

機器人市場發展與技術創新

■文：編輯部

2025 年，機器人產業呈現出多個標誌性的新趨勢，這些趨勢不僅反映了技術發展的方向，更預示著機器人產業正在進入一個全新的發展階段。

2025 機器人市場新趨勢

AI 大模型與機器人的深度融合成為 2025 年最顯著的技術趨勢。IFR 在其 2025 年趨勢報告中明確指出，分析型 AI、生成型 AI 和物理型 AI 正在全面賦能機器人，使其能夠更高效地執行各種任務。Google 的 DeepMind 在 2025 年 3 月發佈的 Gemini Robotics 模型，首次將視覺輸入、語言指令、動作輸出整合為端到端系統，標誌著機器人智慧化達到了新的高度。這種融合不僅提升了機器人的感知和理解能力，更賦予了它們自主決策和學習的能力。

具身智慧 (Embodied AI) 技術的突破性進展是 2025 年的另一個重要趨勢。具身智慧強調將 AI 能力與物理實體深度結合，使機器人能夠在真實環境中感知、理解和行動。中國在 2025 年首次將具身智慧寫入

政府工作報告，標誌著這一技術正式成為國家戰略級未來產業。北京人形機器人創新中心推出的“慧思開物”平臺，首次實現了單系統相容機械臂、人形機器人等多構型設備，支援跨場景任務遷移。

成本的快速下降正在重塑機器人市場格局。2025 年，人形機器人的價格出現了歷史性的突破。中國宇樹科技將其 Unitree R1 售價降至 3.99 萬元人民幣，創造了人形機器人價格的新低。這種價格下探不僅使機器人產品更加親民，更重要的是打開了大眾消費市場的大門。預計到 2025 年底，人形機器人的物料成本可降至 3.5 萬美元，到 2030 年將進一步下降 70% 至 1.7 萬美元。

機器人即服務 (RaaS) 模式的興起正在改變機器人的商業模式。傳統的機器人銷售模式需要客戶一次性支付高昂的購買費用，這限制了許多中小企業的採用。RaaS 模式通過租賃、訂閱等方式，讓客戶能夠以較低的成本使用機器人服務。歐洲 KION 集團推出的

RaaS 服務已覆蓋 23 個國家，使客戶的資本支出 (CAPEX) 降低 60% 以上。預計到 2025 年底，訂閱制在服務機器人領域的滲透率將提升至 25%。

應用場景的不斷拓展是 2025 年機器人產業的又一重要特徵。機器人正在從傳統的製造業向建築、醫療、農業、零售等更多行業滲透。特別是在建築行業，機器人正在參與混凝土澆築、牆面裝修等工作；在農業領域，機器人用於作物監測、果實採摘、畜牧管理等；在零售行業，機器人承擔著導購、庫存管理、清潔等任務。

市場驅動核心力：勞動力短缺和技術進步

勞動力短缺是最直接的市場驅動力。根據國際勞工組織 (ILO) 的資料，全球製造業正面臨嚴重的勞動力短缺問題。中國的情況尤為嚴峻，《製造業人才發展規劃指南》預測，2025 年中國製造業工人缺口將達 3000 萬，缺口率高達 48%。這種勞動力短缺不僅體現在數量上，更體現在結構性矛盾上

—— 年輕人不願意從事製造業的“髒、累、險”工作。機器人的應用能夠有效解決這一問題，通過自動化完成重複性、危險性高的工作，讓人類員工轉向更有價值的創造性工作。

技術進步是產業發展的根本動力。AI 技術的突破，特別是大語言模型、電腦視覺、強化學習等技術的成熟，使得機器人的智慧化水準實現了質的飛躍。感測器技術的進步，如高精度 IMU、3D 視覺感測器、力覺感測器等的应用，大大提升了機器人對環境的感知能力。材料科學的發展，如碳纖維、柔性材料等的應用，使得機器人更加輕便、靈活。這些技術進步的協同作用，使得現代機器人能夠在複雜環境中完成多樣化的任務。

政策支持為產業發展提供了有力保障。各國政府都將機器人產業視為未來經濟發展的重要支柱，紛紛出臺支持政策。美國通過《先進製造業夥伴關係計畫》等項目，投入大量資金支援機器人技術研發。歐盟的“Horizon 2020”計畫也將機器人列為重點支持領域。中國更是將機器人產業提升到國家戰略高度，《“十四五”機器人產業發展規劃》明確提出，到 2025 年要建成 50 個以上機器人應用示範園區，製造業機器

人密度達到每萬人 300 台。

投資熱潮推動了產業快速發展。2025 年，全球機器人領域的投資呈現爆發式增長。根據行業資料，僅在 2025 年前幾個月，全球機器人初創企業的融資總額就超過了 100 億美元。這些投資不僅為企業提供了研發和生產所需的資金，更重要的是帶來了先進的管理理念和市場資源，加速了技術創新和商業化進程。

社會需求的多樣化創造了廣闊市場。除了製造業的自動化需求外，人口老齡化帶來的護理需求、生活品質提升帶來的服務需求、特殊環境作業的安全需求等，都為機器人產業創造了巨大的市場空間。特別是在醫療健康領域，隨著人口老齡化的加劇和醫療資源的緊張，機器人輔助手術、康復訓練、日常護理等需求呈現爆發式增長。

技術創新是機器人產業發展的核心驅動力

技術創新是機器人產業發展的核心驅動力。展望未來 3-5 年，機器人技術將在多個關鍵領域實現突破。

在 AI 演算法方面，大模型技術將繼續深化與機器人的融合。Nvidia 在 2025 年推出的 GR00T 機器人基礎模型，代表了這一發展方向。未來的機器

人將具備更強的理解和推理能力，能夠通過自然語言與人類交流，理解複雜的任務指令，並自主規劃執行方案。同時，多模態 AI 技術的發展將使機器人能夠同時處理視覺、聽覺、觸覺等多種資訊，實現更加精準的環境感知和任務執行。

在硬體創新方面，新一代機器人硬體正在向更高性能、更低功耗、更智慧化的方向發展。Nvidia 的 Jetson AGX Thor 平臺，配備了 Blackwell GPU 和第五代張量核心，能夠提供高達 1000 萬億次運算每秒的 AI 計算能力。在感測器技術方面，集成了視覺、觸覺、力覺等多種感知能力的智慧感測器正在成為主流。例如，速騰聚創推出的全球首款機器人全固態數位化雷射雷達，採用 SPAD+2D-VcseI 技術方案，能夠實現 120°×90°的視場角和 120 米的探測範圍。

在機器人作業系統方面，標準化和開源化成為重要趨勢。ROS 2 (Robot Operating System 2) 已經成為機器人開發的主流平臺，它提供了豐富的工具和庫，大大降低了機器人開發的門檻。同時，雲機器人技術的發展使得機器人能夠通過雲端獲取強大的計算能力和豐富的資料資源，實現能力的無限擴展。

在能源技術方面，電池技術的進步直接影響著機器人的續航能力和應用範圍。新一代固態電池、氫燃料電池等技術的應用，將使機器人能夠實現更長時間的連續作業。同時，無線充電技術的成熟也為機器人的自主充電提供了可能，這對於需要 24 小時連續工作的機器人來說尤為重要。

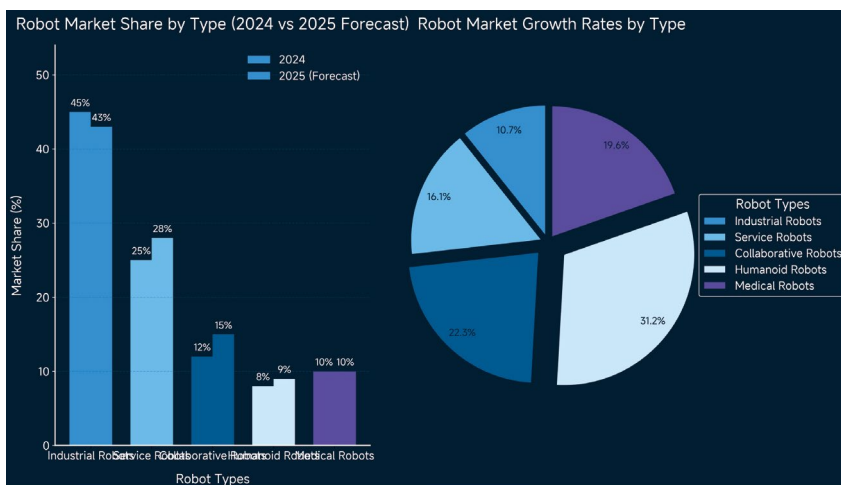
在製造工藝方面，3D 列印、柔性製造等先進技術正在改變機器人的生產方式。這些技術不僅能夠降低生產成本，還能夠實現機器人的個性化定制，滿足不同應用場景的特殊需求。特別是在人形機器人領域，3D 列印技術使得複雜的仿生結構成為可能，大大提升了機器人的運動能力和外觀模擬度。

全球機器人市場已經進入快速發展階段

從市場規模看，全球機器人市場已經進入快速發展階段，預計到 2030 年將達到千億美元的龐大規模。這種增長不僅體現在數量上，更體現在品質上——機器人正在從簡單的自動化工具演變為智慧的生產夥伴和生活助手。

從技術發展看，AI 大模型與機器人的融合正在開啓一個全新的智慧時代。具身智慧、多模態感知、自主決策等技術

圖：全球機器人市場預測 (2022-2028)，顯示市場規模從 2022 年的 385 億美元增長到 2028 年的 980 億美元，年複合增長率約為 16%。



資料來源：ifr.org

的突破，使得機器人具備了理解和適應複雜環境的能力。成本的快速下降，特別是人形機器人價格的大幅下探，正在為機器人進入千家萬戶創造條件。

從應用領域看，機器人正在實現從製造業向全行業的滲透，從工業場景向生活場景的延伸。醫療健康、物流配送、家庭服務、教育培訓等領域都在成為機器人應用的新藍海。這種全方位的滲透將徹底改變人類的生產生活方式。

然而機器人產業的發展仍面臨諸多挑戰：技術上，機器人的智慧化水準還需要進一步提升，特別是在複雜環境適應、長期穩定運行等方面；經濟上，雖然成本在下降，但對許多中小企業和個人消費者來說，機器人仍然是昂貴的投資；社會層面，機器人的廣泛應用可能帶來就業結構調整、倫理道德

等問題，需要全社會共同應對。

對於機器人製造企業來說，在追求技術領先的同時，需關注產品的實用性和經濟性。特別是要重視特定市場的特殊性，開發適合在地需求的產品和解決方案。

對於普通民衆來說，以開放和理性的態度看待機器人技術的發展。一方面要積極學習新技能，適應人機協作的新時代；另一方面也要關注機器人倫理、資料安全等問題，推動技術發展與人文關懷的平衡。

機器人產業的發展是一場深刻的技術革命和社會變革。它不僅將重塑全球製造業格局，更將深刻影響人類社會的未來。在這個充滿機遇與挑戰的領域，業者們正在共同努力，推動機器人技術更好地服務於人類，創造一個更加智慧、美好的未來社會。CTA