

2016 MAY.

SmartAuto 智動化

P.81

技術特輯

變壓器

vol. 14

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

42 節能可視讓綠色廠房成真

58 COM-Express讓車載系統更有戰性

國家隊成軍

CNC攻進航太領域

ISSN 1682-2609



4 712931 287363

定價 180元

專題報導
P. 26 智慧化啟動新農業

FUJIFILM

PRESCALE

富士感壓薄膜

感壓薄膜，讓看不見的壓力可以數據化分析



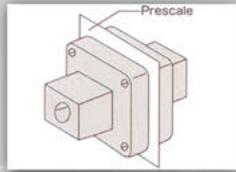
Prescale

薄膜種類	可測壓力範圍【MPa】= 10.2kgf/cm ²							產品尺寸 寬度(mm) × 長度(m)
	0.05	0.2	0.5	0.6	2.5	10	50	
微壓 (4LW)	[Color bar]							310×3
極超底壓 (LLLW)	[Color bar]							270×5
超底壓 (LLW)	[Color bar]							270×6
底壓 (LW)	[Color bar]							270×12
中壓 (MS)	[Color bar]							270×12
高壓 (HS)	[Color bar]							270×12
超高壓 (HHS)	[Color bar]							270×12

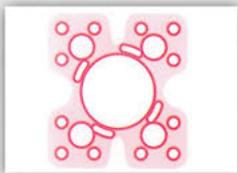
感壓薄膜應用實例



- 1 感壓薄膜剪裁為所需要的形狀大小並將A-Film及C-Film的塗佈面相結合



- 2 將感壓薄膜置入待測壓區



- 3 觀察壓力分佈情形，壓力看得到



- 4 使用壓力分析儀(FPD-8010E)可更廣範的取得壓力分佈的數據。

使用實例

- 測量底座、液晶的壓力：各種液晶顯示器、精密模組
- 測量壓縮壓力：膠合板、多層板的平面壓力、觸控面板、LCD(膠膜及保護玻璃)黏貼壓力
- 測量接觸壓力：剎車、離合器摩擦片、網板印刷、電路板、太陽能電池用導電薄膜的壓合
- 半導體：CMP拋光頭接觸面、膠膜壓合與黏晶機吸嘴調整
- 食品、醫藥、鋰電池：熱封裝之設定調整確認
- ND-LCD Filter(減光片)：用於LCD液晶面檢查

THERMOSCALE

富士感熱薄膜 NEW 200C

顏色的變化可簡單判讀熱量的分佈-可視化的薄膜

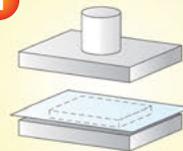
■ 規格

使用溫度範圍	140~200℃	
尺寸	270mm×200mm	270mm×5M
型式	單片(5張盒)	捲狀(5M/盒)
厚度	0.09mm	



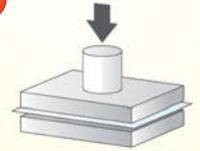
■ 使用方法

1



裁剪薄膜所需長度，夾入欲測量位置。

2



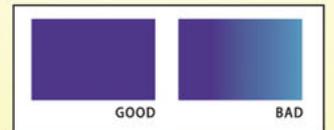
設備如常運轉，使其薄膜(非光澤面)接觸熱源。

3



根據熱量的分佈，感熱薄膜會對應發色。

4



取出感熱薄膜，從發色分佈可以目測判定熱分佈的狀況。

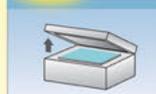
■ 特性

	140	150	160	170	180	190	200	℃
3秒接觸	[Color]							
5秒接觸	[Color]							
7秒接觸	[Color]							

薄膜的發色會因熱源的溫度和接觸時間而改變，也會隨接觸熱源的材質、特性、接觸壓和風動而有所不同。
(※建議溫度範圍：15~30℃；35~80% RH。)

■ 應用例

層壓



PCB 基板、太陽電池、各種保護膜的層壓

加壓



ACF 壓著、封裝、太陽電池、鋰電池

滾軸



夾壓/軋滾軸、印刷/印表機滾軸、影印機熱壓滾軸

烤爐



乾燥爐、材料燒成爐、真空壓膜、零件表面熱分佈

磁性器材專業製造廠

主要產品 ◆不斷電系統匹配變壓器(UPS Adapting Transformer) ◆逆變用變壓器(Inverter Transformer)
MAIN PRODUCTS ◆整流變壓器(Rectifier Transformer) ◆磁共振變壓器(Ferroresonant Transformer) ◆濾波電抗器(Filtering Choke)

產品均可依用戶所需規格訂製

輸入電源
Power Source



整流電抗器 Rectifier Choke

- ▲高諧波耐受
Harmonics Acceptable
- ▲低噪音
Low Noise
- ▲損失低
Low Loss



整流器
Rectifier



環型變壓器 Ring Type Transformer



逆變器
Inverter



濾波電抗器 Filtering Choke

轉換器輸出
Converter Output



逆變用變壓器 Inverter Transformer

- ▲內建高電抗
Huilt-in High Inductance
- ▲體積小
Compact Size
- ▲低噪音
Low Noise



V1



升/降壓變壓器 Step Up/Down Transformer

- ▲磁耦合度高
Extreme Coupling
- ▲高效率
High Efficiency
- ▲內建屏蔽層
Built-in Shelding Layer



TC
Power Friends

泰昌電機事業有限公司
TAI-CHANG ELECTRICAL ENTERPRISE CO., LTD.

台南市開安路20號(和順工業區) TEL:886-6-3550155 FAX:886-6-3550159
 NO.20 KAI AN RD. TAINAN TAIWAN (HO SHUN INDUSTRIAL ZONE)
 E-mail:sales@taichang.com.tw http://www.taichang.com.tw

Power Friends
TAI YAO

泰耀電子製品(蘇州)有限公司
TAI-YAO ELECTRONIC PRODUCTS(SU ZHOU)CO., LTD.

江蘇省吳江經濟開發區長濱路289號
 TEL:86-512-63430118 FAX:86-512-63434955
 E-mail:taiyao@taichang.com.tw http://www.taichang.com.tw

EPFE
Power Friends

Eminent Power Friends Equipment Company Pvt. Ltd.

Plot-14A & 15, Sector-4, SIDCUL, IIE Pant Nagar, Rudrapur (U.S. NAGAR),
 Uttrakhand-263153, INDIA
 TEL:91-5944305205 FAX:91-5944305200
 E-mail:tc.india@taichang.com.tw http://www.taichang.com.tw

CoverStory

封面故事

10 CNC 攻進 航太領域

15 一舉切入國際汽車鋁輪圈供應鏈

20 台灣產學研協力攻頂航太領域



Focus

專題報導 - 智慧農業

26 智慧化啟動 新農業

31 智慧溫室展現農業新風貌

38 智慧農業系統的節能思維



技術趨勢

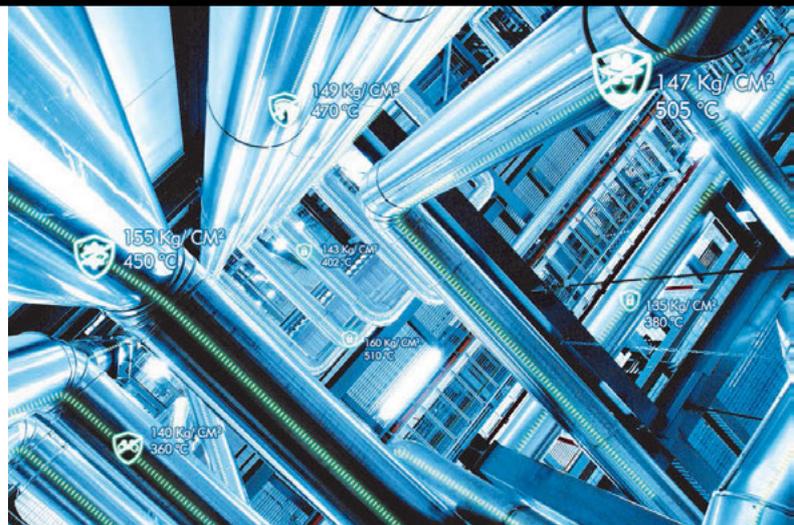
42 節能可視讓 綠色廠房成真

45 步步到位 打造工業 4.0 架構(下)

48 PROFINET 打造理想系統網路

50 工業儲存以專業利基取勝

54 HMI 讓工廠訊息一眼通透



Mechanical 機械視角

- 62 徠通自主開發線切割技術
觀點
- 06 解決中小企業的物聯網難題
應用焦點
- 58 COM Express 讓車載系統更有彈性

市場動脈

- 66 瑞薩挺進 16nm FinFET
- 68 伊頓促半導體廠用電年省 3,000 萬
- 69 美商 Sensus 用 FlexNet 串連智慧電錶

70 好書推薦

72 新聞短波

技術特輯 - 變壓器

- 82 達到最佳電源轉換 慎選驅動器 IC 及 MOSFET
- 85 超低輸出雜訊和超高 PSRR 性能線性穩壓器
- 91 在電源供應系統之間安全切換的自動化應用

94 載具創新設計 - 雙燃料引擎

100 以線上估測方法進行即時直流馬達故障偵測

104 廣告索引

04 編者的話 「永續」更要智慧化

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /
 編輯總監 歐敏鈺 Owen Ou
 副總編輯 王岫晨 Steven Wang
 主編 王明德 M.D. Wang
 採訪組 姚嘉洋 C.Y. Yao
 召集人
 資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
 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
 張怡婷 Iris Chang

產服特助 陳家貞 Jenny Chen

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

「永續」更要智慧化

「永續」在近年各產業成為主流話題，從能源使用、綠建築到災害防救，都需要更多「智慧化」的整合；在氣候變遷與能源危機的議題上，資訊可視與整合成為決策的重要基礎，「智慧化」成為科技介入的最好角度。

從永續觀點出發，災害防治也成為話題，台灣因地理環境特殊，常受颱風、豪雨及土石流等天災侵襲，尤其是2008年莫拉克風災所造成的複合型災害，更讓台灣損失慘重，相關資訊整合的重要性，因此受到正視。由於傳統政府單位的本位主義，讓在未協調前的各項資料格式繁多，甚至在災害臨頭時仍必須透過不同系統來判讀資訊，反造成救災指揮官在決策上的困擾，因此一個可以整合各單位資訊的「災害應變決策輔助系統」提供決策者應變方針的支援系統，就成為災害防救的一項重點。

由於台灣目前的環境，基本上存在高度的破壞性與不確定性，這樣的環境分析必須存在高資訊需求與跨專業領域，對於防救災資訊需求的整合與提升，將扮演更重要與關鍵的角色，尤其在台灣，包括愈來愈多的複合性災害議題，對於資訊整合的要求，當然更需要重視。

這類系統的需求，主要在於結構化的分析所有地理、災害及人文自然資訊，透過雲端技術與其他單位進行資料交換與分享，並透過圖像化與GIS整合，協助災防主管進行更全方位的決策；此外，透過包括氣候模式降雨分析、雨量系集預報模式、淹水潛勢分析、坡地災害潛勢分析及土石流災害潛勢分析等，也可整合比對資訊，並針對災害潛勢進行預判。

「永續發展」的觀點，從產業、居住環境，到城市與國土保育，智慧化系統的介入，的確造成了不小的幫助，「科技來自於人性」，除了促進生活便利之外，對環境永續的著力，也讓科技帶入的價值，有著不同的能量。



主編

王明德

數控展
攤位號碼：
10922

We
automate.

Safely.

讓自動化安全吧!

All in One：安全與自動化
感測技術 - 控制技術 - 驅動技術

Pilz皮爾磁為您提供工廠與機器自動化的一切所需：
創新的元件與系統，軟硬體均融合了安全與自動化。

資訊網站：www.complete-automation.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY



輕鬆搞定系統架構

解決中小企業的 物聯網難題

作為台灣經濟主力的中小企業，面對新型態的物聯網潮流，
該如何快速、有效的架構相關系統，實現獲利？

來 看兩個營運模式，一個是捕鼠器一個是垃圾桶。

大都市裡難免鼠輩橫行，不過從以前到現在，對付老鼠的方式改變其實並不多，不是用老鼠藥就是捕鼠器，老鼠藥由於怕有人不慎誤食，因此捕鼠器是目前最常用的方式，不過後者常會發生設置者不知道已經捕獲老鼠，等到發現通常是多日後傳來異味，為了杜絕此問題，現在已有人在捕鼠器上設置感測器並將之連線，當捕獲老鼠，設備會直接通知管理者前去處理，解決了長年的問題。

第二個例子是垃圾桶，垃圾桶的案例跟捕鼠器有點像，一般大型企業都會僱用清潔公司打掃辦公室內的環境，清運垃圾自然也是其工作的一部分，過去的作法是清潔人員定時檢查清倒，不過這往往會發生兩個問題，一是某處垃圾量爆增，但時間未到，清潔人員沒去整理，另一種則剛好相反，該處只有極少量垃圾，但時間到，清理人員還是得跑一趟，新作法也是在垃圾桶上裝置感測器並將之連線，清理人員可由手機或平板電腦即時掌握各點的垃圾量，適狀況調整自己的工作路線與時間。

從上面兩個案例可以發現，這兩者的營運模式都已經顛覆了過去產業習慣的產品銷售模式，以往的模式是業者一個一個的賣捕鼠器、垃圾桶，這類產品的耐用性極高，通常是好幾年才會更換新品，如今業者將產品販賣改為服務提供，提供抓老鼠和清運垃圾的服務，並按月、按季、按年收費，不再像以前只有一次性販賣產品的收費。

慎選合作夥伴

而這些改變的源頭都來自於物聯網概念的成熟，遠景科技(EXOSITE)亞洲區行銷長郁正德指出，物聯網將過去的實體產品銷售，翻轉為虛擬的情報服務，除了前述兩個例子外，現在已有大量垂直產業採取相同作法，包括醫院、工廠…等，這些領域都是在設備中內建感測網路，管理人員透過設備內部的資訊擷取，可充分掌握設備的運作狀況，用以提前維護、準備耗材，避免設備因臨時故障導致作業停擺延宕，這些虛擬情報服務不一定都可以直接產生利潤，更多的是創造產品的附加價值，但不管利潤是直接或間接的產生，企業的營運都將因物聯網的導入而跳脫傳統思維，刺激出有別往的商業模式。

不過看別人的成功案例總是特別簡單，但能否直接套用到自己公司，似乎沒那麼簡單，郁正德認為的確如此，他



EXOSITE亞洲區行銷長郁正德指出，EXOSITE在物聯網領域已有7年時間，累積了相當多的經驗。

表示，物聯網是未來企業的營運主架構，而每個企業的產品、文化、要解決的問題、要達成的目標都不同，所需要的架構也不一樣，也是物聯網的高客製化原因。

郁正德進一步指出，物聯網有三大架構，包括鏈接的設備、雲端系統、應用平台，這三者目前市場上都已各自有廠商推出解決方案，但現在問題是，由於專業區隔，這三大領域的廠商都各自為政，企業要自行將「產品」整合為「系統」，難度甚高，因此系統整合商的重要性就被突顯出來，不過由於物聯網概念問世至今不到十年，市場並未完全啟動，之前市場的成功案例也不多，在此狀況下，專注物聯網的系統整合商已經不多，專注且經驗十足者更是少之又少，面對此一態勢，資源不多的台灣中小企業廠商，若有意導入物聯網，應如何選擇合作夥伴？郁正德建議可審視系統整合商過去的「戰績」。



援引成功經驗

他指出，物聯網的軟硬體專業知識同等重要，硬體部份必須確保所有的設備在任何環境下都能穩定運作，軟體則需要夠細膩、聰明可以準確分析出硬體擷取的數據意義，這些知識都需要時間累積，以EXOSITE為例，該公司物聯網領域已有7年時間，在一般的IT產業中，7年只能算是菜鳥，但在發展不超過10年的物聯網中，已經可算是耆老，郁正德指出，7年來EXOSITE累積了相當多的經驗，前述的捕鼠器和垃圾桶就是該公司的代表性案例之二。

他表示，台灣的經濟環境向來以中小企業為主，中小企業的優勢是靈活，劣勢則資源有限，因此中小企業的物聯網導入，必須要有一定的客製化設計，同時要短時間內建構完成，並掌握系統效益的產生時間，對此，郁正德建議與有經驗的系統整合廠商合作，這類系統整合廠商手上有豐富的使用案例，可以做一定程度的參考，企業不必全然百分之百的從底層一步一步架構自己的物聯網系統，可參考、援引相關廠商的架構，再依據本身需求調整細部，如此一來，就可縮短研發時間，在短時間內建立起自己所需的系統，同時也可藉由他人的建制經驗，了解系統效益的發生時間。

系統加值 走入藍海

除了中小企業，台灣產業環境的另一個特色是以製造業為主，不過過去消費性市場的產品需求以少樣多量為主，客製

化需求極少，但如今消費型態已改變，現在的需求是多量多樣甚至是少量多樣，消費型態的改變，直接衝擊製造業，因應多樣化生產，產線需能快速換線、彈性調度，在此同時，消費性產品利潤日益稀薄，產線必須以極有限的資源，創造出極大化的彈性，在此壓力下，製造業者必須提昇現有的自動化技術，使其可以因應現在客戶的多樣化產品需求，同時能兼具產線效率，這就是所謂的「隨選生產」(Production on Demand)。

在隨選生產概念下，產線可以即時制定生產計畫，此一概念看似簡單，但牽涉的技術相當廣，從管理平台到製程設備的軟硬體，都需有大幅度改變，物聯網延伸出智慧工廠概念，所謂的智慧工廠與現有的生產方式有別，是以全新生產流程運作，除垂直與工廠及廠商管理流程形成網絡外，也以水平透過網路與外部供應鏈結合，從訂單到交貨，整個價值創造網路都可即時掌控，此外，智慧工廠中的物聯網架構也同時整合產銷存系統，避免不必要浪費且降低存貨及縮短客製化產品交貨時間效益等。

就架構效益來看，企業的任何IT系統的建置目標，無非是降低成本與提高收入，在降低成本方面，物聯網透過各節點的感測訊息擷取，讓後端管理者充掌握企業的運作現況，從而提昇效率，並降低、消弭不正常的誤失，提高收入部份則是從大量的訊息中，找出新商機並制定新的營運模式，讓企業處於高附加價值的藍海市場，而非以量求價的紅海。 ■

FATEK® P5人機系列

- ✓ 強大的軟體功能
- ✓ 高可靠度和高品質
- ✓ 可擴充的背嵌式PLC設計
- ✓ 全系列TFT LCD, 1670萬色
- ✓ 直覺式的軟體開發環境和美學介面



可後背PLC設計

直覺式的軟體操作方便



可更換不同的視窗佈景

1. 工具列和捷徑
有組織的icon設計，可讓使用者迅速找到想操作的功能
2. 專案管理
功能劃分為3大類，摺疊式的設計可節省空間
3. 畫面清單
縮小的預覽圖及過濾功能讓使用者可以快速的選取特定的畫面
4. 畫面工作區
編輯畫面與設定功能的顯示區域
5. 索引標籤頁
輕鬆切換頁面
6. 記憶體位址
查看記憶體目前的使用狀態
7. 物件清單
使用者可追蹤目前編輯畫面中的所有物件
8. 用戶工具箱
可將自訂的物件拖拉至用戶工具箱，方便在其他專案重覆使用該物件，減少設定的時間。
9. 輸出訊息
編譯結果會在此處顯示，雙擊錯誤訊息可導向到原本的設定畫面，方便使用者作修改
10. 畫面工具列
可調整畫面顯示比例與模擬物件顯示狀態
11. Ribbon風格
提供數種Ribbon風格可以改變預設佈景主題
12. 工具箱
提供各種實用且精美的物件



力通自動化科技有限公司
LITON AUTOMATION TECHNOLOGY CO.,LTD.

81165 高雄市楠梓區常德路32巷6號
www.ffuba.com
TEL : (07)354-3311
FAX : (07)354-2211



國家隊成軍 CNC攻進航太領域

適逢今(2016)年520過後，台灣政經情勢丕變，產業難免轉型陣痛。而工具機產業向來以出口導向為主，又被稱為「工業之母」，可作為國家工業等級與國力強弱的領先指標之一。未來甚至對內可順勢支援繼任者，推動其綠能、高科技、生技、智慧機械、國防科技5大創新研發計畫的政策目標；對外則組成眾多國家隊之一，迎合工業4.0潮流，透過在CNC數控系統建立PC+NC架構，晉升高值化應用領域。

文／陳念舜



未來透過發展智慧機械，提升台灣精密機械附加價值，並對準航太、汽車產業需求，建立整線輸出能量，建立高階產品及製程整合供應鏈體系。

眼見兩岸洽簽ECFA後續貨貿協議仍遙遙無期，原先期待透過早收清單裡的「特殊原產地規則(PSR)」規範，促使台製CNC數控系統於5年內提升在數控車床市場占有率的效果也成泡影。自今年起，台灣產製數控車床若未使用兩岸其中一地生產的控制器，銷往大陸將恢復課徵9.7%進口關稅。因為目前綜合加工中心機與車床仍屬工具機產業最重要，且占出口最大宗機種，包括台中精機、程泰及台灣瀧澤科技等車床大廠均已紛紛宣告提升大陸廠區產能，部分機型將不在台灣生產，改在當地製造；或改以空機銷往大陸，再裝配北京FANUC產製提供控制器，直接出貨給大陸客戶。

然而，為呼應台灣迎合工業4.0的國際潮流所趨，仍須有高階製造設備為後盾，並以CNC工具機為核心。前政府也在臨終之際，推出生產力4.0科技方案，企圖囊括製造業、商業、農業領域升級，工具機所屬的機械設備更名列前7大優先推動產業之一。透過物聯網將生產系統資訊化，並延伸到機台端形成機聯網；再經由系統管理、巨量資料(製造+服務)技術和精實管理，達成聯網服務製造系統的創新營運模式，持續精進。最終結合德國工業4.0網宇實體(CPS)、美國AMP強調資訊加值服務優勢及精實管理，帶動台灣精密機械業全面升級為智慧化。

新政府則在「智慧機械」領域，提出將以中部地區既有的精密機械產業基礎為核心，打造出研發與製造重鎮的「智慧機械之都」，成為全球第5大生產國、第3大出口國；進而透過類主權基金輔導業者自主研發或併購，取得目前欠缺的關鍵技術，組成眾多國家隊之一。依拓璞產業研究所估計，2015年台灣工具機產業產值為44.9億美元，位居全球第7。除了可在智慧機器人或先進加(積層)/減法複合製造享有優勢外，還能受惠於航太、潛艦、醫材、風機、3C產品等加工需求帶動，預估2020年產值可達69.1億美元。

打造智慧機械之都 大廠設立4.0示範產線

台中精機董事長黃明和日前便宣布，今年6月份於台中精密機械科技創新園區動土興建的上萬坪「V4.0智慧機械專業製造廠」，將以高潔淨、高精度與高節能效的規格標準進行設計，做為工業4.0的示範生產工廠為目標，含土地、廠房與自歐美日引進最先進的智慧機械製造設備，投入的總金額將高達30億元，為台灣精密機械業近來最大宗的投資案，新廠預計最快在2018年下半年完工投產，主要生產項目包括高階CNC車床、綜合加工機與工業4.0自動化生產線等，年產值擬向60億元大關挑戰。

和大集團董事長沈國榮第一條智慧自動化生產線也將落腳嘉義大埔美園區新廠，強調會是台灣第一條符合工業4.0的汽車零組件生產線，連同廠房設備及土地，共投資約20億元。標榜各生產機台可以自動化連線與檢測，達到「M2M(機械與機械對話)」的功能，並透過機器人簡化及加速各機台的作業程序。讓過去傳統的生產業平均一條約需22名藍領作業員，未來將只需要3個人就夠了；但原本一條產線配置一名高階工程師，則將增至3人。目

對於工具機常年受外商把持的CNC數控系統，可望藉此晉升高值應用領域契機，擴大導入PC+NC架構。

前已開始裝機，主要設備多由集團另一家高鋒共同研發及生產供應；初期2條智慧自動化產線預計6月投產，並採邊生產邊測試的作業模式，以0.5-1年時間完成測試。

智慧機械國家隊成軍 聚焦6大面向升級

PMC精密機械研究發展中心計畫企管室副主任詹子奇則表示，精密機械產業既結合資通訊、機電的跨系統整合技術科技產業，屬具有高度產業關聯性、高附加價值的技術密集基礎產業；與全球景氣連動度高，為工業發展支柱。台灣精密機械產業則可歸功於控制器、主軸系統、刀庫系統、進給及定位系統、機台結構、智慧加值軟體等關鍵零組件群聚完整，但自主開發能力還待政府及研究法人協助加強，才能兼顧品質、成本的競爭力打世界盃。

詹子奇進一步分析現今全球機械設備發展趨勢，從市場面來看終端市場需求，汽車零組件、模具產業仍占工具機應用約40%、航太業15%、其他零組件加工約30%。但隨著3C、汽車、航太、能源及生醫5大終端應用領域的新加工零件需求增加，卻正面臨從精密機械向智慧機械轉型的關鍵，以符合未來政策走向，直接生產客戶所需產品，且很容易就能上手

操作。

須迎合工業4.0趨勢，以專用、服務化產品搶佔市場；逐漸從單機銷售轉變成系統化整線整廠Turnkey規劃銷售，營運模式改成群體戰，如日製同級設備硬體價格就比台灣單機售價高4倍。從技術面觀察新材料加工技術，讓複合材料、鎳及鈦合金被廣泛開發與使用，對應到新型態加工方式，以產品同步提升機器價值；整合資訊化、智慧化技術，提升既有技術層級，如高速化、高精度、複合化及多功能化。

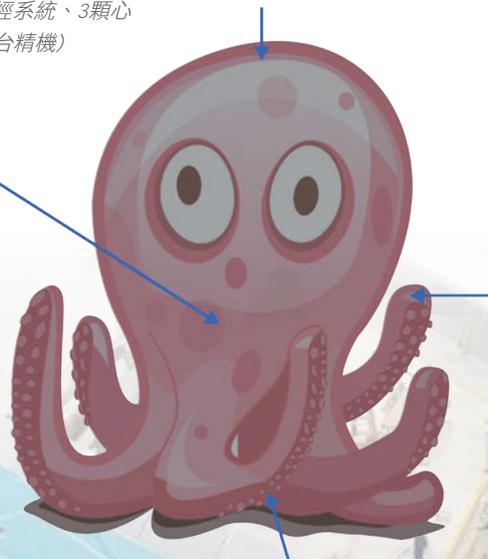
針對智慧機械產業未來發展，他認為應聚焦於：1.發展核心技術，輔導廠商開發零組件技術或整機系統；2.國內外跨域合作，包括利用工業合作資源，爭取國際訂單，在國內成立AIM、VIM等聯盟；3.人才培育，整合政府資源，落實產學合作；4.精實管理，建立航太與汽車產業2條精實管理供應鏈，並辦理教育訓練；5.提升產品附加價值，分為單機智能化或整線銷售；6.產業聚落升級轉型，建立高階產品，並建構製程整合供應鏈。

詹子奇強調，「智慧製造」、「物聯網」是推動生產力4.0必然要件，「機聯網」是物聯網重要一環。台灣工具機及零

PC/NC

東台精機智能戰略方案就像章魚，有2套神經系統、3顆心臟、5億個感測元件與7手8腳。(source：東台精機)

TIMS
Tongtai
Intelligence
Manufacturing
System



多功能複合

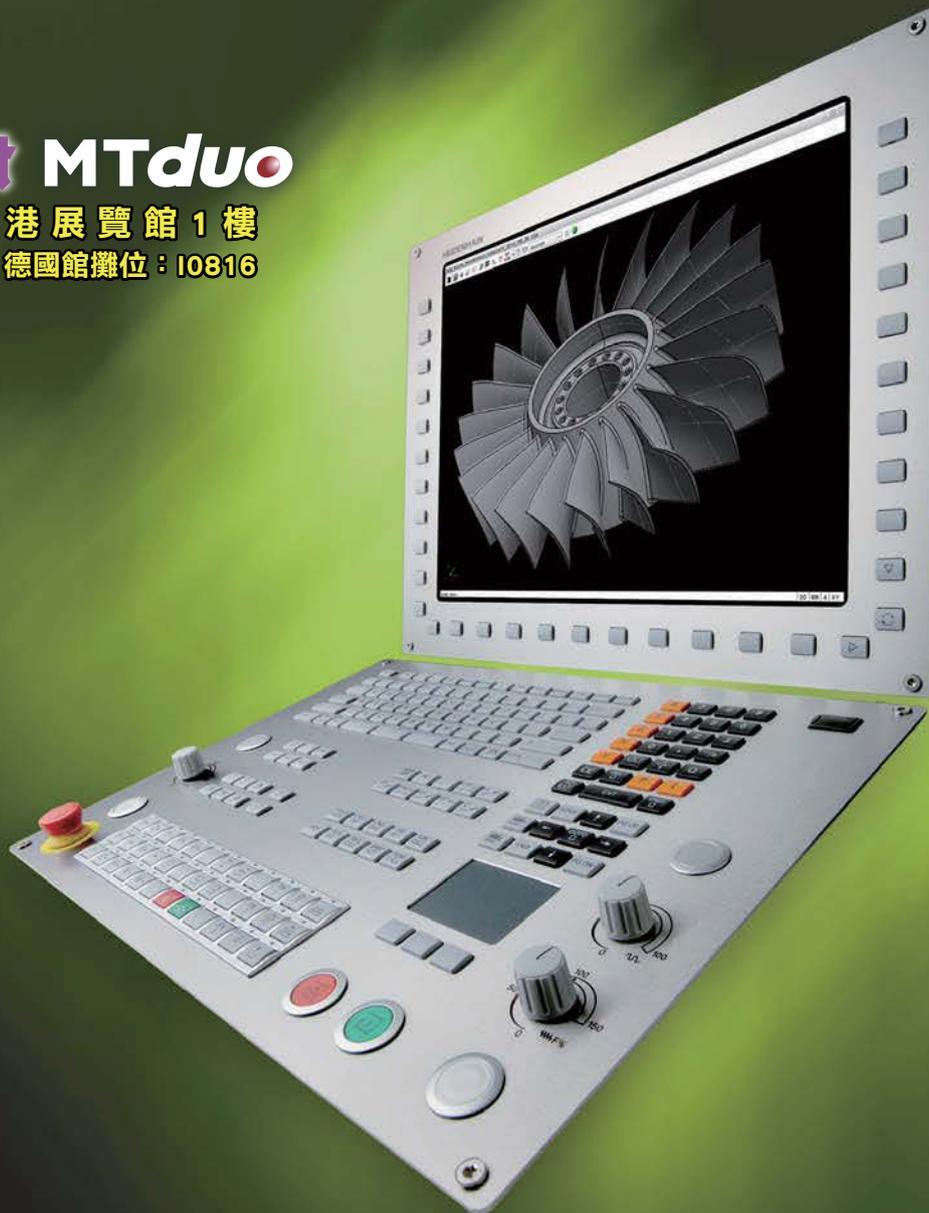
- CNC
- Robot
- 雷射
- 超音波
- 積層制造

智能化感測



HEIDENHAIN

2016  **MTduo**
5/5~8 南港展覽館 1樓
德國館攤位：10816



TNC 640 - 全新高效率銑車複合控制器

海德漢全新TNC 640：將銑削與車削的功能首次融合在一台TNC控制器中，使用者可以依據製程需求在同一個NC編程中自由切換銑削與車削模式。這種切換適用於任何種類的機器運動模型(machine kinematics)，亦能自動調整相對應的操作模式。對話式導引的圖形輔助編程方式讓TNC編程環境更加親切容易；而最佳化的使用者介面、種類齊全的加工編程循環，完全展現在全新TNC 640中海德漢控制器的多領域實務運用。

海德漢股份有限公司 40768 台中市工業區33路29號 電話：(04)2358-8977 <http://www.heidenhain.tw>

角度編碼器 + 光學尺 + 輪廓控制器 + 位置顯示器 + 長度規 + 旋轉編碼器

組件產業基礎穩固、資通訊產業發達，宜面對全球發展趨勢，挑戰更上層樓。未來透過發展智慧機械，提升台灣精密機械附加價值，並對準航太、汽車產業需求，建立整線輸出能量；推動工具機產業與航太及汽車零組件加工業者合作，建立高階產品及製程整合供應鏈體系。

搭載PC+NC架構 晉升高值應用領域

對於工具機常年受外商把持的CNC數控系統，則可藉此晉升高值應用領域契機，擴大導入PC+NC架構。受惠於國際工業4.0潮流，已讓部份歐日系品牌CNC控制器廠開始在機器上新增可連結PC功能，只要按下單鍵就能將控制器螢幕切換成PC畫面。也就是讓工具機廠在CNC控制器的客製化介面中，除了開發人機介面，並利用PC-NC架構的PC開發客製化功能外，還多了CNC+PC的選項，可讓工具機廠(Maker)選擇最適合使用端(User)的模式來開發客製化介面。

目前如東台精機集團便積極朝「機聯網」方向規劃，其智能戰略方案就像章魚有2套神經系統、3顆心臟、5億個感測元件與7手8腳。將數控系統(大腦)都賦予NC+PC架構，形成智慧工廠的基本架構，確保未來不再受制於CNC控制器。同時訴求以客戶需求為導向，建置整合性平台，從模擬技術開始到創造智慧產線，乃至智能工廠的數位整合，都是未來發展的方向。除了東台技術應用中心(TTAC)未來將發揮更多功能，2008年推出東台智能製造系統(TIMIS-Tongtai Intelligence Manufacturing System)，則如心臟，可在多功能複合平台上整合多工序、CNC+機器人+雷射、超音波與積層製造，分為生產管理、智能監控、刀具管理及工件管理4大管理功能，皆是為了協助客戶提升競爭力，與客戶共創雙贏。

程泰機械所規劃的智慧工廠則能聰明地執行工作、正確蒐集/上傳數據、準確預測故障。商品化軟體共納入G.LINC 350智能化系統，係由高階軟、硬體及自製感測元件，取消不必要功能，讓價格僅須外購感測器1/5，不怕墊高機器售價，上市3年來已賣出百餘套；G.NET II遠端監控系統可供現場上傳資訊到辦公室監督決策、上傳雲端，再經實驗產生Big Data、Apps，解決難切削材等問題；SVI加工模擬系統，能應付訂單變動，預測加工時間及排程；最終加入自動化系統，直接生產客戶所需產品，加工精度、穩定度、效率堪比日、韓。



工業4.0是製造業趨勢，專用、服務將取代過去的泛用與產品導向思維。(source: EBV)

CNC 人機介面開發模式	異同比較	開發方式
CNC 嵌入式	於原控制器上開發客製化操作介面與軟體，不必加裝額外硬體，節省硬體成本。	透過各家控制器廠提供程式開發環境。
PC-NC	透過 PC(螢幕+操作面板)軟硬體介面取代控制器畫面，廠商可完全客製化機台的操作介面與智慧化功能，因此須增加 HMI 軟硬體，並投入較多開發能量。	與 PC 開發程式相同，惟須透過網路或串列通訊方式，與 NC 溝通。
CNC+PC	於 CNC 控制器切換畫面到後端的 PC 畫面，廠商可在既有 CNC 操作功能上，於 PC 端開發附加功能，惟須增加 PC 硬體費用	與 PC 開發程式相同，惟須透過網路或串列通訊方式，與 NC 溝通。