

2018 Jan.

SmartAuto 智動化

vol. 33

P.68

技術特輯

智慧交通

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

16 工業物聯網進入AI時代

42 液壓壓鑄機台的高速控制作業

AI

在製造業 的應用

ISSN 1682-2609



4 712931 287363

定價 180 元

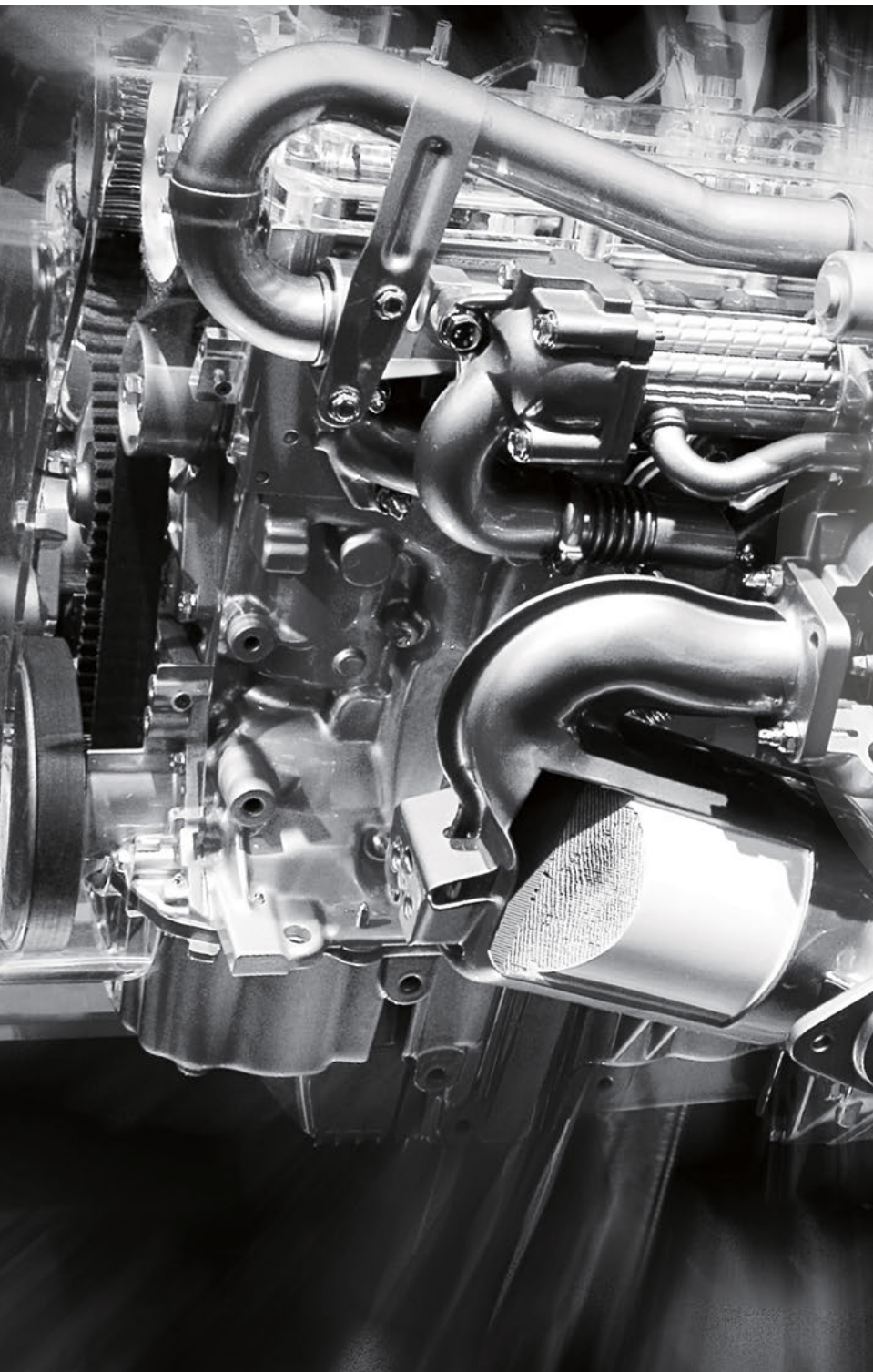
專題報導
先進軸承技術

SmartAuto

智動化雜誌

台灣唯一自動化、智慧化、機械化專業媒體平台

● 封面故事 ● 專題報導 ● 技術特輯 ● 雙週專題電子報



2018

編輯大綱

1

- AI(智慧軟體)
- 軸承
- 智慧交通
- 能源/馬達減速機

3

- 工業機器人
- 切削刀工/刀具
- 積/減法雷射應用
- 人工智慧/3D列印

4

- HMI/PLC
- 流體機械
- 電力監控
- 機器手臂/刀具

5

- CNC數控系統
- 工業通訊(EtherCAT)
- 馬達控制
- 人機介面/流體機械

6

- 馬達與減速機
- 能源(太陽能/UPS/變頻技術)
- MCU技術與應用
- 工業通訊/數控工具機

7

- 工業感測器/IIOT
- 包裝設備與材料
- 自動化零配件(工具機)
- 控制器/滑軌

8

- 工業4.0
- 橡塑膠機設備
- 冷凍空調
- 工業物聯網/包裝機技術

9

- 傳動元件與系統
- 運動控制器
- 變壓器
- 工業4.0/橡塑膠技術

10

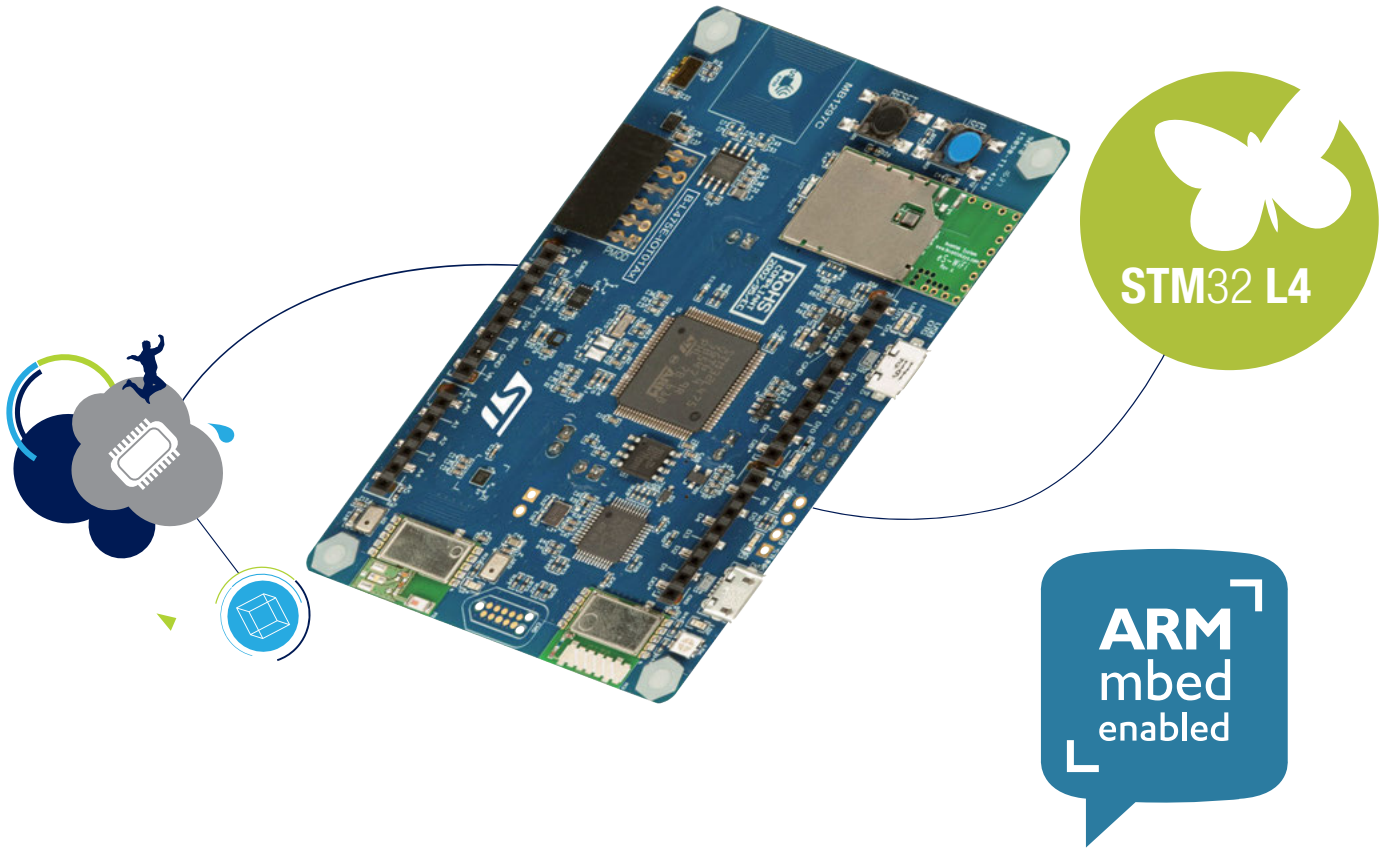
- 機器視覺
- CAD/CAM
- 嵌入式設計
- 運動控制/傳動技術

11

- 工業電腦
- 工具機(TMTS展前)
- 模具
- 機器視覺/CAD/CAM

12

- 量測
- 空油壓
- 感測技術
- 嵌入式技術/工具機



STM32L4 開發套件簡化雲端連結設計

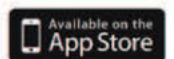
跳脫框架！使用現成的雲端連結開發板探索物聯網的創新想法

掃描QR code
輕鬆下載ST MCU選型工具

STM32 MCU
@stmcu



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

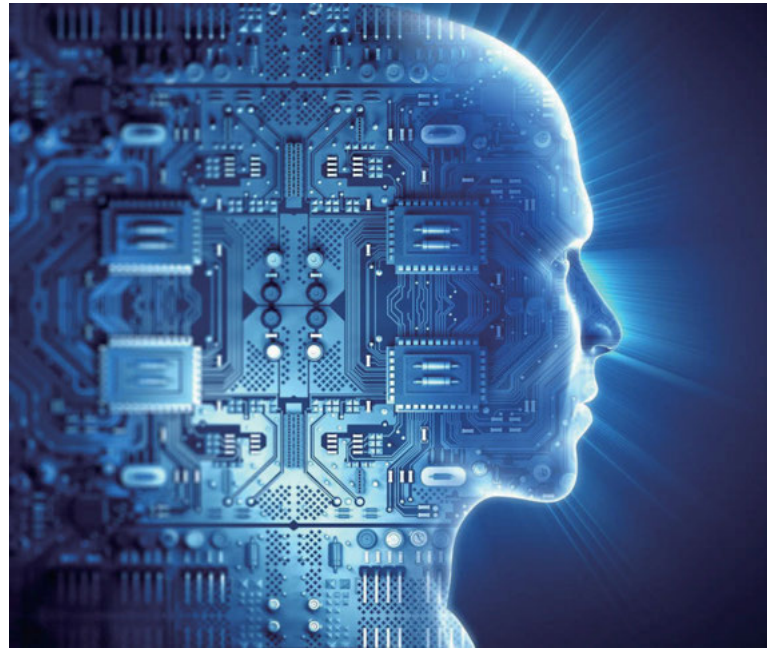
CoverStory 封面故事

12

扮演製造智慧化關鍵 AI 將成未來工廠要角

16 工業物聯網進入 AI 時代

20 機器人彰顯人工智慧價值



Focus 專題報導

東培跨步 邁向製造服務

24

28 斯凱孚百年運轉永續

應用焦點

45

長照 2.0 加快台灣 智慧醫療腳步

48 智慧科技助小農前進農業 4.0



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



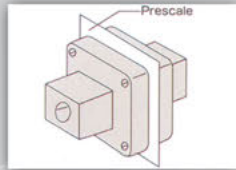
Prescale

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]							270×10
高壓 (HS)	[Color bar]							270×10
超高壓 (HHS)	[Color bar]							270×10

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

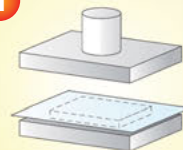
規格

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



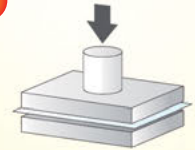
使用方法

1



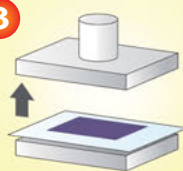
裁剪薄膜所需長度，夾入欲測量位置。

2



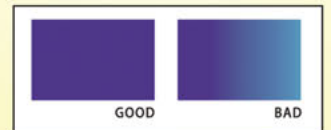
設備如常運轉，使其薄膜(非光澤面)接觸熱源。

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	°C
3秒接觸	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	
5秒接觸	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	
7秒接觸	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[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°C；35~80% RH。)

應用例

層壓	加壓	滾軸	烤爐
PCB 基板、太陽電池、各種保護膜的層壓	ACF 壓著、封裝、太陽電池、鋰電池	夾壓 / 軋滾軸、印刷 / 印表機滾軸、影印機熱壓滾軸	乾燥爐、材料燒成爐、真空壓膜、零件表面熱分佈

ISIN 昱辰科技股份有限公司

http://www.isin.com.tw
E-mail:sales@isininc.com

臺北市民權東路六段109號9樓之3
電話：(02) 8792-7968 傳真：(02) 8792-8658

上海(昱昶)
電話：86-21-3779-3667 傳真：86-21-3779-3357

CONTENTS

技術趨勢

34 落實數位製造
Digital Twin 讓虛實同步

綠能線上

38 歐洲大國相繼投入離岸風電

機械視角

42 液壓壓鑄機台的高速控制作業

59 新聞短波

市場脈動

52 科技部與微軟簽訂 AI 合作意向書

54 默克液晶進軍智慧建築市場

56 台灣工業網路協會召開第一次大會

編者的話

06 落實 AI 的起點

技術特輯 - 智慧交通

68 貨運列車的物聯網
即時線上監控系統設計

74 異構網路高速公路的
事故感知與警報方法

81 基於 Arduino 平台的
停車場智慧引導系統

58 好書推薦

86 智慧馬達控制推動
混合動力及電動車市場

90 萬物聯網裡的車聯網

93 無線通訊與雲端平台應用系統

101 自動駕駛系統感測器
資料視覺化、標記與融合

112 廣告索引

智能化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Will's Huang
社長特助 王岫晨 Steven Wang

編輯部 /
副總編輯 藍貫銘 Korbin Lan
資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
採訪編輯 葉奕緯 Frank Yeh
助理編輯 林彥伶 Sharon Lin
特約主筆 王明德 M.D. Wang
特約記者 陳念舜 Russel Chen
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

設計部 /
美術編輯 王弘源 Vincent Wang

CTIMES 英文網 /
專案經理 藍貫銘 Korbin Lan
兼主編
特約編譯 Phil Sweeney

產業服務部 /
產服經理 曾善美 Angelia Tseng
產服主任 翁家騏 Amy Weng
曾郁期 Grace Tseng
林佳穎 Joanne Lin
黃素盈 Tracy Huang
蕭泊皓 Chuck Hsiao

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

TravelBus 二合一分析儀 (協定+邏輯)

- PC-based, USB 3.0 介面 / 電源
- 200 MHz 時序 / 狀態分析
- 數位通道 : 16 (Data), 1 (CLK), 2 (I²C)
- 資料即時顯示, 擷取後波形同步顯示
- 資料記錄器
- 儲存空間 : PC RAM
- 協定模組 I : HID over I²C, I²C, I²S, LIN2.2, MDIO, PMBus, RS232, SMBus, SPI, USB1.1
- 協定模組 II :
 - CAN2.0, DALI2.0, Modbus, Profibus, RS422, RS485
 - 差動訊號通道 : 2 (CAN2.0), 4 (RS422/485)
 - 可堆疊 Acute TravelScope 示波器成為 MSO
 - 隔離埠 : CAN/RS485 (> 1000Vrms)
- 協定模組 III : BiSS-C, PWM
- 匯流排解碼 : I²C, I²S, LIN2.2, PMBus, PWM, SMBus, SPI, UART, USB PD 3.0, ... 60餘種



96 x 74 x 24 mm³

TravelBus 系列

型號	通道數	分析模組	堆疊示波器
TB1016F	19	I ² C, RS232, SPI	No NT\$5,000.(未稅)
TB1016E	19	I	No
TB1016B	25	I, II	Yes
TB1016B+	25	I, II, III	Yes

TravelScope 系列

- 2 通道示波器 (可堆疊至 12 通道)
- PC-based / USB2.0 供電
- 1 GS/s 取樣率 / 200 MHz 頻寬
- 資料採集器 (存至硬碟)
- 觸發群組 I : 邊緣, 外部, 寬度, 視頻
- 觸發群組 II : A-B, 延遲, 碼型, 矮波, 設置 / 保持, 狀態, 逾時, 轉態, 視窗...
- 匯流排觸發 : ARINC 429, CAN, I²C, LIN, MIL-STD-1553, Profibus, SPI (2-Wire), UART, USB1.1, ...



135 x 80 x 26 mm³

TravelScope 系列

型號	記錄長度	垂直解析度	觸發
TS2212F	128 MS/ch	8 bits	群組 I
TS2212B	128 MS/ch	8 bits	群組 I, II / 匯流排
TS2212H	128 MS/ch	16 bits	群組 I, II / 匯流排

差動探棒

- USB 電源 (或行動電源)
- 頻寬 : 25MHz / 100MHz
- 頻寬限制 : 5MHz / Full
- 過載警報指示燈 / 過載警報蜂鳴器
- 可使用於有 USB 介面的任何示波器
- 安規等級 : EN 61010-031:2002 + A1:2008
- 雙層絕緣電子線, 多一層保護, 安全性更佳

Differential Probe 系列

型號	頻寬	衰減比	最大差動電壓範圍	CAT 認證
ADP1025	25MHz			
ADP1100	100MHz	10X / 100X	700V (DC+pk AC)	CAT II 600V CAT III 300V
ADP2025	25MHz			
ADP2100	100MHz	20X / 200X	1400V (DC+pk AC)	CAT II 1000V CAT III 600V
ADP5025	25MHz			
ADP5100	100MHz	50X / 500X	3500V (DC+pk AC)	CAT I 2300V CAT III 1000V



145 x 45 x 20 mm³

參展資訊 :

2018.02.27~03.01 德國紐倫堡 Embedded World 2018, 攤位 4-618

2018.06.05~06.09 2018 台北國際電腦展 COMPUTEX TAIPEI

2018.08.07~08.09 Flash Memory Summit 2018, Santa Clara Convention Center



落實AI的起點

AlphaGo擊敗柯潔後，證明了人工智慧技術絕非兒戲，它可以，也能夠在很短的時間內達到多數人類都難以觸及的境地。既然有這麼大的能力，那要用在哪？就是一個大家都在思考的命題。

以AlphaGo來說，自從沒有人類對手，DeepMind也毅然決然宣布AlphaGo退役，並轉進其他領域，而其中一個就是當「教練」。因為既然天下無敵手，那就變成春風化作雨，從事協助訓練棋手的工作。

同樣也是輔助的角色，除了協助圍棋選手進行對弈外，AlphaGo也進入電競殿堂，成為那些頂尖選手最佳的練習對象，並從中學習人類其它的行為。目前DeepMind正與暴雪娛樂合作，針對旗下《星海爭霸II》進行許多的研究和實驗，並嘗試打敗人類對手。

這些「老師」類的工作當然是很具有開創性，但人們對於AI的期待似乎更多是在實際工作上，也就是能實實在在的做出個什麼，或者在具體的商業應用上給予支援。

事實上，AI在工業與商業，甚至是醫療上的應用，也是非常重要的發展趨勢，有許多的科技大廠，包含英特爾和微軟等，皆已投入此一領域的研發，本期的封面故事正是報導在工業領域的AI技術的進展，尤其是在製造業的部份，而這也是被認為會最先導入AI技術的領域。

而在專題報導的部分，我們一樣持續關注新機械技術的進展，本期的主題是先進軸承技術，特別採訪了台灣主要的業者，為讀者帶來此一領域最新的近況，希望相關領域的讀者能有知悉。

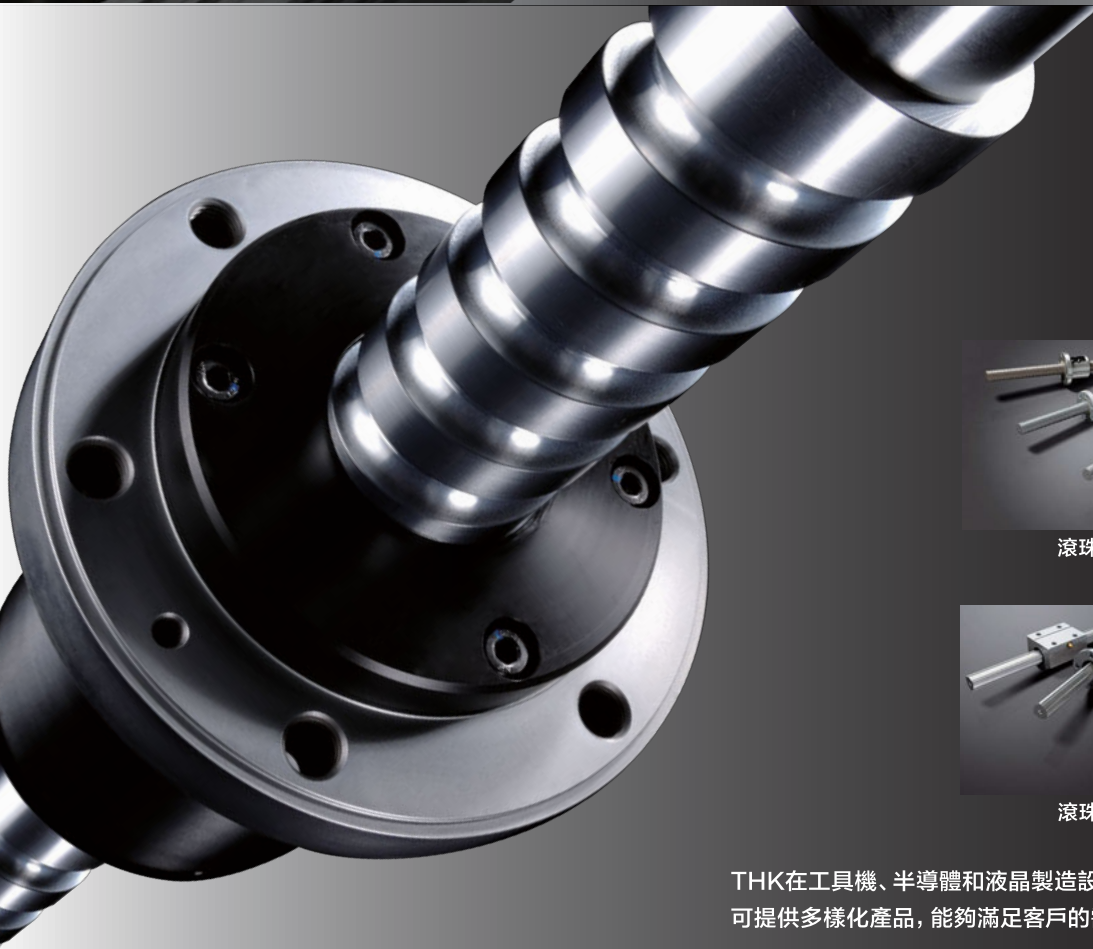
最後，新的2018已揭幕，AI會是今年非常關鍵的發展領域，不只是製造業，幾乎各行各業都會提出自己在智慧化方面的技術，我們可以期待2018將會是智慧化再升級的一年，也是落實AI的起點。 ■

副總編輯



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

十足馬力啟動商機!!
亞洲頂尖四合一 二輪及四輪產業展覽會

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

世貿一館同期舉辦： **TAIPEI AMPA** 台北國際汽車零配件展



MOTORCYCLE TAIWAN 台灣國際機車產業展

 **EV TAIWAN** 台灣國際電動車展

4月
11-14
2018

> 南港展覽館





SINZ
Metal Flexible Conduits

欣軍企業股份有限公司



重承載鏈條護管 (金屬)



鏈條護管 (工程塑鋼)

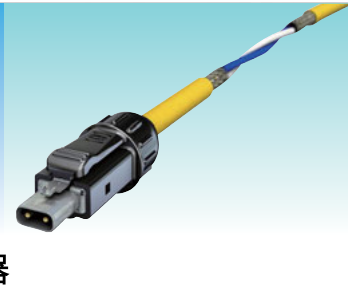
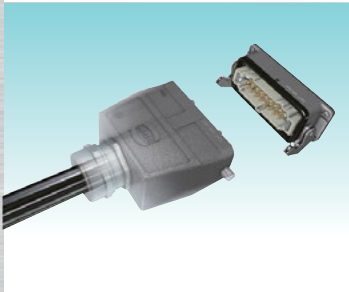


尼龍配電軟管及快速接頭 (使用例)



PT705 UL 配電軟管

美國 UL 認證登錄：E241290。



德國 HARTING 連接器



MS 3102



MS 3106



MS 3108

軍規接頭



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

擁抱AI 製造業 走進智慧化時代

智慧化被視為第4波工業革命，
透過感測網路與雲端運算，
全面提升製程與廠務系統的效益，
2016年起，AI成為IT市場的另一焦點，
AI與製造系統的整合，將是製造業走進智慧化的關鍵。



12

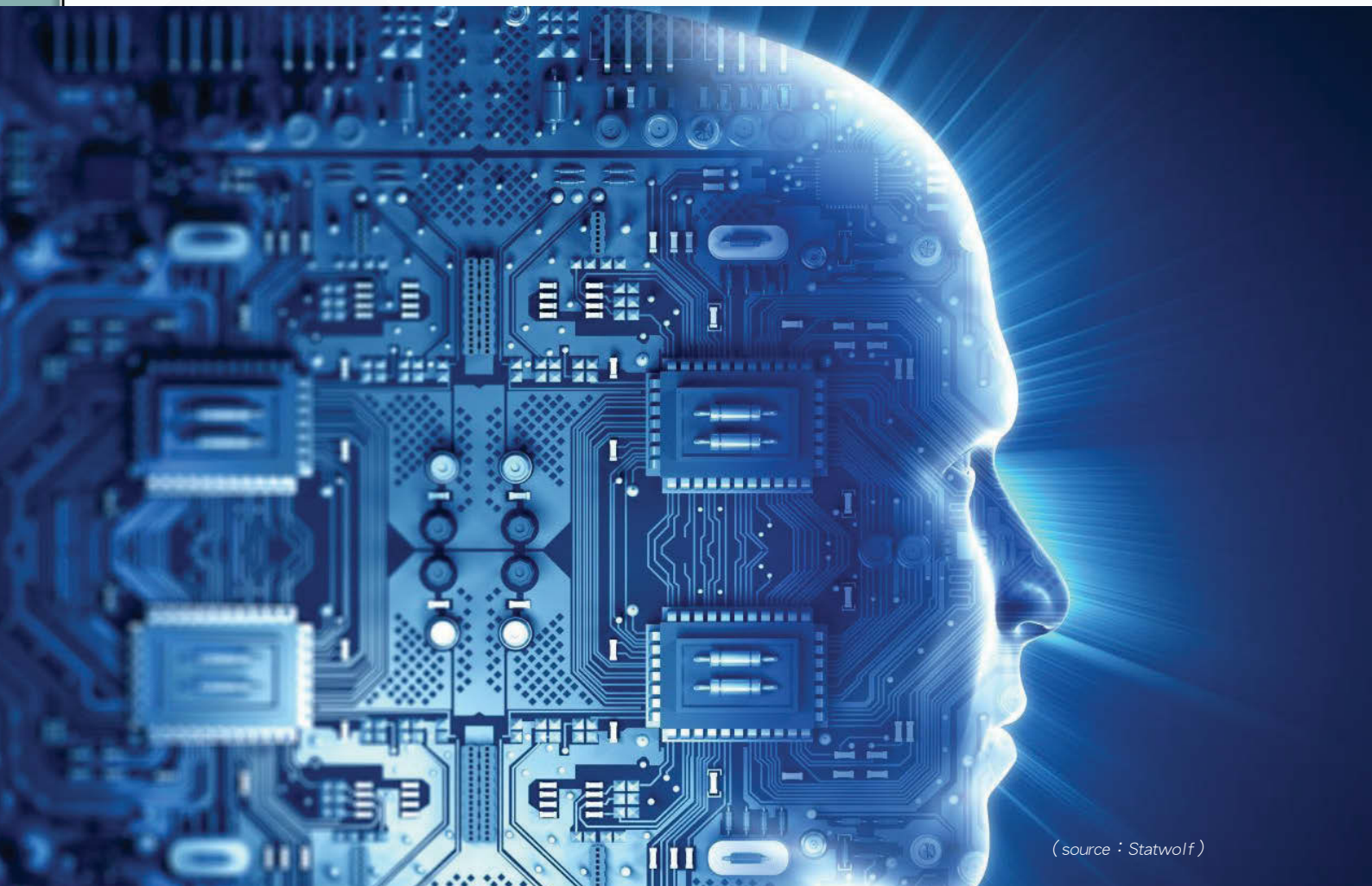
AI與HI結合可創造更大效益
扮演製造智慧化關鍵 AI將成未來工廠要角

16

啟動智慧思維
工業物聯網進入AI時代

20

AI+IR=A.I.R
機器人彰顯人工智慧價值



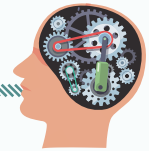
(source : Statwolf)

AI與HI結合可創造更大效益

扮演製造智慧化關鍵 AI將成未來工廠要角

智慧化成為製造業的重要趨勢，在未來的製造系統中，AI將與工業物聯網整合，扮演重要角色。

文／王明德



AI 是IT產業近年來聚焦度最高的議題，受矚目原因不僅在於各類創意與想像堆積出來的話題性，更在於過去幾年物聯網、工業4.0等概念的醞釀與開始落實，讓AI可與這些系統鏈接，應用將會更明確也更快速，就目前發展來看，像是AI發展的大型軟體廠商如Google、微軟等，都已開始投入AI的實用化，其中產值龐大的製造業，也被視為AI的應用重點，尤其是工業4.0概念啟動多時，未來工廠講究智慧化，在此趨勢下，AI在未來的製程設備中，勢必扮演要角。

跨出AI的第一步

要談AI在製造業的應用，必須先從製造技術開始談，這幾年在製造業掀起巨浪的工業4.0，多被視為第4波工業革命，其中離現在最近的第3波，無疑是PLC等控制器帶起的自動化浪潮，在自動化技術的加持下，製程設備可以更快速、精準、穩定、長時間的運作，讓製造業可以在短時間內大量生產出品質一致的產品，大規模量產也同步降低了產品的單位成本與售價，對製造與需求雙方都是最佳結果。

不過，這幾年消費性市場開始轉向，個性化、多樣化產品逐漸獲得消費者青睞，大量且一致性的產品成為廉價品的代名詞，在此態勢下，傳統的量產模式備受挑戰，更具彈性可快速換線的產線需求開始浮現，而這也是工業4.0的主要訴求。

工業4.0概念的製造模式，是透過軟硬體的整合，讓生產系統具有智慧化，其硬體是根基於現有的自動化技術上，加上軟體的串連整合，使之成為一體化架構，而所謂的一體化架構，已不僅止於製造現場的生產系統，企業營運端的ERP、CRM...等系統，也必須一併納入；簡單來說，就是未來製造業的



▲ 製造業要導入AI的前提是要將所有系統數位化，透過數據可以被累積、分析、交流。(Source: ZHAW)

所有數據、資產，都不再被分開運作處理，而是視為同一體制，資源與數據可以無縫的快速流動並且使用，在這其中，AI將扮演重要角色，以深度學習（Deep Learning）方式，協助製造系統的操作者與管理者解決問題。

要導入AI，第一步是數據的擷取與建立，不過要跨出這正確的第一步並不容易，PTT創始人、同時也是台灣AI實驗室創辦人杜奕瑾就指出，許多系統設計者與導入企業，常常忽略數據擷取的重要性，AI不會是泛用於各種產業的平台，而是單一領域平台，而各種產業都有其專業，因此數據的種類需求與擷取方式也大不相同，以製造業來說，設備監診是智慧製造系統的基本功能，透過感測器擷取的設備運作數據，將成為此一功能的判斷基準，但是相關數據要如何取得？感測器要如何設置？這都需要長期的專業累積，有了這些數據，AI才能做出精準的分析與反應。

而這些精準的數據，將成為製造業的重要資產，不過這不代表所有數據都會被彙整到同一處，智慧製造系

統的數據將會被分流應用，以上述的設備監診功能來說，大多是在現場端所用，現場製造系統透過設備產生的數據，掌握設備狀況，並以AI分析判斷數據所代表的意義，之後的對應動作，則再由各設備的管理操作決定，例如馬達內建感測器所擷取的振動數據，彙整後交由AI判斷，透過深度學習的不斷調整進化，AI將可分析出不同震動模式背後的原因，像是軸承受損或線圈短路，訊息產生後，系統建置人員可針對不同製程設計對應流程，可能是主系統的AI系統接手處理（停機或相鄰設備接手），或由現場操作人員依狀況處理。

ERP重整製造思維

除了現場系統外，營運端的ERP也會是製造業AI系統的重要環節，ERP主要的功能是盤整企業生產、管理等各面向的資源，將原本企業功能導向的組織部門，轉化為流程導向的作業整合，進而讓經營決策能更

加明快、強調資料一致性、即時性及整體性的有效資訊。

對製造業者而言，使用數據管理將是數位轉型的里程碑，傳統的ERP系統要求企業管理多個範疇的流程與資訊，包含作業系統、數據、網絡、儲存與毀損復原，大幅降低了管理的效率。

對企業來說，AI應用於ERP的最主要作用，在於改變了日常營運、人力、流程與科技之間的交互關係，例如端到端業務流程模組中，原先由人力操作的規律性工作將交由AI負責，例如撰寫商業單據、發送採購清單等，用以減少營運成本。

除了日常營運外，AI也能協助客戶服務以及維護作業，透過學習過往的報告與程序，AI可以根據不同的提問情境提供合適的解答建議，數位助手（Digital Assistant, DA）將可幫助工程師的製造設備維護作業進行偵錯分析，根據AI對效能、機構設計和維護歷史的理解，提供工程師有根據的建議和答案。

另外，重新改造工作方式與製程的同時，AI也會逐漸修正企業和個人的營運方向，擴增了其潛能和效用，企業與個人可以將他們的注意力和時間，從繁瑣的操作和監控程序，轉移到更需創新、創意和分析能力的任務。

未來以工業物聯網為主架構的智慧製造系統，也將因為AI的導入，將功能與效能延伸到製造以外之處，例如透過遠端連結能讓管理者取得所需的資訊，以優化供應鏈和產品開發，這些都讓製造業者的產品從發想到市場採用的距離越來越短，操作介面軟體的介面也越來越直覺。



▲ 工業4.0與AI的整合已是必然趨勢，AI的深度學習與感知設計，將全面提升製造業的效能。（Source: The Manufacturer）