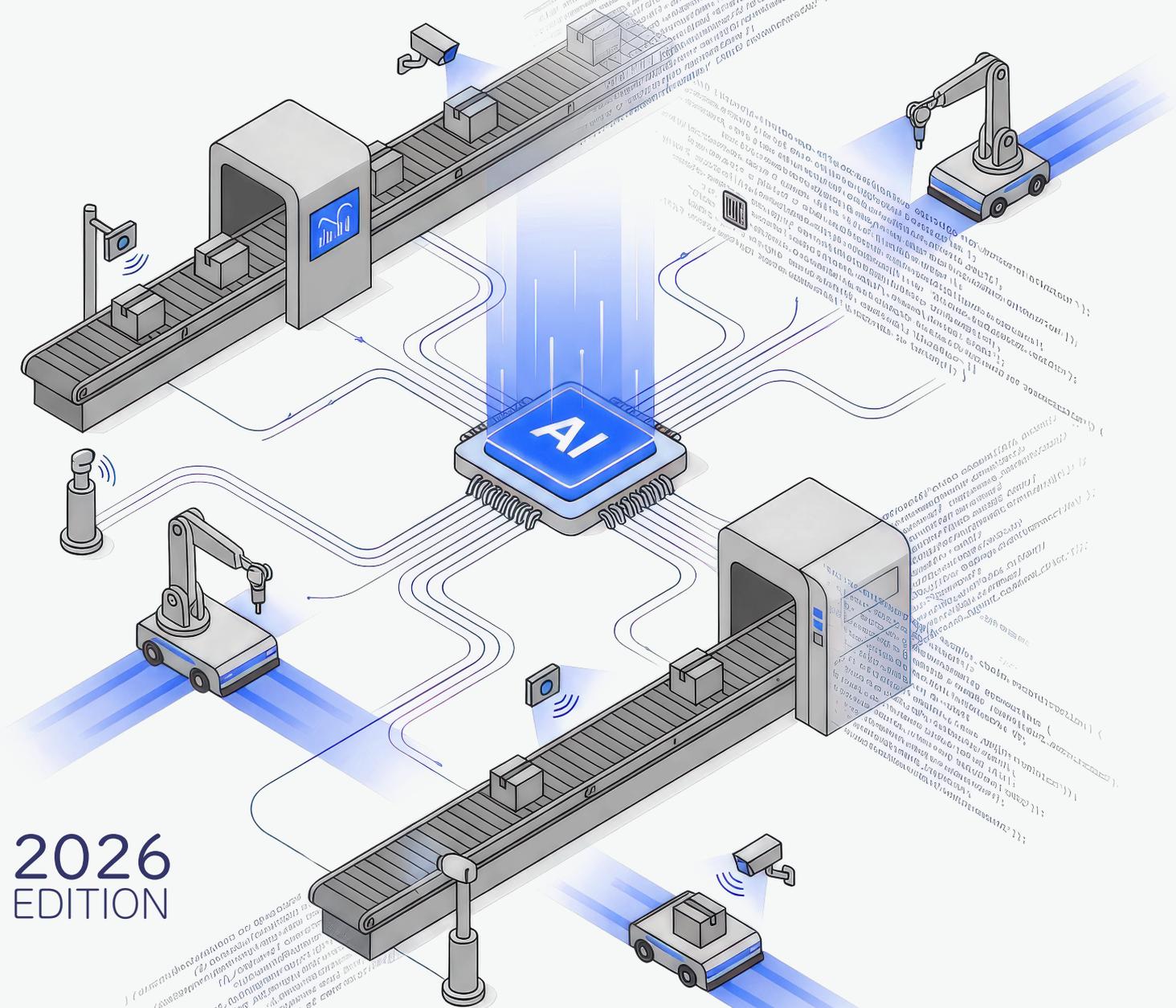


智動化年鑑

SmartAuto

智慧製造下一步

生成式AI在製造領域的應用



2026
EDITION

2026

SmartAuto

智動化

雜誌編輯大綱

月份	封面故事	專題報導	技術特輯	專題電子報
1	無人載具	循環經濟	AI加速器	3D列印
2	2026年選：生成式AI	工具機關鍵零組件	2025年精選	工業通訊
3	AI賦施工業4.0轉型	數位分身	工具機	數位分身
4	先進製造工法	CNC數控系統	運動控制	工具機
5	軟騎定義工廠	高效馬達	工廠自動化	載具充電技術
6	車電自動化	充電樁/站	遺線AI	CNC數控
7	AI伺服器演冷系統	工業責安	電源管理	雷射加工
8	自主機器人與智慧協作	傳動元件與系統	馬達控制	PAC+HMI
9	機器視質量/檢測	聖原成型加工	量測與檢測	人形機器人
10	半導體設備	智能農業	先進封測	AOI
11	AI載板關鍵技術	節能減碳製造	CAE模擬分析	半導體底房
12	AIoT工業通訊	能源與環境智慧管理	工業通訊	PCB

讀者邀稿

我們誠摯邀請您 將您的真知灼見與產業洞察 · 投稿至news@ctimes.com.tw。

投稿須知：

- 字數不限。
- 請註明投稿文章的標題、作者。
- 姓名（或筆名）及聯絡方式。
- 我們保留編輯及刊登權利。

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



模鑄式變壓器



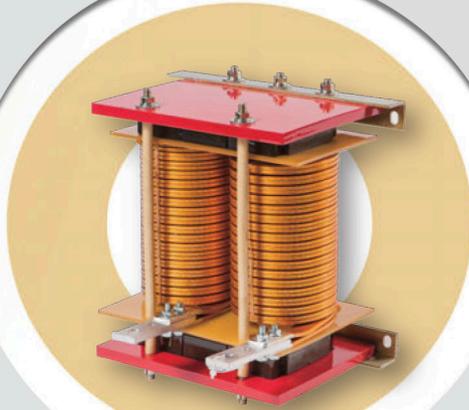
抗諧波變壓器
(K-Factor Transformer)



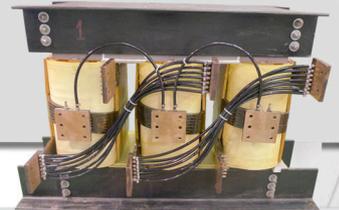
高壓變壓器



非晶質濾波電抗器



高頻立繞電感



水冷式變壓器



高壓電感



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 泰耀電子製品(蘇州)有限公司
TAI YAO 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



Eminent Power Friends Equipment Company Pvt. Ltd.

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

目錄一

關鍵趨勢

10

10 2026製造業生成式AI獲利指南

從實驗室走向規模化ROI

木言

18 開源式小語言模型重塑個人運算

邊緣運算的寧靜革命

王岫晨

31 代理式AI落地營造安全可信任資產

涵括智慧製造全價值鏈

陳念舜



廠商名錄 109

產業領先的智慧製造相關業者的聯繫與簡介

焦點企業 61

本單元採訪關鍵領域布局的企業





SHIHLIN ELECTRIC
士林電機

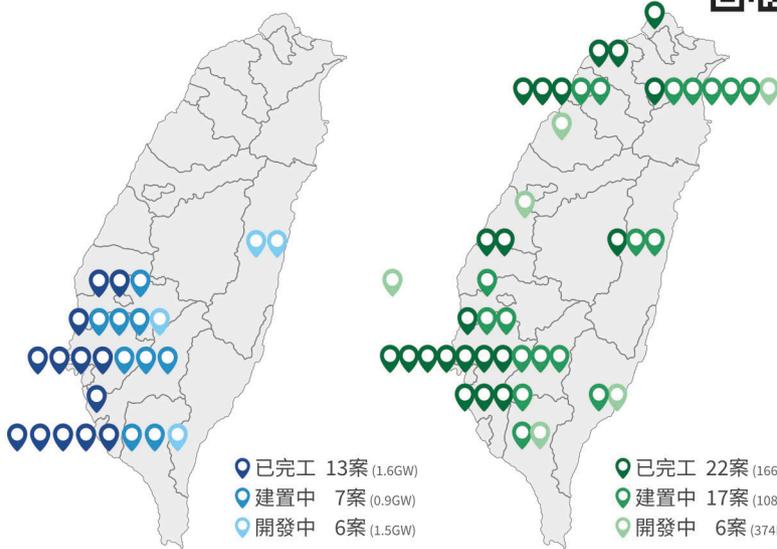
綠巨能
SHIHLIN GREEN POWER

www.seec.com.tw



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



■ 案場域圖：藍色代表「太陽能」綠色代表「儲能」



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



NEW
高壓電
空氣斷路器/無熔線斷路器
HVAC ACB/ MCCB



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/ HVDC RELAY



NEW
直流隔離開關
DC SWITCH



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



NEW
電弧故障啟斷器
AFDD
ARC FAULT
DETECTION DEVICES



NEW
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

目錄二

廣告索引

- 第一特頁 泰昌電機事業有限公司
第三特頁 士林電機廠股份有限公司
第五特頁 士林電機廠股份有限公司
7 華懋機械工業股份有限公司
13 勢流科技股份有限公司
17 泓格科技股份有限公司
23 STMicroelectronics
27 Mouser Electronics
29 固大電機有限公司
35 擎罡實業有限公司
39 捷寶實業有限公司
47 模甸科技股份有限公司
51 鵬驥實業有限公司
封底裡 勢流科技股份有限公司
封底 華懋機械工業股份有限公司

年度精選文章

- 8 編輯室報告
打造人機協同的智慧未來

人物專訪

- 台灣智慧自動化與機器人協會理事長絲國一：
41 強強結合打造機器人產業勝利方程式
-籃貫銘
- 臺灣機械工業同業公會理事長莊大立：
48 專注差異化核心能力
智慧機械+AI繼往開來
-陳念舜
- 台灣工具機暨零組件公會理事長陳紳騰：
55 展望AI賦能解決方案
工具機與對手齊步競爭
-陳念舜
- 67 技術專輯



SmartAuto
智動化

社長 黃俊義 Will's Huang

編輯部/

副總編輯 籃貫銘 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

主任 翁家騏 Amy Weng
執專 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

發行人/ 黃俊隆 遠播資訊股份有限公司 台北市大同區承德路三段287-2號 電話：(02) 2585-5526



粉絲專頁



影音頻道



新聞信箱



專業服務 創新技術 品質保證

通過ISO 9001：2008國際品質系統認證。

中華民國對外貿易發展協會之外銷績優廠商。

中華民國整廠發展協會合格之油漆、油墨、顏料整廠設備工廠。

創立於1972年，行銷世界30餘個國家，為台灣最專業的油漆、塗料生產用機械設備製造工廠。



Q T W 0 1 4 4 9

四軸行星式公自轉高黏度真空攪拌機

Four Shafts High Viscosity Planetary Mixer(Vacuum type)

用途

適用於各式樹脂 / 油漆 / 油墨 / PU樹脂 / 矽利康膠 / 化妝品 / 食品原料 / 藥膏……等高黏稠度原料的均勻攪拌。

特性說明

四軸行星式公自轉攪拌機是以齒輪傳動攪拌結構，使兩支慢速葉攪拌時，形成兩個攪拌葉能同方向交叉旋轉攪拌，產生相互捏合搓揉混合功能，兩支快速齒形攪拌葉攪拌時，形成兩個快速旋渦，產生高速分散乳化的功能，四支攪拌葉快慢速配合，產生捏合、搓揉、分散、乳化等功能，公轉動作順著攪拌桶邊緣以行星式旋轉，所以能使攪拌桶內的原料達到沒有死角的充分均勻混合攪拌及分散乳化效果，尤其高黏度的原料，在真空狀態下更能達到完全的均勻混合攪拌效果，適用黏度可達200,000cps。



油漆、油墨、化學工業用、IC產業塗料造製、電子產業、電子FPC電路產業、電池電漿、藥膏、乳膏及化妝品等高分子化學塗料的均質攪拌及細度研磨。

攪拌機系列 / MIXER



三軸高黏度 變頻變速 真空攪拌機

Three Shafts High Viscosity Mixer



雙軸行星式公自轉 高黏度真空攪拌機 Twin Oar Impeller High Viscosity Planetary



油壓升降變頻變速 高速攪拌機 High Speed Mixer (Hydraulic lifting, inverter controls variable speed)



雙軸蝴蝶翼型 高黏度攪拌機 Two Shafts Butterfly High Viscosity Mixer

珠磨機系列 / BEAD MILL



直立密閉式 高速珠磨機 Vertical Bead Mill



臥式 高速珠磨機 Horizontal Bead Mill

三滾筒機系列 / THREE ROLL MILL



三滾筒機 Tri-Chilled Roller Mill



全油壓三滾筒機 Fully Hydraulic Three Roller Mill

擠料機系列 / PRESS-PACKING



高黏度圓盤式 油壓擠料機 High Viscosity Round Press-Packing Machine

華懋機械工業股份有限公司

HWA MAW MACHINE INDUSTRIAL CO., LTD.

台灣台中市大肚區王田里沙田路一段320巷31-6號
No.31-6, Lane 320, Sec 1, Sha Tien Road, Ta Tu Dist., Taichung, Taiwan

Tel:886-4-2693-6333 / Fax:886-4-2693-6222

Email:hwamaw@ms8.hinet.net / Website: http://www.hwamaw.com.tw



智慧製造 下一步



邁入2026年，智慧製造不再僅僅是數位化與自動化的堆疊，我們正站在一個由生成式AI（GenAI）驅動的關鍵轉折點。如果說過去十年的工業4.0核心在於「感知」與「預測」，那麼2026年後的智慧製造，核心將轉向「生成」與「行動」。這本年鑑將帶領讀者深入探討，GenAI如何從辦公室的聊天機器人，正式走入高複雜度的生產線，轉化為具備自主決策能力的工業AI代理人（Industrial AI Agents）。

過去的AI多半屬於「判別式AI」，強項在於從巨量數據中找出規律，告訴我們設備何時會壞或是產品是否有瑕疵。然而，生成式AI的導入為製造業帶來了質的飛躍。透過代理型AI（Agentic AI），系統不再只是等待指令，而是能根據生產線的即時突發

狀況（如原料延遲或設備微震動），主動調整排程並協調AMR（自主移動機器人）重新配置物料，實現真正的自律化生產。

在研發與設計端，生成式設計也開始成為新的製造典範。工程師不再需要從零開始畫圖，只需要輸入材料限制、預算與力學參數，AI便能夠在短時間內生成數千種優化方案。這種方式不僅將研發週期縮短了50%以上，更開發出人類直覺難以想像的輕量化結構。

智慧製造的下一步並非取代人類，而是透過GenAI賦能，讓每一位一線作業員都能擁有一位專屬的「數位大腦」。這場變革要求企業不再只是投資單點的硬體設備，更要建立敏捷的AI營運架構。



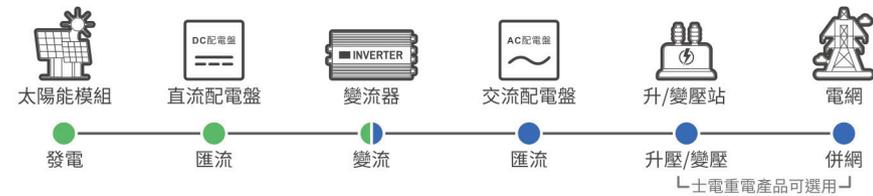
士林電機綠巨能

SHIHLIN GREEN POWER
TOTAL SOLUTION PROVIDER

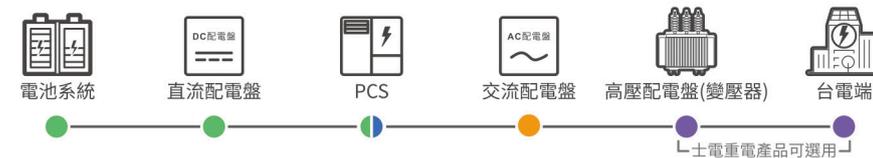
打造綠能系統全方位解決方案

新能源市場 / 低壓開關應用

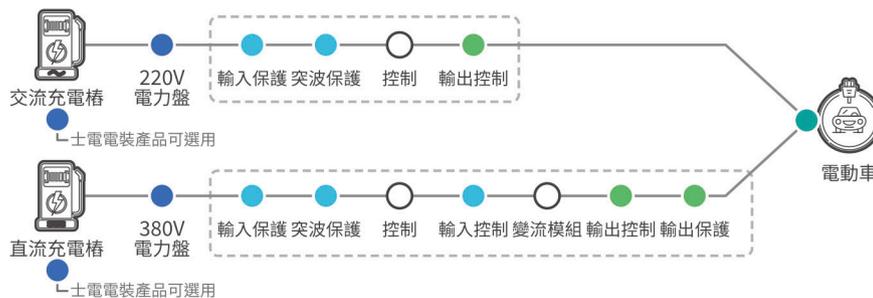
太陽能發電
SOLAR POWER



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



從實驗室走向規模化ROI

2026製造業 生成式AI獲利指南

文·木言

邁入2026年，全球製造業正處於AI轉型的分水嶺。過去三年間，我們見證了生成式AI從最初的技術狂熱，正式過渡到講求實效與精準數據的「AI評估期」。史丹佛大學與業界專家的分析一致指出，2026年的

核心主題不再是質疑「AI能做什么？」，而是嚴格審視「AI做得有多好？成本是多少？」。

根據最新的產業調查數據，雖然已有78%的製造業高階主管報告其生

成式AI投資產生了可衡量的回報，但市場呈現出極端的兩極分化：僅有26%的企業成功開發出可運作的AI產品並將其推向生產環境，而真正實現「顯著回報」的企業僅佔4%。

這種「試點困境」（Pilot Purgatory）：即項目長期停留在概念驗證（PoC）階段無法規模化，成為阻礙製造業數位轉型的最大痛點。

分析顯示，成功跨越試點階段並規模化部署AI的製造商，其投資回報率（ROI）可達200%至400%。這些回報主要來自於三個面向的突破：從被動生成的AI轉向主動執行的「代理AI」（Agentic AI）；從昂貴的公有雲推理轉向低延遲、高隱私的「邊緣運算」（Edge AI）；以及利用「數位分身」（Digital Twins）進行合成數據訓練以解決數據匱乏問題。

實用主義的崛起

2026年的製造業AI市場，已不再為單純的聊天機器人或圖像生成工具所撼動。史丹佛大學的預測指出，

這一年的定義特徵是「嚴謹性、透明度，以及對實際效用的關注。企業對AI的評估標準已從模糊的「創新感」轉向具體的財務指標，如息稅前利潤（EBIT）貢獻率、營運支出（OpEx）降低幅度和總體設備效率（OEE）提升率。

儘管90%的企業表示已認真探索購買AI解決方案，但僅有5%的企業級AI工具真正融入了核心工作流並達到生產級別。這種落差創造了一個雙軌市場：一類是營收超過50億美元的「高效能企業」，它們不僅在單點功能上應用AI，更圍繞AI重塑了整個營運模式；另一類則是仍受困於試點階段的中小型企業或數位化落後者，它們往往因缺乏數據基礎建設或戰略聚焦而無法實現規模化。

代理AI的典範轉移

2026年技術演進中最具影響力的趨勢，是從生成式AI向代理AI（Agentic AI）的演進。AI代理具備主動性、規劃能力與工具使用能力，能夠在設定的目標下自主執行

複雜的多步驟工作流。

在製造場景中，這意味著AI不再只是「建議」供應鏈調整，而是能夠監測到潛在的港口罷工或天氣異常；評估對原物料到貨時間的影響，並計算生產線停工風險；自主查詢預先核准的替代供應商庫存，發出詢價單（RFQ），甚至在授權額度內自動下單採購。

Google Cloud 的報告指出，已有56%的製造業高管表示其組織正在積極使用或測試AI代理，顯示自動化已從單純的機器手臂自動化，延伸至白領決策流程的自動化。

AI導入的財務要點 與成本評估

要實現2026年預期的ROI，必須建立精確的財務模型。冒進的採用公有雲API進行大規模製造數據分析，往往會導致成本失控。因此妥善的根據自身的需求與成本能力，並結合邊緣AI技術才是最佳的導入策略。

雲端推理的隱形成本

許多企業在初期評估時，往往只看到公有雲大型語言模型（LLM）低廉的「輸入」價格，卻忽略了製造業場景的特殊性：高頻率、大數據量的持續推理。一般而言，公有雲模型的定價結構中，輸出代幣（Output Tokens）的成本通常是輸入代幣的3到10倍。

假設一個工廠有1000個感測器，每分鐘生成數據並要求AI進行異常檢測與報告生成。若完全依賴GPT-4等



圖一 智製造業導入 LLM 時，經常出現「成本冰山」錯覺，忽略背後更高的風險成本。



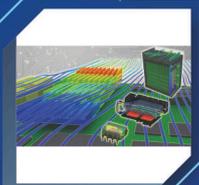
全台領先的 CAE 模擬與工程技術服務團隊 以 CAE 模擬驅動智慧工程決策

Siemens CAE / Siemens EDA

以 CAE 工程模擬為核心，勢流科技整合 Siemens CAE 與 Siemens EDA，提供完整的熱流、電磁與電子系統分析解決方案，協助企業因應高功率、高密度與高速設計挑戰。涵蓋 Simcenter Flotherm、Simcenter FLOEFD、T3STER SI、HyperLynx 等關鍵產品，支援從系統到電子層級的整合分析。

結合數位孿生技術與 Siemens Xcelerator 平台，協助工程團隊在設計早期即完成虛擬驗證，降低風險、提升可靠度並加速產品開發。

熱流分析



Flotherm

全球電子散熱市佔
超過70%最大品牌



FLOEFD

同步機構
熱流模擬分析



STAR-CCM+

泛用型流體力學
設計與分析



T3STER SI

暫態熱阻量測系統
(IC/LED/電子元件)

熱阻量測



POWERTESTER

(Power IC/IGBT/MOSFET)
功率元件可靠度量測



Simcenter 3D

全面、通用型
工程技術模擬平台



Flomaster/ Amesim

全球市佔率最高
1D整合模擬平台



HEEDS

多學科設計優化平台

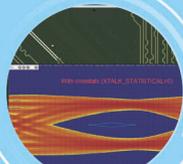
設計優化

電路設計



Xpedition

高端PCB設計工具
具備強大設計與協同功能



HyperLynx

專注於信號完整性(SI)
電源完整性(PI)
熱分析(Thermal)



Valor pp

先進的軟體解決方案
整合CAD 檔案與元件庫
優化電子製造流程



PADS

簡易PCB設計工具
支持模擬與分析

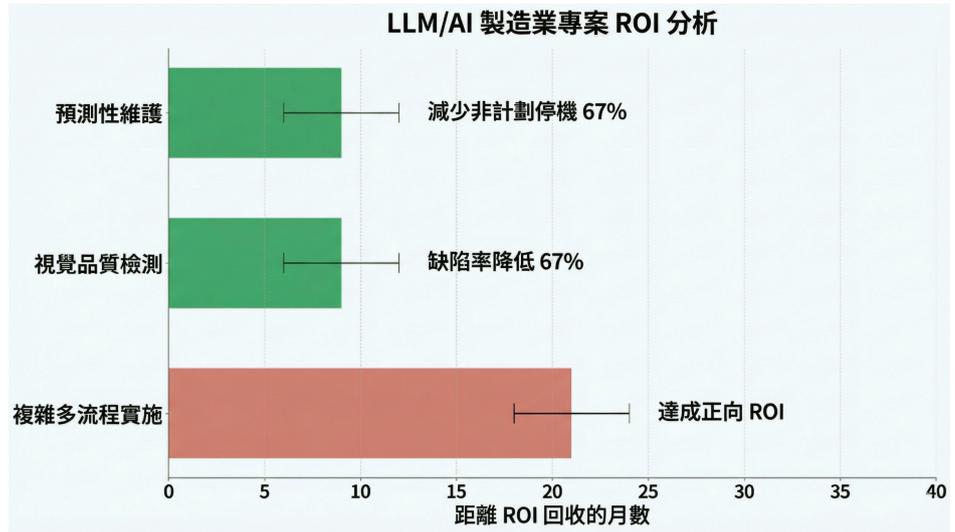


MAil : Info@flotrend.com.tw

TEL : 02-27266269

想知道更詳盡的產品資訊 歡迎來電洽詢！

級的公有API，每月的代幣費用可能高達數萬美元。此外，將TB級的影片或振動數據傳輸到雲端，還會產生巨額的頻寬費用與延遲成本。



這對於高吞吐量的製造應用，純雲端架構的營運支出 (OpEx) 會隨著規模擴大呈指數級增長，嚴重侵蝕 ROI。

邊緣AI的經濟優勢

邊緣AI是指將AI模型直接部署在工廠現場的伺服器、閘道器或嵌入式設備上進行推理。

雖然邊緣部署涉及初期的硬體資本支出 (CapEx)，但其長期TCO顯著低於雲端。分析顯示，採用混合邊緣-雲端架構可將總體雲端成本降低30-50%。另一方面，現代邊緣設備配備專用的神經處理單元 (NPU)，其功耗僅為傳統GPU的1/10到

1/20。對於擁有數百個邊緣節點的工廠，僅能源節省一項，通常可在18個月內抵銷硬體投資成本。

再者，利用Llama 3、Mistral等開源模型在本地硬體上運行，企業可節省高達95%的API訂閱費用，同時獲得約80-90%的頂級模型性能。

投資回報率基準數據

根據麥肯錫與其他機構的調查，製造業AI專案的投資回收期正在縮短。領先企業已縮短6至12個月；但落後企業則須12至24個月，甚至更長。

最值得投入的項目包含：預測性維護，其投資回收期約6-12個月，可減少非計劃停機時間67%¹¹；視覺

品質檢測，投資回收期約6-12個月，缺陷率降低67%。複雜的多流程實施通常需要18-24個月，才能看到正向ROI。

最經濟的AI導入項目

對於想要盡速取得AI價值的運營者，可以優先選擇最容易產生效果的項目。這些項目通常位於後台辦公室或輔助流程，數據相對結構化，且不需要對物理生產線進行高風險的改造。

自動化詢價與採購優化

製造業的採購流程充滿了價值洩漏（Value Leakage）的風險，如未合規的採購、錯失的折扣條款或過時的合約價格。利用GenAI代理審閱成千上萬頁的歷史合約、供應商報價單（RFP），以及市場原物料價格數據。

AI代理可以自動比對非標準合約與歷史最佳條款，識別風險條款（如保固責任），並自動生成談判建議或直接生成回應草稿。

智慧維修

建立一個基於檢索增強生成（RAG）的維修助手。將數十年的維修日誌、設備手冊、標準作業程序和故障模式分析文件向量化。可以技師在現場透過平板電腦語音提問，AI便可即時綜合多份文件，提供步驟詳解、所需工具及安全警告。

根據實際的實測數值，維修工作量減少40%，整體設備效率（OEE）提升3%。故障排除時間從30分鐘縮短至1分鐘以內。

產線程式碼生成

現代工廠依賴大量的PLC代碼及專有控制軟體，然而GenAI在軟體工程領域的應用已相當成熟。業者可利用經過IEC 61131-3標準及內部代碼庫微調的LLM，輔助工程師編寫、除錯及轉換PLC代碼。

此舉可降低了對特定語言專家的依賴，緩解人才短缺問題，同時可讓開發時間減少20-30%，並顯著提升代碼品質與標準化程度。