

SmartAuto

2016
YEAR EDITION

智動化年鑑



售價300元



4 712931 288148

smartauto.ctimes.com.tw

大幅提升工業生產力 瑞薩RZ/T1微控制器FA解決方案

搭載最高運作時脈 600MHz 的即時 CPU 與「R-IN引擎」
為工業機械產品同時提供即時控制與網路化功能

搭載緊密耦合記憶體 (Tightly Coupled Memory)

節省快取記憶體運作的時間，實現準確的高速即時反應處理

ARM® Cortex®-R4F 450MHz/600MHz

藉由緊密耦合記憶體與Cortex-R4F@450MHz/600MHz 的搭配實現高性能、高速反應

搭載工業乙太網路通訊加速器「R-IN引擎」

支援EtherCAT®和EtherNet/IP™、PROFINET等業界標準

搭載編碼器介面

支援EnDat 2.2/ BiSS®之馬達反饋/ 感測器/ 致動器等通訊協定

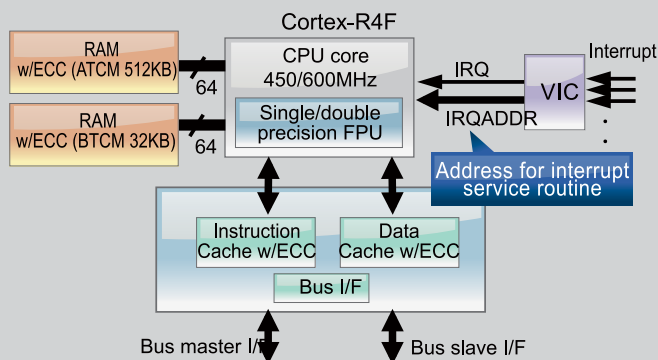
運用ARM生態系統

可使用IAR、ARM、GCC等ARM生態系統

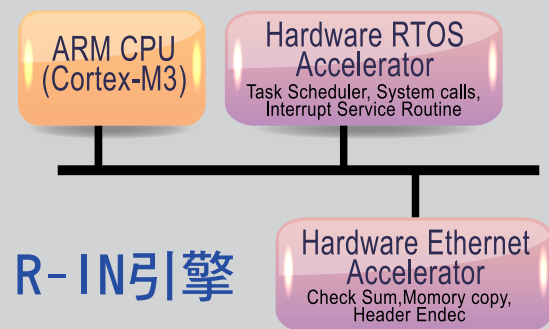


更詳細的RZ/T1相關資訊，
請造訪：tw.renesas.com/rzt1/e

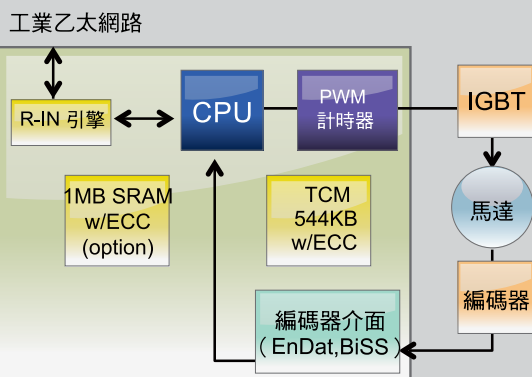
藉由緊密耦合記憶體實現高度即時性



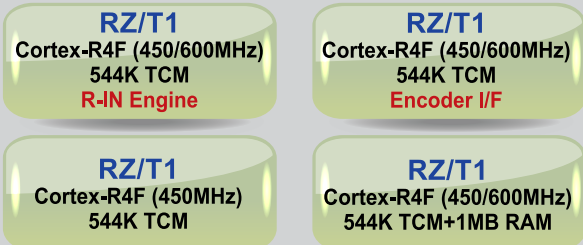
工業乙太網路通訊加速器



單晶片AC伺服驅動解決方案



RZ/T1系列產品-即時控制應用最佳選擇



* ARM及Cortex為ARM Limited (或其分公司) 於EU或其他國家的註冊商標。
All rights reserved.
* EtherCAT為德國Beckhoff Automation GmbH取得授權之專利技術，亦為註冊商標。
EtherNet/IP為ODVA 的商標。
* BiSS為iC-Haus GmbH的註冊商標。

台灣瑞薩電子 tw.renesas.com 電話：(02)8175-9600



光寶科技以40餘載電子業 成功經驗，

本著滿足客戶需求最高宗旨，挾優秀的工廠生產能力，

以變頻器作為灘頭堡，在自動化領域嶄露頭角並佔有一席之地。

目標在十年內提供伺服系統、運動控制、人機介面產品，

並成為工業控制領導品牌之一。

服務客戶不惜代價

Professional Customer service

專業FAE應用團隊，覆蓋全國的服務網絡

靈活的技术培訓體制，貼近客戶的服務政策、簡潔明瞭的服務流程

結合光寶集團35家生產基地的優勢，完成技術支持中心與產品維修中心的建設

保證所有的返修產品到就近服務中心進行快速維修

高效配合滿足客戶的要求

ISA-7 SERVO SERIES
微型高機能伺服驅動器



EVO 6800 SERIES
高性能通用型變頻驅動器



EVO 6000 SERIES
微型高機能變頻驅動器

EVO 8000 SERIES
高性能向量變頻驅動器



智慧化時代來了嗎？

2015年剩下最後1個月，這一年來，「智慧化」願景似乎仍然遙遠，尤其年初以來景氣即已不佳，部份台灣廠商在年初就開始放起無薪假，第四季剛開始沒多久，主計處就宣佈今年極可能會負成長，利空消息一波接一波傳來，令人不禁懷疑，前兩年掀起的智慧化浪潮是否只是如夢一場？

就趨勢面來看，智慧化是個一旦開始就不會回頭的「不歸路」，在資訊如此發達的現今，同一市場的廠商同質性越來越高，這家有的產品服務，另一家也會有，就算沒有，要學也很快，差異變小，利潤就會變得越來越微薄，而為求擴大差異創造利潤，智慧化成為企業競爭時不得不的選擇。

或許有人會問，如果產業內的廠商全部都智慧化，那是不是大家又變得一樣？問題的答案是「不是」也是「是」。

首先每家企業對智慧化的定義都不一樣，要解決的問題也不一樣，雖然企業獲取利潤的要件不外乎「降低成本」、「提昇效能」兩種，但要改善或提昇這兩要件，有種種方式，所構思的智慧化架構也不一樣。

另外或許在產業的眾多企業裡，大家的問題相同，所建構的智慧化系統也類似，當多數企業導入智慧化架構時，未導入者的競爭力必然降低，成為產業中被淘汰的高機率族群，在此態勢下，智慧化系統已非企業經營的競爭條件，而是基本條件。

因此智慧化的導入或許會因景氣變動而有不同進展速度，但是此一趨勢一旦啟動就不會停止，智慧化時代不但已經來了，而且未來只會越走越快。

主編



觸控信號、發現問題、克服挑戰！



徹底顛覆示波器使用體驗

精益求精，是我們一貫秉持的原則。新款Keysight 3000T示波器是Infiniivision X系列示波器的新一代生力軍，具有獨特的區域觸控觸發功能，可讓您透過兩個簡單步驟快速觸發任何信號。因此，您只需短短幾秒便能隔離信號，任何競爭品牌示波器無法做到這一點。Keysight 3000T同時也是6合1儀器，除了示波器之外，您還可擁有Mso、Wavegen函數產生器、協定分析儀、數位電壓錶和計頻器等多樣化功能。請立即體驗可全面滿足您的需求的示波器，迅速克服當今的觸發挑戰。

機型	Keysight 3000T X系列 *	Tektronix MDO3000系列 **
頻寬	100 MHz-1 GHz	100 MHz-1 GHz
波形更新率	無可比擬的 1M wfms/s	高達280K wfms/s
觸控螢幕	8.5吋電容式	No
區域觸控觸發	Yes	No
取樣率	5 GSa/s	2.5 GSa/s (>= 500 MHz) 5 GSa/s (1 GHz)

CoreTek 克達科技

Keysight 3000T大方送，讓觸發挑戰迎刃而解：

www.keysight.com/find/triggerchallenge

請洽是德科技 (keysight Technologies) 授權經銷商

(02) 6620-0188 (03)610-5168 www.coretechnology.com.tw

KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

台灣是德科技股份有限公司
以是為本 以德致遠 專注量測75載

© Keysight Technologies, Inc. 2015. 請至是德科技活動網頁以了解詳情。

* 請參閱是德科技文件5992-0140EN和5989-7885EN，以獲得產品規格和更新率量測的詳細資訊。

** 此處所指之競爭品牌示波器速度，係參閱Tektronix文件48W-30020-3所列之示波器規格

安捷倫電子量測事業群現已正式獨立為 是德科技

名家思維

- 06 以自動化為基石－光寶科技建構百年企業
- 12 領航工業4.0 西門子打造製造新願景
- 16 易格斯－全世界最厲害的工程塑膠專家
- 20 ST打造智慧生活堅實基礎
- 24 四大動能驅動是德科技未來
- 28 孫基康強化台灣施耐德優勢
- 32 NI：讓平台更貼近工程師
- 36 擎宏電子讓夾縫變成藍海

智慧工廠

- 40 從工業4.0看見未來工廠
- 44 未來工廠的智慧製造架構
- 47 從軟體面建構智慧工廠

機器人

- 50 工業機器人Give you a hand
- 54 台灣掌握機器人零組件系統核心
- 60 台灣工業機器人後勢看漲

工具機

- 63 台灣打造生產力4.0生態系統
- 67 美中仍是工具機最大市場
- 70 「生產力4.0」加速台灣產業轉型



智慧城市

- 73 雲端中的智慧城市
- 76 智慧架構 城市未來
- 80 智慧設計打造節能城市

機器視覺

- 83 機器視覺 目光銳利
- 86 機器視覺技術再進化
- 89 機器視覺如何走出不一樣的路？

智慧零售

- 92 物聯網開啟智慧零售時代
- 96 智慧化加持 零售效益再提昇
- 99 打造最適化智慧零售架構

綠能線上

- 102 太陽能突破困境後勢可期
- 105 智慧電網技術進展加速

智慧防災

- 108 Open Data讓救災資訊更全面
- 112 智慧化開啟防災新視野

運動控制

- 115 運動控制技術進展加速
- 119 用程序控制建構最佳製程
- 122 分散式運動控制當道

PLC

- 125 PLC市場再起波瀾
- 129 PLC站穩自動化控制龍頭
- 132 PLC效能持續進化

Index

技術特輯

- 138 雲端監控系統應用於變頻冰水主機之效益
- 151 模型化設計讓嵌入式馬達控制系統開發更順暢
- 161 CortexM0+的四通道多功能智慧電表設計
- 165 MATLAB/Simulink的直流馬達調速系統C代碼生成
- 170 利用MATLAB預測能源負載

採購指南 175

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 / 王明德 M.D. Wang

智動化主編 王岫晨 Steven Wang

主編 陳復霞 Fuhsia Chen

資深編輯 姚嘉洋 C.Y. Yao

採訪召集人 丁于珊 Lisa Ding

採訪編輯 林鼎皓 Dinghaw Lin

特約攝影 陳念舜 Russel Chen

特約記者

CTIMES 英文網 /

專案經理 藍貫銘 Korbin Lan

兼主編 王景新 Vincent Wang

記者 郭奕瓊 Megan Kuo

產服專員 Phil Sweeney

特約編譯

產業服務部 / 曾善美 Angelia Tseng

產服副理 翁家騏 Amy Weng

產服主任 林佳穎 Joanne Lin

曾郁旗 Grace Tseng

張怡婷 Iris Chang

產服特助

設計中心部 / 徐鐸芹 Serena Hsu

美術主任 潘冠因 Una Pan

美術編輯

整合行銷部 / 孫桂芬 K. F. Sun

發行專員 張惟婷 Wei Ting Chang

張惟婷 Wei Ting Chang

林寶貴 Linda Lin

會計主辦 顏正雄 C.S. Yen

法務主辦

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 300 元

A portrait of Yao Xinyang, a middle-aged man with glasses, wearing a white button-down shirt and blue jeans, standing with his hands in his pockets against a plain light background.

以自動化為基石— 光寶科技 建構百年企業

專訪光寶科技工業自動化產品發展籌備處事業部總經理姚賜榮

光寶科技是全球重量級電子零組件廠商，
在永續經營思維下，
於2014年投入自動化領域，
將以自動化技術為基石，
邁向百年企業之路。

光寶科技(LITEON)成立已有40年，也是台灣第一家掛牌上市的電子公司，40年來光寶以光電元件與電子關鍵零組件製造為核心產品，近年來觸角逐步延伸到其他領域，不過基本上仍以電子產業為主，這幾年光寶科技積極思考轉型，開始跨入自動化領域，目前已開始推出PLC控制產品，該公司工業自動化產品發展籌備處事業部總經理姚賜榮指出，自動化建置是國家發展的基本產業，希望透過自動化技術的投入，可以為國家與光寶本身，建立堅實的產業發展基礎。

從四十年到百年企業

智動化：自動化與光寶過去的產品領域關係不大，為何會選擇投入發展？

姚賜榮：光寶科技從1975年成立至今已40年，在台灣電子業算是數一數二的資深企業，可是相對於國外動輒百年的企業，40年並不算長，這幾年董事長一直在思考光寶的永續經營問題，如何從40年到百年仍然屹立不搖，我過去在麥肯錫顧問公司服務，經過研究後發現，國外的百年以上的企業，最多是銀行，第二是製藥，第三則是自動化，銀行與製藥對光寶來說產業差距過大，自動化部份，由於電子產業導入自動化設備相當普及，光寶自己的幾個廠也都早已全面自動化，並有自己的製程設備團隊，對自動化並不陌生，因此決定投入發展。

智動化：光寶從零開始，將從那一部份切入自動化發展？

姚賜榮：光寶的自動化產品走中高階，市場布局方面，初步將以中國大陸與東南亞為主，目前大陸的匯川技術公司，在高階變頻器產品佔有大部份市場，光寶產品將會與之有競爭關係，不過我們在此領域是初生之犢，與其說是競爭對手，不如說匯川技術是光寶的學習對象，希望藉由技術與市場的逐步布局，未來能與其比肩。

技術部份，我們堅持自主研發，目前已有研發團隊，也持續積極從業界招募人才，未來預計將有200位研發人員與50位銷售人員，現在我們從2014年開始投入，先從變頻器、PLC、HMI等產品開始，經過13個月的研發，目前已開始有小批量的產品推出，包括高、中、低端的變頻器，未來會PLC、HMI也會逐步問世。

之所以會堅持走中高階產品路線，是經過市場研究決定，現在自動化領域中，入門款與低階產品市場雖大，不過已淪為紅海市場，要在此市場獲得穩定利潤，不是須以量取勝，就是要深耕已久、已建立口碑的優質廠商，因此初涉產業的光寶，從高附加價值的中高階領域作為切入點，將較為適合。

不一樣的思維模式

智動化：現在的自動化市場除了硬體設備外，對軟體也相當重視，光寶在這兩方面的產品策略為何？

姚賜榮：近年來市場吹起「智慧工廠」、「工業4.0」等智慧化概念，這類型概念強調透過軟硬整合與物聯網系統，



架構起智慧製造，軟硬整合部份，在軟硬兩端都需要有功能強大的平台，光寶在硬體部份，會先投入張力、塑膠射出成型等專用機，這類型產業機械設計需要有一定的專業經驗，不過其利潤也因此更佳，至於軟體部份，自動化系統未來的市場差異，必然會透過軟體衍生，我們在軟體部份也正積極聘僱相關人才。

智動化：光寶向來以大批量生產為主，投入自動化領域後，覺得兩者最大的差別何在？

姚賜榮：光寶以ODM接单生產為主，訂單數量向來都以kk起跳，少樣多量的生產模式，讓整體製造過程可以在接单時甚至接单前就可以妥善規劃，自動化與電子產業零組件相反，量都不大，但是產品樣式多，少量多樣的特色，讓整體營運模式有極大不同，生產方面，產線必須更具彈性，由於樣式多而產量少，因此換線生產成為稀鬆平常之事，在客戶服務方面，自動化產業所面對的客戶數量非常多，而且都有一定的客製化需求，在此態勢下，服務變得非常重要，不過也因為有一定的客製化需求，配合久了之後，供應商與客戶端的關係會更為穩定、緊密、長久，這與一致化、規格化的大批量生產模式相當不同。



智慧化帶來新商機

智動化：您前面提到的「智慧工廠」與「工業4.0」風潮，對初涉此產業的光寶有哪些影響？

姚賜榮：製造業從自動化延伸到智慧化，對光寶來說是個相當好的機會，對許多廠商來說，工業4.0還是個正在啟動的模糊概念，因此現在等於重新劃下一條起跑線，所有系統設備供應商都位在同一位置上，當然光寶在自動化領域仍是新兵，面對多數在此深耕已久的廠商，仍有不足之處，不過在供需雙方對智慧化仍未有一致性的清楚定義下，此一趨勢消弭了廠商之間一定程度的先天差異。

光寶目前將設定特定產業，在垂直市場先建立起示範性的成功案例，透過口碑式的市場行銷模式，將產品橫向輻射應用至其他領域，在行銷通路部份，則會與經銷商合作，初期會以中國為目標市場，之後逐步延伸到東南亞，美國市場則會是中期目標，雖然相對於其他區域，美國市場的自動化設備需求較為封閉，不過在智慧化趨勢下，只要深耕市場，並建立起成功的應用案例，仍會有一定機會。 ■



以線性傳動元件研發與製造為本 精緻人類生活

邀您見證

精浚科技邁向企業典範的旅程



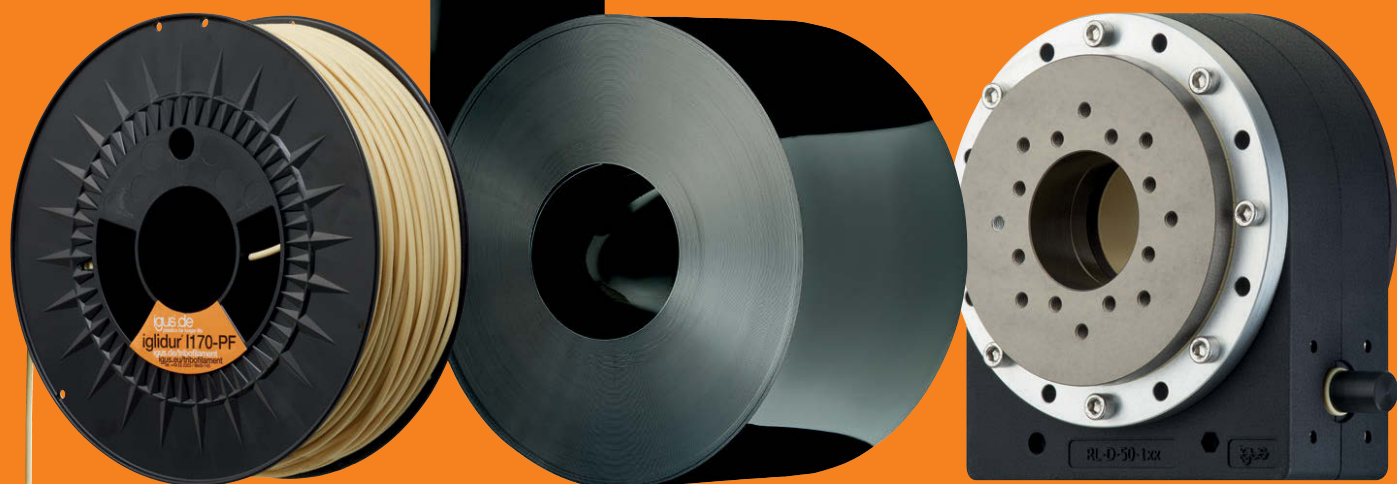
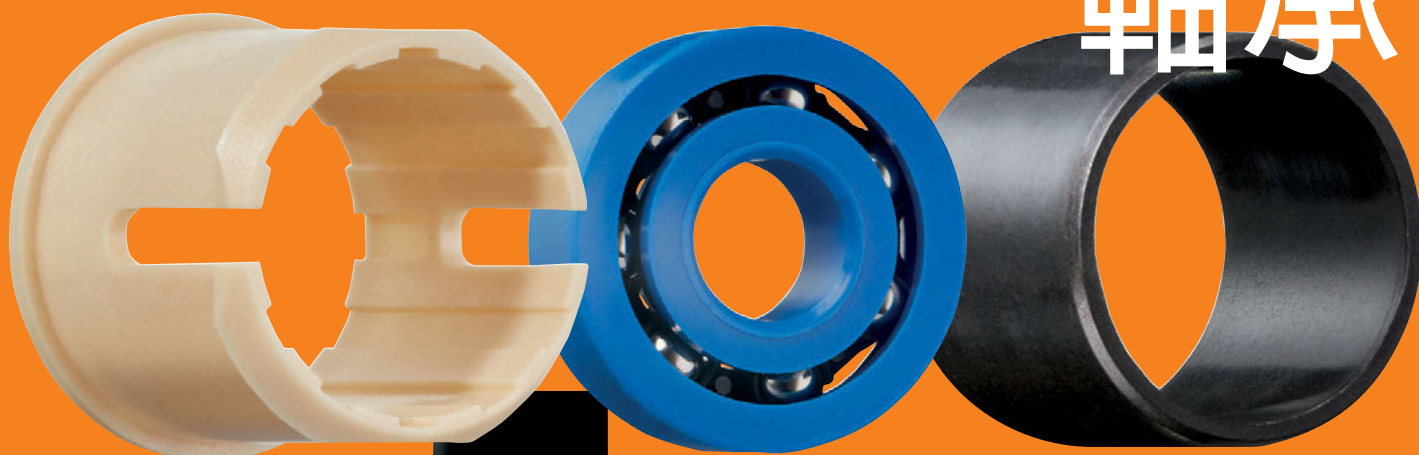
精浚科技 STAF高防塵滾柱型線性滑軌 榮獲 經濟部「中小企業創新研究獎」

精浚科技股份有限公司(OME Technology Co., Ltd.)創新運用MCM技術與節能環保之機構設計，研發出STAF高防塵滾柱型線性滑軌(SG系列)，不僅獲得「第22屆中小企業創新研究獎」評審青睞，更同時躋身海外大型加工母機主流供應商之列。

STAF SG系列創新運用多材料射出成形(Multi-Component Molding, MCM)技術於防塵密封片，透過防塵端蓋之軟硬件設計，優化線軌防塵能力。另一方面，該設計減少了線軌迴轉結構上之零組件數量，簡化製程與組裝程序、減少資源耗費，不僅為企業節省成本，更可延展設備壽命，是精浚科技為商業夥伴及環境所盡的一份心力。

取得 ISO14067 溫室氣體&PAS2050產品碳足跡 盤查查證報告

dry-tech® 乾式科技 軸承



igus®.tw

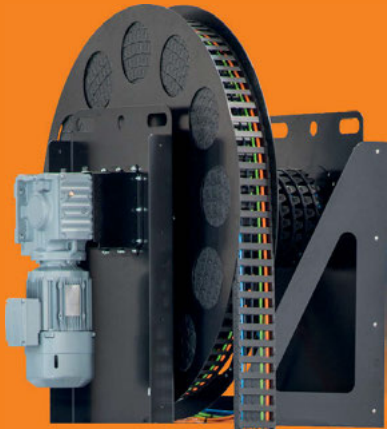
易格斯 ... 降低成本 ... 提高壽命 ...

Motion Plastics®
運動工程塑膠專家



台灣易格斯有限公司 電話: (04)2358-1000 40850台中市南屯區工業24路35號5樓 info@igus.com.tw

the-chain 易拖鏈



igus®.tw
易格斯 ... 讓動態能量傳輸更容易

Motion Plastics®
運動工程塑膠專家



A man with dark hair and glasses, wearing a dark suit, white shirt, and patterned tie, is smiling. He is standing in front of a large blue Siemens logo on a wall. To his right, there is a framed picture of a modern industrial building.

SIEMENS

領航工業4.0 西門子打造製造新願景

專訪臺灣西門子數位工廠與製程工業暨驅動科技事業部總經理鄭智峰

西門子是全球工業4.0的領導廠商，在軟硬體兩端都有功能強大的完整產品線，而除了本身產品外，西門子也協助各國政府制定相關製造業政策，落實智慧工廠的概念。

作為德系自動化大廠，西門子這幾年致力推動德國政府的「工業4.0」，除了本身軟硬體產品全力配合外，也協助各國政府落實相關政策，以台灣為例，台灣經濟部近期的「生產力4.0」政策中，工業4.0是極重要的一環，西門子藉由本身在業界的多年經驗，讓經濟部的政策制定更具前瞻性與可行性，這次的名家思維，智動化雜誌採訪了臺灣西門子數位工廠與製程工業暨驅動科技事業部總經理鄭智峰，從「智慧化」概念的定義到工業4.0對台灣產業製造業的影響，鄭智峰指出智慧化已成為製造業的既定趨勢，台灣製造業者可密切觀察產業趨勢，釐清本身需求，方能打造出合適系統。

人機協同 成就智慧化願景

智動化：近年來「智慧化」成為全球產業的重要概念，製造業也是其中之一，不過「智慧化」一詞相當模糊，您認為在製造業的智慧化應如何定義？

鄭智峰：這幾年製造業掀起一波智慧化浪潮，包括物聯網、CPS(虛實整合系統)都是製造智慧化的重要概念，不過何謂智慧化？對不同的製造業者來說，定義各有不同，就我個人的想法，我認為製造系統的智慧化，就是系統中的功能模組、設備可以相互對談、溝通，自動調整、決定製程。

要讓設備彼此可以溝通，必須要有適合的軟硬體系統，硬體為功能強大的骨幹架構，軟體則是MES(製造執行系統)，硬體設備彼此溝通做出的每一個決定，都會影響整體製程，這時廠管人員必須透過負責監管每一生產環節的MES系統，掌握製程改變狀況，所謂的智慧化並非完全排除人力，未來的工業4.0概念工廠，人力仍將扮演重要角色，而這個角色有別於過去以勞力為主，會是更有價值的定位。

製造智慧化的另一部份是廠務系統，廠務系統的智慧化主要著重於能源管理，這部份市場已多有成功案例，智慧廠務系統是透過物聯網的概念，在能源使用處如天然氣、水、空氣品質等設置感測器，擷取各監測點數據，再將數據彙集至後端管理系統，進行儲存、分析，以制定能源策略，基本上智慧廠務系統已相當成熟，目前的問題所在不是技術，而是政府法令，政府只要制定出明確的規範，技術部份現在市場都可做得到。

智動化：工業4.0在2012年才開始推動，對多數製造業者來說，屬於全新概念，若企業主有意導入，應從哪些點評估投資報酬率？

鄭智峰：工業4.0系統所涉及的技術相當多，而系統中許多環節都需要新技術，因此到目前為止，大家都仍在學習，少有成功案例可作為參考，而且工業4.0更動的製程幅度相當大、投資金額相當高，企業執行者如何說服投資者導入工業4.0？可從三個方向去思考，一是策略面，公司未來的定位何在？要維持目前的生產模式？還是導入新型態的智慧生產？導入新型態生產系統的成本與效益差距何在？二是技術面，新型態的製造系統相容性是否足夠？這包括與



現有舊系統的相容、新系統未來擴編的相容，這都要考慮到。三是財務面，新系統導入的成本企業能否支應？當成效不如預期時，企業能否吸收這些成本？

對製造業來說，其經營的關鍵指標包括產品的上市時間、品質、產能，工業4.0系統的導入，必須從這三個面向思考，工業4.0並非萬靈丹，一導入就會自動解決所有問題，執行者必須先釐清本身要解決上市時間、產品品質、產能中的哪一個問題，有了目標後，再諮詢系統整合商，方能架構出解決問題的智慧生產系統，工業4.0現在不是技術上的問題，而是技術選擇的問題，現在市場上的製造技術相當多，有了要解決的目標，系統廠商就可選擇適合技術，快速組建出架構，解決目標問題，而投資報酬率也就可容易估算出來。

軟硬兼施 落實工業4.0

智動化：製造技術過去多以硬體為主，工業4.0概念則強調軟體在其中扮演的角色，未來軟體功能會是工業4.0的架構核心嗎？

鄭智峰：軟體會是未來製造系統中相當重要部份，以西門子為例，我們軟體的布局相當久也相當深，目前投資已超過40億歐元。

西門子從前端設計、模擬到後端的執行，都有對應的軟體產品，而且這些軟體都有一致性，工程師在前端的設計，與模擬端軟體平台相容，大幅降低了工程師的Coding工作。

西門子在製造領域的軟體產品功能與種類，在業界居領先地位，且有多數產品為領域獨有，例如生產線模擬平台，一般的生產模擬軟體，都只針對單一產品的設計樣式，西門子的生產線模擬平台，則是可在軟體平台中直接模擬產線狀態，例如使用哪些型號的控

制器、驅動器，哪些設備組合運作，產能會是多少？產品品質會是如何？產品在多少時間內可以上市？這些成效都可透過軟體平台看出結果，此一軟體大幅縮短了過去產線的組建與調整時間，對製造業的效能提昇助益非常明顯。

智動化：這兩年市場景氣不佳，會不會延滯工業4.0的進展？

鄭智峰：這兩年全球製造業景氣的確不佳，不過我並不悲觀，對台灣製造業尤其有信心，就我的經驗來看，台灣製造業者都相當有韌性，而且景氣循環來來回回，台灣業者多已有歷練，在不同景氣區間該做哪些事，企業主都有相關策略。

景氣不佳時，通常會是製造業者調整企業體質、更動製程的最佳時刻，由於此時的產線較為空閒，導入新設備會是最佳時刻，反而是景氣好的時候，產線通常滿載，必須全力應付訂單，不可能在此時變動產線製程，因此我認為過去對工業4.0持觀望態度的製造商，這段景氣不佳的時候，將有部份嘗試導入，為未來景氣反轉時做準備。 ■

