

2016 Oct.

SmartAuto 智動化

vol. 19

P.89

技術特輯

變頻技術

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 smartauto.ctimes.com.tw

06 推動智慧城市
台灣的引擎還不夠熱

50 亞洲工業4.0智慧製造系列展
特別報導

智慧能源願景成真

專題報導

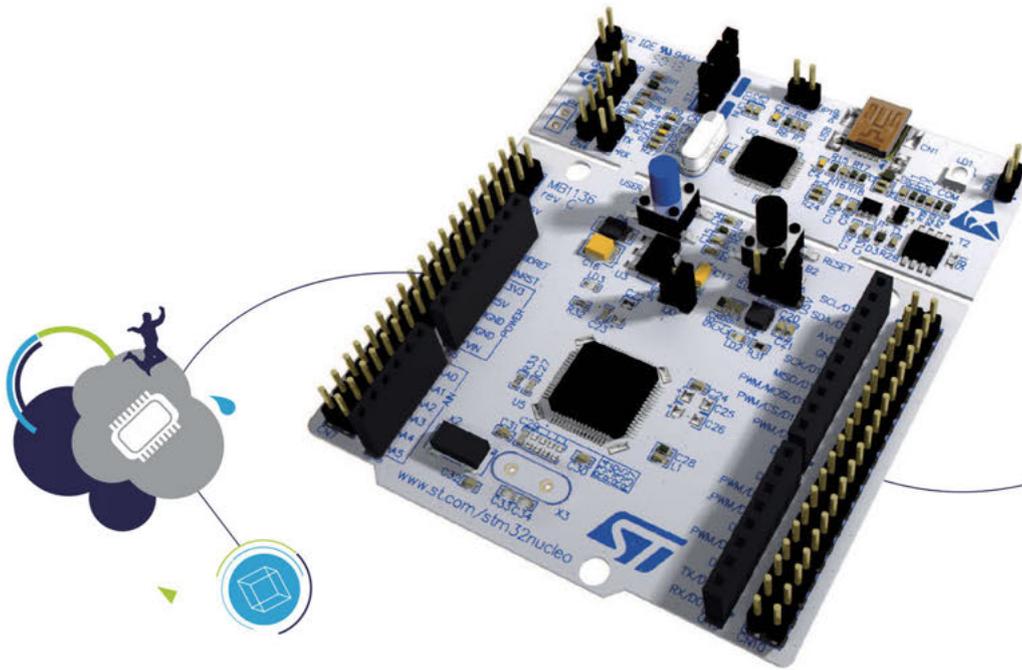
SCADA走向整合之路

ISSN 1682-2609



4 712931 287363

定價 180 元



ARM[®]mbed™

STM32 Nucleo開發板 32位元混合訊號微控制器

開放式開發平台讓您可透過任何一款**STM32**微控制器靈活地開發原型

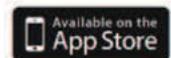
- 包括一個64針腳封裝的STM32微控制器
- 直接使用mbed線上資源 (mbed.org)
- 可支援專用Shield擴展板, 提供各種擴展功能
 - 支援Arduino™介面
 - 透過ST Morpho介面連接微控制器的全部針腳
- 板載ST-LINK/V2-1偵錯器/編程器
- 支援IAR、Keil和基於GCC的整合開發環境 (Atollic...)

掃描QR code
輕鬆下載ST MCU選型工具

STM32 MCU
@stm32mcu

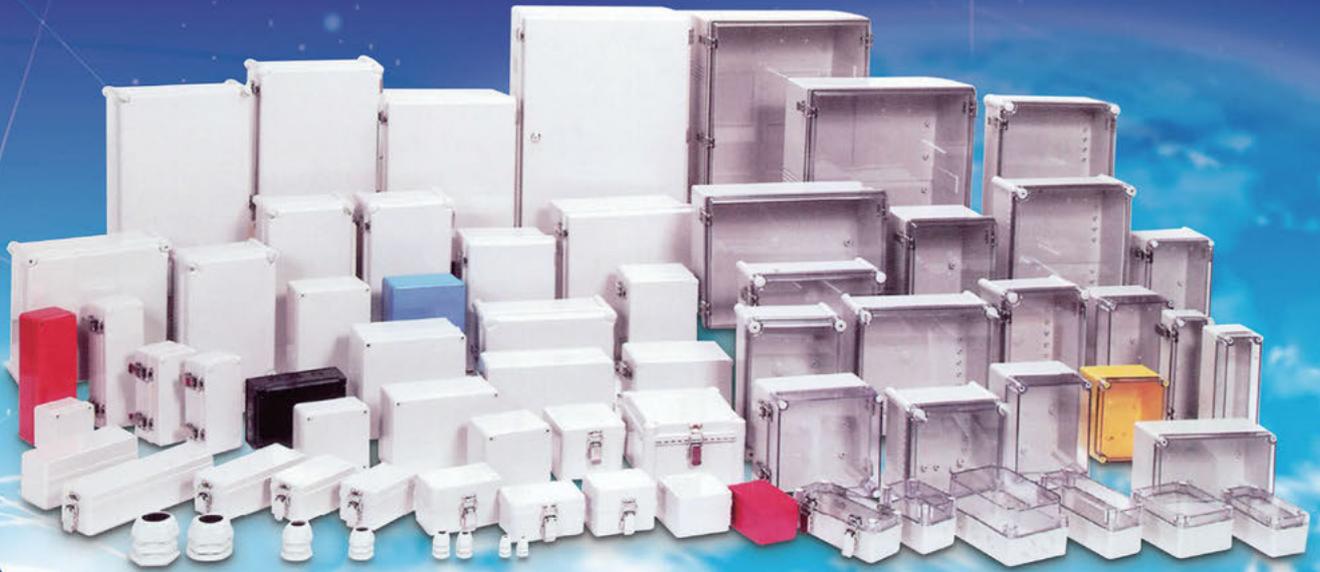


掃描QR code
粉絲團按讚



意法半導體
TEL: (02)6603 2588
FAX: (02)6603 2599

代理商
伯東 (02) 8772 8910友尚 (02) 2659 8168
文晔 (02) 8226 9088安富利 (02) 2655 8688益登 (02) 2657 8811



TÜV IP66 STANDARD PLASTIC ENCLOSURE SYSTEMS



IP65 FRP ENCLOSURES

e-tan®

質量。服務。信譽

Quality. Service. credit



TÜV IP65 METAL WALL MOUNTING ENCLOSURES

Electric equipment production



谷家企業有限公司

e-mail: info@demex.com.tw
e-mail: webmaster@demex.com.tw
http://www.e-tan.com.tw

台中市北屯區軍福17路78號

Tel: 04-24360203 Fax: 04-24360107

CONTENTS

CoverStory

封面故事

16 智慧能源 願景成真

22 多元功能 智慧電錶成節能新選擇

26 小型太陽能發電將引起用電新革命



Focus 專題報導

36 SCADA 進化 ing

41 SCADA 走向整合之路

特別報導

54 亞洲工業 4.0 智慧 製造系列展落幕

64 SEMICON Taiwan 再現半導體榮景





TAITRONICS

台北國際電子產業科技展

2016年**10月6-9日** 台北南港展覽館1館



IoT趨勢熱燒 電子商機勁揚

電子產業準備迎向IoT商機藍海，想要掌握產業脈動，一站看遍最新產品及技術應用，不容錯過「2016年台北國際電子產業科技展」！

- 匯集530家國內外指標業者，台灣廠商精銳盡出
- 外商熱情參與：日本秋田縣政府成立日本館、Make in India 國家館再次進駐
- 展期間舉辦全球移動互聯網大會 GMIC TAIPEI 2016，論壇結合展示豐富多元，涵蓋 IoT、Fintech、AR/VR 應用
- 新創企業注入產業活力，首度推出新創專區

亞洲最專業 展區陣容擴增 亮點倍增

智慧製造 **NEW**

醫療電子 **NEW**

機器人及無人駕駛載具 **NEW**

新創企業 **NEW**

智慧生活及消費電子

寬頻通訊及雲端產品

電池與電源供應器

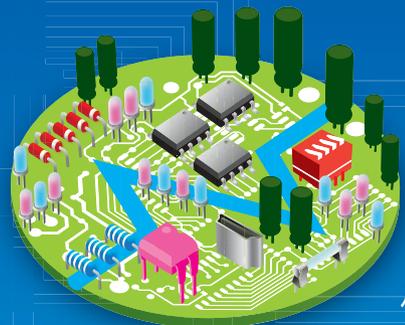
電機及自動化設備

電子零組件及配件

主被動元件

儀器儀表

LED照明及應用



智慧科技
創新應用

更多展覽資訊及國內專業人士登錄，歡迎參閱本展官方網站：www.taitronics.tw

*僅10月9日開放一般民眾免費入場參觀，未滿18歲謝絕入場。本展禁止現場零售。



CONTENTS

觀點

06 推動智慧城市 台灣的引擎還不夠熱

名家思維

12 郭文斌領軍打進世界盃

應用焦點

44 新創業者的智慧家庭「成功之道」

79 好書推薦

市場動脈

70 東元加乘節能高效率

74 Vuforia 讓 AR 開發更簡單

76 行政院驅動台灣工業 4.0

83 新聞短波

技術特輯 - 變頻技術

90 服務導向的變頻器提升傳動系統運轉時間

94 創變新未來—
新一代精巧型向量控制變頻器

103 泵浦的應用趨勢

105 張力相關應用行業的關鍵技術

109 考慮室內舒適度之需量反應及預測
卸載量 (下)

124 火災逃生指示系統的安全性評估及
資訊傳遞

132 透過影像分析和數位化復活類比震波圖

136 廣告索引

05 編者的話
智慧電錶和國道收費員

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Willis Huang

編輯部 /
副總編輯 王岫晨 Steven Wang
主編 王明德 M.D. Wang
資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
採訪編輯 邱健芯 Vega Chiu
採訪編輯 廖家宜 Chloe Liao
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin
特約記者 陳念舜 Russel Chen

CTIMES 英文網 /

專案經理
兼主編 藍貫銘 Korbin Lan
特約編譯 Phil Sweeney

產業服務部 /
產服副理 曾善美 Angelia Tseng
產服主任 翁家騏 Amy Weng
林佳穎 Joanne Lin
曾郁期 Grace Tseng

產服特助 林彥伶 Sharon L. iu

設計中心部 /
美術設計 陳家貞 Jenny Chen

整合行銷部 /
發行專員 孫桂芬 K. F. Sun
張惟婷 Wei Ting Chang

管理資訊部 /
行政專員 張惟婷 Wei Ting Chang
會計主辦 林寶貴 Linda Lin
法務主辦 顏正雄 C.S. Yen

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang
發行所 / 遠播資訊股份有限公司
INFOWIN INFORMATION CO., LTD.
地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3
電話 : (02) 2585-5526
傳真 : (02) 2585-5519
行政院新聞局出版事業登記證 局版北市字第 672 號
中華郵政台北雜字第 2079 號 執照登記為雜誌交寄
國內總經銷 高見文化行銷股份有限公司
(02) 2668-9005

零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售
郵政帳號 16854654
國內零售 180 元

智慧電錶和國道收費員

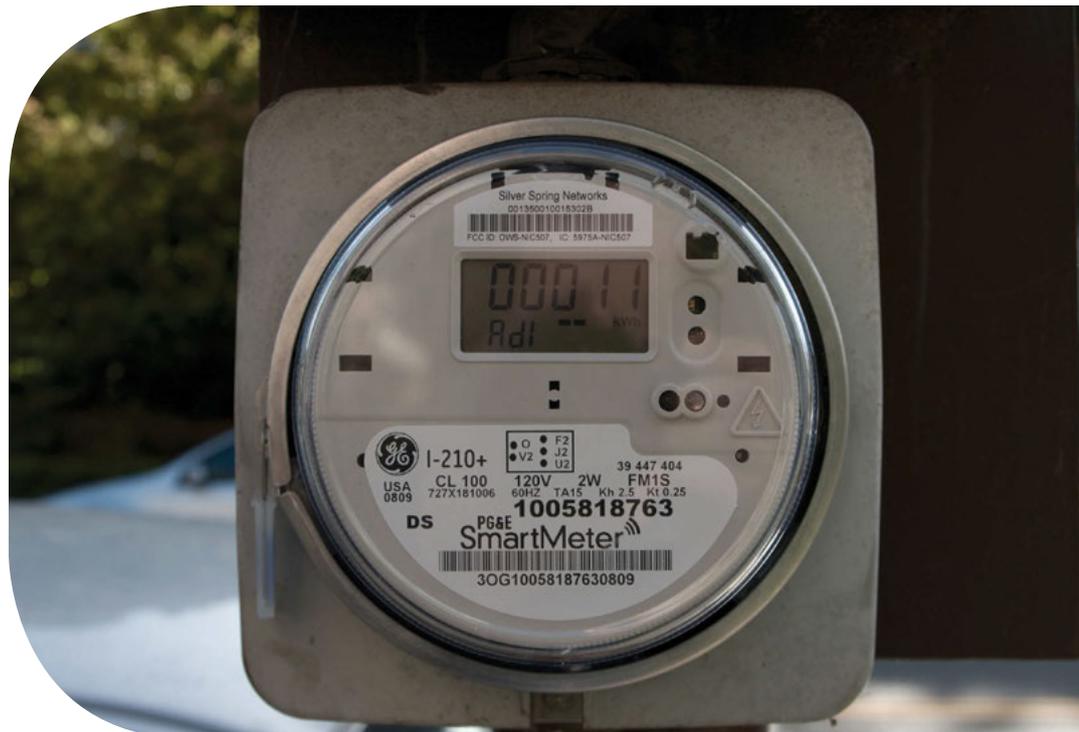
520蔡英文總統上台後，過去在馬政府時代抗爭的國道收費員事件獲得解決，政府單位該不該付錢了事？國人意見兩極，此處不加評論，我們看到的是另外的問題，自動化與勞工的問題。

台灣的智慧電網喊得相當早，前幾年全球在推動的時候，台灣政府也做出相關政策，宣示幾年內要建置幾百萬戶的智慧電錶，後來因為種種原因，這個政策沒能完成目標，不過看到當年時實施ETC之後，那些未能妥善安置導致不斷上街頭의國道收費員，我們不禁會想，如果智慧電錶政策有按預期達標，現在街頭會不會出現另一批電錶抄表員？而這些考量會不會是台灣智慧電網無法落實的原因之一？

這不僅僅是智慧電網和抄表員的問題，在全球勞工成本的不斷高漲下，市場火熱的「工業4.0」、「智慧工廠」這些概念，擺明了就是縮減、取代原有的人力，無論是哪個產業、哪個工作，機器的問題最簡單，難的永遠是人的問題，不管國家當政者或企業主在導入自動化或智慧化設備時，關於「人」的策略考量必須要擺第一位，若處理不當，後續產生的處理成本有可能會超過系統建置效益，讓原本的立意產生負效果。

主編

王明德





推動智慧城市 台灣的引擎還不夠熱

台灣缺少對「人」的觀察，從觀察中找出脈絡，發展適合的創新模式，再與「製造」互相配合，就可開發出具有競爭優勢的創新產品，讓智慧城市實現「在地化」…

文／廖家宜

根據調查，全球智慧城市的市值在2020年將達到20兆台幣，驚人的數字代表智慧城市無疑還是當前最具發展潛力的市場之一。跟上全球趨勢的腳步，台灣推行智慧城市也有數年，但無奈實際成果卻不明顯，至今走上街頭，真正能讓人深刻感受到「智慧」的應用為數不多，頗有「雷聲大雨點小」的窘境。其實台灣在技術上具有與全球競爭的實力，但是發展進度卻落後許多，其中，政府所扮演的角色是關鍵之一。

各縣市拚當智慧第一大城

隨著都市開發，造就許多如人口擁擠、交通堵塞、環境髒亂等衍生問題，因此，如何提升市民居住品質便是歷任執政者所追尋的城市建設目標，但此同時，也是追尋政績的一大跳板，許多縣市首長皆把智慧城市當作未來的重大發展計畫，其中包括台北、桃園及台南等城市，都紛紛推出相關的智慧城市應用。

例如，台北市誓言要做智慧城市的領頭羊，目標將整個台北市打造成一個「Living Lab」，以智慧實驗場域為概念，開放許多實驗場所供業者實驗，也讓市民接觸智慧化服務；而桃園市則是因重量級ICT(資通科技)大廠皆設廠在此，挾帶深厚的ICT基礎攜手行動晶片大廠高通發展無線充電領域，目標成為全台無線充電服務密度最高的縣市。

台南市則是透過與遠傳電信的合作來建構完整的4G智慧城市，類似以上的縣市發展計畫如今在台灣不勝枚舉，幾乎每個縣市都不約而同期許要成為台灣的「智慧第一大城」。

推動智慧城市 台灣缺了什麼？

瞄準未來轉型契機 少不了整合、統一

正當各縣市積極展現智慧城市實力同時，企業也在這舞台上展現自己的技術實力，多數智慧城市的發展，不外乎就

智慧城市在政策規劃上還需強化整體策略與整合機制，才能發揮多方力量凝聚發展動力。





智慧城市的建立以人為初衷，了解市民的需求與問題，是推動發展的重要關鍵因素。

是結合政府單位與企業的力量來推動。市場上有許多口號高喊，智慧城市是未來台灣經濟轉型的重要契機，因而各產業誰不想把握這個機會搭上順風車。

台北市電腦公會理事長童子賢就曾對此發表「珍珠項鍊」一說。他表示，智慧城市可以帶給台灣更多系統整合的機會，但是並非個別廠商或應用能主導一切，台灣產業有很多「珍珠」或「鑽石」，因此所要做的就是把它們串成一串珍珠項鍊，進一步做到整廠輸出，廠商的毛利空間也更高。

而目前台灣各地方政府在智慧城市的推動上，大多傾向於各自在不同領域進行各種創新應用服務，如前所述，但分散式的發展較無法凝聚成整體力量，中央與地方在政策規劃上還需要強化整體策略與整合機制，才能發揮跨域整合及資源槓桿綜效。

政府扮演「領頭羊」

市調機構Gartner認為，打造一個完整健全的智慧城市，至今還需要大約再十五至二十年的時間，而智慧城市的建立並非只單靠技術與設備支援，更需要政府及市民的參與。雖取名智慧「城市」，但發展重責卻不該只落在城市身上，政府單位的積極投入與大力支持是發展背後的基石，並扮演領頭羊的角色，展現強烈的企圖心帶動整體發展，若政府不帶頭，民間也很難跟進。

智慧城市的發展同時也涉及政策或法規制定，但台灣在這方面總是顯得綁手綁腳。舉例來說，電子支付服務讓市民出門在外不必帶荷包，這種便利服務在中國早已融入到市民生活中，甚至近年也有中國業者進軍台灣市場，朝人潮洶湧的夜市拓展，但台灣呢？曾有調查指出，台灣在電子支付領域的發展嚴重落後他國十逾年的時間，幾乎快看不到人家的車尾燈，甚至台灣才正要起步而已，這當中的原因，有一部分就是因為政府法規的限制，讓業者綁手綁腳，始終邁不出一大步。

電子支付不過是發展智慧城市當中的某一部分，技術難度比起其他服務來說並不高，但該服務卻很貼近市民生活需求，如果連這種小型應用服務台灣都呈現牛步，更何況規模較大、技術難度較高的應用服務，豈不是要落後他國更多個十幾年。



專業服務 創新技術 品質保證

通過ISO 9001：2008國際品質系統認證。

中華民國對外貿易發展協會之外銷績優廠商。

中華民國整廠發展協會合格之油漆、油墨、顏料整廠設備工廠。

創立於1972年，行銷世界30餘個國家，為台灣最專業的油漆、塗料生產用機械設備製造工廠。



Q T W 0 1 4 4 9

四軸行星式公自轉高黏度真空攪拌機

Four Shafts High Viscosity Planetary Mixer(Vacuum type)

用途

適用於各式樹脂 / 油漆 / 油墨 / PU樹脂 / 矽利康膠 / 化妝品 / 食品原料 / 藥膏……等高黏稠度原料的均勻攪拌。

特性說明

四軸行星式公自轉攪拌機是以齒輪傳動攪拌結構，使兩支慢速葉攪拌時，形成兩個攪拌葉能同方向交叉旋轉攪拌，產生相互捏合搓揉混合功能，兩支快速齒形攪拌葉攪拌時，形成兩個快速旋渦，產生高速分散乳化的功能，四支攪拌葉快慢速配合，產生捏合、搓揉、分散、乳化等功能，公轉動作順著攪拌桶邊緣以行星式旋轉，所以能使攪拌桶內的原料達到沒有死角的充分均勻混合攪拌及分散乳化效果，尤其高黏度的原料，在真空狀態下更能達到完全的均勻混合攪拌效果，適用黏度可達200,000cps。



油漆、油墨、化學工業用、IC產業塗料造製、電子產業、電子FPC電路產業、電池電漿、藥膏、乳膏及化妝品等高分子化學塗料的均質攪拌及細度研磨。

攪拌機系列 / MIXER



三軸高黏度
變頻變速
真空攪拌機

Three Shafts High Viscosity Mixer



雙軸行星式公自轉
高黏度真空攪拌機
Twin Oar Impeller
High Viscosity
Planetary



油壓升降變頻變速
高速攪拌機
High Speed Mixer
(Hydraulic lifting,
inverter controls
variable speed)



雙軸蝴蝶翼型
高黏度攪拌機
Two Shafts
Butterfly High
Viscosity Mixer

珠磨機系列 / BEAD MILL



直立密閉式
高速珠磨機
Vertical Bead Mill



臥式
高速珠磨機
Horizontal
Bead Mill

三滾筒機系列 / THREE ROLL MILL



三滾筒機
Tri-Chilled
Roller Mill



全油壓三滾筒機
Fully Hydraulic
Three Roller Mill

擠料機系列 / PRESS-PACKING



高黏度圓盤式
油壓擠料機
High Viscosity
Round Press-Packing
Machine

華懋機械工業股份有限公司

HWA MAW MACHINE INDUSTRIAL CO., LTD.

台灣台中市大肚區王田里沙田路一段320巷31-6號
No.31-6, Lane 320, Sec 1, Sha Tien Road, Ta Tu Dist., Taichung, Taiwan

Tel:886-4-2693-6333 / Fax:886-4-2693-6222

Email:hwamaw@ms8.hinet.net / Website: http://www.hwamaw.com.tw

缺少對「人」的觀察

上述提到，智慧城市的建立還需要政府與市民的參與，智慧城市的建立初衷，本就是為提供市民更完善便利的生活品質，「以人為本」是驅動智慧城市發展的必要條件，但是相對的，發展不可能只有一面倒的投入技術，也要有人使用。

舉例來說，根據愛立信在智慧城市的調查報告，指出現今許多智慧城市的計畫都是通過利用ICT來最佳化其既有的系統與行為模式，而在報告當中也指出，台北的 ICT成熟度近似

美國洛杉磯與韓國首爾，雖然在ICT成熟度方面表現不俗，不過與其他高度成熟的城市相比，台北在ICT的使用上卻略低，如電子支付，加速普及，是需要迫切正視的問題。

找出使用率低的原因，關鍵就在對人的觀察，工研院對此也曾提出建議，台灣過去以製造為導向，效率世界第一，卻缺少對人的觀察，若能從觀察中找出脈絡，了解市民對生活模式的需求與想法，藉此發展適合的創新模式，提高使用率，再與台灣引以為傲的「製造」互相配合，就可開發出具有競爭優勢的創新產品，並讓智慧城市真正實現「在地化」。

英國政府將倫敦導入智慧交通系統以解決人口爆炸所帶來的交通壅塞問題。



SINGAPORE

WORLD'S FIRST SMART NATION

身為亞洲頂尖之國，新加坡政府在推動各項國家發展計畫上不遺餘力，執行效率值得台灣借鏡。

他山之石 借鏡英國、新加坡

歐美地區推動智慧城市的發展思維，已經轉向解決包含社會需求與環境永續等在地問題，這便是真正體現對市民的觀察。例如，英國推出智慧倫敦計畫，就多著墨於解決居民的生活痛點，像是人口爆炸所引發的城市與交通擁擠問題，面對一天車流量上千萬輛次，倫敦交通局對此建立智慧型交通號誌系統（SCOOT），不僅有效分散車流，還研發新技術，讓紅綠燈偵測行人多寡，自動調整秒數。

據了解，過去五年，英國已投資5億英鎊在智慧城市項目，尤其大力投資交通、供水、建築、社區等與民生密切相關的領域，一系列作為讓英國在全球的智慧城市排名，近四年都排名第一，近年也有不少政府或企業團隊前往英國取經，希望藉此找出適合台灣的成功之道。

而同為亞洲四小龍之一的新加坡早在2006年便開始佈局「智慧國2015」計劃，透過發展ICT產業提高關鍵領域的競爭力，將新加坡打造成一個以ICT驅動的智能化國度。大部分人都知道，新加坡之所以能茁壯成亞洲頂尖之國，政府是幕後大功臣，除了執行效率迅速，也非常積極推廣經濟發展，尤其穩定的投資環境、優越的條件吸引外來人才，都是讓新加坡能領先群雄的原因之一，這也是台灣政府可以多加參考的，除了大力支持台灣產業，更要廣納海外優秀企業，讓雙頭並進。

以往台灣對於智慧城市的發展策略，大多會著重於提供更多創新的智慧功能，或是透過相關產業的發展來帶動經濟效益，但是推動智慧城市需要各方力量，因此在策略上，就可向英國與新加坡借鏡，將解決民生問題與推動產業做為發展的雙主軸。■

大昌華嘉百年經驗掌舵

郭文斌 領軍打進世界盃

文／陳念舜

日前在台灣負責協助瑞士5大廠，共同舉辦「磨削技術研討會(Swiss made PRECISION)」的台灣大昌華嘉集團(DKSH)科技事業部總經理郭文斌，不僅長期以來代理多款國際百年品牌行銷亞洲。隨著工業4.0時代到來，跨境、跨業結盟競爭已成主流，更有賴該集團扮演中介橋樑的角色，進一步擴張台灣高階應用市場需求，帶動產業增值升級。以下為獨家專訪郭文斌內容：

智動化問：大昌華嘉對工業4.0的看法

郭文斌答：工業4.0就是讓機械具備智慧，並藉由各種感測元件(sensor)、量測裝置輔助，集

結各單機累積的加工經驗等大數據，成為工廠的資料，達到最有效率生產；進而綜合成為整個集團的大數據，讓集團能對舊有商品快速最佳化，當接到客戶不同訂單時，能迅速而有效率的製造生產。

未來大昌華嘉希望作為歐美原廠和台灣客戶之間的橋樑，透過完整且客製化的服務，包括市場分析策略、行銷、安裝建置、售後服務等，協助雙方深度溝通，並回饋需求，建置在硬體設備端，目前我們所代理的歐美系工具機，幾乎都可以選購用來線上量測，直接補正再加工的配件。」至於這些加工數據的蒐集和建模，多由客戶自行建立系統來執行或應用。

現在已有汽車傳動齒輪廠能將加工和量測數據通過網路，連接加工機與量測設備，再進行完整的加工參數補正。而在醫材領域，也因應加工材料容易變形，容許量測誤差值頂多在0.1mm內，必須利用更高精度、穩定度和效率機器，才能達到醫材產業標準，目前

由於去(2015)年起掀起兩岸半導體產業整併話題，開始讓「國家隊」一詞突然成為台灣產業政策的關鍵字，隨之而起的還有「亞洲盃(亞洲矽谷、新南向)」、「世界盃(工業4.0、智慧機械)」等政策，姑且不論其內容及執行策略好壞。至少代表過往台灣製造業仰賴地方群聚、產學研聯盟打群架的商業模式，已到必須改弦易轍的時刻。

中國大昌華嘉已成功利用歐美先進機器，協助客戶開發高精度醫療儀器元件的示範產線

問：大昌華嘉代理產品跨越各領域，因應去年至今台灣製造業景氣不佳，是否仍有特殊亮點的特殊應用領域或市場？

答：由於台灣大昌華嘉科技事業單位橫跨工業設備、精密機械、半導體/光電電子、科學儀器、專業工業應用和餐飲設備6大領域，集團內部也會互相支援。

以負責的精密機械產業而言，雖然去年台灣整機廠出口不佳，但對於所代理的瑞士Studer內外圓磨床而言，仍看好台灣及中國大陸為主力的亞洲市場。

隨著兩岸智慧自動化需求水漲船高，近年來也陸續在工具機刀桿、主軸研磨應用領域有所斬獲；同時搭配廠內上下料系統Smartload或Easyload，大昌華嘉也提供標準的B3上下料連接介面，讓工業機器人產業整合，現已有台灣廠商訂購，明年起也開始接受與國內外廠商整合。

問：面對現今全球工業4.0智慧製造潮流，大昌華嘉將扮演的角色？

答：當前工業4.0的主要概念，其實就是讓機械具備智慧，並藉由各種感測元件(sensor)、量測裝置輔助，集結各單機累積的加工經驗等大數據，成為工廠的資料庫，達到最有效

率生產。進而綜合成為整個集團的大數據，讓集團能對舊有商品快速最佳化，當接到客戶不同訂單時，也能迅速而有效率的製造生產。

現在除了大昌華嘉所代理的歐美系工具機，幾乎都可以選購用來線上量測，直接補正再加工的配件，至於這些加工數據的蒐集和建模，多由客戶自行建立系統執行與應用。

未來大昌華嘉希望能作為歐美原廠和台灣客戶之間的橋樑，透過完整且客製化的服務，包括市場分析策略、行銷、安裝建置、售後服務等，協助雙方深度溝通，並回饋需求，建置在硬體設備端。

日前也在台灣協助瑞士5大品牌舉辦磨削技術研討會，包含冷卻切削液供應商Blaser、量測裝置供應商Jenoptic-MOVOMATIC、工件裝夾設備供應商EROWA、內外圓磨床供應商STUDER、磨具供應商3M，提供加工業更完整有效的內外圓磨削工藝整體解決方案。若台灣客戶有意響應政府「新南向政策」，也可利用大昌華嘉在東南亞經營多年的綿密佈局，協助解決語言、法令不通的問題。

問：因應政府正積極推動的5大創新產業，製造業除了正密切關注直接關聯的智慧機械，跟上工業4.0趨勢。也希望能夠結合航太、綠能(風機)、醫材等終端應用領域發展，大昌華嘉是否有可推薦的示範案例？

答：在智慧機械應用領域，現在已有汽車傳動齒輪業客戶引進工業4.0概念，能將加工和量測數據通過網路，連接加工機與量測設備，再進行完整的加工參數補正。而在醫材領域，也因應加工材料容易變形，容許量測誤差值頂多在0.1mm內，必須利用更高精度、穩定度和效率機器，才能達到醫材產業標準。目前中國大昌華嘉已成功利用歐美先進機器，協助客戶開發高精醫療儀器元件的示範產線。台灣大昌華嘉也開始代理國外3D列印設備，投入研發材料、打樣及加工應用。

問：最後針對今年9月台灣大昌華嘉協辦的「磨削技術研討會(Swiss made PRECISION)」，您希望對台灣精密機械產業帶來哪些幫助？

答：這次除了瑞士商務辦事處處長Rolf Frei特別應邀出席，為大會揭開序幕外，重頭戲還是由5家國外企業高階主管與專家陸續上台，講解最新科技與技術應用，希望進一步擴張台灣高階研磨用戶市場，帶動產業加值升級。

瑞士與台灣都有60%土地被高山圍繞、仰賴出口導向經濟的共同特色，瑞士對台灣主要輸出機械、醫藥與鐘錶，台灣對瑞士出口大宗為機械、自行車，兩方市場相輔相成。雖同樣在近年來遭遇經濟不景氣挑戰，雙邊貿易進出口仍增加5%，會中Rolf Frei也指出，台灣已是瑞士第20大貿易夥伴。他認為：「瑞士工藝技術主要展現於完成客戶對高科技研發需求，台灣則有許多高科技產業隱形冠軍。」盼經由這次高階磨削技術研討會促進交流、共享技術與經驗，找出對彼此最佳化組合，以對全世界製造業提供精密技術解決方案。

透過這次整合精密磨床、磨具、夾治具、量測裝置及冷卻液5大供應商齊聚一堂的機會，與出席台灣廠商面對面深度交流技術與分享案例，將可提供加工客戶全方位解答，此外會中還導入生產總成本(TCO)觀念，強調節省時間即是降低成本，且有助提升品質；另業者不僅銷售設備，也有責任致力於高效率生產「藍色步驟(BlueSteps)」，關切設備的生態足跡，以提升全球競爭力。■



在「磨削技術研討會」中，精密磨床、磨具、夾治具、量測裝置及冷卻液5大供應商與出席台灣廠商充分交流，以提升全球競爭力。(攝影：SmartAuto)

S33

數控萬能內外圓磨床, 針對個別的需求, 提供合理的價格



S131/S141/S151

數控萬能內圓磨床, 提供合理的價格, 不同的內圓研磨應用



數控萬能內圓磨床機型S131/S141/S151涵蓋範圍廣泛的內圓研磨操作。有三種長度與三種旋徑可供選擇，為每個應用配置適合的機器。最大工件重量為250kg，最大長度為1300mm，最大旋徑550mm。

 **STUDER**
KÖRBER SOLUTIONS