

SmartAuto 智動化

34 2018台北國際自動化工業大展後報導

80 打造智慧工廠：機器視覺的整合與應用

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

傳動元件與系統

實現智慧製造的前哨站



定價 180 元

專題報導
運動控制器

SmartAuto 智動化

專題報導

運動控制器



定價 180 元

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



中空伺服馬達

DM系列



超小型電動缸。

顛覆以往，進化更高性能。



電動缸多樣領先，台灣機械手第一品牌，東佑達。

滑台模組系列
Electric Actuator



小型電動缸系列
Servo Cylinder



線性馬達機械手系列
Linear Motor Robots



單軸機械手系列
Single Robots



無人搬運車系列
AGVS



東佑達自動化科技股份有限公司
TOYO Automation Co., Ltd.

www.toyorobot.com 台南市永康區永科環路50號 Tel:+886-6-2021347 Fax:+886-6-2025974



關於設備中的定位控制 Kamo提供新解決方案

Non-backlash
New system rack & pinion

kamo

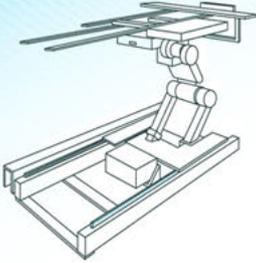
無背隙 / Non-backlash

高精度 / High accuracy

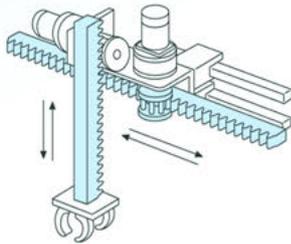
低噪音・低震動 / Low noise & low vibration

低發塵 / Low dust

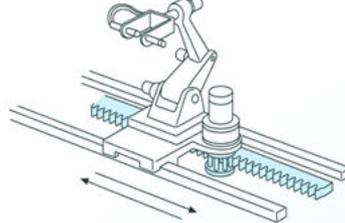
長度超長暨高速化的實現 / Extended length line & high speed rolling



無塵室內搬送設備



起重架式機械手臂



長行程工作機械

齒條總長度可以無限延伸

3m/sec 以上高速運動
依然達成低噪音、低發塵的要求

保證可達到無塵室 Class 1000

無背隙 / Non-backlash

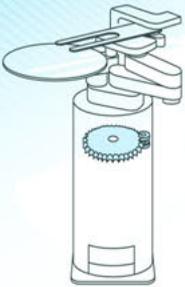
高精度 / High accuracy

低噪音・低震動 / Low noise & low vibration

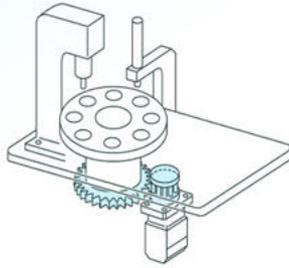
低發塵 / Low dust

大尺寸 / Large gear

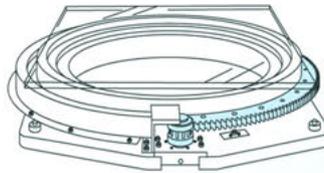
大中空口徑 / Hollow unity structure



機械手臂的旋轉機構



分度旋轉台



大型玻璃基板旋轉定位機構

可製作無限大型精密齒圈

保證可達到無塵室 Class 1000

可製作客製化 TCG Ring Unit



惠祥貿易股份有限公司

333 桃園市龜山區頂湖二街57號

TEL : 03-3274111

FAX : 03-3275472

台中公司

TEL : 04-22410633

FAX : 04-22411353

高雄公司

TEL : 07-3412685

FAX : 07-3450360

仲貴國際貿易(上海)有限公司

上海市浦東金橋出口加工區桂橋路158號

TEL : 021-58206421 . 50316092 . 50316107

FAX : 021-58202557

www.bearingnet.com.tw

www.kamo.co.jp

完整的工業自動化方案

智能驅動器 - 內建PLC功能

1.1kW ... 4MW power range
380V ... 690V mains connection voltage
380V ... 1100V DC line voltage
支援Sercos3、EtherCAT、PowerLink、
ProfiNet、CANopen

IMS - 量測系統整合於線性滑軌

全金屬製、IP67、安裝容易、精度高
重現精度： $\pm 0.25\mu\text{m}$
最小解析度： $0.025\mu\text{m}$
系統精度： $\pm 4\mu\text{m/m}$

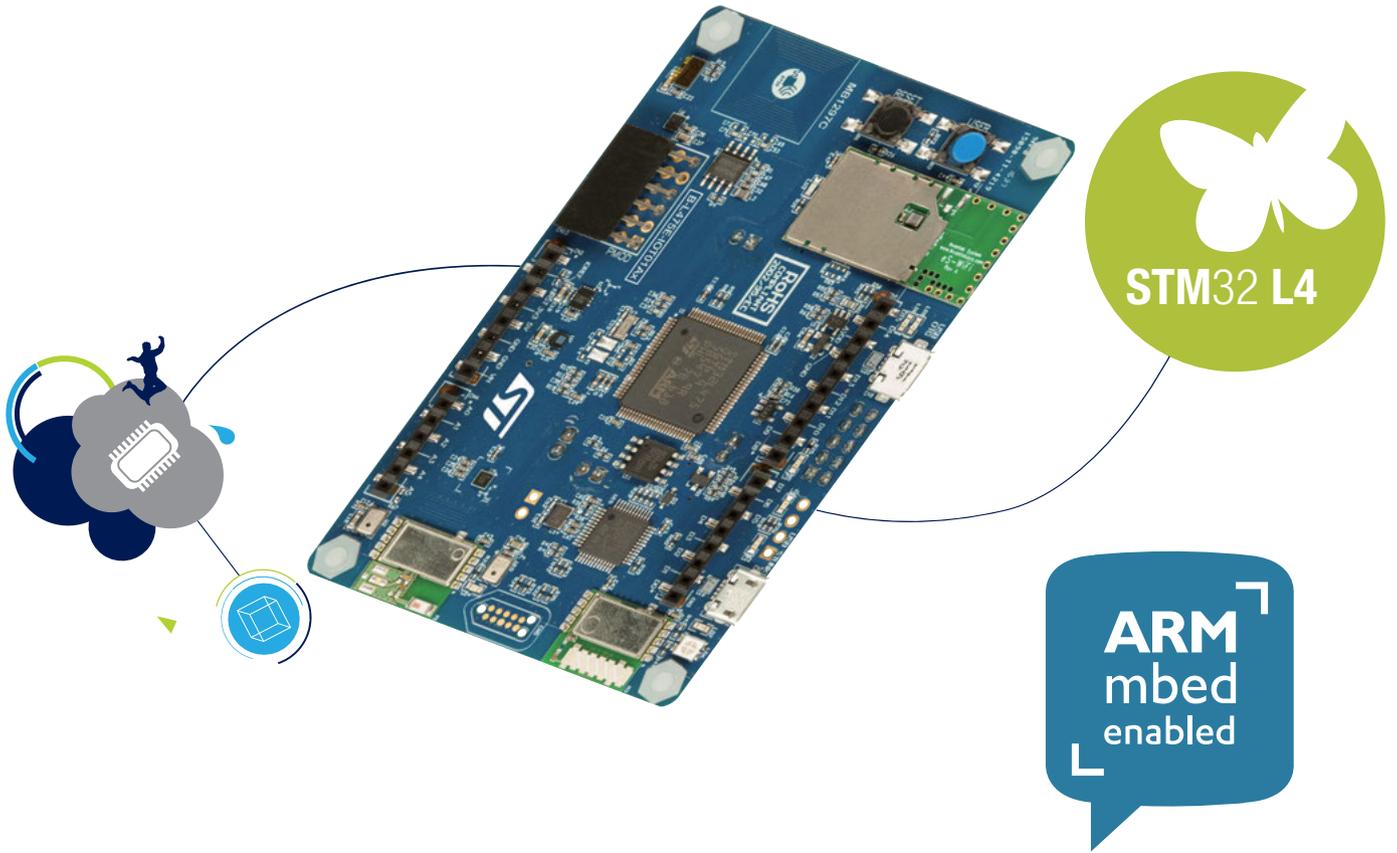
博世力士樂股份有限公司

總公司：
TEL: 03-274-0900
FAX: 03-367-5843
桃園市桃園區興華路5號

Bosch Rexroth Co., Ltd
<http://www.boschrexroth.com/zh/tw/>

台中分公司：
TEL: 04-2259-5815
FAX: 04-2259-5816
台中市西屯區市政北二路238號16樓之一

高雄分公司：
TEL: 07-695-5165
FAX: 07-695-5169
高雄市路竹區路科五路92號5樓



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

16

傳動系統朝向 AI 自我 預先維護機制技術發展

22 自動化需求下台灣傳動元件現況

26 軌道與傳動元件設計有兩大趨勢

30 智慧化需求 傳動元件逐步整合感測技術



Focus 專題報導

52

確保馬達更精準順暢 運動控制目標明確

56 工業 4.0 帶動「智造」趨勢
運動控制技術與時俱進

60 開放性與即時性兼具
EtherCAT 市場潛力十足

應用焦點

80

打造智慧工廠： 機器視覺的整合與應用

84 活用 AIoT 的智造新思維





STABILIZED TRANSMISSION AS FORWARDING®



<http://www.ome.com.tw>

■ *Ball Screw*



■ *Nano-Meter Positioning System*



■ *Linear Guide*



 **IMTS2018**

9.10 MON ▶ **9.15** SAT

北美芝加哥工業展

IMTS(IAMD North America) 2018

Venue: McCormick Place East Building , Level 3
(Lakeside Center), Chicago, IL, USA

Booth: 134039

 **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 <http://www.ome.com.tw>



ISO 9001 ISO 13485

CONTENTS

名家思維

- 10 不必做到最大 但特定領域一定要領先
專訪海德漢台灣總經理李朝曦

展會報導

- 34 2018 台北國際自動化工業大展展後報導

機械視角

- 66 塑橡膠機械產業通訊
資訊模型的探討及應用實例
- 76 鼎峰擁抱環保浪潮
以實驗機滿足客製需求

產業觀察

- 48 物聯網時代來了 系統整合備受重視

市場脈動

- 96 易格斯工程塑膠零件延長機具使用壽命
改善生產效能與成本
- 98 從 3C 到三醫
筑波醫電建構智慧醫療新局
- 100 中國無人商店來台
Bingo Store 開啟智慧零售新章

技術特輯 - 變壓器

- 108 如何在單電源工業機器人系統中
隔離高電壓
- 113 供電電源的輻射電磁干擾規格概述
- 122 DSP 有源鉗位反激式光伏併網逆變器設計
- 128 DsPIC 晶片的單相正弦波逆變器設計
- 134 模殼斷路器與低壓電力斷路器的健康狀態
- 140 工程軟體開發：
敏捷與模型化基礎設計
- 06 編者的話 92 好書推薦 102 新聞短波 144 廣告索引

智能化雜誌 SmartAuto

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

編輯部 /
副總編輯 藍貫銘 Korbin Lan
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen
採訪編輯 施莉芸 Li-Yun Shih
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 Russell Chen
特約記者 王景新 Vincent Wang
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

設計部 /
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen

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 L. Cheng
蕭泊皓 Chuck Hsiao

產服特助
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 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】

智能化8月雜誌廣告頁P.35
IMS 最小解析度:0.025um，誤植為0.0025um，特此公告更正。

我們創造未來 運動系統 – 從上而下

先進運動平台

滿足達到次奈米等級的
極致需求

主動式制振系統

消除99%以上的振動，
達成史無前例的優越性能

運動控制

提供次奈米等級的穩定性，
高加減速的快速移動和極佳
的整定特性

**SEMICON
TAIWAN**

SEPTEMBER 5-7

BOOTH N° J2740



ETEL

ETEL專注於直驅運動控制技術，為滿足客戶精密運動控制的需求，致力於線性馬達、DD馬達、運動控制以及高階運動平台等多樣的产品開發，产品线完整多樣，並持續創新精進。

www.etel.ch

傳動元件的黃金時代

本期封面故事的作者之一，IEK副研究員師莊澄芯，舉出一個明確的事實，就是自2008年之後，傳動元件的市場呈現持續成長，尤其是在2017年，幾個產品類別，如滾珠螺桿和線性滑軌，更是一枝獨秀，成長的幅度為眾領域之最。

如果把時間對應到全球產業趨勢和台灣幾個政策面的實施點，約莫就是工業4.0和智慧機械開始發酵的期間。所以很明顯的，傳動元件與智慧製造和數位化生產的發展是息息相關，是非常重要的「螺絲釘」。

一部機具要能運作順利，好的傳動元件的使用和設計是不可或缺的一環，若要進一步要求高精度與耐用性，則傳動元件的性能和品質也需再提高一個層次；若進到智慧製造等級，則傳動元件就要結合感測器，來提供診斷與預測維修的功能。

尤其到了智慧製造的時代，數位化流程和控制是發展的核心所在，因此將感測器深度運用至每一個生產環節就非常重要，而傳動元件更是實施的重點所在。

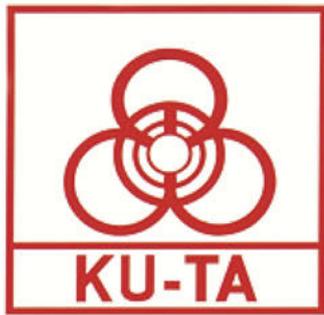
所以在生產製造的機具端，對新一代傳動元件的需求只會不斷提升，而且不只在數量上，在品質和技術上更會不斷的進化，並迎來一個嶄新的時代，也就是與電子和軟體系統緊密結合的時代。

而依據台灣官方的定義，傳動元件有四大項目，分別為：滾珠螺桿、線性滑軌、齒輪與軸承。其中前兩項在進入智慧製造時代後，已呈現了跳躍式的成長，並開始逐步整合先進的感測器在其元件中，至於滾輪與軸承，則是在電動車市場興起後，也開始有了新的設計思維。

因此在多項新應用與新需求的刺激下，過往那些藏在機具裡、覆蓋在油漬下的各項元件都有了新的成長契機，必須要脫胎換骨才能跟上當前的需求，未來它們將不會再是黑壓壓的小零件，而是轉動整個未來製造的黃金之輪。 ■

副總編輯





固大電機有限公司

ISO-9001國際品質認證工廠，變壓器、比流器、比壓器、電抗器專業製造廠，品質穩定，價錢合理，交貨迅速，客戶滿意。



23943 新北市鶯歌區建國路367巷26號(工廠)
 23943 新北市鶯歌區建國路367巷 8號(公司)
 電話:(02)2677-1869 傳真:(02)2677-7268
www.kuta-electric.com.tw
 E-mail:kutaelec@ms49.hinet.net

新汽車革命時代來臨

車聯網技術趨勢研討會

2018.10.18 四 09:00-16:40

集思台大會議中心柏拉圖廳

議題

講師

09:00-09:10 Opening

09:10~10:00 車聯網邁向自動駕駛之關鍵技術與應用場域

工研院資通所
車載資通訊與控制系統組
蔣村杰組長

10:00~10:20 Breaking

10:20~11:10 ADAS感測器應用

羅姆半導體
副主任工程師
粘承允

11:10~12:00 ADAS先進駕駛輔助系統解決方案

邀約中

12:00~13:00 Lunch

13:00~13:50 自駕車與車聯網時代的處理器變革

邀約中

13:50~14:40 邁向智能網連汽車及先進自動駕駛大未來

是德科技應用工程部
資深專案經理
蘇千翔

14:40~15:00 Breaking

15:00~15:50 車用感測器新趨勢

邀約中

15:50~16:40 新汽車革命之智能駕駛的挑戰與未來

邀約中

16:40~17:00 抽獎

闖關特別禮

凡9點前取得闖關卡者，並完成挑戰即可獲得神秘好禮（近期公佈活動官網）

抽獎禮



雙鏡頭行車記錄器



SWISS PEAK 萬能手工具組+收納包



微型冰風扇

問券禮



單孔1A充電變壓器

禮品圖片僅供參考，請以實體為主

主辦單位 **CTIMES 智動化**

鑽石贊助



協辦單位 **TAICS**



白金贊助



一般贊助



若因不可預測之突發因素，主辦單位得保留研討會課程主題及講師之變更權利。
活動期間如有任何未盡事宜，本公司保留變更或終止本活動之決定權，相關變更內容將不定期公告於網頁。
本公司有絕對的權力審核學員入場與否，恕不接受現場報名。如無收到上課通知，前來聽課學員，需繳交1000元入場。
全程參加活動並完整填寫個人資料和問卷者，可獲得單孔1A充電變壓器一份（數量有限，送完為止）。

免費 報名





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



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



專訪海德漢台灣總經理李朝曦

不必做到最大 但特定領域一定要領先

海德漢長年聚焦工業領域，在量測與高階銑削是全球領導品牌，台灣總經理李朝曦指出，海德漢不追求企業最大化，但是在所屬的利基市場中，技術與產品必須居於領先地位。

採訪・整理／王明德



海德漢台灣總經理李朝曦

百年大廠海德漢（HEIDENHAIN）1889年由創辦人海德漢博士的父親在德國柏林成立後，就聚焦在工業領域，當年的業務是透過金屬蝕刻技術製造模板、標牌、刻度與尺標，二次大戰之後在德奧邊界成立的新工廠也是以此技術為主，不過，後期該公司提供歐洲製造業量測與蝕刻等相關技術服務，1950年海德漢開始跨入工具機領域，為工具機光學位置量測系統提供精密零組件，時至今日，海德漢已是CNC工具機精密量測領域中不可或缺的重要廠商。

海德漢台灣總經理李朝曦表示，由此可知，海德漢長年聚焦在工業領域，並在研發端投注大量企業資源，以提升本身產品品質，近年來德國推動的工業4.0帶動了智慧製造趨勢，作為德系大廠，海德漢也致力於智慧化的技術開發，不過李朝曦也強調，無論機器設備多智慧多先進，「人」永遠是製造業中不可被取代的部分，唯有以人為本，智慧製造的價值才會突顯。

以人為本的長期策略

智動化特約主筆王明德問（以下簡稱王）：海德漢在工具機精準測量與定位上擁有非常先進的技術，同時也是CNC數控技術的領先者，請問是什麼樣的文化與思維造就這項成果？

海德漢台灣總經理李朝曦（以下簡稱李）：海德漢長期專注於工業領域，對國家來說，生產製造是經濟核心，而我們一直深耕技術創新，在業界保持技術領先的地位，德國的文化向來是以務實為重，海德漢也是如此，我們認為並不一定要把規模做到最大，但是特定領域例如精密量測和CNC的利基市場，海德漢都是全球領導品牌。

其實當初海德漢來台灣設立分公司時規模並不大，員工只有6~7位，1999年搬來台中工業區時，本來想說人數不多，辦公室用租的就好，不過當時德國總部就

認為台灣是值得深入經營的地點，因此決定建廠，還派當時營建的德籍經理在2008年親自來台協助，之後台灣工具機市場快速啟動，台灣海德漢也隨之成長，當年興建的4層樓廠辦恰能滿足現在的人員與設備數量，由此就可看出德系企業注重長期規劃的文化。

而長期規劃不僅在投資廠房設備，對人更是如此，現在我們每年都要派員工從台灣回德國受訓，而除了前往德國的員工外，在台灣所有員工也都必須接受最新的技術教育訓練，讓員工的技術思維與我們的總部可以同步。

由於精密量測和CNC數控都是技術含量相當高的產業，因此對企業來說，具備技術能力的員工是重要資產，透過長期培訓和優厚福利與待遇，我們可以盡量留住員工，目前台灣海德漢許多員工的年資都超過15年，有了穩定的工作環境與優質人員，我們能提供

客戶一致化品質的服務。

高效能產品讓客戶可賺錢

王：海德漢非常強調高精準度，而這也是高階與低階之間的主要差異，請問海德漢是怎樣做到的？

海德漢主辦業務經理資深產品經理傅彬豪（以下簡稱傅）：海德漢是目前市場上唯一擁有控制器、高精度量測設備的廠商，由於精密機械對精度的要求極高，因此控制器與量測設備就扮演了重要角色。再來則是近年來大家都在談高速與高精度，但是除此之外海德漢還強調高效率，在速度與精度兼具的狀態下，仍能維持良好的表面加工品質。

無論是哪一類型產品，海德漢都講究價值，而所謂的價值是如何讓客戶用更少的時間完成更高精度與更多



海德漢台灣總經理李朝曦（左）、主辦業務經理資深產品經理傅彬豪（右）合影