

# SmartAuto 智動化

2023 Jun.

vol. 92

P.75

技術特輯

感測器

14 食品機械業上下游閉環成型

45 AI做先鋒  
塑膠加工設備更加高效與環保

## 食品機械 低碳新食力

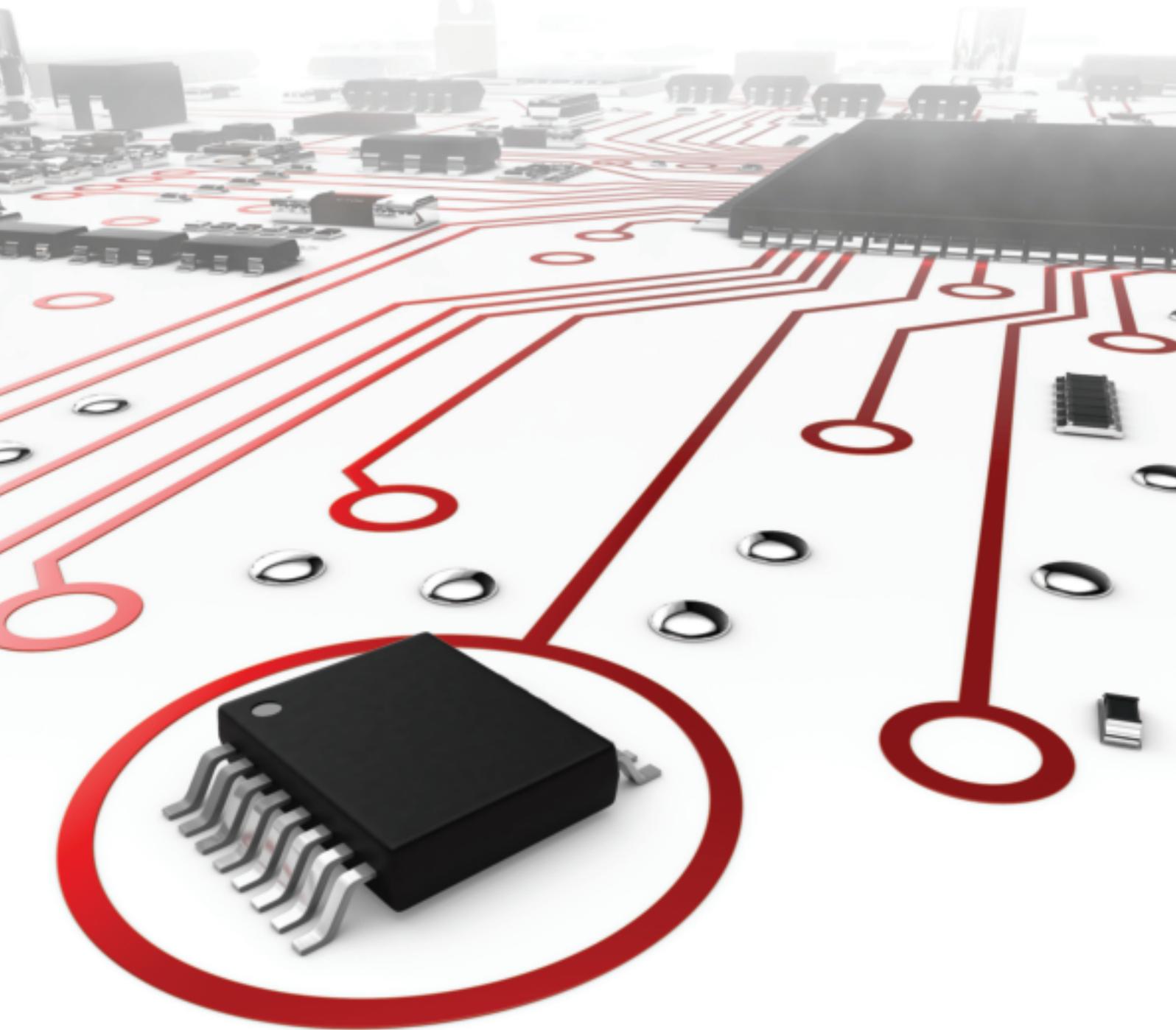


專題報導  
塑膠機械



定價 180 元

# 新產品由此開始



尋找最新產品？就在這裡。超過 400,000 款新產品現貨，您的電子元件與自動化需求都可滿足。

您要的就在這裡 [digkey.tw](http://digkey.tw)，或來電 0080-185-4023。





立翔機電工業有限公司  
**LI-XIANG MACH**  
**PEI GONG BRAND**



# THE ICONIC BRAND IN TAIWAN'S DOMESTIC MARKET



OEM/ODM SERVICE

[www.taiwan-drive.com](http://www.taiwan-drive.com)



歐規四大系列減速機 Ⓣ

HELICAL BEVEL GEAR REDUCER



R037~167



K037~187



S037~097



F037~157

蝸輪升降機 Ⓣ

WORM GEAR SCREW JACK



SJ-RG



SJ-SG

低背隙蝸輪減速機 Ⓣ

LOW BACKLASH WORM REDUCER



PEN



PEOF

立翔機電工業有限公司 LI XIANG MACH. & ELEC. CO., LTD

TEL +886-3-2180188 FAX +886-3-2180288 E-MAIL [li.xiang@msa.hinet.net](mailto:li.xiang@msa.hinet.net)

CoverStory  
封面故事

14

食品機械業上下游閉環成型

陳念舜

22 食品包裝機導入 AIoT 應用  
陳念舜

28 食品加工與包裝自動化應用不進則退  
季平



Focus  
專題報導

45

AI 做先鋒  
塑膠加工設備更加高效與環保  
盧傑瑞

應用焦點

50

物聯網軟體企業正成為  
智慧製造一股新勢力

蘇翰揚

56 自動化技術驅動穀物處理提高產能  
洛克威爾自動化





## ▲ 行星式減速機

伺服馬達專用

高精度、高剛性  
高扭矩、免保養



## ▲ 不鏽鋼

行星式減速機

-40°C抗低溫  
IP67防護等級  
食品級潤滑油  
適用於食品、製藥、生技



## ▲ 中型齒輪馬達

體積小、結構緊湊  
精密加工齒輪減速機  
低震動、低噪音  
國際安規認證



## ▲ 小型交流馬達

&  
齒輪馬達

提供AC電源即可運轉  
機器設備、自動化最佳夥伴



6.14-17



台北國際食品  
加工機械展

南港1館4樓 **N0908**

100%

Made in Taiwan



世協電機股份有限公司

42953台中市神岡區和睦路一段599號

TEL: 04-25610011

FAX: 04-25627766

www.sesamemotor.com

info@sesamemotor.com.tw



# CONTENTS

## 編輯室報告

6 減碳從「食」力做起

## 機械視角

34 智慧工廠的節能減碳論述  
李修明、黃雅婷、鄭致潔

## 技術趨勢

8 製造業導入 ChatGPT  
工研院機械所指引 7 大方向  
陳念舜

60 市場脈動

68 新聞短波

104 廣告索引

## 技術特輯－感測器

76 無線技術應用的智慧工廠  
西門子

88 機器人視覺導航感測器的電力設備運作  
張峰、楊欣、吳頤、楊柳、施冬鋼

79 感測器在自主機器人中的作用  
David Pike

96 智慧科技提升辦公室、家庭和住宅的能源效率  
意法半導體

82 高精度毫米波雷達感測器  
近程測距  
李嘉浩、姚金杰、姬娜娜、吳昊、楊小巖

100 資料科學與機器學習  
協助改善頸部損傷評估  
Magnús Gíslason、Thorsteinn Geirsson、Eythor Kristjansson

## 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  
企劃編輯 劉昕 Phoebe Liu

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  
曾郁期 Grace Tseng  
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

威騰斯坦

德製工藝

connective  
dynamic  
compact

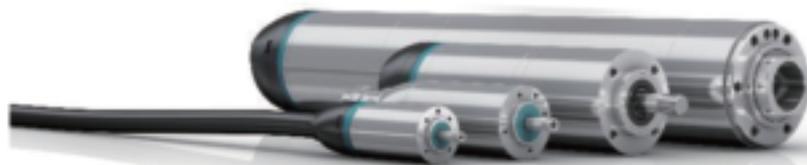
# 工業用小型伺服驅動系統

## 小體積 高動態 的應用新境界



一站式購足

伺服控制器 Simco® 驅動



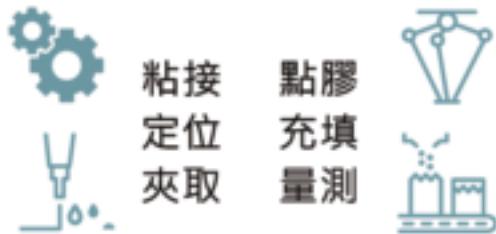
線性/旋轉 致動器

工業等級伺服馬達

可適用通訊協定



複雜運動解決方案



想了解更多  
產品訊息



電子目錄  
(含 3D 圖檔)



應用案例  
(含影片)



威騰斯坦有限公司

Tel: +886-3-2870191

info@wittenstein.tw

WITTENSTEIN - 與未來一體

www.wittenstein.tw/



WITTENSTEIN

# 減碳從「食」力做起

不說你可能不知道，製造業其實並不是最大的碳排產業，甚至它連前三大都不排上。相反的，與我們日常生活息息相關的食品業，才是最大的碳排放來源。

根據波士頓顧問公司（BSG）的調查，食品業佔了全球25%的碳排放量，高居第一，其次是營建業占10%，時尚、運輸、快速消費品各占5%，電子產品、汽車和專業服務業則各占2%。而這八大產業就占了全世界50%的碳排放量。所以從數據上看，要有效減少碳排總量，從食品業下手就是最直接了當的做法。

但是食品業的碳排放量會如此高，其實也其來有自，很大的原因就是它的碳足跡很長，從栽種生產，到包裝加工，再到運輸和銷售，最後到消費者的手上，整個過程可能跋涉千萬里，因此產生的碳排放量也就相當的高。

那究竟該如何減低食品業的碳排放量？各個擊破應該會是個好辦法。也就是針對每個關鍵的環節下手，盡可能的盤查出影響最大的項目，然後再對他們提出因應之策。其中，導入新科技和智慧解決方案，將會是各個環節不可或缺的方法。

以食品機械為例，具備能源監控功能的設備已漸成為產業的標配。這些設備除了使用低功耗的元器件之外，也導入智慧監控的功能，它們透過各式的感測器，即時監測系統實際運行的狀態，可自動調節各個出力項目的效能，必要時使之停機，或者進入省電模式，藉此減少能源的用量。

另一方面，食品業都會用到大量的包裝，因此適時使用環保的原物料，並建立剩餘資材循環再利用的機制，也有助於減少整體的碳排放量。

當然，這些功能與系統的建立，背後都是數位科技的使用，特別是智慧物聯（AIoT）和機器學習這兩個技術。像是食品的智能包裝，就是結合網路、感測器，以及數據分析所實現的智慧功能，除了便利消費者判別，也能提供業者的營運效率。

另一個減少食品業碳排的方式，就是吃在地。根據調查，食品業最大的碳排放量就是來自於運輸的過程，約占了20%，所以少吃「外」食，就是減碳大法了。

# 深度佈局

# 電動車應用與產業鏈研討會

📅 2023 6/15 (四)

🕒 13:00~16:40

📍 台大醫院國際會議中心

時間	議題	講師
12:30~12:55	報到	
12:55~13:00	Opening	
13:00~13:50	車載電子照後鏡 & ROHM (LAPIS) 影像處理 IC應用介紹	ROHM 資深工程師 俞復中
13:50~14:40	如何在汽車電子設計中 兼顧安全、高效和 可靠性	Littelfuse 資深技術行銷工程師 游恭豪
14:40~15:00	Break time 廠商交流時間	
15:00~15:50	台灣電動車充電解決方案 市場現況與未來發展	裕電伸電 YES Charging 系統開發部部長 解睿凱
15:50~16:40	從全球電動車產業發展 探索北美新商機與 台美合作之策略	工研院產科國際所 美洲產業研究組 研發副總監 石育賢
16:40~17:00	抽獎	

## 抽獎禮

Ida drone-yuki Plus  
意念空拍機



N-R1  
空氣淨化項鍊



## 問卷禮

車用充電器  
USB+TYPE-C



圖片僅供參考，產品以實際物品為準  
(數量有限送完為止)

主辦單位 **CTIMES**

零組件雜誌  
智動化  
SmartAuto

協辦單位



合作夥伴



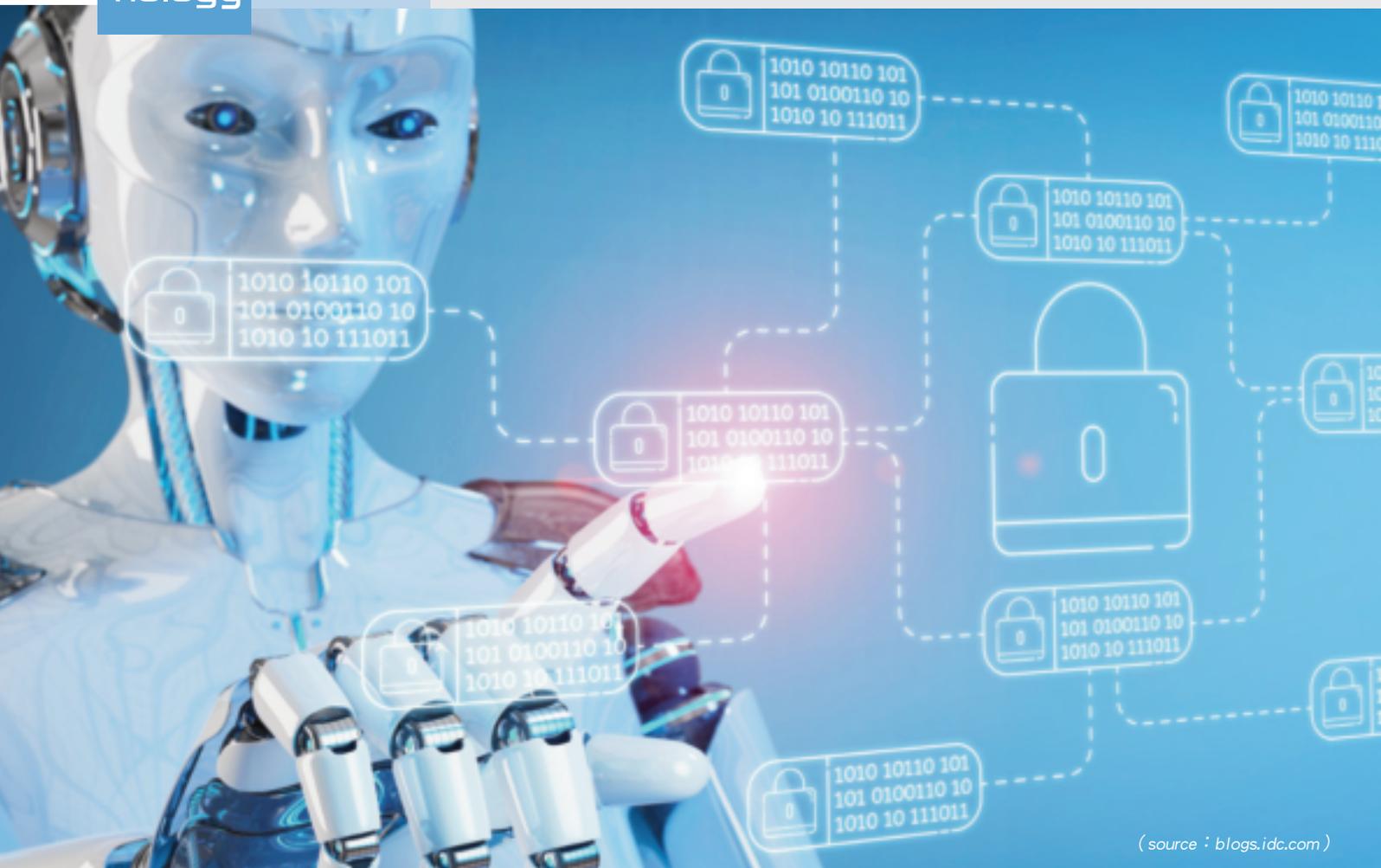
報名方式：線上報名 <https://www.ctimes.com.tw>  
報名洽詢：02-2585-5526分機225孫小姐  
傳真：02-2585-5519  
e-mail：imc@ctimes.com.tw



免費報名

注意事項：

1. 一般免費活動，將由主辦單位進行出席資格審核，通過審核後您將於活動日期前三日收到報到通知信函。
2. 請於活動當日報到時，以紙本或螢幕出示通知信函中之報到編號，以快速完成報到。
3. 活動當天，若報名者不克參加，可指派其他人選參加，並請事先通知主辦單位。
4. 若因不可預測之突發因素，主辦單位得保留研討會課程主題及講師之變更權利。
5. 活動若適逢颱風達放假標準等天災之不可抗拒之因素，將延期舉辦，時間則另行通知。



(source : blogs.idc.com)

# 製造業導入ChatGPT 工研院機械所指引7大方向

本文敘述台灣製造業數位轉型所面臨的問題，並列舉ChatGPT在工業中應用的7大方向，為企業服務和創新商業模式的未來發展提出解方。

文／陳念舜

**當** ChatGPT熱潮不斷，產業界都期待能讓生成式AI應用於製造業相關流程和商業模式中，工研院機械與機電系統研究所長饒達仁日前出席由達梭系統與實威國際共同舉辦的「2023達梭系統企業轉

型智造論壇」上，列舉ChatGPT在工業中應用的7大方向。在論壇中同時針對台灣製造業面對中美貿易戰、COVID-19疫情及碳排放問題所需的重大變革，進行了深入探討；更邀集包括恩德集團、全康精密工

業、力成科技，講述分享各自如何落實於數位轉型的產品生命週期管理。

饒達仁指出，回顧近年來中美貿易戰、COVID-19疫情及ESG等碳排議題，形成一連串對產業的新挑戰，也為台灣製造業帶來了新的機遇，不但促進數位轉型，並且也為製造業帶來了許多新的機會，包括利用數據分析和雲端技術優化機台訊號傳輸，並進行產線和產品設計的模擬，以節省時間和物料；人工智慧（AI）的應用，可以確保產品達到初期設計的需求；此外，未來的商業模式將不僅限於產品的銷售，更加注重服務和創新商業模式的發展，以提升企業利潤。

同時提出了評估和減少碳排放的幾個重要策略，首先，降低能耗並提升能源效率至關重要，可以透過使用節能設備、應用智能感測器和監控系統來精確控制能源使用，並採用高效率的馬達和變頻器等方式來實現；其次，回收和再利用材料，建立循環經濟體系；第三，綠色產品設計，則是減少碳排放關鍵；最後，了解產品的碳排放，對產品的製造過程進行全面評估，以實現綠色製造。

## 生成式AI的應用趨勢

饒達仁特別解析了AI的發展趨勢：「現今大多數AI已由辨識型AI演變為生成式AI，在大量的數據中，生成式AI不僅能識別數據，還能基於這些數據生成新的成果。」他進一步提出生成式AI的潛在的7個應用場景，包括：

1. 協助工廠教育訓練，生成教育訓練手冊，及訓練後的問答過程。
2. 生成操作與作業流程。
3. 協助異常事件處理，生成維修或調整機制。
4. 客服機器人，於第一線服務客戶。
5. 輔助程式碼編寫。
6. 加速資料檢索或刺激腦力激盪新想法。
7. 智慧機械設計/語意溝通，快速有效的提供機構設計方法。

「儘管最終人工審查仍然必要，這種新的AI技術無疑



▲ 圖1：在企業數位轉型中，產品生命週期管理是重要的環節；而綠色產品設計則是減少碳排放關鍵。（source：Qualtics）

為製造業的智能化帶來了新的想像空間。」饒達仁建議大家可朝這7個面向深入研究和思考，如何將生成式AI（GPT）應用於智慧製造領域，開闢新的應用可能性。

在企業數位轉型中，產品生命週期管理是重要的環節。在工具機技術領域擁有50年歷史的恩德集團，資深研發經理王宗裕認為，在產業數位化後，必須認真地看待圖檔資料管理和安全、流程管理，他舉例說明其重要性，例如BOM（Bill of Materials）管理不僅對自身設備運作重要，其實和供應商和客戶也有關連。ENOVIA系統提供多種方式來建立BOM，包括從KBOM（Knowledge BOM）獲取、手動編輯或從歷史BOM表中匯入，公司因此能夠快速準確地回覆客戶使用的零件和機型的問題，從而避開人為錯誤。

而在資料安全方面，王宗裕提及公司之前遭遇攻擊造成伺服器停擺事件，當時唯一安然無恙並且正常運作的就是儲存雲端ENOVIA上的資料，彰顯出妥善維護資料安全的必要性。

至於數位化資料如何維持準確度和一致性？全康精密工業經理彭正鑫表示，產品數位化資料的管理，必須確保版本的一致和正確，以確保敏感性的資料安全，為了達成設計資料的正確和一致，透過平台管理可以對產品開發和設計知識傳承提高效率及效能，而保密層級資料也可以藉由ENOVIA控管設計單位才能夠下載，確保資訊安全度。

全台前五大半導體封裝與測試製造服務公司的力成科技，為了能夠更準確地掌握各專案的實際進度，並且達到迅速保存與再利用資訊，減少大量重複性工作，力成科技經理孔綉玲分享公司實際運作的經驗，先提



▲ 圖2：達梭系統3DEXPERIENCE Works策略與事業發展副總裁Suchit Jain

供一個標準的環境給研發部門，導入ENOVIA作為PLM系統加以設計規範模組，再將設計規範和參數統一管理，實施產品選項申請流程的標準化，並自動與ERP和MES系統同步，有效實現資料一致性、安全性和保密性。

## 結語

誠如達梭系統今年初於美國舉辦的「3DEXPERIENCE World 2023」用戶大會上，由其3DEXPERIENCE Works策略與事業發展副總裁Suchit Jain實際演練ChatGPT如何加速實現3D模型設計後所說：「ChatGPT對於文本程序上的處理，肯定能為製造業、SOLIDWORKS開發、程序編製助上一臂之力。」

期望未來總有一天，當設計師要做出一張椅子前，只需在3D設計平台下達做椅子的指令，隨即就會有多種不同形式的椅子模擬出現，讓設計師依照需求選擇；進而在修正後，讓生成式AI來達成完整設計流程的夢想，能早日實現。■

**HITACHI**  
Inspire the Next

日立變頻器・PLC與您一同

加速產業淨零轉型・佈局IoT智慧監控

### 日立變頻器 SJ-P1 系列特點介紹

- 0.3Hz 200%的高啟動扭力
- 採用業界最新彩色LCD液晶面板，操作、監視更為簡單明瞭
- 依據不同負載可對應110% 60秒/120% 60秒/150% 60秒多重額定
- 可驅動 IM/PM馬達
- 可防止PM馬達減磁電流跳脫
- 標準內建EMC濾波器，符合IEC61800-3及UL61800-5-1國際標準
- 擁有日本、美國、韓國專利之「微突波電壓抑制機能」，有效保護馬達絕緣，延長馬達壽命，具備輸出電抗器之保護性能。



NE-S1系列



WJ200系列

2050  
CO<sub>2</sub>  
Net-Zero Emissions

### 日立IoT控制器 PAC/HX 系列特點介紹



- 以PLC平台連結物聯網之PAC系統
- 對應各行業物聯網IoT潮流之新世代產業用控制器
- 可支援工業4.0之通信協議OPC-UA介面
- 可對應Ethernet及EtherCAT通訊
- 標準搭載3個乙太網路通訊埠
- 支援國際標準語言IEC61131-3
- 可使用SD卡記錄現場資料
- 具CNC、運動控制等高性能表現



EHV二重化備援系統



MICRO-EHV系列



EHV系列

總代理 **EVERBRITE 永彰科技**

114063 台北市內湖區行善路467號3樓A3  
TEL: (02) 8792-5988

製造元(株)日立産機システム  
www.everbrite.com.tw

A futuristic kitchen scene featuring a robotic arm holding a yellow and red apple. In the foreground, a water dispenser is shown with water being poured. The background is a clean, white kitchen environment with a sandwich on a tray.

食品機械

低碳新食力



「民以食為天」向來是華人社會主流思想，  
但隨著上世紀末以來全球化貿易蓬勃發展，  
以及傳統朝九晚五的生活型態改變，  
都讓餐桌上的食物逐漸走進超商、  
外帶等不同物流供應鏈與消費通路。

因此促進上中游食品加工和包裝機械設備，  
潔淨度必須達到歐盟、食品GMP等級認證的嚴苛標準；  
在進入人工智慧物聯網（AIoT）時代之後，  
更要能支援Turnkey整廠輸出解決方案。

進而有利於追溯履歷，  
到了近年來還迎合國際淨零碳排趨勢，  
促使食品加工應導入低碳、環保製程，  
甚至成為閉循環經濟圈裡供應鏈的一環。

**14**

兼顧食安與剩餘資材再利用  
食品機械業上下游閉環成型

**22**

強調高速彈性自動化優勢  
食品包裝機導入AIoT應用

**28**

缺工、食安、疫情推波助瀾  
食品加工與包裝自動化應用不進則退