



全球機器人市場邁向高速成長

■文：編輯部

全球機器人產業正處於前所未有的高速增長階段。人工智慧、感測器技術和機械工程的快速發展，機器人技術正以前所未有的速度滲透到各行各業，重塑全球製造業和服務行業格局。根據國際機器人聯合會 (IFR) 最新發佈的《2025 年世界機器人報告》，2024 年全球工業機器人安裝量達到 54.2 萬台，是十年前的兩倍多，連續第四年超過 50 萬台。與此同

時，服務機器人市場更是呈現爆發式增長，2024 年專業服務機器人銷量達到近 20 萬台，同比增長 9%。

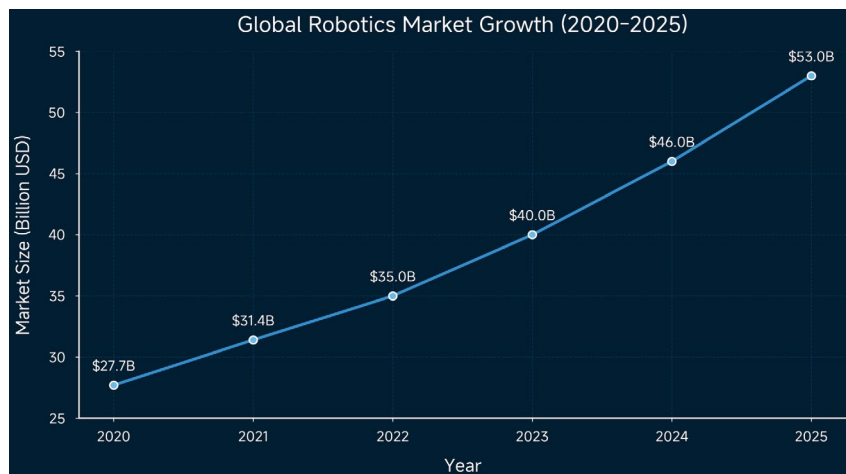
這一波機器人產業浪潮的興起並非偶然。國際機器人聯合會新任主席 Takayuki Ito 指出："許多產業向數位和自動化時代的轉型帶來了巨大的需求激增。2024 年全球工業機器人運行總量達到 466.4 萬台，比上一年增長 9%"。從製造業的

智慧化升級到服務業的自動化改造，從醫療健康的精準治療到日常生活的便捷服務，機器人正在重塑人類社會的生產生活方式。

市場規模與增長態勢

全球機器人市場在 2024-2025 年展現出強勁的增長勢頭。根據多家權威機構的統計資料，2024 年全球機器人市場總規模達到 620-672 億美元，

圖：全球機器人市場增長 (2020-2025)，顯示從 2020 年的 277 億美元增長到 2025 年的 530 億美元，年複合增長率約為 11.5%。



資料來源：ifr.org

預計 2025 年將增長至 750-880 億美元，年複合增長率 (CAGR) 在 16-20% 之間。這一增長速度遠超全球 GDP 增速，顯出機器人產業作為新興戰略產業的巨大潛力。

從細分市場來看，工業機器人和服務機器人呈現出不同的發展軌跡。工業機器人市場在經歷了 2022 年的歷史峰值後，2024 年安裝量為 54.2 萬台，雖比峰值低 2%，但仍保持在歷史高位。服務機器人則展現出更加強勁的增長動力，2024 年市場規模達到 362 億美元，占全球機器人市場總營收的 78.5%。

IFR 預測，2028 年全球工業機器人安裝量將突破 70 萬台，年均增長率約 10%。長期來看，到 2030 年全球機器人市場規模預計將達到 1700-3270 億美元，2025-2030 年的年複

合增長率將保持在 16-20%。

區域分佈：東強西弱

全球機器人市場的區域分佈呈現出明顯的“東強西弱”格局。

2024 年的資料顯示：亞洲市場繼續主導全球機器人產業，占新增機器人部署量的 74%。其中，中國以 29.5 萬台的安裝量佔據全球 54% 的份額，成為全球最大的機器人市場，其中國內市場份額也首次超過外資，達到 57%。日本作為傳統機器人強國，2024 年安裝量為 4.45 萬台，雖略有下降但仍保持全球第二的位置。韓國安裝量為 3.06 萬台，印度由於汽車製造業的快速發展，以 9100 台的安裝量創下歷史新高，同比增長 7%。

歐洲市場占全球新增部署量的 16%，2024 年安裝量為 8.5

萬台，雖同比下降 8%，但仍是歷史第二高紀錄。德國作為歐洲最大的機器人市場，2024 年安裝量為 2.6982 萬台，占歐洲市場份額的 32%。義大利、西班牙、法國分別位列歐洲第二至第四位。值得注意的是，歐洲機器人需求受益于近岸外包趨勢，2019-2024 年的年均增長率為 3%。

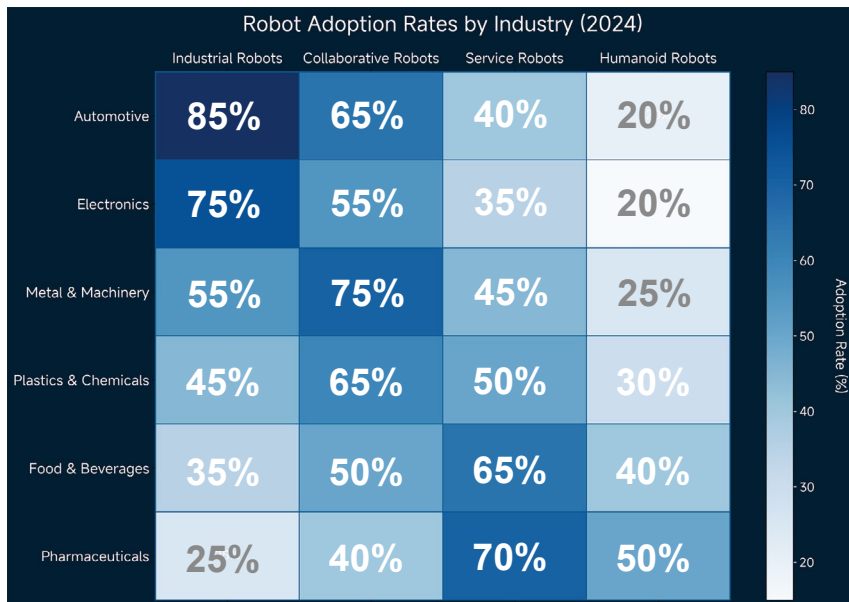
美洲市場占全球新增部署量的 9%，2024 年安裝量為 5.01 萬台，連續第四年超過 5 萬台。美國作為美洲最大市場，占美洲安裝量的 68%，但 2024 年安裝量下降 9% 至 3.42 萬台。墨西哥和加拿大的安裝量分別為 5600 台和 3800 台。

主要細分市場發展狀況

機器人市場已形成工業機器人、服務機器人、特種機器人為主的格局。根據最新資料，工業機器人占比約 50%，服務機器人占比約 40%，特種機器人占比約 10%。

在工業機器人領域，按類型劃分，多關節機器人佔據 60% 以上的市場份額，SCARA 機器人和協作機器人增速最快，年增長率有望超過 25%。從應用行業看，汽車工業仍是最大的應用領域，但電子、金屬加工、食品等行業的需求正在快速增長。特別值得關注的

圖：2024 年各行業機器人採用率熱力圖，展示了不同類型機器人在各個主要行業的採用情況



資料來源：ifr.org

是，醫療相關應用成為工業機器人增長最快的細分領域，2024 年占工業機器人支出的 27% 以上。

服務機器人市場呈現出更加多元化的發展態勢。2024 年專業服務機器人銷量近 20 萬台，其中運輸和物流類機器人銷量達 10.29 萬台，占比超過 50%，成為最大的細分市場。專業清潔機器人位列第三，

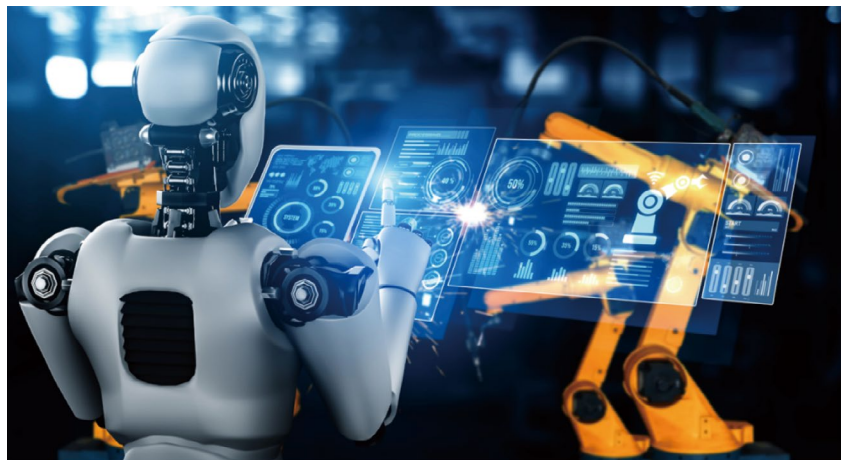
圖：服務機器人：已經在機場、酒店多地找到了工作



銷量超過 2.5 萬台，同比增長 34%。醫療機器人表現尤為突出，銷量約 1.67 萬台，同比增長高達 91%。

從區域市場的角度看，不同地區的機器人應用重點存在顯著差異。亞太地區以製造業自動化為主導，歐洲在醫療和服務機器人領域具有優勢，北美則在物流和倉儲機器人方面

圖：工業機器人使用場景示意



領先。這種差異化的發展格局，反映了各地區不同的產業結構和市場需求。

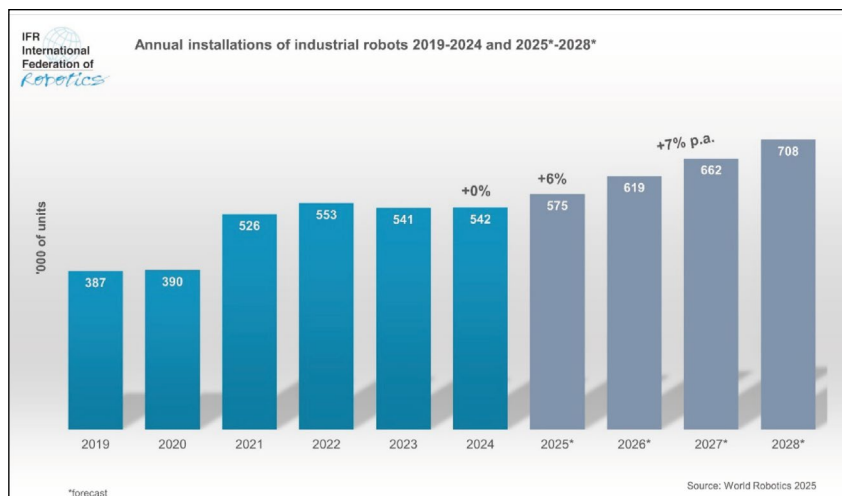
機器人分類及發展狀況與趨勢

1. 工業機器人：最龐大的機器人就業群體

作為最早且最為龐大的應用領域，工業機器人是整個機器人產業發展的基石，正在經歷從單純的自動化設備向智慧化生產夥伴的深刻轉型。2024 年全球工業機器人運行總量達到 466.4 萬台，同比增長 9%。

在技術發展方面，工業機器人正朝著高速、高精度、高柔性的方向演進。ABB 在 2025 年推出的 PoWa 系列協作機器人採用 "雙模態" 設計，最高運動速度可達 5.8 米 / 秒，同時保持了協作機器人的安全性和靈活性。這種設計理念代表了工業機器人未來的發展方向 ——

圖：工業機器人的安裝量穩步增加



圖片來源：ifr.org

在保證生產效率的同時，更好地與人類協作。

從應用領域看，工業機器人正在從傳統的汽車製造向更多行業滲透。電子製造業成為機器人應用增長最快的領域之一，特別是在 3C（電腦、通信、消費電子）產品的組裝、檢測等環節。新能源汽車產業的快速發展也為工業機器人帶來了巨大機遇，電池製造、電機裝配等工序對機器人的需求呈現爆發式增長。

值得關注的是，中小企業正在成為工業機器人市場的新增長動力。過去，高昂的初始投資和複雜的程式設計要求限制了中小企業採用機器人。但隨著協作機器人的興起和 RaaS（機器人即服務）商業模式的普及，中小企業的自動化門檻大幅降低。IFR 認為，機器人

即服務模式讓企業無需固定資本投入就能受益於機器人自動化，這將推動機器人在更廣泛的中小企業中應用。

2. 人形機器人：商業化元年？

2025 年被業界普遍認為是人形機器人的“商業化元年”，這是基於技術突破、成本下降和應用落地等多方面的實質性進展得出的結論。

從技術層面看，人形機器人在 2025 年實現了多項關鍵突破。在運動控制方面，宇樹科技的 G1 機器人通過 360NM 高扭矩電機與輕量化碳纖維結構，實現了 720° 凌空迴旋踢等高難度動作；智元機器人的靈犀 X2 擁有 28 個自由度的柔性軀幹，能夠像人類一樣騎自行車、踩滑板車。這些成就標誌著人形機器人的運動能力已經達到了新的高度。

在智慧化方面，AI 大模型與機器人的深度融合成為 2025 年的重要趨勢。Figure AI 開發的 Helix 視覺 - 語言 - 動作 (VLA) 模型，能夠將人類語言指令轉化為機器人動作，響應延遲低於 30 毫秒。這種技術突破使得人形機器人能夠理解和執行更加複雜的任務，從“預設程式執行者”轉變為“環境自我調整智慧體”。

成本下降是推動人形機器人商業化的關鍵因素。特斯拉 CEO 馬斯克預測，當 Optimus 的年產量達到 100 萬台時，成本可能降至 2 萬美元以下，約合人民幣 14 萬元。中國企業在成本控制方面表現更為激進，宇樹科技的 Unitree R1 人形機器人售價已降至 3.99 萬元人民幣，創造了行業新低。這種價格下探為人形機器人進入消費市場打開了大門。

從市場表現看，2025 年人形機器人的訂單和交付呈現爆發式增長。優必選獲得了 2.5 億元的大單，創下全球人形機器人最大單一合同紀錄。智元機器人和宇樹科技中標中國移動“人形雙足機器人代工服務採購專案”，總金額達 1.24 億元。這些大額訂單表明，人形機器人已經從實驗室走向了真正的商業應用。

特斯拉在人形機器人領域

的佈局尤為引人注目。馬斯克在 2025 年股東大會上宣佈，Optimus Gen3 已完成前期準備，計畫 2026 年開始進行大規模試產。特斯拉的雄心是年產 100 萬台，單價降至 2 萬美元，如果成真將徹底改變人形機器人的市場格局。

不過，人形機器人的發展並沒有預想中的順利，可靠性問題、AI 軟體配套與生產適配，機器人承載問題不斷在試運行中出現，使得人形機器人的大規模就業還將繼續推遲一段時間。

3. 服務機器人：多元化應用場景的拓展

服務機器人市場在 2025 年呈現出多樣化發展態勢。根據 IFR 的資料，2024 年專業服務機器人銷量達到近 20 萬台，同比增長 9%，其中運輸和物流類機器人銷量達 10.29 萬台，成為最大的細分市場。

在物流倉儲領域，服務機器人正在徹底改變傳統的倉儲作業模式。亞馬遜等電商巨頭的倉庫中，自主移動機器人 (AMR) 已經成為標配，它們能夠高效地完成貨物的搬運、分揀等任務。這些機器人不僅提高了倉儲效率，還大幅降低了人工成本和錯誤率。

醫療服務機器人是另一個快速增長的領域。2024 年醫

療機器人銷量約 1.67 萬台，同比增長 91%，成為服務機器人中增長最快的細分市場。手術機器人、康復機器人、護理機器人等產品正在醫院和康復中心發揮越來越重要的作用。例如，達芬奇手術系統已經成為許多醫院進行微創手術的標準設備，其精確性和穩定性大大提高了手術成功率。

在日常生活服務領域，清潔機器人、配送機器人、陪伴機器人等產品也在快速普及。特別是在疫情之後，無接觸服務的需求推動了配送機器人的廣泛應用。在一些城市的商業區和辦公區，機器人配送員已經成為一道獨特的風景線。

值得注意的是，服務機器人正在從單一功能向多功能集成發展。現代服務機器人往往集成了導航、感知、交互、操作等多種能力，能夠在複雜環境中完成多樣化的任務。同時，AI 技術的融入使得服務機器人具備了學習和適應能力，能夠根據不同場景和使用者需求提供個性化服務。

4. 協作機器人：人機協作新時代

協作機器人 (Cobots) 作為機器人技術發展的重要分支，正在重新定義人機協作的方式。與傳統工業機器人需要安

全圍欄隔離不同，協作機器人能夠與人類在同一工作空間內安全、高效地合作。

2025 年協作機器人市場展現出強勁的增長勢頭。根據市場研究機構的資料，全球協作機器人市場規模預計將從 2025 年的 14.2 億美元增長到 2030 年的 33.8 億美元，年複合增長率達 18.9%。這一增長速度遠超傳統工業機器人，反映出市場對人機協作方案的強烈需求。

技術創新是推動協作機器人發展的核心動力。Universal Robots 在 2025 年 9 月 9 日發佈 UR8 Long，長臂工業協作型機器人。UR8 Long 的工作半徑長達 1750 毫米 (68.9 英吋)，並擁有纖巧的機身。其堅固、精巧、輕量的設計，完美結合了長臂長、高穩定性與高精準度，同時具備 8 公斤 (17.6 磅) 的負載能力。這項優勢使它成為空間有限的作業環境與各式工業應用的理想選擇，無論是複雜的焊接件處理、精密的料件揀選，或是彈性的多點檢測任務，皆能遊刃有餘，先進功能更過去仰賴人力的工作，開創了自動化的嶄新可能。

從應用場景看，協作機器人在 3C 電子、汽車裝配、醫療設備製造等領域的應用正在快速增長。在電子製造業，協作機器人主要用於精密零部件的

圖：物流倉儲領域已經有很多機器人承接了搬運工作



裝配、檢測等工作；在汽車行業，協作機器人參與發動機裝配、車身焊接等工序；在醫療領域，則用於手術器械的精確操作、康復訓練輔助等。

中國市場在協作機器人領域表現尤為活躍。2024 年中國協作機器人出貨量達到 4 萬台，預計 2025 年將突破 5 萬台，保持約 25% 的增速。更重要的是，中國企業在技術創新方面正在縮小與國際水準的差距。例如，新時達推出的 CRS 系列協作機器人搭載了六維力感測器及 3D 視覺相機，能夠實現免示教焊接、拖拽示教等複雜功能。

協作機器人的發展還推動了“機器人即服務”(RaaS)商業模式的興起。許多中小企業由於資金和技術限制，難以一次性購買和維護昂貴的機器人系統。RaaS 模式通過租賃、按使用量付費等方式，讓客戶能以較低的成本享受機器人自動化的好處。這種商業模式創新正在加速協作

機器人在更廣泛市場的普及。

5. 穿戴機器人：助力人類能力提升

穿戴機器人，也稱為外骨骼機器人，是一種能夠增強人類身體能力或幫助殘障人士恢復行動能力的機器人系統。雖然目前市場規模相對較小，但增長潛力巨大。

在醫療康復領域，穿戴機器人正在為截癱患者帶來重新行走的希望。一些先進的外骨骼系統已經能夠說明患者站立、行走，甚至上下樓梯。這些設備通過感測器即時監測患者的動作意圖，並通過電機驅動幫助完成相應的動作。重要的是長期使用外骨骼進行康復訓練有助於促進神經功能恢復。

在工業應用領域，穿戴機器人主要用於增強工人的體力，減少勞動強度和職業病風險。例如，在汽車裝配線上，工人需要長時間舉著沉重的工具進行作業，外骨骼可以承擔大部分重量，使工人能夠更輕鬆地完成工作。這種應用不僅提高了生產效率，還大大降低了工人的受傷風險。

技術發展方面，穿戴機器人正在向更輕便、更智慧、更舒適的方向發展。新材料的應用使得外骨骼的重量大幅降低，同時強度卻有所提升。感

測器技術的進步使得外骨骼能夠更準確地感知人體動作和意圖。AI 演算法的融入則使得外骨骼能夠根據不同使用者的需求進行個性化調整。

市場前景方面，根據行業預測，全球穿戴機器人市場規模預計將從 2025 年的 3.3 億美元增長到 2035 年的 16.04 億美元，年複合增長率達 17.1%。這一增長主要受到人口老齡化、殘障人士康復需求增加、工業安全要求提高等因素的推動。

醫療健康領域機器人快速成長

醫療健康領域是機器人技術應用最為活躍和最具前景的領域之一。與其他行業相比，醫療機器人的發展呈現出獨特的特點和規律。

1. 手術機器人：精準醫療的新標杆

手術機器人代表了醫療機器人技術的最高水準。已通過美國 FDA 認證的直覺外科(Intuitive Surgical)的達芬奇手術系統佔據主導地位，其最新的達芬奇 5 系統已經在全球 2500 多名外科醫生手中使用，能夠執行 40 多種不同類型的手術。

但是競爭格局也在發生變化。Medtronic 的 Hugo 機器人系統已經在歐洲 25 個國家獲得

圖：無論是複雜的焊接件處理、精密的料件揀選，或是彈性的多點檢測任務，UR8 Long 皆能游刃有餘。



來源：Universal Robots

批准，並計畫在 2025 年第一季度向美國 FDA 提交泌尿外科應用的申請。強生公司的 Ottawa 手術機器人也在 2025 年 11 月獲得了 FDA 批准，可以開始在美國進行臨床試驗。這些新進入者的出現，預示著手術機器人市場將迎來更加激烈的競爭。

從技術發展趨勢看，手術機器人正在向更加精準、更加微創、更加智慧的方向發展。單孔手術機器人成為新的技術熱點，這種機器人能夠通過單一小切口完成手術，大大減少了患者的創傷和恢復時間。例如，中國企業開發的蛇形臂單孔機器人已經在 60 多家三甲醫院完成了上千例手術，其多維度操作能力能夠在狹小空間內實現穩定、精細的組織分離與縫合。

智慧化是手術機器人發展的另一個重要方向。AI 技術的

融入使得手術機器人能夠即時分析術中影像、生理資料等資訊，輔助醫生做出更準確的決策。一些先進的系統已經能夠實現手術路徑的自動規劃、組織識別和出血預測等功能，大大提高了手術的安全性和成功率。

2. 康復機器人：重塑康復治療模式

康復機器人正在徹底改變傳統的康復治療模式。與手術機器人主要服務於醫院不同，康復機器人的應用場景更加多樣化，包括醫院、康復中心、養老院甚至家庭。

在技術特點方面，康復機器人強調“個性化”和“適應性”。每個患者的病情、體質、康復目標都不相同，康復機器人需要能夠根據患者的具體情況制定個性化的治療方案。

例如，針對中風患者的上肢康復機器人，能夠根據患者的恢復程度自動調整訓練難度和方式，從簡單的被動運動逐步過渡到主動運動。

外骨骼機器人是康復機器人領域的重要分支。2025 年，多家公司推出了新一代的康復外骨骼產品。這些產品不僅能夠說明截癱患者重新站立和行走，還能夠通過感測器即時監測患者的運動狀態，提供即時的回饋和指導。一些先進的系統還集成了虛擬實境技術，通過遊戲化的方式提高患者的訓練積極性。

從市場發展看，康復機器人正在經歷從高端市場向大眾市場的滲透。過去，康復機器人價格昂貴，只有大型醫院和康復中心才能承擔。但隨著技術的進步和規模化生產，康復機器人的成本正在快速下降。預計到 2030 年，康復機器人將進入更多的社區康復中心和家庭，成為康復治療的標準設備。

3. 護理機器人：應對老齡化挑戰

人口老齡化是全球面臨的共同挑戰，護理機器人的發展為解決這一問題提供了新的思路。2025 年，護理機器人市場呈現出快速增長的態勢，產品類型也日益豐富。

在功能方面，現代護理機器人已經不再是簡單的輔助工具，而是具備了感知、理解、決策和執行等多種能力的智慧助手。它們能夠監測老年人的生命體征，如心率、血壓、體溫等，一旦發現異常立即報警。一些先進的系統還能夠通過電腦視覺技術監測老年人是否按時服藥、及跌倒風險等。

陪伴是護理機器人的另一個重要功能。研究表明，孤獨感是影響老年人健康的重要因素。護理機器人能夠與老年人進行對話，播放音樂，講述故事，甚至進行簡單的遊戲，有效緩解老年人的孤獨感。一些機器人還具備情感識別能力，能夠根據老年人的情緒狀態調整交流方式。

從應用場景看，護理機器人正在從專業護理機構向家庭延伸。特別是在一些獨居老人家庭，護理機器人成為了他們的“智慧伴侶”。這些機器人不僅能夠提供日常生活幫助，還能夠在緊急情況下自動報警並聯繫家人或醫療機構。

4. 醫療機器人市場發展趨勢

醫療機器人市場呈現出與其他機器人市場顯著不同的特點：

嚴格的監管要求是醫療機器人市場的首要特徵。醫療機器人作為醫療器械，必須通過

嚴格的臨床試驗和監管審批才能進入市場。例如，在美國需要獲得FDA批准，在歐洲需要獲得CE認證，在中國需要獲得NMPA（國家藥品監督管理局）批准。這種嚴格的監管體系雖然增加了企業的研發成本和時間，但也保證了產品的安全性和有效性。

高技術門檻使得醫療機器人市場呈現出高度集中的特點。開發醫療機器人需要跨學科的技術整合，包括機械工程、電子技術、電腦科學、生物醫學等多個領域的專業知識。同時，醫療機器人對精度、可靠性、安全性的要求極高，任何微小的失誤都可能造成嚴重後果。這使得只有具備強大技術實力的企業才能在這個市場立足。

高附加值和高利潤率是醫療機器人市場的另一個特點。由於技術門檻高、監管嚴格，醫療機器人產品往往能夠獲得較高的定價。例如，一套達芬奇手術系統的售價超過200萬美元，但其為醫院帶來的收益（如手術效率提升、患者滿意度提高等）遠超這個價格。

展望未來，醫療機器人市場將繼續保持高速增長。根據市場研究機構的預測，全球醫療機器人市場規模將從2025年的182.8億美元增長到2032年的607.6億美元，年複合增長

率約19.5%。推動這一增長的主要因素包括：人口老齡化加劇、慢性病患者增加、醫療技術進步、醫療費用上漲壓力等。

在技術發展方面，醫療機器人將呈現以下趨勢：一是AI技術的深度融合，使機器人具備更強的診斷和治療能力；二是多模態融合，整合影像、生理信號、基因資訊等多種資料；三是遠端醫療，通過5G、6G等技術實現遠端手術和康復指導；四是個性化定制，根據患者的具體情況提供定制化治療方案。

小結：未來展望

人類社會正站在一個歷史性的轉捩點上。2025年，機器人產業呈現出前所未有的發展活力：技術創新日新月異，市場需求蓬勃增長，應用場景不斷拓展，商業模式持續創新。

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。

本期特輯參考資料：

■ worldrobotics: <https://www.worldrobotics.org/>

■ 國際機器人聯合會 (IFR): ifr.org CTA