

SmartAuto 智動化

P.71
技術特輯
模擬技術

2024 May vol.102

31 充電站布局多元商業模式

44 TMTS 2024展後報導

CNC 數控系統

迎合產業永續



專題報導
充電站/充電樁

ISSN 1682-2609
4 712931 287363 05

定價 180 元

與您想法呼應的 新產品就在此



我們有超過 400,000 款新推出的知名品牌產品，
皆有現貨可隨時出貨，且每天新增產品。
只要您可以設計，我們就能協助打造。

您要的就在 [digikey.tw/new](https://www.digikey.tw/new)，
或來電 0080-185-4023

DigiKey

we get technical

DigiKey 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。DigiKey 和 DigiKey Electronics 是 DigiKey Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。© 2024 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



u-blox高性能無線通訊解決方案 提升電動車充電樁安全性與用戶體驗 有效增加營業效益

隨著電動車產業的興起，EVSE (Electric Vehicle Supply Equipment)市場也開始蓬勃發展，帶動了電動車充電樁需求的興起。根據ResearchAndMarkets的報導，預計到2030年全球EVSE市場規模將達到1,597億美元，從2023年起複合年成長率為28.9%。除了充電服務，無線通訊將可帶動一系列針對充電樁使用者的新服務，例如連接使用者的資訊娛樂系統、提供有關充電基礎設施的資訊、簡化和保護計費等，還能帶來新的使用案例並實現新的商業模式。

防範駭客的安全性對充電樁業者的營運也是非常重要的。u-blox推出的SARA-R5 (LTE-M/NB-IoT模組)，具備端到端安全機制，從裝置到雲端均被完整保護。需要即時連線或較大頻寬的場合，可採用LARA-R6 (LTE Cat 1模組) 及LEXI-R10 (LTE Cat 1bis模組)。LEXI-R10是一款為權衡傳輸速率與成本考量時的合宜方案。這些模組均可輕易連通u-blox的Thingstream IoT平台，提供開箱即用的MQTT Anywhere服務，以低功耗及高穩定的連接，輕易地實現全球無縫漫遊。

至於Wi-Fi和藍牙的部分，u-blox無線電模組系列有多元選擇，例如MAYA-W1/W2模組支援Wi-Fi 4/6和藍芽5.2功能，精巧且具低功耗。MAYA-W3模組有三頻、雙頻和單頻等不同配置，可支援到Wi-Fi 6/6E和藍芽5.4，將6GHz頻段的最新效益帶入豐富的工業應用。若不需藍芽功能，LILY-W1模組支援Wi-Fi 4 (802.11b/g/n)功能，具USB介面，是極佳的經濟設計選項。

在選擇充電樁解決方案時，務必優先考慮通訊的穩定性，尤其是射頻接收的抗干擾性與嚴苛環境下的操作性。u-blox的專業核心技術與完整解決方案，能確保業者降低成本、加速開發、改善流程，並提高場域管理的效率和競爭力。

MAYA-W1/W2/W3 基於主機的多重無線電模組兼具Wi-Fi 4/6/6E和藍芽5.2/5.4功能

精巧、低功耗與安全的三重無線電模組，適合各種物聯網應用

- W1為Wi-Fi 4(802.11a/b/g/n)支援雙頻2.4和5GHz，W2可支援到Wi-Fi 6(802.11ax)，傳輸速度達600 Mbit/s，W3則可支援到Wi-Fi 6/6E
- 操作模式：Access-point、Station、Wi-Fi direct (可彈性組合運作)
- MAYA-W2/W3最多可支援 16個客戶端



LARA-R6系列 具備安全雲的精巧單模或多模LTE Cat 1模組

- 可覆蓋全球，為尺寸最小的LTE Cat 1模組。支援TLS 1.3
- 適用三種區域的產品選項，可降低物流複雜度；並具廣泛的MNO認證
- 不限地區、頻段、技術，能輕鬆漫遊全球並可與LARA-L6 (LTE Cat 4)共板設計



LILY-W13 超精巧的主機式Wi-Fi模組

- 最經濟、簡潔、精巧的Wi-Fi 模組，具備USB介面
- 佔位面積極小、整合LTE濾波器、Wi-Fi Direct連線
- 微型無線存取點功能，最多可支援8個客戶端



SARA-R5 具5G擴充性與安全雲端功能的LTE-M/NB-IoT模組

- 內建端到端安全防護機制，並具備硬體式Root of Trust安全元件
- 整合u-blox M8/M10 GNSS接收器，隨時隨地提供精準可靠的定位功能
- 最佳化的超低功耗設計並支援MQTT與MQTT-SN協議
- 透過uFOTA空中介面實現重要的韌體更新與服務功能



LEXI-R10 適合尺寸受限的裝置，世界最小型的單一模式LTE Cat 1bis模組

- 適合不同區域的產品變通設計，可降低物流複雜性
- 已取得世界各領先行動電信網路業者認證，包括美國主要的MNO業者
- 支援功耗極低eDRX和PSM電源模式運作。4G LTE網路皆可連線



通信即服務 (CaaS) MQTT Anywhere

透過MQTT協議實現使用壽命長、超低功耗的物聯網設備

- 支援基於SIM卡的LPWA、Lora WAN和TCP-IP通信的全球可用性
- 將訊息簡易處理、轉換、整合傳輸至企業雲



CoverStory
封面故事

16

人工智慧引動
CNC 數控技術新趨勢

木言

21 數位分身打造精準數控
歐日系 CNC 廠邁向永續應用
王岫晨

26 台製控制器延伸終端加值
陳念舜



Focus
專題報導

31

充電站布局多元商業模式

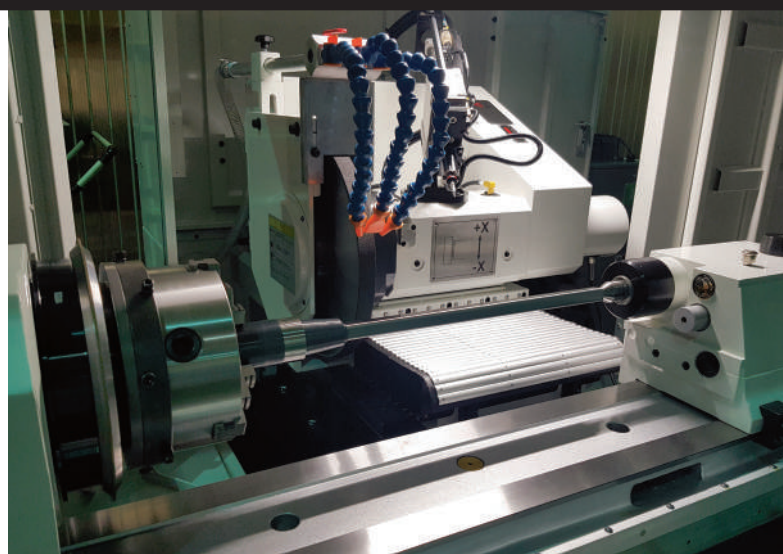
陳念舜

38 智慧充電樁百花齊放
陳念舜

應用焦點

51

當磨床製造採用 Flexium+CNC 技術
台灣力盟



讓電動車充電變得容易

e-tract 2.1 電纜收捲系統



- 整齊地捲收電纜
- 電線使用壽命更長
- 可與所有市售充電插座系統結合使用



查看更多資訊



igus.com.tw

CONTENTS

編輯室報告

6 不只加工 還要加值

展會報導

44 TMTS 2024 展後報導
陳念舜

技術趨勢

8 資料導向永續經營的 3 大關鍵要素
洛克威爾自動化

58 市場脈動

67 新聞短波

104 廣告索引

技術特輯—模擬技術

72 半自動化研磨技術成功薄化矽基板
輕鬆找出異常點
涂婷婷

88 基於人工智慧的城市家庭能源管理系統
鍾達、雷文鋒、程國松、陸亭華

77 高頻寬電源模組
消除高壓線路紋波抑制干擾
陳雋恒

94 Elite Power 仿真和 PLECS 模型
自助生成工具的技術優勢（下）
安森美半導體

82 機器人智慧控制系統的關鍵技術
張峰、吳頤、張佐星、楊欣、郭莎莎

100 以爆管和接觸器驅動器
提高 HEV/EV 電池斷開系統安全性
德州儀器

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
採訪編輯 陳念舜 Russell Chen
助理編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen

CTIMES 英文網 /
專案經理 籃貴銘 Korbin Lan
兼主編

產業服務部 /
產服經理 曾善美 Angelia Tseng
產服主任 翁家騏 Amy Weng
產服特助 劉家靖 Jason Liu

整合行銷部 /
發行專員 孫桂芬 K. F. Sun

管理資訊部 /
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 / 台北市大同區承德路三段 287-2 號 A 棟 204 室
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 2097 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 全台誠品書店及各大連鎖書店均售
郵政戶名 遠播資訊股份有限公司
郵政帳號 16854654
國內零售 180 元



FOODTECH TAIPEI

台北國際食品加工機械展



BIO/ PHARMATECH TAIWAN

臺灣國際生技製藥設備展

展區規劃

台北國際食品加工機械展：
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：
生技、製藥設備區

南港展覽 1 館 4 樓

2024年6月26-29日

FOOD TAIPEI 台北國際
MEGA SHOWS
食品系列展

同期展出

-  台北國際食品展覽會
-  台北國際包裝工業展覽會
-  台灣國際飯店暨餐飲設備用品展

立刻線上登記參觀！



www.foodtech.com.tw

不只加工 還要加值

新科技的導入常常都需要一段觀察與摸索期，這個時期或短或長，跟技術本身的複雜度有些許關係，但最大的因素還是其所涉及的階層與影響層面。以數位分身為例，這項技術本身的困難度並不至於到難以理解的地步，但它的的確確是走得慢慢慢，最大的原因就是它主要的影響是在經營管理層面，而這常是最不容易改變的事。

至於為什麼要說數位分身（Digital Twin），理由就是現在數位轉型已經走到了非常關鍵的地步，將要從技術採用階段，走到商業模式轉變的階段。目前越來越多的大型公共與工業系統都在評估導入數位分身的技術，以因應未來更深度的自動化與智慧化應用，以及越來越貧乏的人力資源。

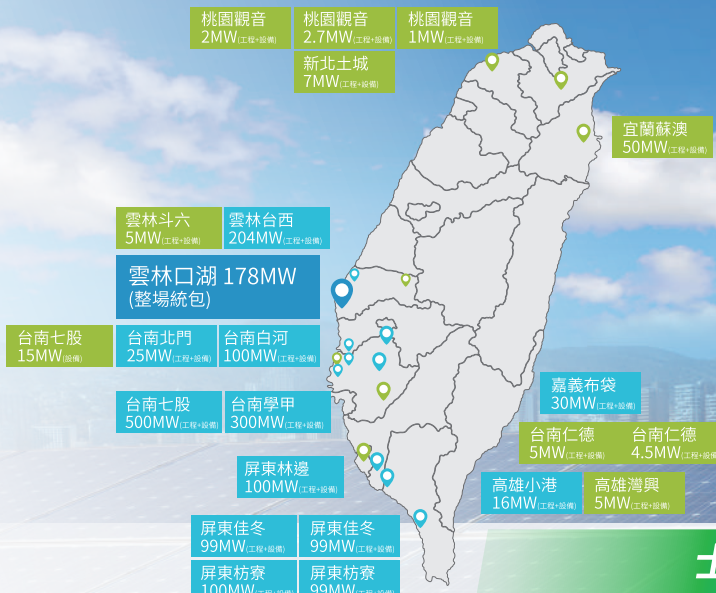
數位分身能帶來什麼樣的商業模式轉變？最重要的一點，就是脫離一拍兩瞪眼的單純加工製造模式。有了數位分身之後，生產前可以透過預先排定的客製化參數模擬，提前知道工件製造所需的工序與時間；施工時，還能再配上實時的數據回饋，優化下一次施工時的品質，並改善整體的生產成本。

當然，要達到數據的智慧分析與自動學習，背後還需要有人工智慧（AI）技術的協助才行，有了它，數據才能變得有意義，數位分身才能變得更完整。

也因此，工件的製造就可以變成一種可以有機成長的生產模式，讓公司可以進化成能夠永續發展的企業體；或者藉此發展出新興的加值服務模式。它一方面能夠持續優化生產品質，另一方面，也提供了更多產品升級與創新的可能。

只不過，這些優勢與轉變都不是第一線或第二線的員工可以帶來的，是需要由上到下，也就是從管理階層來落實。然而管理階層的改變總是最不容易，實施起來的範圍也是最為深遠，甚至它還不只是公司內部的事，還包含外部的客戶與合作夥伴，企業必須要具備足夠執行力與決心才能夠順利達成。

你問說，是什麼應用領域導入數位分身可以帶來這麼多的好處，是CNC加工數控系統。



士林電機綠巨能

打造綠能系統全方位解決方案

案場域圖：藍色代表「太陽能」 綠色代表「儲能」

SHIHLIN GREEN POWER - TOTAL SOLUTION PROVIDER

				
電力變壓器 POWER TRANSFORMER	電力變壓器(植物油) ESTER-IMMERSED TRANSFORMER	油浸式SK型高效率變壓器 OIL IMMERSSED SK TYPE HIGH EFFICIENCY TRANSFORMER	非晶質油浸式變壓器 AMORPHOUS OIL-IMMERSED TRANSFORMER	變壓器健康預知保養系統智慧監測設備 TRANSFORMER CB MANAGEMENT TRANSFORMER SMART DEVICE
				
真空斷路器 (小型化16kA/25kA 可應用於15156規範) (日式/航空插頭選用) VACUUM CIRCUIT BREAKER	空氣斷路器 (新增小型化1600AF系列) AIR CIRCUIT BREAKER	比流器/比壓器 CURRENT TRANSFORMER / VOLTAGE TRANSFORMER	主動式濾波器(APF) 自動虛功補償器(SVG) ACTIVE POWER FILTER / STATIC VAR GENERATOR	高低壓配電盤 SWITCHGEAR & CONTROLGEAR
				
自動切換開關 (PC級) AUTOMATIC TRANSFER SWITCHES (PC Type)	直流配電用低壓開關產品 (DC 1000V, DC 1500V 完整直流系列產品新上市) DC MCCB / DC MCB / DC SPD / DC SWITCH / DC FUSE	直流隔離開關 DC SWITCH	漏電斷路器 A型/ B型 ELCB (A Type/ B Type)	電弧故障啟動器 AFDD ARC FAULT DETECTION DEVICES
				
				漏電保護插座 NVBWT2S GFCI Adapter

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



(source : Rockwell Automation)

資料導向永續經營的 3大關鍵要素

工業製造生產出的全球溫室氣體排放量超過30%，就工業領域而言，解決環境衝擊的議題是重中之重；而自動化解決方案是擴大永續目標的重要推手之一。本文探討以資料導向永續經營的3大關鍵要素，包括現有投資極大化、依據資料和洞見的自動化行動，以及跨企業與價值鏈的外擴。

文／洛克威爾自動化

對於世界各地的企業組織，尤其是工業領域而言，解決環境衝擊的議題是重中之重。工業製造耗費將近40%的全球能源，並生產出超過30%的全球溫室氣體排放量，主管機關對此強制要求改革。儘管這些數字相當驚人，但也意味著有極大的契機可做出創新，以及將工業營運優化。

投資永續可帶來金融收益

永續投資不僅只是經營事業所必須，更可帶來經濟上的效益。

捨遠求近，快速致勝

關於永續力，重點在於設想深遠，例如轉型為使用潔淨能源以及重新設計產品。不過考量近程目標如何奏效的戰略也同樣重要。

舉例而言，目前現有的自動化解決方案可能是擴大永續目標的重要推手。從有效運用來自這些系統的永續數據開始，從中獲取洞見。有了這些洞見，即是為更快獲致投資報酬與加速ESG發展的改革準備就緒。

本文將探討下述資料導向永續經營的3大關鍵要素：

現有投資極大化

迎向永續經營與生產力目標的起點，在於資料數據。好消息是可能已有現成的資料數據，可幫助促進發展和獲致成果。

明白掌握手中握有哪些資料，可繪製更貼近所需的藍圖，避免經營過程中無謂的成本浪費和繁複。儘管未來可能需要投入資金，但仍應銘記就在當下解放營運技術所蘊含的價值。

明辨可從既有解決方案獲取的資料數據，有助於投資價值的極大化，更是展開下述行動的開端：

- 建立數據基準點與數據報告
- 識別具有發展機會的領域
- 追蹤朝目標發展的進度

藉由這些數據，可據此制定改善流程的行動計畫。舉例來說，確立了能源使用量基礎值以後，就能夠發掘出趨勢，進而循跡提升ESG報告成績和減少能源消耗。這些啟動計畫不僅為了滿足永續目標，同時也支援效率、節約和生產力等目的。



▲ 圖一：迎向永續經營與生產力目標的起點，在於資料數據。（source：Rockwell Automation）

項目要點

更加密切檢視自動化解決方案。檢視從而建立與收集的數據，以及評估這些資料如何應用於永續力（和生產力）目標。可考量與自動化專家合作，由專家代為執行此檢視。

很有可能您原先已藉由感測器和機械設備，提供有關您能源用量的生產效率資料或讀數。您可能也需要稍微增加感測器數目，以達到所需的資料精細度。不過多數情況下，您原有設備會是永續相關數據資料的重要來源。

例如，既有的工業控制和自動化軟硬體也能兼作獲取能源資料的來源，將工廠、區域、產線和機械層面的生產數據製成脈絡化的能源資料。這些資料被賦予脈絡且就各營運整合後，便能有助於釐清更大範圍的資源影響，例如在用水有高需求的製程中有多少能源耗用。不僅如此，也能支援像是排放報告等關鍵事業需求。

評估是否能在短時間內呈現關鍵資料，並可用於分析。某些特定案例中，會需要進行數據如何顯現並將其建模與彙整的優化作業。不論您當前狀態為何，從既有解決方案描繪出永續相關數據的圖表，將幫助您充分了解目前擁有的現狀，接著從不足處優先投入資源。

依據資料和洞見的自動化行動

邁向永續目標的第一步，要先取得監測與報告所需的可信脈絡化資料。

資料被賦予脈絡且為可信之後，下一步是依據這些資料和進階演算法採取自動化行動進而優化。諸如像機器學習（ML）與人工智慧（AI）等技術，可導引您的控制系統反應，以及顯露持續改良的契機。

以資料數據和演算法為基礎的自動化行動，可以從製程改善精進為效能優化。程序變量與資源耗用透過逐日微調，只有必須的部分才會使用。

ML與AI技術輔助下，系統能按照預測條件動態即時調整製程，提升效率並可望達成擴大永續力和生產力的目標。

項目要點

評估您的進階分析能力：您也許已經有工具，能進行建模與從資料中發掘可據以行動的洞見。如果有所落差，請記得新增ML與AI功能會比部署新硬體來得簡易與快速。

辨識可導出預測性洞見的高價值使用案例：舉例而



▲ 圖二：以資料數據和演算法為基礎的自動化行動，可以從製程改善精進為效能優化。（source：Rockwell Automation）

言，可訓練演算法來預測某一產線、機械或零組件的能源耗用量，因此得以偵測異常與設立觸發矯正行動的規則。可透過類似建模來預測許多其他情境，例如何時會需要做設備維護，或者何時必須變更水處理運作的化學品注入設定點。

建立與控制系統的聯網可增進自動化的能力：搭配自動化系統運用演算技術，可邁入新的優化層次。設想一個智慧水壓管理的情境，其中需要預測壓力波動並主動介入管理，如此才可減少溢漏並且改善可靠度。

在此目的下，設計出自動化系統基礎上另有智慧控制層的進階製程控制解決方案。這些解決方案持續不斷評估現有與預測的數據，將這些數據與所需結果做對比，進而主動觸發改良。因此，便有可能自動化減少製程變異度與優化資源利用率。

跨企業與價值鏈的外擴

數據導向永續力的方針，最終目標必須適用產品全生命週期和價值鏈。

起始點為從營運與生態系統蒐集資料並賦予脈絡。另外也包含從效能精進以至效能优化的自動化行動。這將奠定驅策全方位可擴大改良的穩固基礎。

隨著永續報告持續完善與產品不斷演進，適配性就十分關鍵。擁有順暢的資料流通管道，有助營運的法規遵循性與新提出的需求。

自動化結合分析與AI解決方案，可在減少成本與碳排的同時，無損於市場定位或訂價。

擁有這些功能優勢後，永續優化不僅是生產重點，也是持續擴大的事業程序。配置好優化作業可引領您展開更大規模的啟動計畫，進而支援永續程度更高的世界。

終結破碎化行銷！



一體式行銷服務

 結合實體課程、影音直播、網站與文字的宣傳形式



官方網站：



YouTube頻道：



社群平台：



欲知詳情，請來電：02-25855526 或來信：ad@ctimes.com.tw



▲ 圖三：數據導向永續力的方針，起始點為從營運與生態系統蒐集資料並賦予脈絡。(source: Rockwell Automation)

項目要點

配置好可擴充的資料與分析能力。為了朝向整個價值鏈均採取更為永續的營運模式，首要步驟是建立可據之行動數據能穩定流通的管道，藉其驅動資源利用率的洞見和精進；亦即從單一機械開始，而後擴展。下一步是資料數據的分析與建模並從中產生洞見，藉其驅動資源利用率的精進；亦即從單一產線開始，而後擴展至涵蓋整體運作。

確立持續精進改善的運作系統。發掘數位永續洞見與驅動改進的過程，係為閉迴路 (closed-loop) 改善的基石。全自動化持續改善方針需要有IT/OT融合之助，俾利於建立生產每一階段的資料數位線程，並在最終擴及整體價值鏈。此一資料緊密流通的結果，能帶來對資源利用情況的通盤理解，從而制定聚焦於精進與優化的協作方針。

建立永續生產與永續產品管理之間的關聯脈絡。擴大持續改善規模，意味著全方位追求營運和產品目標。此包含下述改進：

- 推行全數位化產品生命週期管理 (PLM) 系統
- 建立數位產品護照
- 運用數位分身技術設計永續產品

最終的重點為永續目標必須符合公司總體策略。數位投資不僅為事業上大勢所趨，更是創建高永續未來的關鍵環節。■

COMPUTEX

TAIPEI

Connecting AI

台北國際電腦展 COMPUTEX Taipei 是全球最具代表性之資訊產業專業展，今年將以「AI 串聯 共創未來 (Connecting AI)」為主軸，匯集全球1,500家國內外科技業者、新創企業、創投、加速器等夥伴共襄盛舉。聚焦生成式AI技術，涵蓋人工智慧運算、前瞻通訊、未來移動、沉浸現實、綠能永續及創新等六大主題，攜手打造AI科技生態系。



台北南港展覽館1、2館

2024年
6月4日-7日