群組織將分別專注於工業自動化市場、嵌入電腦市場、智能系統市場及智能服務市場。

透過與全球各地系統整合商之緊密合作，研華提供各產業更廣泛的應用與完整的智慧城市及物聯網解決方案。未來將持續以智能地球的推手做為企業使命，並以驅動智慧城市創新、共建物聯產業典範作為目標，協助各產業加速其智能化經營，成為智慧城市及物聯網領域中最具關鍵影響力的全球企業。

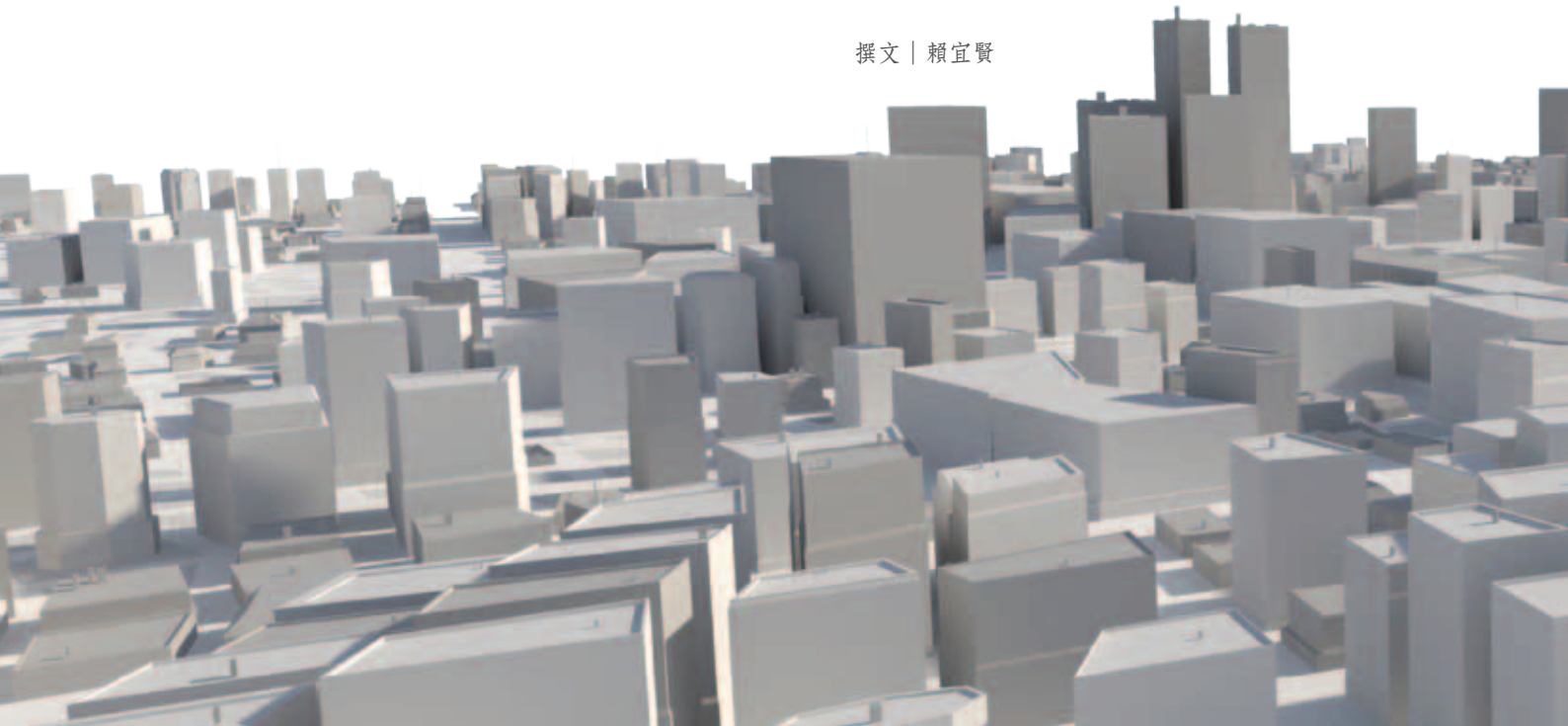




智慧城市新風貌：建立以人為本的生活趨勢

為有效紓解快速城市化帶來的交通、安全、汙染與經濟等問題，以及提供居民更便捷且高品質的有感生活，開始有城市管理者透過資通訊技術打造以人為本智慧城市。

撰文 | 賴宜賢



1900 年，全球只有 13% 的人口居住在城市中，到了 2050 年，這個數字將增加到 70%，這相當於每一年地球會增加七個紐約市。隨著全球人口不斷往城市聚集，每個城市都將面臨到巨大的教育、醫療、交通與公共設施等需求壓力，為有效因應市民需求、紓解壓力以及落實城市永續經營，有些城市開始透過資通訊科技滿足市民對日常生活與公共服務的需求，進而實現智慧綠色城市願景。

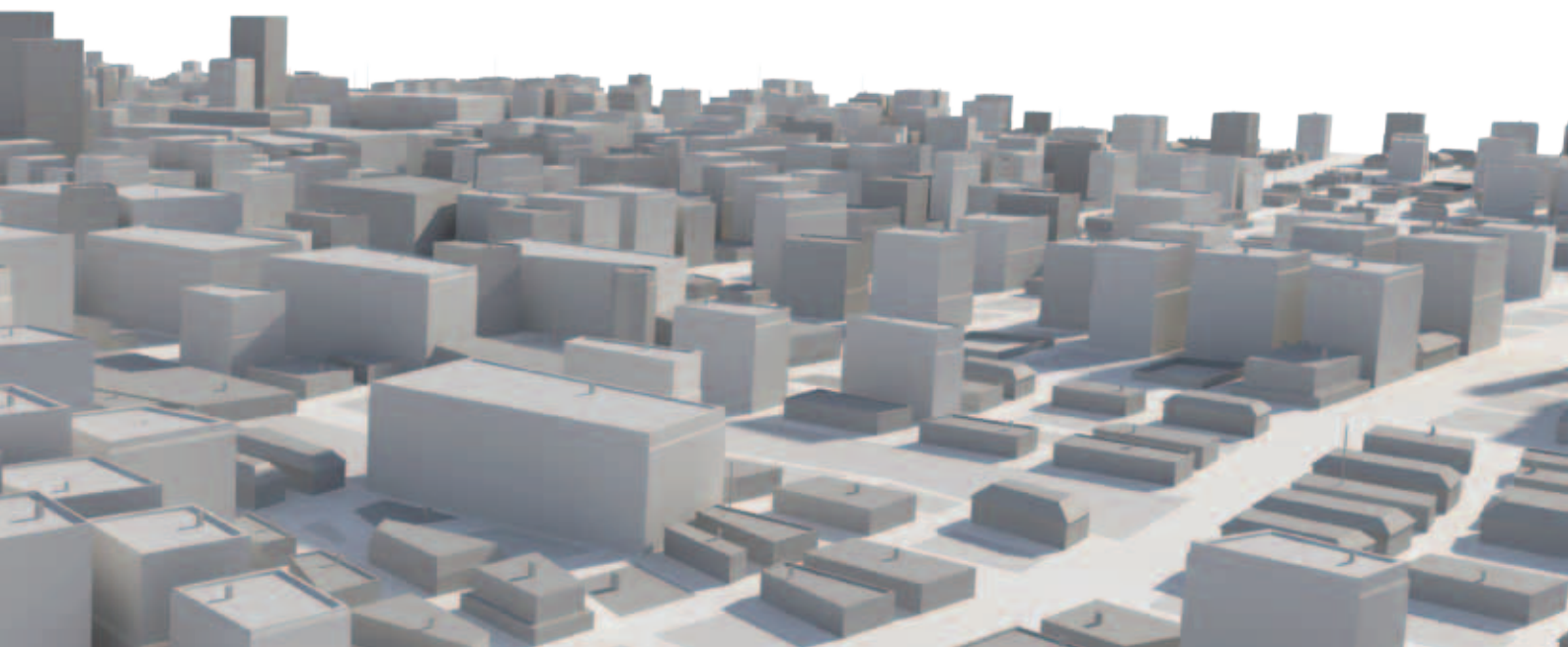
蔚然成形的智慧城市新樣貌

事實上，智慧城市並不是一個嶄新的概念，過去，基於科技成熟度考量，是以公共服務應用為主。但在新科技與智慧服務的成本愈來愈低的現況下，有愈來愈多的城市管理者將雲端（Cloud）、行動（Mobile）、巨量資料分析（Big

Data and Analytic）與社交（Social）等新科技應用在智慧城市相關建設，紓解市民對交通、教育、醫療與警政安全等基礎建設的需求、提升城市的生活品質與政府的運作效能，並且帶動經濟發展。

舉例來說，美國的夏威夷檀香山市政府為打造一個乾淨且整潔的智慧城市與 IBM 等夥伴展開合作，建立一個可以讓市民隨時隨地的向政府反映交通、安全等問題的「市民協同雲」：市民只要將發現的問題拍照上傳到市民協同雲，如某交通號誌無法正常運作、遺失車輛與街道不平整等，相關單位便會著手展開改善計畫，並且隨時回報進度給市民，讓市民的生活更便利，並且提高城市的運作效率。

檀香山市政府的市民協同雲，不但能讓市民更即時的反應城市運作狀況，開發人員也可以



更快速的在市民協同雲上開發出有助於提升市民服務效率的創意服務，例如：可讓市民即時反應城市問題的 CitySourced Honolulu 311、可用來查詢巴士運行狀況的 DaBus、可發出海嘯警示的 Adopt-a-Siren、可即時查詢海嘯疏散資訊與地圖的 Honolulu Tsunami Evacuation Zones、可供旅客導覽查詢服務的 Honolulu Map and Walking Tours，以及查詢夏威夷節慶的 Festivals of Hawaii 等。

除了夏威夷檀香山市政府，荷蘭的阿姆斯特丹政府亦積極與 AIM（Amsterdam Innovation Motor）公司和電信營運商 Liander 等一同發展智慧城市計畫（Amsterdam Smart City，ASC）：以綠色環保為訴求，打造包含生活、勞動、運輸與公共空間等四個主軸的永續智慧城市，具體的智慧應用如可用來監控家庭用電量

的智慧電表與能源反饋顯示方案 Geuzenveld、可有效節省家庭電器用電量的新型態能源管理系統 West Orange、可以有效降低能源消耗的智慧建築 ITO Tower，以及可以有效監控 Utrechtsestraat 購物街狀況的氣候街道專案（The Climate Street Project）。

除了歐美等地，日本等亞太地區國家亦越來越關注智慧城市相關應用，例如日本政府與民間企業合作成立「智慧社區聯盟（JSCA）」積極於橫濱與北九州等城市發展導入太陽能能源使用與智慧家電等智慧城市項目應用。

從上述案例可以發現，智慧城市計畫不但拉近了政府與市民的距離、提升市民生活環境品質，更活絡了經濟的發展，也因如此，各國政府皆願意投入、推動智慧城市相關政策，並將之視為提振城市經濟發展的重要手段。



中國智慧城市生態體系逐漸成形

智慧城市浪潮不僅止於歐美日等國家，中國大陸在「感知中國」與「新型城鎮化」等政策的推動下掀起新一波的智慧城市浪潮，預估在2015年，將有800個城市投入智慧城市相關建設，引爆高達150億美元的資通訊市場商機。

在中國政府高層的鼓勵下，包括中央部門與地方政府都掀起一股智慧城市熱潮，所有的一線城市與超過一半的二線城市都提出了建設「智慧城市」的目標，期望能以資通訊技術有效紓解其面臨到的交通、氣候（霾害）與能源等城市問題，落實節能減碳、打造更美好的未來。

IDC 中國行業研究與諮詢服務部高級研究經理丁寶貴指出，在中央部門與地方政府先後提出更細緻的智慧城市相關政策後，將加速中國大陸的智慧城市發展腳步，逐步完善智慧城市相關的市場生態系統，對應的軟體、硬體、通訊與服務等廠商也將找到自身的定位，攜手合作與挖掘智慧城市商機。

截至今日，中國的中央部門與地方政府先後建立了跟電力、交通、物流、醫療、農業與環保等領域有關的智慧城市示範應用，例如北京市在「智能北京行動綱要」下打造智能交通、電子病歷、遠距醫療、智能家居與電子商務等應用。展望未來，中國大陸除將持續深化在這些領域的應用外，還將進一步將應用範疇擴大到公共安全與節能環保等領域。

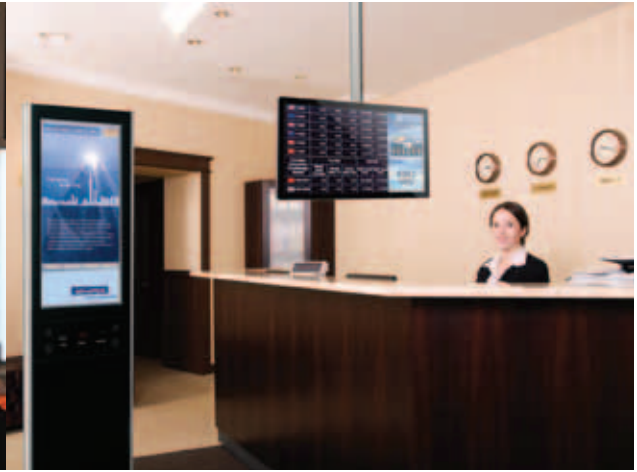
打造以市民為本的智慧城市應用

不過，由於智慧城市涉及的層面很多元，需要產官學一起合作方能完成，因此，由單一窗口負責統籌智慧城市相關建設是當前較為可行的做法。透過城市管理者指派資訊長（Chief Information Officer, CIO）或者是創新長（Chief Innovation Officer, CVO）組織專職團隊統籌智慧城市相關建設，由其負責了解市民對智慧城市的期許、規劃智慧城市應用範疇與架構、協調跨部門單位對智慧城市應用的支援、負責與產官學等跨領域專家溝通、採用適切的資通訊技術、尋找適合的合作夥伴，以及打造一個有助於市民與相關組織參與跟進行協同創意的互動平台等。

就像李祖原聯合建築師事業所創辦人李祖原所說的，科技是快速的，但人卻是緩慢的，因此在規劃智慧城市時應主動考量人文內涵，以居民的需求為本，採用適切的新科技，逐步導入各項智慧城市應用，確保城市的永續經營。

但每個城市面臨的問題不同、居民的需求不同，因此，需要跨領域專家攜手合作，針對安全、交通、教育、能源等領域開發對應的智慧方案，以及提供城市管理者包含諮詢、規劃、開發、實施與維護的智慧城市服務。

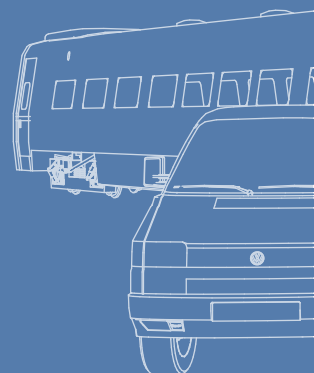
總體來看，智慧城市已成為各國政府力倡的新顯學，除可透過資通訊科技解決快速城市化帶來的基礎建設需求，打造符合居民需求的智慧城市相關應用、極大化城市營運效率與極小化能源耗損，讓民眾生活更加便利之外，同時還帶來龐大應用商機，帶動整個創新產業發展。

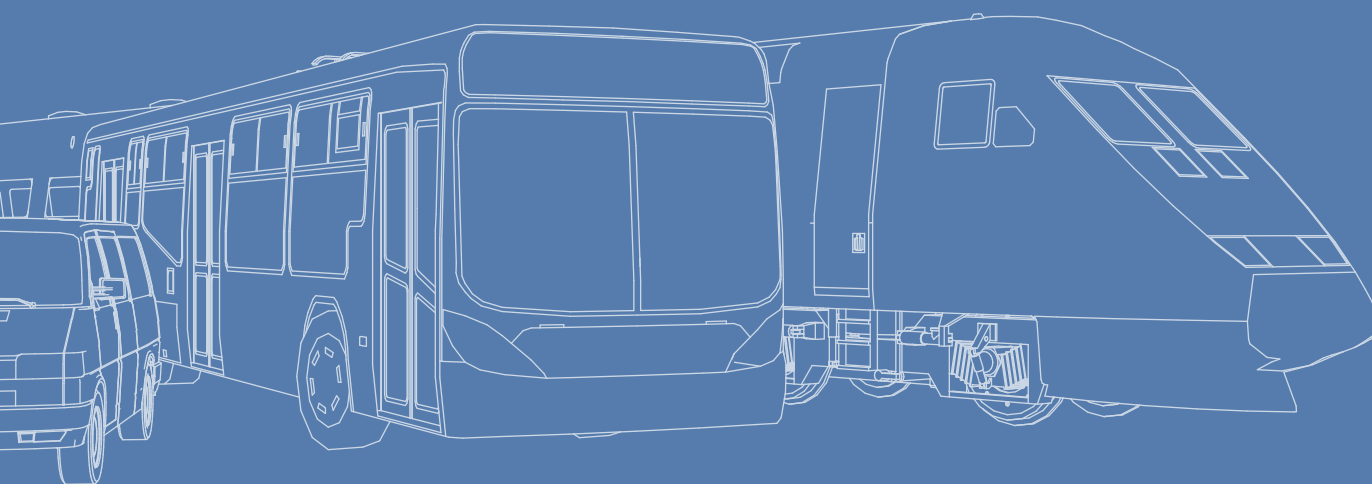
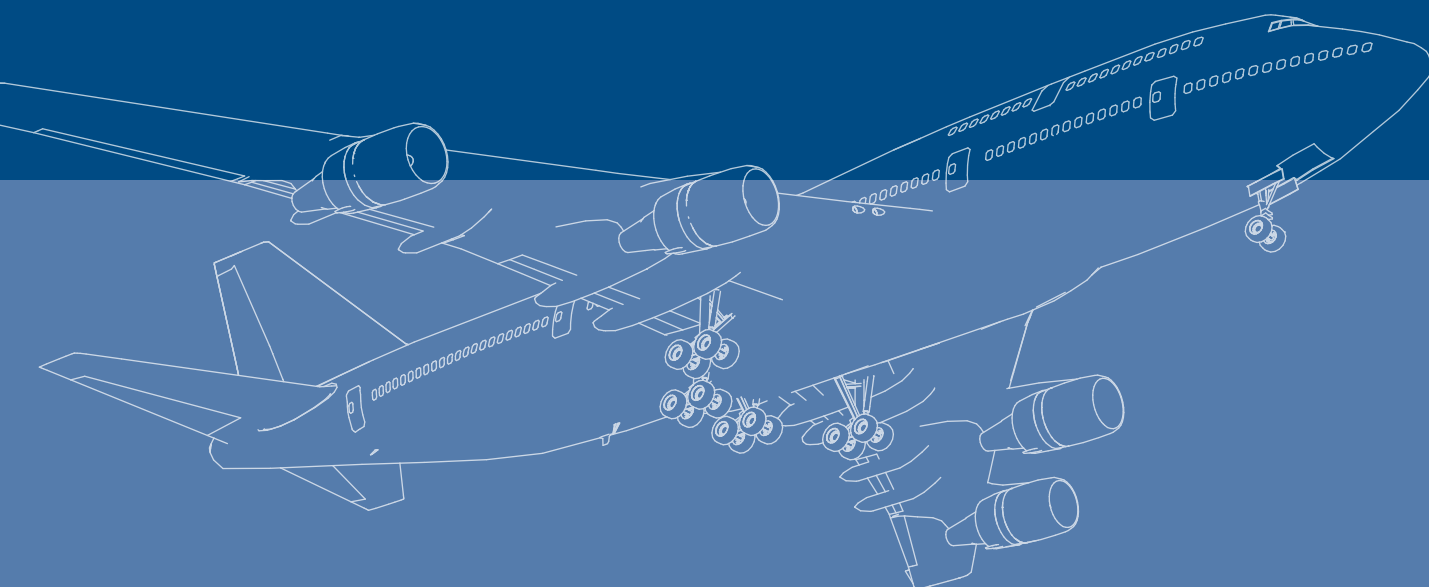


研華於全球各地應用案例

智慧交通

- ▶ 全球智慧交通發展概況
- ▶ 鐵路應用
- ▶ 公路應用
- ▶ 機場應用
- ▶ 船舶應用





智慧交通「鐵公機」創造便捷交通網

智慧交通涵蓋鐵路、公路與機場三個面向，應用模式也相當多元化，為了讓產品更貼近使用者需求，研華根據不同的智慧交通應用，開發相對應的智慧終端設備，降低系統集成複雜度，加快智慧交通的發展腳步。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華中國區總經理 羅煥城



全球人口持續攀升，道路交通日益擁擠不僅影響生活品質，伴隨而來的還有碳排放量增加造成的環保問題，解決方式除了改善交通工具種類，如：擴大捷運路網、研發電動車等，推動智慧交通運輸系統，透過資訊科技提昇道路車流量，讓人們可以快速抵達目的地，成為各國政府重點發展項目，根據日本環球訊息公司預估，2012 年智慧交通市場規模約 267 億美元，2013 年以後每年將以年複合成長率 23.6% 的速度成長，2018 年預計將達到 1023 億美元。

鐵、公、機三面向 構築智慧交通完整網絡

智慧交通最早由美國提出，隨後歐洲、日本、澳大利亞、南韓、新加坡等國也加入這一行列，中國在城鎮化政策下，越來越多人口向城鎮聚集，為了讓交通運作更有效率，對智慧交通的發展需求也就更大。由於智慧交通建設的目的是要解決當地交通問題，因此它的應用模式會隨著各地文化與需求而不同，像台灣 YouBike 微笑單車、歐洲垃圾車隊管理、澳洲昆士蘭高速公路智慧化。

研華中國區總經理羅煥城指出，一般談到智慧交通多是以城市內的公路為主，但在研華

看來，智慧交通的定義應該更廣泛，鐵路、地鐵和機場亦是其中的一部份。無論哪一種智慧交通應用，其對計算機的需求都有一個共同點，也就是要能承受嚴苛環境與長時間運作，由於交通建設的控制機櫃大多 24 小時暴露在戶外，必須承受高 / 低溫、潮溼、震動、灰塵多等環境挑戰，所以設備的抗環境能力要很好，才能保持穩定運作，這點正是工業計算機的強項。

首先就鐵路和地鐵（一般稱做軌道交通）來看，工業計算機的應用可分為車上（列車）、車下（月臺及軌道）兩部分，在車下方面，主要是乘客服務與安全監控，乘客服務包括自動售檢票系統、車站乘客資訊系統、閘門管控等應用，安全監控則為防災報警監控、視頻監控、環境控制、信號控制等系統；車上方面，除列車的行駛控制系統外，通信指揮調度、旅客資訊系統也都包含在內。

至於公路交通方面，除了智慧巴士、特殊車輛的車隊管理、手機 APP 查詢公車到站時間等應用外，目前中國正積極發展視頻監控系統結合電子警察與公安卡口的應用，電子警察是一旦有違規駕駛的行為，就立即啟動攝像機記錄車牌，至於公安卡口則是以車牌辨識技術為基礎，確認經過車輛是否為贓車，或進行特定路口的交通管制，例如北京、上海、廣州等大城市為了防治擁堵，都有限行管制辦法；另外由於高速公路的收費系統也開始大量自動化，因此工業計算機在 ETC 自動收費系統的應用也越來越多。

機場也是智慧交通相當重要的一環，研華可以提供建構智慧機場所需的各種設備，從大廳用來顯示航班資訊的電子看板、登機門閘門控制、自助通關系統，到機場運輸各種車輛的管理調度，背後都有研華的產品與服務。

根據不同應用需求發展智慧終端設備

只不過智慧交通應用對計算機的規格需求雖然一樣，但在功能需求上還是有些許差異，羅煥城表示，智慧交通的應用相當多元化，每個子系統都有特殊性，所需要的功能也有些許的差異，例如每一個子系統所需要的控制器、I/O 介面、埠的數量大小及出現方式等都不一樣，研華身為一個高質量硬體設備提供者，必須根據智慧交通應用的特殊需求來開發相對應的智慧終端設備，再提供給系統集成商 (SI) 做項目集成。

其中，軌道交通自動售檢票系統 (AFC) 專用機，就是一個相當成功的設計。原本系統集成商在架構 AFC 時，都是使用研華的單板計算機，再另外採購其他必須的元件整合成一套系統，而研華則根據 AFC 的應用需求，將所有可能使用到的元件整合起來做成專用機，如：板載內存 / DRAM、提供 6~12 個串口、2~3 個 VGA 出口等，並透過模組化與特殊線路設計縮減計算機的體積，使專用機輕巧、穩定又符合功能需求，替系統集成商省去系統集成的時間與成本，並且關注最新最穩定的技術發展趨勢，去蕪存菁應用

在專用設備上面，把智慧交通行業做深做精。

研華因為很早就看到智慧交通的發展趨勢，如大資料以及雲端計算結合交通雲的理念，研華在這塊市場中已經打下很好的基礎，如今在中國只要有軌道交通的地方就有研華的解決方案，高速公路收費站中有 5 成以上也是使用研華的設備，機場航班資訊顯示系統 (FIDS) 的市占率更高達 8 成以上。為了能夠更精準地掌握中國市場大量且特殊的需求，研華在去年於上海成立智慧交通產品部，期望所設計出的智能終端設備，能夠更貼近使用者需求，引領產業發展的脈動。

面對智慧交通的未來發展，羅煥城認為，收集不同應用系統的交通資訊，經過大資料分析提供交通指示牌、手機端等多樣的出行服務，讓民眾體驗到便捷、高效和安全的交通環境，將是各國政府建設智慧交通網的最終目標。



台灣 U-Bike 結合捷運網 打造低碳新生活

YouBike 微笑單車是臺北市政府委外建置的公共自行車租賃系統，於 2012 年 11 月正式啟用，目前共有 160 個租賃站點。最初 YouBike 租賃站只設在信義計畫區周邊，之後擴大到重要交通轉運站或捷運站週邊，與捷運、公車等大眾運輸系統做整合，滿足民眾短距離的往返需求，也讓公共運輸網路更完善。

歐洲智能垃圾車民眾不再擔心錯過時間

歐洲垃圾清運是政府委外經營，垃圾清運業者為提高管理效率、導入車隊管理系統，在市內各個垃圾桶貼上 RFID 標籤，在垃圾車上安裝車機，當駕駛員開車清運垃圾時，只要透過車機讀取 RFID 資訊就會紀錄在系統中，省去人工抄寫的程式，也可以避免駕駛員去他處私載垃圾，還能提前告知民眾垃圾車預計抵達時間，讓民眾不必擔心錯過垃圾收送時間。

澳洲昆士蘭高速公路自動車牌辨識提高車流量

澳洲政府為了提高昆士蘭高速公路的車流量，改造既有的電子收費制度，在收費匝道架設攝像機進行車牌辨識，並將辨識結果傳送到後端系統計算該輛車此次旅程所應支付的通行費，再寄出收據或是由車主預付的帳戶中扣除，如此一來，車輛行經收費站就不必放慢車速，日後還能根據車輛上路的頻率與時段分析駕駛需求，為車主提供客製化路線建議，使其能快速到達目的地避免壅塞。

滿足三大類應用 提昇服務效率與安全

引領軌道交通再升級

研華進軍智能軌道交通市場已有多多年經驗，針對不同應用開發專屬系統，在中國的城市軌道交通及鐵路上累積不少應用案例，成為市場上第一品牌。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華中國智能交通產品部產品經理 邱柏儒

被鐵路迷喻為「一生一定要坐過一次」的青藏鐵路，自 2006 年通車以來，每年總吸引不少遊客前來朝聖，欣賞車窗外壯麗的高原景觀，而設立在青海省西寧市的調度中心，則負責這條鐵路的列車調度與維運。目前在調度中心內，有一個橫跨三面的大螢幕，用來顯示各個車站的列車即時運行狀況，管理人員只要坐在螢幕前就可以知道，不同車次的列車目前行駛到哪一站，或是列車在行駛過程中遇到的突發狀況。

讓青藏鐵路調度中心能夠遠端監控的關鍵就是研華的產業電腦，它匯集火車站、列車運行、軌道或區間的占用等資訊，並傳送到後端顯示螢幕上。事實上，研華進軍軌道交通產業的時間很早，除了青藏鐵路以外，在中國各大城市也都累積了不少應用案例，像是北京、上海、東莞、深圳四大城市幾乎每一條線都有使用研

華的解決方案，另外包括大秦鐵路、京滬鐵路、京廣鐵路、京九鐵路、京津鐵路、武廣鐵路、大連輕軌等幾個知名的鐵路，也都是使用研華的智能軌道交通解決方案。

研華中國智能交通產品部產品經理邱柏儒表示，工業電腦在軌道交通中的應用非常廣泛，除了會與乘客直接接觸的設備，如車站大廳用來顯示列車資訊的電子看板、靠牆置放的自助買票機或餘額查詢機、進出月台的閘門、月台邊的屏蔽門等，還有一些乘客肉眼看不到的系統，如視頻監控、環境監控、防災警報監控等，而這些系統裡面都有研華智能軌道交通平台的身影。

深耕軌道交通範疇 提供三大類應用服務

目前研華在軌道交通的應用主要分成三種類型，第一種是車站內與乘客服務相關的系統，像是自動售檢票系統（AFC）、旅客訊息導引系統（PIS）、自助查詢設備等，使用到的解決方案有電子看板、KIOSK、AFC 專用機、小型無風扇 Box PC 等。第二種則是車站或軌道旁的控制系統，包括電力監控系統（P-SCADA）、環境監控系統（BAS）、火災消防監控系統（FAS）、綜合監控系統、站台邊的屏蔽門控制、視頻監控、微機連鎖系統、訊號系統前端的通訊轉換或管理等，這些可能使用到 ITA/UNO/EKI 系列解決方案，而且通常是 2U~6U 的上架式平台。第三種是列車車載應用，包括列車上的視頻監控與乘客訊息廣播系統。

邱柏儒進一步指出，上述三種應用的環境



不同，對安全性、穩定性、可靠度、電磁耐受度、溫度耐受度、電源耐受度的要求等級也就不一樣，以列車車載應用來看，行進中的列車車廂乃是透過電纜或車輪供電，電壓穩定度較差，所以要加強系統的電源保護設計，降低車輛行進間的震動導致電源不穩定的風險，另外還要提高抗震能力與溫度耐受度。

此外，在智能軌道交通系統的導入過程中，最常遇到的問題是舊件改造。由於硬件使用年限長，通常很久才會進行系統升級，也因此升級過程中經常會面臨應用系統不能在新設備上運作的問題，即便可以運作，也會有資源分配、驅動程式、作業邏輯不同的問題，此外新機器的機構件、連接埠口、接線方式都不同，無法直接替換。而研華為了協助客戶順利升級，不只提供硬件客製化服務，讓既有線路可以直接接到新機器上面，還提供軟件開發工具，讓舊 AP 可以在最小改裝幅度內替換成新機器能運作的軟件。

服務價值鏈所有成員 產品滿足多方需求

邱柏儒認為，研華在軌道交通市場如此成功的關鍵在於，研華不單單只是關注直接客戶、也就是系統集成商的利益，而是服務整個鐵路交通價值鏈的所有成員，無論進行市場行銷或規劃產品，研華都會思考到價值鏈成員關注的點是什麼，並設法滿足他們的需求。以自動售檢票系統為例，研華最受歡迎的 AFC 專用機 ITA-

1710，具備容易安裝與維護、成本低、品質穩定等特性，可以同時滿足價值鏈成員，包括系統集成商、業主、乘客等的需求。

與其他同類型競爭者相比，研華解決方案最特別的地方是，將技術人員現場作業需求融入產品設計中，讓設備維護變得更方便，縮減現場作業時間。

以捷運進出閘門為例，閘門裡通常會安裝一台小型工業電腦負責票卡感應與訊號控制，但是閘門機本身體積並不大，可供人員操作的面和空間都有限，因此研華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；另外像 CF 記憶卡的抽取，一般是在面板上設計一個小蓋子，開蓋才能把 CF 卡抽出來，但閘門機空間不大，工程師無法直接打開蓋子，只能整台機器拆掉才能取出 CF 卡，因此研華改變傳統作法，把 CF 卡固定在拖盤上，技術人員可以直接用手鬆開螺絲，就能將拖盤取出更換新的 CF 卡。

隨著中國經濟成長，軌道交通建設也如火如荼地發展，研華提供豐富的建置經驗、基於市場需求而開發的產

品、以及高質量服務，協助各城市順利發展軌道交通智能化。





針對公路需求量身打造 簡化系統集成時間與成本 讓收費系統輕量化

伴隨中國公路建設發展，ETC/MTC 收費系統的需求也越來越高，研華在累積多年建置經驗後，針對市場需求推出公路交通嵌入式專用機，為 SI 降低系統集成時間與成本，也讓收費系統更輕巧更省電。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華中國工業電腦系統事業群智能交通行業發展經理 吳宗霖

高速公路是人們往返不同城市的重要道路，為了維護高速公路的服務品質，向使用者收取通行費是各國政府有志一同的作法，只是在收費站和收費制度設計上會有些許差異。

以台灣和中國為例，台灣的國道收費站為天橋式、架在高速公路上，車輛經過收費站時自動感應、記錄與扣款，收費標準一開始是每過一個收費站就要付 40 元通行費，現今則改成依行駛里程數來計算；而中國則是依照行駛里程數來計算通行費，分成人工收費與 ETC 自動收費兩種，收費亭架在交流道的出入口，當民眾從交流道上高速公路時，收費亭工作人員會發一張圓形 RFID 票卡（或是車上裝有 Tag 自動感應），等到下交流道的時候再將票卡放至讀卡機前感應，計算行駛里程數與應支付的費用。

針對公路交通 開發嵌入式專用機

當高速公路通行費是依據行駛里程數來計算時，計算機就變得相當重要。研華中國工業電腦系統事業群智能交通行業發展經理吳宗霖表示，在高速公路收費系統中，工業計算機是系統的核心架構，RFID 票卡的用途是記錄車輛進出的交流道，工業計算機則是讀取票卡信息、計算行駛里程數與收費金額、打印票據、控制進出交流道的橫桿與燈號、記錄與採集車牌影像等。

相較於過去，高速公路收費系統最初使用的是上架式 IPC-610，體積較為龐大、只能放在收費亭的外面，之後改成了壁掛式的機種 IPC-6606/6608，體積變小、開始能放進收費亭裡面，如今因應收費亭越來越小以及節能減碳的趨勢，研華再度升級產品，推出更符合市

場需求的公路交通嵌入式專用機。

公路交通嵌入式專用機具有五大特色，首先是無風扇工業化設計，直接降低現場運營維護人員的維護時間，零噪音設計也大大提高工作環境的用戶體驗；其次為設備端口集中，單面維護效率大大提高；第三是板載內存設計，搭配內存必經過嚴格的篩選，不只避免了震動導致內存鬆脫的系統故障機率，並且可以實現真寬溫使用環境，讓設備的使用環境可以不受限制。

再者是降低系統集成的時間與成本，在高速公路收費系統中，工業計算機要做的事情有視頻採集、I/O 處理（放行）、橫桿或燈號控制等，因此需要 8~10 個不等的串口，系統集成商 (SI) 需要花費很多時間整合設備以及兼容性測試。現在研華工控機的專用化設計，透過工控機高度整合徹底解決系統可能存在的兼容性問題，真正做到零風險更快速的項目導入以及運營實施。

最後是壓軸的部分，節能環保低功耗設計。經過統計採用了研華公路交通嵌入式專用機的每一個票亭每年可省下人民幣 2 萬元的電費，既綠能環保又能有效降低運營開支成本。

大量應用抽取概念 提供優質高效服務

對系統集成商來說，使用公路交通嵌入式專用機在於簡化系統集成、提升運營效率，因為研華已經整合 SI 所需要的各項元件，SI 不必逐一向不同廠商採購，技術人員只要面對單一供應商窗口即可；再者，專用機體積小、連帶讓 ETC/MTC 收費系統變得比較輕巧，吳宗霖表示，某 SI 客戶改成以專用機架構收費系統後，體積變輕、且容易開蓋，維護時甚至可以直接用手將整台機器帶走，而且系統設計大量應用「抽取」的概念，當系統故障或資料存儲有問題時，可以快速替換元件。

其實，中國從 90 年代開始就積極推動公路建設，並導入各種信息設備發展公路智慧化，好讓車流量更順暢、行車更安全。目前，信息設備在高速公路上的應用，除了 ETC/MTC 收費系統外，還有隧道橋樑監控與視頻監控，吳宗霖表示，高速公路視頻監控的應用重點與一般道路

監控不太一樣，道路監控著重在車牌辨識能力，高速公路則以監控車流量、道路有沒有意外狀況為主。

未來，隨著十二五計劃所設定的公路興建目標，也就是在 2011~2015 年間投入約人民幣 6.2 萬億元，興建國道 3.2 萬公里，二級及以上公路預計 20 公里，公路交通智慧化勢必將蓬勃發展，而研華從多年前便投入市場，在這個領域早已建立起口碑，累積不少應用案例，像滬杭甬、杭徽、金麗溫、朱勇等高速公路都是採用研華的解決方案。

吳宗霖認為，與市場競爭者相比，研華的優勢除了品質有保障、硬體維護機率低、建置經驗豐富之外，最重要的是優質且高效率的售後服務。目前研華在全中國共設立 45 個辦事處，且半數以上設有技術人員，當工控機需要技術支持時，可以在第一時間前往現場察看，此外全國還有 100 多個經銷商、服務據點，幾乎各大省會都市都有服務據點，使用者不必擔心機器故障維修的問題，也因此能搶得市場先機，成為公路交通智慧化的最佳選擇。



上海浦東機場升級FIDS 提供穩定可靠航班信息

機場航班信息顯示系統（FIDS）是協助旅客順利登機的關鍵，上海浦東國際機場為因應龐大的旅客及航運量，應用研華數位看板播放器作為 FIDS，為搭機者提供穩定可靠的信息服務。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華中國工業電腦系統事業群智能交通行業發展經理 吳宗霖



上海浦東國際機場是中國出入境客運量第一，全球貨運量第三的國際級機場，每日有上千個航班起降，近 10 萬人次在此進出或轉機，面對如此龐大的旅客及航運量，如何清楚呈現機場航班訊息，讓旅客能夠順利搭機、轉機，成為浦東國際機場的首要課題。

引進 ARK-DS762 大幅提昇管理與維護效率

自 1999 年通航以來，上海浦東國際機場已經運作超過 20 年，再加上旅客及航運量漸漸增加，原有的建築設計、空間規劃已無法滿足使用需求，為此，上海浦東國際機場啟動新航站擴建及舊航站 5 年改造更新計畫，其中一項改造計畫就是，改善機場航班信息顯示系統（Flight Information Display System；FIDS）。

FIDS 是指透過電子看板提供旅客即時資訊，像是報到櫃台、航班資訊、交通資訊、天氣、機場公告、機場服務項目等，目前，浦東國際機場在重要的出入口、報到櫃台、連通道、匯流

點、登機口等處都已設置。

上海浦東國際機場於 2013 年底導入研華數位看板播放器 ARK-DS762，用來升級替換 T1 航站的航班信息顯示系統，研華中國工業電腦系統事業群智能交通行業發展經理吳宗霖表示，由於浦東機場是以國際機場規格為標準來興建，故對數位看板播放器的要求不只是穩定、設備規格高，還要外觀精美，能與機場設計融為一體。

研華數位看板播放器 ARK-DS762 採用第三代 Intel Core™ i7 處理器，不僅運算功能強大，同時支援 3 個獨立 HDMI 高清顯示，且體積約只有一本筆記本大小，輕薄短小，更重要的是模組化設計及採用 VESA Mount 標準規格，可直接安裝在顯示屏後面，不僅施工更方便快速，後續維護更是簡單，大幅節省系統集成商的安裝時間及人力成本。

整合後台管理系統 即時進行遠端修復

除此之外，吳宗霖認為，浦東國際機場之所以選擇研華為合作夥伴，還有一個原因就是 ARK-DS762 整合後台管理系統 SUSIAccess for Signage，提供數位看板的完整解決方案。

SUSIAccess for Signage 提供媒體編輯、裝置管理及遠端派送三大功能。媒體編輯採用直覺式操介面，以「拖曳」的方式來編輯播放內容與安排播放排程，播放內容的格式則沒有限制，包括電視節目、網頁、PDF、Flash 等都可以，且支援多國語系跑馬燈，管理人員可由主控端遠



端控制內容的播放，也可透過 USB 直接至數位看板現場更新內容。

ARK-DS762 採用遠端 KVM 管理監控每一台系統。當系統發生異常狀況時，會立即發出警報，讓主控室的管理人員可以了解狀況，即時進行遠端修復如：遠端開關機、自動備份等，若真的需要至現場維修設備，管理人員因為已事先了解問題所在，便於攜帶正確的零件或工具前去維修，減少了來回往返的時間，提昇設備管理與維護的效率。

吳宗霖指出，數位看板直接面對一般民眾，播放內容的正確性非常重要，尤其是機場航班信息系統，倘若誤播資訊很可能會造成機場秩序大亂，因此 ARK-DS762 整合 McAfee 安全性解決方案，以白名單管理的方式確保資料安全，任何未經允許的內容都無法播放出去，為 FIDS 提供最佳的資料防護。

至 2012 年底，

大陸民用機場已有 183 座，預估 2020 年將達到 247 座，另外在十二五計畫中，更將機場與港口的信息化列為重要建設項目，由此來看，機場航班信息顯示系統的需求龐大。而研華數位看板播放器不只具備產品規格完整、故障率低、最佳性價比等特色，還有完善的客戶服務，以及累積多年的導入經驗，因為研華早在 2006 年就切入機場航顯系統應用，目前市占率高達 88%，在各大重要的樞紐機場內，都可以看到研華數位看板播放器的身影。

對機場來說，選擇研華數位看板播放器，不只是得到一個硬體設備，還有服務與導入經驗，有效節省系統整合時間、降低導入失敗風險，為搭機者提供穩定可靠的信息服務。

慕尼黑機場運輸智慧化 發揮車輛派遣最大效益

德國慕尼黑機場為了解決乘客接駁巴士調度問題，於 2013 年導入研華工業級車載電腦 TREK-550 與車輛調度管理系統，讓車輛派遣作業發揮最大效率。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華車載電腦事業處協理 林威佐

德國慕尼黑國際機場於 1992 年啟用，是德國客運規模第二大的機場，每年旅客吞吐量超過 3800 萬人次，僅次於法蘭克福機場，由於在慕尼黑機場起降的航班非常多，停機位與空橋有時會不敷使用，因此慕尼黑機場在 1 號航廈外圍另外設一個停機坪，再透過接駁巴士搭載乘客至停機坪上飛機。

不過，由於慕尼黑機場一到假日搭機旅客數量就會爆增，導致往返於航廈登機門與停機坪之間的乘客接駁巴士分身乏術，經常出現乘客無法搭上接駁車、必須再等下一班，又或者是已經快到登機時間，但卻沒有空的接駁巴士可以來載客的情形。

為了改善這樣的狀況，慕尼黑機場於 2013 年導入車輛調度管理系統，並在每一台接駁巴士安裝研華 TREK-550 車載電腦，前者負責規劃每一台接駁巴士當日的最佳行駛路線，後者則透過無線傳輸接收資訊、與行控中心溝通，大幅提升了車輛調度的效率。

導入 TREK-550 讓車輛管理最佳化

研華車載電腦事業處協理林威佐指出，在導入 TREK-550 之前，慕尼黑機場遇到的問題是乘客接駁巴士調度不易。對機場來說，乘客接駁巴士的調度若不夠完善，不只是影響服務質量，還會牽連到後續航班的起降、甚至是整個機場運作，因為乘客登機速度慢，就會延遲班機起飛時間，停機位淨空的速度變慢，下一班要停在相同停機位的班機作業進度也跟著受影響。

要解決這個問題，多數人想到的方式就是，再多買一台乘客接駁巴士、多聘雇一位駕駛就好了，殊不知機場經營也是要講求效率與成本，一輛乘客接駁巴士要價不菲，倒不如採購 IT 成本提昇車輛派遣效率，其成本遠比直接買車請人還要低。

而且以往傳統使用定位追蹤器，管控中心只能掌握車輛位置，卻不知道實際載客運輸的狀況，倘若遇到要緊急調派車輛支援時，只能用無線對講機與駕駛員溝通，如今引進 TREK-550 後，透過信息科技來溝通，不僅節省時間也增加效率，也讓車輛調度管理最佳化。

此外，由於 TREK-550 支援雙螢幕顯示，一個螢幕放在駕駛座前，告訴司機接駁車行駛路線規劃，哪個時間點要去哪個航廈載客，另一個螢幕則放在乘客座位區，顯示航班資訊，同時滿足駕駛員與乘客對資訊的需求。林威佐表示，這個功能是慕尼黑機場選擇研華產品的原因之一，另外還有兩個原因是，第一、產品穩定性





高、質量好；第二、研華在全球都設有服務據點，可以將導入經驗複製到其他機場。

研華車載產品線完整 打造智慧機場運輸鏈

除了乘客接駁巴士之外，在機場還會看到的運輸車輛包括加油 / 水車、行李運送車與倉庫貨物叉車，這些機場運輸車輛在接到行控中心調度後才會去執行任務，只不過在應用上會有些許不同的差異。

林威佐說明，加油 / 水車重視車輛派遣的效率，因為飛機數量多、停機時間有限，加油 / 水車必須在最短的時間內完成任務，車輛調度邏輯必須很清楚才能做出最佳安排，包括飛機何時會抵達？降落在哪個停機坪？需要幾台車才能加滿油 / 水？這些都是在安排車輛時需要考慮的因素，有些飛機比較大，需要 2~3 台車才能把油 / 水加滿，但是機場不可能一次派 3 台加油 / 水車到同一架飛機停放，第 2 或 3 台車一定是等第一台車加滿油 / 水之後才出發，而不是在飛機旁邊等待第一台車加滿油 / 水，所以調度是最重要的資訊。行李運送車的應用重點與加油 / 水車差不多，只是會再結合條碼掃描機，確認沒有取錯行李。

至於倉庫貨物叉車則是要知道要運送哪些貨物到貨機上，通常會結合 RFID 技術，在貨架上裝設 RFID 標籤，倉庫叉車上的車載電腦則整合 RFID 讀取器，當駕駛員根據車載電腦上的指令準備叉取貨櫃時，車上的 RFID 感應器就會讀取貨架上的 RFID 標籤，確認所叉取的貨櫃是否正確，確認無誤後就會告知駕駛員要運送到哪一台貨機及貨機所在停機坪。

這些應用差異與車輛種類的不同，使得對車載電腦的要求也跟著不一樣，如：行李運送車為半開放式，車載電腦要具備防塵防水能力與陽光下可視的螢幕，林威佐指出，研華車載電腦產品線相當完整，且具備寬溫、電源穩定、無線通訊（支援 WiFi、3G、4G LTE）、GPS 定位等特性，可以滿足不同型態機場運輸車隊的管理需求，藉由運輸車輛信息化打造智慧機場。



以自動化為核心 打造智能監控系統 船舶監控系統再升級

研華自動化解決方案穩定、彈性、價格合理，且針對海事應用需求做系統雙份設計，成為鎮江賽爾尼柯（SaierNico）公司船舶自動化監控系統的核心，目前全球共有 200 多條船隻使用這套系統。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華中國新興事業群總經理 張幫才



初夏 6 月，天空湛藍、氣候酷熱、海面風平浪靜，剛行駛出海的光明號在這碧海藍天中緩緩地向目的地前進，船長 David 在巡視完整艘船之後，坐在餐廳裡悠閒地享用午餐，沒想到警鈴忽然響起，他轉頭看著掛在牆上的螢幕，艙底閥門的位置出現了警示燈號，看來是閥門遙控系統出了問題，David 顧不得桌上還沒吃完的午餐，椅子一推連忙衝往船長室，透過廣播系統請輪機長去檢查閥門。像光明號這樣不必船員親口報告，就能得知船上哪一個系統出了問題，關鍵在於他們所安裝的船舶報警管理系統。

為確保船隻在海面航行的安全，降低人為操作可能的風險，目前全球船舶正在向快速化、

專門化和智慧化方面發展，主要體現在船舶管理智慧化，以及增強船舶管理公司對所屬船舶的監控、管理、應對突發事件的能力，確保船舶航行更安全。成立於 1994 年的鎮江賽爾尼柯（SaierNico）電氣自動化公司，自 2011 年開始發展船舶集成自動化系統（IAS），目前全球共有 200 多條船隻使用這套系統，應用的船舶類型涵蓋：散貨船、油船、集裝箱船、海洋工程船、海上轉載 / 裝載平臺等。

以研華自動化方案為核心

目前，SaierNico 的船舶集成自動化系統，除了上述提到的船舶報警管理系統（AMS）外，還包含閥門遙控系統（VCS）、船舶綜合管理系統（VMS）、船舶綜合電腦網路系統、船舶數位機務管理系統、對外消防系統、視頻監控系統（CCTV）等各種船上的子系統，無論哪一個系統都是使用研華的自動化解決方案作為核心架構。

身為 SaierNico 的重要合作夥伴，研華中國新興事業群總經理張幫才指出，船舶集成自動化系統乃是匯總船上各個子系統的信息，並監控有無異常，由於船行出海後，若子系統故障而沒有即時修復，對航行者來說是很大的安全風險，加上由於船隻在海面上航行，可能會遇到炎熱、震動、潮溼、鹽霧等各種惡劣氣候，因此船舶集成自動化系統扮演非常重要的角色。

也因為這樣，SaierNico 才會選擇研華自動化解決方案，彈性又穩定，目前 SaierNico 使

用的產品包括：人機介面 HMI、工業控制計算機、組態軟件（WebAccess）、環網交換機、可編程控制器（PAC）與 I/O 模組。

專為海事需求設計 讓管理更有彈性

張幫才表示，SaierNico 認為研華除了產品質量佳、服務好之外，還有兩個優勢就是 PAC 編程靈活、功能強大，系統設計有考量到海事應用的需求。

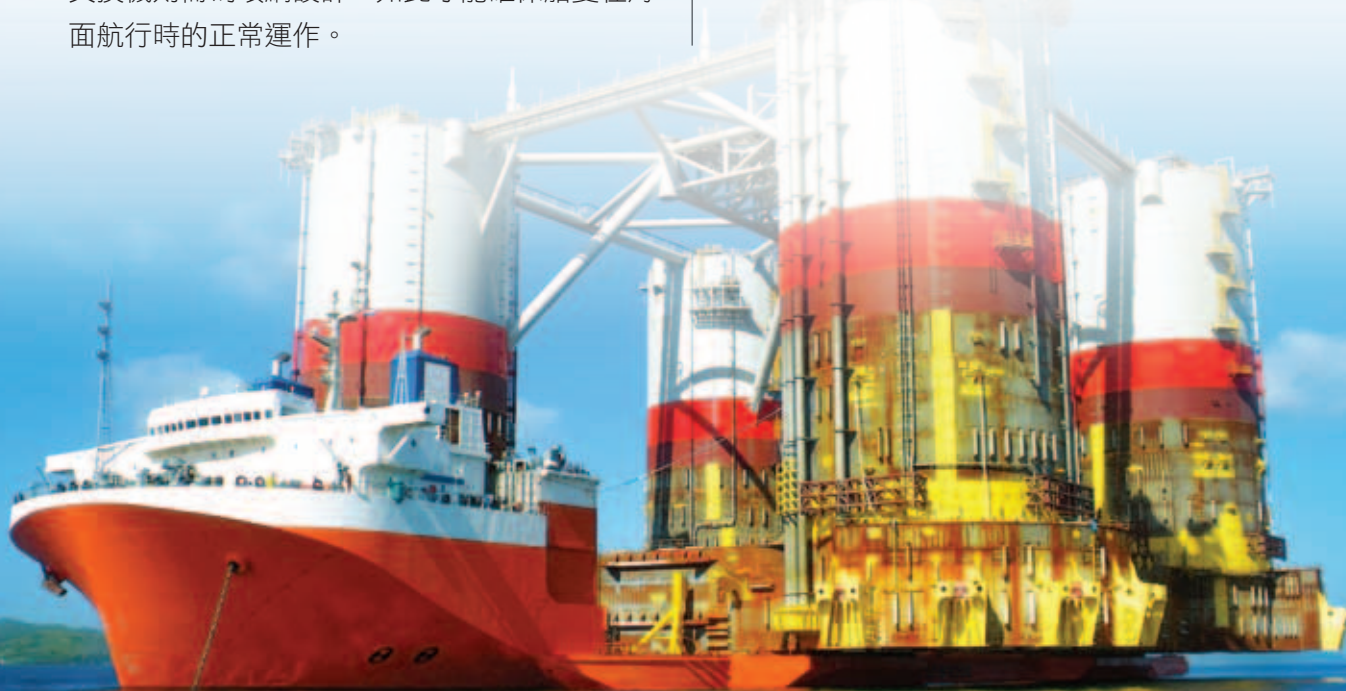
過往這種船舶自動化監控系統大多使用可程式控制器（PLC）來架構系統，PLC 是工廠自動化設備的控制核心，優點是運作非常穩定，缺點則為編程複雜、不容易開發新的應用，導致自動化控制系統在擴展功能時常遇到許多限制，不是預算限制就是技術限制，而研華 PAC 則是以 PC 技術為基礎，不僅具備和 PLC 一樣的功能，而且編程靈活、價格合理、運作穩定、系統更有彈性。舉例來說，自動化控制設備的串口會規定要使用哪一個標準通信協議，工程師很容易就能把協議寫進 PAC 編程裡，而 PLC 因為自行撰寫並不容易，只能額外付費向 PLC 原廠購買協議包。

而且，研華考量到船隻航行顛簸可能造成通訊連接線掉落，以及船隻航行時，設備和系統故障無法修復的風險，特別將系統設計成雙份，例如有 2 個 RJ45 通訊埠，並提供串口通訊線做為備用，另外組態軟體也要有冗餘設計、EKI 交換機則需為環網設計，如此才能確保船隻在海面航行時的正常運作。

張幫才認為，這套船舶監控系統最特別的地方是，除了在主控台透過 HMI 呈現所有資訊之外，還針對報警管理系統做了一個特殊設計，就是在全船任何一處可能有人停留的地方（如：餐廳）安裝 WebOP 可程式人機介面，作為延伸報警板。也由於船舶上的各個系統大都可以自動化運作，因此一艘船通常只要 17~18 位工作人員就足夠，而且一旦延伸報警板出現警示訊息時，系統還會記錄「第一次」按下確認鈕的時間和地點，因此這個系統還可以結合管理制度，例如：出現警示訊息後，要在多久內按下確認鈕，確保船上所有工作人員都會在第一時間處理。

在系統集成時，船舶種類是決定系統集成難度的原因之一。像是散貨船以運送貨物為主，雖然船體大，但船內並沒有太多的機械設備，系統集成比較簡單，但是某些要在海面上作業的船隻，如海洋工程船、溢油回收船等，船體本身雖然不大，卻裝載很多特殊的工作設備，這些設備增加了系統集成的難度，對自動化控制系統的要求相對較為嚴謹。

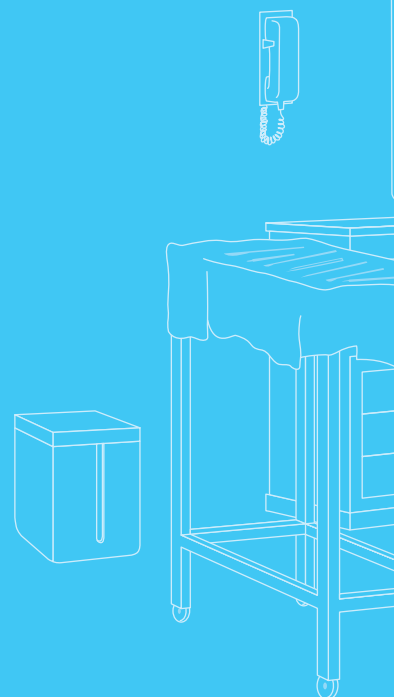
SaierNico 與研華的合作從報警管理系統開始，隨著研華產品的運作表現穩定而加深信心，慢慢擴大範圍到船舶集成自動化系統，讓整艘船的所有子系統可以透過網路集成至單一監控平台，未來更計劃加入遠距傳輸技術，讓船舶在途中靠港時將資訊上傳至雲端平臺，船東與工程師可以連網觀看，進行統一監控，隨時掌握船隻的最新狀況。



研華於全球各地應用案例

智慧醫療

- ▶ 全球智慧醫療發展概況
- ▶ 智能就診服務應用
- ▶ 優質醫護應用
- ▶ 數字一體化手術室應用





電腦平臺與物聯網技術為發展關鍵

迎向智能醫療新紀元

隨著資訊技術與數位科技的大量應用，醫療服務不僅提高了品質，也形塑出智慧化的全新面貌，帶給人們更高水準的醫療服務。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華數字醫療事業處協理 林金輝

日前三星在巴賽隆納世界移動通信大會（MWC）上推出新一代智慧手機，使用了指紋識別技術，同時還內置有監測心跳的感測器與健康保健類的應用功能。無獨有偶，蘋果也正在全力打造醫療方面的硬體產品，力爭在智慧醫療領域佔有一席之地。

面對科技巨頭紛紛進軍智慧醫療的情況，研華數字醫療事業處協理林金輝認為，科技產業的重心正在逐漸變遷。醫療照護人員的短缺、醫療支出因人口高齡化占整體 GDP 比重越來越高與日益精進的半導體技術等三個因素驅動傳統照護模式產生不同的變化。新型態照護模式：point of care（即時照護）興起，隨著資訊技術與醫療的進一步結合，智能醫療將快速走進一般民眾的生活，帶給人們更高水準的服務。

高齡化與新科技 驅使醫療快速進化

林金輝分析，就人口高齡化來看，戰後嬰兒潮出生的人經過半個世紀後年歲漸長，加上新生兒出生率越來越低，導致老年人口越來越多。聯合國人口發展基金會的統計數據顯示，全世界

60 歲以上的人口數在 2012 年已達到 8.1 億，占總人口數 11%；預計 2050 年將達到 20.3 億，占總人口數 22%。隨著老年人口增加，醫療費用占整體 GDP 比重也逐年成長，這也意味著政府未來需要負擔龐大的醫療支出。此外，半導體技術進步，處理器價格降低但功能卻越來越強，連帶改善了醫療設備的效能，在這些因素交互影響下造就出 point of care 的照護模式。

在新的照護模式下，資訊技術與數位科技被大量應用，不僅提高了服務品質，也形塑出智能醫療的全新面貌。舉例來說，在儲血血袋上裝設 RFID Tag 及溫度偵測器，溫度偵測器用來確保這袋血從入庫保存、提領到使用的過程中，都維持在一定的溫度，RFID Tag 則做為生產履歷的用途，記錄這袋血相關資料，包括捐贈者、血型和是否有傳染病等，從而降低醫療疏失發生的可能性。

IBM 曾經為智能醫療描繪出一個理想藍圖，當病患進入醫院，醫護人員就會為其戴上 Tag（可能是條碼或 RFID）隨時掌握蹤跡。當病患接受診療服務時，醫護人員透過電腦掌握目前

所能使用的資源及其所在位置，像是醫療儀器、藥品和材料等。將病患、醫生、護士、治療儀器等所有相關醫療資訊都串連在一起，不僅是智慧醫療的終極理想，也與物聯網將所有資訊整合在單一平臺的概念相吻合。



Digital Healthcare

Engaged with Smarter Hospitals



智能就诊服务

优质医护

数字一体化手术室

智能醫療三階段 從數位、移動到遠距

林金輝表示，智慧醫療強調的是以病患為中心提供醫療服務，其目的有三個，第一是讓病患得到更好的照護；第二則是降低醫療成本；第三為提升醫療服務的品質，避免發生用藥錯誤等醫療疏失。換句話說，在智能醫療情境下，被照護者（即病患）所享有的自由度變高了，不一定要侷限在某個地方才能接受醫療服務，而單一照護者（即醫護人員）所能照護的病人數量也越來越多。

傳統醫療服務要怎麼做才能走向智慧化？林金輝認為必須循序漸進，從數位化、移動化、最終達到遠距照護的目標。第一步數位化為的是降低成本，如導入電子病歷（EMR）、醫療影像擷取與傳輸系統（PACS）、臨床資訊系統（CIS）等。接下來進展到移動化，提升病患和照護者的自由度與便利性，如醫囑處理系統（CPOE）、無線實時定位系統（RTLS）等。最後則是遠距照護，病患即便在醫院外更廣的範圍都能接受醫療照護服務，如：遠距開刀、遙測監護儀（Telemetry monitoring）等。

如果以這三個階段來看全球智慧醫療的發展現況，美國的數位化與移動化已經相當成熟，

目前正在發展遠距照護；歐洲多數國家已完成數位化，至於移動化和遠距照護則是從西歐國家開始發展，以同心圓的方式慢慢擴散到歐洲其他國家；而中國則呈現跳躍式的成長，三級醫院已經有一定程度的數位化，其中三甲醫院也開始發展移動化如導入移動醫療推車，一級和二級醫院目前仍停留在數位化階段。

為了協助推動大中華區的智慧醫療應用，研華發展出包括智慧就診服務、優質醫護，以及數位一體化手術室等智慧解決方案，融合一系列的應用情境於醫院大廳櫃台、護理站、病房、手術室等，打造友善的醫護環境。

林金輝強調，智慧醫療需要一個好的電腦平臺與物聯網技術，而研華所提供的數位醫療照護裝置，不僅針對醫療環境而設計、且均經過 IEC60601-1、EN60601-1 及 UL60601-1 安規認證，方便醫師、護理及照護人員存取各種臨床資訊。經過 10 年的長期經營，已在大中華區累積不少應用案例。未來希望結合台灣醫院的導入與管理經驗推向中國，協助中國醫院邁向智慧化，不僅讓成本控制在水準之內，同時還能提升醫護品質，帶給人們更高水準的醫療服務。

資訊系統搭配手機查詢 診間報到更有效率

就診智慧化 看病不用再苦等

在講求醫療服務質量的年代，透過電腦自動安排看診序號、宣導衛教資訊，再結合手機 APP 查詢看診進度，才能有效提昇看診效率與便利性，縮減病患的等候時間。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華智能業務經理 林武德



等待是許多民眾到醫院看診的共同經驗，在講求服務質量的現代社會，為了提昇看診效率與便利性，縮減病患的等候時間，越來越多醫院以電子看板取代傳統紙張，並結合手機 APP 方便民眾查詢看診進度，台灣台大醫院北護分院便是其中之一。

串連前后台 有效縮減候診時間

台大北護分院在 2013 年導入研華的診間報到解決方案，在門診診療室外安裝多媒體診間資訊顯示器（也就是電子看板），顯示目前看診相關資訊，包括日期、門診科別與診別、醫師與跟診護理人員的姓名、目前看診中與下一位看診的號碼、等候看診名單、過號名單與布告欄。其中，看診號碼以放大字體顯示在螢幕上，以便等候民眾掌握看診進度，布告欄則用來顯示醫院公告事項、衛教資訊等。

搭配前台硬體顯示器，後台設有看診進度管理系統供診間護理人員使用，研華智能業務經理林武德指出，在門診開始前，台大北護分院的跟診護士經由診間電腦登入系統，讀取由醫療資訊系統（HIS）整合而來的候診名單，並設定

叫號規則，系統就會以此排列病患的看診順序並呈現在診間外電子看板上；當病患看診結束，跟診護士只要移動滑鼠點選下一位，診間外看板就會自動跳至下一個看診號碼，也可以結合語音叫號提醒民眾入內看診，而在候診名單上則會自動刪除已經看完診的病患，好讓門診醫護人員了解看診狀況。

為進一步提昇看診效率，這台多媒體診間資訊顯示器在螢幕的上方與下方分別設有喇叭與 IC 卡讀取機，民眾只要插入健保卡就能完成報到程序，系統會依照預設規則排列看診的先後順序。

林武德表示，硬體規格沒有一定標準，端視醫院看診流程而定，像中國的醫院門診室沒有跟診護理人員，且掛號、報到與繳費整合在一起，所以電子看板還要另外設置 2 個代表 Yes 與 No 的實體按鍵，病患至診間插卡報到後，系統會詢問是否確定要掛號與繳費，當兩個問題都按下 Yes 鍵，才算完成掛號與報到。

對台大北護分院來說，導入診間報到解決方案後共有四個效益：

1. 保護看診病患的個人隱私，民眾報到不必再拉開診間大門；
2. 降低跟診護理人員的工作量；
3. 免除民眾質疑護理人員排序不公平的爭議；
4. 提昇看診資訊準確度，傳統網路查詢看診進度是撈取 HIS 資料而來，然而診間叫號是由護士在負責，因此落差很大，如今則整合看診進度管理系統提高查詢結果準確度。

具高度彈性 滿足不同使用需求

目前，台灣許多醫院皆導入研華的診間報到解決方案來改善服務質量，像是台北榮民總醫院、林口長庚醫院、三軍總醫院松山分院、新樓醫院、壠新醫院、頭份為恭紀念醫院、苗栗大千醫院等，林武德認為，這些醫院選擇研華的原因有二個，第一是解決方案涵蓋軟硬體設備；第二則是系統具備高度彈性，尤其在叫號規則與電子看板的內容設計上。

林武德進一步指出，叫號規則會隨著醫院

與門診科別的不同而有所差異，舉例來說，有些醫院設有敬老原則，讓 80 歲以上的病患優先看診、有些醫院是讓先報到的民眾優先看診，掛號號碼只是參考值、過號病患則是每 2~5 個正常序號才插入一位過號病患，系統的叫號規則設計必須具備彈性，讓醫護人員自行輸入不同參數，才能滿足多方需求。

而這樣的彈性也同時展現在診間電子看板的內容設計上，系統只提供幾個固定版型，醫院可自行修改並決定要播放哪些內容，舉例來說，在目前看診序號下方的空間就可以依照門診規模來決定播放內容，如果是看診人數超過 100 人的大診就適合顯示看診名單，但若看診人數只有 10-20 人，則可改成播放衛教資訊，或是輪播看診名單、布告欄與醫師簡介。

隨著智慧型手機普及，診間報到解決方案也提供讓病患使用的手機 APP，除了查詢看診進度外，還可衍生預約 / 查詢 / 取消掛號、醫院導覽、衛教資訊、即時到號通知等功能，未來希望手機 APP 能夠扮演推播訊息的角色，將醫院相關訊息推播到手機上，例如：主動通知目前看診序號、預約掛號後手機自動顯示注意事項或布告欄所公布的訊息，讓看診病患與醫院能充分溝通，醫療服務才能更有質量與效率。



從掛號到取藥 內外效率都升級

櫃台服務自助化 時間不用再浪費

醫院只要懂得在公共空間與櫃檯區善用電子看板與多媒體資訊服務站，就能有效提昇服務效率與品質，減少病患在醫院的等候時間。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華智能業務經理 林武德



又是季節交替的時候，忽冷忽熱的天氣讓陳媽媽咳嗽的老毛病又犯了，陳家大兒子 Jerry 特地請了一天假，帶著陳媽媽去醫院做詳細檢查，到了醫院只見 Jerry 在 2 樓檢驗區入口處的自助服務設備抽了一張號碼牌，就轉身帶著陳媽媽去地下一樓的餐廳吃早餐，陳媽媽緊張地拉住 Jerry 問：「兒子呀！我們不在 2 樓等，萬一號碼過了怎麼辦？」Jerry 輕鬆地指著前方的螢幕笑說：「媽，不用擔心，那邊的螢幕會顯示號碼，快輪到我們的時候再回去檢驗區就好啦！」

像這樣應用公共空間播放系統、多媒體資訊服務站（KIOSK）與櫃檯資訊系統，讓民眾在醫院等候更具彈性的做法，在台灣各大醫院越來越普遍，研華智能業務經理林武德指出，只要在公共空間與櫃檯區，妥善利用不同尺寸的電子

看板與 KIOSK，就能有效提昇服務效率與品質，減少病患在醫院的等候時間，即便等候也能自由在院內走動、打發時間，不一定只能枯坐等待。

首先來看公共空間的應用，KIOSK 在此就像一個資訊中心，提供民眾自助查詢各種所需資訊，而電子看板除了播放電視新聞、衛教資訊、醫院重大公告、宣傳，還能搜集並顯示門診與櫃檯叫號的資訊，舉例來說，林口長庚醫院在辦理住院服務的櫃檯上方架設電視牆，播放電視新聞與門急診的等床人數，台北榮民總醫院在電扶梯上方安裝的電子看板，則用來顯示目前各科門診的看診進度，三軍總醫院電子看板的內容則是電視新聞與各科門診的看診進度與各櫃檯的處理進度。

林武德表示，不論放在哪一個區域的電子

看板，研華都提供高度彈性的選擇，讓使用者根據需求自行設定版面、管理頻道內容與播放排程，一般來說，醫院資訊室負責電子看板的機能維護，護理長則負責內容維運，由於護理人員並非 IT 專業人士，因此操作介面不能太複雜，而研華電子看板管理系統採用拖曳與資料設定方式，方便護理人員編排電子看板內容。

服務自助化 病患排隊時間減少 90%

至於櫃檯區電子看板的應用與公共空間類似，只是顯示的內容會以櫃檯叫號進度為主，另外在櫃檯區入口處則設置自助服務機，提供民眾領取號碼牌，每一個櫃檯窗口除了在上方設有 LED 屏幕，顯示該窗口目前處理哪一個號碼，在面對客戶的前方平台上也可以放置互動式多媒體叫號終端設備，用來與看診民眾互動，像是顯示服務人員姓名、迎賓話語（如歡迎光臨）、結帳金額、衛教宣導等各種資訊，或是進行服務滿意度／問卷調查。

林武德進一步指出，醫院櫃檯通常分成批價掛號、檢驗、放射科、領藥、與住出院五種，多媒體叫號終端設備可以依據櫃檯服務內容來設計顯示訊息，舉例來說，檢驗櫃檯可以再次提醒病患檢驗前的注意事項，領藥櫃檯則可用來確認藥品圖片，批價掛號櫃檯可以確認結帳金額或是進行滿意度調查。

這種作法最大的效益是，提高作業效率、縮減等候時間，以台大醫院總院的檢驗櫃檯為例，在改成自助報到後，病患拿著檢驗單到自助服務機刷取條碼，自助服務機的螢幕就會顯示應注意事項（如：飯後 20 分鐘才能抽血），並告知號碼與要去幾號櫃檯，根據台大醫院內部統計，原本的人工報到作業，病患平均報到與排隊時間為 60 分鐘，在導入自助服務系統後則縮減為 30 秒。

當然，病患自助報到除了縮減等候時間外，也可以提昇內部管理效率，林武德表示，櫃檯資訊系統會依據業務別／櫃員別／週／月來產出績效報表，因此主管可以看到每個櫃檯的處理時間、每位櫃員服務 1 位病患平均所需時間、

及每位櫃員平均 1 天可以服務幾個病患，倘若發現某一名病患的處理時間過長，也可以直接去現場了解狀況，甚至之前經常傳出醫院員工超時上班的問題，也可以藉由報表去找出造成問題的原因。

簡化系統架構 診所量身打造 PowerQ

前述應用以中大型醫院為主，至於規模較小的診所，可使用研華針對診所環境量身打造的 PowerQ 解決方案，林武德指出，診所人力配置簡單，多半只有醫生和護士，沒有資訊人員，數字科技解決方案必須做到最簡單，才能快速普及，因此研華簡化智能就診解決方案的產品架構，將候診區數位公播螢幕、診間資訊看板與手機 APP 整合成 PowerQ 解決方案。

在數位公播螢幕與診間資訊看板端，PowerQ 已經內建固定版型，診所工作人員只要輸入醫師的排班表（如星期一上午是什麼科的哪一位醫師）、醫師簡介與衛教宣導資訊即可。

至於手機 APP 則提供到號通知服務，民眾只要輸入看診號碼、希望提前幾個號碼通知，系統就會依照設定值主動通知看診民眾，對診所來說，這種作法可以提昇服務質量、有效解決排隊等候看診的問題，一來有助於提高看診病患的回流率，二來降低過多病患同時待在候診室交互傳染的風險。透過研華創新的產品與服務，將有效縮減病患在醫院的等候時間、提高服務質量。



台大醫院北護分院彙集整合資訊打造智慧院區

青島附醫導入移動工作站 快速升級服務質量

讓病患服務更優質更即時

青島附醫為跟上數字醫療的趨勢，於 2013 年導入研華移動醫療推車 AMiS-50，作為醫護人員的移動工作站，為病患提供更高質量的醫療服務。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華中國數字醫療行業開發經理 林欽裕、數字醫療事業處產品經理 王智暉

提昇醫療照護服務的效率與質量，不僅是中國近年來的目標，也是全球趨勢，因此近年來中國越來越多醫院走向信息化，導入電子病歷及醫療管理系統，運用數字科技提供優質護理服務，青島大學附屬醫院便是其中之一。

病患到哪服務到哪 醫療服務即時用心

青島附醫始建於 1898 年，是青島市最大的綜合性教學醫院，也是山東省東部區域醫療中心，目前共設有三個院區，開放床位 2640 張，為跟上數字醫療的趨勢，青島附醫決定建構移動醫療照護與床邊資訊終端設備，於 2013 年導入研華移動醫療推車 AMiS-50，為病患提供更高質量的醫療服務，目前院內共有 450 台移動醫療推車，其中 300 台為護理人員使用、150 台供住院醫師使用。

研華中國區數字醫療行業開發經理林欽裕指出，青島附醫將 AMiS-50 定位為醫護人員的移動工作站，護理人員在執行醫療照護作業時，經由推車上的電腦存取醫療資訊系統（HIS）和用藥軟體，除了確保用藥安全，還能直接記錄病患當下的生理資訊（如：體溫、血壓），不需要

回到護理工作站再重新輸入，自然也就不必在病房與護理工作站間來回奔波，可以花較多時間關注病患的身體狀況或回應其需求，而當病患經常看到護士在病房照護，滿意度也會跟著提昇。

至於住院醫師在查房時，也可經由移動醫療

推車開立醫囑、調閱資料、向病患解說病情等，或是做為主治醫師的臨床教學工具。林欽裕指出，現今有部份醫院使用平板電腦取代移動醫療推車，供醫師查房時使用，其中又以 iPad 使用比例最高，這種做法看似方便，背後卻潛藏著風險，首先一般平板電腦為商用電子產品，在使用安全與穩定性上難免有疑慮；再者很多醫療行為需要雙手同時

進行，此時原本拿在手上的平板電腦該放在哪裡？

專為醫療應用設計 AMiS-50 品質穩定又安全

反觀 AMiS-50 乃是針對醫療應用而開發，不僅沒有這樣的問題，而且質量佳又穩定，符合 IEC60601-1、EN60601-1 及 UL60601-1 等電氣醫療設備的安規標準，在使用上不會有安全疑慮。研華數字醫療事業處產品經理王智暉





表示，AMiS-50 使用研華既有主機板進行改造，電腦本體為一體成形設計，體積小，散熱快，沒有風扇、連接線與縫隙，不容易累積灰塵，可以有效做好感染控制，且研華也提供智能管理平台，可同時監控 255 台移動醫療推車，降低管理成本。

不過，在導入移動醫療推車時，青島附醫卻遇到兩個問題，第一是無線 AP 的切換，移動醫療推車在正常狀況下行進時會自動切換無線 AP，確保能隨時連上網路，但若無線 AP 佈建的位置不夠完善，會發生無法自動切換、推到某個區域卻不能連網的狀況，因此在實際導入時必須嚴謹地測試與調校，才能避免發生無法連網的情形。第二是護理配件客製化，將 AMiS-50 標準配備 1U 高度的藥盒，改成 2U 抽屜並設計點滴架，滿足青島附醫必須在推車上置放點滴的需求。

王智暉強調，研華在開發智能醫療解決方

案前，做過深入的市場研究，透過經銷商意見回饋、業務員親自拜訪終端使用者、產學合作等各種方式來掌握市場需求，因此 AMiS-50 與其他競爭者有顯著差異，其中最主要的差異就是電池與整車技術。先就電池技術來看，一般推車超過 80% 使用的是鉛酸電池，推車總重量達 15 公斤，且電池壽命大約只有半年左右，研華 AMiS-50 改用磷酸鋰鐵電池，在電池輕量化的同時，也減輕推車重量變成只有 8 公斤，幾乎是傳統做法的一半，續航力同樣可到 8~10 個小時。

再者，其他廠商沒有從電腦到整車的技術，可能電腦、車體、零件各自向不同廠商採購，而研華卻是整車自行開發，包括電腦與車體本身，都是由研華設計生產與整合，不僅整合問題少，維修也快速方便，遇到任何問題只要找單一窗口也就是研華服務即可，林欽裕進一步指出，目前研華在中國有 62 個服務站，相當於各省都有保修據點，服務的質量與效率都在水準之上。最後，由於每家醫院每個門診科別對移動醫療推車的需求，為此，研華特別將 AMiS-50 上的護理配件改成模組化設計，滿足不同科室的不同需求。

研華投入數字醫療領域已行之有年，挾著了解使用者需求與豐富經驗的優勢，不僅成為青島附醫的最佳選擇，也是其他醫院打造優質醫護服務最佳的合作伙伴。



為醫療應用量身打造 隨身隨用資訊不漏接

Pocket Pad 進化移動醫療

隨著商用平板電腦普及，近年來開始有醫院將其引進醫療環境中，為病患提供更高品質的服務。然而考量到作業系統相容性與使用穩定性，針對醫療應用情境而開發的專用平板電腦會是更好的選擇。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華數字醫療事業處市場開發經理 熊得豪、數字醫療事業處產品經理 黃滇樺

談到醫療移動化，許多人第一個想到的就是移動醫療推車，研華數字醫療事業處市場開發經理熊得豪認為，移動醫療推車功能較全面，推車上面除了電腦之外還有許多醫療與護理配件，如：血壓計、藥品、棉花等，這些都是護理人員在巡房給藥時可能會使用到的設備。但不是每一次的巡房都需要用到這麼多設備，有些時候醫護人員只是想知道病患的狀況是否穩定，或是確認一下病患有什麼需求，此時一台輕便可攜的平板電腦反而比推車更方便實用。

不過，此處所指的平板電腦並非 iPad 等商用平板，而是針對醫療照護需求開發的醫療用平板電腦，像研華移動醫療手持裝置 Pocket Pad 便是針對病人照護而設計。Pocket Pad 為一台 7 吋搭載 Windows 8.1 作業系統之平板電腦，內含條碼掃描機、NFC、GPS 等裝置，重量卻只有 400 公克。IP54 防塵防水設計，方便護理人員用酒精擦拭，增強感染控制。90 公分高防摔功能，在繁忙的護理照護過程中，更為產品增添一份保障。

商用平板問題多

熊得豪表示，近年來有部份醫院將 iPad 引進醫療環境中，讓醫生拿著 iPad 巡房以及用 iPad 向病患解釋病情或是調閱病歷資料。但這種作法雖然可帶來便利性，卻忽略了商用產品並不是針對醫療需求而設計，在使用上容易出現各種問題，其中最主要的問題就是作業系統相容性與穩定性。

由於醫院很多資訊系統都是架構在微軟平台上，因此移動平板電腦最好也是 Windows 作業系統，才能讓醫療資訊系統順利運作。然而目前市面上常見商用平板電腦的作業系統不是 iOS 就是 Android，所以在實際操作上沒有想像中那麼順利。

研華數字醫療事業處產品經理黃滇樺進一步指出，可能出現的問題有 3 個。首先是尺寸大小的問題，商用平板電腦不一定能放在醫師袍的口袋，倘若遇到必須用雙手檢查病患身體狀況時，平板電腦該擺放在哪裡就是一個大問題。

第二則是資料交換的問題，在微軟平台開發的應用程式，如果要拿到 iOS 或 Android 平台上運作，必須透過中介軟體（Middleware）進行資料交換，而中介軟體若沒





有設計好，在資料交換時就會有問題，像是資料遺失、亂碼等。而且使用者除了要開發中介軟體外，之後還有維護與更新的工作要處理，即便將應用程式改成 Web 版本（也就是網路應用程式），也會因為內建瀏覽器的不同而出現格式跑掉等問題。

黃滇樺表示，Pocket Pad 的作業系統為 Windows 8.1，而不是一般行動裝置常用的 Windows CE 或 Mobile 版本，前者 Windows CE 因為支援 RISK 比較常出現相容性問題，而 Windows Mobile 微軟已經停止支援。雖然 Windows 8.1 的使用者介面不夠友善，但因為 Pocket Pad 是專業應用，所以電腦桌面上只會放特定幾支應用程式，使用與操作上較方便。

最後，商用平板電腦的防護機制不夠堅固，倘若不小心摔到地上，可能就無法運作。澳洲某醫院曾經引進 iPad 給醫生巡房使用，卻出現故障比例過高的問題。經內部調查發現，每名醫生在 3 個月時間內平均摔壞了 2~3 台 iPad，由此來看，商用平板電腦雖然單價低但是導入總成本未必比較低，因為醫院必須準備很多台備品預防 iPad 損壞或者故障的風險。

Pocket Pad 專為醫療情境開發

反觀 Pocket Pad 不僅通過 90 公分高的抗摔測試、具備防塵防水等級 IP54，機體也使用抗菌材質，可受酒精擦拭可耐化學藥劑，在清洗消毒上完全不是問題，電池續航力為 6~8 小時（若連續不間斷使用則為 4~6 小時），且 2 個

小時內就能充飽電，不必擔心巡房到一半，因為沒電而無法使用的窘況。

熊得豪指出，最特別的是 Pocket Pad 具有身份識別機制，在醫療行為中，確認病患的身份是很重要的一件事，因此 Pocket Pad 整合條碼掃描機，讓醫護人員在照護病患前，可先刷條碼確認身份，避免引起不必要的醫療糾紛。

對醫院來說，移動醫療推車是一個多變的載體，主要的應用是方便護理人員給藥，但它不一定能推到病床旁邊，因為病房通道多半比較狹窄，體積龐大的推車要在其中穿梭不是一件容易的事。此時就有賴 Pocket Pad 的協助，讓醫護人員可以在病床邊執行某些護理行為，像是調閱病患就診記錄、下醫囑、顯示醫療影像（即讀取 PACS 系統）、將病患當時的狀況拍照存檔等，為病患提供更完善的醫療服務。





A1 Telecom 創新服務模式 提供 PIT 最彈性選擇 床邊照護系統隨租即用

隨著醫療照護服務朝「以病人為中心」的方向發展，越來越多醫院導入床邊照護系統，奧地利電信公司 A1 Telecom 也加入市場，提供床邊資訊系統租賃服務，讓醫院用最少的成本提供加值服務。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華數字醫療事業處產品經理 郭一全、資深客戶經理 Christoph Kuehn

近年來，歐洲國家的醫院積極導入床邊服務的觀念（Bedside Service），床邊照護系統（Patient Infotainment Terminal）就是在這樣的概念下興起的，它可說是醫院為加強對病人的個人化及貼心服務而建置的系統。

研華數字醫療事業處產品經理郭一全表示，床邊照護系統就是在病床邊安裝一台醫療用一體機電腦，讓病患可進行資訊查詢、上網和看電視等活動。一開始雖然是為了加強病患服務而設置，但這樣的系統其實也可以協助醫院降低成本。由於現今醫療記錄多半都已經電子化，醫生巡房時可透過床邊照護系統調閱病歷與醫療影像，護士則可藉此確認藥品有沒有給錯。不僅提升工作效率，在資料維護的便利性和給藥的正確性上也很有幫助。

奧地利電信公司 A1 Telecom 看到床邊資訊系統的發展趨勢，也明白醫院在成本管控上的壓力，因此導入研華 PIT-1503 醫療院所提供床邊資訊系統的租賃服務。研華資深客戶經理 Christoph Kuehn 指出，A1 Telecom 主要提供電信、連網、主機代管等服務，在當地頗富盛名、規模也大，許多奧地利醫療機構向 A1 Telecom 承租網路頻寬，並將服務器交給他們代管，其中也包含存放病歷資料的醫療資訊系統（HIS）。

Christoph Kuehn 表示，A1 Telecom 的系統整合團隊會負責將 PIT-1503 架設在病床邊，讓住院病患能夠進行上網、看電視和聽音樂等活動，以打發待在醫院病房的時間。由於 PIT-1503 整合了磁條卡讀卡機與 IC 信用卡刷

卡機，因此住院病患也可以直接在網路上付費購買服務，例如：訂餐、訂閱電影或電視節目、購買住院必需的生活用品等。

床邊照護 提昇效率與服務滿意度

對於租用 A1 Telecom 床邊資訊系統服務的醫院來說，不必投入太多成本，就能提供增值服務，尤其很多住院病患不是重症患者，他們不僅意識清醒且行動自如，這類患者非常需要一些設備來打發時間。透過 PIT-1503 所提供的床邊服務不僅能滿足他們的需求，還能提昇病患對醫院的滿意度。

除了前述效益外，醫院也可以透過床邊資訊系統擴大無紙化應用範圍，進而降低成本。所有必須提供給病患知道的資訊，如：請假外出規則、訪客探視時間、發生緊急事件時的逃生路線和衛教資訊等，不必再列印成紙本，可以直接放在 PIT-1503 裡讓病患閱讀。當醫生在巡房時，也只要開啟 PIT-1503 連上醫療資訊系統就能調閱醫療影像或記錄，讓病患清楚知道目前的身體狀況。

不過，床邊照護系統因為直接面對病患，在安裝時必須將電源線、網路線等相關連接線穿管藏好，一來維持病房清潔整齊，二來避免病患不小心拉扯導致設備故障或無法運作。如果是新設立的醫院可以直接在施工時安裝，但若是已經在運作的醫院，只要暫時關閉病房約 2 個禮拜即可進行施工，因此醫院在導入前需先做好病房的排程規劃，以免影響日常業務。

此外，醫院還可能面臨的導入問題是軟硬體相容性與外接裝置的選擇，有些醫院希望導入比較特殊的軟體，如護理站的排床系統，



或者是外接規格比較舊的硬體設備，此時就可能有相容性問題。

專業與經驗 系統成功導入關鍵

其實，床邊照護系統的應用並不複雜，甚至一般消費性電腦就可以做到，為什麼 A1 Telecom 會選擇研華？郭一全認為主要有四個原因，第一、PIT-1503 無風扇設計，可以避免噪音與灰塵；第二、病房裡的設備不能容易滋生細菌，否則會影響病患病況，而研華醫療用平板電腦經過特殊設計，外殼在塑膠射出過程中加上抗菌劑，觸控面板也可承受清潔劑擦拭，確實做好病房內的感染控制；第三、將 IO、電源線、網路線、USB 插槽等集中在背後，只要將電腦裝在支架上就可以蓋住，施工較為快速簡單；第四、通過醫療安規認證，安全性無庸置疑。

目前全球各國已有不少醫院導入床邊照護系統，且各有不同應用，像國外某家兒童醫院就設計一套遊戲軟體放在床邊照護系統中，藉此啟發小朋友的智力。愛爾蘭國家婦產醫院，則在院內 7 個產前和產後病房安裝床邊照護系統，提供一系列與生產育兒相關的影片，像是新生兒洗澡、餵母乳、減緩產後不適和如何正確使用嬰兒汽車安全座椅等，讓產婦在產後住院期間觀看，緩解新手父母對照顧新生兒的焦慮緊張。

隨著人們越來越重視服務質量，如何提供住院或就診者優質、舒適的照顧及服務，已成為醫院經營者的主要課題。未來勢必會有越來越多的醫院導入 PIT 系統，而專業設備與有經驗的合作夥伴則是成功導入的關鍵，否則小心在效益還未出現前，反要先面臨管理難度與感染風險增加的挑戰。



美東大學教學醫院改造 IT 系統 讓醫療記錄無縫整合

整合型數位醫療

一所位於北卡州排名全美前十大的教學醫院，為了持續提升病患照護的服務品質與降低成本，在 2013 年進行系統升級改造，並導入研華端點照護設備 POC-W211，打造數位一體化的手術室。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華數字醫療事業處產品經理 黃滇樺

成立於 1930 年此所著名的大學教學醫院在美國北卡羅萊納州德罕市與羅里市共有 3 個院區，現為美國前 10 大教學醫院，也是美國北卡羅萊納州（North Carolina）評價最好的醫院。為了持續提升病患照護的服務品質與降低成本，教學醫院在 2012 年決定改造現有醫療資訊系統，在 2013 年導入研華定點照護設備 POC-W211 並配合軟體升級，應用在從手術開始到結束的整個流程中，打造數位一體化的手術室。

多達 135 種系統 管理繁複成本高昂

在 IT 系統改造前，此教學醫院有超過 135 種不同的電子醫療記錄系統同時運行，如此繁雜的系統架構不僅增加管理維運成本，也讓病患資料散落在不同地方，無法集中管理。因此醫院決定進行 IT 整合，將 University Hospital、Durham Regional Hospital 和 Raleigh Hospital 三個院區的醫療記錄匯整在一起，讓病患的醫療記錄無縫整合在單一系統。

其中，在手術室端，教學醫院導入 Epic 系統來管理所有與麻醉病患相關的資料，包括監控生命訊號、儲存記錄以及將即時資料傳送到後端伺服器。簡單來說，Epic 系統提供與病患相關的可視化整合資

料，像是身高、體重、體溫、藥劑量、互動能力、活動力、還有其他敏感的個人資料，協助麻醉師與護理人員照護手術後的病患。

配合新系統 Epic 的導入，硬體設備也要跟著升級，研華數字醫療事業處產品經理黃滇樺表示，教學醫院原本使用某醫療設備供應商自行 ODM 的設備，但過往使用經驗指出，這套設備不僅不好用且價格偏高，因此決定尋找新的硬體設備。在比較過市場上幾個不同的解決方案後，

最終選定研華 POC-W211，安裝在手術前等候室、開刀房中的呼吸偵





測器與麻醉機和手術後恢復室，完整監控病患從手術開始前到結束後的生理狀態。

導入研華 POC-W211 無縫整合維運輕鬆

由於醫療用設備對運作穩定性要求相當高，因此教學醫院在導入初期只鎖定幾個小院區，先進行整合、功能與相容性測試。試行成效非常好，之後便擴大導入至總院與所有分院，總共導入 400-500 台 POC-W211。此外，在應用上也是因為運作穩定而逐步擴大範圍，一開始麻醉師與護士只是將 POC-W211 當成一個讀取病患資料的設備，確認系統可靠且穩定之後，開始運用 POC-W211 的連網能力，輸入與傳送醫療記錄，最後才安裝在呼吸偵測器與麻醉機上。

除了穩定之外，POC-W211 所具備的其他幾個特色也是吸引教學醫院要導入的原因，包括：網路串口與 I/O 數量多，且 I/O 具備漏電防護能力、通過電磁相容性測試與 UL60601-1/EN60601-1 第三方認證、具備 IP 54 防塵防水能力、無風扇設計沒有噪音與灰塵等。POC-W211 運作效能是舊設備的 2 倍，其 16 比 9 的寬螢幕設計也非常適合用來呈現 Epic 大量的集中化資料。再加上研華在當地有應用工程師可以提供即時的維修服務，可讓教學醫院不必擔心後續的維護問題。

黃滇樺進一步解釋，對醫療環境來說，無風扇設計特別重要，可以有效避免落塵和人員進出引起的灰塵，尤其手術前等候室、開刀房和術後恢復室都非常重視感染控制，倘若病菌數控制

不好，導致病人被感染，醫院可能會面臨病患索賠、評鑑降等營運風險。

與一般醫療設備相比，POC-W211 具備三個優勢：首先是可降低維護成本。醫療大廠的維護成本高，只要派人力到現場，無論有沒有解決問題，醫院都必須付費；再來是可降低系統管理的複雜度。院內溝通成本高，根據教學醫院內部資訊人員的統計，以前一天要接 30 通電話，解決各種不同的設備問題，如今一天接不到 3 通電話；最後，是加快解決問題的速度。POC-W211 除了基本設定、軟體導入與相容性檢測外，通常不會有太多問題。

此所著名的大學教學醫院認為，導入研華 POC-W211 最大的好處是成本降低、效益增加，這些成本包含上述所提維護、溝通成本還有管理成本。以前要向不同供應商採購這些設備：手術前等候室為一般消費性電腦；手術中使用國際大廠的醫療設備；手術後則有專門的術後監護儀，每一套設備的採購及維護成本都很高，而且設備品牌多樣化也造成管理上的負擔。如今將與電腦有關的硬體設備統一改為研華 POC-W211，IT 人員只需面對單一窗口，可大幅降低溝通與管理的複雜度。

總結來看，傳統醫療大廠的設備單價與維護費用都很高，很難降低營運成本，消費端的 3C 產品又有較不穩定且不易做好感染控制的問題。研華醫療級終端設備 POC-W211 運作穩定安全，成本又低，是為此教學醫院打造一體化手術室的唯一選擇。

Richard Wolf 打造觸控式內視鏡設備

數位一體化手術室讓手術更有效率

原本用於體內器官攝影檢查的內視鏡，近年來大量應用在手術上，如今更結合醫療級平板電腦，方便醫護人員管理與控制內視鏡設備，讓手術更有效率。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華數字醫療事業處產品經理 黃滇樺、資深客戶經理 Christoph Kuchn

隨著科技進步，醫療設備也日益先進，成立於 1947 年的德國醫療設備製造商 Richard Wolf GmbH，主要產品為內視鏡診斷與治療設備，在全球共有 7 個分公司、120 個辦公室及 1400 名員工。為了提昇內視鏡手術的效率與品質，Richard Wolf GmbH 推出新的內視鏡診療設備 Core Nova，應用研華醫療級平板電腦 POC-W211 作為控制平台，負責管理與控制內視鏡設備、輸入與瀏覽資料。

專為一體化手術室設計

Core Nova 針對一體化手術室而設計，由內視鏡醫療儀器、硬體控制單元與管理系統 Core 組成。管理系統 Core 是在硬體控制單元、也就是研華 POC-W211 上運作，由於 Core 系統介面上可以看到所有相連的設備，因此外科手術醫護人員可以透過 POC-W211 控制設備、管理影像、

檢視流程文件等，甚至還能進行遠距醫療。因為 Core 為網路架構（Web based），手術室以外的醫護人員只要連網登入 Core 系統，就能與手術室內醫護人員合力完成手術。

而 POC-W211 除了當作控制介面，也可以作為資訊顯示平台，Richard Wolf GmbH 可配合醫院需求整合 1 台或多台 POC-W211 在內視鏡診療設備上，舉例來說，如果安裝 2 台 POC-W211，一個用來顯示 Core 系統介面、另一個可用來呈現內視鏡所照到的影像。

研華數字醫療事業處產品經理黃滇樺表示，傳統內視鏡醫療設備採用一般桌上型電腦，醫護人員只能透過滑鼠和鍵盤登入管理系統、輸入資料。而 Core Nova 改用醫療級平板電腦，藉由 POC-W211 的電容式觸控面板取代滑鼠和鍵盤成為輸入工具，省去多餘的週邊設備與連接線。

對醫院來說，這種透過一體機來控制設備、輸入與瀏覽資料的作法有二個好處，一來避免線材設備因為沾染灰塵導致病菌數增加的風險，二來節省空間，讓手術室環境保持整齊乾淨，Core Nova 內視鏡醫療設備上市不到一年，就已經有 40 個國家的手術室導入，顯見這種觸控式操作介面頗受醫院的青睞。

外觀設計客製化

Richard Wolf GmbH 之所以選擇研華產品，主要原因在於研華的品牌知名度與產品品





質。POC-W211 不僅是主機與螢幕整合的一體機設計，而且具備穩定、效能好（使用 Intel x86 的晶片）、容易安裝、通過醫療安規認證、無風扇設計等優勢，能符合 Richard Wolf GmbH 的各種功能需求，像是可以控制內視鏡與第三方影像顯示設備、不需要額外接線就能升級等。

另外，研華提供的客製化服務也讓 Richard Wolf GmbH 感到很滿意，首先是讓 POC-W211 具備 Richard Wolf GmbH 指定的顏色與公司的主視覺，使其與內視鏡醫療儀器的外觀更具一致性，同時還能建立品牌知名度。再者，Richard Wolf GmbH 希望透過 BIOS 的設定來偵測很多系統狀況，例如：系統故障不能運作的時候，要能主動發出警示訊息，這個需求在歐洲和台灣的應用工程師通力合作下，短短一個禮拜內就開發完成。

研華資深客戶經理 Christoph Kuehn 進一步指出，其實 Richard Wolf GmbH 的其他設備，早就使用研華的主機板，他們對研華產品品質深具信心。在 2013 年，他們要設計 Core Nova 時，原本計劃和市場上多數人作法一樣，選擇一般的電腦，但是考量到這些電腦沒有通

過醫療安規認證，供應商也沒有軟體整合能力，因此決定向研華尋求合適的解決方案。研華不僅回覆速度快，產品品質也符合需求，從第一次樣品設備測試到出貨只花了 1 年的時間，這意味著所有測試報告和認證都符合客戶需求，才能在短時間完成專案。

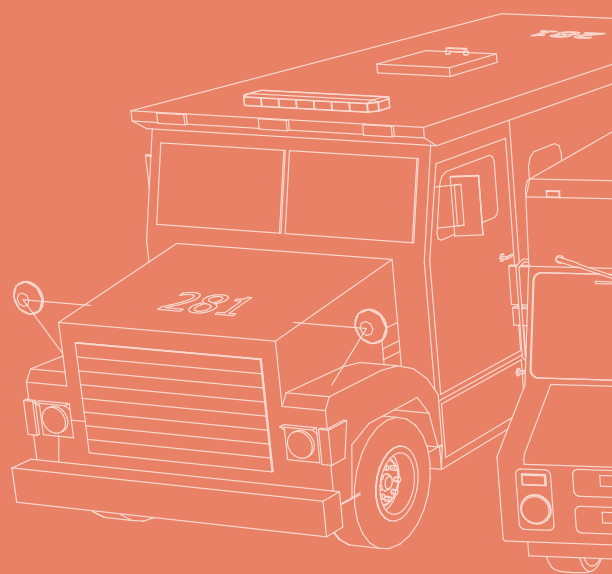
黃滇樺認為，歐美國家系統集成商在選擇產品時，最重視的是品質與穩定度、產品有沒有通過醫療安規認證，以及內部研發流程是否已經標準化，這些都是歐美系統集成商經常提出的問題。而研華在跨足醫療領域時便已看出這樣的趨勢，從 12 年前就投入成本取得各種醫療安規認證，並將研發、設計與生產流程標準化，才能提供有品質保障、讓客戶能夠放心使用的產品。

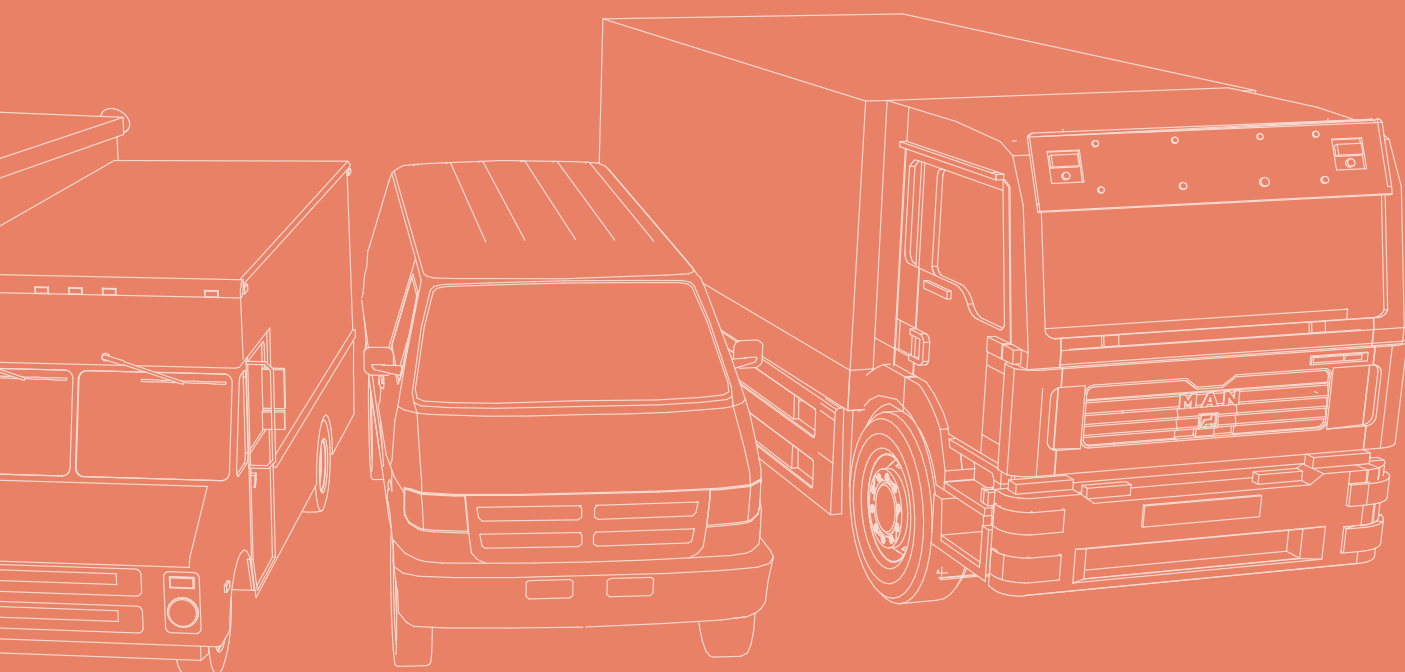
隨著醫療技術的快速進步與人們對更好醫療照護服務的期望，醫院管理者不停尋找新方法來提升管理效率、降低發生人為疏失的風險與節省作業時間。研華 POC-W211 的應用，讓 Richard Wolf GmbH 將傳統內視鏡醫療設備，轉化成一體化手術室的一部份，增加資料的準確性與即時性，滿足醫療服務需要適時傳送資訊的需求。

研華於全球各地應用案例

數字物流與車隊管理

- ▶ 全球數字物流與車隊管理發展概況
- ▶ 倉儲與物流應用
- ▶ 重工業車隊應用
- ▶ 車隊管理應用





善用數字物流和車隊管理 實現高效率及低成本

不同於過去的車隊管理僅提供車輛位置追蹤及調度功能，現在的管理系統強調即時性，透過資訊化、自動化、網路化等應用導入，甚至藉由物聯網（IoT）發展成為有智慧的管理模式，已成為當前數字物流和車隊管理的必然趨勢。

撰文 | 陳玉鳳

專訪 | 研華車載電腦事業處協理 林威佐

滿街可見忙碌穿梭的物流配送車輛，說明了物流在現代社會的重要性。對於物流體系而言，藉由有效管理進而實現成本降低及快速送達，可說是最重要的目標。然而，這其中牽涉運輸、倉儲、裝卸、包裝、流通加工、資訊情報及金流等，涵蓋層面極為複雜，也正因為如此，物流體系導入數字物流管理機制的的需求越來越大，而「車輛」是物流系統中的關鍵性載具，因此車隊管理的良莠更關係著整體數字物流管理的成功與否。

「數字物流及車隊管理必須妥善運用所收集到的各方資訊，才能達到即時且有效的監控，以便讓供應方在成本優化下為需求方提供最快捷的服務。」研華車載電腦事業處協理林威佐完美詮釋了數字物流及車隊管理的精髓。

根據研華的定義，物流過程可區分為港區到大倉庫、小倉庫、倉儲中心、零售點等幾個環節，針對物品流通的過程，研華皆已備齊並提供相對應的各類型車載產品與解決方案，來滿足不同運輸車輛的應用需求。

採用戰鬥機等級規格 車載電腦穩定度高

在物流管理各種解決方案中，強固型車載系統絕對是必備要件，如此才能針對物流倉儲中負責搬運貨物的各種車體，提供具有高度穩定性的系統。林威佐說明車載電腦必須將電池續航力、振動衝擊、高低溫差、網路傳輸、防水防塵等等因素都考量在內，並透過專業的軟體技術與硬體設計來加以解決，才能為車體提供品質優異的車用級電腦。

為了滿足嚴苛的規格要求，研華設計產品時甚至引進航空用戰鬥機等級規格，做為產品強健度的檢驗標準，層次已高出工規及軍規。因此，當其他同級產品僅能承受 10G 以下的振動衝擊時，研華產品的耐受度卻可高達 20G。此外，防水防塵、寬溫，以及觸控螢幕採用可敲擊強化玻璃等，這些規格都是研華產品的基本配備，可適應各種環境條件。

值得一提的是，為了讓負責在大型倉庫內搬貨的叉車能順利執行任務，研華還在相關系統中建置了漫遊、室內導航與 3D 定位功能。漫遊功能是以優化的切換作業讓系統始終維持在網路連線中，如此能避免產生斷訊狀況；室內導航（Indoor Navigation）則是因應目前高階定位系統所引進的應用，只需透過 RFID 與 Wi-Fi 熱點，就能正確引導倉庫內的叉車去正確的貨架取貨。另一種 3D 定位新概念，則能讓叉車行駛至堆高數公尺的立體貨架上取下指定的棧板或貨箱，目前已成功應用於德國海尼根、BMW，以及瑞典 IKEA 的倉儲中心。

管理人、事、貨節省車隊油耗

做為數字物流管理系統中的重要關鍵，車隊管理最重視的就是以最高效率將商品準時送達，且要確保收件人收到的貨品狀態是完美無缺的，而這就要看車隊管理能否有效掌控人、車、貨的狀況。「不同於過去的無法掌控，現在隨著越來越多 IT 技術納入車隊管理應用，管理效率也相對提升許多。」林威佐細數相關技術包括車載電



腦、行動裝置、無線通訊、網際網路、衛星定位、電子地圖、車況感測、影像監控等。

研華的解決方案完美結合各種技術，為車隊業者提供更具機動性、即時性與方便性的車隊調度派遣、車輛位置追蹤、最佳行駛路線、即時貨況管理、緊急異常狀況處理和駕駛行為等管理功能。如此一來，管理者不但能管車、管貨、更可以管人，透過系統監控記錄並改善駕駛的不當行為，進而為車隊節省油耗，也可減少車體受損。

同樣的，為因應可能的惡劣車用環境，研

華所提供的專用軟硬體可以確保車隊管理系統運行順暢，且研華的系統還整合了智慧軟體，可將收集來的各種資料轉變成可供使用的有意義訊息。林威佐表示，目前研華針對各類型車隊應用已提供專機專用的車載產品。

林威佐更進一步強調，研華總是能在客戶尚未清楚自身可能碰到的問題前，就已先針對相關問題提出解決之道，這種「專家型銷售」的態度，讓系統整合商能為終端客戶提供一次到位的解決方案，進而建置完成最具效率、最完善的物流系統。

透過科技輔助 有效降低成本與時間

智能應用讓倉儲物流無痛升級

新一代的智能倉儲物流，可透過科技的輔助達到即時的資料及命令傳達，進而能以具有即時性與靈活性的作業方式來加速貨物的流通，並在無紙化管理下有效降低業者的物流成本與作業時間。

撰文 | 余曉晶

專訪 | 研華車載電腦事業處全球業務經理 謝佳君

剛到新公司報到的小謝正在物流中心的千坪倉庫裡接受新人訓練，看著偌大的庫房裡一排排的貨架上整齊堆放著數千種商品，而工作人員卻能開著堆高機、棧板車、取貨車有條不紊的行駛其間來進行儲貨或揀貨作業，過程中完全沒有他在前一家倉儲公司工作時因為時間壓力而出現手忙腳亂的情形，讓小謝好奇的思索著新舊兩家公司的作法到底有何不同之處？

觀察後，他發現過去總是從行政辦公室飛奔而來的同事手中轉來的一大疊揀貨單據，在新的物流中心裡已藉由控管中心的電腦以及網路連線方式直接傳送給了倉庫內的車載電腦或工作人員的平板電腦，而在條碼與掃描器的輔助下，工作人員也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與數量。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送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，屆時車隊就能根據電腦安排的最佳路徑來快速抵達送貨地點。

這樣一套全面數位化與無紙化的作業流程不但取代了過去仰賴人工手動來處理的作業模式，更大幅度減少了揀貨的錯誤率並提升了執行效率，小謝心想以往在倉儲現場的慌亂不安、

以及總要等到貨送到客戶手中後才發現送錯或漏送品項等問題，應該再也不會出現了！

新一代倉儲物流系統 強調即時性與靈活性

其實完整的倉儲物流作業流程非常冗長，從原物料到生產製造再到倉儲配送最終到門市店面，上述的案例只說明了倉儲配送的部份，但不管是工廠生產線的零件物料存取、或是倉儲中心的一般商品進出貨，以及透過車隊在點與點之間進行的貨物配送，傳統靠紙筆記錄、電話口頭聯繫的方式都已不合時宜，研華車載電腦事業處全球業務經理謝佳君表示，

新一代的智能倉儲物流可透過科技的輔助，包括無線傳輸、雲端服務、GPS 定位等技術，再搭配車載電腦、條碼掃描器、手持裝置等硬體設備就能達到即時的資料及命令傳達，進而能以具有即時性與靈活性的作業方式來加速貨物的流通，並且有效降低業者的物流成本與作業時間。

她更以倉儲作業為例說明，過去的固定區域撿貨或是補貨作業必須高度仰賴倉儲人員對貨位的熟稔程度，不但讓倉庫空間的運用缺乏彈性，貨品也會因市場變化需求大增時出現爆倉現象，而工作人員的異動或休假更會影響整體作業流程的順暢度。「智能倉儲應用可將發貨中心的儲位即時地記錄在倉儲管理系統內，此舉既可讓倉庫空間的規劃更有彈性，甚至可以摒除傳統的



固定儲位作法，因為只要透過車載電腦再加上室內定位軟體來進行室內導航後，就能指引揀貨人員到正確儲位去補貨或取貨。」

除此之外，系統還可以進行庫房內的動態最佳路線規劃，當某個揀貨人員完成一項作業後，系統可以計算最佳路徑以及下一個最有效率的工作項目，藉此倉儲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，以及確保工作內容執行的正確性。研華目前這樣的智能倉儲與物流解決方案已被應用在大中華區的多家零售倉儲中心，透過其穩定強固的產品所提供的良好功能與無線傳輸力，業者不但可以即時供應每天數次送貨的 24 小時連鎖便利商店的各種常溫與生鮮商品，一般藥妝店、服飾店、大型連鎖書店等業者的商品發貨中心也能輕鬆完成進出貨作業。

快速物料揀取 加速生產線量產效率

除了零售倉儲之外，同樣的概念也適用於工廠生產線上，譬如需要使用數千種零配件、數十個執行步驟的汽車組裝廠即是最能突顯智能應用優勢的案例，謝佳君指出，「汽車製造業普遍使用即時即序（Just In Time, Just In Sequence）的流程，每一條生產線則又因為要生產內裝配置不同的車款，而需要根據座椅顏色、面料，或者自排、手排等差異來配送不同的零件，如何能正確無誤的從倉庫中供應每條生產線上的零件與附件是確保產線順暢運作的關鍵，因為太晚送會造成生產線停滯中斷；太早送則又會讓物料堆在現場而影響作業空間。」

研華的智能物流系統正好可以根據上述需

求來配合工廠的生產排程，並以主動通知方式讓廠內作業人員在適當的時間，將適切的零組件運送至各個生產組裝站，藉此滿足即時即序流程中讓組裝人員可以立即取得所需物料的需求。

謝佳君舉例，「早在四年前，BMW 位在德國的車廠就透過研華的車載電腦來進行生產線零部件配送作業，且到目前為止該廠總計有數百台的堆高機或棧板車上都裝了我們的電腦系統，因此讓其能順利達到平均每分鐘量產一台汽車的目標，未來該公司也打算在中國大陸的各個廠區內陸續導入我們的系統，以便提高目前僅能做到五至六分鐘量產一台的產能。而且除了 BMW 之外，包括 VW 集團、通用汽車、大陸輪胎、橫濱輪胎、固特異輪胎等業者的工廠也都藉由研華的解決方案，讓產線運作更為順暢。」

但謝佳君也強調，不論是物流中心的倉儲作業或製造工廠的物料存取，其所使用的車載電腦都必須有強大的功能來因應各種環境的考驗才能確保導入的系統可以穩定運作，而且不同的倉儲型態需要有不同的作業流程以達到最佳作業效率，因此研華在為業者進行智能或自動化應用規劃時，均會針對客戶的需求先做現場評估並建立起流暢的作業流程後再提出妥善的建議方案，如此一來就能讓作業人員無痛升級至新的作業模式。

研華在智能倉儲物流領域已深耕近二十年，成功導入的應用案例遍及全球各個產業，所累積的龐大軟體系統與系統整合夥伴也為數眾多，在這樣的優勢下，謝佳君相信研華定能協助傳統的倉儲與物流業者早日規劃出最完善的智能應用系統。





善用緊急救援車輛管理 有效掌握關鍵時刻

不浪費救人救災一分一秒

緊急救援車輛所執行的任務與天災人禍息息相關，完全不容絲毫錯誤，研華的緊急車輛管理方案，不僅能針對蒐集來的資訊進行運算及分析，甚至還能與醫療設備進行整合，不再錯失救人先機。

撰文 | 陳玉鳳

專訪 | 研華車載電腦事業處協理 林威佐

在各種車輛類別中，緊急救援車輛所執行的任務與天災人禍相關，稍有不慎就會造成不堪設想的後果，因此針對救護車、警車、消防車及工程救援車輛等所提供的車隊管理解決方案，完全不容絲毫錯誤。試想，在救人救火的關鍵時刻，若發生「GPS 收不到」，「按鍵無反應」等問題，就可能會造成人命的損失，因此，緊急救援車輛所使用的車隊管理解決方案，首要條件就是高穩定度，此外，為達到快速救援，車輛的即時調度也非常重要。

「要能即時調度及派遣車輛，首先必需準確掌握車輛行蹤，」研華車載電腦事業處協理林威佐強調此點，然而，實際的情況是，總是會有幾輛車未出現在調度中心的監視螢幕上，「這些『失聯』車輛有可能是正行駛在高樓間、或是停在 GPS 無法運作的地方，導致行控中心無法掌握救護車的行蹤，這就有違調度的精確度。」

為了不浪費能救人救災的一分一秒，緊急救援車輛的調度必需強調準確及確實。

支援群體智慧模式 下達最佳指令

在同樣的概念下，研華的救護車解決方案甚至能與醫療設備進行整合，如此一來，當病人進入救護車並與所有醫療儀器連接後，車載電腦就能將數據傳輸至遠端，讓急診室醫生能早一步掌握病患的狀況，在病人到院就能立即展開醫療措施。

甚至，澳洲某醫院所採用的研華解決方案，還能於救護車現場進行影像採集，將病患受傷影像傳回並呈現在醫院監視器牆上。各輛救護車所回傳的傷患嚴重程度不一，其中，呈現最嚴重者影像的監視器會以紅框提示，顯示其需要醫院醫生的即時處置指示。救護車與此種遠端醫療模式的結合，讓救護車所執行的不只是運送工作，



而是診療任務，也大幅加速傷病患獲得救護的時間。

類似這樣的群體智慧決策模式，也常見於消防任務。在這樣的模式中，後端控制中心可藉由遙控現場指揮車所配備的攝影系統，以各個角度拍攝現場狀況，所得影像會傳回並呈現在後端監視器牆上，後端人員會據此提供在火災現場的小隊長相關指示及建議，例如告知會針對特定區域進行斷電措施等。

提供強大處理能力 滿足即時處理需求

同樣為因應救援的即時性需求，緊急救援車輛所建置的車載電腦，本身需具備一定程度的運算判斷能力，否則將無法滿足「即時處理」的需求。市面上許多車載電腦充其量只能算是資料採集裝置，由於不具有足夠的運算能力，所以無法在本機上針對蒐集資料進行運算、分析及判斷，需傳回至後端，交由後端運算完成後再傳回至現場，如此一來一往，可能就錯失救人先機。「現在有很多城市，雖然號稱網路頻寬充足、順暢無阻，然而事實卻未必如此，所以在緊急救援行動中，你不能只依賴後端處理事情。」林威佐說。

從此觀點出發，緊急救援車輛的車載電腦需具備資料採集、運算、分析的能力。相較於一般的車載電腦規格可能僅是 RISC 架構 400 MHz 頻率、16 MB RAM，甚至可能連操作系統也沒有，研華為緊急救援車輛提供的是「真正的電腦」，高規格包括 RSIC 架構 1GHZ 頻率、可

靠的作業系統，採用英特爾的低功耗、車用等級晶片組，可提供豐富的 I/O 擴充能力、強大的通訊能力，能針對蒐集來的資訊進行運算及分析，強大的處理能力甚至可以運行各種模擬、資料庫等。

值得一提的是，緊急救援車輛所配備的車隊管理裝置，常常在規格需求上是最具衝突性的，「以警車的影像採證功能來說，至少需配備 4 支可以遠端遙控的攝影機，且要求高畫質、高清晰度，以及最佳的儲存狀態，另外還需具強大能力可進行影像編碼、儲存、串流、即時傳至後端。」

針對這些要求，解決方案需具備高運算能力、大尺寸儲存裝置，而這會產生更多熱能且更容易受到震動影響。這些問題的克服都不容易，對於車隊管理解決方案業者構成一定的進入門檻，「這也正是研華進入此領域的初衷，我們相信我們是最有能力跨越此門檻的業者，能為緊急救援盡一份心力。」林威佐說。



重工業車隊管理是關鍵

應付惡劣作業環境

重工業工作環境不同於一般道路，重工業車輛所面臨的嚴苛工作條件，對車載系統業者而言是極大的挑戰，透過智慧車隊管理系統的導入，重工業車輛的工作效率及安全性等皆可獲得大幅提升。

撰文 | 陳玉鳳

專訪 | 研華車載電腦事業處協理 林威佐



重工業車輛，包括礦車、農耕機、吊車等，都不是在一般道路上行駛的車輛，且這些車輛所置身的環境大多非常惡劣，例如礦場多是塵土飛揚、地面崎嶇不平，車輛在行駛及執行挖掘鑽探任務時需承受極為劇烈的震動，更甚至，若開挖的是地底鹽礦，則車輛裝置還必需防備鹽的腐蝕性。整體而言，重工業車輛所面臨的嚴苛工作條件，對車載系統業者而言是極大的挑戰。

「因此車載電腦的堅固及穩定性是非常重要的，必須能在充滿塵土、劇烈震動的情況下運作正常，還必需承受重工業車輛駕駛者普遍較為粗暴的操作行為。」研華車載電腦事業處協理林威佐強調。

重工業車輛所採用的車載裝置堅固程度，不僅需較一般工業等級高，且是高出軍規 3~5

倍，因此，除了整機具備防水、防塵特性外，針對一台電腦裏面最脆弱的部分－液晶面板，研華甚至也提供防敲擊、防破損的解決方案，「我們在測試時，是將 500 公克的鐵球從 1.3 公尺高處丟下，而承受重力撞擊的面板依然可以完好無缺。」林威佐說。

礦場環境危險 功能模組提升安全性

重工業工作環境不同於一般道路，車隊行駛其間面臨更複雜的情況，而車隊管理系統可協助監控相關數據及警示各種異常情況，提高現場操作人員的安全性並降低財產損失風險。例如，南非一處金礦所導入的研華礦山車隊管理系統後，可利用研華車載電腦的整合功能，添加不同的管理模組，包括防碰撞系統、油位監控系統、秤重系統及胎壓偵測管理系統等，

相關數據訊息都會透過車載電腦傳送至後端管理平臺，並顯現在卡車內的螢幕上，讓現場操作人員也能獲得訊息。

「礦區車輛只要有一條輪胎壞掉，這輛車就可能停工一、兩個月之久，因為礦區多位於偏僻荒涼之處，輪胎的交期非常長。」林威佐說明胎壓偵測的重要性。

透過這套礦山車隊管理系統，任務派遣及運具調度指令能即時傳送並顯現在車載電腦螢幕上，司機能據以作業，另外，車載電腦平台也會採集司機的登入和登出時間、引擎發動時間、當天的拉車次數及載礦數量等，除了顯現在車內螢幕外，也會傳送至後端管理平台。

甚至，當遇到道路崩壞等緊急情況時，司機只要觸控車內螢幕就能發出求救及位置訊息至平台，請求調度人員的立即協助。這在礦場環境中是非常有用的一項功能，因為在過去，司機只能扯開喉嚨大喊大叫，但求救聲卻極有可能淹沒在現場的眾多雜聲中。速度的監控也是一大重點，因為司機可能為了拉高運送次數以獲得更高的報酬，就甘願冒開快車的危險，而透過監控功能就能有效管理及警示司機的違規作業行為。

自走型農耕機 強調定位精準度

在農耕機具部分，目前車隊管理系統主要是應用於「自走型」農耕機上，尤其在廣闊無邊的中國大陸農田中，此類機具的需求更是龐大。

對農耕機出租業者而言，智慧車隊管理解決方案的導入，能讓管理者了解機具在出租的數月期間的利用情況、耕種距離及面積，以及承租者是否因錯誤使用而損害機具壽命等。

對承租者及使用者而言，對於自走型農耕機的最大要求則是「精準定位」，精準度越高的 GPS 裝置及當地定位系統，就越有助於產出效率的提升。一般消費型 GPS 裝置的定位誤差範圍約 10 公尺左右，與自走型農耕機要求至少 1.5 公尺以內的誤差範圍相距甚遠。

為了達到更高的精準度，研華在解決方案中採用差分 GPS 技術，「事實上，我們與合作夥伴所提供的自走型農耕機定位解決方案，誤差絕對是在 1 公尺之內。」林威佐說明目前研華車隊管理解決方案的定位誤差範圍分為 0.7~1 公尺及 0.3~0.5 公尺兩種。

至於重工業車輛的另一車種—吊車，目前訴諸智慧車載方案的最主要需求，就是讓操作者能在駕駛室中透過螢幕接收吊車周圍的全景或半景影像，如此就不需仰賴他人指揮方向，可進一步提升效率。

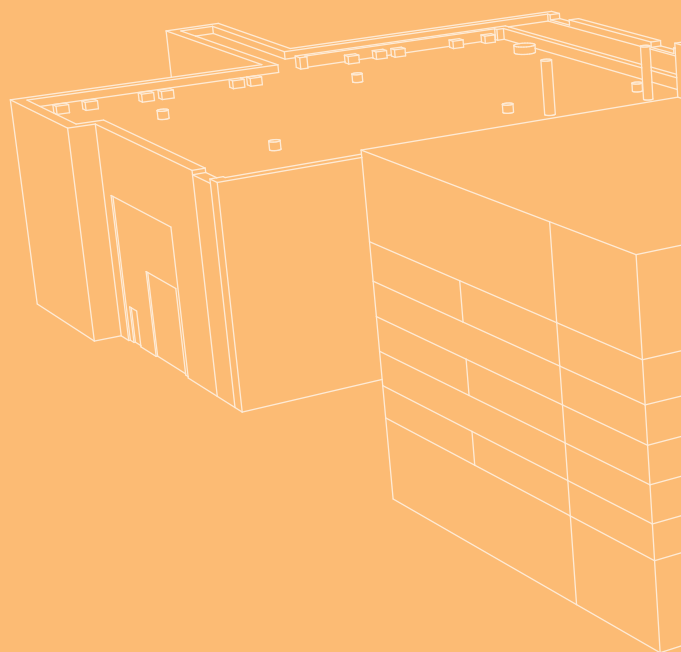
透過智慧車隊管理系統的導入，重工業車輛的工作效率及安全性等皆可獲得大幅提升，然而，由於作業環境的特殊性，重工業車輛對於堅固、穩定性、精準度等的要求也較其他領域車輛更為嚴苛，相關業者需慎選解決方案，才能排除可能的風險並達到預期的效益。



研華於全球各地應用案例

智慧建築與智能園區

- ▶ 大中華區智慧樓宇與智能園區發展概況
- ▶ 智能建築能源管理應用
- ▶ 智能情境空間管理應用





研華智能應用 啟動無限可能

從智慧建築預見城市創新價值

中國市場猶如華麗的擂台，滿載雄厚的資本與科技。未來必須從更細膩的創新設計、更人性化的應用，提升智能建築的內涵。而市場所需的服務思維，盡是台灣的優勢，更是研華的專長！

撰文 | 游沛文

專訪 | 研華智能協理 周連和



中國現階段有 36 座智慧城市正在建設，而其中更以智能建築為發展核心。廣義而論，「智能建築」即透過資通訊科技，賦予建築靈活的大腦與中樞神經，建構更便利舒適的生活空間，甚至環保節能的設計也囊括其中。

根據日經 Green Tech 研究所調查顯示，全球智能建築市場於 2020 年將達到 65 兆日圓，而中國市場規模約佔全球 1/3 以上，達 24 兆日圓（約 2,361.8 億美元）。

倘若再加上綠建築的商機，英國市調公司 BSRIA 預測，到 2020 年，亞洲智慧綠建築的市場規模可望達到 1 兆 360 億美元，而中國市占率則高達 46%。市場規模甚鉅，也讓先進的

建築科技和服務有了施展長才的空間，光是系統整合就有約 500 億美元的產值。

構築智慧城市 唯有創意取勝

大中華區，是富有挑戰性的試煉端點，也是全球頂尖好手爭相競逐的擂台。在未來五年，市場最快速成長的階段，該如何搶攻龐大商機？研華智能協理周連和指出，首要掌握市場關注的「亮點」，也就是深具驚喜感的設計。

周連和舉例說道，在上海虹橋轉運站，錯綜複雜的路徑總令人頭暈目眩，搞不清身在何處。幸好附近有數位導覽機，趨前查閱將取得一張紙，當他將這張熱感紙放到鏡頭前面時，竟跳

出一幅立體地圖，映現 3D 地標建築；一旋轉紙張，建築也跟著轉動，令人驚豔！

原來，帶動城市魅力的不只是科技，更重要的是「有亮點」的創意設計！唯有如此，才足以贏得用戶的青睞。

現階段中國建築技術及科技的成長，可謂一日千里，可惜有些業主對「智能建築」的印象仍停留在「樓宇自動化」，或著眼於單一設備。反而「智能」必備的連動性、整合力，以及更深遠的服務價值，並未受到珍視。

因此，周連和也指出，必須審慎思考一棟建築當中，智能化的創新設計如何切中需求，才能真正將「智能」發揮到極致。這也是研華打造智能建築示範園區的初衷，藉由「好萊塢式」未來科技的實現，開啟智能應用的無限可能！

共創智能建築 驅動智慧城市

2014 年，研華昆山 A+TC 協同創新研發中心落成，同時舉行「智能建築應用論壇暨夥伴會議」。許多台灣嘉賓不辭千里赴會，而中國各省份的參與者也十分踴躍，包括設計學院、建商、上海智能建築協會等組團參加。200 多位大中華區智能建築產業夥伴共襄盛舉，甚至「秉燭夜談」。

更出乎意料的是，翌日上午有 50 多位業者主動發起座談會，當下展開諮詢洽談，像是中國當地知名設計院就提出了「科技植入建築規劃階段」的各種發想。

更有業主直接切入重點，聚焦討論特定建物適用的解決方案。面對參觀者的提問，身為顧問暨協力夥伴的研華，逐一剖析各式空間應用的可塑性及效益，藉由深度會談，激發更多創意的火花。

不一樣的價值 更新穎的體現

這些空前熱烈的迴響，意謂著，參觀者看見了「不一樣的價值」！即便建築空間智能化的技術及方案，市場不虞匱乏；但不同以往的是，研華率先化零為整，達到全方位的整合。研華智能建築包含兩大核心應用：「智能建築能源管

理」與「智能情境空間管理」；每個核心包含數種可連動的系統解決方案。

以「智能停車系統」為例，以往的停車導引功能，僅提供「大方向」的指示，駕駛人找得暈頭轉向，依然找不到明確的空位。而研華智能停車管理系統，則協助訪客精準地駛進車位，離開時也能在最短時間內找到愛車。

再說到整棟建築最顯眼的「中控室」，讓全體員工對節能更有感，有助於公司的節能方針。而「移動中控」的創舉，也讓監控、管理、維修等流程，達到更有效率的運作，並且節省人力。這些都是創新應用的價值體現！

協同創新 攜手開創中國市場

三年前開始規劃昆山和林口兩大智能園區，研華先是構想所需的情境和使用模式，再由此尋求技術支援，開發新科技。也因此，設計出來的使用空間顯得務實又細緻。

儘管這些成果得來不易，研華仍樂於跟合作夥伴共享，昆山園區之所以命名為「協同」，意謂研華期待將台灣夥伴帶入中國市場，並結合中國在地系統集成商夥伴，讓協同體系更完整，擴大為多角化的服務。

有些廠商原本只提供硬體，而跟研華合作、結合軟體內容之後，產品便升級為解決方案，成為無可取代的創新項目，價值也升級了。未來，研華兩座智能建築示範園區，將繼續拋磚引玉，吸引有志者跨界合作，共創智能建築典範！





智能建築能源管理應用

企業節能動起來 綠色商機來報到！

隨著「節能」風潮大行其道，企業導入一套能夠準確採集、分析、預測的數位化能源管理平台，不但是實踐環保的社會責任，更能在未來的全球化發展中，累積驚人的綠色商機與競爭力！

撰文 | 游沛文

專訪 | 研華智能建築事業部經理 王建欽

剛從總公司開會回來，任職於便利商店營運協理的 Gary 難掩欣喜。回想幾年前為了降低營運成本，決定要導入智慧化能源管理系統，公司內部還因為增加投資、產生學習障礙而出現反彈聲浪，如今不但減少了能源管理程序的複雜度與人為錯誤，還節省非常可觀的耗能成本。

現在，Gary 只要隨時透過智慧手機登入公司的「BEMS 能源管理系統」網頁，就能輕鬆知道哪個月用電量偏高、哪些設備耗能最高，以及跟去年同期相較的用電狀況。系統還會按照排程自動開啟或關閉相關設備、甚至提出節能建議，Gary 也可以隨時針對行銷計畫與季節氣候的變化，彈性改變排程規則，並隨時監測執行狀況。這對於電燈、冷氣都必須 24 小時不停機的便利商店來說，每年節省了上千萬的電費，投資報酬率非常驚人！

解決建築耗能 從數據可視化開始

隨著全球氣候異常、環境問題日益嚴重，節能已是城市進步的「基本配備」，更是當代建築是否智慧化的重要指標。而根據市場調查指出，全球許多國家的能源消耗比例，絕大部份來自建築物本身，像是英國的建築占了 50% 以上能耗量及碳排放量。

2014 年台灣建築中心資料也顯示，國內新、舊建築比例為 2：98，這些老舊建築佔的能源消耗至少 4 成以上！雖說居住者的使用習慣也有影響，但舊建築本身缺乏對能源消耗的有效控管機制，才是最主要的因素。

麻煩的是，老舊建築通常占多數，不但線路和設備老舊，更沒有可參考的數據，業主往往難以察覺用電情況，也就無從改善起。因此，研華智能建築事業部經理王建欽認為，節能的第一步，就是讓建築能耗「可視化、數據化」，

讓業主「有感」。

運用研華的「BEMG 系列樓宇能源數據採集器」，能夠蒐集完整的耗能數據來提供分析改進的依據，及時調整節能策略。目前中國政府已明訂「樓宇分項計量導則」，嚴格要求各省、各縣市、各區域必須紀錄並呈報「建築能源數據」，以利各級政府評估建物耗能情況，擬定改善計畫。同時，企業主或建商也可參考這些數據，檢討自家建築弊害。這項政策也使得「能源數據採集器」在中國大受歡迎。

此外，透過網路與行動裝置，可以讓管理者無須遠赴當地出差，就能掌握總公司與各棟分公司大樓的用電數據。在遠端即可進行監測與分析，讓跨國企業不但節省人力、交通成本，能源管理決策也能「零時差」。

善用智慧平台 企業節能化繁為簡

研華能源管理方案包含「WebAccess 開放式整合平台」、「WebAccess+BEMS 能源管理系統」與「Director 智慧連動平台」等應用，企業可依據自身需求選擇適當的管理工具。

這些軟體不但配置齊全的管理功能，更具備人性化的操作介面設計。包括能讓用戶更靈活的配置及定義頁面，另可選擇常用的小工具，像是需求量分析圓餅圖、氣候狀況、公司地圖等，讓管理者猶如使用智慧手機一樣輕鬆。WebAccess+BEMS 還具備 KPI 排序與計算功能，讓企業節能也能搖身一變成為全體員工一同參與的競賽活動。

集飯店、餐廳、購物中心等多元機能於一體的台灣「松山菸廠文創中心」複合式商場，即採用研華智能解決方案，透過研華 DDC 與 WebAccess 建構的節能管理平台，將繁複的管理措施化為簡單的 SOP，大幅減少了能源消耗。

當然，採集能源數據的最終目標在於「對症下藥」。當前研華智能已提供基礎的智慧分析功能，而未來將導入「專家診斷系統」，為建築量身進行「能源健診」。如同健康檢查一般，不只採集資料，更能分析、模擬、預測，協助業主制定更精準的節能方針。

綠能企業 時勢所趨

王建欽表示，作為企業，就該肩負起更強大的社會責任；而要成為全球領導品牌，宣誓環保、愛護地球更是責無旁貸。

多年來，研華已透過「能源管理解決方案」為全家便利商店、元智大學、長庚醫院、企業大樓、飯店等指標性企業，創造高度的能源管理效益，不僅節省了可觀的用電成本，同時也讓綠能形象加分。

除了更先進的節能系統，在研華昆山 A+TC 園區，還有迎賓大道的太陽樹、垂直式風力發電、屋頂太陽能板等創新設計，正如同一支夢幻的棒球隊伍，成員們各站於不同位置，運用相異的方式發揮著各自的價值，傳遞研華「節能愛地球」的決心，並持續提供企業節能最佳方案！



當建築充滿溫度 城市不再冰冷

研華智能情境 處處創造人性空間

研華智能情境應用方案，優化了建築空間機能，並透過 Intelligent 管理，達到全自動的連貫式服務。為那些以公司為榮的員工、渴望賓至如歸的訪客、講求效率的管理者，提供更人性化的服務。

撰文 | 游沛文

專訪 | 研華智能建築市場開發部經理 苗中聖

Jason 不斷用食指敲擊方向盤，眼神頻頻望向手錶，為了拜訪林口的研華智能園區，他千里迢迢開車北上，卻遇到塞車。眼看再五分鐘就要遲到了，著實令人心煩。

終於，研華大樓映入眼簾，Jason 鬆口氣，緩緩駛近停車場入口，拉下車窗正準備向警衛表達來意，卻發現沒有守衛亭。此時，車牌辨識系統已經認出 Jason 的車，閘門立即開啟。

「智能停車導引系統」沿途提供精準的指示，左轉、前方右轉、直走，牆面上每一格標誌和數位看板毫不馬虎，Jason 不到一分鐘就抵達「專屬車位」，車位上方閃爍的看板還顯示「歡迎 Jason」，令他受寵若驚！

搭乘電梯來到「智能接待區」，櫃檯數位看板當中有位接待員，請 Jason 到右方的自動換證區，輸入資料即可取得訪客證，而發證系統也會同步通報受訪單位。該區既實現無人化管理的目標，也大幅降低了人力成本，若應用在更大的園區，經濟效益更為顯著。

接待區左方亦有「互動電視牆」，訪客可瀏覽企業動態和新品資訊，將「電子型錄」寄到自己的信箱；Jason 持訪客證進行 RFID 感應後，收到了免費的咖啡兌換券，還以情境互動功能拍了兩張照片留念。

會議接待 化繁為簡

不久，受訪者前來迎接，引領他前往「智能會議室」，該樓層多達數十間會議室，但他們一眨眼就找到了預訂的那間。因為門口顯示綠燈

就是「已預約，尚未使用」的會議室，讓人一目瞭然，迅速找到目標。

一進入會議室，空調燈光早已設置好，無需等候。觀看投影片時，研華 UTC 情境控制系統，馬上從明亮模式、切換到影片模式。既滿足了多層次的洽公需求，更提高了會議的效率和品質。

會議結束後，燈光空調將自動關閉，與會者或接待者完全不用費心留意。準備取車時，Jason 即使記車位所在也不用擔心，因為有「智能尋車系統」可供查詢，讓他輕鬆找到愛車。一連串的洽公流程，帶給訪客更多尊榮貼心的感受，更彰顯該企業卓越領先的形象。

高效管理 事半功倍

到國外分公司出差的員工，可藉由「智能一



人感節能

卡通」享有高度便利，無論是門禁打卡、設施使用、點餐扣款等，這些福利絲毫不受空間限制。諸多便利功能，更有助於提升工作效率及產能。

研華智能建築市場開發部經理苗中聖指出，藉由智能情境應用的「數位化管理平台」，可以隨時掌握門禁出入資訊及能源使用情形。像是「影像監控」系統，還搭配了研華WebAccess+IVS 軟體，利於提升樓宇安全。

還可透過「Director 情境連動管理」發揮更進階的連動功能，來建構情境模式。比方說會議廳湧入上千人，感應器偵測到人流過多，二氧化碳濃度即將超標，系統就會自動連結到全熱交換器或空調，啟動通風機制。

而「移動中控」則實現了隨時隨地管理的理想。以往修繕、保養、巡邏打卡等例行事務，至少需要兩個管理員，現在一人帶著平板，即可完成所有任務。

科技的價值在「體驗」

為了具體呈現全方位的情境應用方案，研華於昆山及林口打造智能園區，透過物聯技術導入多種解決方案，將空間機能發揮到極致。這些人性化的情境空間，不僅讓參觀者完整體驗，更讓協同體系夥伴廠商認同智能建築的前瞻性。

隨著文明推演，人們需要的科技，不再是冰冷的機械，而是賦予科技更多人情味。網路書店再方便，讀者也不可能成天上網；但在燈光美



氣氛佳的書局裡，他們卻樂意待上一整天。苗中聖堅定地表示，這證明了優質體驗才是王道！

長期以來，台灣的科技優勢展現在「設計思維」的精緻度，憑藉著人性化設計與文化創意的思維，締造更高效益的榮景。而身為台灣指標企業的一份子，研華智能不只要創新科技，更要重視使用者經驗，以開創更多服務價值，樹立業界典範。



智能停車



智能一卡通

研華於全球各地應用案例

智慧零售

- ▶ 全球智慧零售發展概況
- ▶ 智慧顧客接待應用
- ▶ 智慧餐廳應用
- ▶ 門店管理應用







智能化零售帶來全新購物體驗

零售業迎接 O2O 時代

在 O2O 實體商店與線上購物結合的趨勢下，零售業者如何應用資訊科技走向智能化，加強消費者體驗、整合多元通路以及提昇門店管理效率，將成為能否在市場上保持競爭力的關鍵。

撰文 | 廖珮君

購物幾乎是人們生活中每日都會從事的活動，過去幾年隨著電子商務盛行，實體通路經營者面臨巨大的生存挑戰，然而近年來實體與網路相互競爭的觀念已有所轉變，現今零售業者強調的是整合虛擬與實體通路特性，應用 IT 科技發展智能零售，不僅提昇門店管理效率，也為消費者帶來全新的購物體驗。

IBM 連續八年發表「未來五年五大創新科技 (IBM Next 5 in 5)」，預測未來五年內，可能改變人們工作、生活與互動方式的五種創新發展，在 2013 年的五大創新科技中，其中一個就是智能購物。IBM 認為實體通路將重新點燃消費熱潮，尤其在整合網路交易後，會讓實體通路更有競爭力。

的確，線上線下整合的商業模式 O2O (Online To Offline) 近年來在全球引發熱潮，尤其是中國的電子商務或實體通路業者紛紛以併購方式跨足 O2O 市場，像電子商務巨擘阿里

巴巴斥資 53.7 億元港幣取得大型百貨商店銀泰商業集團的股權，雙方宣佈將共同打造一套整合線上線下商業的基礎設施，而最大家電連鎖零售企業蘇寧雲商則以 100% 購併方式，收購知名團購網站滿座網，推動 O2O 融合的經營模式。

O2O 一開始指的是從線上到實體的電子商務模式，透過網路平台提供折扣優惠，消費者在線上下單付款，再至實體通路領取商品或享受服務，例如：團購餐券，之後 O2O 開始反向演變為 Offline To Online，從實體連回網路，例如：手機掃描條碼上網比價、FB 打卡送贈品等活動。

無論從線上到實體，或是從實體到線上，O2O 的精神就是串連虛擬網路和實體，讓消費者有一個良好的購物體驗，進而刺激消費，鈞發科技營運長賴中威表示，過往多半認為虛擬和實體通路是競爭關係，虛擬交易市場規模越大，就會壓縮到消費者至實體通路購物的意願，如今看來虛擬和實體反而比較像整合關係，透過虛實整



合去刺激消費，例如：消費者在網路選購商品，若到實體店面提貨的話，就給予折扣優惠。

O2O 虛擬實體整合 創造全新消費者體驗

當 O2O 成為必然的發展趨勢，零售業者該如何將網路優勢整合至實體通路中？這絕對不是成立一個購物網站這麼簡單，而是要設法創造全新的消費者體驗。研華資深經理邱慧娟認為，中國線上購物非常受歡迎，實體通路的業績雖然受到波及，卻沒有因此而消失，顯示其仍有存在的必要性，它提供消費者一個可以親身體驗商品的環境。

傳統消費者體驗是，讓消費者看喜歡的商品可以拿起來試試看，如今伴隨資訊科技的應用，消費者可以試用的範圍變得更全面更即時，舉例來說，當消費者拿起一件女性襯衫並走到鏡子前，鏡子前面的 RFID 感應器就會讀取襯衫上的 RFID 標籤，並顯示相關資訊如：這件襯衫還有什麼顏色、目前庫存量、尺寸、其他類似的款式有哪些、適合與其搭配的下半身商品等，消費者不必真的穿在身上，就已經可以想像這件襯衫穿起來的感覺。

當然除了商品的試穿試用外，提供多元購物通路、打造全方位零售（Omni-Channel）也是創造消費者體驗的方式之一。所謂 Omni-Channel 是指，讓消費者不僅在任何時間與地點都能購物，還可在不同裝置間快速轉換，達

成不間斷的購物體驗，邱慧娟表示，零售業發展 Omni-Channel 還有一個好處就是掌握海量資料，藉由分析將資料轉換成資訊，整合不同購物設備平台（如：平板電腦、手機）與通路（如：實體通路、購物網站）的資料，進一步辨識個人消費記錄、分析個人喜好、進行獨特促銷方案，創造獨特的個人化購物經驗。

近來，有更多零售商利用網上商店和實體店各自的優點互補，創造更高銷售業績，證明 O2O 的可行性與無限商機。韓國就開創有趣、新潮的 O2O 應用，英國超市龍頭 Tesco 日前在韓國地鐵站推出了首家地鐵虛擬超市 Home Plus，候車廳的數位廣告牆上陳列各種商品照片，民眾可利用等車時間，用手機直接掃描虛擬貨架上的 QR Code，再用手機發出商品照片下訂單，然後顧客通過手機銀行完成付款，可選擇到店取貨或運送到家，這樣高效、便利的購物方式，讓 Tesco 獲得更廣泛的顧客群，快速有效地拓展了市場。

除了 O2O 應用之外，引入 IT 管理思維幫助零售經營加值與轉型，也是一大趨勢。富基融通前高級副總裁鄧洪鑒在今年研華智能零售應用論壇暨夥伴會議中提到，傳統零售在移動互聯網時代，如何利用 IT 技術，做精細化營運轉型，是實體零售面對電商的衝擊下，可以突破重圍、找到成長空間的關鍵點。鄧洪鑒以國際知名連鎖咖啡店星巴克為例指出，星巴克已經是一家技術

公司，不是一家只買咖啡的公司。星巴克位在美國西雅圖的總部，有一個大的顯示螢幕時時刻刻關注北美的消費者在 Twitter 和 Facebook 等社交媒體上討論關於星巴克話題，一旦有不利的內容將立刻變成紅色，提醒服務人員盡快處理，這樣一個偵聽系統，消費者能不滿意嗎？而作為星巴克的金卡用戶，在顧客生日的時候，星巴克會發出短信祝生日快樂顧客，並送出兩杯免費的咖啡，增加品牌體驗與忠誠度。

零售業典範正在轉移中，以前 IT 投資是為了節省人力、降低成本，如今則用來加強消費者體驗、創造營收，邱慧娟強調，消費者體驗是智能零售發展的重要關鍵，零售業者引進 IT 工具，甚至整合不同銷售通路，為的就是要創造更好的消費者體驗，進而增加銷售業績與服務滿意度，而這些資訊也會累積回饋給業者進行海量資料分析，從而改善商品品質與服務。

零售市場挑戰大 創新門店管理提昇競爭力

回歸到中國市場來看，伴隨著經濟成長，中國成為全世界零售產業發展最快的國家，尤其在新型城鎮化政策下，連鎖品牌業者快速進駐準備要智能化的城鎮，整體零售市場前景看俏，

然而大環境雖好，挑戰也跟著增加，如同前述所提如何發展 O2O 整合經營模式？如何加強消費者體驗？如何應用海量資料分析？這些都是零售業者要去思考的課題。

中國研華智能總經理江明志認為，中國零售業者必須透過 IT 技術提高門店管理效率，從傳統零售走向智能零售，才能強化競爭力，克服當前所面臨的種種挑戰。過往零售業多半不重視資訊科技，MIS 負責處理網路頻寬、電腦等簡單的設備維運工作，隨著 O2O 成為趨勢，零售業者漸漸體認到 IT 的重要性，IT 不只能提供創新的消費者體驗，也能用來提昇門店管理的效率，尤其隨著門店數量越來越多、分布範圍日益廣泛，單靠人力是無法做好管理工作，唯有應用 IT 技術輔助才能有效管理。

門店管理一般分成業務與設備兩個面向，業務管理指的是利用 IT 技術達到智能化目的、進而提昇業績，而應用軟件則是智能化的關鍵，透過應用軟件蒐集數據達到智能化目的，例如：視訊監控結合智能影像分析、RTLS 室內定位、KIOSK 或電子看板結合臉部辨識進行精準行銷等。

江明志表示，傳統作法多半是設備商提供單

一設備，再由 SI 去集成各個不同的系統，為了幫助 SI 降低系統集成的時間，研華發展出創新 SRP 營運模式（Solution Ready Package, SRP），結合不同的智能零售應用軟件再搭配硬件平台，提供智能零售的整體解決方案給系統集成商（System Integrator, SI），SI 只要選擇想要使用的智能零售應用軟件，再植入自家的應用軟件即可。

賴中威進一步以





POS 系統為例說明 SRP 對 SI 的效益，他指出傳統 POS 設備只用於結帳、會員管理與庫存管理，在智能零售發展下，POS 功能變得更多元，如：整合視訊監控系統進行智能影像分析，或是整合電子看板後台管理系統，可同時處理顧客結帳並同步播放促銷資訊，而這些應用軟件即智能影像分析軟體、電子看板後台管理系統等，研華都已經整合好，SI 只要植入自家的 POS 軟體即可。

至於設備管理則是應用 IT 技術確保門店內的設備可以正常運作，大部份門店工作者不懂 IT 技術，遇到設備出問題時，第一個反應就是打電話給 IT 人員，但是中國幅員廣大，各省份之間距離遙遠，技術人員不可能及時趕至現場修復設備，此時設備供應商能否提供相關協助就變得很重要，像研華便提供 SUSIAccess 管理軟體，可以遠端監控設備狀況並即時修復，另外在中國共設立 62 個服務中心，幾乎每個省份都有維修據點，提供全國上門服務，緩解資訊人員的門店設備管理壓力。

總結來說，研華提供的軟硬體解決方案與服務，可以有效協助零售業者提昇門店管理效

率，從傳統零售跨足到智能零售。在硬體端，研華提供的 SUSIAccess 遠端管理軟件與全國上門服務，可以確保各門店設備的正常運作，至於軟體端則有不同的應用軟件，協助零售業者做智能化應用或是蒐集數據進行海量分析，從中找出提昇服務品質與效率、降低成本的方法。



中東銀行打造全自動化服務 讓客戶服務更精緻

中東銀行為了提昇服務質量，以 IT 貫穿整個客戶服務流程，再透過巨量資料分析評估分行績效、改善服務品質。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華智能服務事業群國際業務 蔡礎安



銀行是服務業，好的服務往往能成功留住客戶，傳統銀行接待客戶的作法是，在大廳靠近門口的地方設置一台自助取票機 KIOSK，當顧客走進來時，負責門口接待的行員會詢問顧客要辦理什麼業務，並協助抽取號碼牌，顧客拿到號碼牌之後就去大廳等候叫號。當然，不是每家銀行都設有負責門口接待的行員，有時可能是顧客自己抽取號碼牌，無論哪一種接待方式都是以人為主，而中東國家的銀行卻是以 IT 為導向的全自動客戶接待。

引進資訊科技優化服務

中東部份國家因為蘊藏石油，造就許多有錢的富豪，中東的銀行為了留住這些 VIP 顧客，無不致力於提昇服務的質量與效率，再者，中東的銀行業者一直缺乏一個綜合性指標去評估各



分行的績效，研華智能服務事業群國際業務蔡礎安指出，為了解決問題，中東國家的銀行引進資訊科技優化服務，應用研華針對 KIOSK 自助服務設備所開發的 UTC-515/520、10 吋的觸控式平板電腦 UTC-101 與電子看板，再搭配相關的應用程式，讓客戶接待流程自動化，提昇客戶對銀行服務的滿意度。

所謂「客戶接待流程自動化」指的是，由系統串連起顧客從進入銀行到離開的過程。以上述傳統客戶接待流程為例，當顧客來到銀行大門前，架設在門口上方的網路攝影機會自動擷取影像進行臉部辨識，並傳送到後台系統提醒行員某某先生或小姐已經到銀行了，使行員能夠立即起身迎接客戶，客戶一進門便可聽到行員親切的招呼，如：某某先生您好，今天還是要存款嗎？藉由行員個別的問題讓客戶感到受重視。

蔡礎安補充說明，中東國家的銀行會發給每位存款客戶一張會員卡，因此有些銀行會選擇在門口裝設感應器，顧客入門前只要刷卡，銀行就可以掌握顧客身份，另外，若顧客要處理的是特殊業務，如：申請保險箱、理財諮詢等，也可以透過手機 APP 或銀行網站與銀行專員預約時間，避免在銀行久候。

接著行員會將顧客引導至大廳的自助取票機，此時 KIOSK 除了領取號碼牌、查詢資訊（如匯率、存款利率）等功能外，還可以填寫業務相關的電子表單。舉例來說，如果顧客今天要辦理的是存款業務，就可以在這台 KIOSK 填寫存款單，填寫完畢後，KIOSK 會將單據列印出來，顧客拿著存款單與號碼牌至大廳等候叫號即可。對行員來說，電子表單好處是省去人工輸入的時間，因為 KIOSK 會將電子表單傳送到後台系統，行員只要電腦上開啟資料即可，不必再重新輸入一次。

當顧客來到大廳等候時，裝在此處的電子看板會視等待顧客的身份播放不同節目內容，達到目標聽眾行銷的目的，這和傳統播放固定內容（通常是電視節目和廣告）的做法不同。蔡礎安指出，由於電子看板已經內建攝影機鏡頭與智慧影像分析軟體，因此可以主動分析等待者的身份資料，例如性別、年紀等，當某一類的群眾（如：中年男性）比較多時，就會播放適合這個族群的內容。最後，當顧客辦完事之後，櫃檯窗口還會

有一個 7~10 吋的 UTC 平板電腦，讓客戶進行滿意度調查。

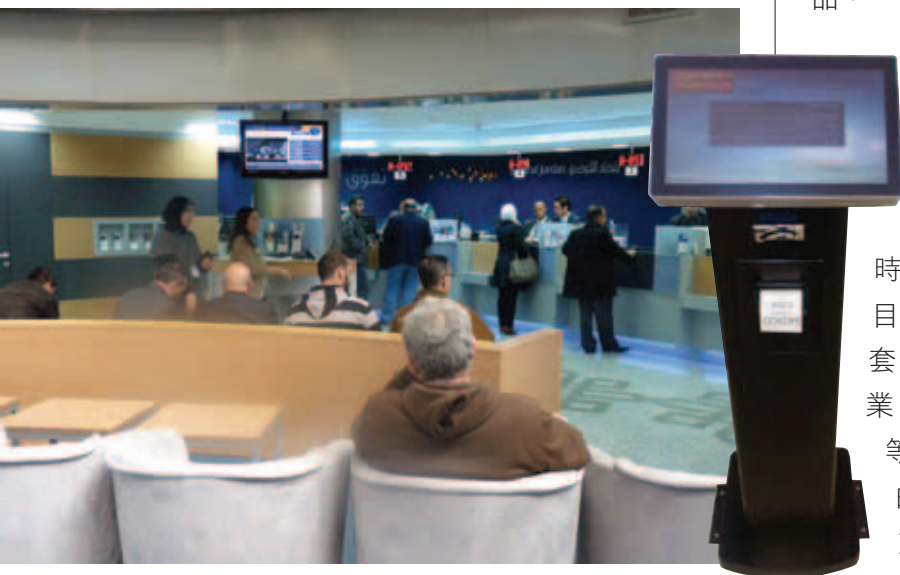
工規電腦穩定可靠 成接觸客戶第一線窗口

在整個客戶服務過程中，IT 扮演關鍵角色，幫助銀行搜集很多數據，如：顧客身分、等候時間、客戶滿意度等，這些數據即時傳送至資料庫中進行分析或產出報表，以便分行行長或總公司管理者即時檢視績效並做相關的懲處，或是從中找到提昇服務質量的方法。舉例來說，分行行長在檢視每週週報時，發現這個禮拜客戶不滿意的比例偏高，便可要求行員主動致電客戶追蹤原因，設法扭轉客戶對銀行的不良印象。

此外，在這套解決方案中，站在第一線面對客戶的就是硬體設備，由於每日來銀行處理交易的客戶很多，所以設備一定要使用工業規格、且能穩定可靠運作，才能承受很多人的點擊使用，而研華 UTC 系列不僅符合客戶需求，還提供備品服務讓客戶維持營運不中斷。

蔡礎安進一步說明，當硬體設備出現問題時，一般廠商的作法是請銀行將設備寄回去，待修好後再寄給企業，通常銀行要等待約莫一個禮拜的時間，才有可能再收到機器，但是銀行運作不可能因為設備故障而中斷，如此一來勢必會造成空窗期，因此研華決定改變作法，先提供新的備品，確保銀行能正常運作，待銀行收到備品後再把不良品寄回去維修，等修好之後再歸還備品。

對中東銀行來說，客戶接待方式的轉變，不僅改善服務質量，也讓他們可以搜集各種不同資訊進而轉化成績效指標，例如：行員平均服務一個客戶的時間、客戶滿意度、客戶等候時間等，由此評估各個分行的經營績效。目前，中東地區有越來越多的銀行導入這套系統，而且導入對象慢慢擴及到其他產業，像是電信門市、連鎖服務業、政府機關等，蔡礎安認為，任何透過櫃檯提供服務的產業都適合這套全自動顧客接待解決方案。



桌上型咖啡館 AutoPerk 創新客戶服務體驗

美國系統整合業者近年來推出智慧咖啡機 AutoPerk，將咖啡機與研華觸控式平板電腦 UTC-515 整合，提供使用者各種不同口味的咖啡選擇，讓零售店面或服務據點可以藉此提昇營運效率與客戶滿意度。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華智能服務事業群專案課長 管祐賢

經過一個月熬夜加班的日子，Jack 終於如期完成手中的專案，在下一個專案進來前，Jack 特地請了二天休假想去南部放鬆一下心情，沒想到車子開上高速公路沒多久就斷斷續續地熄火，為了安全，Jack 只好趕快下交流道找間車輛維修中心檢查。

在等待的過程中，服務人員帶著 Jack 來到休息區並說：「先生，麻煩這邊稍坐一下，要不要來

杯咖啡？」Jack 一臉煩悶的說好，順勢坐在沙發上想要閉上眼睛休息一下，沒想到服務人員指著旁邊桌子上的螢幕繼續問：「你要喝哪一種？美式、摩卡還是其他的口味？需要加糖或奶精嗎？」只見服務人員雙手在螢幕上輕輕點擊，沒多久一杯熱騰騰的咖啡就出現在 Jack 面前，飄散在空氣中的咖啡香，讓 Jack 的壞心情似乎也跟著煙消雲散了。

上述這台彷彿內建專人在煮咖啡的機器，就是美國系統整合業者 Perk Dynamics 最近推出的智慧咖啡機 AutoPerk。許多零售店面或是經常接觸民眾的服務據點，例如：維修 / 展售中心、電信門市、銀行等，為了提昇服務質量，都會提供一些免費飲料給顧客使用，在店面空間有限、也不可能聘雇人力專門調製飲料的情況下，這些免費飲料通常只有兩種選擇：即溶咖啡或茶包。

而 AutoPerk 則將咖啡機與研華觸控式平板電腦 UTC-515 整合在一起，提供各種不同種類與口味的咖啡選擇，讓顧客就像在咖啡館喝咖啡一樣。研華智能服務事業群專案課長管祐賢認為，UTC-515 像是一位隱形店員，擔任顧客與咖啡機間的溝通橋樑，顧客在 UTC-515 的觸控螢幕上選擇想要喝的咖啡種類與口味，再由 UTC-515 下指令給咖啡機，讓它去製造顧客所選擇的咖啡，最後再透過 UTC-515 觸控介面完成付款，就可以享用咖啡了。



UTC 特殊機構設計 將週邊設備融合成一體

由於 UTC-515 在四周做了一個內凹的凹槽、彷彿鐵軌般的設計，用來整合各種週邊設備，像是 MSR 讀卡機、條碼或二維條碼掃描機、RFID 感應器、網路攝影機、NFC 感應器等，企業可以依照自身的應用模式與需求，找出最符合現場環境、能產生最大效益的設備進行整合。

以 AutoPerk 為例，它整合了二維條碼掃描器讓顧客可以掃描折價券，與 MSR 刷卡模組用來進行信用卡付款；但若是銀行導入智慧咖啡機，或許還可以整合網路攝影機進行臉部辨識，讓 VIP 客戶就可免費享用咖啡；又假如是企業要在員工休息區擺放智慧咖啡機，則可以整合 RFID 感應器，讓員工刷取員工證、扣點數、記帳薪水中扣除等方式。



管祐賢表示，UTC 四周的凹槽可以牢牢卡住週邊設備，使其不會散落在桌面，一來維持現場環境的整齊乾淨，二來降低使用者任意觸碰導致系統故障的風險，此外，這種特殊的機構設計還能讓客戶自行決定週邊設備的擺放位置，目前市面上類似的設備並沒有具備這樣的彈性，而是將週邊設備的位置固定下來，例如：網路攝影機只能放在螢幕正上面、二維條碼掃描機只能放下面，當企業有不同需求時，只能花較多時間與成本進行客製化。

宛如迷你咖啡館 安裝容易廣受青睞

AutoPerk 安裝容易、操作介面簡單，適合應用在各種會聚集群眾的場所，目前國外包括賭場、醫院、旅館、餐廳、辦公大樓、零售賣場等都對 AutoPerk 有很高的詢問度。

對零售業或服務業來說，智慧咖啡機的好處是提昇顧客滿意度，藉由多元選擇，讓客戶有更好的感受，甚至可以當作一種快速拉近彼此關係的方式，舉例來說，當顧客踏進門市或服務中心時，銷售員可以先用喝咖啡為藉口打開顧客的心防，之後再開始推銷商品。對於咖啡連鎖業者而言，效益則是可以比較低的成本去延伸通路，甚至可以和品牌業者合作推出「某某咖啡日」，例如，民眾當日至品牌業者的門市消費只要滿多少元，就贈送一杯咖啡，這種行銷模式對雙方都適之。至於餐飲業者則可藉由客戶自助服務的方式，增加營運效率與避免不必要的浪費。

科技應用總是能帶給人們更好的生活體驗，AutoPerk 就像一間桌上型的迷你咖啡館，提供多元的咖啡選擇，在讓顧客感到滿意的同時，也幫助企業牢牢綁住顧客的心。



善用 Power Q 排隊叫號系統 享受美食輕鬆等

研華推出 Power Q 用餐排隊叫號系統，以 IT 取代門店人力進行排隊叫號管理，讓顧客不必虛耗時間排隊，同時提升對店家的滿意度。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華智能零售行業開發經理 劉蔚志



忙碌的現代社會，到各地享用美食已經成為現代人最方便的舒壓方式，這也使得餐飲業者每到用餐時段，尤其是假日，店門口經常排了一長串等候用餐的顧客。雖然說排隊可以刺激人氣，但是過長的隊伍不僅讓顧客感受不佳，也會讓其他想要用餐的民眾打退堂鼓，對餐飲業者來說更有可能造成秩序混亂、服務滿意度下滑的負面影響。

PowerQ 化身第一線顧客服務幫手

台灣知名小籠包業者便曾經為了用餐排隊問題而苦惱。每當用餐時刻，餐廳門口總是擠滿了等著大啖美食的顧客，但過多的排隊人潮，不僅影響進出動線還可能流失顧客，因為有些顧客是觀光客，一看到排隊隊伍太長就會改去別的餐廳用餐。

為了解決協助業者解決排隊問題，研華推出 Power Q 排隊叫號系統，涵蓋四個部份：PowerQ 軟件、以研華 UTC-520 為基礎的 KIOSK 自助取票機、排隊公播顯示螢幕與門店人員叫號管理系統。研華智能零售行業開發經理劉蔚志指出，用餐顧客只要在 KIOSK 自助取票機輸入用餐人數，並選擇是否要留下手機號碼，就可以取得一張號碼牌，上面印有排隊號碼、桌型（幾人桌）及二維條碼。

之後只要掃描號碼牌上的二維條碼，就可以連線至雲端伺服器看到目前排到幾號，如果當時有留下手機號碼，系統還會在快到號時發出簡訊通知顧客，如此一來，顧客就不用一直在餐廳門口排隊等候，可至附近逛街或做一些其他的事情打發時間，待收到提醒訊息返回餐廳即可。

另外，在店員端則使用門店人員叫號管理系統，系統會依照顧客用餐人數自動歸類至適合的桌型，如：用餐人數為3位，就會歸至4人桌，再依照桌型類別列出每一種桌型目前正在排隊的號碼，號碼後面若有標註手機圖示代表顧客有留下手機號碼。劉蔚志表示，系統會依照餐飲業者自訂的提前通知組數來發送簡訊，如：提前5個號碼通知顧客，無論顧客有沒有來到現場，店員都可以記錄在系統中，如此便可取代傳統由店員逐一撥打電話通知顧客，或在紙上註記排隊者有沒有來到現場的做法，節省作業時間、提高效率。

整合現場排隊與預約訂位資訊

除了管理現場排隊客戶外，PowerQ也將預約訂位系統的資訊整合至門店人員叫號管理系統。由於系統已經內建預約訂位的選單，如：用餐人數、用餐時間、聯絡電話、是否需要嬰兒椅、有無特殊需求等，當店員接到顧客預約的電話時，只要點選記錄即可，同時將網路或手機APP的訂位資訊匯入至門店人員叫號管理系統，讓門口帶位人員可以處理所有客戶端的事情。

劉蔚志指出，餐飲業者多半把訂位資訊記在筆記本裡，遇到顧客要取消訂位或現場帶位時，必須不停翻找很浪費時間，倘若該業者又開放網路訂位，還得另外把訂位資訊列印出來，而帶位人員就要同時看兩份資料，連帶影響帶位效率，透過整合讓Power Q由解決現場排隊問題，演變成涵蓋所有與顧客第一線接觸的服

務項目，自然也提升了作業效率。

劉蔚志認為，餐廳在導入PowerQ排隊叫號系統後共有四個效益，第一、傳統迎賓處一般會安排兩個以上服務員，發放號碼、安排就座等，在就餐高峰期排隊秩序很容易混亂。使用排隊系統之後，可以將服務員減少至1人，有效節省人力成本，同時也讓排隊管理井然有序；第二、讓排隊等候用餐的民眾不必浪費時間枯等，提高顧客滿意度；第三、KIOSK自助取票機在非熱門用餐時段，可以用動畫、影片等方式顯示優惠訊息，而且容易置換，這是以前紙本海報做不到的效果；第四、以前預約者的電話手寫登記在筆記本內，如今則記錄在系統中，進而分析出哪些人是忠實顧客，（即訂位頻率比較高的客人），並在促銷活動推出前先把相關訊息發給這些忠實顧客，一來測試促銷活動是否具有吸引力，二來加強顧客回流率。

目前，PowerQ系統架構分為門店及商場兩種類型，門店系統架構就如同上述的應用方式；至於商場解決方案，將多間餐廳之排隊資料傳送至商場端伺服器，並將即時訊息同步顯示於各人潮匯集處，適用於百貨、購物中心，當然前提是這些餐廳都已經導入Power Q門店解決方案。商場解決方案使用42吋直立式KIOSK，可放在商場的公共區域如大廳、手扶梯或停車場，用來顯示各店家目前叫到幾號，前面有多少組顧客在排隊，並可直接領取某個店家的號碼牌。對於商場業主來說，顧客不必花時間在餐廳

門口排隊，而是利用等候時間來逛商場，如此便可刺激消費提升商場營收。

整合了雲計算、觸控、電子看板、手機APP等四種技術的Power Q排隊叫號系統，可以用更有效率的方式管理排隊用餐的顧客，讓顧客有更好的消費體驗；餐飲與百貨業者提高了顧客滿意度與忠誠度，更進一步提高了營收，確實利用科技創造三贏的局面。



善用 POS 與 KIOSK 購物中心轉型智慧商城



面臨線上購物市場持續成長的壓力，購物中心 / 百貨公司無不積極尋找留住顧客的方法，而資訊科技就是最好的辦法，台灣環球購物中心與國外某百貨業者分別利用 POS 與 KIOSK 強化購物體驗、提供更高質量的購物服務。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 鈞發科技業務經理 曾文彥、研華智能服務事業群專案課長 管祐賢

隨著電子商務越來越普及，傳統銷售通路的營收也受到衝擊，尤其百貨公司 / 購物中心感受更明顯，為了吸引顧客，百貨業者除了加強推出促銷活動、刺激消費外，還引進各種資訊設備強化人們的購物體驗，像台灣環球購物中心透過 POS 結帳設備強化行銷力道、國外某百貨業者則利用 KIOSK 整合線上銷售與實體通路。

台灣環球購物中心為了提昇營運效率與服務品質，從 2012 年開始更新 POS 系統，並提出第二螢幕（客戶顯示器）可以 360 度旋轉的要求，因為收銀櫃檯數量多、每一個櫃檯的現場環境與空間不完全相同，若第二螢幕可以 360 度旋轉，在安裝時便能配合環境調整，此外還能將主螢幕與第二螢幕並排置放在一起，當作電子看板使用。沒有在使用的公共收銀櫃檯，就可以將主螢幕與第二螢幕方向皆為朝外播放促銷活動訊息、新產品 / 專櫃介紹、廣告影片等，等到收銀櫃檯要使用時，第二螢幕即自動變化為顯示交易相關資訊。

經過市場評估後，台灣環球購物中心最後選擇鈞發科技 Z-POS Lite，主因在於鈞發產品具備容易維護、彈性設計的特色，且能客製化開發滿足第二螢幕 360 度旋轉的要求，目前在中

和、板橋、屏東、左營、新竹世博五家分店已導入 1000 多台鈞發 Z-POS Lite，未來還將擴及到新竹文創館與林口分店。

一機雙用 既是 POS 也是電子看板

鈞發科技業務經理曾文彥指出，百貨公司販售商品種類多、交易筆數高，在選擇 POS 收銀設備時，特別重視運作穩定度與設備外觀給顧客的感覺，Z-POS Lite 不僅外形美觀且為工業規格，恰好符合台灣環球購物中心的需求。

Z-POS Lite 為無風扇設計，沒有噪音也不易堆積灰塵，避免散熱口堵塞或熱當機的風險，增加運作穩定性，再者，主螢幕與第二螢幕皆為全平面無邊框觸控面板，外殼為黑色鋁合金材質，不僅質感好，外觀也不會隨著使用時間增加而變舊，讓百貨公司可以保持在顧客心中的時尚感。此外，Z-POS Lite 的主螢幕與第二螢幕皆為 15 吋，可以顯示比較詳細的結帳資訊，如：商品名稱、交易金額等，不像之前的舊機器受到客戶顯示器螢幕小的影響，只能顯示結帳或找零金額。

至於螢幕 360 度旋轉的設計，曾文彥表示，這個功能並不難，難的是如何確保轉軸穩定性，





避免螢幕在轉動過程中受損，這考驗著零件耐用度，POS 設備商使用的零件是否耐用，決定了轉軸能否穩定運作，像塑膠轉軸與金屬轉軸的耐用性就差很多，當然製造成本也差了很多。

在整個導入過程中，最大的挑戰就是時間，首先是台灣環球購物中心希望在 1 個月內完成系統導入，因此鈞發成立專案團隊來解決時效上的挑戰，10 天內客製開發出符合客戶需求的產品樣本，1 個月內完成出貨作業。第二個時間挑戰則是裝機，由於百貨公司營運不能中斷，在營運過程中也不可能施工安裝 POS，影響正在逛街購物的顧客，因此只能利用營業時間結束到隔日營業時間開始前，短短 12 ~ 13 個小時的時間進行施工，為了提高施工效率，鈞發在事前做了非常完整的軟硬體測試，掌握各種裝機過程中可能出現的問題及解決方案，以避免臨時狀況拖延到作業時間，也因為這樣鈞發才能在短短 1 個晚上就裝完中和分店 200 多台 POS。

台灣環球購物中心認為，導入 Z-POS Lite 之後有四個效益，第一、產品質感佳、與商場給予顧客的形象一致；第二、全平面無邊框的設計，不容易藏污納垢或累積灰塵，即便使用時間長，外觀仍保持完好如新，這與之前使用乳白色塑膠殼的 POS 落差很大，舊設備隨著使用時間長，外觀也跟著變舊變髒，讓顧客觀感不佳；第三、維護簡單，拆裝或零件更換速度快；第四、服務好，鈞發提供一些備品置放在百貨公司營業現場，搭配軟體廠商的駐點人員，讓過往一些無法馬上解決的狀況，如今可以立即改善。

KIOSK 整合線上與實體購物經驗

國外由於土地面積廣，線上購物的發展速度比大中華區快了許多，百貨業者面臨來自「線上零售業者」的競爭壓力相對較大，所以他們透過 KIOSK 將線上購物的特色融進實體通路中，

藉由從 online 到 offline 的整合來提高銷售量。

研華智能服務事業群專案課長管祐賢指出，傳統百貨公司的購物模式為，顧客在某家女鞋專櫃看中一雙高跟鞋，試穿後發現尺寸不合、而且現場沒有合腳的尺寸，此時顧客只有兩種選擇：一是等專櫃小姐調到貨之後再來試穿，二是放棄，繼續逛其他鞋櫃，不過國外有一間百貨公司在導入自助服務機 KIOSK 後，為顧客提供了第三種選擇，將鞋子拿到 KIOSK 去掃描商品條碼，選擇要購買的尺寸並結帳，之後就可以回到家中等待貨物送達。

除了展示商品所有的尺寸，這台 KIOSK 也會展示相同款式不同花色的商品，供顧客選擇，由於實體店面空間有限，所能擺放的商品數量也有限，透過 KIOSK 可以將實體通路變成商品展示中心，顧客在專櫃瀏覽商品、觸摸材質或試穿，確認要購買的話再透過 KIOSK 結帳，進行線上到實體購物的整合。

這台 KIOSK 以研華 UTC 為主要架構，提供的功能包括：樓層查詢 / 簡介、專櫃簡介、行銷活動宣傳、線上線下的銷售整合，放置在大廳或產品屬性相同專櫃區（如：女鞋、化妝品），適合給不想被店員 / 專櫃小姐打擾的顧客使用。

管祐賢進一步指出，研華重視客戶需求，當產品不能完全符合客戶要求時，也會透過客製化服務來滿足，原本 UTC 四週的凹槽設計可以擴充許多週邊設備，只是在外觀上會看到螢幕四週凸出來一個個小方塊，該百貨業者認為這樣不夠美觀，因此研華重新設計，把所有週邊設備都整合進去，看不到凸出來的小方塊，只保留 MSR 讀取器，讓它突出來一點點，方便消費者可以刷卡。

隨著零售業競爭越來越激烈，百貨公司 / 購物中心除了尋找創新的服務或行銷手法，讓客戶有更好的購物體驗，也積極設法降低成本、提高營運效率，POS 與電子看板的結合，讓百貨公司業者不必額外採購設備，就多了一個行銷宣傳的管道，至於 KIOSK 將商品儲存在線上的虛擬倉庫，替百貨業者省去不必要的空間浪費，可以展示更多的商品，或提供更舒適的購物空間。

海量資料智能分析 零售業提昇競爭力關鍵

零售業者必須提昇使用者的購物體驗及門店管理效率，才能持續吸引顧客上門，而海量資料分析是達到這兩個目的最有效的方式之一。

撰文 | 廖珮君

專訪 | 研華智能零售行業開發經理 劉蔚志

隨著競爭越來越激烈，零售業者若要留住客戶的心，就必須提昇使用者的購物體驗、增加來客數量與客單價，以及加強門店管理效率、用智能化 IT 服務降低人力成本，而海量資料分析是達到這兩個目的最有效的方式之一。

由於零售業種類繁多，每一個種類的特性與需求都不相同，例如百貨公司與服飾店都是零售業，但是規模與客戶屬性就差很多，對海量資料分析的需求就不一樣，目前研華針對以下四種最常見的零售業：連鎖零售、購物中心 / 百貨商場、餐飲與服務業、大賣場 / 超市，分別提出適合的海量資料分析建議。

針對四大零售屬性 提供不同智能分析建議

先從連鎖零售業來看，最適合做的資料分析包括「人流統計」、「廣告影片群眾分析」與「設備管理」。研華智能零售行業開發經理劉蔚志指出，「人流統計」亦即統計各時段的人數、客戶年紀與性別，如此便可知道每間店或每個時段要促銷哪一類商品會比較吸引人，又或者是分析商品最佳擺設位置，以前是每個據點都進相同

商品、擺設也一樣，如今則可彈性調整，例如：辦公區附近的便利商店，就應該擺放比較多種類的熟食，方便上班族解決飲食問題。

「廣告影片群眾分析」，則是在播放促銷影片的電子看板上方裝設攝影機，分析駐足瀏覽者的年紀與性別，並將廣告拆解成一張張靜態畫面，如果是 60 秒的廣告就會有 60 個畫面，再去看每一個畫面的瀏覽者身份，據此分析播放時段是否正確或廣告設計是否成功，從而優化之後的廣告內容。

至於「設備管理」則可透過研華的產品 SUSIAccess 軟體遠端監控設備的運作狀況，以及全能智慧店長 USM (UStore Manager) 即時監控連鎖門店的環境，USM 是在門店內佈建各種感測器，監測用電量、店內與冰櫃的溫度、店內二氧化碳濃度、冰櫃門是否關著等，再透過 USM 回傳到總部，以便總部管理者即時發現門店的異常狀況，舉例來說，假設某一個門店的烤箱用電量比其他門店高出許多，就可能是快要故障，門店管理者可以在故障前提早修復，確保設備能正常運作。

接著是購物中心 / 百貨商場，除了使用上述幾種分析模式外，還可應用 RTLS 室內定位技術掌握 VIP 客戶的消費動線，或是結合手機 APP 進行促銷，如：當客戶靠近某個專櫃時，就 push 該專櫃的優惠訊息在客戶手機上。劉蔚志表示，目前 RTLS 室內定位主要使用 Wifi 或藍牙通訊協定，定位精準度和無線 AP 數量與架設密度有關，通常 Wifi 定位比較容易成功，因



為一般人為了省電，不會隨時開著手機的藍牙或無線通訊，而百貨公司可藉著提供免費無線網路為誘因，吸引客戶開啟無線並連網。

至於餐飲與服務業則可透過研華的 PowerQ 排隊叫號系統進行海量資料分析。PowerQ 分成顧客端與店員端兩個介面，在顧客端主要功能為讓客戶抽取號碼牌並在快到時發送簡訊通知，在店員端則是讓店員依序叫號、記錄該號碼是否已經入座，因此透過 PowerQ 可以分析到的資訊包括：目前等候的顧客數量與等候時間、每天有多少人抽取號碼牌、每個號碼（人）的排隊時間、有多少個號碼（人）因為等候太久而放棄等待。

此外，PowerQ 也可以結合 POS 銷售資料，找出每一個號碼的結帳的時間、金額與餐飲內容，做進一步的交叉分析，舉例來說，透過交叉分析後發現熱門時段的翻桌率低，可能是出菜速度慢，餐飲業者就應該加派人手或改推製作時間較短的簡餐。

最後的大賣場 / 超市，則可藉由研華 PowerView 智慧影像分析軟體來滿足其需求，劉蔚志指出，這是利用 POS 效能來運作智慧影像分析軟體，進行影像的分析、疊加與連動。當 POS 錢櫃打開時，系統會自動擷取前後 10 秒鐘的視訊監控影像，再把當下的結帳資訊轉成文字覆蓋在影像上，這些資訊包括商品種類與單

價、客戶付了多少錢、店員找了多少錢、店員姓名 / 代號、發票號碼，倘若日後發生交易糾紛或疑似店員舞弊的狀況時，業者可以透過多種條件快速搜尋到交易當下的影像，不像現在只能透過日期去搜尋。

針對需求量身打造 優化市場競爭力

劉蔚志表示，研華根據零售業所列出的海量資料分析模式，只是一般主要常見的需求，零售業者也可根據自身需求做變化，像大陸某超市就統計每一分鐘的進店人數，再比對 POS 結帳時間，分析顧客在超市的停留時間，另外在主幹道架設攝影機，去分析顧客左轉或右轉的比例，藉此優化店面擺設。

總而言之，零售業者應該儘速建立採集與分析顧客資料的能力，這種能力越完整，就越容易從中找到門店經營的致勝之道，才能在競爭激烈的現代社會中，持續保有市場競爭力。

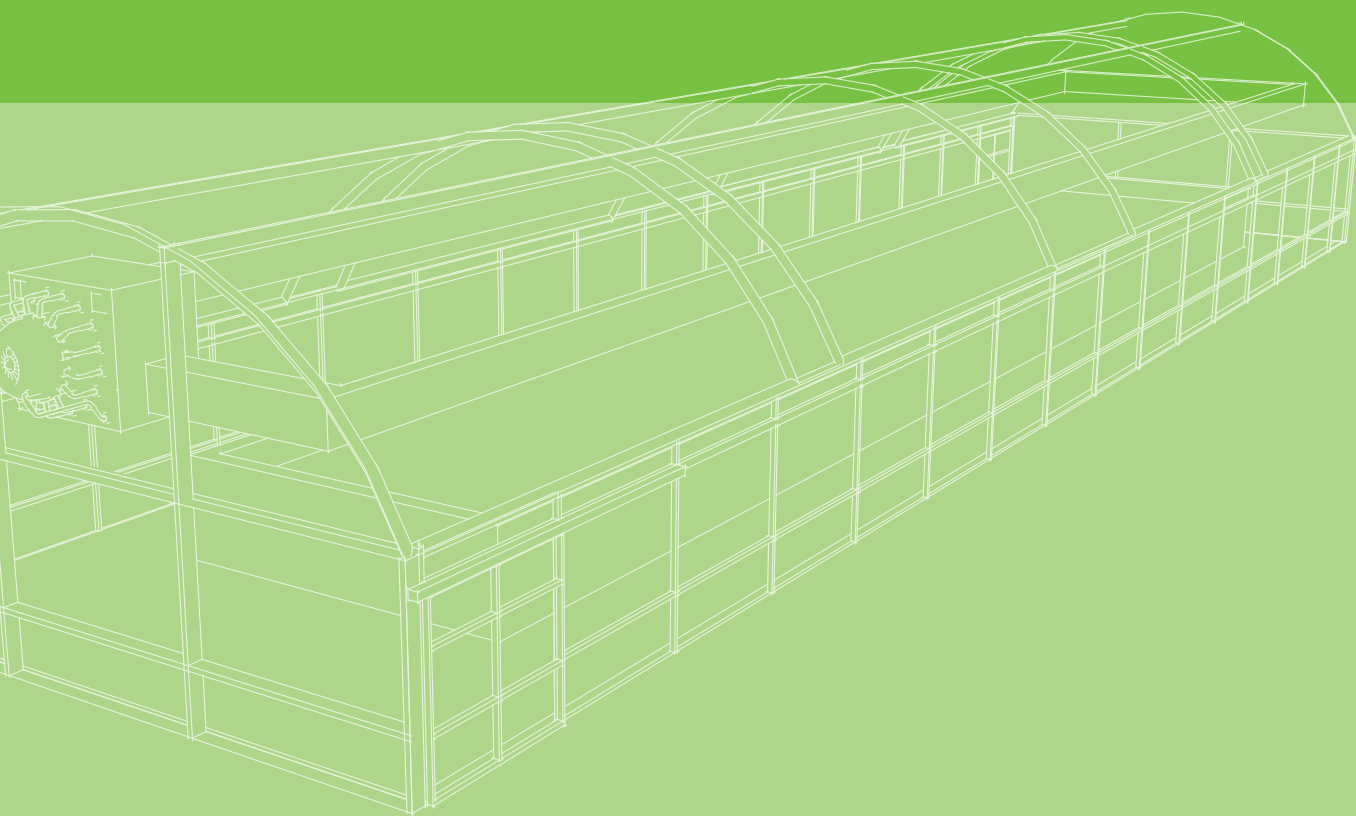


研華於全球各地應用案例

智慧農業與智慧環保

- ▶ 全球智慧農業與智慧環保發展概況
- ▶ 智慧溫室應用
- ▶ 智慧環保應用





以科技為翅膀引領產業騰飛

智能農業帶動綠色經濟

物聯網應用所建構出的智能農業不僅是提升農業生產效率、協助傳統農業朝向科技化的現代農業之路發展的關鍵所在，更能同時帶動相關產業的發展，進而發揮經濟綜效、擴大內需市場規模。

撰文 | 余曉晶

專訪 | 研華工業自動化事業群中國區總經理 蔡奇男

「國以民為本、民以食為天。」糧食不僅是民眾賴以為生的必需品，更牽動著社會的和諧安定與國家的經濟發展，近幾年來各類食物價格不斷上漲、人口持續暴增、土地退化致使耕地流失、氣候異常造成農作物歉收等等問題的持續延燒，讓專家學者均憂心全球糧食之供應恐於未來面臨一場無聲的海嘯風暴。

國際農業研究諮商組織（Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR）就曾提出一份報告指出：未來四十年內，全球糧食危機處於持續惡化之態勢，而國際間一波波的搶糧大戰，不但讓各國政府除了要開拓海外市場糧源外，也冀望以提高國內自給自足的比率來免除糧食供應短缺之隱憂。

面對這樣的全球發展趨勢，自古以農立國的中國不能免於這股風潮之外，且數億的農民卻只能利用占全球僅 9% 的耕地面積來生產各種農作物，再加上近來頻繁發生的旱澇等自然災害更嚴重影響著當地作物的生長與收成，因此自改革開

放以來，有關當局就持續於每年年初以農業、農村和農民之「三農」為主題發佈「中央一號檔」，除了顯示中央對問題錯綜複雜的農村發展之重視，同時也為中國的農業發展走向定調。多年下來，其政策意見更納入了最新的科技概念，期能以為「農業插上科技翅膀」來促進農業技術集成化、勞動過程機械化、生產經營信息化的目標，同時也要依仗科技創新的力量建構出高產、優質、高效、安全的現代化農業體系。

融入智能應用 打造優質現代化農業

為了能加快農業現代化的轉型腳步，在眾多科技應用選項中，研華工業自動化事業群中國區總經理蔡奇男認為，以物聯網（Internet of Things, IoT）應用所建構出的「智能農業」是富裕農村、永續經營的關鍵，他表示「透過感測、網路、雲端等先進科技的環境監測與自動控制之輔助，不只能達到政府所希望的提升農業生產效率，也可協助傳統農業朝向科技化的現代農業之路發展。而且智能應用的概念也不僅能導入五穀雜糧、蔬果花卉這類作物栽種領域，其他像是畜禽飼養、水產養殖也都可透過即時的環境監控來事先做好各種防護措施，以降低所飼養動物可能染病的風險。」

雖然目前新興的智能應用，對大部分的農漁畜禽產業來說，還處於推廣宣導階段，但研華在過去工業自動化的基礎下，這幾年的積極投入已累積多達數十件的成功案例，其協助轉型的對象包括負責創新育種的實驗單位、專門栽種或飼





養高經濟價值農產品的農漁民、意欲投入農業生產行列的電子大廠等，而案例也遍及大陸各省與台灣多個城鎮，譬如：為甘肅與寧夏的西北工廠提供從研發育種、生產、行銷到後期維護的網路化先進行業自動化生產系統；建置在大陸華北和台灣各地可為作物營造最佳生長環境的智能溫室大棚；透過資料分析處理與故障報警等監控功能，來提高果穗烘乾品質、避免人為操作失誤的「物聯網農業果穗監控系統」；於澎湖以無線感測技術快速建置現代化的「水產養殖監測系統」；在屏東的養殖區則以備援監控系統確保海水供應不中斷；運用無線監控方案為廣州的植物工廠試驗室提供穩定運作的數據採集；以及為台灣電子廠商之間置廠房建置可四季採收的 LED 植物工廠等。

披上科技新衣 農民坐收豐碩成果

針對研華的這些案例，同樣身為農家子弟的蔡奇男感同身受的指出，在環境可監測、質量可控制下，智能農業不但改變了農戶耕作經營與管理模式，更提高了病蟲害之疫情防控能力，而優異的控管成效也提升了農產品的產量與品質。

他更進一步的說明，「有位種植蔬菜的農民，因為我們的解決方案讓他能以縮減一半的作物栽種時間就能快速採收而樂開懷；還有專門外銷蘭花的花農，因為自動控制功能有效調節了溫室大棚內的溫濕度，讓其花卉在市場上得以高價售出；遠端監控的便利管理，也讓農民不再需要天未亮就出門親自巡田，只需透過手機、平板電腦或家用電腦就能上網檢視溫室內各種數據資料，或者調控最適當的作物生長環境。」

但任何新技術的導入都會碰到陣痛期，使用者也難免會有何必多此一舉的抗拒心態，對此，蔡奇男表示，研華因擁有豐富經驗，能針對不同的場域提供最適當的解決方案，譬如以有線與無線設備的互補搭配，在溫室大棚及廣大田野間布建網路，以解決網路不完善區域的通訊問題；透過各種硬體介面支援，讓已有的傳統溫室可以順利轉換成智能應用；還有宛如看天書一樣惱人的成堆數據資料，也可以更具親和性的圖像來呈現，再加上成功案例的卓越成效，讓農民放心的披上科技新衣、坐收豐碩的甜美果實。

發揮經濟綜效 農業升級勢在必行

隨著越來越多的農二代願意以開放的態度來接受科技產品，以及不少科技大廠也紛紛投入農業栽作的行列，再加上各國政府的大力推動與扶持，科技產業的各種軟硬體也均已備齊，智能農業的未來發展前景備受矚目。

此外，智能農業還能創造令人意想不到的經濟綜效，因為產業升級所需的各種軟件與硬件，以及結合倉儲、物流、運輸、網購等應用下，必將同時帶動科技業、電子商務等不同產業領域之發展，進而擴大其內需市場的經濟規模，「所以不論對政府、農民、相關產業、甚至一般民眾來說，智能農業都是件非常有意義的事。」蔡奇男如此說。



結合物聯網 將安全監控由點佈成網

智慧環控構築城市安全防線

日漸成熟的物聯網技術與大數據分析，可以有效協助管理者對環境與設備進行更完善的監控，進而提升防災應變能力，並確保民眾及國土安全。

撰文 | 余曉晶

專訪 | 研華工業自動化事業群中國區總經理 蔡奇男

本世紀以來，暖化的地球、變遷的氣候已讓全球各地頻頻出現暴雨、洪水、熱浪、野火、颱風、颶風等超級天災，根據聯合國跨政府氣候變遷研究小組（IPCC）提出的研究報告指出，極端氣候事件對各國將持續造成經濟財務的損失與社會的動盪不安，因為有增無減的洪澇次數、威力不斷增強的熱帶氣旋、缺水旱象導致的土地乾燥與農作物歉收等種種現象，既對自然生態造成無法逆轉的衝擊，同時也對民眾生活帶來非同小可的影響，嚴重時甚至會危害民眾健康，或迫使居民必須遠離家園。

與其亡羊補牢 不如防患於未然

早期人類多半以天災是自然界所引發，並視其為人力不可抗的災害，只好以默默承受的態度來面對突然降臨的苦難，

而目前尖端的科技技術雖

尚未能改變自然災害的

發生，但卻能做到

防患於未然或提前

預警的作用，研華

工業自動化事業

群中國區

總經理蔡

奇男說，

「過去在

處於無從

得知環境

變化、設

施失修、設備運轉等狀況時，不論是政府官員或企業業主等於是每天抱著『未爆彈』入眠，經常是一覺醒來，橋垮了、坑塌了、泥石流來了、大樓燒毀了才在無力改變下被動地承受各方責難並進行善後工作。所幸，日漸成熟的物聯網（IoT）技術與大數據分析可以有效協助管理者對環境與設備進行更完善的監控，進而提升防災應變能力並確保民眾及國土安全。」

但為何由來已久的監控應用，能在物聯網技術與大數據分析後讓環境設備監控（Environmental Facility Monitoring System, EFMS）可以執行的更徹底？蔡奇男解釋，以往僅在少數地點進行數據的採集，採樣點不足下很難達到全面且完整的資料分析，但物聯網所推動的全面感知、可靠傳遞、智能分析架構可以透過各種終端裝置對環境與設備的持續變動數據加以採集，再搭配網路通訊將現場畫面與數據資料以最即時的方式後傳給控制中心，藉此把過去單一的點串聯成鋪天蓋地的網，在資料完整下就能協助決策者於事前擬訂妥善之改善計劃，也可在最關鍵的時刻做出正確判斷以因應突發狀況。

蔡奇男舉例說明，「像北京針對細懸浮微粒 PM 2.5 濃度進行偵測的空氣品質監測站就比以往增設了好幾倍，並且還在不同高度進行數據採集，藉此更了解污染來源外，透過物聯網讓相關的訊息可以即時公佈後，民眾也能更早得知當日霧霾污染情況以做好自身防護措施。」





杜絕災害發生 需從源頭監控做起

由於 EFMS 應用可囊括的範圍極廣，一般均針對其監控對象與使用目的之不同而劃分成環境監控（EMS）與設備監控（FMS）這兩大部份，前者主要鎖定水、空氣、生態、幅射這類與環境質量相關之標的，後者則針對與民生相關的公共設施或是建築物與設備等進行控管。

但不論是環境或設備，要杜絕災害的擴大或防止工安問題的發生就必須從源頭做起，蔡奇男分析，「隨著民眾的環保意識增高，事前預防的觀念也越來越被重視，因此研華在水利管理、空氣品質、城市建設、電力供應等各個領域都能提供了相關的核心元件及軟體，以協助政府與民間企業建置可事前做好嚴謹把關的監控系統。」

以城市治理來說，從前只對水壩、水庫、自來水廠進行水壓監測來確保持續供水的簡單管理，目前已提升為在供應各地用水之前，就先檢測水質狀況以確保民眾的用水安全；還有可以自動連續監測之系統 CEMS，在工廠煙囪上裝設感應器來防止製造業者因為貪圖一時方便而排放有毒廢氣，而且同樣的應用也可運用在廢水處理上，藉此遏止污染源流入地下水、河川或海洋；對隧道、橋樑、高速公路等公共設施實施全天候的影像監控則能提高民眾的行車安全；與水情相關的河川、湖泊、抽水站、下水道之監測可以提前了解水位變化以進行防災預警。

而在企業管理方面，研華透過物聯網所提供的監控方案不但讓企業的設備得以自動化運轉以便將設備效能發揮到最極致，對於產品銷售各地的企業，或是辦公據點、廠房遍及海內

外的跨國公司也能以即時監控的智能管理系統，為其進行安全、節能、省時、省力的創新管理。

蔡奇男舉了一位發電機製造商的真實案例來說明，透過研華的遠程設備監控系統可為管理帶來的加值效益，「研華強固型硬體與 WebAccess 圖控軟體的搭配讓使用者可以隨時監控設備狀況，一有異常即自動由系統發送警示訊息，如此一來設備供應商就不再只是等到設備完全壞了、不能用了才在苦於不知原因為何的情況下，費時費力的解決客戶問題。事先預知的功能，就能做到儘早維護與改善動作，此舉不僅提升了這位發電機供應商的售後服務品質，也讓原本給人傳統產業的印象躍升為採用創新服務的新興科技企業。」

許你我一個美好未來

追求美好生活是所有民眾的共同願望，儘管 IPCC 所提出的「地球上沒有任何人能免遭氣候變遷波及」的警訊相當駭人，但這種逐漸失控的環境變化，以及隨時可能危及民眾身體健康與生命安全的環保問題，還有企業營運升級與管理成效等問題，蔡奇男認為都可以透過研華整合了各種核心技術並融合了自動化與信息化的完整方案，以物聯網全面性的環境與設備監控手段，率先做好杜絕污染與危險，並在做好預先防範措施，將災害損失減至最低，同時也能提升政府的施政滿意度與企業的附加價值。

此外，研華在累積三十多年的產業經驗與無數的成功案例下，也將持續與產業與學界各方合作，期許能與眾人攜手共同推動這一波創新科技的智能應用，以促進社會之和諧安定與城市之永續發展。



突破傳統生產窠臼 讓高產質優非夢事

讓農民天天豐收的智能溫室

透過智能溫室所提供的省時省力管理模式，不但有效改善了農作物的生長環境，以產出優質的植物品種，更確保了農作物能依市場所需進行一定數量的採收，讓傳統必須配合時序的耕作模式轉換成天天都可收成的豐收日。

撰文 | 余曉晶

專訪 | 德能科研經理 林雨若



看著媒體斗大的標題報導著小林夫婦以冠軍花卉揚名海內外的新聞，小林其實內心感觸良多，因為多年前的一場無情風災曾經讓他不但損失慘重，更讓共同投資的金主打了退堂鼓，不認輸的他重啟爐灶時，決定把最新的科技產品應用在溫室大棚內，並仔細分析著由現場感測器所收集來的溫度、濕度、光照、土壤酸鹼值等各種數據，並透過這些資料進行相關的技術改良後，終於讓他能以最適合香水百合的生長環境產出姘紫嫣紅又香氣芬芳的高級品種。

由於他的花卉是在智能溫室栽培的，不但可以免受外在環境的干擾，而全年產出質量穩定的各色百合花，更能依照市場淡旺季來調控開花期，等於是天天都能賣花收現金。供不應求的豐碩成果，更讓苦盡甘來的小林開始尋覓新地點，

希望能在別處複製同樣的智能溫室栽培法，以擴充產能來滿足市場需求。

從看天吃飯到智慧栽種

以上情節除了人名虛構外，花農善用智能溫室的整個成功歷程是確有其事的真實故事，負責此項專案的研華關係企業德能科研經理林雨若說，「透過我們所提供的智能溫室解決方案，可以完整記錄下農作方式以協助花農找出最佳栽種模式，這也是該位農民成功造就出倍受好評冠軍品種的主要關鍵，而且為了配合國內外市場對花色與香氣的不同需求，要同時管理各類品種的花，再也不能單靠個人經驗或憑感覺來進行栽種作業，因此科技的導入正好能彌補人為的不足，進而以更精準的方式來有效改善作物品質。」

溫室，又稱玻璃溫室或暖房，是專門用來種植植物的建築物，因太陽發出的電磁輻射而加熱，使溫室內的植物、泥土、空氣等變暖。但傳統溫室與智能溫室的重大差異，在於前者只以簡單設備提供遮蔽戶外環境、隔絕天然災害、減少病蟲害入侵的功能，對於維護溫室的環境狀態、作物的成長照料，仍舊需要派員定時定點的進行巡視作業；但採用智能應用的溫室大棚後，卻可根據農民自訂的設定值，來自動地啟停灑水器、遮陽網、保溫簾、循環風扇等裝置，以確保溫室始終處於最適栽種狀態，找出最省時省力的工作模式。

除此之外，物聯網架構出的智能溫室，還可提供遠距管理的網路應用，將不同區域農地資訊匯集於總管理處，農民即使遠在天邊也可即時監控溫室現場情況。林雨若舉例說明，「我們有位獲得神農獎的有機農場業主，不僅只是在單一溫室內充分運用科技所帶來的好處，更把智能溫室解決方案中的網路與雲端功能發揮的淋漓盡

致，因為他不但在台灣多處設有農地，甚至在海峽對岸的福建也蓋了座智能溫室，藉由智能溫室方案，業主根本不需要飛到大陸就能夠在台灣直接下指導棋，來控管農作物的生長與收成。」

選對科技產品 才能發揮實質效益

不過，林雨若也強調，儘管導入科技應用時，投資成本是農民最大的考量，但其實選對產品才是智能溫室能否充分發揮功效的重點，因為像是在如何在網路通訊品質較差的區域提供穩定的資料傳輸功能？硬體設備是否能承受休耕期所進行的高溫殺菌考驗？新系統可否與原有的半自動控制裝置整合等問題，都可能讓農民花了錢卻得不到應有的成效。

而研華的解決方案能以在地的服務，提供媲美歐美等級的高規格產品，像是品項眾多的有線與無線網路裝置、散熱性能佳且確保穩定運作的寬溫電腦、方便階段性擴充的模組式硬體架構、可整合老舊設備的轉換器、具親和性的軟體操作平台等特色來協助農民更輕鬆且快速的佈建智能溫室。而在質量與採收時間都能完全掌握在自己手中時，傳統配合時序的「春耕、夏耘、秋收、冬藏」的耕作模式，也將全然改觀成天天都可採收的豐收日。





栽種模式再進化 為農業注入新活力

LED 植物工廠打造收成奇蹟

摒棄傳統平面土耕，改以廠房內立體式水耕栽培法來種植的蔬菜，因為受惠於完善的整廠自動化監控作業，不但改變了傳統農民辛苦耕作的刻板印象，也栽種出了更均質化的農作物。

撰文 | 余曉晶
專訪 | 德能科研經理 林雨若

穿上防護衣、戴上帽子與口罩的媒體記者 Amy，正為了要進入目前最火紅的植物工廠內實地採訪而著裝，踏入管制大門後映入眼簾的不是一般人所認知的傳統菜園，而是在宛如科技廠無塵室般的空間裡擺放著一排排的立體栽培架，每排架上又被區隔成好幾層並分別裝設有 LED 燈，其燈下所種植的就是傳說中不用土壤、無需擔心病蟲害、不灑農藥的各式水耕蔬菜。



由於這類植物的生長過程完全採用電腦控管，因此蔬菜不但長得快又好，在幾乎沒有病蟲害危及農作物健康狀況下也免去了使用農藥的需求，同時也讓蔬菜能保有極佳的賣相，而少了農地休耕的問題，則更讓植物工廠可以全年都有穩定的收成。

打破傳統耕作觀念 創新栽種模式

過去唐朝詩人李紳曾以「鋤禾日當午。汗滴禾下土」，來描繪烈日當空下農夫辛苦工作的情形，但在科技進步發達的現代社會裡，這種戶外的耕作已可改由其他方式來取代，最新的科技技術所帶動的智能農業，讓蔬果花卉可以透過與外界隔離的手法來突破自然因素的限制，並且藉由有效管控植物的培育與生產，讓農作物達到產量與品質都提升的效果。

研華關係企業德能科研經理林雨若表示，現

代化的智能農業有兩大發展主軸，首先是智能溫室，其次就是在倉庫或廠房這種大型建築物內利用對室內環境的控制、並採用省電的 LED 人工光源，以及不用土壤的離地栽培法來進行蔬果種植的植物工廠。其中的 LED 植物工廠不僅在這幾年蔚為趨勢，更是各國政府積極培植的新興產業，特別在一些地狹人稠、耕地有限或光照不足的地區，都可以透過植物工廠這種不受自然條件限制的栽種方式，來達到穩定供應糧食的目標。

自動監控機制完善 作物健康保證

不過，這種摒棄傳統平面土耕模式，改以立體化水耕栽培法來栽種的農作物，雖然是採室內栽種以避免戶外的天然災害，但室內環境的溫度、濕度、光照、二氧化碳濃度，以及供給作物生長的養液多寡與水質好壞，都是影響作物健康的重要因素。

林雨若指出，植物工廠內的水耕蔬菜在生長過程中的養液供給與水質酸鹼變化必須非常謹慎小心，因為濃度過高或不足都可能對植物帶來致命的傷害。另外，室內環境也要維持在最佳狀態，否則不當的溫濕度所滋生的病菌就可能導致植物染病死亡，若是有任何一株植物生病而未能及時發現，嚴重時甚至可能造成整廠作物遭殃的慘況。所以，如何整合感測、自動控制、資訊處理、網路通訊、專家監控等功能就非常重要。

以研華德能的軟硬體解決方案為例，不但可以雲端架構來提供遠端監控與工廠式的自動

化管理，且系統也針對廠內溫度、相對濕度、燈光照度、養液配方等進行數據採集與資料分析，一旦出現異常時就立即發送警訊，並且還可根據作物的生長情形來自動調整養液配方比例，在減少人工調配容易出現錯誤的情況下，植物工廠也就能獲得更好的栽種成果，再搭配能源監控的管理功能。「業主不僅能安心培植出健康的蔬菜，也可把更多心力投入在植物栽培方式和養液配方的研究上。」林雨若說。

生產線一條龍管理 農業邁向新紀元

除了內部環境需要採用自動化的監控管理外，林雨若表示，德能也預見到未來農產品勢必需要在生產、加工、分裝、流通、到販賣的各個環節內導入智能化的應用，「透過像是無人採收機、輸送帶、篩檢門、RFID 掃描、電子磅秤等輔助，系統可以自動辨識、分類、計量等方式來完成採收與包裝等作業，一方面省下了採收期所耗用的大量人力成本，也免除了人工記錄處理可能發生的失誤，再加上自動化的倉儲管理就能讓農產品從農場到餐桌，都儘可能做到避免受到細菌污染或外力損傷的機率，藉此達到產品均質化並為食品安全做好把關的工作。」

而在推動智能農場之應用時，德能也將秉持著「以科技創新農場管理，實現智能監控所有可能」的信念，持續與產官學各界合作，以便透過科技的應用來為農業注入新活力，並協助農業邁向另一個嶄新的世代。



整合數據與影音智能應用 朝單一平台發展

新世代物聯網環境設備監控

以往環境設備監控應用多採數據與影音各自獨立的繁複監控作業模式，目前新趨勢則是走向以單一整合平台讓用戶可以更便捷的方式來觀測環境變化並控管各種設備，再加上以物聯網廣泛串連後的監控也更能有效提升管理效率。

撰文 | 余曉晶

專訪 | 研華工業自動化事業群資深經理 呂文成



看著電腦螢幕上最新的自動化環境與設備監控系統，人在水利監控中心的大明想起早期總是要定期派遣巡檢人員親自到各個泵閘監控子站一一檢查與測試各種設備裝置的情形，讓他不禁要讚嘆科技的進步。因為現在他只要在總站內的電腦前輕輕一按啟動／停止、上升／下降等按鍵就能輕輕鬆鬆遙控遠端設備的運轉，再透過遍及區內的十多個子站的數位攝像頭拍下現場環境影像後即時傳回監控中心，讓大明可以隨時掌握現場狀況。

此系統還提供了 3D 動畫，以擬真的方式把街道、河川等地理位置正確顯示在螢幕上，大明只要移動畫面上的圖像游標，就能立即移至所要監看區域的閘門、水泵、水位等情形，猶如親臨現場的真實感更是令人激賞。面對時序即將進入多雨季節，這樣的系統無疑對大明他們這些需要

進行大量水雨監控管理的工作人員來說，實在是一套協助做好防汛抗洪工作的好幫手。

單一整合平台 讓維護管理更有效率

研華工業自動化事業群資深經理呂文成指出，多年來環境設備監控（Environmental Facility Monitoring System，EFMS）應用一直採數據監控與影音監視各自獨立運作也較為繁複的作業模式，但近來的發展趨勢已走向提供單一整合平台，以便讓用戶可以更便捷的方式來觀測環境的變化，並對相關設施進行更完善且有效率的管理。

呂文成說：「過去由於網路不夠發達與技術不甚完備的限制下，EFMS 僅能做局部監控也無法進行全面連網，如今在物聯網的協助下，廣域的環境設備監控得以透過物聯網來進行大量串聯，因而提升了 EFMS 的管理成效。」

例如最簡單的大樓社區應用，人員出入的門禁管理與監看建築物周圍環境的 CCTV 影像安全監視就得分成兩套系統來管理，若要再加上大樓內的設施與能源管理，則物業維護人員就需要一次學會多套軟體，管理時也要不斷切換應用系統，系統間也難以相互支援而造成資源浪費，未來若要新增功能時，也有擴充不易等問題。因此呂文成認為，一套同時整合數據與影音監控的系統平台，既可提供易於操作應用與維護管理的優勢，也免去向不同廠商購置多套軟體的麻煩，藉此以更具有經濟效益的方式來監管環境與設備。

「像研華就因應物聯網的發展趨勢，讓使

用戶可以僅透過 WebAccess 的單一平台就能同時滿足上述的數據、監控與跨平台顯示功能需求，而且納入了影像、語音等功能後，位在總部的管理單位也能在既有精確的數據資料，又有第一時間內的現場影像下，做出最適當的決策判斷，真正發揮遠端監管的功能。」呂文成指出，而 WebAccess 不僅對新建置的專案可以提供簡便好用的平台，對於已安裝有多種傳統舊系統的用戶來說，該系統也是套易於整合的解決方案，並且能讓使用者更輕鬆快速地升級成為可統一管理的系統。

EFMS 效能極大化 適用於各行各業

目前，基於 EFMS 的應用概念，將底層的設備透過網路串連後，交由控制中心的管理層進行環境與設施的監控方式，已廣泛運用在許多行業中，包括水壩河川、供水排水、油田鍋爐、再生能源、工廠廠房、商辦大樓、社區住宅、公共設施等領域，並且還可針對特定對象像是污染源或危險源、油氣輸送管、電信機房等進行警示監測管理。呂文成就舉了以下幾個研華成功協助完成的案例來說明，使用 WebAccess 架構的 EFMS 可為用戶帶來那些好處。

以位在上海長寧區的泵閘監控系統為例，控制中心可以透過系統提供的自動採集、泵閘控制、視頻監視、資料交換、防汛決策、資訊發佈等功能來同時管理 14 座泵閘監控站與三個水雨情站點。其中基於 Web 瀏覽器的用戶端監控特色，能讓工程人員不論是身在何處都可藉由網路系統進行遠端診斷與維護作業，而將視頻嵌入到軟體介面後，用戶操作控制泵閘時就能以直觀的方式看到泵組或者閘門的動作。

而為北京市郊 19 座自來水廠所建置的集中

供水調度系統，則是一套可取得水廠運作即時資料的遠端監控系統，此系統不但與前述的泵閘監控系統一樣擁有遠端監控現場狀況及維護功能，透過冗餘通信的設計，更可以高度的可靠性與穩定性來確保提供正確的水質資料以保障民眾的用水安全。

還有針對戶外惡劣環境、設備安裝不易與維護管理困難的油田應用，研華提供的智慧採油監控管理系統可藉由生產監控、能源管理與設備管理的輔助，為分佈數量多且涵蓋範圍廣的油井提供設備效能最大化的優勢，並且在提高系統自動化與設備可靠運行下，既減少了投入工作的人員數量，也降低了設備維修作業時間，而延長了設備的使用壽命也等於為業主省下投資成本。

另外，對於企業或政府單位相當重要的機房重地，研華也有可提供電器設備、空調與供水、門禁保全、消防設施、煙霧或漏水等多種監控功能的系統，透過整合數據與影像的遠端監控，管理者可於單一畫面上同時查看機房現場數據，以及即時數位影像，甚至可藉由語音功能與現場進行通話或嚇阻企圖強行進入的不法之徒，而 WebAccess 還可分區將無人機房、中小型機房全部匯整由大型機房或控制中心來統一監控管理，既節省輪流值班與巡迴查看的人力，也以加快故障處理速度、避免重大事故發生的科學化管理方式來提高維護質量。

從過去的局部信息化與自動化演變至今的全面網路化與影音化，呂文成認為新型態的環境設備監控應用既提供了安全無虞的環境，也減少了人員的工作負荷，更提升了企業的管理績效，而隨著這樣的智能系統不斷導入至政府機構與各行各業後，相信這股可以讓整體效率倍增的科技力量定能加速企業進行產業升級，而政府相關

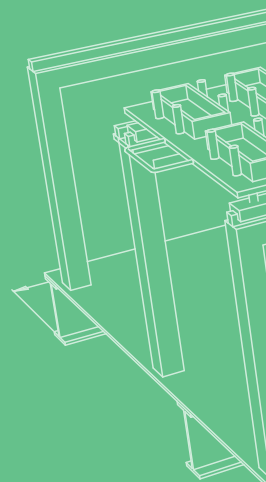
單位也能在做好環境監控下，為民眾打造一個安居樂業的幸福社會。

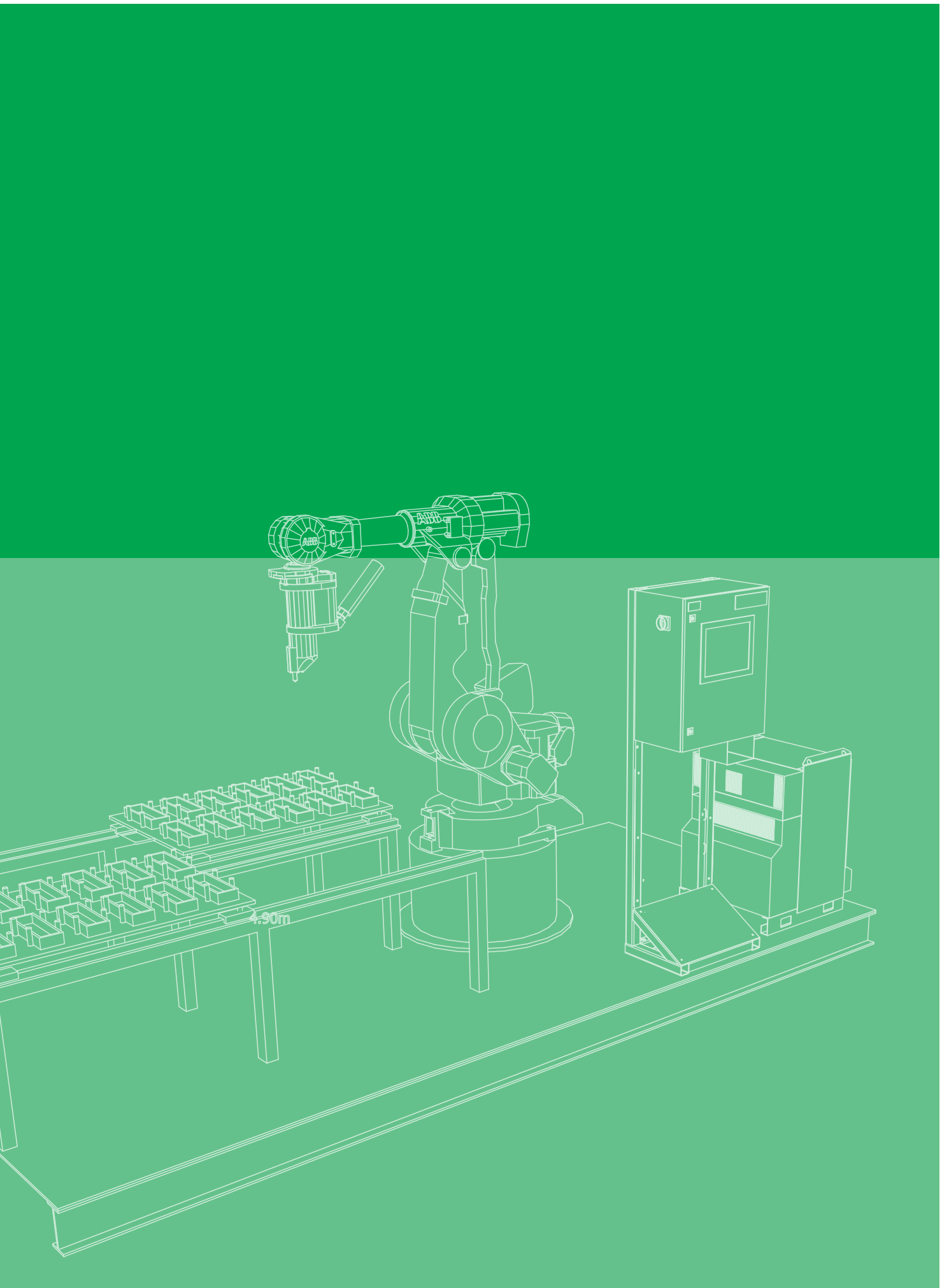


研華於全球各地應用案例

智能製造

- ▶ 全球智能製造發展概況
- ▶ 工業機器人應用
- ▶ 產業機械應用
- ▶ 運動控制與機器視覺整合系統





智慧化引爆全球製造革命浪潮

在智能化概念的加持下，全球製造業將有與以往截然不同的面貌，面對智能新浪潮，各工業大國莫不大舉投入，期望能在此波變革中站穩先機。

撰文 | Wanger



2010 年美國的次級房貸崩盤引發全球金融海嘯，災害波及全球，此一風暴平息後，全球產業開始思考過去十年來全球經濟的走向，以往過於「重金融輕工業」的思維開始扭轉，製造業重新成為各國的發展重點，而這十年來全球 IT 與自動化技術的加速進展，也讓重新啟動的工業製造有了全新面貌，各先進國家都將智能製造視為國家未來發展重點，並制定出相關政策，像是德國的工業 4.0（Industry 4.0）、美國的先進製造計畫（AMP），或許名稱並不一樣，但其中的思維走向相當一致，都是希望透過先進的 IT 與自動化技術，讓製造系統具有智能化的功能，提昇效能、降低成本。

德、美、日鼎立 製造業大者仍大

就發展現況來看，目前已有發展計畫的包括美國的「先進製造技術（AMP）」、南韓的「高級先進技術國家計畫（G-7）」、德國的「工業 4.0」、歐盟的「ESPRIT」、日本的「智慧製造系統（IMS）」，而被視為「世界工廠」的

中國，除了將高階製造設備列為十二五計畫中，近期也將啟動「中國製造 2025」計畫，希望在 2025 年成為全球製造強國，到 2035 年時超越德國、美國、日本等製造大國。

德國是目前全球國家中，製造業占 GDP 比重最高國家，1991 年時，其比重為 27%，2000 年為 23.1%，雖然這 20 年來一路下滑，但始終維持在 20% 以上，另外德國的製造業所佔的該國出口比，也一直在 80% 以上，由這些數據可以看出德國對製造業的重視，也方能理解他們對工業 4.0 的期望。

與德國的工業 4.0 相同，美國的先進製造計畫（AMP）也是結合產官學的力量，美國的國家科技委員會已於 2012 年 2 月公布先進製造國家策略計畫，以加速中小廠商投資、強化勞動力技能、建立公私夥伴合作關係、協調聯邦投資達最佳化，以及提高美國先進製造 R&D 投資等 5 大目標及其行動方案為戰略思維，2013 年 3 月，美國總統歐巴馬再宣布將設立國家製造創新網絡（National Network of Manufacturing



Innovation, NNMI），預計將在 10 年內於全美成立 15 個製造創新研究院，作為區域創新與人才培育中心，以縮短基礎研究與業界技術開發間之差距。

「中國製造 2025」計畫則將目標鎖定在德、美、日三國其來有自，目前全球智能製造設備國家仍集中在這三國，根據研究機構 Gartner 的報告指出，目前全球前 50 大廠商，有 74% 為此三國廠商，美國與德國各有 13 家，日本則有 11 家，而前十名中，有半數為美國廠商，由此可以看出這些傳統工業大國的技术實力。

亞洲市場後來居上 中國更為重點之重

再來看目前的區域銷售比例，日本、韓國、中國等三大亞洲國家，在數控機床、工業機器人、智能控制系統的銷售量居全球之冠，根據 Wohlers Associates 的報告指出，2013 年這三個國家的工業機器人銷售量是歐洲的 2 倍、美洲的 3.4 倍；數位機床部份，亞洲整體的銷售額為 573.5 億美元，遠超過歐洲的 285.9 億美元與美洲的 58.3 億美元；至於智能控制系統，另一個機構 Marketline 的報告則預測，2013～2016 年亞太地區的複合成長率將達 6.4%，比歐美地區高出 2%，就這些數據來看，亞洲已成全球智能製造廠商的未來重點，而中國又會是重點中的重點。

中國官方在 2012 年 5 月，由中國工業和資訊化部頒布了《高端裝備製造業「十二五」發展規劃》，其中的子規劃《智能製造裝備產業十二五發展規劃》也同時發佈，此規劃確定了智能製造裝備產業 2015 年和 2020 年的發展

目標，2015 年中國智能製造裝備產業銷售收入將達 1 兆元人民幣，年平均成長率超過 25%，2020 年中國將建立完善的智能製造裝備產業體系，產業銷售收入超過 3 兆元人民幣，未來 5 至 10 年將是中國智能製造產業發展的加速期。

中國成為全球重要智能製造國家，各國廠商紛紛投下巨資開拓此市場，中國本土廠商也已陸續啟動，中國廠商在 2000 年後才開始發展智能製造技術，相較於其他國家，起步雖然較晚，不過經過 10 幾年的發展，目前也掌握了包括機器人、感測、控制等智能製造技術，在此同時，中國官方也全力支援，在多處重點地區設置了國家級研發基地。

從中國製造到中國智造

整體而言，中國智能製造的基礎能力研發能力與全球大廠仍有差距，原創能力仍然匱乏。在設備方面，中國製造系統的核心零部件仍依賴進口，因此中國目前除了加強研發外，海外購併也成為企業獲取關鍵技術的策略之一。

在自主研發部份，中國的地方政府紛紛成立智能製造工業園區，作為推動地區產業的發展基地，目前共計有寧波、蕪湖、天津、重慶等地，寧波的工業園區以自動化設備與模具為主，2013 年產值為 45 億人民幣，年產整機為 4,000 台、關鍵零組件 9.6 萬套，預計 2015 年底整機出貨將達 1 萬套，總產值達 100 億元人民幣，蕪湖園區成立較晚，已投資了 15 億元人民幣，預計建立年產 1 萬套工業機器人、年產值 5 億元人民幣的工業園區，至於天津是打造濱海的「智造之城」，規劃建設環渤海地區第一座高階智能設備戰略園區，使其成為中國智能製造的先行區與聚集地。

無論是官方或民間，中國的智能製造趨勢已明確展開，雖然官方與民間企業的發展方向有些許落差，不過整體來看仍正面的方向前進，目前部份中國企業一開始是受益於製造設備所帶來的效益提昇，只是在轉型過程中，官方與民間企業還需進一步整合，將「中國製造」推往「中國智造」。

核心控制器讓工具機變得更聰明

推動製造生產再進化

負責加工組裝的製造業面臨著越來越嚴峻的挑戰，就算生產線上採用了可自動化作業的機器設備，但整體效益仍需進一步提升才能滿足客戶極為挑剔的要求，而透過智能化的工業機器人讓加工機具變聰明，是確保一致的產品品質和如期交貨的關鍵。

撰文 | 余曉晶

專訪 | 研華寶元數控總經理 郭倫毓

愛用 i 牌手機的小郭好不容易等到新一代機種推出，想在第一時間換台新機，感受一下號稱「殺手級」的特殊功能，但上市一個月了卻仍無法在通路門市中買到這款手機，原以為廠商是想利用所謂的「饑餓式行銷」手法來引起話題製造搶購風潮，不過網搜一下新聞後卻發現，真正原因卻是新手機設計過於複雜導致組裝作業難度升高，再加上原廠對出貨品質要求也更為嚴苛，所以才造成生產線無法順利出貨來滿足市場瞬間出現的大量需求，而身為「果迷」的小郭也只好無奈地告訴自己，要想如願買到新手機，就再多點耐心等一等吧！

智能化設備 提升製造精度與品質

不斷追求高規格、高質感的消費者，讓設計原廠必須絞盡腦汁地為產品加入創新功能外，

更必須縮短產品生命週期持續推出新品，以便在激烈競爭的市場上占得一席之地，這也讓負責加工組裝的製造業者面臨著越來越嚴峻的考驗，就算生產線上採用了可自動化作業的機器設備，但整體效益仍需進一步提升才有可能滿足客戶極為挑剔的要求，研華寶元數控總經理郭倫毓表示，讓機器變聰明，也就是所謂的智能化工業機器人，是確保生產線所生產的產品能有一致品質又能如期交貨的關鍵。

他解釋，過去設備供應商會因為工廠要生產某種產品而打造出其所需的自動化設備，但當客戶的產品功能有所變動時，這樣的設備卻往往無法配合升級來進行調整，讓原有的生產線完全無用武之地，但先進的智能化設備，改變了前者僅能一個命令一個動作的僵化固定處理模式，不僅可以針對新產品需求進行功能調整，甚至也能



以微調精度、加裝感應裝置等方式來提升生產效率，而且由於變聰明的機台可以為客戶不同世代的產品服務，也等於是延長了機器的使用年限，較少的折舊攤提費用也讓生產設備更物超所值。

而相較於由人為方式來操作機器易有人員疲勞、不專心而出錯、情緒欠佳而隨便處理等狀況，交由機器處理的智能應用不但能讓生產線維持始終如一的品質，也可降低生產所需的人力成本，就算需要 24 小時加班趕工，機器既不會罷工也不會鬧脾氣，同時也解決了工廠經常找不到足量工人的頭痛問題。

進化、簡化、效率化的智能控制器

專門提供被稱之為智能機械大腦，且具有特殊功能的控制器給各種加工機或工具機使用的研華寶元，就曾協助位在深圳擁有數萬工人的手機代工廠建置了智能自動化的組裝線。

郭倫毓表示，該廠既要滿足全球知名手機大廠對品質的超高要求，又經常要面對日漸緊縮的交貨期或突然暴增的出貨量，僅透過人工來處理不但品質不一，生產速度也難以提升，臨時倍增的出貨數量更讓該廠無法即時找到工人來擴充產能，因此廠家在其手機機殼的組裝部份建置了一條六站式機器人的生產線，而各站機器人雖然外觀類似卻各自執行著不同的功能，「研華寶元能僅透過單顆的專用控制器來讓六台機器人共用一個大腦，不但提升了生產品質與效率，

當生產線需要進行任何精度微調或用來組裝未來的新機種時，我們的解決方案也只需修改控制器的軟件就能輕鬆完成，不再需要像以往一樣另覓新設備來滿足不一樣的加工組裝需求。」

然而，智能應用的好處還不僅於此。郭倫毓舉例，以傳統而言，生產線上有多少機台就得配置多少位工作人員以便進行上下料的動作，但對大型製造商來說因為廠內動輒都有數萬台的加工機，因此此類作業通常會改採機械手臂來進行上下料的重複動作，但礙於設備供應商無法提供核心技術之故，機台與手臂間的連結運作也常常不能如使用者所想的那麼順利，此時研華寶元的「嵌入式機器人」就扮演著關鍵性角色。「藉由這種二合一的控制方式就能同時控制機台與機械手臂，不但省下廠房安裝設備的所需空間，也提升了廠內機台設施周邊的安全性，整合後的設備也在控制順暢下更具經濟效益。」

工業機器人 為製造業困境解套

儘管全球各地的製造業所面臨的挑戰各不相同，像是積極呼籲製造業者回流本土的美國，卻有著勞工薪資偏高的問題；歐洲企業雖然可藉由在臨近的東歐或土耳其設廠，但也面臨著技術勞工短缺的困境；而中國過去因為有人力資源豐沛與土地取得容易等優勢吸引了國外各大廠商紛紛進駐設廠，也在全球打響了「世界工廠」的名號，但隨著勞動成本逐年攀升，以及缺工潮年年上演，再加上既要兼顧品質與產能，又要快速因應市場變化，種種問題均讓製造業備感辛苦。

郭倫毓認為，工業機器人的智能應用是為這些問題進行解套的妙方，目前許多製造業也確實都想導入機器人解決方案，但由於像是汽車、食品、3C 電子產品、半導體等產業的各自需求差異大，因此需要能深入了解控制技術的合作夥伴來解決其迥異的問題。研華寶元在多年紮實的研發基礎上，既是設備製造商所需控制器的上游產品供應商，也能透過客製化方案與設備製造商攜手合作來提供更多具有附加價值的應用，因此藉由這些性價比高的實用精品，他相信定能為製造業創造更具優勢的核心競爭力。



以自動化生產製造提升市場競爭優勢

善用電腦科技讓工業再造

面對產品設計多變化、製造技術複雜化、品質要求精細化、市場競爭微利化等考驗，以軟硬整合的全自動控制系統是有效提升機械產業核心競爭力，並讓傳統製造業晉級高階製造的不二法門。

撰文 | 余曉晶

專訪 | 研華中國區設備自動化行業發展總監 李國忠

專程前往國際自動化機械展現場參觀的傳統製造工廠老闆李先生，先來到全自動數控設備的展出攤位，一邊看著電腦的 3D 動畫，一邊聽著展示員解釋著如何透過電腦系統的輔助，管件不但可以在生產前就先進行管子的各種彎曲模擬，還能在電腦上直接編輯修改參數以隨時調整機器轉動管子的方向，並且在完成電腦模擬、校正與測試的動作後，數控彎管機就能依照設定值自動地量產出符合客戶要求的各種彎管。

看著這樣一套全自動控制、既省時又省力、還能兼顧品質的生產方式，李老闆其實頗為心動，因此決定回公司後要要求採購部門進行評估，以便盡快加裝在工廠的生產線上，藉此提升自家產品在市場上的競爭優勢。

唯有突破創新 才能因應新時代考驗

民生工業（食品、紡織、傢俱、印刷等）、化學工業（化學製品、石油、煤、橡膠、塑膠等）、金屬工業（金屬製品、機械設備、運輸工具等）等範圍極廣的機械業，向來有「工業之母」的稱號，而早期機械工業因為下游的應用產業變動較少，所以生產設備不太需要經常性地更動換新，但由於市場求新求變的需求日漸殷切，位於上游的製造商和供應機器設備的廠商不但要面對產品製造時間日漸縮短的壓力，更要同時兼顧產品設計多變化、製造技術複雜化、品質要求精細化、市場競爭微利化等嚴苛考驗。

對此，研華中國區設備自動化行業發展總監李國忠表示，製造商或設備供應商需要以突破的



創新思維來因應快速變遷的時代需求，像是為建築、廚具、汽車、造船等產業提供鋼板材料的煉鋼廠，傳統僅根據長度進行直線式的火焰切割，目前就因為市場上對圓弧鋼材的需求，而必須以精度更高的自動化運動控制來達到更滑順的完美切割作業；又譬如紡織業，要將布料大量縫製為成衣時，不能再像過去單靠人工裁切來處理成批的布料，而必須改由電腦來驅動裁布機，以便能按照設計好的板型進行精準的布料裁剪，還有可大面積裁切或同時進行數十匹布裁切的應用，也是提升工作效率與生產品質所不可少的利器。

「隨著以往只追求速度與大批量式的製造生產已不能滿足市場需求，提高產品品質、減少人力與時間、降低整體營運成本的製造方式，已成為廠商在精益求精下提升企業競爭力的不二法門。」李國忠說。

以 PC-based 技術 達到高精度生產製造

不過，傳統應用與新世代高階應用間的差異是什麼呢？李國忠以彎管製造為例說明，早期的彎管機由於是採用 PLC 來控制機器設備所以僅能提供基本加工的功能，因此仍需仰賴操作人員的輔助判斷才能在多次的試作測試後記錄下正確的工序再交由生產線製造，而且製造過程中操作員還要隨時注意與適時校正才能防止金屬管件彎折的角度出現偏差狀況。但透過新世代以 PC-based 提供優秀圖形處理能力的機器設備來製造生產，就能充分發揮像是精準控制、複雜運算、大量儲存等特色讓需要重複性大量製造的生產線可同時兼顧品質與產能。

李國忠指出，「對於重複性的控制來說，PC-based 運動控制的精度可比 PLC 運動控制高出許多，以導入研華彎管機解決方案的應用為例，其能在重複性精度高達 ± 0.2 度的優異性能下生產出所需的高品質彎管，並且所製造的金屬彎管更在可容許的誤差範圍內不再有形狀與品質不一的問題。」而且，研華的 CNC 全自動數控彎管機控制系統還提供了三維預覽功能讓工作人員無需以實際的管子來試作，而是輸入加工參數後即能透過電腦模擬的方式找出最適當且最順暢的彎管作業工序。如此一來，既不用讓機器設備暫時停工來試作管件，也可減少生產前試作彎管所產生的廢料，並且還能以避開動作干涉等問題來加快作業速度。

其次，提供資料庫的功能則是 PC-based 設備更勝一籌之處，李國忠說，「在不同客戶要求各不相同下，彎管工廠要製造的管件外形可能少則上千多則上萬種，儲存量小又沒有資料庫概念的 PLC 對於工廠管理與運作來說是相當不便的應用。但有了 PC-based 的大量儲存功能，使用者只要輸入代碼就能找到曾為客戶進行的彎管製造工序，進而加快安排生產排程的速度，以儘早為客戶生產所需的產品。」

不用自行開發 傳統製造也能快速升級

除此之外，對於不同行業的加工製造，只要是要將圖形轉化成運動軌跡，並將此一系列動作交由前端的夾頭、火鋸槍、裁切刀等各種工具



來執行的機器製造，都可以 PC-based 應用來取代無法提供繪圖功能的舊式 PLC 控制，而且就算要重複生產數千或數萬件成品也都能達到同樣的品質水準，這樣的一套系統是協助傳統業者轉型為高精度製造的好幫手。目前研華就已透過提供這樣具有底層控制的系統來協助鋼管火鋸切割設備商、車用球面玻璃切割設備商將其機台進行升級，並順利銷往世界各地。

另外，為了因應中小型工廠想要自我提升卻又面臨不知從何下手的困境，研華這幾年特別增設了設備產業應用解決方案開發部門，可針對客戶的需求為產業機台提供專屬的運動控制系統和應用軟體之整合解決方案，而此舉確實也在市場上收到極佳的成效，譬如像把紡織業列為重點發展項目的浙江湖州就有相當多的裁布機廠商採用了研華的系統；另外中國彎管機最大聚落——蘇州的張家港也有近兩成的廠商是採用研華的三維預覽全自動彎管機系統。

李國忠認為，研華不僅在硬體方面是 PC-based 的領導廠商，軟體方面又能與設備供應商進行協同開發，並且全球各地都有在地的服務據點與專業的服務團隊，因此不論是製造業者或設備供應商，研華都希望能扮演最佳合作夥伴的角色，藉此有效協助其從傳統製造快速升級為高端智能製造，並以穩健的製造實力來迎接新時代的挑戰。

以優化整合技術 滿足奈米化製造需求 走向高端自動化製造

走向奈米化的電子元件，需要引進新的技術以達到高精度與高穩定度的生產製造流程，透過整合式的運動控制與機器視覺應用，可以在確保應有的產能與良率下提升工廠營運管理效率與客戶滿意度。

撰文 | 余曉晶

專訪 | 研華工業自動化事業群資深協理 黃怡家

輸入個人密碼後進入工廠的製造生產執行系統（Manufacturing Execution System，MES）的 Ethan，正透過電腦在查看著這幾個月的 LED 生產狀況，他發現自從安裝了整合運動控制與機器視覺的分檢設備後，附有影像檢測功能的高速檢取作業不但讓整體產能提升了二成，也減少了讓不良品流出工廠的機率。

而這種藉由自動化光學應用來提早發現生產線上的運作瑕疵，並取代過去只由人眼對製造完成的成品進行抽檢的模式，確實降低了不少客戶的退貨比率，同時可以自動匯入 MES 系統的功能也對既要管理眾多工人與機台設備又要確保產能與良率的 Ethan 來說，更是提升工廠營運管理效率與客戶滿意度的利器。

產品越精細 檢測控管越精密

隨著眾多電子產品以輕薄短小外觀與精緻多樣功能來滿足消費市場需求的同時，電子構裝（Electronic Packaging）相關的製程技術，也變得越來越精密且複雜。

研華工業自動化事業群資深協理黃怡家表示，電子元件走向奈米化已是必然的趨勢，但也讓製造生產、封裝測試等產業面臨著不同於以往的挑戰，試想在一塊大約兩公分左右大小的 IC 晶片上要放上好幾百顆錫球或數百個接腳，如此細微的工作若採用人工檢測，絕對是既無效率又容易出錯；又譬如一片內含超過 10 層以上薄板的印刷電路板（PCB）在產品壓合之前，若不先一層層地檢驗板子是否有問題就直接製造的



話，根本就無法通過品管，瑕疵品除了只能直接報廢外，還浪費了不少生產物料。

因此，透過可提供高度精確辨識的機器視覺，搭配可多軸方向運動控制的自動化機器設備，已成為電子產品製造過程中必不可少的重要工具。但黃怡家強調，新的電子構裝機台，不但需要機器視覺來解決無法由人眼來完成的精細檢測作業，運動控制的技術也必須更細微化，由過去電機馬達轉一圈只劃分為數千步演化成要完成上百萬個步驟的作業模式，再加上同時要執行機器視覺與運動控制兩種功能時，彼此間能否妥善配合更決定了設備之優劣。

黃怡家說：「當移動中的 IC 來到某個需要檢測的位置時，系統必須發送訊號告知攝影機在高速運動中進行拍照取像，此時訊號若無法同步就可能出現太早拍或來不及拍的情況；還有機台所產生的振動也會使得取像出現模糊不清的狀況；而急走急停的作業更讓機械的穩定運作面臨不小的考驗。」

由於研華深知機器視覺與運動控制兩者間的完美搭配之重要性，因此從演算法、控制器、光源、鏡頭等各方面著手，並且在可同時提供工控機、運動控制卡、智能相機、開放式軟件平台等相關產品的情況下，既免除了使用者必須要為設備供應商的封閉系統另外花錢、花時間找出可以讓機器設備連結溝通的方法，也不會因為由不同廠商供貨而出現互斥不相容等問題。黃怡家指出，研華能以完善的整合式方案讓電子製造業者可以在追求精益求精的自動化生產時，達到真正提升效率與品質的目標。

優化整合式方案 有效提升產能與良率

針對電子構裝產業，研華所提供的高性能多軸運動控制與全方位機器視覺解決方案可適用的範圍極廣，包括精密激光切割、太陽能電池檢測、PCB 檢測、手機面板印刷、面板缺陷檢測、晶片打線 / 檢測 / 切割、LED 固晶生產等。

像是知名的面板大廠，因為在生產線上加裝了研華具有機器視覺功能的解決方案，就讓其生產效率提升了一成以上，而且透過搭載嵌入式影像處理軟體的智能相機來對面板上的二維條碼進行辨識的新作業模式，不但免除了人工判讀易出錯的問題，更降低了可能造成產線停擺的風險；另外機器視覺所取得的資料還能與廠內的 MES 系統整合，過去因為人工輸入曾出現的尺寸切錯、找不到相應產品而導致供貨不及的問題也都迎刃而解。

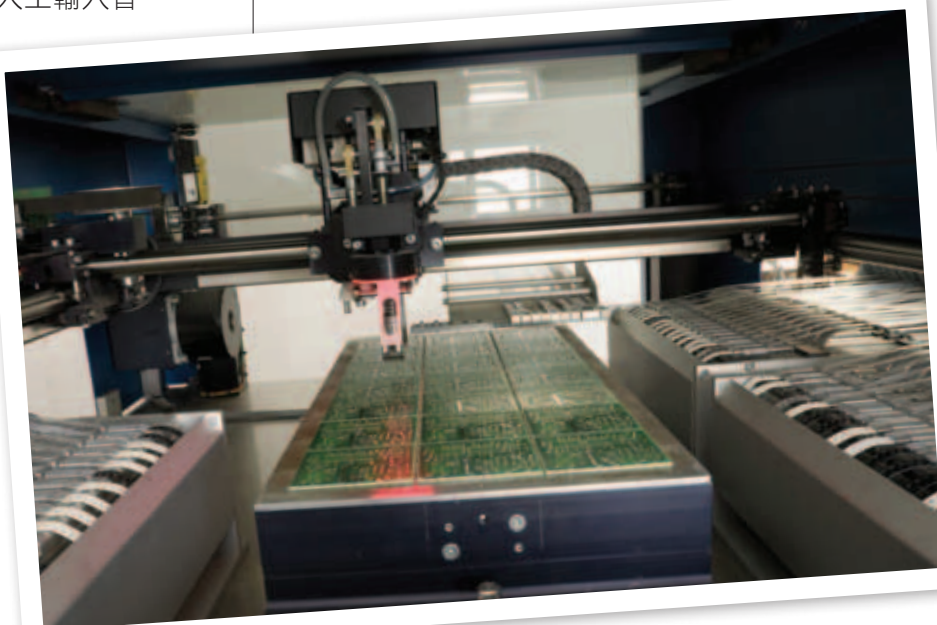
而在手機製造方面，研華的方案除了可以協助進行完善的玻璃切割檢測外，生產流程中最關鍵的貼片作業，更需要運動控制與機器視覺來進行精準對位，以避免成品出現疊影錯色的問題。文章一開頭所提到的 LED 製造工廠，也是透過研華的方案讓分檢設備可以在高速運動下完成取像作業，

並以每小時提升 20% 的速度來進行檢測，讓該工廠不再有過去人為誤判的錯誤發生。

此外，其他產業也能善用研華的運動控制與機器視覺方案來提升品管作業，像是針對射出成型的模具工廠，不當的成品取下作業所造成的異物殘留與沾黏導致損壞模具或成品不佳的問題，就能透過機器視覺提早發現；玻璃瓶製造工廠則能以每分鐘超過兩百瓶以上的速度，透過影像來檢查瓶口是否有裂痕，確保該廠的供貨速度與品質能滿足全球知名可樂飲料商的要求。

黃怡家指出，「研華截至目前為止所累積的成功案例，不但都能以符合要求甚至超乎預期的成果而獲得客戶高度的評價，其實也間接證明了我們在先進自動化製造的技術與實力。」

自工業革命以來，製造工廠的生產線就持續進行著流程革新的運動，從大量生產、降低成本，到品質提升、創新與差異化等等，各個階段所鎖定的重點雖有不同，追求優化的生產效率則是不變的宗旨。黃怡家認為，引進新的技術以達到高精度與高穩定度的生產製造流程是必須的，而整合式的運動控制與機器視覺應用則是提升自動化成為智能化的重要手段，研華期能以多年積累的專業知識與實務經驗，為製造業的生產線快速導入更精準確實的應用，藉此推動產業走向更高端的自動化製造。



發 行 所 研華股份有限公司
地 址 台北市 11491 內湖區瑞光路 26 巷 20 弄 1 號
電 話 +886-2-2792-7818
網 站 www.advantech.com

編輯企劃 品牌發展暨企業公關部

本期出刊 2014 年 8 月

版權所有，未經同意不得轉載
