

SmartAuto 智動化

2025年5月號

Vol.

113



研華股份有限公司
資深協理 林美真

碳有價時代對策

企業智慧製造管理平台



現在就加入 CTIMES 頻道會員

每月只要NT\$200元

頻道會員獨享：

- ✓ 完整東西講座影片
- ✓ 每月至少2場講座內容
- ✓ 專屬的採訪與展示片段

CTIMES頻道特色：

- ✓ 深度的科技產業內容
- ✓ B2B為主的目標客群
- ✓ 聚焦電子科技與自動化科技

我要加入！

點擊或掃描QRCODE



FOODTECH
FOODTECH
FOODTECH
FOODTECH
FOODTECH



BIO PHARMA
BIO PHARMA
BIO PHARMA
BIO PHARMA
BIO PHARMA



台北國際食品系列展

2025.6.25-28

南港展覽1館4樓
SMART EATING, GREEN LIVING.



立刻線上登記參觀！

台北國際食品加工機械展
FOODTECH TAIPEI

展區規劃

食品加工相關零組件區
其他設備及配套區
食品加工機械區

臺灣國際生技製藥設備展
BIO/PHARMATECH TAIWAN

展區規劃

生技、製藥設備區
相關設備及檢測儀器區

ORGANIZERS



目錄一

封面故事 14

18 智慧永續管理平台發展趨勢
從社會責任到具體績效指標
木言

26 推進負碳經濟 碳捕捉與封存技術
CCS實現淨零排放
王岫晨

32 AI助理銜接ESG智慧製造
碳有價化挑戰為機遇
陳念舜



機械視角 10

機械中小企業搶單
出貨急應變

陳念舜

專題報導 38

CNC數控系統推進
磨削技術應用升級

陳念舜





STMicroelectronics



STM32U3 系列

最佳低功耗表現，兼具強大安全功能

有效延長電池壽命，減少開發成本及提供數據保護，適用於工業，醫療及消費型裝置。

STM32U3 系列微控制器提供最佳低功耗表現，同時兼具強大安全功能及良好的成本效益。

搭載Arm® Cortex®-M33核心，運行頻率 96MHz。STM32U3 提供多種封裝選擇：32至100腳位數，包含LQFP、UFBGA、QFN、和WLCSP。

備有RAM 256KB及高達1MB快閃記憶體，可執行雙Bank模式，支援靈活的記憶體配置。

主要功能

- 首款採用近閾值電壓設計STM32產品
- 最佳功耗表現
- 功耗可低至10 μ A / MHz
- 關機模式下，功耗可低至200nA
- 停止模式下，功耗可低至1.6 μ A
- 強大的安全功能，保護敏感數據及關鍵任務執行程序
- 具備周邊：I3C 及 FDCAN IP
- 簡化PCB設計
- 搭配STM32Cube生態系體，提供簡便的開發流程
- 寬廣的溫度支援 (-40 °C / +85° C 和 +105 °C)

主要應用

- 活動裝置：
相較於前一代產品，可延長電池壽命7倍
- 瓦斯及水表裝置：
相較於前一代產品，電池尺寸可縮小至4倍，有效支援迷你裝置開發，突破更多放置空間侷限
- 工業GPS追蹤裝置：
相較於前一代產品，追蹤效率提升至兩倍

意法半導體

TEL: (02)6603 2588

FAX: (02)6603 2599

代理商

伯東: (02)8772 8910

文暉: (02)8226 9088

友尚: (02)2659 8168

安富利: (02)2655 8688

艾睿: (02)7722 5168

益登: (02)2657 8811

www.st.com/stm32u3

目錄二

新聞短波

精選文章

8 編輯室報告

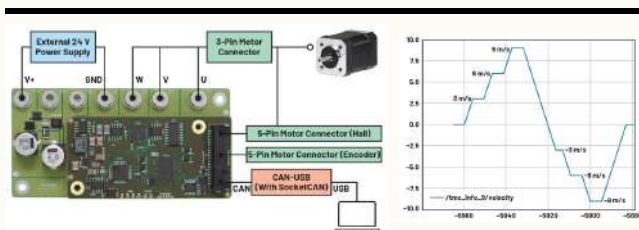
迎向碳有價時代的智造轉型

46 應用焦點

氫能技術應用的下一步棋

陳復霞

52 市場脈動



廣告索引

封底裡 華懋科技股份有限公司

第三特頁 ST Microelectronics

第七特頁 士林電機股份有限公司

9 力通自動化科技有限公司

13 模甸科技股份有限公司

21 晶功印刷電路有限公司

25 華懋科技股份有限公司

41 鵬驥實業有限公司

45 淳鈺企業有限公司

49 擎罡實業有限公司

51 固大電機有限公司

53 捷寶實業有限公司

技術特輯

63 TMC ROS1驅動程式操控 TRINAMIC馬達控制器

- Krizelle Apostol
- Jamila Macagba
- Maggie Maralit

SmartAuto
智動化

社長 黃俊義 Willis Huang

編輯部/

副總編輯 藍貫銘 Korbin Lan

資深編輯 王岫晨 Steven Wang

陳復霞 Fuhsia Chen

陳念舜 Russell Chen

產業服務部/ 新聞發布

經理 曾善美 Angelia Tseng

主任 翁家騏 Amy Weng

特助 劉家靖 Jason Liu

發行部/ 資訊管理部/

主任 孫桂芬 K.F. Sun

專員 何宗儒 Dave Ho

會計 林寶貴 Linda Lin



粉絲專頁



影音頻道



新聞信箱



SHIHLIN ELECTRIC
士林電機

www.seec.com.tw



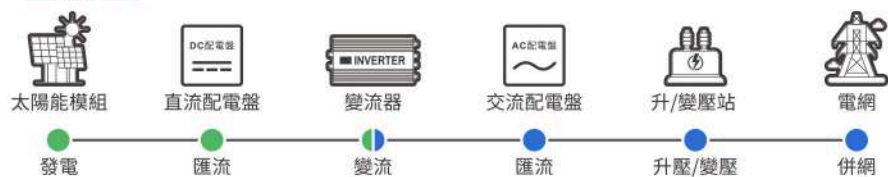
士林電機綠巨能

SHIHLIN GREEN POWER
TOTAL SOLUTION PROVIDER

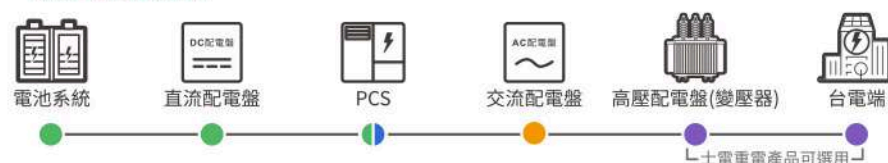
打造綠能系統全方位解決方案

新能源市場 / 低壓開關應用

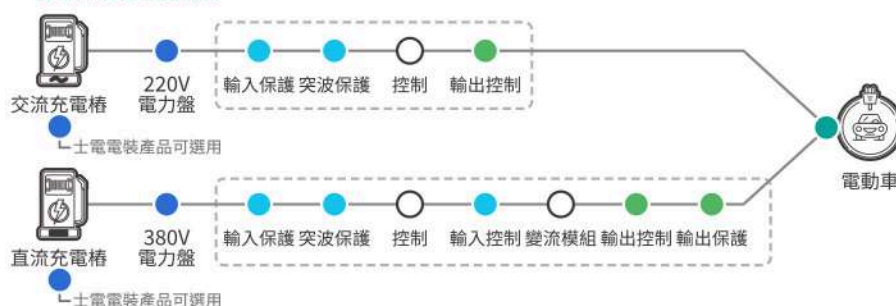
太陽能發電 SOLAR POWER



儲能系統 ENERGY STORAGE SYSTEM



充電樁/充電站應用 EV CHARGING SOLUTION



DC 1000/ 1500V

DC MCCB/ DC MCB/ DC FUSE/
DC SWITCH/ DC SPD



AC 380~1000V, 24kV

MCCB/ ACB/ VCB



DC 750/ 1000/ 1500V

HVDC RELAY/ DC FUSE/
DC MCCB/ SWITCH



AC 220/ 380V

MCCB/
ELCB

DC 1500V

HVDC RELAY/
DC FUSE



in charging pile

ELCB(A Type)/ RCBO(A Type)/RCCB(B Type)/
SPD/ MS/ HVDC RELAY/ DC FUSE



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. 03-599-5111 | 台中 TEL. 04-2461-0466 | 台南 TEL. 06-237-1246 | 高雄 TEL. 07-316-0228

迎向碳有價時代 的智造轉型



隨著歐盟碳邊境調整機制 (CBAM) 即將在2026年正式實施，「碳有價時代」也將正式來臨，這不僅是對環境保護最強力的措施，對製造業來說更是營運策略轉型成功與否的截止日期。可以預見，未來企業的競爭力將不僅僅取決於生產效率和產品品質，更將與其碳排放管理能力緊密相連

在這樣的大趨勢下，如何有效應對碳成本的挑戰，並將其轉化為企業永續發展的動能，成為所有製造業者必須正視的課題。而答案的核心，無疑指向了「智慧製造管理平台」。

本期《智動化雜誌》聚焦於「碳有價時代對策：企業智慧製造管理平台」。將深入探討了碳定價機制對

製造業的影響，並剖析了智慧製造管理平台如何在這一波轉型浪潮中扮演關鍵角色。

透過導入智慧製造管理平台，企業得以實現生產流程的全面可視化與精細化管理。從原物料的選擇、生產參數的優化，到能源消耗的監控與分析，平台能夠協助企業精準掌握碳排放熱點，進而制定有效的減排策略。

更重要的是，智慧製造管理平台不僅僅是減碳的工具，更是提升企業整體營運效率的利器。透過數據驅動的決策，企業可以優化資源配置、降低生產成本、提升產品良率，最終在「碳有價時代」中開創新的競爭優勢。■

Make Life Easy



LinkedIn

Please follow us
on for our updates
and the latest news.



Light the Way to Your Safety



保護人員免受傷害，防止機器損壞

安全光幕 SFL/SFLA 系列

SFL/SFLA 系列安全光幕提供多種檢測類型（手指/手掌/手-身體檢測）和安全功能，以適用於各種應用。光幕可在低溫、油污、高壓等各種環境條件下穩定運行。專用軟體 atLightCurtain（適用於 SFLA 系列）可進行即時狀態監控，並支援用戶設定，如自動Muting/Blanking功能。

* 安全光幕軟體 atLightCurtain



www.autonics.com

Autonics

FFUBA

力通自動化科技有限公司

高雄市楠梓區常德路32巷6號
TEL:07-3543311 FAX:07-3542211 | EMAIL: jeff@ffuba.com



機械中小企業 搶單出貨急應變

川普對等關稅闖90天人道走廊

自川普首屆任期發起中美貿易戰以來，台灣雖然受惠於全球科技、供應鏈重組，對美依存度及出口創新高。卻也在這波對等關稅海嘯下首當其衝，被課以高於日、韓關稅，未來恐造就出口被三殺局面。

文/ 陳念舜

當今年四月台灣正渡過清明連假首日，全球經濟卻同步遭遇美國總統川普宣示「解放日（Liberation Day）」的「對等關稅」衝擊。

即除了針對各國銷美貨品，普遍被課徵10%關稅之外；還將各國對美貿易逆差，包含匯率操縱等非關稅壁壘為基礎來課徵懲罰性關稅。

當今年四月台灣正渡過清明連假首日，全球經濟卻同步遭遇美國總統川普宣示「解放日（Liberation Day）」的「對等關稅」衝擊。

即除了針對各國銷美貨品，普遍被課徵10%關稅之外；還將各國對美貿易逆差，包含匯率操縱等非關稅壁壘，除以進口金額的比率再折半，來向他國課徵懲罰性關稅。

因此令亞洲數十年來採取的「出口導向」經濟成長模式，面臨嚴峻挑戰，對美國市場依存度愈高的廠商愈慘。

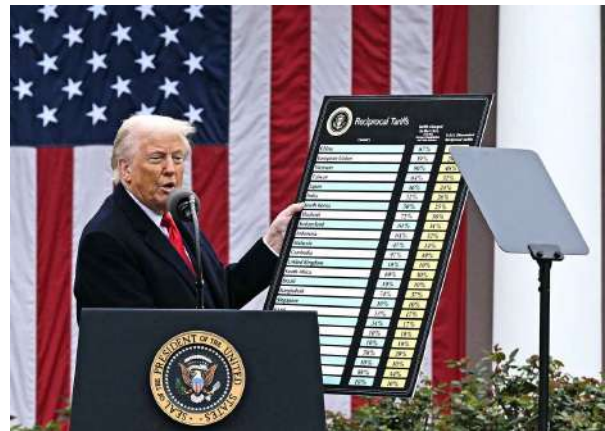
福兮禍所伏 對美出口翻轉埋禍因

自2021年起，台灣對大陸市場依存度為42.3%、2023年降為35%，2024年再降為31.7%；外銷美國的金額、出口占比已連續3年上升。

台灣財經部會也為此沾沾自喜，歡呼「台灣對美貿易超車大陸」，結果卻是埋下禍因。表面上看似產業成功轉型，擺脫了對大陸市場的重度依賴，卻仍然無法完全分散風險。

實際上，只是把大量的貿易依賴轉向美國，而推升對美逆差達到第六名，最終迎來川普嚴厲課徵32%對等關稅。

雖然在亞洲各國低於中國大陸245%、越南46%、泰國36%，但比起日本與馬來西亞24%、南韓25%及歐盟20%都要高，直接面對的就是美方客戶比價及轉單效應。



圖一 台灣把大量的貿易依賴轉向美國，而推升對美逆差的結果，最終迎來川普嚴厲課徵32%對等關稅。

除了直接銷美貨品可能墊高了進口商的成本，導致終端消費市場難以接受，回頭要求代工生產商必須砍價犧牲利潤；客戶下單力道也可能放緩，甚至暫緩出貨而堆積庫存，對產業是更長久的傷害。

若還有業者銷往大陸、東南亞等地組裝或代工生產的零組件、半成品再銷美，幾乎沒有移廠空間，恐面臨三殺格局。

難怪機械公會理事長莊大立聽到消息的第一時間反應是：「不知道還有哪裡市場可去？」

工具機業腹背受敵 景氣基本復甦無望

工具機公會進一步指出，目前美國對台開徵32%的超高關稅高於日韓，數字奠基於近年半導體及相關產品出口，導致台美貿易順差急速擴大。

但被課高關稅的苦果，卻由全體產業共同承擔，為工具機產業帶來不小的經營壓力。

原本新台幣匯率已貶輸日、韓等對手國，大陸又取消ECFA早收清單關稅減讓優惠，加上美國對等關稅更高，創造出和日韓分別8%、7%的差距，大幅墊高外銷成本，讓台灣工具機業者「腹背受敵」，使得台灣機械設備競爭力幾乎「歸零」。

少數賴以維生的中高階設備訂單恐拱手讓予歐、日大廠。加上對美市場依存度愈高的廠商愈慘，客戶下單也不急著拉貨，要等川普關稅政策明朗再決定，景氣將復甦無望。



圖二 工具機對美市場依存度愈高的廠商愈慘，景氣將復甦無望。(source:貿協)



模甸科技股份有限公司

MOTIEN TECHNOLOGY CO., LTD.

Professional DC-DC Converter Manufacturer

為您的電源方案提供最佳靈感來源

模甸科技(股)公司為專業的直流對直流電源轉換器研發製造廠，產品具3年保固，標準產品規格齊全，提供您在各種系統應用上更多可靠且優質的選擇。



固定輸入電壓
Fixed input range



加強絕緣
Reinforced insulation



寬範圍輸入電壓
Wide input range



客製專案
Customized product

Your Power Inspiration



709031 台南市科技工業區科技二路9號



TEL: 06-3842366 FAX: 06-3842399



E-mail: sales@motien.com.tw



www.motien.com.tw
www.motien-power.asia

根據經濟部統計，2024年台灣工業類產品輸美金額突破千億美元（1,114億）占總出口23%，對美貿易順差達649億美元。

其中包含資通訊、電子零組件、汽車零組件、扣件、機械零件、自行車、運動器材、家具、塑膠製品等產品。

又以電子資訊792億美元為大宗，除了半導體（輸美74億美元）所占金額比例最高，關稅尚待後續公布。

顯示卡（輸美318億美元）、伺服器、（輸美159億美元）、網通（輸美44億美元），合計輸美金額達521億美元。



圖三 2024年台灣工業類產品輸美品項以電子資訊792億美元為最大宗。(攝影:陳念舜)

至於對等關稅更是讓中小企業為主的工具機與機械產業首當其衝，，從而陷入訂單急凍、營運困境。

已有工具機、水五金業者接獲美國代理商（中間商）通知暫緩出貨，要待進一步與客戶商談未來售價之後再決定如何下單。

就連目前已經出海、並簽定FOB（船上交貨）的訂單，原本是簽約即有效，如今要看每家業者和個別代理商不同的情況各自協商。

官方談判補助紛出籠 杯水車薪難保企業突圍

目前除了總統宣佈從台美雙方「零關稅」開始談起，進而擴大對美採購來降低貿易逆差。

同時排除非關稅貿易障礙，並解決美方長期關切的高科技產品出口管制，以及洗產地的問題。

根據行政院首波公布總經費高達880億元的協助方案，分為9大面向、20項措施，各挹注工業面向700億元、農業面向180億。

如今更加碼提出共4項、410億元的貸款優惠與補助措施外，另有短中長期6項措施。

短期例如鼓勵上市公司買回庫藏股；引導已在美國投資業者，以代工方式支援台灣品牌廠商；並促成民間成立大型貿易商，整合訂單後分配予中小微企業。

中長期則將聯合海外台商，透過當地保稅園區代工生產台灣品牌產品；推動代工廠與品牌商，共同開拓先進工業國家市場；以及培育數位與AI人才，協助產業升級轉型。

關稅戰另闢90天人道走廊 搶單出貨考驗供應鏈韌性

即使目前因為債市崩跌及歐盟、大陸帶頭反抗，讓川普不得不宣布除了對大陸總計將課徵245%關稅外，暫停對其他75國於90天實施，但仍保留10%普遍關稅，不僅考驗供應鏈韌性，也牽動台灣命脈。

因此促成全球業者提前出貨，加上大陸市場轉單，讓台廠急單接到手軟。

業者產線也全部動起來趕工，預期將在90天緩衝期內把今年對美國市場的貨一次出光，甚至是在海外子公司備妥一年庫存。

企業其實更該趁此時盤點未來挑戰及可行的因應之道，除須在這90天的「人道走廊」中，爭取最小損失下，實現最大利益外，更面臨如何做出準確決策的巨大挑戰。

企業應趁勢精進生產 數位轉型提升營運效率

包含在企業經營管理各層面（產銷人發財），都要認真思考如何做好轉型與升級工作。

同時提升自我的經營格局，廣拓利基市場，及建立對手難以進入的技術障礙，才能在市場勝出。

尤其台灣工具機和機械業多數為中小或微型企業，在人力不足下，建議多運用ERP企業資源規劃與先進的企業經營系統或軟體，來協助營運體質的提升。