

SmartAuto 智動化

P.89

技術特輯

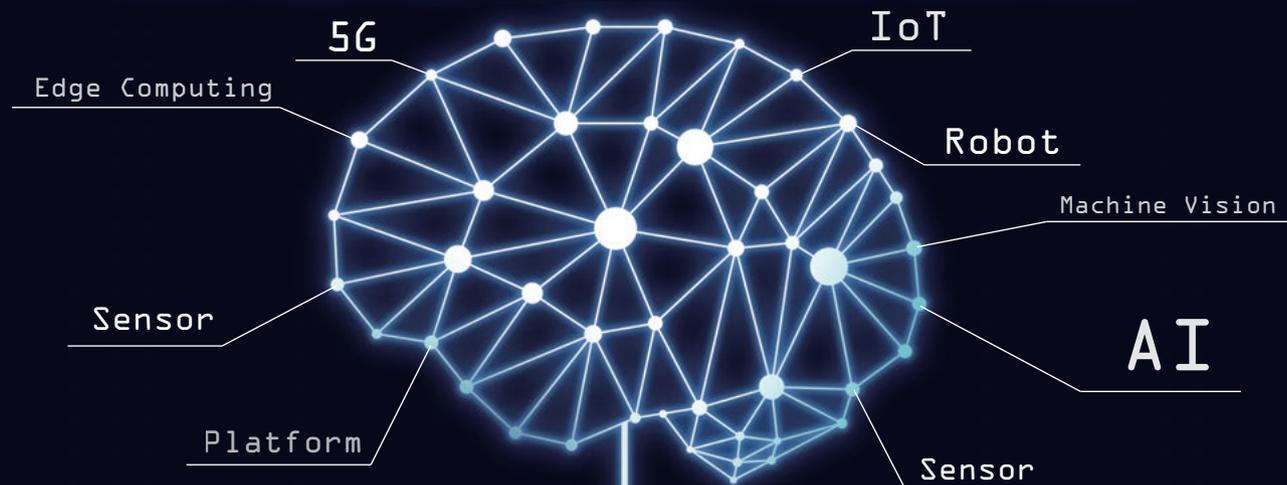
包裝設備
與元件

12 友嘉橫跨全球購併版圖
朱志洋打造工業4.0新商業模式

36 UGG第四屆磨削研討會
導入百年知識實現創意

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

AIOT 打造智慧物聯新局



定價 180 元

專題報導
電力監控/UPS



電源專家

MEAN WELL

醫療電源解決方案

- 穩定與可靠的設計
- 2xMOPP或MOOP隔離設計
並符合BF等級
- 400多種現貨機型供應



型錄



網站

台灣國際醫材製造及零組件展

6/27-6/30

歡迎蒞臨

A0820

台北世貿一館

日期

主題日

6/27 下午2:00

媒體夥伴&新品發表日



授權
經銷商



永鉅電機有限公司
新北市中和區建康路6號1樓
TEL:02-22255055



南樺電機有限公司
高雄市三民區十全二路7號
TEL:07-3232629



耀毅企業有限公司
新北市三重區光復路一段80號10樓
TEL:02-85124096

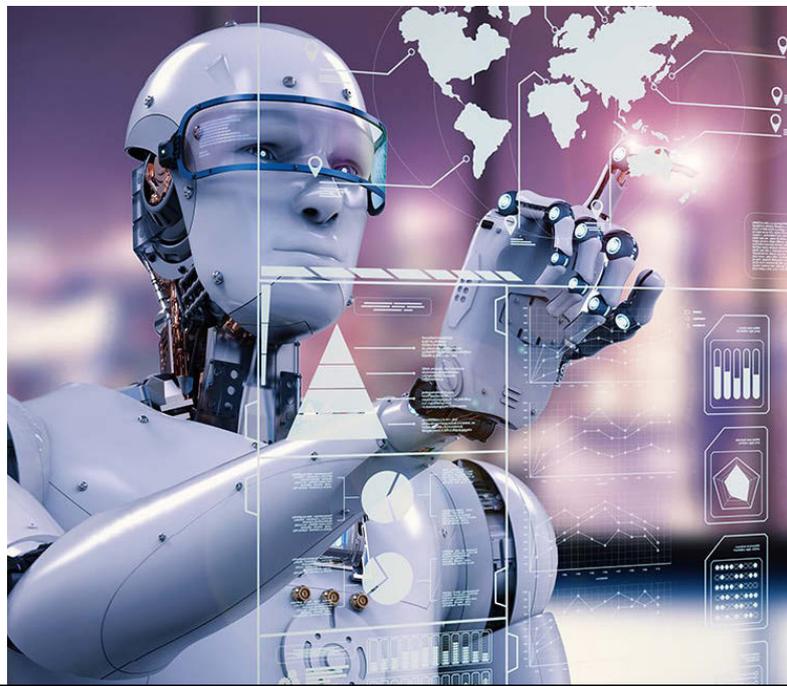
CoverStory 封面故事

20

應用逐步落地 雲端
平台成 AIoT 效能關鍵

24 AI 補上最後一塊拼圖 邊緣運算效能浮現

30 網通架構完善與否 決定物聯網系統效能



FOCUS 專題報導

44

電力供需日益多元
監控應聚焦成本與品質

50 滿足工業 4.0 智慧製造所需
UPS 兼顧不斷電與儲能需求

應用焦點

70

倉儲物流新平台
效率再升級





DC系統/太陽能系統/充電樁/儲能設備適用



VCB
真空斷路器



ACB
空氣斷路器



MCCB DC
直流無熔線斷路器



MS
電磁接觸器/開關



MCB DC
直流小型斷路器



SPD DC
直流突波保護器



SWITCH DC
直流隔離開關



FUSE DC
直流保險絲/座

CONTENTS

編者的話

6 找到自己的 AIoT

產業觀察

8 智慧製造帶動商機
工業機器人市場樂觀

名家思維

12 友嘉橫跨全球購併版圖
朱志洋打造工業 4.0 新商業模式

78 市場脈動 83 好書推薦

展會報導

36 UGG 第四屆磨削研討會
導入百年知識實現創意

42 明緯 XLG 系列新品
點亮 2019 台灣國際照明科技展

機械視角

56 高荷重工業機器人研發與設計

84 新聞短波 112 廣告索引

技術特輯 - 包裝設備與元件

90 二級包裝生產線
為糕點提供靈活又精緻的包裝

93 相機標定對玉米自動化
觀測評估結果的影響

98 農機車載系統的遠端即時監控終端設計

105 乙太網電磁相容性發展
為工業車輛帶來重大變革

109 BMW 利用機器
學習檢測汽車的過度轉向

【更正啟事】

智動化雜誌5月號P.65-66
<5G登場 工業機器人應用展新風貌>文中提及CR-14iA/L為
發那科(FANUC)新產品,最大的Reach長度能達到911mm,
因圖文誤植,特此公告更正。

智動化雜誌 SmartAuto

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

編輯部 /
副總編輯 藍貴銘 Korbin Lan
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen
助理編輯 吳雅婷 Tina Wu
特約主筆 王明德 M. D. Wang
特約記者 王景新 Vincent Wang
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

CTIMES 英文網 /
專案經理 藍貴銘 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

資深記者 曾郁期 Grace Tseng
產服特助 林佳穎 Joanne Lin
陳念舜 Russel Chen
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

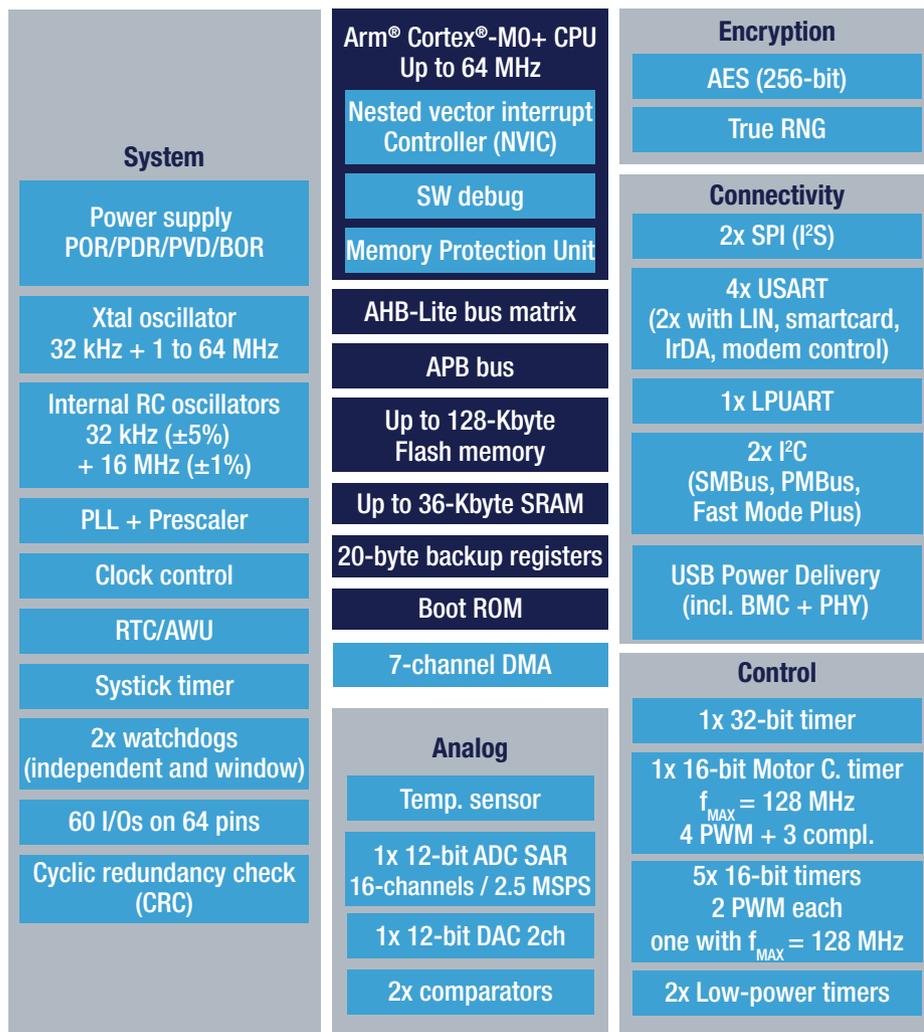
INFOWIN INFORMATION CO., LTD.
地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3
電話 : (02) 2585-5526
傳真 : (02) 2585-5519

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

STM32G0系列 戰鬥版微控制器

STM32G081 BLOCK DIAGRAM



硬體工具



STM32G071B-DISCO
評估板



STM32G081B-EVAL
USB Type-C™開發套件



NUCLEO-G070RB / NUCLEO-G071RB
(64腳位 Nucleo)

軟體工具

STM32CubeMX以MCU時鐘配置器、功耗運算器，以及代碼產生器工具協助研發人員加速開發流程。

高效率平台

- 低腳位數封裝、低功耗、大容量記憶體，為智慧連網產品打造精簡高效率的開發平台。
- 採用Arm® Cortex®-M0+微控制器，具備簡化的電源連接腳位、卓越的EMS保護機制和同級領先的硬體安全。
- 強化外部週邊功能，增加對USB Type-C和Power Delivery的支援。

掃描QR code
粉絲團按讚

STM32 MCU
@stm32mcu



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
文晡 : (02)8226 9088

友尚 : (02)2659 8168
安富利 : (02)2655 8688

艾睿 : (02)7722 5168
益登 : (02)2657 8811

找到自己的AIoT

大概沒有人真的知道，「AIoT」這個詞是誰最先提出來的，又是在哪個時間點提出。如果從CTIMES/SmartAuto的網站來看，大約是在2017年底，AIoT突然就冒了出來。

接著到了2018年，AIoT開始成為媒體與產業界慣用語，大量的出現在新聞稿與活動名稱上。單2018年，在CTIMES/SmartAuto的網站內AIoT為題，或者內含AIoT的物件量，就成長了十倍以上。而至2019年，AIoT的數量持續穩定的增加。

究竟什麼是AIoT？其實每個單位、每家企業都有不同的說法。

工研院IEK定義為，人工智慧（AI）與物聯網（IoT）的匯流；英特爾則認為是需要學習能力的IoT裝置；IBM則表示，AIoT是AI與IoT整合的運用。藉由IoT使用感測器蒐集大量資料，然後AI使這些數據產生出應用的附加價值，形成AIoT的架構；微軟則是把自家的Azure平台，搭建在IoT裝置上。

所以從這裏可以看出，AIoT不外乎把AI放進IoT架構中（在工業領域則是IIoT），或者運用AI讓IoT系統所產生的數據加值。兩者可說是互補互用。

另外一個面向，我們也看到不同業者對AIoT有不同解讀，而出發點都是基於自己的市場和產品來思考。

因此，在進入AIoT時代後，能否找到自己鮮明的市場定位和區隔就更顯得重要。特別是AIoT背後是大量的數據與資料的應用，如何運用這些資料和數據優化自己的服務或產品是成敗關鍵。

有了自己的定位後，接著就是要落實AIoT的架構。但整體AIoT所涉及的裝置與系統十分龐大，一般公司是難以獨力完成，甚至也不會有一家供應商可以提供所有的方案。也因此，廣泛的結盟與拉攏合作夥伴，也是AIoT時代的必要做法。

最後，當一切水到渠成的時候，就要考慮發展平台型的服務，你不一定需要有自己的平台，但導入「平台型」的思維在物聯網時代非常重要，重點則是網路效應。因為在網路時代，只光賣產品是勢單力薄的，必須有更多的連結思維才行。

副總編輯





專業服務 創新技術 品質保證

通過ISO 9001：2008國際品質系統認證。

中華民國對外貿易發展協會之外銷績優廠商。

中華民國整廠發展協會合格之油漆、油墨、顏料整廠設備工廠。

創立於1972年，行銷世界30餘個國家，為台灣最專業的油漆、塗料生產用機械設備製造工廠。



Q T W 0 1 4 4 9

四軸行星式公自轉高黏度真空攪拌機

Four Shafts High Viscosity Planetary Mixer(Vacuum type)

用途

適用於各式樹脂 / 油漆 / 油墨 / PU樹脂 / 矽利康膠 / 化妝品 / 食品原料 / 藥膏……等高黏稠度原料的均勻攪拌。

特性說明

四軸行星式公自轉攪拌機是以齒輪傳動攪拌結構，使兩支慢速葉攪拌時，形成兩個攪拌葉能同方向交叉旋轉攪拌，產生相互捏合搓揉混合功能，兩支快速齒形攪拌葉攪拌時，形成兩個快速旋渦，產生高速分散乳化的功能，四支攪拌葉快慢速配合，產生捏合、搓揉、分散、乳化等功能，公轉動作順著攪拌桶邊緣以行星式旋轉，所以能使攪拌桶內的原料達到沒有死角的充分均勻混合攪拌及分散乳化效果，尤其高黏度的原料，在真空狀態下更能達到完全的均勻混合攪拌效果，適用黏度可達200,000cps。



油漆、油墨、化學工業用、IC產業塗料造製、電子產業、電子FPC電路產業、電池電漿、藥膏、乳膏及化妝品等高分子化學塗料的均質攪拌及細度研磨。

攪拌機系列 / MIXER



三軸高黏度
變頻變速
真空攪拌機

Three Shafts High Viscosity Mixer



雙軸行星式公自轉
高黏度真空攪拌機
Twin Oar Impeller
High Viscosity Planetary



油壓升降變頻變速
高速攪拌機
High Speed Mixer
(Hydraulic lifting, inverter controls variable speed)



雙軸蝴蝶翼型
高黏度攪拌機
Two Shafts Butterfly High Viscosity Mixer

珠磨機系列 / BEAD MILL



直立密閉式
高速珠磨機
Vertical Bead Mill



臥式
高速珠磨機
Horizontal Bead Mill

三滾筒機系列 / THREE ROLL MILL



三滾筒機
Tri-Chilled Roller Mill



全油壓三滾筒機
Fully Hydraulic Three Roller Mill

擠料機系列 / PRESS-PACKING



高黏度圓盤式
油壓擠料機
High Viscosity Round Press-Packing Machine

華懋機械工業股份有限公司

HWA MAW MACHINE INDUSTRIAL CO., LTD.

台灣台中市大肚區王田里沙田路一段320巷31-6號
No.31-6, Lane 320, Sec 1, Sha Tien Road, Ta Tu Dist., Taichung, Taiwan

Tel:886-4-2693-6333 / Fax:886-4-2693-6222

Email:hwamaw@ms8.hinet.net / Website:http://www.hwamaw.com.tw



(Source: Computerworld)

智慧製造帶動商機 工業機器人市場樂觀

工業機器人是智慧製造的重要設備，2019年全球機械產業景氣雖然不佳，不過在工業4.0的帶動下，工業機器人的後續發展仍樂觀。

文／王明德

在 新技術新產品層出不窮的態勢下，過去幾年工業機器人的全球的發展可以用「強強聯手、百家爭鳴」來形容。從應用領域的分佈來觀察，搬運、焊接與上下料是工業機器人主要被應用的工序，占

多關節工業機器人總裝置量的67%；汽車與汽車零組件電子電機產業、機械金屬加工產業是前三大應用領域。

從工業機器人的銷量觀察，工業機器人被應用在汽車整車、汽車零組件的數量為整體的三分之一，電子電機和化工、橡膠和塑膠等領域，以及機械金屬製品的生產應用領域，約各占比三分之一。紡織、鞋業、傢俱製造、食品加工製造業等輕工業的機器人裝置量迅速增加，也讓全球各工業機器人製造商紛紛推出相對應之較低荷重機器人產品。

商機浮現 整合趨勢加快

工業機器人製造商必會將業務觸角延伸至提供整合式的智慧化服務，為的就是要因應不斷到來的工業物聯網(IIoT)應用趨勢；具有機器人硬體開發製造能力的企業與軟體商、工控廠商、人工智慧技術提供者合作，甚或併購的現象會不斷上演，過去兩年市場已經出現瑞士ABB購併B&R(Bernecker & Rainer)，並與日本Kawasaki共同合作雙臂機器人技術；日本Fanuc與牧野機床(Makino)、海克斯康(Hexagon)、中國模德寶公司合作，共同建置模具產業的柔性單元自動化生產系統；中國美的(Midea)繼收購德國KUKA後，再購併以色列運動控制廠商Servotronics；日本Yaskawa與中國長

盈精密合資成立機器人公司，發展號稱全球最快速小型的電子產業用機器人。

工廠內部的各式設備與生產管理系統整合，將可望創造龐大的效果。從ABB購併B&R並與IBM合作人工智慧，施耐德與微軟合作，KUKA和三菱分別與SAP合作、Fanuc並在2018年推出FIELD system等，都讓我們看到工業物聯網(IIoT)的應用發展已經勢不可擋。工業機器人製造商會將業務觸角延伸至提供智能化服務，透過系統整合為客戶提供更完整的智能化解決方案，具有機器人硬體製造能力的企業與軟體商、工控廠商、人工智慧技術提供者合作，甚或購併的趨勢會愈來愈明顯；除此也可看到更多的軟體創新，包括能監控和管理機器人的App不斷被開發出來。

工業機器人發展遍地開花

電子電機和化工、橡膠和塑膠產業對於工業機器人的導入應用在現在對未來都曾有巨大的需求潛力，全球消費性電子產品製造業的從業人數達千萬人以上，只要其印的30%變成「機器換人」，就是數以百萬台的

確保對工作人員無害是協作式機器人的最大訴求。(Source: Robotics & Automation News)



工業機器人，如此巨大的市場，已是各機器人本體製造商爭相進攻的領域。過去幾年的自動化展，都可看到多數的機器人廠商，紛紛推出應用於電子產品製造上所需要的小型多關節機器人，以因應不斷擴展的市場需求。

協同作業機器人是製造業邁向智慧化生產的重要趨勢；2011年ISO推出ISO10218-1和-2系列標準，規定了機器人在設計製造、整體應用、維護維修時，對人身安全的防護原則。2016年再發布ISO/TS 15066，規範了在協同作業模式下的技術指引。協同作業機器人可說是產業向智慧化生產的趨勢之一，它的誕生就是要因應工作者與機器人共同作的發展及可能衍生之危害，確保對工作人員無害是協作式機器人的最大訴求。

協同作業工業機器人(Collaborative Industrial Robot)在丹麥機器人公司Universal Robots推出型號為URS的機器人後快速的發展，這些類型的機能直接和人類勞工一起並肩工作而無需圍欄隔離。在同一作業空間中由人類擔任靈活性高的工序，機器人快速、準確、負責重複性的工作。

2015年美國自動測試設備供應商Teradyne以2.85億美元的價格收購Universal Robots，從2014年至2018年每年出貨量均是2位數成

長，目前全世界已經安裝超過7000台UR機器人。

UR目前是協作安全機器人的第一大市佔，2018年全球銷量估約8,500台，臺灣廣明公司所推出的達明機器人目前期許為協作安全機器人的第二大公司。其所推出的T15型號機器人，特色是視覺深度補償，非常適用於SSD(Solid State Disk，固態硬碟)的生產作業。

因應需求 區隔市場

面板業、PCB業、製鞋業、半導體業，仍算是機器人的藍海市場。半導體廠想用安全協作式機器人取代現行載有晶圓在空中跑的晶舟盒，但有其一定的重量，也就是需要一定程度的荷重，目前市面上的協作式機器人很少超過15公斤，協同作業級機器人強調安全，因此馬達扭力小，半導體市場對於機器人應用的需求，也比目前市面上的協作式機器人要求的重量規格更高，所以現在已可預期未來會有荷重更高的協作式機器人問市。

從工作內容區分，傳統工業機器人適合進行大規模生產的企業，協同作業工業機器人則瞄準客製化、接急單、短生產周期的電子製造服務廠(EMS)與中小企業(SME)。但傳統工業機器人訴求是「快、穩、準」，而協作式機器人在運作上不強調快速，這也將限制它的應用領域以

及終端使用者對於機器人的回購率，原因在於直流馬達驅動器簡單、體積小，好安裝，因此協作式機器人功率較小，不像大荷重工業級機器人要用大功率的交流馬達。另外若安全協作式的機器人能在每秒1公尺的速度達到保護的功能，將會更有競爭力。

機器人技術和產品深受科技發展影響，未來荷重更高的協作式機器人將陸續問市，工業機器人與視覺檢測的整合也會越來越深，根據國際機器人協會IFR的統計全球工業機器人銷售2019年將達41.3萬台。雖然2019年景氣不佳，國際情勢又受中美貿易戰影響，但新技術新產品的推出與工業物聯網發展快速落地態勢下，未來發展仍然樂觀。■



▲ 機器視覺與機器手臂的整合，將有助於產品檢測的效能提升。(Source: Fabricating Metalworking)



鏈條護管



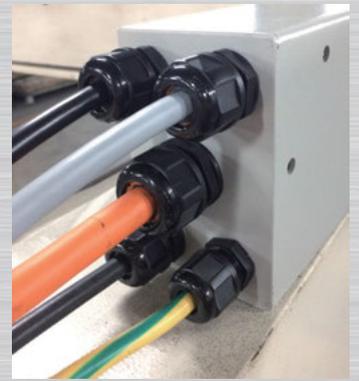
UL 認證配電軟管



尼龍軟管及快速接頭



顆粒噴油管



電纜迫緊接頭



德國 HARTING 連接器



RM



PF



GPM

電子電源接頭



MS 3102



MS 3106



MS 3108

軍規電源接頭



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



友嘉實業集團

FAIR FRIEND ENTERPRISE GROUP



友嘉橫跨全球購併版圖 朱志洋打造工業4.0新商業模式

回顧近年來工業4.0革命蔚為風潮，除了引發各國吸引製造業回流、競築貿易壁壘，就連台灣機械產業聚落以垂直整合為主的黃金縱谷也為之褪色。反觀友嘉集團採水平整合併購模式，不僅成功度過金融海嘯，如今更可望搶占下一波全球布局先機，無疑更值得借鏡。

文／陳念舜

在五月採訪當天適逢美國總統川普宣佈對中國大陸科技業新一輪制裁，也可見全球製造業供應鏈轉移、布局海外第二生產基地，已到刻不容緩的地步。然而，對於在台灣少數採取水平整合併購模式的工具機大廠，早在2000年便開始布局海外第二，甚至第三、第四生產基地與終端市場的友嘉集團總裁朱志洋則顯得波瀾不驚，更善盡掌舵者本色，延續於今年台北國際工具機展（TIMTOS）宣示2019年為集團轉換年，將收成多年整合全球資源孕育的果實。

朱志洋回顧當年起步階段，最先併購的雖然就是日本SAKASAKI（1999）、TAKEUCHI（2006）與美國SMS（2007）等百年企業，但因為剛開始公司小、手法尚未純熟，也曾一度思考是否該繼續國際併購之路？直到2009年遭遇金融海嘯危機亦是轉機，才讓他決定逆勢入場，在2010~2011年間陸續併購義大利RAMBAUDI、JOBS、SIGMA等五軸工具機品牌。

進而有效整合兩岸及海外品牌、技術、客戶等資源，建立了完整的全球併購版圖架構。讓他從此獲得的寶貴經驗是市場商機無限，端看企業從不同視角、定位切入；並促使思路逐漸成熟，開始加快海外併購腳步。在6年內（2011~2016）以每年至少6家以上，2015年更一舉併購11家的速度，囊括美國與歐洲德國、義大利、瑞士、匈牙利、法國、俄羅斯，以及亞洲南韓、印度、日本等地工具機品牌。

友嘉獨鍾水平整合模式 要讓海內外夥伴做大做強

值得一提的是，有別於2000年全球化風起雲湧時代，台灣工具機產業聚落仍延續相當於工業2.0革命時期，由福特、豐田等車廠中衛體系帶動的垂直整合模式，並在2006年成立M-Team聯盟，友嘉集團則在同期選擇採取國際併購策略，並獨鍾水平整合模式。

朱志洋表示，雖然他也認同位居工具機產業鏈上游的控制器、主軸、刀庫、螺桿／線軌、交換工作檯、冷卻器、排屑裝置等零組件所占成本與技術關聯度較高，曾考慮過垂直整合模式，但最終還是決定工具機廠比較適合採取水平整合模式併購。

主因便是目前台灣單一零組件廠商或可供應國內外上百家企業，友嘉僅占其營收10~30%左右。但在接受併購後，卻可能反而受到其他工具機同業中斷往來或防止技術外流，導致生意「變小了」，等於未蒙其利先受其害，也不符合當初併購是為了「做大做強」的本意，且經過他長年併購海外高階工具機品牌大廠發現，國際大廠通常都採取自製關鍵零組件策略也不對外銷售，從而培養客戶信任。也讓他逆向思考：「該如何引進友嘉在海外與兩岸在關鍵零組件技術和生產優勢的果實，又不會衝擊現有生態模式？」

全球在地化深耕布局 掌握工具機、SI雙核心價值

朱志洋進一步分析，由於目前全世界尚無工具機廠商可透過龍門/立/臥式加工中心機或車床等單項產品，就能涵蓋所有產業應用需求，所以必須因應各國固有造船、能源、汽車、3C等產業環境及周邊配套廠商有別，為客戶需求量身打造，從而塑造出不同工具機產業生態系。例如台灣廠商便受惠於中衛體系塑造的周邊配套完整，強項在於立式加工中心機，但臥式加工中心機、車床相對較弱，便難與日、韓大廠競爭。

但友嘉集團的優勢便在於除了既有台灣工具機品牌之外，還能善用全球分工策略，成為現今唯一可橫跨多國、不同產業領域，又能保有在地競爭力的特例。包含在歐美先進大國的瑞士以鐘錶、光學產業聞名；德國則以供應生產Mercedes-Benz、BMW、Audi等名車的引擎、變速箱等配套廠商為主；另有義大利、法國，