

智動化年鑑

SmartAuto

採購指南

智慧
機械

2021
EDITION

定價600元



4 713213 985281

smartauto.ctimes.com.tw

智動化年鑑

2021
YEAR EDITION

SmartAuto 採購指南

定價600元



smartauto.ctimes.com.tw

自動化視野 × 自動化解決方案
FA VIEW × FA SOLUTIONS

TOYO
FA & ROBOT

自動化教育訓練課程



詳細報名流程
請掃左邊
QR Code

◀ 立即報名

熱情招生中



▶ 滑台模組
Electric Actuator

▶ 電動缸
Electric Cylinder

▶ 電動夾爪
Electric Gripper

▶ 線性馬達機械手
Linear Motor Robot

▶ 桌上型機械手
Desktop Robots

▶ 無人搬運車
AGVS



東佑達自動化科技股份有限公司
台南市安南區新吉三路55號
T. +886-6-2021347 F. +886-6-2025974





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



DC 直流專用保護開關
MCCB / MCB / SPD / SWITCH / FUSE
(DC 1000V, DC 1500V完整直流系列產品新上市)



突波保護器(電源型)
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

嵌入式 電源產品 Configurable

iHP



精度型大功率電源系統

高達 24000 W

總輸出功率: 高達 24 KW
輸入電壓: 180-264 Vac, 單相或三相
342-528 Vac, 三相
加拿大版本為 600 Vac
三相
輸出路數: 最多 8 路

iMP™



智慧型 MP 系列

高達 1500 W

總輸出功率: 高達 1500 W
輸入電壓: 85-264 Vac (交流)
120-300 Vdc (直流)
輸出路數: 最多 21 路



μMP



微型 MP 系列

高達 1800 W

總輸出功率: 高達 1800 W
輸入電壓: 85-264 Vac (交流)
120-300 Vdc (直流)
輸出路數: 最多 12 路



iVS™



智慧型 VS 系列

高達 4920 W

總輸出功率: 高達 4920 W
輸入電壓: 85-264 Vac (交流)
120-300 Vdc (直流)
輸出路數: 最多 24 路



ARTESYN™

www.artesyn.com

0800-652-988 | powersales@aei.com



端子式/出線式 抗惡劣環境電源



HEP系列 100W~1000W

- IP67全密閉灌膠，效率高達96%設計
- 可承受10G 震動測試
- 輸出電壓及電流值可調整
- 充電曲線可依電池特性調整
- 具PMbus/CANbus通訊介面
- 6年保固



明緯企業股份有限公司

www.meanwell.com

02-2299-6100

info@meanwell.com



訂閱電子報



更多關於HEP系列

授權
經銷商



耀毅企業有限公司
新北市三重區光復路一段80號10樓
TEL: 02-8512-4096



勤達實業有限公司
台中市北區太原北路20號
TEL: 04-2201-1276



南樺電機有限公司
高雄市三民區十全二路7號
TEL: 07-323-2629

Index

編者的話

08 迎來5G！智慧機械將步入光輝年代

2021趨勢

10 逐步踏實打造智慧製造系統

16 智慧化浪潮迫在眉睫 製造業數位轉型刻不容緩

20 智慧機械跨域聯盟共享商機

數位轉型

26 金屬加工業轉型擺脫黑手污名

流體機械

32 歐日系空壓機大廠 力拚節能效益最大化

38 流體機械囊括製程排/抽氣 滿足真空系統潔淨節能需求

CNC數控

44 機械雲集市場成型 萬機聯網再進一步

52 CNC數控技術的智慧化之路

56 藉數控增值搶攻國際盃

智慧製造

64 智慧物流運搬設備持續進化 全電動自走機種另闢藍海

91 塑膠成型機導入智慧元素

電力轉換用



磁性器材專業製造廠

主要產品
MAIN PRODUCTS

- ◆不斷電系統匹配變壓器(UPS Adapting Transformer)
- ◆逆變用變壓器(Inverter Transformer)
- ◆整流變壓器(Rectifier Transformer)
- ◆磁共振變壓器(Ferroresonant Transformer)
- ◆濾波電抗器(Filtering Choke)

產品均可依用戶所需規格訂製

2020年榮獲
高壓用電設備原製造廠家
認可登記證



測試負載箱



K級變壓器組



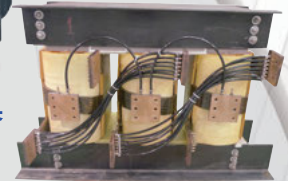
模鑄式變壓器



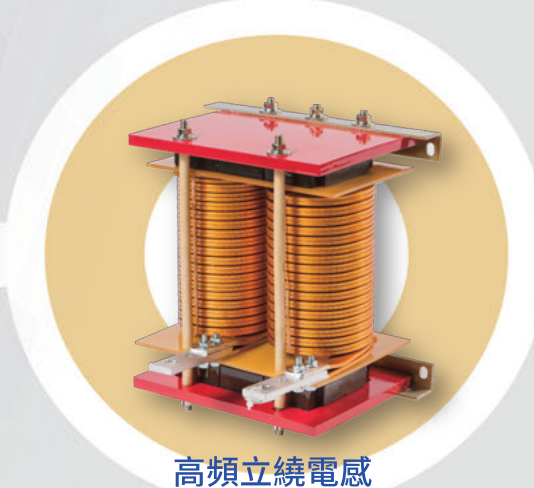
非晶質濾波電抗器



高壓變壓器



水冷式變壓器



高頻立繞電感



高壓電感



自動電壓調整器



環型變壓器



比壓器



高壓電感



比流器



高壓比流器



泰昌電機事業有限公司

Power Friends

TAI-CHANG ELECTRICAL ENTERPRISE CO., LTD.

台南市開安路20號 (和順工業區) TEL:886-6-3550155 FAX:886-6-3550159
NO.20 KAI AN RD. TAINAN TAIWAN (HO SHUN INDUSTRIAL ZONE)
E-mail:sales@taichang.com.tw http://www.taichang.com.tw

Power Friends
TAI YAO

泰耀電子製品(蘇州)有限公司

TAI-YAO ELECTRONIC PRODUCTS(SU ZHOU)CO., LTD.

江蘇省吳江經濟開發區長濱路289號

TEL:86-512-63430118

FAX:86-512-63434955

E-mail:taiyao@taichang.com.tw

http://www.taichang.com.tw

Plot-14A & 15, Sector-4, SIDCUL, IIE Pant Nagar, Rudrapur (U.S. NAGAR),
Uttrakhand-263153, INDIA

TEL:91-5944305205

FAX:91-5944305200

E-mail:tc.india@taichang.com.tw

http://www.taichang.com.tw

EPFE
Power Friends

Eminent Power Friends Equipment
Company Pvt. Ltd.

Index

工具機

- 70 磨削加工機結合刀具解決方案 強化機台穩定與加工品質
- 75 5G自動化需求將起

傳動元件

- 80 德系傳動元件穩健成長

工業機器人

- 85 技術與應用同步擴增 工業機器人發展加速
- 88 機器人技術持續突破 逐步打開醫療應用市場

馬達/減速機

- 97 落實馬達與傳動系統的預測性維護技術
- 101 基礎迴轉機械捲動數位浪潮

工業物聯網

- 106 工具機從雲端共同提升韌性

製程串聯解決方案 結合TNC的實務數位化專長



HEIDENHAIN
Job Terminal



HEIDENHAIN
Maintenance
Manager



HEIDENHAIN
StateMonitor



HEIDENHAIN
Messenger

工作排程計畫



生產準備



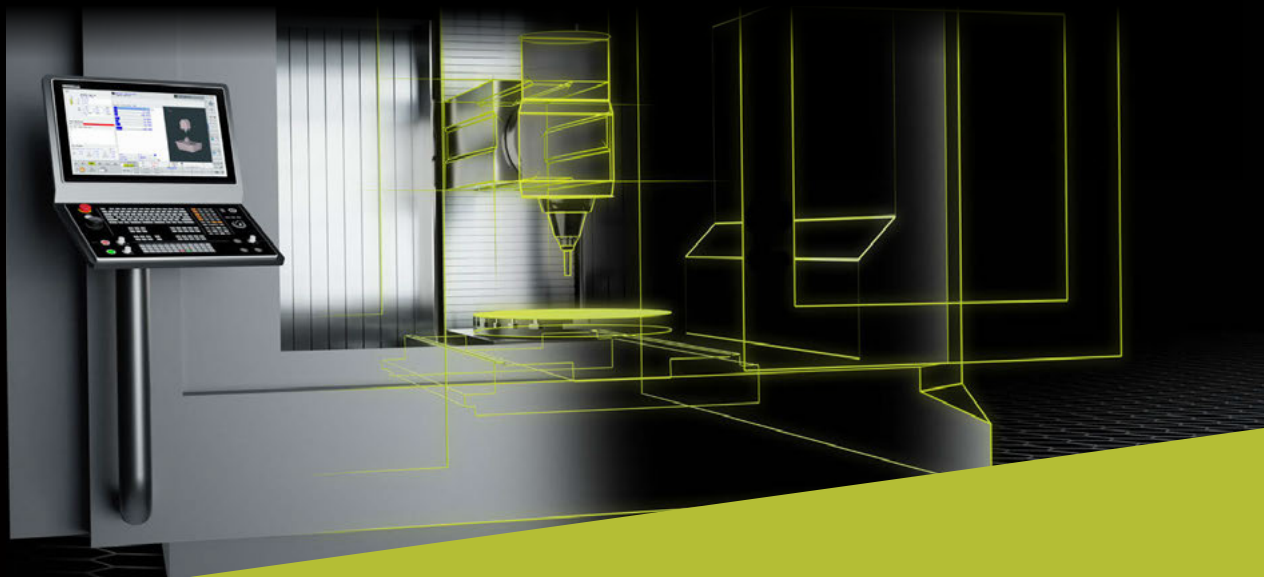
生產



生產監控

於辦公室中實現虛實整合

數位雙胞胎:在編程過程中體驗虛實整合
帶來的效益



TIMTOS 2021:3/15~3/20

Our booth no.: Q0333

Nangang Hall 2, 1F

Index

技術特輯

- 114 選擇正確的加速度計以進行預測性維護
- 119 RENCHSTOP IGBT7：工業驅動器的理想選擇
- 123 利用Simulink進行無線收發器之設計與網路建模
- 130 電源模組設計考量及逆變器馬達驅動優化
- 134 快速模具應用於低壓射出成型智慧監控系統
- 139 自動化的高速列車－SuperTrak應用於醫療器械生產

採購指南 143

廠商名錄 199

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

副總編輯 籃貴銘 Korbin Lan
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen
採訪編輯 吳雅婷 Tina Wu
影音編輯 黃慧心 Ellen Huang
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 籃貴銘 Korbin Lan
兼主編
特約編譯 Phil Sweeney

國外部專案經理 / 駐美代表

林佳穎 Joanne L. Cheng

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
資深記者 林佳穎 Joanne L. Cheng
產服特助 陳念舜 Russel Chen
劉家靖 Jason Liu

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 聯華書報社 (02) 2556-9711

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

2021 現已上市

BarTender 是一個適用於所有規模企業的
簡單易用，可擴展的軟體

自動建立標籤、條碼等內容。

BarTender 軟體是全球各企業的一大福音，可改善人身安全、資料安全、工作效率和符合現行國際法規。



CREATE

利用我們專屬的
Intelligent Templates™，
輕鬆建立並維護一系列豐富的设计。



AUTOMATE

整合表單、操作及系統，
打造強大的自動化列印方案。



MANAGE

完整監控、保護並控管
您在全球各地的列印環境。



美商海鷗官網

<https://www.seagullscientific.com/tw/>



試用版30天下載連結

<https://tw.seagullscientific.com/30-day-trial/>

聯繫郵件 asiasales@seagullscientific.com

迎來5G！智慧機械將步入光輝年代

受美中貿易戰與新冠肺炎疫情之累，去年台灣工具機產業可說是在水火中度過。根據工研院產科國際所的資料，2020年台灣機械設備製造業整體的產值約新台幣8571.25億元，較2019年的9575.32億元減少了10.5%。儘管下滑了雙位數，但工研院則是看好今年的台灣機械設備製造可重回成長的勢頭，預估2021年將可年增6.1%。

至於成長的驅力在哪？以數位控制為核心的智慧機械絕對是發展的重點，而隨著全球的5G建設與應用持續到位，更將為智慧機械的前景揭開光明的一頁。

很多人看5G，只看到高速傳輸的部分，但對工業應用來說，低延遲與大連結才是焦點所在。特別是低延遲，對於工業的智慧應用來說，有著舉足輕重的影響。特別是目前正如火如荼展開的工業5G專網的應用。

透過5G專網，廠房內的無線網路不僅可以更快、更安全，同時連結和協同的設備與應用也更多，並能布建一個完善的數位管理平台，而這些都是未來智慧工廠所必需基礎建設。像是IIoT、無人搬運車（AGV），或者目前正快速發展自主移動機器人（AMR），都能夠透過5G技術進一步提升性能。

你可以想像，有了能夠即時感測和回饋的生產製造系統，就能夠透過這些數據的分析來提升製造的品質，並改善產線的效率，不僅可以有更好的產出，同時生產成本也有望能獲得改善，是能夠直接提升業者競爭力的方案。

而看好5G所引動的數位轉型趨勢對製造業與工具機產業的影響，經濟部也正考慮延長對智慧機械和5G投資抵減，好讓民間業者可以有更多的資源來發展智慧機械與5G相關的產品應用。

基於這些因素，2021年的《智動化年鑑》持續以智慧機械為年度主題，就是認為智慧機械絕對是台灣產業升級的關鍵，而且無論是哪個產業別都是。而我們也期望透過將最新的智慧機械的技術與應用報導出來，能讓產業人士都能夠知悉相關的發展與趨勢，進而為自身的工作帶來幫助。

最後，告別了前一年的混亂與不安之後，今年可以肯定將會是個目標明確的一年，在此也預祝所有的讀者朋友們，都能有個不斷向上的2021年。

副總編輯



新的 STM32H7 成員



高性能，省電



加入ST台灣
FB粉絲團



掃描QR Code下載ST MCU 選型工具



STM32H7A3、STM32H7B3 和 STM32H7B0

- Arm® Cortex®-M7 @ 280 MHz
- 高達 2 MB 嵌入式快閃記憶體和 1.4 MB RAM
- 增強對圖形的支援：
 - RGB 介面,可支援解析度達 XGA 面板
 - Chrom-ART Accelerator™硬體圖形加速器, 為更進階的 GUI顯示減輕 CPU負載
 - Chrom-GRC™, 最佳化對非矩形顯示器的支援
 - JPEG 硬體編解碼器
 - 不外掛外部 SRAM下, 顯示解析度高達 HVGA, 色深 24 位元
 - 雙 Octo-SPI 外部記憶體介面
- TouchGFX™ 圖形化應用解決方案
- 在執行模式下, 電源效率高達 120uA / MHz
- 擴充安全功能



(source : Ecole des Ponts Business School)

走得對比走得快更重要

逐步踏實打造智慧製造系統

台灣傳統製造商資源較少、機台新舊程度不一，必須以「穿著西裝改西裝」的模式，逐步提升智慧化程度，因此步伐會較慢，不過速度較慢不代表可以停滯不動，在工業4.0趨勢已成的態勢下，沒有智慧升級策略者，將被市場逐步邊緣化，釐清需求、穩健而持續的踏出每一步，才能讓自身企業保持競爭力。

文／王明德

為了避免因人口結構逐漸走向高齡化，導致勞動力下降，影響國家競爭力，德國在2011年啟動了工業4.0政策，希望透過IT與OT兩大系統的整合，為製造業升級。此政策一出，隨即帶動了全球智慧製造浪潮，各國政府與企業紛紛跟進，台灣作為全球製造重鎮，也在近幾年開始轉型，經過初期的摸索後，如今政府與產業的策略方向，已因應製造業的特色有所調整。

不過，未來幾年全球產業環境的變化將更快速詭譎，美中貿易戰會否隨著美國新政權出現新局？後疫情時代的產業供應鏈將會是何種面貌？台灣製造業者必須緊盯世界局勢，更機動靈活的調整營運手法，才能找出自我價值，並在未來佔有一席之地。

釐清需求才能讓製造系統更貼身

在全球製造領域中，台灣向來扮演重要角色，雖然產值龐大，不過其競爭優勢主要為勞力成本，以物美價廉的產品在市場攻城掠地。1980年代，自動化技術開始普及，各先進國家的製造業者逐步導入，台灣業者因兩岸開放帶來了中國龐大且低廉人力，選擇既有的勞力密集製造模式，錯失產業升級機會，因此在工業4.0浪潮中，產官兩方回頭檢視，才發現台灣多數傳統製造業者都仍停留在半自動的工業2.5，甚至是手工業的工業2.0階段。

台灣製造業可概略分為科技與傳統兩種製造業，科技大廠如半導體製造、主機板等業者的自動化程度非常高，而傳統製造業的自動化程度不足，因此無法一步到位導入智慧製造系統，必須先從基礎做起。

面對此態勢，政府與產業這幾年開始重整腳步，以更務實的策略調整企業體質、制定方向與目標，與新進

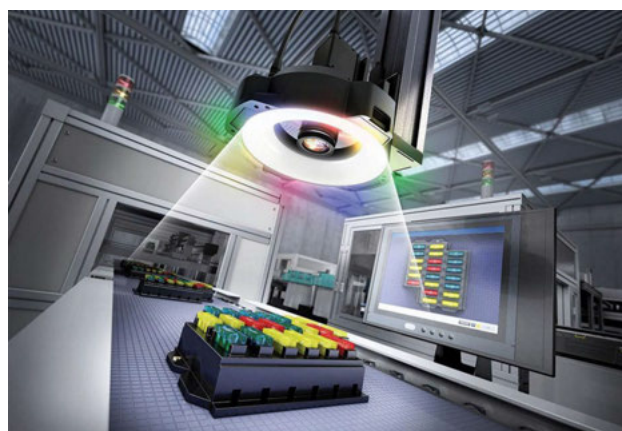
國家相比，台灣製造業智慧轉型的速度或許不快，但工業4.0是長期作戰，走得對會比走得快更重要。

觀察台灣智慧製造的發展歷程，從2011年德國推動工業4.0政策後，自動化廠商與媒體就隨之展開市場教育，經過將近5年的推廣，2016年左右成果開始浮現，陸續有製造業者嘗試導入。根據研究機關統計，2020年已有將近三分之一的台灣製造商著手建置智慧化系統，而且會根據本身特色，將資源挹注於研發能量、生產力的提升。

台灣製造業可概略分為科技與傳統兩種製造業，科技大廠如半導體製造、主機板、電腦等業者，自動化程度非常高，尤其是半導體製造，更早已進入工業3.5階段，透過大數據的累積與分析，改善製程效能。至於傳統製造業的則多為前文所敘的工業2.5甚至是2.0狀態，自動化程度不足，因此無法一步到位導入智慧製造系統，必須先從基礎做起。

AI讓AOI檢測走向智慧化

在工廠製造機制演進過程中，必須按部就班逐步發展，先從製程動線的合理化做起，再將之精實化、標準化，後面才是數位化與智慧化。台灣有意啟動智慧



▲ AOI是工廠維持產品品質的重要環節，導入AI後，其效能將可進一步強化。(source: WordPress)

在AOI架構中的AI，是透過深度學習演算法，智慧識別產品各種瑕疵，演算法會根據當初訓練模式的條件，自行判定產品良窳，因此特別適合少量多樣的生產模式。

化布局的製造業者，多數先從合理化與精實化做起，由於主事者意願與企業資源不盡相同，各廠商的進度也有差異，目前已有廠商完成這兩項動作，開始導入數位化架構，而智慧製造的功能品項多元，大部分台灣廠商會先選擇成效最快浮現的AIAOI與智慧製造基礎的機聯網。

AOI原本就是工廠維持產品品質的重要環節，透過工業相機、影像擷取軟體等軟硬體架構組成機器視覺架構，解決過去以人眼檢測產品，造成檢測品質不一、效能不佳的問題。

AOI架構在自動化產線中應用已久，技術相當成熟，不過近年來消費性市場走向少量多樣，產品檢測也必須同步演進，以更具彈性的機制因應市場變化。在此態勢下，自動化系統業者開始導入AI，強化此一環節效能。

在AOI架構中的AI，是透過深度學習演算法，智慧識別產品各種瑕疵，此機制不須像以往的AOI，需要以人力方式設定瑕疵樣態，演算法會根據當初訓練模式的條件，自行判定產品良窳，因此特別適合少量多樣的生產模式。這種方式不只在視覺檢測，也有廠商應用於聲音偵測，讓馬達在出貨前，先經過AI從轉動聲音判定軸心有無歪斜，確保產品品質。

除了品質檢測，AIAOI還可以進一步延伸到產線前端，做法是在每一工作站中設置AI攝影機，偵測該站的製造方式是否合於標準？產品是否有瑕疵？若未達標準就立即告知，協助工作人員即時修正，避免產品



▲ 機台數據擷取和傳輸、儲存，是智慧製造的基礎，因此機聯網也是產業走向工業4.0的第一步。(source: Nexperia)

到最後環節才被判定為不良品，浪費過程中的物料與人力資源。

相較於AIAOI幾近立竿見影的效益，機聯網投資報酬率浮現的速度較慢，不過機台數據擷取和傳輸、儲存，是智慧製造的基礎，因此這也成為現在產業與政府的布局重點。機聯網的第一步是擷取設備數據，目前自動化廠商所推出的新式機台，多已內建感測與通訊功能，可快速組建成聯網架構，困難度較高者是廠內既有的機台，這些機台不一定都有相關功能，要取得數據本就有一定難度，再加上為了維持產能，產線無法長時間停機加裝感測、通訊模組，更大幅提升系統升級的難度。

對此，資料科學專家指出，數據是智慧化的根本，因此即便使用最傳統的紙本，也要將數據紀錄下來。當然以現有的技術，不至於用回容易出錯且無法數位化的人工抄寫作業，近年已有廠商研發出可快速得到機台數據的方式，像是用攝影機判別每一機台上方的三色燈，或是利用光學字元辨識（OCR）識別HMI上的文字，並將之累積成大數據，用來作為分析設備綜合效率（OEE）。