

# 智動化年鑑

SmartAuto

採購指南

智慧  
人工智慧

2024

EDITION

定價600元

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

# TMTS 2024

Taiwan International Machine Tool Show

台灣國際工具機展



DX & GX for a Sustainable Future

雙軸智造 x 永續未來

2024年3月27-31日

台北南港展覽館

主辦單位



台灣工具機暨零組件工業同業公會

tel: 04-23507583

mail: tmts2024@tmba.org.tw



[www.tmts.tw](http://www.tmts.tw)

金屬切削類工具機 / 金屬成型類工具機 / 工具機零組件、配件、流體傳動元件及電控系統  
刀具、夾治具、工具、量測儀器設備 / 智慧製造系統 / 其他與工具機相關設備、材料、技術以及資訊



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



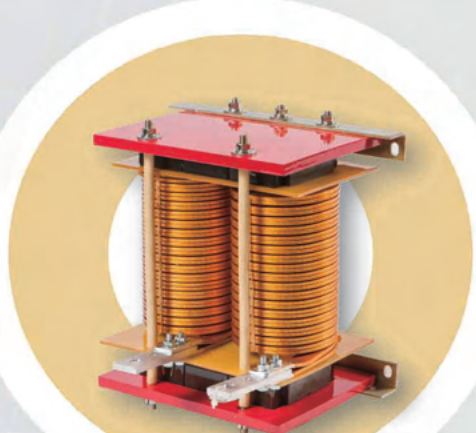
非晶質濾波電抗器



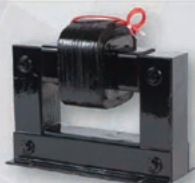
高壓變壓器



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



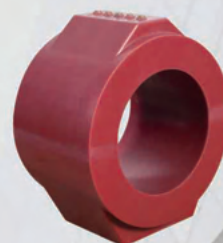
比壓器



高壓電感



比流器



高壓比流器

TFC

Power Friends

泰昌電機事業有限公司

TAI-CHANG ELECTRICAL ENTERPRISE CO., LTD.

Power Friends

TAI YAO

泰耀電子製品(蘇州)有限公司

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

EPFE

Power Friends

Eminent Power Friends Equipment  
Company Pvt. 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

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),  
Uttarakhand-263153, INDIA

TEL:91-5944305205

FAX:91-5944305200

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

http://www.taichang.com.tw

# CONTENTS

## 編者的話

08 AI當道，工業製造也得跟著一起跑

## 2024趨勢

10 鑑別式與生成式AI相輔相成

18 AI賦能智慧製造轉型

## 工具機

26 數位轉型下的工具機發展趨勢

## 軸承與齒輪

32 實現電動車齒輪精密加工

## 工業通訊

38 機械業串起在地半導體供應鏈體系

## HMI/PLC

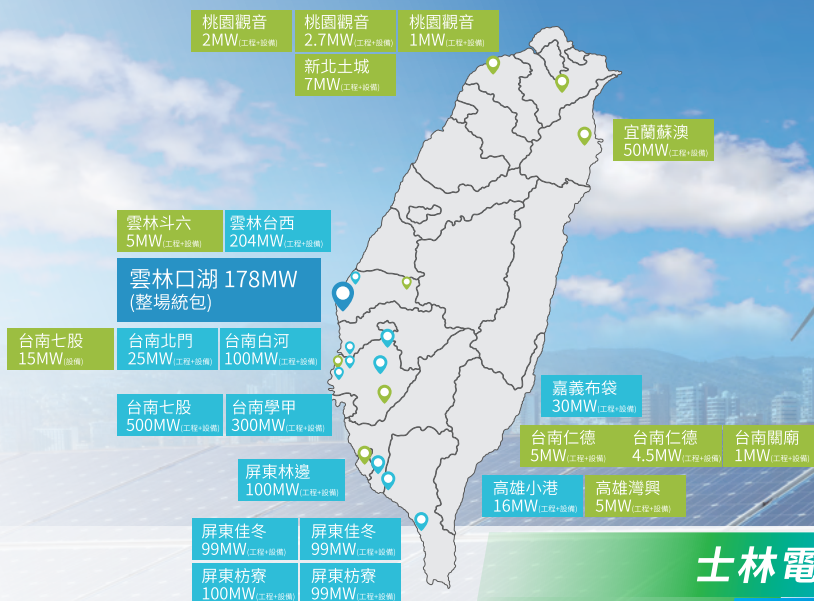
44 HMI人機介面成為智慧廠房的遙控器





SHIHLIN ELECTRIC  
士林電機

www.seec.com.tw



案場域圖：藍色代表「太陽能」綠色代表「儲能」

士林電機綠巨能

打造綠能系統全方位解決方案

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 IMMERSED 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

NEW



自動切換開關  
(PC級)  
AUTOMATIC TRANSFER SWITCHES  
(PC Type)

NEW



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

NEW



直流隔離開關  
DC SWITCH

NEW



漏電斷路器  
A型/ B型  
ELCB (A Type/ B Type)

NEW



電弧故障啟動器  
AFDD  
ARC FAULT  
DETECTION DEVICES

NEW



漏電保護插座  
NVBWT25  
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

# CONTENTS

## 傳動元件

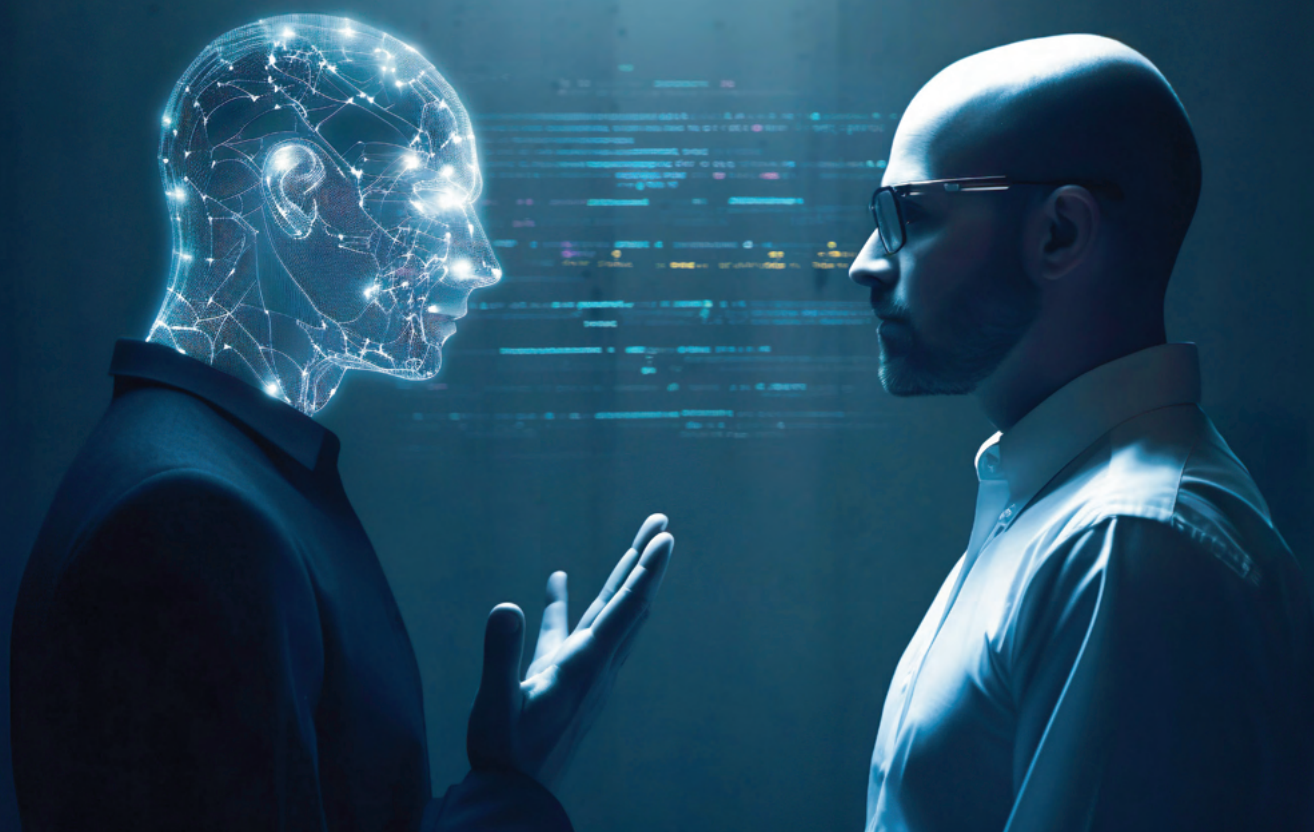
50 傳動元件競逐新能源市場

## 馬達應用

58 智能時代的馬達市場與科技轉變

## 電動車

66 下一站，台灣電動車供應鏈何去何從？







SHIHLIN ELECTRIC  
士林電機

www.seec.com.tw



EDGEDWEAPON FORAUTOMATIC  
CONTROLLED MACHINERY

機械設備自動控制的利器



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)



熱動/電子過電流繼電器  
Thermal/Electronic Overcurrent Relay



電動機保護斷路器  
Manual Motor Starter



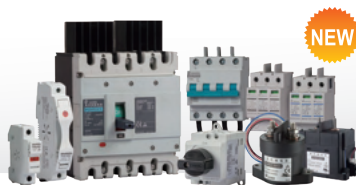
鋁軌式斷路器  
DIN Rail Circuit Breaker



小型斷路器/附漏電保護附件  
Miniature Circuit Breaker



繼電器  
Relay



直流配電用低壓開關  
DC MCCB / DC MCB / DC SPD /  
DC SWITCH / DC FUSE / HVDC RELAY  
(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. 03-599-5111 | 台中 TEL. 04-2461-0466 | 台南 TEL. 06-237-1246 | 高雄 TEL. 07-316-0228

# CONTENTS

## 技術特輯

- 74 無線技術應用的智慧工廠
- 77 利用邊緣運算節約能源和提升永續性
- 80 3D ToF相機於物流倉儲自動化的應用優勢
- 83 為移動機器人部署無線充電技術

## 採購指南 87

## 廠商名錄 143

### 智能化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

#### 編輯部 /

副總編輯 藍貫銘 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 藍貫銘 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  
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 林實貴 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

郵政戶名 遠播資訊股份有限公司

郵政帳號 16854654

國內零售 600 元



# STM32C0 MCU系列



## 為具成本考量之應用打造的 入門級32位元MCU



### 將下一個 8 位元 MCU 升級至 32 位元！

STM32C0是ST新推出之最易入手的32位元MCU，讓所有開發人員皆可盡情使用升級功能。

STM32C0彌補了8位元或16位元MCU與更高效能32位元MCU之間的差距，為開發者帶來STM32的設計優勢。STM32C0採用符合業界標準的 Arm® Cortex®-M0+核心，運作頻率48 MHz，以較低成本完成更多作業。

- 針對使用32 位元 MCU的開發者而言，STM32C0提供入門級的解決方案，並為未來產品升級至STM32G0系列或其他STM32 MCU保留更多空間。
- 針對開發應用程式的設計人員而言，這類應用程式通常採用8位元或16 位元MCU，在對成本結構影響有限的情況下，STM32C0讓設計升級，並從STM32生態系統取得額外支援。

STM32C0系列提供高達32KB的快閃記憶體和6至12KB的RAM，並採用各式8至48腳位封裝，包括WLCSP12、UFQFPN及小型的3x3mm UFQFPN20 封裝。

### 重要功能與優勢

- **經濟實惠：**極具吸引力的價位與最佳化BOM，有助於減少成本
- **可靠性：**受益於獲得驗證的STM32的品質與可靠性
- **連續性：**採用與 STM32G0 相容的腳位，並共用相同的平台

### 主要應用

- 智慧家庭
- 工業裝置
- 消費性裝置



[www.st.com/stm32c0](http://www.st.com/stm32c0)

#### 意法半導體

TEL : (02)6603 2588  
FAX : (02)6603 2599

#### 代理商

伯東 : (02)8772 8910  
文暉 : (02)8826 9088

友尚 : (02)2659 8168  
安富利 : (02)2655 8688

益登 : (02)2657 8811  
艾睿 : (02)7722 5168

# AI當道 工業製造也得跟著一起跑

生成式AI席捲了整個2023年，並且一路延續至今，到現在熱度也仍不斷扶搖直上。絕大多數的市場與專家們都預測，在這波AI浪潮之下，所有的產業風貌將會開始出現巨大的不同，未來的工作模式與技術應用形式，也會迥異於目前我們所熟悉的一切。

也許有些人認為，生成式AI衝擊最大的場域會是在終端消費應用的面向上，對垂直市場和工業製造領域來說，或許受影響的範疇會較為不顯著。但事實上，工業是最需要人工智慧的場域，也是有可能改變最為徹底的一塊。

主要的理由是現代勞動力結構的改變，人力短缺的現象幾乎已不可逆，更重要的，是智能化與無人化的運作，更能滿足新一代製造對於效率與品質提升的需求。

因此，導入能夠透過數據分析來調教運營效能的AI系統，或者在作業生產的第一線就能無人自主的自適應式（Adaptive）生產流程，都將會是工業領域上非常重要的發展方向。而這意味著工業發展AI的步伐絕不會落後於消費性市場，反而會更嚴謹、更務實地來推動，同時它的影響也會更加的深遠。

基於這樣的一個大趨勢，《2024年的智動化年鑑採購指南》即以「AI人工智慧」為題，除了解析AI在智慧製造上的最新進展與趨勢之外，我們也精選了上一年度有關於AI技術應用的優質文章，內容橫跨智慧機械、數位轉型、智慧廠房，以及與節能減碳息息相關的智慧能源等，一系列以人工智慧技術應用為主軸的技術與產業應用文選，希望能協助產業朋友們抓住這一波的轉型契機。

另外，最新一年度的業者名錄與方案索引一直是《智動化年鑑採購指南》的重頭戲，它是工業製造領域採購者觀察整體市場與評估解決方案的最佳利器。今年我們同樣也做了最新的調查，更新了相關業者的名錄資料與方案內容，硬核的工業方案採購者，您千萬不可錯過！



# 下一個重大發現就在眼前

探索數百萬電子元件 成就您的創新設計



LOST CITY OF Z,  
BRAZIL

儘管沒有人能追尋探險家的腳步，找到傳說中的失落之城，貿澤提供數百萬電子元件，讓工程師解鎖設計寶庫，探索無限，成就創新。

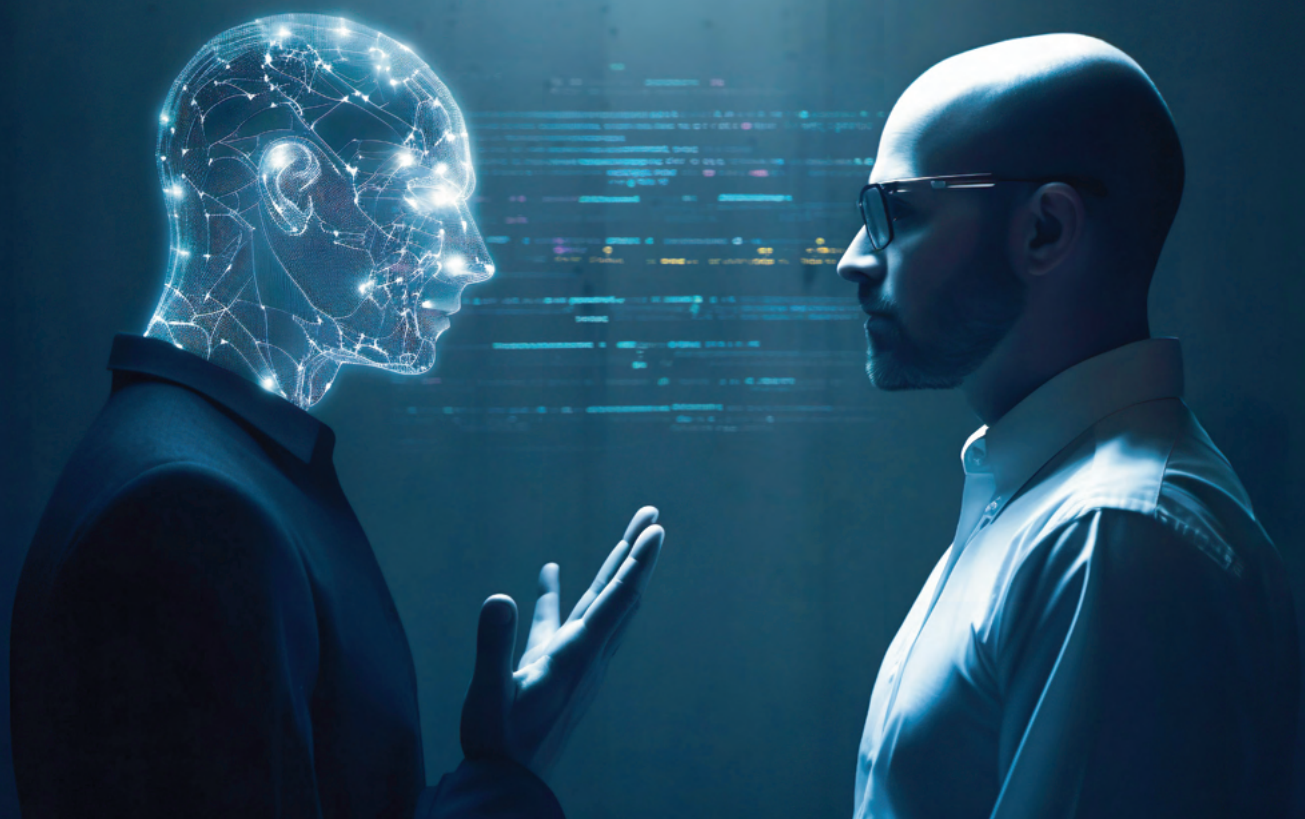
**mouser.tw**



**貿澤電子**  
MOUSER ELECTRONICS

+886-2-2799-2096 | taiwan@mouser.com





提高生成效率與準確性

## 鑑別式與生成式AI相輔相成

眼看2024年人工智慧（AI）即將成為驅動全球經濟成長的動力之一，除了所需與算力相關的硬/軟體，與演算法、語言模型等先進科技，就連傳產中小製造業未來也有機會從中切入，提供獨有垂直領域和高品質的資料協作，以提高AI生成效率與準確性，同時優化生產製程與增加產品價值，加速AI平民化。

文／陳念舜

**在**工研院2023年兩度召開的「生成式AI產業高峰論壇」上指出，現今盛行的「人工智慧」（AI）名詞問世已逾60年，惟當時（1956年）僅訴求可讓電腦具備邏輯推論能力，執行接近人腦智慧的工作；直到



1970年代推出的專家系統，才訴求能將人類智慧萃取出來教導電腦。並在1980年代的機器學習（Machine Learning）時期，開始讓電腦具備自主學習、改善能力，並延伸至特定領域，包含語音辨識、翻譯，或是醫療影像病變、產品瑕疵檢測等，較傾向學術研究課題。

進入1980~1990年代開始有企業加入相關研究，並先後發表AI語言模型、類神經網路等學術主題論文，卻也因為企業發現投資效益不如預期，而導致AI話題曾在1990~2010年進入寒冬，包括學研界紛紛改以「深度學習」（Deep Learning）為名，投稿發表論文。

隨著2016年AlphaGo橫空出世，擊敗圍棋界棋王，而被視為近期AI發展最大突破。雖然近幾年來聲勢略減，即因為棋類終究只是展現AI能力的娛樂工具之一，必須跨界投入商業化等更有生產力效益的場域，並驅動最新生成式人工智慧（Generative AI；GAI）技術發展。

## 鑑別式AI持續擴大應用 生成式AI接力猛進



▲ 圖一：工研院在2023年兩度召開「生成式AI產業高峰論壇」，號召各領域專家分別從GAI風潮下的領袖、產業發展思維，以及GAI產業應用發展機會與落地作法4大面向獻策，引領產業「乘風破浪」。（source：工研院）

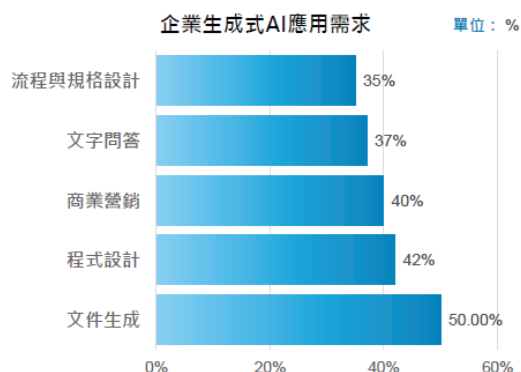


▲ 圖二：除了目前熱門的GAI之外，另有讓電腦進行大量有標註資料學習訓練，進行辨識、分類，而稱為「鑑別式AI（Discriminative AI）」，已大量為企業導入使用。（source：aiamigos.org）

其中包括利用既有深度/機器學習等AI技術，可讓電腦進行大量有標註資料學習訓練，歸納出輸入資料特徵進行辨識、分類，而稱為「鑑別式AI（Discriminative AI；DAI）」，包括產品瑕疵、人員及場域環境安全等，已大量為企業導入使用。

加上目前吸收了來自網路、社交媒體時代的巨量數據資料，經過量變產生質變，再利用大語言模型（LLM），而造就更多自主創新GAI內容的能力，包括文字、圖像、影音、程式碼、3D模型數據等，目前較先導入於辦公室應用，將有助於提升工作效率，對產業影響巨大。

根據市場調研機構預測，2023~2028年將是GAI的快速成長期，全球應用市場規模將從2023年的62億美元成長至2028年的585億美元，年複合成長率達56%。工研院預估，2025年將有30%企業導入GAI技術，應用於文件生成、程式設計及對外營銷，包含製造、媒



▲ 圖三：依工研院預估，2025年將有30%企業導入GAI技術，應用於文件生成、程式設計及對外營銷。（source：工研

體、工程、國防、醫療和能源等領域將會第一波遭遇衝擊。

## 面對GAI能與不能 協作以確保AI資料準確度

然而，儘管目前各界普遍看好由ChatGPT、Midjourney等各式各樣GAI帶來不同的技術創新，以及其中蘊含的潛在商機。預計2024年將開始湧現大量的AI軟硬體和商業模式等創造性革新，但對於GAI的定義及其作用限制也開始進入發展關鍵的「深水區」。

由於目前GAI仍無法從根本上解決至今其他類型AI所面臨的市場挑戰，LLM產出內容被定義為「創造」而出；又主要根據公共資料所訓練，輸出內容難免具有偏見、隱私、幻覺（hallucinations）、一致性和可解釋性（Interpretability），甚至在很大程度上加劇了這些問題，此都顯示人們不能完全信任AI，企業也必須在提升效率同時，做好風險管理。

Appier/ikala獨立董事簡立峰認為，當「機器學習服務平民化（Machine Learning as a Service, MLaaS），語言模型逐漸縮小時，除了閱讀之外的其他能力都下降。」即因除了透過以自然語言和機器溝通之外，人

機互動方式改變也開始透過問答方式學習「下咒語」，以提問代替解題，人人都可以是工程師，提高勞動生產力，也就是企業競爭力，讓微軟2023年Q3財報的雲端服務營收提高28%。並估計在程式開發產業中，2022~2032年GAI市場規模年均複合成長率22.1%，將達到9,810萬美元。

同時該注意的是GAI的「能與不能」，雖然對廣泛性問題的回答能力較為強大，卻對較狹隘領域的知識理解有限。一旦面對如企業較少上網的資料時，就連LLM也無法完成企業內的小事。且其答案內容只是比起大多數答案較佳，而無法保證即時、正確或可溯源，還不如個別垂直領域專家；甚至還有偏見與寡占等疑慮，容易在無形中流失國家競爭力與文化代表性。

簡立峰認為：「現今會跨部門編寫程式者，未必都是IT人員的責任，須加入測評比標準才能真正優化。還要賦能員工擁抱AI新工具多多嘗試，以提升效能、增進營運效率，並留意資安的重要性，加速從數位邁向AI轉型目標。」

因此，他建議企業領袖，應對此數位轉型框架新賽局，選定適合項目，包含客服、行銷、程式開發、知識管理等，進而成立跨部門團隊蒐集數據、優化流程、自建模型等，最後發展各自需要的「企業大腦」（Language model for enterprise）。

## GAI生態系風起雲湧 加速AI產業平民化

工研院執行副總暨總營運長兼AI策略長余孝先表示，隨著全球GAI生態系風起雲湧，可概分為4類：文字、圖片、影音及程式碼，強大之處來自於其估計擁有超過1,700億筆參數和3,750億字訓練資料的龐大數量，





# 勢流科技

## 2024

# FLOTREND CORPORATION

您的熱流 · 交給勢流



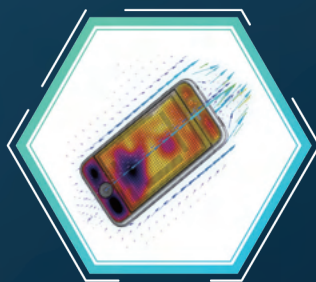
**Simcenter 3D**

革命性的通用模擬平台



**FLOEFD**

同步機構設計熱流模擬



**Flotherm / Flotherm XT**

全球電子散熱市佔  
超過70%最大品牌



**STAR-CCM+**

泛用型分析與設計流體力學



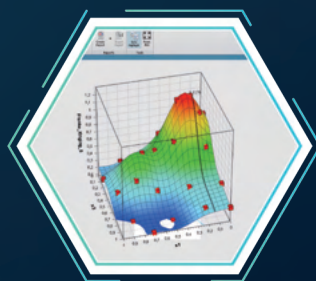
**T3STER**

暫態熱阻量測系統  
(IC/LED/電子元件)



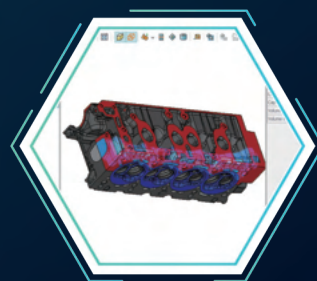
**POWERTESTER**

電子可靠量度量測  
(Power IC/IGBT/MOSFET)



**HEEDS**

多學科設計優化平台



**Flomaster/Amesim**

全球著名1D整合模擬平台



Mail : [Info@flotrend.com.tw](mailto:Info@flotrend.com.tw)

TEL : 02-27266269

想知道更詳盡的產品資訊 歡迎來電洽詢！