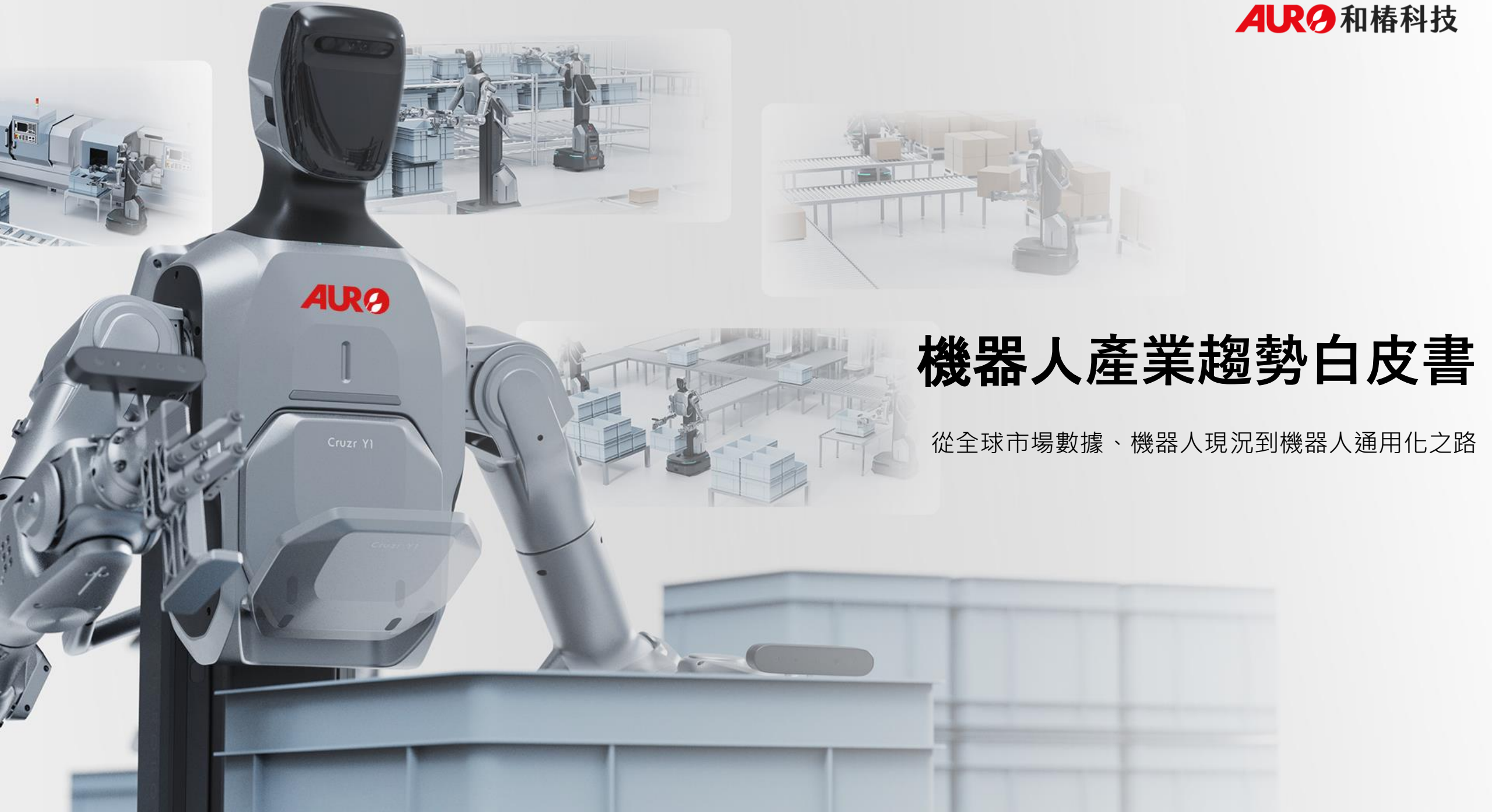
AURO 和椿科技



機器人產業趨勢白皮書

從全球市場數據、機器人現況到機器人通用化之路

全球機器人市場趨勢分析

在缺工、少量多樣生產與品質要求同步提升的壓力下，全球機器人產業正進入新一輪成長週期。從工業機器人的穩定放量、通用型機器人（協作手臂、AMR）的規模化普及，到人形機器人仍處於商業化驗證的早期階段，市場正呈現清楚的階梯式分布。本白皮書彙整近期公開市場數據與產業動態，協助企業掌握機器人自動化的發展全貌與布局方向。

54.2萬台

2024年全球新安裝工業機器人數量，連續4年突破50萬台

466.4萬台

2024年全球運行中工業機器人總量，年增9%

74%

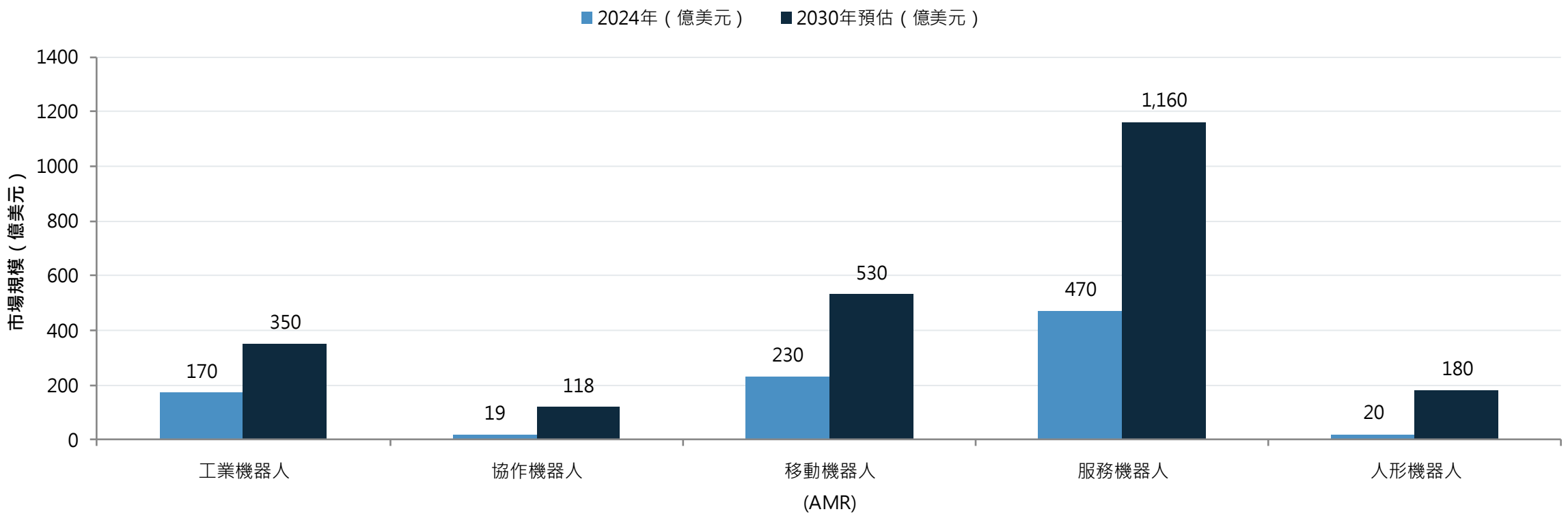
2024年新安裝機器人中，亞洲市場占比

結構性成長動能

- 電子業首度超越汽車業，成為2024年全球工業機器人最大應用領域。
- 中國以54%的全球安裝量居首，其機器人品牌市占率首次超越外商，達57%。
- 七國集團（G7）製造業至2024年面臨逾200萬個工廠職位空缺，日本機器人密度創每萬名員工399台的歷史新高。
- 智慧倉儲市場預估由2026年約340億美元成長至2035年約1,150億美元（CAGR 14.4%）；服務機器人整體市場則由2026年約860億美元成長至2031年約2,097億美元（CAGR 19.51%）。
- 2024年全球專業服務機器人銷量近20萬台（年增9%），其中運輸與物流類占10.29萬台（年增14%），是成長最快的應用領域。

資料來源：International Federation of Robotics《World Robotics 2025》、TEJ台灣經濟新報《認識機器人產業》（2026年4月）、ResearchNester《Smart Warehousing Market》、Mordor Intelligence《Service Robotics》（彙整至2026年9月）

各類機器人市場規模與成長預測（2024–2030）



CAGR 14%　CAGR 35%　CAGR 14%　CAGR 17%　CAGR 40%

資料來源：科技發展觀測平台、TEJ台灣經濟新報《認識機器人產業》（2026年4月整理）

人形機器人：實際應用與產業使用狀況

人形機器人是近兩年市場聲量最高的機器人類別，出貨量呈現數倍成長，但若檢視實際落地情形，目前仍以研發驗證與數據蒐集為主，尚未真正進入產業的規模化導入階段。對電子製造業而言，理解這個「熱度與落地程度落差」，是評估布局時機的關鍵。

< 15%

2026上半年出貨量中，真正投入生產環境創造工業價值的比例

272%

2026上半年全球出貨量年增幅（約1.91萬台）

> 80%

2025年全球人形機器人出貨量中，中國廠商占比

尚未大規模導入的三個現實

- 應用場景仍以科研教育、數據採集與展示互動為主，多數導入僅止於數據採集、模型訓練與特定工序測試。
- 「大腦」智能仍在早期階段：一進入真實場景（光線變化、物體位置不定、人員干擾）便容易失效，VLA模型的數據缺口高達99.9%。
- 成本、續航、可靠性與場景適配仍待突破，現場運營單位普遍缺乏誘因承擔測試新技術的成本。

市場預測分歧仍大

- SAG預估2026年全年出貨量約6萬台；蓋世汽車研究院估計上看10萬台；中國工信部目標2026年整機產量突破10萬台。
- 摩根士丹利將2026年出貨預測上調至5萬台，並預期2030年達44.6萬台（CAGR 106%）。

值得留意的是，部分廠商已從「像不像人」轉向「能不能幹活」的務實路線。例如：推出輪式/雙足人形機器人，鎖定倉庫取箱、物料搬運與工作站交接等廠內物流場景，強調重點不在外型是否擬人，而是能否安全、穩定地進入既有工廠完成實際工作。整體而言，人形機器人現階段的角色，更接近「數據採集與場景驗證的載體」，而非可立即取代人力的量產方案。

資料來源：Smart Analytics Global（SAG）、IDC、蓋世汽車研究院、摩根士丹利、工商時報、經濟日報（彙整至2026年9月）

通用型機器人：AMR 與協作手臂，台灣優勢在整合

相較於仍在驗證期的人形機器人，協作型機器手臂（Cobot）與自主移動機器人（AMR）在台灣已進入成熟放量階段。這兩類「通用型機器人」憑藉低導入門檻與高部署彈性，正從電子製造、半導體產線，擴散至服務業與中小型企業，成為現階段智慧製造最務實、也最具投資效益的自動化路徑。台灣供應鏈完整，但要把單機效能放大為全廠價值，仍需跨品牌整合、WMS / MES 串接、資料標準與持續維運。



協作手臂 | 檢測、組裝、貼標、堆棧等應用

2024年安裝量 64,542台

2024 安裝量 | 年增 12%，占工業機器人安裝量 11.9%



AMR | 廠內物流、物料補給與跨站搬運

全球市場規模 34→170億美元

2026 → 2035 | CAGR 19.5%

協作手臂：從工廠走入大眾場景

- 低門檻特性——無需專業編碼、可手動教導設定，成功跨出工廠，在餐飲業等場景快速普及。
- 在電子製造領域已能涵蓋插件組裝、螺絲鎖附、塗點膠、機台照護、測試、檢驗、亂數取料、包裝、貼標、堆棧等全流程應用。

AMR：製造業的關鍵基礎設施

- 受惠於邊緣運算晶片（如NVIDIA Jetson系列）成本下降，AMR部署成本大幅壓縮、投資回收期縮短，應用已從大型企業試點快速下沉至中大型企業，並從電商倉儲擴散至半導體、電子製造、傳統製造與生技製藥等產業。

資料來源：TEJ台灣經濟新報《認識機器人產業》、Global Market Insights、IFR、PMC、TEJ、AMR and collaborative robot visuals（2026年4月）（彙整至2026年9月）

企業導入機器人的轉型瓶頸

70%+數位孤島

企業面臨「自動化孤島」，多品牌機器人、PLC、MES系統彼此獨立、資料難以互通，串接整合困難。

60%+驗證陷阱

自動化專案容易陷入「驗證陷阱」。單點試驗雖能成功，但因跨場域、跨流程缺乏統一標準，複製到其他產線或廠區時難以放大。

60%+隱形成本

隱形成本偏高，大量預算並非花在硬體本身，而是耗費在後續的軟體客製化、通訊協定對接與系統整合上。

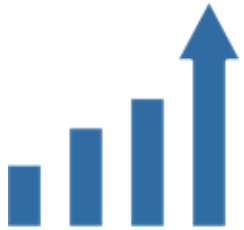
企業真正缺的不是設備，而是成功導入的方法。



可落地



可整合



可持續升級

資料來源：McKinsey & Company Smart Manufacturing Survey, Gartner Industrial Automation Report, Deloitte Smart Factory Insights.

機器人把感知、控制與動作組合成可重複執行的系統

外型不是分類重點；應看它如何移動、操作物件，以及能否適應環境變化

工業手臂

固定區域內高速、精準地重複動作

常見任務：焊接、加工、搬運

協作手臂

較容易重新部署，能在風險評估後與人共享工作空間

常見任務：鎖附、上下料、檢測

AMR

自主導航並在站點之間運送物料

常見任務：線邊補料、跨站搬運

人形機器人

在商用/工業場域使用人類環境與工具

常見任務：撿料、翻撿、取箱搬運、鏟爆米花等，人形操作仍在驗證

注意：協作手臂是工業機器人的一種；AMR也可能被不同研究機構歸入專業服務機器人，市場分類不可直接加總

從任務選機器人，比從產品規格找應用更有效

先辨識工作型態，再檢查節拍、變異、負載、空間及上下游流程

任務	典型工作	適合平台	導入前先確認
移動物料	棧板、料箱、線邊補料、跨站搬運	AMR / 無人拖板車/人形機器人	路線、呼叫邏輯、電梯與門禁
操作物件	上下料、鎖附、點膠、堆棧	工業手臂 / 協作手臂	物件一致性、治具、末端夾具
檢測與量測	外觀、尺寸、條碼、製程結果	手臂 + 視覺 / 固定式視覺	光源、樣本、判定標準
商用服務	清潔、配送、接待	服務型機器人	人流、動線、安全與服務流程

複雜任務可以拆成「移動 + 操作 + 檢測」，再用系統整合串成完整流程

不同機器人位於不同的商用成熟度

成熟度應由可重複部署、穩定運行與維運能力判斷，而不是媒體聲量或出貨預測

成熟商用

工業手臂

固定節拍、固定環境、高重複任務

條件式成熟

協作手臂 / AMR

可規模化，但成效高度依賴流程、治具與系統串接

早期驗證

人形機器人 / 通用操作

以資料採集、模型訓練與特定任務測試為主

技術選擇原則：先用成熟技術解決明確問題，再把新技術放入可控的驗證範圍

一項工作越能被清楚描述，越容易成功自動化

先用五個問題篩選任務；答不清楚時，應先改善流程或蒐集基線資料

01 工作是否重複且可標準化？

02 物件、治具與輸入條件是否穩定？

03 節拍、品質與人力成本是否可量測？

04 異常狀況是否有限且能定義處理方式？

05 上下游流程與系統是否願意配合改造？

4–5項清楚：適合進入PoC | 2–3項清楚：先做流程改善 | 0–1項清楚：暫不建議採購設備

ROI必須同時計入可量化效益與總持有成本

只比較設備價格與節省人數，容易高估回收速度

年度可量化效益		年度總持有成本		年度淨效益
人力重配置 + 增產貢獻 + 品質損失降低 + 安全與停機損失降低	−	設備折舊 / 租賃 + 整合與治具 + 軟體授權 + 維護 + 停線與教育訓練	=	**投資回收期 = 初始投資 ÷ 年度淨效益**

驗收KPI至少要包含：產出、品質、可用率、人工介入時間與異常恢復時間

若效益主要來自『未來可能的人力短缺』，應另做保守、中性與積極三種情境，不要直接列為已實現效益

多數自動化專案不是敗在機器人本體

真正瓶頸通常出現在流程、介面、責任與規模化條件

流程未標準化

同一工作由不同人採用不同方法，PoC無法建立穩定基準

單機成功、系統孤立

機器人能動，但未串接MES、WMS、門禁、電梯或派工系統

只算硬體價格

忽略治具、軟體、停線、維護與異常處理的人力成本

沒有營運負責人

專案由IT、工程與使用單位共同參與，卻無人對KPI與上線結果負責

成功條件：工程可行、營運願意改流程、系統可以串接，且有人持續管理成效

PoC的目的，是驗證可複製的營運結果

從基線量測到規模化，每一階段都要有明確交付物與退出條件

1

任務盤點

現況流程、人工時間、節拍、品質與異常

2

方案與邊界

機器人、治具、軟體、系統介面與安全範圍

3

PoC驗證

以真實物件、真實節拍及異常情境測試

4

驗收上線

可用率、產出、人工介入與恢復時間達標

5

複製維運

建立版本、資料、備品、維護與跨廠部署標準

每一階段都可做出繼續、調整或停止的決策，避免PoC長期懸而未決

Physical AI擴大機器人的適應能力，但不會消除場域工程

VLA是讓機器人理解視覺、語言與動作關係的方法之一；穩定落地仍需要控制、安全、資料與整合



目前適合做

資料採集與遙操作示範
特定物件、特定工位的操作PoC
驗證末端執行器、視覺與控制介面

仍需突破

長時間可靠運行與異常恢復
跨場景泛化與資料品質
安全、成本、續航與維運責任

建議定位：把人形機器人視為中長期能力建設與場景驗證平台，而非立即大規模替代人力的標準設備

解決方案

機器人解決方案提供者

企業真正需要的，是一個可整合、可落地，且能隨需求持續升級的智慧自動化解決方案。

和椿科技提供協作手臂、AMR機器人、人形機器人等解決方案，協助企業從單點試驗跨越到全廠整合，解決產業困境，而這也正是和椿科技能為產業帶來的價值所在。

功能型機器人



智慧製造

協作手臂

搬運機器人



智慧物流

堆棧機器人

工業搬運機器人



智慧服務

遞送服務機器人

清潔機器人

人形機器人



- **數據採集**：多元場域感測器資料與作業流程數據整合採集
- **場域應用資料庫**：累積跨產業應用場域知識庫，加速模型訓練
- **各產業落地交付**：機器人系統整合、部署與維運全程服務

未來展望

未來機器人產業發展及企業轉型策略

三大趨勢與企業布局方向

三大趨勢	企業布局方向
趨勢一：實體AI進入「成功導入」時代 邊緣運算與視覺感測突破，機器人具備動態環境自主感知能力；AI機器人市場規模預估由2023年123億美元成長至2033年1,468億美元，CAGR達28.12%，技術正式從PoC走向規模化穩定運作。	**方向一：及早建立自身的製程數據基礎** 各產業的場域數據，將是訓練下一代機器人智能的關鍵素材，及早蒐集才能在AI導入速度上取得先機。
趨勢二：企業採用機器人是務實導向 關注焦點從『技術展示』轉向『實質營運成果』；中小企業更傾向以RaaS降低前期資本支出，並搭配AI預測性維護，降低非預期停機風險。	**方向二：用RaaS降低試錯成本，用數據驗證ROI** 優先評估RaaS模式快速驗證場域效益，並建立設備健康監控機制，讓自動化決策立基於實際營運數據，而非技術規格。
趨勢三：工業5.0，人機協作融入日常運作 核心並非『全面無人化』，而是透過人機協作與極簡介面，讓技術無縫融入日常現場作業。	**方向三：重新設計人機協作流程，而非只買設備** 盤點哪些工作交給機器（高重複、高精度、長時間穩定），哪些留給人（製程優化、品質決策、彈性調整），讓自動化真正融入日常運作。

企業轉型策略

轉型維度	過去做法	現在 / 未來趨勢
技術應用	單點PoC概念驗證	內建Physical AI，規模化穩定運作
財務決策	高額資本支出（CapEx）	RaaS彈性訂閱 / 租賃
人機關係	機器全面替代人力	人機共融、以人為本

資料來源：IFR (International Federation of Robotics), Gartner, TIER 台經院, EOSYS, SCIO Automation, European Commission, IFR, JR Automation, StartUs Insights 2026 Reports

結語

對製造業而言，現階段最務實的路徑，是優先深化協作手臂與 AMR 等成熟技術的規模化應用；同時，將人形機器人定位為中長期的資料採集、模型訓練與場景驗證平台，而非急於追求一次到位的大規模部署。

未來真正的競爭優勢，不在於是否率先導入某一類機器人，而在於企業能否及早建立可持續累積的製程資料基礎、系統整合能力與人機協作模式，為下一階段 AI 驅動的機器人自動化奠定基礎。



和椿科技股份有限公司為智慧機器人解決方案領導品牌，致力於跨產業機器人應用的推動與解決方案規劃。攜手全球技術領先的戰略夥伴，憑藉深厚的系統整合實力，提供從傳動／驅動精密零件、自動化設備、協作機器人、AMR 到 AI機器人 應用的整體解決方案，深入智慧製造、智慧物流與智慧服務三大應用方案，實踐「推動智慧科技走入每個產業角落」的願景。

和椿科技股份有限公司 | 台北總公司
地址：台北市內湖區洲子街 60 號 1 樓
電話：(02)8752-3311 **傳真**:(02)8752-3347
客戶專線：0800-013397
E-mail：marketing@aurotek.com

蘆竹廠
地址：桃園市蘆竹區南山北路一段 72 號 6 樓
電話：(02)8752-3311
傳真：(03)324-2897

桃園廠
地址：桃園市蘆竹區六福路 61 號
電話：(02)8752-3311
傳真：(03)322-0866 | (03)322-0869

台中營業所
地址：台中市西屯區河南路二段 262 號 7 樓之 8
電話：(02)8752-3311
傳真：(04)2451-0073

龜山廠
地址：桃園市龜山區南上路 350 巷 7 號
電話：(02)8752-3311
傳真：(03)321-8897
E-mail：info_eco@aurotek.com

台南營業所
地址：台南市安平區慶平路 573 號 7 樓
電話：(02)8752-3311
傳真：(06)293-4973

聯絡我們