

SmartAuto 智動化

P.99

技術特輯

切削加工/刀具

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

60 打造最人性化的服務

82 不只Pepper！
Foxbot機器人大軍來襲

台灣工具機

重塑產業競爭力




ISSN 1682-2609



4 712931 287363

定價 180 元

專題報導
新世代控制器現身



以專業視角， 再次定義清晰熱影像

辨識異常
清晰影像、簡易操作

FLIR Exx-Series™

全新FLIR E75, E85, E95系列產品，非破壞性檢測工作的絕佳利器，協助您避免高額的停線成本與耽誤生產進度。

更優秀的影像品質與測溫範圍，有利於異常檢視與發現可能造成機具或設備的潛在問題。

FLIR Systems Taiwan
11012 台北市信義區
基隆路一段333號24樓2406室
office : +886-2-2757-9662
fax : +886-2-2757-6723
www.flir.com

 **FLIR®**

The World's **Sixth Sense™**



Smarter Solution, Better Tomorrow

面對市場的瞬息萬變，台達工業自動化建構各式解決方案，從智能化設備、產線到工廠。
與您一同邁入綠色智慧製造時代，創造高效、節能的美好明天。

第 26 屆 TIMTOS 台北國際工具機展

時間：2017 年 3 月 7 日至 12 日

台達展位：世貿一館（台北市信義路五段五號）**B0525**

台達電子工業股份有限公司
機電事業群
桃園市桃園區興隆路 18 號
TEL: 03-3626301
www.deltaww.com

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

CONTENTS

CoverStory

封面故事

08

台灣工具機
重塑產業競爭力

16 東台兼顧泛用及專用市場

26 友嘉打造創新商業模式



Focus 專題報導

34

新世代控制器現身

40 中國 PLC 市場中長期成長確立

應用焦點

60

打造
最人性化的服務

66 車聯網新商業模式崛起

72 AI 扮演智慧家庭要角



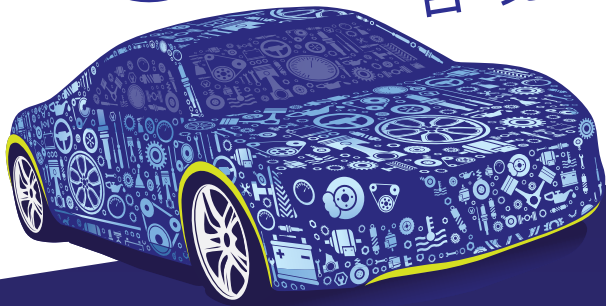
ufi
Approved
Event



TAIPEI AMPA

台北國際汽車零配件展覽會

www.TaipeiAMPA.com.tw



AutoTronics Taipei

台北國際車用電子展

www.AutoTronics.com.tw

Speeding into the 4th C Era!

AUTOTRONICS

展出地點：南港展覽館
台北世貿中心展覽1館

4月
19-22
2017

同期展出

4月20-23日, 2017 台北世貿中心展覽1館



MOTORCYCLE TAIWAN 台灣國際機車產業展

www.MotorcycleTaiwan.com.tw



EV TAIWAN 台灣國際電動車展

www.EVTAIWAN.com.tw

CONTENTS

編者的話

06 小國身體裡的大國靈魂

綠能線上

48 2017 太陽能 5 大趨勢

52 綠能／潔能應用振翅待飛

技術趨勢

76 3D 列印安規驗證鉅細靡遺

機械視角

82 不只 Pepper !
Foxbot 機器人大軍來襲

市場脈動

86 林欽榮：台北願做實驗場

88 達明機器人搶攻市場新藍海

技術特輯 - 切削加工 / 刀具

100 2 招延長拖鏈內部管線壽命

103 電漿焊接自動化快速解決方案

107 二次式電極模具法之
大腦皮層探針陣列製程技術開發 (下)

119 超低待機能耗設計提高能源效率

124 智慧輪椅

130 以模型化基礎設計進行自動化系統模擬
與成效

136 廣告索引

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Willis Huang
社長特助 王岫晨 Steven Wang

編輯部 /
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
特約記者 陳念舜 Russel Chen
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

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
林彥伶 Sharon L iu

產服特助
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

更正啟事

本刊第 22 期 P.13 西門子 Navigator 平台報導，原文為「相較於上述的 Navigator 平台完成近十年之久…」更正為「Navigator 平台是西門子於 2015-16 年最新推出的雲端樓宇能源管理平台」。



HEIDENHAIN



TIMTOS

世貿展覽一館 南港四樓瑞士館

B 0533 M0332



connected + machining



海德漢智慧製造解決方案

自古以來，沒有任何知識的傳送與過程能夠不藉由溝通進行。完善的互聯通訊使得知識能更迅速地收斂並歸納形成有系統的智慧解決方案。您也可以使用這樣的互聯通訊系統聯結起工廠與公司的資訊與知識。海德漢TNC控制器的串聯加工(Connected Machining)系列功能使得您的工廠可串聯所有伴隨而來的製造過程。串聯加工(Connected Machining)整合您的工廠與生產流程鏈並且使加工更有效率，進而提升生產力、高品質以及靈活性。

更多海德漢訊息
海德漢線上頻道
HEIDENHAIN.TV



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

小國身體裡的大國靈魂

中國大陸快速崛起，這幾年網路、媒體上一片焦急，常常會見到「台灣已經落後多少多少？」「大陸的電子支付有多厲害，台灣差人家太多！」的種種言論，這種說法一多，讓人懷疑台灣好像沒有明天快到末日，這是真的嗎？

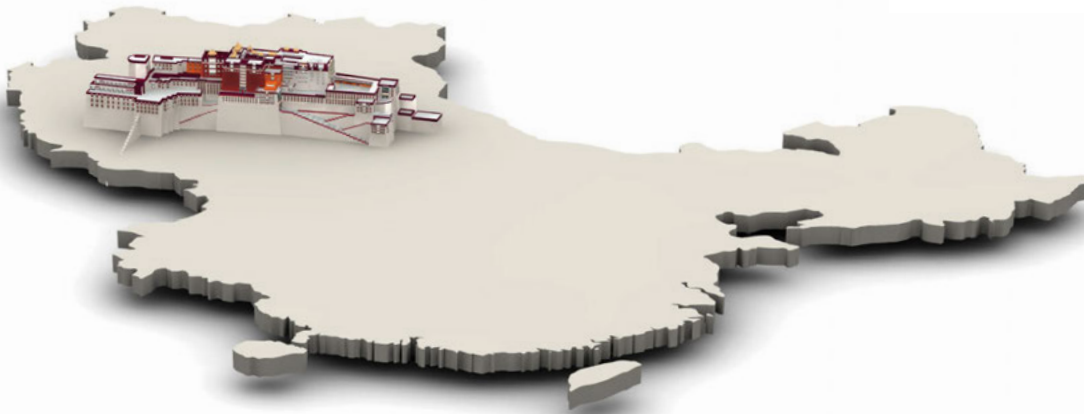
歷史對台灣開了玩笑，一直以來，我們把一個大國的靈魂塞進一個很小的島嶼，台灣的地理特色比較接近瑞士、比利時，但是我們幾乎花了所有力氣去做日本、中國、美國、德國才需要做，甚至是還沒做的事，這樣錯亂比例的思維，讓台灣的焦慮遠遠大於成就，也讓台灣一直難以回歸到務實、稱職的國際分工角色。

最近前亞都麗緻飯店董事長嚴長壽接受訪問時指出，台灣正在從世界地圖上消失，台灣產業不能靠量競爭，必須用特色取勝，而要用特色取勝必須要重新定位自己，找到自己的特點，這個論點其實不算新，不過長期以來台灣產業尤其是電子業，被過去的巨大成功限制了自己，世界已經起了翻天覆地的變化，卻還是迷信過去的成功模式，結果自然是在屢敗屢試後，接著屢試屢敗。

台灣電子產業過去的成功，不只單靠人的努力，天時地利的成分或許更大，如今對岸大國崛起，世界已經換了新面貌，台灣電子產業隱然今非昔比，或許此時正是另一個起點，台灣應該稍微靜止下來，仔細想想自己國家的特色何在？是否要重新追趕大國的腳步？或許台灣可以做出區隔找出新定位，不做No.1，而是Only 1。

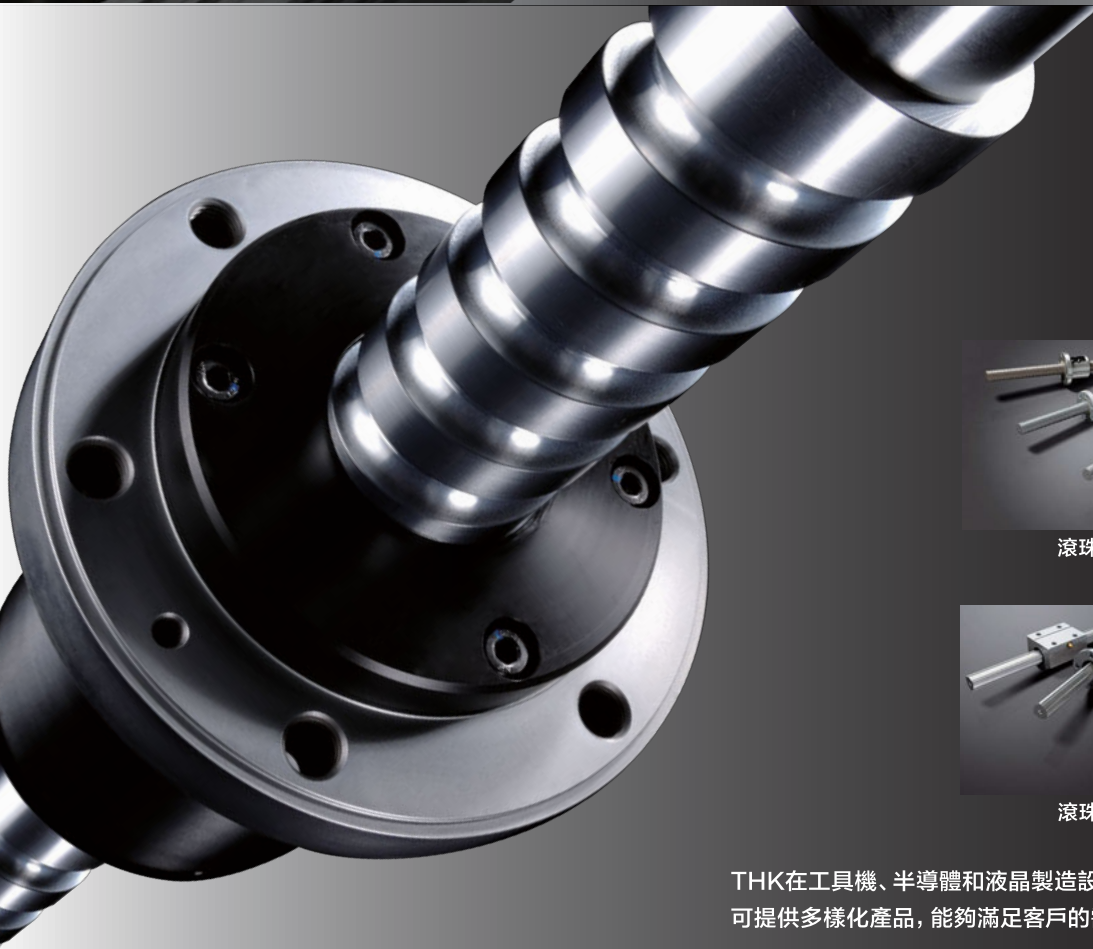
主編

王明德



直線運動系統的頂尖領導者

「高精度」·「高速」……卓越的提升裝置機械性能



LM導軌



滾珠螺桿



引動器



滾珠花鍵



交叉滾柱軸承

THK在工具機、半導體和液晶製造設備、工業機器人、對於各種不同產業的客戶，可提供多樣化產品，能夠滿足客戶的需求。

台灣帝業技凱股份有限公司

台北 TEL (02) 2888-3818 台中 TEL (04) 2359-1505 台南 TEL (06) 289-7668

www.thk.com/tw




建構智慧機械技術及應用方案

台灣工具機 重塑產業競爭力

文／陳念舜





繼2016年台灣工具機產業受到主要經濟體成長疲弱，終端市場需求減少影響，產值與出口雙雙下滑，2017年更不容樂觀。目前台灣正積極推動的「智慧機械方案」，即須與過去相對鬆散的業界科專、M-Team等結盟模式不同，盼能促進業者培育出更多集團化正規軍打國際盃，始可提升產品多樣化、智慧化製造能力，符合現今工業4.0大量客製化需求。

根據工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)去(2016)年底最新統計，由於受到世界主要經濟體成長疲弱與市場需求減少影響，2016年全球工具機市場規模為712.2億美元，比起2015年衰退10.9%。台灣機械產業也比起2015年衰退6.4%，總產值約新台幣9,045億元，主力次產業的金屬加工工具機總產值則為新台幣1,173億元。

在主要市場分布上，現仍居台灣主要出口市場的中國大陸因為調整經濟結構政策影響，2016年GDP成長率持續自2015年6.8%下滑至6.7%，導致當地製造業成長動能疲弱，既減少了中低階機種進口；還須透過一帶一路政策，推動東南亞等新興工業國家來化解其過剩工具機產能與庫存。IEK估計，未來為了改善產業結構，與部份原物料、工業產品供需嚴重失衡現象，大陸仍將持續進行「供給側改革」，不僅使其進口製造業所需機械設備的成長動能受限，恐衝擊自台灣進口的機械設備金額。

而東南亞等新興工業國家也受到低油價與美元升值，降低對工具機需求的消費金額，個別國家的設備國產化政策，將對台灣工具機出口造成負面影響；韓歐、韓美FTA效應陸續發酵，已使得台廠比起南韓出口至歐、美機種增加2%~5%關稅；加上美國製造業再造的力道未符預期，近5年來汽車生產與實際掛牌數量成長率正逐步趨緩，勢必會影響新工具機採購的市場需求，可能呈現微幅衰減。

除了終端需求減緩，在供給製造端的台灣工具機產業還先後面臨歐、美、日各國採取「高階機種平價化」的產品與銷售策略，不斷侵蝕大陸的中低階工具機市場。在2016年日圓、歐元相繼貶值後，更加速歐日系機種價格趨近台灣品牌，削弱台廠原有性/價比搶單優勢及壓縮獲利，出口到大陸市場的工具機金額將會持續下降。

展望2017年新局 威脅亦伴隨機遇

IEK機械與系統研究組研究經理熊治民表示，展望2017年全球工具機產業，將持續籠罩於「新平庸」經濟型態裡。即在終端應用市場需求日趨飽和的情境下，主要國家製造業投資趨於保守，整體工具機市場需求將持續下滑7%~8%。台灣工具機產業產值也比2016年衰退，估計2017年台灣機械產業全年產值將會較2016年減少2.3%，達新台幣8,872億元。

未來若美國新任總統上台後，課徵大陸商品懲罰性關稅，勢將影響其出口及進口設備需求，間接衝擊台灣工具機出口市場，而成為代罪羔羊。但面對威脅同時，也伴隨著機會。熊治民認為，若美國因為缺乏勞工而大量增加自動化產線，也可能創造台廠另一波商機。另看好在大陸投入發展航太、國防、能源、軌道車輛等領域，設備製造業亟須開發出具有高價值與技術的產品，增加對中高階機種、自動



因未來大陸仍將持續進行「供給側改革」，使其進口製造業所需機械設備的成長動能受限，恐衝擊自台灣進口的機械設備金額。
(source: DANOBAAT)

化生產線系統與彈性製造單元的需求，將有利於台灣工具機廠商，如東台、台中精機、友嘉集團等，提供專用Turkey解決方案競爭。

性價比優勢不再 智慧機械擴大應用

熊治民進一步指出，當高性價比不再是市場競爭優勢，主力產品遲遲無法在性能與品質上持續提升，台灣機械業必須思考未來成長機會何在？如產業須透過智慧機械應用，以因應現今全球製造業發展大趨勢，包括：具備機對機通訊(M2M)、物聯網(IoT)、遠端監控能力的單機設備及生產線，或預測維護能力的設備及元件，以建立數位化企業與供應鏈；經由智慧化人機介面的單機設備與生產線、智慧機器人，重建國家及區域性製造體系；通過具備資料分析及決策輔助能力的單機設備與生產線、智慧機器人，提高人員工作效率與價值。

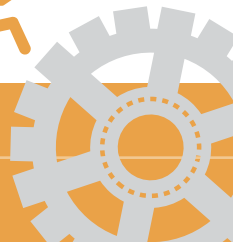
同時利用積層製造設備及具備即時能源監控能力、生產模擬與製程參數最佳化的單機設備與生產線等，縮短產品研發與製造週期，持續在製造體系中節能減碳；並透過可快速改變生產功能的模組化(隨插即用)

設備、具混線生產力的單機設備與生產線、智慧機器人，提升客製化與個性化商品製造能力，建立具獲利能力的高度彈性化生產力。

為改善台灣機械產業競爭力，行政院已在2016年通過「智慧機械產業推動方案」，期望在現有的精密機械產業基礎上，結合包含機器人、物聯網、巨量資料、網宇實體系統、3D列印與感測器在內的多種智慧科技元素，打造智慧機械與智慧生產線建構能量，可稱為「台灣智慧機械元年」。將使台灣機械產業能從智慧化單機、自動化與智慧化生產線，以及整體製造能量解決方案輸出來獲得更高的價值；選擇航太及半導體產業，作為發展智慧化工具機與高科技生產設備的主要應用領域。

融入機械+ICT能力 重塑產業品牌價值

熊治民強調，當全球積極推動工業4.0、智慧製造、產業數位化移轉的大趨勢下，如何藉由政府推動智慧機械產業發展的新策略，將台灣的機械與資通訊(ICT)產業相融合，重塑機械產業競爭力，將是台灣產業未來需要緊密掌握的關鍵發展契機。



日立變頻器 · PLC

實現節能 · 智能監控的好幫手

HITACHI
Inspire the Next

- SJ700 系列**
- ★ 榮獲日本、美國、韓國專利，不需外加輸出電抗器，可有效減少干擾、延長馬達壽命
 - ★ 0.3Hz可達最高200%高扭力
 - ★ 內建EMC及零相濾波器，有效解決變頻器干擾問題
 - ★ 內建簡易PLC控制機能，可以節省控制成本
 - ★ 過電壓、過電流跳脫抑制機能，大幅縮短設備加減速時間
 - ★ 基板塗佈凡立水、主迴路銅排加鍍，提高環境適應能力
 - ★ 日本製造，電容、風扇設計壽命10年，並具有壽命診斷機能
 - ★ 符合CE/UL/c-UL/c-Tick安全標準及歐盟RoHS要求



● **WJ200 系列**



● **L700 系列**



● **NE-S1 系列**



● **EHV 系列**



MICRO-EHV 系列

- 全新的程式編輯軟體，人性設計輕鬆上手
- 全系列標準內建USB及RS-232C通訊埠，通訊更為便利
- 高機能版內建Ethernet及USB隨身碟專用埠，易於存取
- 內建高速計數器及PWM輸出，可做簡易定位控制
- 具備日立變頻器專用通訊指令，通訊控制更為簡單



EH-150 系列 / EHV 二重化備援系統

總代理 **永彰機電股份有限公司**

總公司：105 台北市復興北路99號9樓
TEL: (02)2717-5757 FAX: (02)2719-8776

製造元(株)日立產機系統
<http://www.twnca.com.tw>



而智慧機械正是實現工業4.0/智慧製造應用關鍵，其系統架構共有機台本體、感測器或感知模組、資料儲存、運算與控制模組、通訊模組，可分別應用於製造和個人/家庭/商業領域。能在面對未知與多變化環境下，使用感測器來感知周圍環境，並透過各類控制模型，自動調整機械本身的反應活動，來完成特別的任務。

其基於產品生命週期的製造業智慧科技應用需求，包括在設計開發階段，提高產品開發速度及品質，以即時依據客戶使用狀況回饋，改善產品設計；提高生產製造時的效能、彈性、品質，保障生產安全，降低整體生產成本、資源和能源損耗；再經市場行銷和物流配送過程，即時蒐集市場需求與客戶意見，增加供應鏈即時反應速度和管理透明度；最後在售後服務與教育訓練，提供客戶整體製造服務方案，協助客戶提升人員素質及機台可用性。

所提供的智慧機械應用方案，則須分別因應設計開發階段，提供零組件/整機數位設計，到製程模擬與最佳化、產品生命週期管理(PLM)；以及生產製造時的智慧工廠，具備設備與製程即時監控、製造品質即時分析與參數最佳化、重要設備預測性維護、工件/工具/人員管理積層製造、能源監控及使用最佳化等功能；到了市場行銷和物流配送階段，還能藉數位化產品體驗，蒐集客戶產品使用資料分析；在售後服務及教育訓練導入數位化，進行遠距維修，讓機台使用監控、警示、故障排除、預測性維護等雲端增值服務。

熊治民舉FANUC與Cisco Systems、Rockwell Automation、Preferred Networks公司合作開發「FIELD(FANUC Intelligent Edge Link and Drive)」智慧化連結與驅動系統為例，係基於「CPwE(Converged Plantwide Ethernet)」，將工廠內眾多感測器、機器人、工具機、工廠自動化(FA)設備資料連結到「UCS(Unified Computing System)」，以實現協同控制



美國新任總統上台後課徵大陸商品懲罰性關稅，勢將影響其出口及進口設備需求，間接衝擊台灣工具機出口市場，成為代罪羔羊。(source:slate.com)

最佳化及預防性維護(Predictive Maintenance)。進而導入深度學習(Deep Learning)人工智慧技術，利用從不同機械設備或工廠生產線蒐集到的即時資料，進行自主學習與控制進化。此有別於傳統工具機係將資料上傳雲端，再運算分析，而先在設備端進行某種程度運算，相對節省資料傳遞時間，提高分散式處理效率。

另擴增實境(AR)裝置近年來也逐漸在製造領域擴散應用，包括協助工程人員快速進行機台安裝位置規劃與尺寸確認，進行一般性維護或零組件更換、設備修復；取代或輔助原有技術指導文件，協助人員學習與操作各項設備及作業程序；以及輔助行銷、進行設備性能展示，目前台灣已有工研院與友嘉集團發表相關應用成果。

打造全新商業模式 提高國際競爭力

熊治民認為，未來台灣智慧機械技術與產業發展方向，大致可分為：

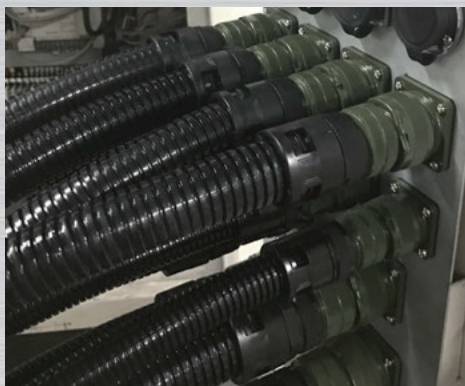
- 1.透過建構智慧機械技術研發與應用方案，在利基型智慧機械應用市場，建立能協助客戶創造價值，具有差異化競爭優勢的產品與服務；



德國 HARTING 連接器 (使用例)



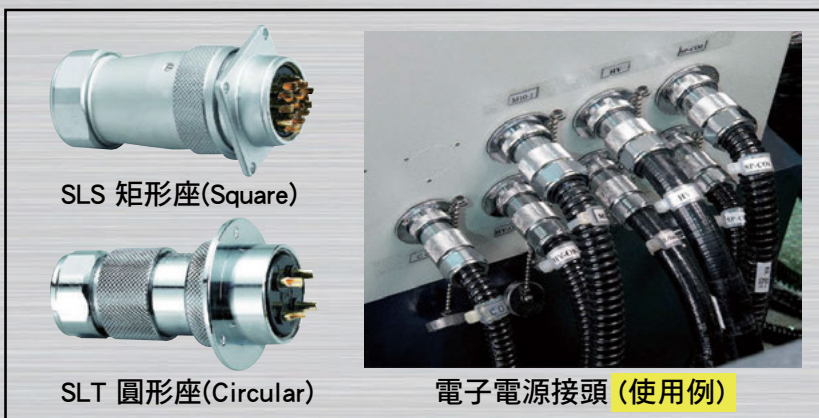
鏈條護管 (使用例)



軍規接頭 (使用例)



重承載金屬鏈條護管 (使用例)



SLS 矩形座(Square)

SLT 圓形座(Circular)

電子電源接頭 (使用例)



PT705 UL配電軟管

美國UL認證登錄：E241290。

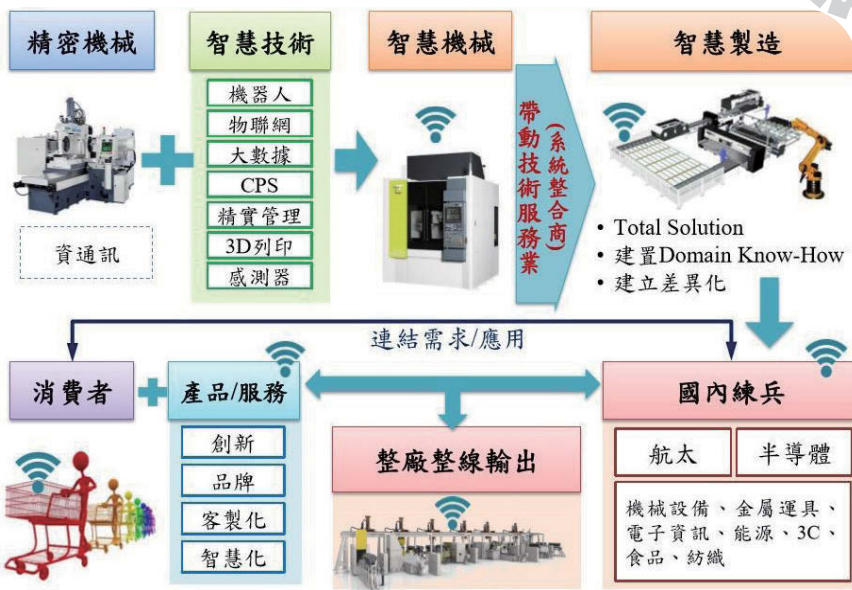


欣軍配電保護管
連接器系列產品



總公司：南投市南崗工業區工業北三路1號
TEL：886-49-2254521 FAX：886-49-2254520
<http://www.sinz.com.tw>

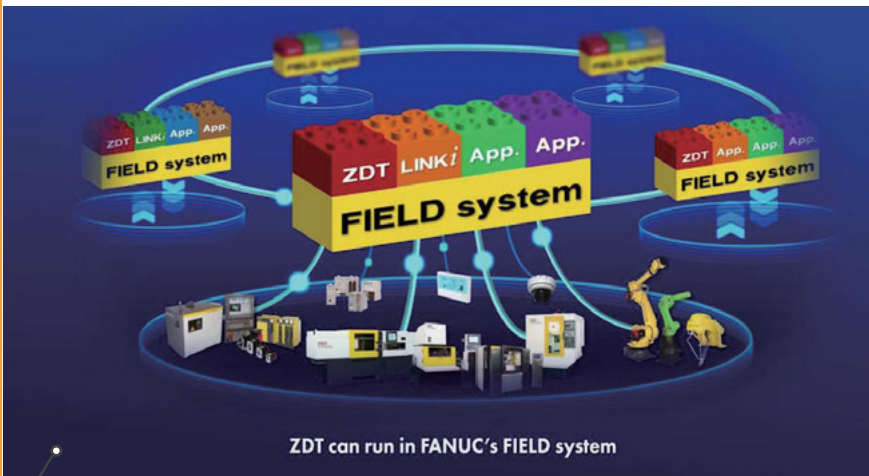
台中公司：台中市大里區爽文路836號
TEL：886-4-24067777 FAX：886-4-24073758
E-mail:sinz@sinz.com.tw



(source:工研院)

化發展程度相當高，但巨量資料商業化面臨專業人力不足的問題；且在數位製造、人工智慧、擴增實境等領域的發展，相對落後國際。如何善用自行研發、國際合作、購併擁有技術與產品的國外廠商等不同取得技術方式，使台灣能在較短時間與較少資源投入下，獲得足夠的智慧機械關鍵技術。

為加速創新商業模式發展，智慧機械不僅會改變現有產品設計與製造方式，也會對傳統機械業以銷售產品為主的商業模式產生重大影響，包括從服務領域獲得更多營利、增加客戶使用機台能創造的價值；並透過在鄰近客戶地區使用積層製造技術，而簡化備品供應鏈、提高因應設備維修需求的反應能力。因此，政府須即時檢討相關法規與建構足以支援的基礎設施和實驗應用場域；企業也要構思新的營運方案及獲利模式，避免可能的風險。



ZDT can run in FANUC's FIELD system

FANUC與Cisco Systems、Rockwell Automation、Preferred Networks公司合作開發「FIELD」智慧化連結與驅動系統，以實現協同控制最佳化及預防性維護；進而導入深度學習人工智慧技術。(source:i.ytimg.com)

2.經由實施與擴散智慧機械方案應用，協助台灣機械與製造產業，能在成本、品質、交期、售後服務等領域，建立具有市場競爭力的客製化能量。

但他也點出，最終會影響台灣智慧機械產業發展的關鍵議題，還有關鍵技術的研發與取得。由於台灣在機械、電子、資訊領域的技術研發、基礎支援能力與應用發展並不一致，如物聯網、雲端運算產業

熊治民指出，由於智慧機械涉及許多傳統機械廠商未曾專注的技術領域，如何讓機械廠與其他智慧感測器、物聯網和雲端平台、巨量資料、人工智慧等業者合作，將是台灣發展智慧機械產業關鍵。他說：「異業合作不僅是單純的合作計畫或結盟，還包括如何讓原來有各別產業文化與工作方式的群體能有共同語言和協同平台，分攤工作、權益與風險，在此之前，應先讓各別產業領域的業者能有相互接觸與交流的管道。」

