

# 智動化年鑑

—— SmartAuto ——  
採購指南



**2019**  
EDITION



[smartauto.ctimes.com.tw](http://smartauto.ctimes.com.tw)

# 智動化年鑑

2019  
YEAR EDITION

定價600元



SmartAuto

採購指南

[smartauto.ctimes.com.tw](http://smartauto.ctimes.com.tw)



Power Transmission  
2018優良商標獎



**DURI** 工具機・自動化零組件



**sit** Silent Sync  
義大利sit人字齒帶輪



**tech** ELATECH  
義大利PU聚氨酯皮帶



蛇簧聯軸器



分体式聯軸器



球型分体聯軸器



膠齒聯軸器



捷鉞興業有限公司

71756台南市仁德區文華路三段428巷152弄16號

TEL : 06-2791658 FAX : 06-2791657 E-mail : [power.jetchen@msa.hinet.net](mailto:power.jetchen@msa.hinet.net) [www.jetchen.com.tw](http://www.jetchen.com.tw)



線上供應超過 760 萬種產品 | 超過 750 家業界領導供應商 | 100% 授權經銷商

# 經實證考驗的經銷商 提供您所需的元件 現貨供應且立即出貨

訂購滿新台幣 1400 元  
或美元 50 元

**免運費**



0080-185-4023  
**DIGIKEY.TW**



\*低於新台幣 1400 元的所有訂單將收取新台幣 600 元運費。低於美元 50 元的所有訂單將收取美元 20 元運費。所有訂單將透過 UPS 運送，在 1 至 3 天內送達（視最終目的地而定）。  
無任何手續費。所有費用將以新台幣或美元計價。Digi-Key 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。Digi-Key 和 Digi-Key Electronics 是 Digi-Key Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。  
© 2019 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ecia  
MEMBER



# FLIR T500 Series<sup>TM</sup>

## 專業手持式紅外線熱像儀

T500系列專為紅外線熱影像儀的專家們設計，提供紅外線熱影像拍攝工作、設備預知保養的利器。廣泛地應用於電廠設備預知保養、配電系統與變壓器維護、生產製造的工業設備非破壞性檢測等等，藉由各項嶄新的功能與產品特點，大幅增進工作效率與降低維護成本。在各種檢測環境中，全新設計的T500系列配備多樣功能，讓您輕鬆地面對各種充滿挑戰性的工作與環境，進行檢測工作之餘，更有自信地面對後續的分析與文書工作。

### 產品特色如下：

- 可以180度旋轉的鏡頭模組，搭配高密度4吋電容式觸控面板
- 支援最高 464 x 348 紅外線熱影像解析度(總共有161,472個溫度量測像素)
- 快速與精確的雷射輔助全自動對焦系統，使用起來隨心所欲。
- 雷射測量距離與量測面積計算功能，一次搞定！
- 可以自行設定影像存檔目錄，方便檔案分類。
- AutoCal<sup>TM</sup>智慧型鏡頭，可以直接更換使用。
- 領先業界的保固方案，全機兩年，感測器十年

如需更多訊息，請洽 <http://www.flir.com.hk>



可以180度旋轉的鏡頭模組，搭配明亮高密度4吋電容式觸控面板，在各種環境中都方便操作FLIR T500



歸功於AutoCal<sup>TM</sup>智慧型鏡頭，可以直接在不同台像機之間交換使用。

FLIR Systems Taiwan

114 台北市內湖區洲子街57號10樓

(02)2656-0399

[www.flir.com](http://www.flir.com)



The World's **Sixth Sense**<sup>TM</sup>



# 您信賴的電源夥伴



- ▶ 15~10KW 內置外殼型交換式電源供應器
- ▶ 5~400W 基板型交換式電源供應器
- ▶ 10~960W 軌道式交換式電源供應器
- ▶ 8~600W LED防水電源
- ▶ 450~1200W 模組式交換式電源供應器
- ▶ 1000~24KW 19吋機箱式電源
- ▶ 5~280W 桌上型(Desktop) / 插壁式(Wall-mounted)電源
- ▶ 30~1000W 電池充電器
- ▶ 0.5~1000W DC-DC轉換器
- ▶ 100~5000W DC-AC逆變器



授權  
經銷商

**RiKO**

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

## 編者的話

06 不確定中的確定

## 2019趨勢

- 10 工業4.0開始落地 台灣智慧製造進入實作時代
- 14 智慧製造願景龐大 稼動率提升是第一階段目標
- 18 貼合台灣製造業特色 2019邊緣運算應用將加速
- 22 從國際三大全球工具機展會 看新興技術發展與應用趨勢

## AI(智慧軟體)

- 26 扮演製造智慧化關鍵 AI將成未來工廠要角
- 30 工業物聯網進入AI時代
- 34 機器人彰顯人工智慧價值

## 工業機器人

- 38 機器手臂市場全面啟動
- 42 機器手臂走向智慧化設計
- 46 掌握關鍵零組件 台灣加速工業機器人布局

## HMI/PLC

- 50 可視化+雲端 打造新世代HMI全新面貌
- 54 因應智慧趨勢 HMI架構開始轉型
- 58 智慧製造趨勢來襲 PLC角色仍將吃重

## CNC數控系統

- 62 工業4.0與物聯網 引領智慧CNC數控技術趨勢
- 66 智慧CNC加工控制 台灣業者有ICT利基
- 70 日本在泛用型CNC綜合加工中心機的進化論

# Index

## 馬達與減速機

- 74 中日積極投入減速機擴產與研發(C4放第一篇)
- 80 電動車傳動系統的技術關鍵與趨勢
- 84 轉動全球電動車市場的關鍵：馬達動力系統

## 工業感測器-IIoT

- 90 工業物聯網落地成真
- 94 機聯網落地成真
- 98 感測通訊走向數位化 IO-LINK奠定機聯網基礎

## 工業4.0

- 102 智慧機械成台灣跨入工業4.0的尖兵
- 108 IT與OT結合EMS協助掌握廠房大數據
- 112 打造智慧化製程 因應少樣多量訂單挑戰

## 傳動元件與系統

- 116 自動化需求下台灣傳動元件現況
- 120 軌道與傳動元件設計有兩大趨勢
- 124 智慧化需求 傳動元件逐步整合感測技術



SHIHLIN ELECTRIC  
士林電機

www.seec.com.tw



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

產品諮詢專線 0800-52-4040 (我愛士林士林) 服務時間：AM 08:00 ~ PM 05:00

台北 TEL. 02-2541-9822 | 新竹 TEL. 03-598-1210 | 台中 TEL. 04-2461-0466 | 台南 TEL. 06-237-1246 | 高雄 TEL. 07-316-0228

## 機器視覺

- 128 智慧製造需求多元 機器視覺設計大不同
- 132 彈性製造需求浮現 3D機器視覺發展潛力雄厚
- 136 機器視覺走向多元智慧應用

## 工業電腦

- 139 AIoT啟動 工業電腦布局既廣且深
- 142 提升設備效能與價值 AI已是工業電腦的未來
- 145 IPC技術成熟 智慧製造更具優勢

## 量測

- 148 智慧化驅動架構改變 自動檢測走入新紀元
- 152 量測儀器同步進化 滿足5G與物聯網需求
- 155 軟硬體同步升級 智慧化檢測為品質把關

採購指南 178

廠商名錄 229

# Index

## 技術特輯

- 162 物聯網激起超低功耗MCU變革
- 167 運用EtherCAT技術提升IC包裝設備效率
- 171 低功率驅動器適用的PFC及變頻器IPM
- 175 大規模客製的明智之舉

### 【更正啟事】

智動化雜誌第43期P.84  
「瑞薩電子推出單一封装的簡化型數位電源模組系列  
產品」內文錯誤，正確內文刊載於本期p.166  
特此更正

## 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 藍貫銘 Korbin Lan  
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen  
採訪編輯 施莉芸 Li-Yun Shih  
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen  
助理編輯 劉映余 Emilie Liu  
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 藍貫銘 Korbin Lan  
兼主編 Phil Sweeney  
特約編譯

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  
陳念舜 Russel Chen  
蕭泊皓 Chuck Hsiao

資深記者  
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 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 600 元

# TMK扭力馬達優化您的銑車複合機台設計

**TIMTOS 2019**

2019年3月4~9日

南港二館 Q0124

## 高性能

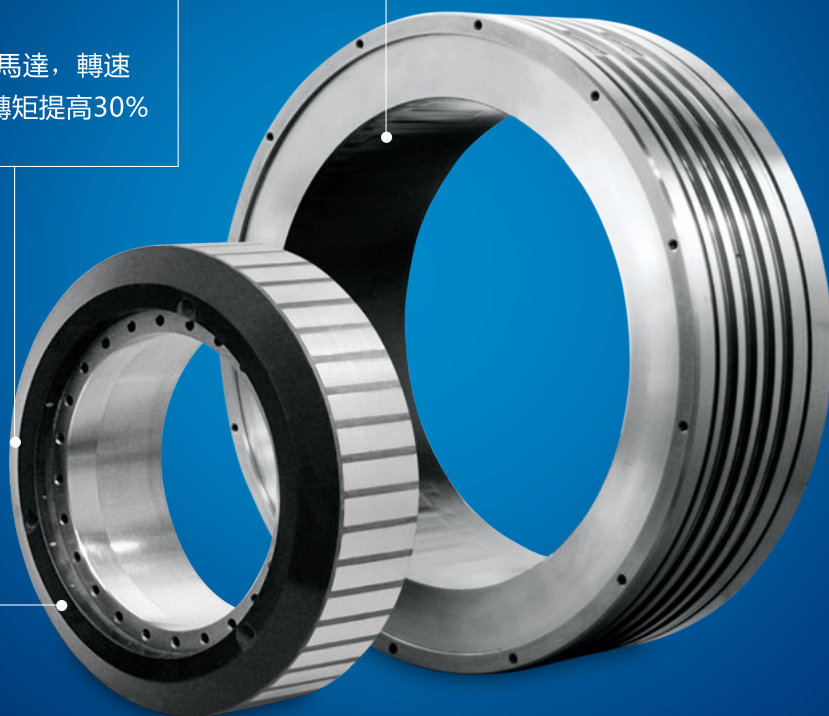
高效率、低發熱，減少熱變位，確保機台精度

## 高速高扭力

比起一般的扭力馬達，轉速提高8倍。連續轉矩提高30%

## 優化設計

提供市場上最佳的扭力輸出與密度，流暢的運轉，提升輪廓和表面精度



# 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、扭力馬達、運動控制以及高階運動平台等多樣的產品開發，產品線完整多樣，並持續創新精進。

[www.etel.ch](http://www.etel.ch)

# 不確定中的確定

經濟部稍早公布了台灣2018年12月整體的外銷訂單成果，根據經濟部統計處的資料，12月外銷訂單總金額為433.8億美元，年減了10.5%。同時經濟部更預期，今年1月也會是雙位數的下滑，減少約11.8%至14.1%，而細看其中的項目，幾乎所有主要的貨品都是呈現跌勢，包含機械年減22.5%，資通訊產品下滑13%，跌幅皆超乎預期。

特別是台灣機械的設備，原先預期全年可達成15%的年成長，但從去年10月起，就受到中美貿易對峙的影響，導致漲幅腰斬，最終去年累計出口274億美元，年增7.2%。而這股逆流將會蔓延至2019年，預料今年的成長幅度會進一步縮減。

很明顯的，當前的中美貿易對峙、英國脫歐等其他地區性的政治動盪，已對全球經濟成長帶來了不確定性，並對仰賴出口的台灣產業帶來嚴峻的衝擊。

但若從另一面來看，其實有了這個肯定的「不確定」之後，我們就可以確定2019年肯定會是一個需要蹲馬步、練身手的一年。而目前幾乎所有的市場分析機構也指出，2019年至少要等到下半年之後，才會有機會出現反彈。

而從長期的技術與應用演進來看，2019年可說是處在一個反彈波段的起點，包含5G、人工智慧、更先進的半導體技術（5奈米和異質整合），都將在2019年在往前一步，並更接近它們的商用期。

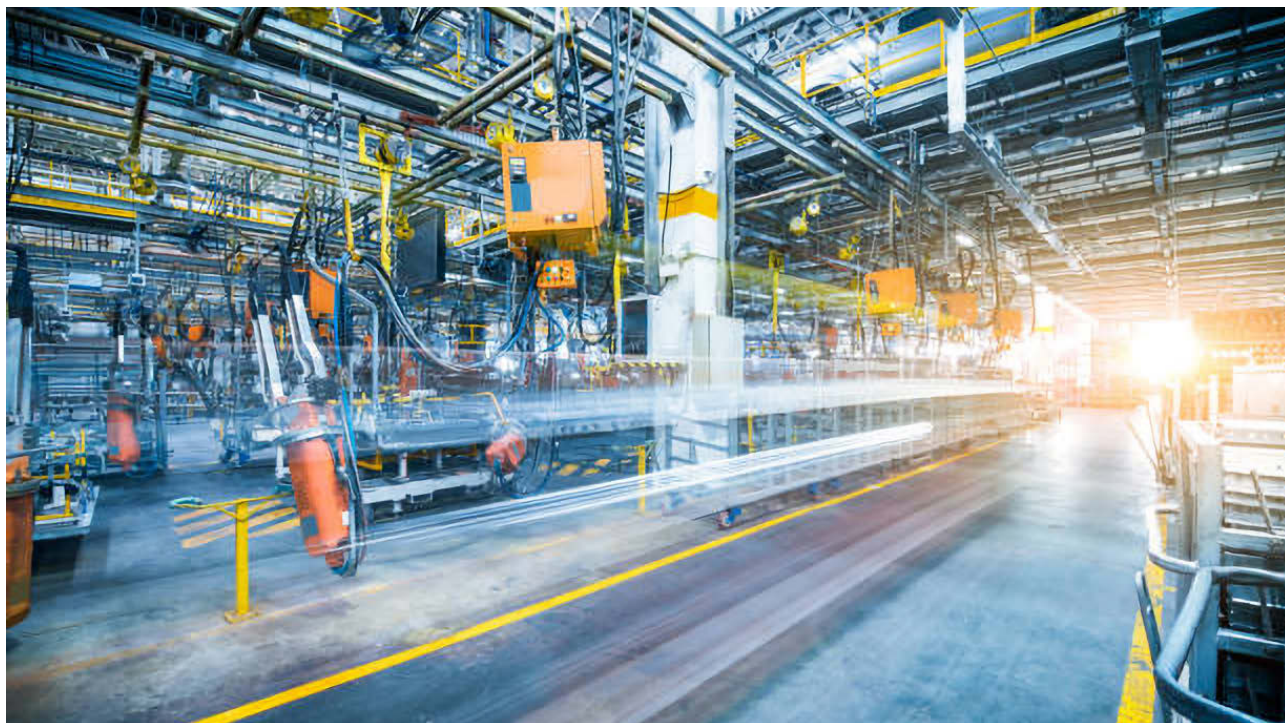
有了這些新技術做基礎，工業自動化的應用也就可以更紮實的發展，進一步的突破。包含說了多年的工業4.0、工業物聯網、智慧機械，以及去年開始發酵的AIoT應用架構等，我們都看見了幾年來所投入的心力正在改變整個產業的思維，並將帶來一波長期的產業革新與轉變。

也因此，我們可以預料在2019年下半年之後，或者2020年的開始，市場就會迎向快速往前跑的階段了。

最後，也提幾個亮點，雖然去年的產業成長都受到市場逆流的壓抑，但其實台灣的機械與幾個工業應用都創下了新的高峰，包含機械設備的出口，還有很關鍵的小元件「螺絲」等，其中螺絲年增12.75%，皆是歷史新高。

副總編輯

藍貴銘





SHIHLIN ELECTRIC  
士林電機

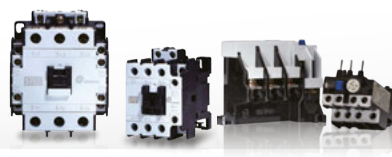
www.seec.com.tw



## 機械設備自動控制的利器 EDGED WEAPON FOR AUTOMATIC CONTROLLED MACHINERY



電磁開關/接觸器(N系列)  
Magnetic Switch / Contactor (N Series)



電磁開關/接觸器(P系列)  
Magnetic Switch / Contactor (P Series)



電動機保護斷路器  
Manual Motor Starter



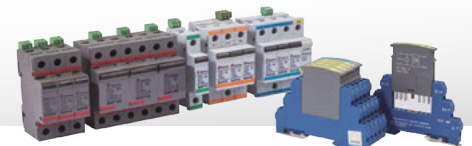
繼電器  
Relay



小型斷路器  
Miniature Circuit Breaker



無熔線斷路器 / 漏電斷路器  
Molded Case Circuit Breaker / Earth Leakage Circuit Breaker /  
Miniature Circuit Breaker



突波保護器(電源型/通訊型)  
Surge Protective Device

產品諮詢專線 **0800-52-4040** (我愛士林士林) 服務時間：AM 08:00 ~ PM 05:00

台北 TEL. 02-2541-9822 | 新竹 TEL. 03-598-1210 | 台中 TEL. 04-2461-0466 | 台南 TEL. 06-237-1246 | 高雄 TEL. 07-316-0228

# 工業4.0與智慧機械

技術應用趨勢研討會

2019 3/6

09:00-17:30

南港展覽館一館五樓  
505



於  TIMTOS 展會期間

## 議題

## 講師

08:30~09:00	報到及領取講義
09:00~09:20	Keynote
09:20~10:10	工業4.0與工具機智慧化發展現況
10:10~10:30	Break time
10:30~11:20	衍生式設計激發新創藍海
11:20~12:10	機械安全在工業4.0的設計趨勢
12:10~13:00	Lunch
13:00~13:50	迎接少量多樣智慧製造新趨勢
13:50~14:40	工業4.0智慧製造革新
14:40~15:30	智慧製造的新思維、新方案
15:30~15:50	Break time
15:50~16:40	工業 4.0 風起雲湧 啟動智慧工廠創新與轉型
16:40~17:30	工業物聯網分散式邊緣運算成功關鍵因素
17:30~	抽獎

易格斯  
德國總部工具機事業部總監  
Lukas Czaja

精密機械研究發展中心  
智慧應用技術部副理  
吳家進

台灣歐特克股份有限公司  
資深技術經理  
蔡進忠

臺灣皮爾磁  
資深技術應用暨服務部經理  
王紹維

致茂  
智慧製造系統事業部處長  
吳樞俊

台灣歐姆龍  
顧客服務部部長  
杜英隆

英特蒙  
亞太區業務與行銷副總裁  
洪育浩

德州儀器  
台灣大眾市場業務經理  
陳介平

Wind River  
技術經理  
陳明君

## 頭獎

## 抽獎禮



1年 企業版

1伺服器

10台授權

(市值13900元)

卡巴斯基企業版防毒軟體 一套



二獎  
SWISS PEAK  
萬能手工具組  
一組



三獎  
微型冰風扇  
2個

## 問卷禮



MIT小雞運動毛巾 1條

主辦單位



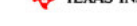
白金贊助



協辦單位



一般贊助



免費報名

Coming up

2019

5月17日(五)

AIoT智慧物聯  
裝置暨系統開發  
研討會

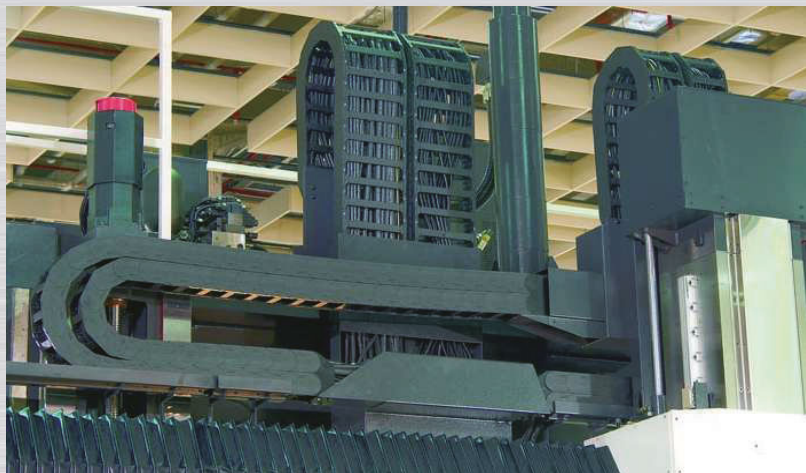
打造機聯網  
完整架構你的IIoT  
應用趨勢研討會

10月18日(五)

**SINZ**

Metal Flexible Conduits

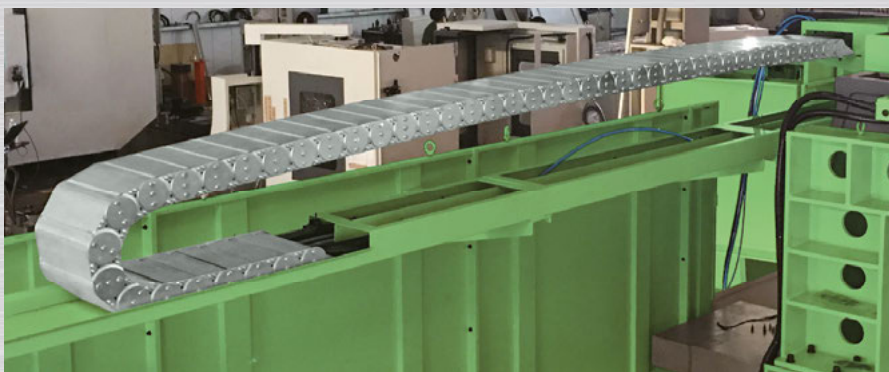
# 欣軍企業股份有限公司



方形鏈條護管



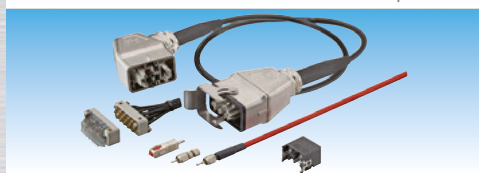
UL 認證配電軟管



重承載金屬鏈條護管



尼龍軟管及快插接頭



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](mailto:sinz@sinz.com.tw)



(Source : Intelligence Industrielle)

# 工業4.0開始落地 台灣智慧製造進入實作時代

2019年是台灣智慧製造的起步階段，業者將會開始面臨導入過程真正會遇到的問題，這些考驗雖然類似，但是每一業者的產線型態與企業文化都不同，要解決問題，企業本身也必須具備足夠的智慧化概念，才能有效降低導入難度、縮短建置時間，並使效益如預期浮現。

文／王明德

**2012**年德國喊出工業4.0，帶動了全球各工業大國與廠商的智慧製造熱潮，在2019年即將邁入第7年，在這7年中，台灣的智慧製

造可以2016年為界分為兩個區段，之前屬於市場推廣期，而2016年開始有廠商嘗試導入相關架構，市場逐漸加溫，在2018年，台灣製造業雖未爆發，但仍持平



穩成長，在智慧化趨勢已成與需求端意願未減的狀況下，2019年也會延續2018年的緩步成長態勢，往工業4.0邁進。

## 內外兩大力量 驅動台灣智慧製造

台灣的智慧製造需求，主要來自內外兩大力量的驅動，內部力量是製造業已來到升級時程，台灣製造業從1970年代啟動，此時政府的十大建設逐步完成，台灣經濟開始起飛，大小製造業紛紛成立。在1980～1990年代，自動化技術開始落實在製造業，台灣也有部分廠商由手工業轉型，添置自動化機台，提升產線效能。

相較於消費性產品較短的生命週期，製造設備的使用年限則都在10年以上，若保養得宜，二三十年也時有

所聞，然而設備即便堪用，效能也難與新設備相比，再者設備的零組件供貨也有一定時間，因此這十年來，台灣製造業的第一批自動化設備已開始進入換機潮，與此波智慧化時程貼合，正可順勢導入。

外部的力量則來自客戶面，台灣的內需市場有限，外銷向來是經濟命脈，而在工業4.0的帶動下，台灣的外國訂單已開始出現智慧機械訂單，以傳統方式製造智慧機械將有困難，另外則是在環保議題下，歐洲地區會要求輸入品必須檢附產品履歷，並有其標準規範，要符合相關規範，製造商就必須在產線內建感測器紀錄生產過程的數據，因此為取得訂單，智慧化成為台灣廠商不得不投入的布局。

## 實際導入後 問題開始浮現

要智慧化，IT與OT的整合成為必須，在製造系的軟硬兩端，都有其必要的關鍵零組件與平台，工業物聯網是透過感測器的運作方式，以感測器擷取機台數據，經過通訊設備傳輸到上層雲端累積為大數據，加以儲存、運算、分析，因此其關鍵零組件必須包括底層感測器、中層閘道器與上層雲端平台。

無論是感測器、閘道器，對廠商來說，都是目前技術已經成熟的設備，不過要達到智慧化，目前製造商仍有多數問題未解，首先是感測器，感測器是建構智慧化系統的第一步，各類型系統與功能都需要建置感測器，而設備需要偵測的數據不外乎震動、電流、溫度，業者對多合一感測器的需求將會越來越大，而目前市面上多合一感測器的價格高昂，而設備數量越高，感測器需求也就會同步增加，例如高科技廠房所需要的感測器數量就十分龐大，採購價格也會因此受限，因此目前的最大需求是高性價比的多合一感測器。

要落實智慧製造，IT與OT的整合成為必須。（Source：Factoria Solutions）



另一個問題是相容性，尤其是在機器手臂部分，機器手臂早已是自動化產線的重要設備，在智慧化之後，更將與機器視覺等其他設備整合，因此其相容性非常重要，目前業界對於機器人導入的疑慮也在於相容性，未來若購置不同品牌、系統的機器人時，雙方的整合、資安等問題，都有可能導致買方卻步。

此外，在導入之後，機器人與現場工作人員的工作如何界定？界定之後廠房中特殊應用所需的功能，也需以專業知識克服，目前機器手臂產業仍未出現共通標準，因此製造業者要解決此一問題，業主與廠商兩端必須緊密討論，以制定產業共通標準。

智慧化的另一挑戰則是永續性，在環保意識下，近年來循環經濟被視為解決環境問題的必要做法，不僅是

必須大量使用化學原料、特殊氣體的製造業，其他製造業也同樣會面臨廢棄處的處理問題，如何在兼顧環保永續的條件下使用這些資源，過去一直是廠務系統必要工作。

對此，大數據、物聯網等技術除了可讓相關資源的用量更精準外，所建立的數據庫也可選擇性與外界鏈結，透過其他產業的專業知識，讓廢棄物有更佳去向，例如半導體封裝廠封裝剩下的邊料，經過高溫燃燒後剩下的二氧化矽，就可提供給橡膠業者，加入在輪胎、球鞋中提升抓地力，要讓循環經濟啟動，各領域的專業參與非常重要，因此讓資料庫中相關數據的透明化將會是重點，透明數據才能讓不同領域的業者看見廢棄物再利用的可能性。