

2015 Nov.

vol. 10

SmartAuto 智動化

P.79

技術特輯

工業安全設計

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

28 智慧交通願景成真

40 通訊標準搶食智慧家庭商機

PLC 市場

再起波瀾

ISSN 1682-2609



4 717095 588233

售價150元





STM32L4 系列微控制器 絕佳的性能與超低功耗表現

- 基於運算頻率80MHz的ARM Cortex-M4處理器內核，內建浮點運算單元、支援DSP指令集、擁有智慧類比功能及豐富的通訊周邊設備
- 處理性能高達100 DMIPS，功耗僅為100 μ A/MHz
- 高達1MB的快閃記憶體及128KB的SRAM
- 適合智慧聯網和物聯網應用以及各種工業、醫療和消費性電子產品



掃描QR code，輕鬆下載ST MCU選型工具

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 文暉(02) 8226-9088 安富利(02) 2655-8688 益登(02) 2657-8811

欲了解更多，請瀏覽 www.st.com/stm32l4



相關硬體為Speedgoat公司之產品

想要即時執行、驅動或者加速 Simulink設計、快速原型化，或者是在低成本的PC環境硬體上進行硬體迴圈 (hardware-in-the-loop) 測試?

Simulink即時控制工具可提供一個即時處理核心，讓即時資料的呈現處理及載入達到50 KHz，並支援PC/104、CompactPCI、工業級PC以及300商用型I/O板。

欲知更多詳情請上鈦思科技 www.terasoft.com.tw 或來電 02-27889300洽詢



瞭解更多Simulink即時控制工具請參考：
mathworks.com/products/simulink-real-time/

產品型錄／影片範例／申請試用

MATLAB®
& **SIMULINK®**



即時(Real-Time) 執行控制模型

建議使用
Simulink®
與Simulink即時控
制工具(Simulink
Real-Time™)

CONTENTS

CoverStory

封面故事

16 PLC 市場再起波瀾

20 PLC 站穩自動化控制龍頭

24 PLC 效能持續進化



Focus 專題報導

28 智慧交通 願景成真

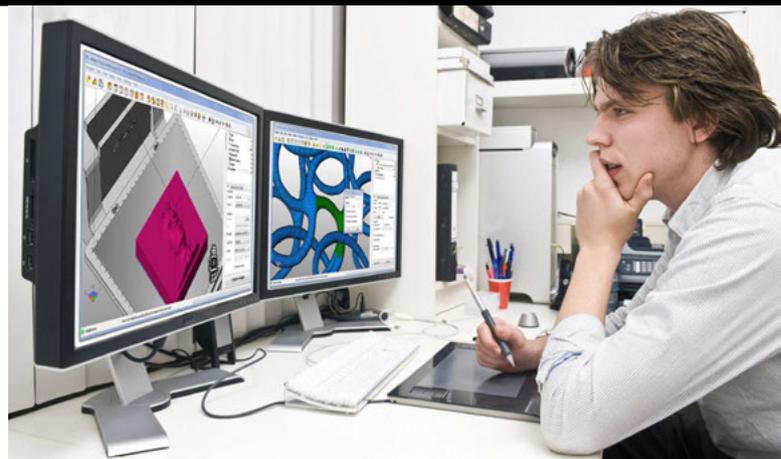
32 ICT 技術讓行車更安全

36 台灣軌道交通的競合態勢

Alication 應用焦點

48 軟體設計 開啟 3D 列印 無限想像

52 CIM 架構智慧工廠整合平台



趨勢論壇	06	北歐觀察站 丹麥觀點
名家思維	08	四大動能驅動是德科技未來
	12	ST 打造智慧生活堅實基礎
技術趨勢	40	通訊標準搶食智慧家庭商機
綠能線上	45	智慧電網技術進展加速
機械視角	54	國產金屬 3D 列印機同步亮相

市場動脈

58	是德科技強化模組化儀器布局
60	Universal Robots 推出協作桌上型機器手臂
62	IDS 以 USB 介面區隔機器視覺市場
64	SOLIDWORKS 2016 助雪豹馳騁
66	科盛科技 20 週年有成

68 好書推薦

74 新聞短波

技術特輯

80 車輛行車安全與防護系統設計

92 CIM 幫助 PCB 製造商邁進工業 4.0

96 薄膜表面粗糙度自動化光學檢測技術(下)

102 鳥擊防治新思維 - 主動式驅鳥系統

108 大數據就是大洞察力—以風電場營運為例

112 廣告索引

04 編者的話

智慧化改變的是習慣 不是內容

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

智動化主編 王明德 M.D. Wang
 編輯總監 歐敏銓 Owen Ou
 主編 王岫晨 Steven Wang
 資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
 採訪召集人 姚嘉洋 C.Y. Yao
 採訪編輯 丁于珊 Lisa Ding
 美術主任 徐鏡芹 Serena Hsu
 美術編輯 潘冠因 Una Pan
 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 籃貴銘 Korbin Lan
 兼主編 王景新 Vincent Wang

產業服務部 /

業務總監 簡世雄 James Chien
 產服副理 曾善美 Angelia Tseng
 產服主任 翁家騏 Amy Weng
 產服主任 林佳穎 Joanne Lin
 產服特助 張怡婷 Iris Chang

整合行銷部 /

多媒體 馬耀祖 Wilson Ma
 出版總監 蔡維駿 Arvin Tsai
 行銷主任 孫桂芬 K. F. Sun

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 150 元

訂閱一年 400 元

國內掛號 一年加收 100 元掛號費

國外訂閱 港澳 480 / 亞太 560 / 歐美非 640

設備用不壞 是「甜蜜的負擔」嗎？

之前去採訪某賣場，採訪結束後受訪者帶著我去看賣場內的設備，邊走邊聊時看到專櫃上的POS樣式頗新，於是隨口問：「你們賣場換新POS喔！哪一家的？」，受訪者沒直接回答我問題，反倒是帶點抱怨的說：「唉！舊的還沒壞就得換新的，不但白花一筆錢，舊機子還丟在倉庫不知道該怎麼辦！」，但是為什麼舊的不能用就非得換新的？工業電腦廠商強調的機台長時間運作、零組件長供期保證，真的符合所有領域所需嗎？

工業電腦發展初期以製造業為主要出貨對象，製造設備訴求穩定，且建置費用高昂，因此使用壽命都約5~10年，為配合客戶所需，工業電腦業者也需把產品的使用年限與零組件供期設計為同等時間，後來工業電腦逐步拓寬應用領域，包括醫療、交通、建築、零售...等，現在都可看到工業電腦的蹤跡。

拓展到其他垂直領域後，工業電腦仍維持長供期與穩定特色，對不追求高效率的多數商業來說，長期、穩定的IT產品也確實符合所需，不過隨著IT技術的快速精進與商業環境的激烈競爭，非消費性嵌入式市場這幾年開始強調功能，以向來負責店舖進銷存作業核心的POS為例，除了原本功能外，還納入像是人臉辨識、安全監控等子系統，而且這幾年

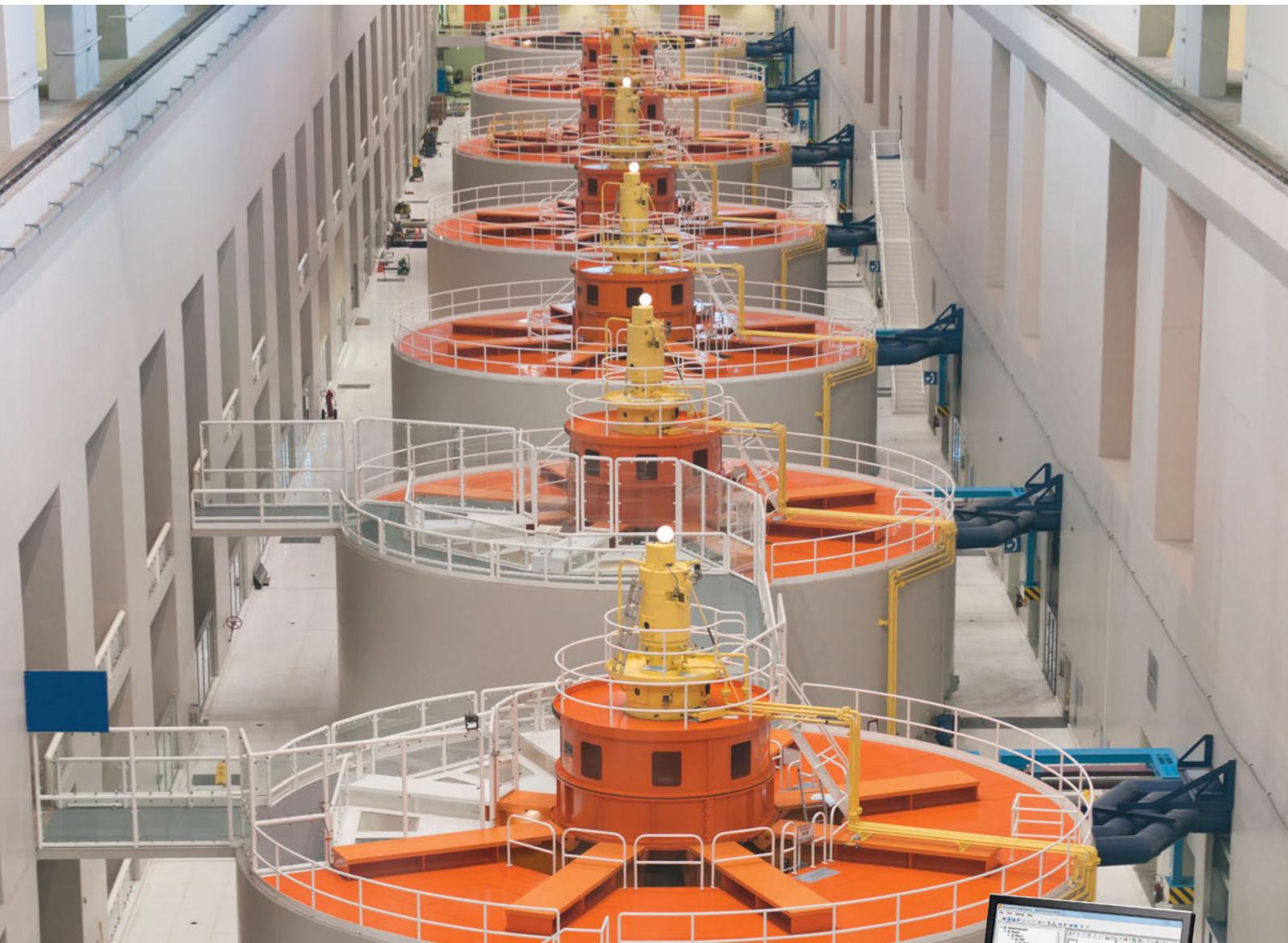
物聯網概念興起，未來POS機台要加入哪些創新應用還不可知，現在各類廠商已相繼投入物聯網，研發出種種創意，整個市場已進入全新局面，非消費性的商用系統雖不致像消費性產品兩年就換一次，但起碼產品的應用生命週期不會在像以前動輒5年、7年，接下來系統供應商要重新思考，應用端是否還需要設備還沒壞但架構已無法負荷更新的設備？若答案為否，工業等級的產品生命週期設計與零組件供期都須因應時代趨勢而有所改變。

主編

王明德



預防停機與設備故障，您準備好了嗎？



讓 NI 與您一同克服挑戰！

NI 的整合式平台結合了靈活耐用的硬體與直覺式軟體，有助於監控並分析機械設備狀態，進一步提升營運效率。NI 透過進階 I/O、複合式訊號處理、資料分析 / 顯示功能，賦予您工業物聯網時代必備的最佳優勢，以前所未有的方式整合所有的設備、人員與技術。

觀看更多機械設備監控相關技術，請至 ni.com/mcm/zht



北歐觀察站 丹麥觀點

文／林志丞、楊映葵

筆者身處北歐的丹麥，接下來幾個月，會用不同的角度介紹丹麥的產業及發展策略。丹麥面對一個統一的歐盟，更有一個強大的鄰國（德國），他們如何生存？是不是跟台灣的狀況有些類似？或許可以給讀者有不同的啟發。

講到產業的發展，能源政策絕對是最重要的，然而丹麥的能源政策跟台灣卻有著完全不一樣的狀況。我們先用一些篇幅說明丹麥近代能源政策的演進及發展。

近代丹麥能源發展史

丹麥地處斯堪地那維亞半島（Scandinavia），國土面積4.3萬平方公里，人口567萬，2015年國民生產總值約2910億美元，人均GDP約為5.1萬美元，是歐洲最發達的國家之一。丹麥境內沒有大的山川河流，也幾乎沒有礦產資源。土地面積相對於其他北歐國家來說，面積較小，可是却開闢了一條透過創新立國的成功途徑。丹麥傳統上在農牧機械方面享有很高的聲譽，近年來在新能源技術，特別是風力發電、生物質能源及能源效率方面處於世界領先地位。1973年第一次石油危機之前，丹麥是能源淨進口國，1972年能源消費總量約為1500多萬噸油當量，石油全部依賴進口，每年進口石油約1400多萬噸，包括電力進口在內，其能源對外依存度超過95%。以丹麥的先天條件來說，與台灣很相似。

自1974年開始，丹麥率先實施開發和節約並重的能源方針，大力開發北海石油和天然氣資源，積極開發本土的風能和生物質能，大力提倡節能和提高能源效率，而從1980年到2015年之間，以能源消費零增長，保證了經濟持續快速發展。在此期間，能源消費增長幾乎為零。通過大力開發本

國石油和天然氣資源，使丹麥成為歐盟25個國家中三個石油淨出口國（英國、挪威）之一。能源自給率達到了156%，其中石油自給率接近250%。

2010年，丹麥政府制定了2050年的能源發展路線，指出丹麥可再生能源的推廣率要從現在的20%提高到2020年的50%，到2050年建置成一個完全不依靠礦石原料來獲取能源的社會。顯然，達到這個目標，還須有一段艱苦的歷程，因為現階段丹麥仍然有約60%的能源來自礦石原料。不過，實現這個目標也並非不可能。過去幾十年，丹麥的國民生產總值增加了六倍，其能源消耗卻下降了約1/3（圖一）。尤為顯著的是，能源消耗量從1995年到2012年間下降了約40%。除了近年來，一些耗能大戶搬出丹麥的客觀因素之外，這其中最重要的原因之一便是不斷上升的能源效率。過去三十多年來，丹麥的能源效率幾乎增長九倍（圖二）。

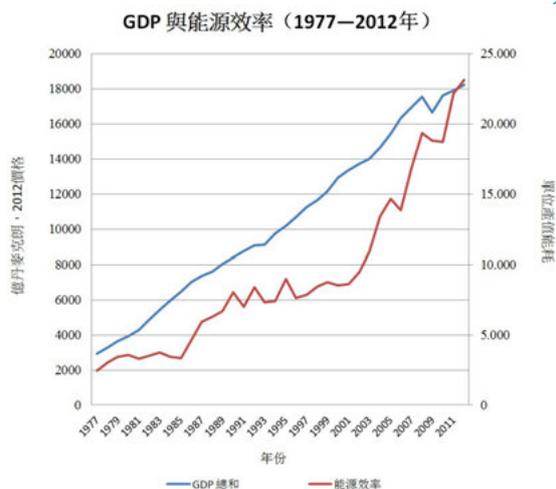
在發展經濟的同時，能讓能源消耗逐步下降是件非常了不起的創舉。一方面能夠減少溫室氣體的排放，從而對環境保護起著非常重要的作用，另外，也有利於國民經濟的可持續發展。我們或許只看到了丹麥變成了世界綠色再生能源的急先鋒，有著傲人的成就，丹麥是怎樣做到的呢？本文主要探討丹麥能源與經濟發展的獨特歷史；希望本文能勾勒出這成果背後的故事，然後從丹麥經驗汲取對業界的一些借鑑。

能源稅制的影響

由於丹麥大幅度調整能源結構，近30年來能源消費所引發的溫室氣體排放不僅沒有增加，還下降了30%。丹麥實現可持續發展的成功經驗有以下幾點：



▲ 圖一 1977至2012年間的GDP與主要能源消耗趨勢
(資料來源：丹麥能源署 Danish Energy Agency)



▲ 圖二 1977至2012年間的GDP與能源效率發展趨勢
(資料來源：丹麥能源署 Danish Energy Agency)

大力開發優質資源，利用價格和稅收槓桿引導能源消費方式及結構調整

1972年，丹麥能源消費結構以石油為主，在能源消費比例中高達93%，並全部依靠進口。上世紀七十年代石油危機以來，丹麥著力開發本國北海油氣資源，2005年石油生產量達到了1800多萬噸，天然氣產量折合910萬噸油當量。特別是在石油供應充足的條件下，提出了能源來源多元化的戰略，利用價格槓桿，鼓勵企業利用價格低廉的煤炭、天然氣替代石油。丹麥率先徵收了能源稅和碳稅，鼓勵發展低碳的可再生能源，現在丹麥實行能源稅和碳稅合一，對車用汽油、工業用煤炭分別課以4137丹麥克朗/每千公升和1605丹麥克朗/每噸的能源稅，1丹麥克朗幣值約為新台幣5元，OECD (2015) (註)，

鼓勵企業和個人節約能源和提高能源效率。到2015年，丹麥的石油消費減少了近1000萬噸，佔能源消費的比例不到42%，相對應的天然氣、煤炭和可再生能源的比例則從不到1%，分別上升到22.76%、19.53%和15.35%。目前，丹麥是石油和天然氣的淨出口國，在可再生能源開發利用方面，特別是風力發電和生物質能熱電聯產應用，在歐盟成員國中處於領先地位。

下一期，筆者將以商業策略的角度來介紹丹麥再生能源的發展。 ■

註：OECD (2015), *Energy Prices and Taxes*, Vol. 2015/3, OECD Publishing, Paris.

作者簡介



林志丞博士

南丹麥大學環境與商業學院助理教授，研究及涉略方向：再生能源政策、智慧電網、海基式風力發電站之維修及營運策略(商業利益相關者分析及科技轉移)、家用復健醫療機器人導入新興市場的應用、E-Learning、教學應用的數位化學習等。



楊映葵博士

南丹麥大學環境與商業學院助理教授，學術專長為綠色能源營銷、能源政策、新能源技術和智慧電網等。自2009年起致力於能源行業的社會科學研究，參與過多項歐盟能源研究項目，研究成果已發表在多種國際能源學術研討會/會刊知名學術期刊等。

專訪是德科技行銷處副總經理羅大鈞

四大動能 驅動是德科技未來

是德科技是全球最大的量測器廠商，2014年與安捷倫分割後，是德科技成為更純粹的量測儀器廠商，羅大鈞從HP時代就投身量測領域，對量測儀器智慧化時代的定位與台灣產業面對紅色供應鏈的威脅，他都提出相關看法。

攝影／林鼎浩

是德科技(Keysight)在2014年與安捷倫分割，安捷倫繼續其原本深耕的生技事業，改換名稱的是德科技則承襲從HP時代就已建立業界口碑的量測儀器，獨立一年以來，是德科技更專注在量測領域，這次的名家思維，SmartAuto採訪了行銷處副總經理羅大鈞，羅大鈞是老是德人，從HP時代至今，在是德科技已超過20年，20年來看著電子產業逐步興盛，量測儀器的效能與速度發展，也令人難以想像，從訪談中，我們可以觀察他從量測龍頭廠商與量測人兩個角度，看電子與量測產業在這幾年的市場軌跡與未來發展。

智動化：是德科技與安捷倫分割已有1年，這1年來您覺得有哪些改變？

羅大鈞：量測儀器是電子產業的根基，向來跟隨著電子產業的腳步走，可是你仔細觀察量測儀器的發展，會發現量測儀器的市場起伏不像電子產業劇烈，這個產業相當穩定，與電子產業相較，量測儀器的變化比較慢，這個情況也反應到公司營運上，在安捷倫時代，當時公司有生技和量測兩個事業群，生技的是廠規模相當大，投資回收期比較長，量測儀器事業群提供的穩定現金流，是安捷倫相當重要的營運支柱，分割後，是德科技的業務與財務都更純粹，對公司營運也有更正面的影響。

四大動能驅動成長

智動化：量測儀器發展穩定，是不是意味著成長速度也較慢？是德接下來會從哪幾個方向著手推動成長？

羅大鈞：穩定發展並不代表成長趨緩，這1年來我們除了讓業界認識這個新名字外，業務方面的成長也相當不錯，是德科技未來的成長動能，我認為有4大部分，包括軟體、模組化、無線、服務。

軟體部份，說實在的，研發了這麼多年、資訊這麼發達，現在各家產品的硬體技術已經相去不遠，這種情形不只出現在消費性產品，量測儀器也是一樣，既然硬體大家差不多，產品的價值會是在哪裡？當然就是軟體，透過軟體，

硬體設備的附加價值會被突顯出來，我們向來重視軟體研發，在2014年是德科技是量測產業中提供最多軟體服務的廠商，包括EDA、量測等，透過我們軟體服務，使用者可以快速搭建出適合本身產線的量測平台，例如我們提供的產品參考設計，完成度高達80%，客戶只要集中心力設計具特殊專業知識的20%，就打造出適合的量測系統。

模組化則肯定是量測儀器的未來，這幾年傳統單機式特定功能量測儀器市場已逐漸縮小，反觀模組化則一再提昇，模組化的效能現在已逼近傳統式儀器，再加上高彈性特色，相當適合現在的生產線，不過是德科技在模組化的布局與其他廠商不同，我們從應用面思考，設定包括無線、車載等幾個領域，推出專屬型產品，這種作法將使得該模組化量測設備在產線上的運作更順暢。

無線通訊向來是是德科技在量測產品的重點布局，是德也是這個領域的領導廠商，在智慧行動通訊普及下，無線通訊這幾年技術發展越來越快，智慧手機裡內建的無線通訊模組越來越多，手機必須同時多工處理來自不同處的訊號源，這對產線工程師來說，挑戰相當艱鉅，我們在無線領域的技術一直走在業界前端，我們會從研發面持續保持這個優勢，而這也是是德未來重要的成長動能。



至於服務，HP從1939年開始銷售量測儀器，到現在已經76年，這76年來全球的HP、安捷倫、是德的量測儀器難以計數，以台灣為例，各專科院校、各類型電子產業廠商，都或多或少有我們的儀器，這些儀器都是各單位的重要資產，也是我們的產品服務重點，是德科技透過綿密周全的服務，協助使用維護、更新、替換這些儀器，讓儀器持續保持可用狀態，若已年久無法修復，我們也會提供舊換新的優惠服務，這對使用者與是德來說是雙贏的結果。

與時俱進的量測技術

智動化：這幾年智慧化成為產業重點趨勢，量測儀器在智慧化中，會扮演什麼角色？

羅大鈞：好幾年前大家就在談物聯網，前兩年開始「工業4.0」、「智慧工廠」這些議題又出來，我覺得工業4.0基本上就是物聯網應用的延伸，未來的智慧工廠中，所有的設備都需要連上網，透過前端的感測網路與後端的雲端運算、Big Data等系統，建造出具有智慧決策、動作的生產系統。

智慧工廠講究虛實整合，這與是德科技的量測技術走向相當一致，我們在軟體方面的投入與成果，前面已經提到，這裡就不多說，至於智慧工廠工業4.0對量測儀器的需求，我認為量測技術一直以來被稱為「產業之母」是有其道理，量測是製程的核心，產品品質的重要保證，不管製程如何變動，量測儀器都會是系統中的重點組件。

當然隨著產線的變動，量測儀器架構也會與時俱進，精準度永遠是量測儀器的基本條件，而除此之外，未來的量測儀器在產線中也會扮演物聯網的一環，儀器產生的數據除了作為量測用途，數據也會傳輸至後端管控系統，讓後端人員了解產線端最真實的物理數據，所匯集的大數據，近期用途可讓廠管人員掌握產品在生產過程中的全貌，遠期應用則可作為未來產品或產線設計的參考。

台灣產業轉型之路

智動化：是德科技台灣深耕多年，你如何看待台灣電子製造業的發展？面對中國紅色供應鏈的興起，台灣產業的出路在哪？

羅大鈞：消費性電子產品的變化大家都知道，這幾年產品生命週期變短、產品種類變多、功能越來越多元，這個變化也直接反應到製造業，少樣多量的生產模式在台灣製造業已經逐漸消失，取而代之的是多量多樣甚至是少量多樣，這個趨勢讓台灣製造業從生產導向逐漸轉為研發導向，不過轉型需要時間，這兩年的轉型時間，台灣經濟成長也隨之衰退，再加上中國來勢洶洶的紅色供應鏈，真的嚇到很多台灣廠商。

不過我倒認為轉型對台灣來說是一件好事，台灣過去以半導體產業見長，建立起一道「矽屏障」，這個屏障保護了台灣產業十數年，如今大陸開始扮演台灣過去在全球產業的角色，台灣被逼著必須轉型，就長遠來看，從研發著手是個正確的方向，透過研發，台灣產業才可以創造更高的附加價值，持續在全球產業扮演重要角色。 ■





STAF SG系列 獲多項專利，生產用料符合RoHS與REACH規範，充分運用友善環境與環保之概念，專利設計使產品具備高防塵與優化之油封效果，有效延展產品使用壽命，減少資源浪費。

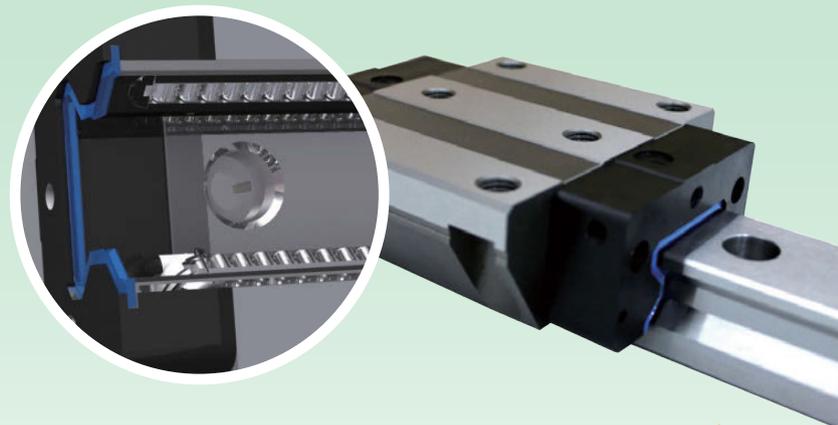
精浚邀請您一同以實際行動愛地球

*OME invites you to build up a beautiful relationship
with our unique Mother Earth.*



STAF滾柱型線性滑軌(SG系列) 創新特色：

- 多材料射出成型(Multi-Component Molding · MCM)：創新運用於防塵密封片，有效簡化製程程序、組裝步驟。
- 高剛性、高荷重，適用於重油霧、高切削之環境。
- 零件回轉機構之精簡、優化。
- 組件數減量，減少資源耗費。



OME 精浚科技 股份有限公司
OME Technology Co., Ltd.

237 新北市三峽區三樹路168巷46號
No.46, Ln. 168, Sanshu Rd., Sanxia Dist.,
New Taipei City 237, Taiwan
Tel:+886-2-26716600 Fax:+886-2-26711400





life.augmented

MEMS & Sensors
Augmenting the
consumer exp

專訪ST執行副總裁Benedetto Vigna

ST打造智慧生活 堅實基礎

ST是感測器領域的龍頭廠商，感測網路是智慧系統中，最重要的底層架構，ST透過長年深耕的技術，協助系統業者打造出最堅實的系統架構。

(攝影／林鼎浩)

意法半導體在智慧生活的著力相當深，產品包括各式感測器、MEMS等元件，應用相當廣泛，包括穿戴式裝置、物聯網、智慧工廠等，執行副總裁暨類比、MEMS和感測器事業群總經理Benedetto Vigna指出，智慧化已經成為全球未來的重要趨勢，提供全球設備與系統業者更佳產品體驗。

智動化：ST在全球智慧化生活中佔有重要地位，你們公司的產品應用已經到「無所不在」的地步，您個人如何看待智慧化趨勢？ST產品在智慧化架構中，扮演了什麼角色？

Benedetto Vigna：從目前發展來看，我認為智慧生活有三大面向，包括節能減碳、城市安全，與健康照護。

先從談節能減碳來看，目前全球暖化與環保議題普受先進國家重視，然而，人類目前仍未研究出相對低價且足夠的綠色能源，所以，目前的焦點著重於如何有效分配能源，並將能源再生，目前，國際上的智慧生活科技也鎖定於如何運用智慧電網(Smart grid)來有效分配電力，此外，還努力研究持續發展太陽能、生質能源，或將廢棄物轉換成可利用資源。

再談城市安全與便利生活，都市人口密集之後，犯罪率愈高，生活便利需求大增，因此，目前是研究如何應用高科技來預防或嚇阻犯罪；此外也整合雲端技術與可攜式的智慧型裝置來提供便利生活服務，並跳脫目前孤島型安全監控系統，而形成生活安全服務網絡，最重要的是健康照護，由於人口高齡化，都市居住人口增多，文明病也愈來愈多。因此，各種居家型的健康照護裝置也愈受國際市場重視，能自主分析健康情形的智慧型裝置更是未來發展的重點。

上面提到的三大面向，背後都會以物聯網作為主架構，透過物聯網底層廣佈的感測網路，將可更有效應用能源、讓城市更具智慧化、同時也能隨時掌握身體的各類生理訊息，ST的產品主要是應用於底層感測網路，透過更精準、更易用的感測元件，打造智慧生活堅實的基礎架構。

善用優勢 建立完整供應鏈

智動化：智慧化雖然談了幾年，但是在整個產業中仍屬於新議題，您認為這個應用的整個供應鏈已經完整了嗎？

Benedetto Vigna：在智慧化趨勢中，如何創新運用科技？產業界如何資源整合，找出商業模式？這都相當重要，包括ST在內，業界對智慧生活而開發的技術從未間斷，智慧生活科技的應用更是不僅侷限於居家生活，還進一步擴展到社區與城市生活。現在，單單一家公司不見得能實現這個願景，必須要產業上、中、下游資源整合，台灣業界，過去大多是單一公司单打獨鬥，缺乏與其他公司產品整合的能力，僅有少數公司有據不同產品做大規模的系統整合與規劃，不過近年來前已有數家大型設備製造商看到商機，積極尋找上下游整合的夥伴與合作機會，而臺灣目前相關產業除了在商品上不斷開發更多樣的附加功能，在政策的引導下，也逐漸配合國際的Smart City（智慧生活科技）潮熱，朝系統整合發展。

智動化：從ST的角度來看，您認為台灣產業在智慧化的優勢何在？

Benedetto Vigna：台灣是全球IT重鎮，未來在智慧生活應用也會持續保持此重要性，台灣廠商過去以代工為主，在智慧生活科技的趨勢下，可嘗試建立各種軟硬體的介接規格標





準，並配合各國的相關標準，設計、生產出具創意的智慧化產品，並推動智慧生活科技與服務整合系統輸出商，ST無論在軟硬體產品或後續服務，都會持續支援台灣廠。

智動化：感測器是ST重點產品，ST在技術方面也獨步全球，不過近來有晶圓代工業者挾生產成本優勢，逐漸搶佔感測器市場，您對此有何看法？

Benedetto Vigna：過去MEMS動作感測器，只談三軸的加速度計或是三軸的陀螺儀，但對ST來說，現在已經將目光放到六軸的動作感測器模組，或是專為相機打造的光學防手震的超低訊噪比雙軸陀螺儀，所以就同樣的生產成本為比較基礎，ST能提供更具有競爭力的產品，而目前就產能比重上，ST在感測器的產能約為70%左右，而致動器方面，則為30%，未來這兩大類的產品在市場上，皆有很大的成長動能，未來在產能比例上是否會有所變化，仍得看終端市場而定。

自動化延伸出智慧化

智動化：智慧工廠與工業4.0是近年來製造業重要趨勢，ST的感測器也被大量應用於工業領域，您如何看待此一趨勢？

Benedetto Vigna：智慧化根基於自動化技術，截至目前為止，自動化技術仍是各製造現場的支柱，其系統設計也與傳統的消費習慣息息相關，以往的消費性產品樣式不多，但是需求量大，其少樣多量的特色，讓自動化系統在系統導入初期就將流程設定最佳化，讓產線排除一切可能變動，以固定的速度產出產品，後來消費性產品市場出現變化，現在的產品無論大量或少量，都講究多樣化，前者代表性產品為智慧型手機，其市場需求是多量多樣，後者則是有客製化需求的產品，像是台灣的工具機或產業機械，這類產品針對導入者的不同需求客製化產品，「量」雖不大，不過「樣」絕對要多。

市場需求模式的改變，刺激自動化技術的升級，「智動化」成為設備業者必走之路，何謂「智動」？當然就是「具有智慧的動作」，但怎樣才叫「有智慧」？目前市場還沒有共識，不過各自的說法 and 解釋仍有交集，「智慧化」既是擬人的概念，市場對它的期望就是要有別與以往的自動化只能一再進行重複動作，「智慧化」必須具有一定的判別能力，能主動針對不同產品與狀況而做出不同動作，如此才能因應市場產品多樣化需求的同時，又能兼顧產線效率，ST在智慧工廠領域中，提供各類工業等級的感測器與軟體支援，協助系統整合者建立工業物聯網(IIOT)，廠務人員可充分掌握讓生產資訊，提昇生產線的產能。 ■