

# 智慧機器人發展趨勢：政策、技術與產業應用

薛孝亭

2025/07/28

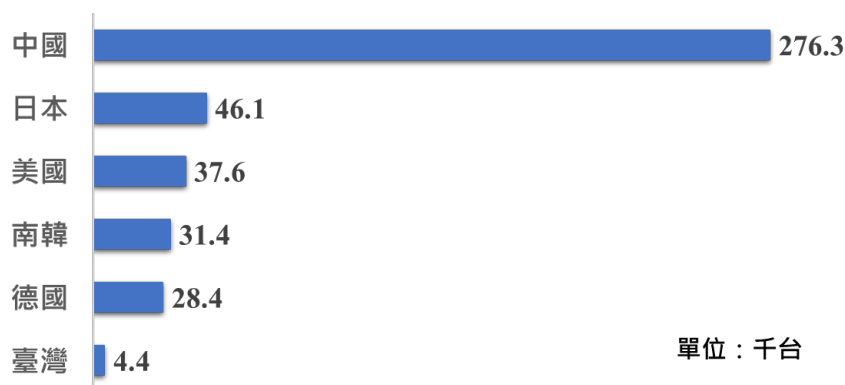
## 一、前言

面對人口高齡化、勞動力短缺、產業轉型與供應鏈重組等挑戰，機器人正逐漸成為驅動社會與經濟轉型的關鍵。隨著人工智慧、感測器、先進材料與通訊等技術迅速發展，機器人已不再僅是單純的「機械手臂」，而是具備感知、判斷與自主行動能力的智慧系統，其龐大的應用潛力與戰略價值已受到各國政府及產業界的高度重視。

近期各國政府紛紛展開佈局，積極投入機器人技術之研發、應用推廣與產業生態系建立。澳洲於 2024 年發布「國家機器人戰略」，聚焦戶外作業機器人、無人載具與協作型機器人等應用，並強調與人工智慧、潔淨能源及 5G 通訊等技術的整合發展。韓國則推動「K-機器人經濟」藍圖，旨在透過核心技術研發、法規鬆綁與國際合作，於 2030 年前建構具備國際影響力的韓國機器人產業生態系。日本透過「射月型研發計畫」推動先進機器人發展，聚焦在生活照護、醫療支持與災害應變等領域。

在技術演進方面，機器人發展已由傳統的工業自動化，邁向以人工智慧為核心的智慧機器人，並出現多項重要創新，如人形機器人、軟性機器人與群體機器人等新型態機器人。前述技術不僅大幅提升機器人感知、決策與協作能力，也拓展其應用場域至醫療照護、農業採收、災害應變等高互動性或高變異性的任務。此外，全球多家科技與製造業者亦積極於機器人供應鏈中布局關鍵技術，例如特斯拉推出具自主行動能力的人形機器人，NVIDIA 發表適用於機器人開發的軟體平台，台積電則在先進晶片製造方面提供核心支援。這些企業的投入，正加速智慧機器人產業的創新發展與商業化應用。

根據史丹佛大學人本人工智慧研究院(Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, HAI)報告指出，2023 年全球於工廠中運行的工業機器人總數已達 428 萬台，相較於 2022 年成長了 10%。2022 年至 2023 年間工業機器人安裝量達 54 萬台，其中中國以 27.6 萬台穩居全球首位(如圖一所示)。其他具代表性國家與其安裝量分別為：日本 4.6 萬台、美國 3.8 萬台、南韓 3.1 萬台、德國 2.8 萬台。前述數據顯示，各國對自動化與智慧製造的高度重視與投入，正驅動全球機器人產業持續演進。



圖一、2023 年主要國家工業機器人安裝量

資料來源：Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI)，本研究整理

本研究將彙整美、日、韓、澳、歐盟等國在機器人領域的重點政策與推動策略，分析技術創新趨勢與產業應用發展現況，並以人形機器人為例，介紹其核心技術、供應鏈佈局與關鍵企業動向，以作為決策者推動機器人產業發展與政策規劃之參考。

## 二、國際政策動態

隨著機器人技術日益成熟，各國政府紛紛將其視為提升國家競爭力與推動社會創新的核心戰略。尤其是在先進製造與智慧醫療、智慧服務等關鍵領域，機器人正扮演促進產業升級、應對高齡化、強化供應鏈韌性與保障社會安全的重要角色。為掌握全球機器人政策發展脈絡，本章將彙整並分析澳洲、韓國、日本、中國與歐盟等主要國家或地區近年推動的相關政策與計畫，並且探討其政策導向、技術重點與應用佈局。

### (一) 澳洲

澳洲產業、科學及資源部(Department of Industry, Science and Resources, DISR)於 2024 年 5 月發布「國家機器人戰略」(National Robotics Strategy)。此戰略願景為推動澳洲產業負責任地開發與應用機器人及自動化技術，以提升競爭力、提高生產力並促進當地社區的發展。該戰略設定了四大戰略主題、目標、發展策略與具體措施，詳如圖二所示。

澳洲國家機器人戰略涵蓋多種類型的機器人技術，特別著重於戶外作業機器人(field robots)、無人載具(drones)以及協作型機器人(cobots)。該戰略同時強調，機器人技術的發展與人工智慧、ICT、潔淨能源、生物技術、先進製造與關鍵材



圖二、澳洲國家機器人戰略之四大戰略主題

資料來源：Department of Industry, Science and Resources (DISR), Australia，本研究整理料、量子技術，以及定位、計時與感測等關鍵技術密切相關。例如，機器學習、半導體以及 5G 與 6G 等通訊技術，對提升機器人智慧化至關重要；同時，半導體製造、潔淨能源的生產與儲存等產業，也高度依賴高精度的機器人系統。

此外，戰略中亦列出機器人在多項產業中的實際應用案例，包含農業(自駕拖拉機、採果、無人機)、建築(物料搬運、3D 列印)、國防(軍事任務)、健康(高精度手術、AI 輔助)、物流(訂單、倉儲、配送)、製造業(重複性作業)、礦業(巡檢、運輸、探勘)及太空領域(環境監測)。

## (二) 韓國

韓國政府於 2024 年發布「第四期智慧機器人基本計畫(2024–2028)」(제 4 차 지능형로봇 기본계획)，提出 K-機器人經濟(K-Robot Economy)的發展藍圖，期望於 2030 年前建構具備自主研發能力與國際影響力的智慧型機器人產業生態系，進而帶動國家經濟創新與社會永續發展。此藍圖制訂三項主要的推動策略：

### (1) 策略一、強化核心競爭力

韓國聚焦八大關鍵技術，包括五項硬體(減速機、伺服馬達、夾持器、感測器、控制器)與三項軟體(自主移動、自主操作、人機互動)，以提升零組件與智慧軟體的自主性。政府將推動建立「先進機器人聯盟」，促進供應商與製造企業合作，開發通用模組與標準規格，整合採購與物流，並制定技術發展路徑圖。

此外，政府規劃至 2028 年前培育 15,000 名機器人人才，並目標在 2030 年前支持 150 家具代表性的機器人企業，提供研發、驗證等全方位支援。

## (2) 策略二、市場拓展與全球化

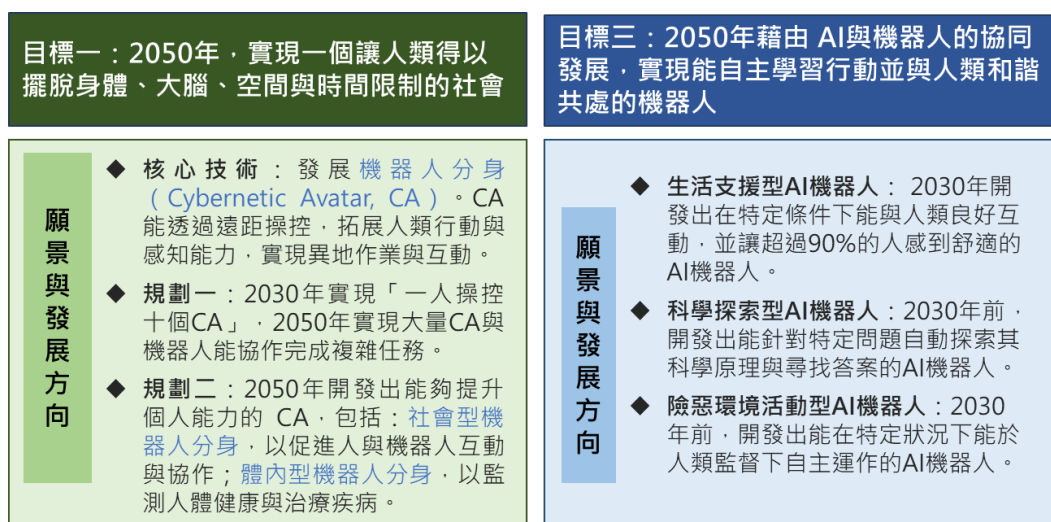
韓國政府目標於 2030 年前在製造、民生服務、工業安全、醫療、社福、國防等領域普及 100 萬台機器人。在全球化方面，韓國將加強與美國、沙烏地阿拉伯等國家合作，提供國際認證支援並建立海外展示中心，強化國際供應鏈連結。

## (3) 策略三、完善制度與基礎建設

韓國政府將修訂《智慧型機器人法》，擴大對零組件與軟體支持，並鬆綁法規(如開放機器人在人行道行駛)。同時，建立智慧型機器人安全防護體系與專屬保險制度，並設立國家級測試平台。此外，韓國也將制定「機器人倫理指引」，透過教育提升全民對機器人技術的接受度。

## (三) 日本

日本內閣府自 2020 年起推動「射月型研發計畫」(Moonshot Research and Development Program)」，旨在開發突破性創新技術以應對人類挑戰。其中，機器人相關目標有二，分別為：目標一「突破身體、腦部、空間與時間的限制」，以及目標三「實現人工智慧與機器人之共進化」。以下內容將針對這兩項目標之目前成果進行說明(推動規劃摘要可參閱圖三)：



圖三、日本射月型(Moonshot)研發計畫機器人相關目標

資料來源：日本內閣府射月型研發計畫，本研究整理

在目標一推動機器人分身(Cybernetic Avatar, CA)技術方面已取得多項進展，包括：成功建構可同時驅動約 1,000 台 CA 的平台，並開發即時通訊監控技術；

社會型 CA 已具倫理判斷能力，能根據情境做出合宜反應並與使用者互動；體內型 CA 則具備於體內環境中執行監測與控制細胞等任務的能力。

在目標三近期成果中，生活支援型 AI 機器人已具備即時生成對應動作的能力，能執行起身協助、健康監測及家務支援等任務，並配備可因應需求調整形狀與硬度的構造，以提升舒適與安全。科學探索型 AI 機器人則具備自主觀察與分析能力，可進一步優化實驗流程。針對險惡環境活動的機器人，已於月球模擬場域完成模組化安裝能力驗證，並同步開發應用於災害應變的機器人系統。

#### (四) 中國

中國工業和資訊化部於 2021 年發布“十四五”機器人產業發展規劃，目標於 2025 年將中國打造成全球機器人技術創新、先進製造與應用發展的核心國家。2024 年，該部進一步發布「智慧機器人」重點專項申報指南，規劃投入 4,520 萬美元發展關鍵技術，並建構符合中國國情的機器人產業生態系。該指南聚焦五大技術方向：

- (1) 基礎前沿技術：涵蓋柔性電子機器人、群體機器人、先進觸覺回饋系統、學習模仿人類技能的機器人，以及微型機器人與模仿人體運動的人形機器人等。
- (2) 共通性關鍵技術：包含小型化高效率驅動元件、高精度的感知回饋系統、智慧工廠語意理解與任務決策，以及機器人資訊安全防護與效能測試系統等
- (3) 工業機器人：發展重點包括自主縫紉機器人、大型結構件自主焊接系統、高精度晶圓運輸技術(用於半導體製造)、大型港口高空作業機器人，以及電動車報廢電池自動拆解系統等。
- (4) 服務型機器人：規劃發展多款先進醫療與照護機器人系統，如高齡生活照護、復健訓練、穿戴式呼吸輔助、各類手術機器人，以及體內遞送藥物的微型機器人。
- (5) 特種機器人：著重開發能在嚴苛環境下執行任務的設備，例如高原極地無人作業平台、飛機引擎內部檢測維修機器、管道或狹小水域自主檢測機器人，以及具備三棲能力的特種機器人等。

#### (五) 歐盟

歐盟於 2024 年發布的展望歐洲：人工智慧、數據和機器人領域新計畫(Horizon Europe: New Projects in AI, Data and Robotics 2024 Edition)，闡述歐盟展望歐洲(Horizon Europe)中所支持的多項機器人研究計畫，包括：提升日常生活便

利性的下肢外骨骼輔助系統、用於海上結構物檢測的自動化系統，以及應用於醫療診斷的軟式機器人內視鏡等。這些計畫展現了機器人技術於不同應用領域之發展潛力與未來趨勢(相關計畫摘要請參閱圖四)。



圖四、歐盟先進機器人研發重點計畫

資料來源：European Commission，本研究整理

## (六) 政策動態觀察

近年來，各國政府不僅積極投入資金與研發資源於先進機器人技術的開發，更同步推動完整機器人生態體系的建構，包括修訂法規、建立測試平台，以及制訂倫理規範。例如韓國提出一系列強化機器人生態系的政策，涵蓋技術自主、人才培育與標準制定，藉此帶動本土產業升級並提升國際競爭力。另一方面，機器人倫理與社會接受度亦逐漸成為政策關注的核心，韓國已著手制定倫理準則，並透過教育與社會溝通強化民眾信任；日本則聚焦於支持人機良好互動的技術發展。

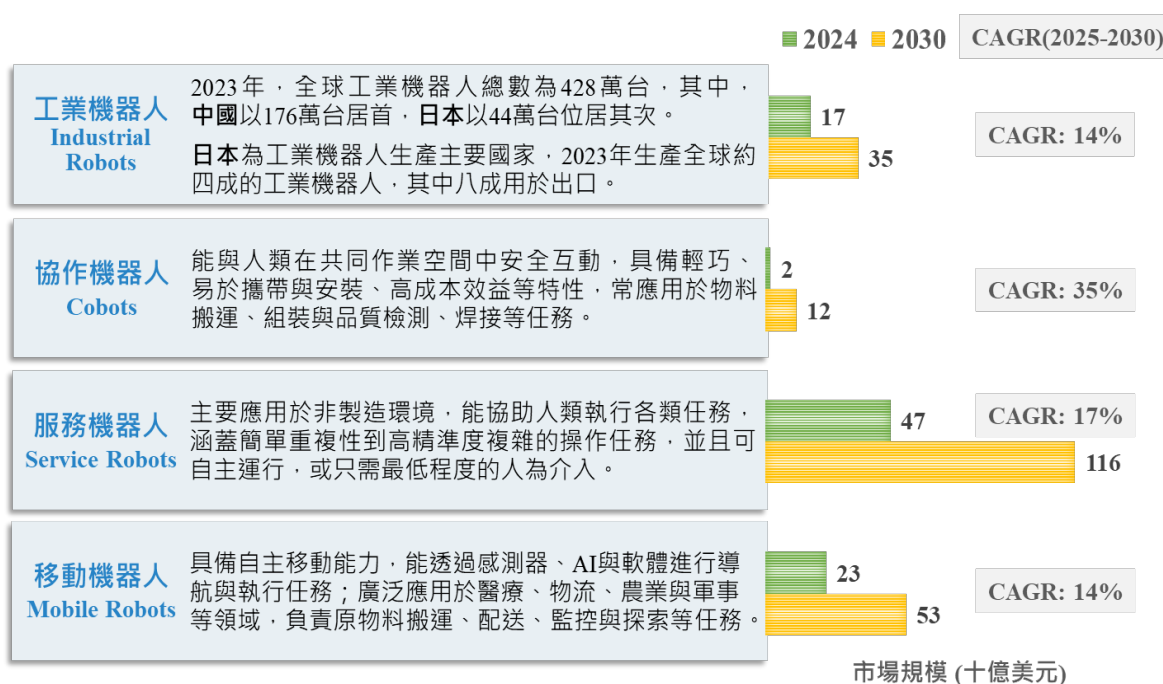
此外，應用拓展與跨域技術整合亦是各國政策規劃的關鍵方向。各國政府積極推動機器人技術由傳統工業應用延伸至更廣泛領域，包括醫療照護、農業生產、建築施工、物流配送、災害應變與太空探索等，以期發揮機器人在多元場域中的潛能與價值。同時，人工智慧、感測器、5G 通訊與新材料等關鍵技術的整合，也成為政策布局的重點，以推動機器人系統邁向智慧化、多功能與跨領域發展。

### 三、機器人市場與技術趨勢

本章將從機器人類型與市場現況等面向，探討各類型機器人之市場規模與應用，並介紹當前最具代表性的技術創新趨勢。

#### (一) 機器人類型與市場概況

依照類型，機器人可區分為工業機器人(Industrial Robots)、協作機器人(Cobots)、服務機器人(Service Robots)與移動機器人(Mobile Robots)。各類型機器人的功能特性與市場數據如圖五所示。其中，服務機器人於 2024 年市場規模最大，約 47 億美元，預估 2030 年將增至 1,160 億美元(CAGR 17%)。其次為移動機器人(2024 年市場規模為 23 億美元)、工業機器人(2024 年市場規模為 17 億美元)。協作機器人雖然 2024 年市場規模僅約 2 億美元，但其成長最為迅速，2030 年預估市場規模將達到 12 億美元，年均成長率高達 35%。



圖五、全球機器人市場趨勢 - 依類型區分

資料來源：MarketsandMarkets，本研究整理

#### (二) 近期重大技術創新

近期機器人領域出現多項重大創新，包括：人工智慧機器人、人形機器人、軟性機器人與群體機器人等。前述創新正逐步拓展應用範圍並改變各行各業的運作模式。

## 1. 人工智慧機器人(AI in Robotics)

結合機器學習與電腦視覺等人工智慧技術，使機器人具備學習、自主決策與智慧導航能力。這類機器人已廣泛應用於自駕車、客服、醫療保健與工業自動化，有效提升效率、安全性與彈性。未來隨著 AR 等新技術整合，人工智慧機器人可望深化人機協作，並在日常生活中扮演更重要角色。

## 2. 人形機器人(Humanoid Robots)

人形機器人市場快速成長，2024 年規模約 20 億美元，預估 2030 年將達 180 億美元，2025 至 2030 年間年均成長率高達 40%。美國與中國投入大量資金與政策資源促進相關技術發展，例如美國企業 2023 年投入約 8 億美元，中國則透過標準制定、試驗場域與國際合作推動產業成長。Boston Dynamics、Tesla、Figure AI 與 SoftBank Robotics 等公司積極開發更具智慧與機動能力的機器人。隨成本下降與技術進步，人形機器人將在製造、醫療照護與災害應對等領域發揮關鍵作用。

## 3. 軟性機器人(Soft Robotics)

不同於傳統剛性機器人，軟性機器人使用矽膠、水凝膠等柔性材料製成，可彎曲、扭轉並模擬生物運動，適合高互動與精細作業。應用包括內視鏡手術、農業採收與行星探索。南韓 KAIST 開發的內視鏡用軟性機器人可提升手術精度，NASA 則研發類藤蔓機器人穿行於沙地。近期發展聚焦於延長壽命與環境適應力，例如新加坡科技設計大學(SUTD)開發出能修補機器人損壞部位的水凝膠 3D 列印技術；中國 Wisson Robotics 採用仿生肌肉技術，大幅提升機器人的環境適應性與耐用性。未來，軟性機器人研究焦點將著重於新材料、軟性驅動器、感測器與 AI 演算法等技術，以進一步提升機器人的靈活性與動作精準度。

## 4. 群體機器人(Swarm Robotics)

群體機器人透過多台機器人協同合作執行任務，具高度彈性與擴展性，適用於製造、物流、農業、醫療與救災等場景。目前研究重點為強化協同行為與自動控制系統，如美國國防部正研發可根據環境與任務自動調整隊形的群體系統。企業如 KION Group、Hydromea 與 FARobot 等，亦積極研發用於物料搬運、水下作業與智慧工廠的群體機器人。未來隨小型化技術與 AI 進步，將強化功能並拓展異質機器人協作能力，同時也需加強資料安全與系統防護機制。

## 四、人形機器人：技術、供應鏈與代表性案例

由於機器人種類繁多，且技術複雜度差異顯著，因此本章將以當前備受關注的智慧機器人——人形機器為例，介紹其供應鏈之核心技術與全球供應鏈結構，藉此描繪智慧機器人產業的發展樣貌。

### (一) 人形機器人供應鏈與關鍵技術

人形機器人大致可區分為三大構成要素：腦部(Brain) 身體(Body) 以及機器人整合(Integrators)(各構成要素摘要與代表性業者請參閱圖六)。其中，人形機器人的「腦部」功能主要由兩大核心技術體系組成，分別為軟體(包含 AI 模型)，以及支撐其運作的硬體。此兩項核心技術的密切協作，使人形機器人具備自主行動、環境感知與決策的能力。

軟體部分涵蓋以下三項關鍵技術：基礎模型，賦予機器人語言理解與人類行為模仿能力；數據科學與分析技術，可即時擷取並解析來自感測器的大量資料，以優化決策流程與任務執行效率；模擬與視覺軟體則可建構數位孿生，進行虛擬訓練與測試，並提供高精度影像資訊，強化機器人空間理解與路徑規劃能力。

硬體部分則涵蓋：視覺半導體元件與運算半導體元件等半導體元件，以擷取圖像與深度資訊，或具備高速 AI 處理能力，以支援機器人在邊緣端即時計算；另外機器人專用晶片設計，以及記憶體與先進晶片生產製造也是機器人不可或缺的關鍵技術組成。

人形機器人的「身體」涵蓋驅動、感知、供電與結構等核心元件與模組。致動器是將電能轉換為機械動能的關鍵裝置，直接影響活動自由度，多數廠商會自行設計其架構，但零組件仍高度依賴全球供應鏈。感測器部分，包括視覺、光達、磁場與力感測器，協助機器人即時感知周遭環境。結構方面則由機械骨架、配線與散熱等模組組成，以確保機器人長時間運作下的穩定性與效能。除上述元件與模組外，自動化整合能力，涵蓋感測、驅動與控制模組的協同設計與組裝，亦是構成人形機器人「身體」的重要技術之一。

「機器人整合」是將各項軟硬體元件與自動化解決方案整合為具行動與認知能力的完整機器人。近年多個產業投入人形機器人整機開發，包括：汽車業，如特斯拉與現代汽車旗下的 Boston Dynamics；消費性電子業，如小米與 Apple；電商與網路業，如亞馬遜與阿里巴巴，發展倉儲自動化與互動應用；傳統機器人廠商，如 ABB 與美的；以及專注教育、研究等特定應用之人形機器人研發的新創，如 Rainbow Robotics 與優必選。



圖六、機器人市場趨勢

資料來源：MarketsandMarkets，本研究整理

## (二) 代表性案例

以下介紹五項具代表性之創新應用案例，涵蓋先進人形機器人以及可支援人形機器人開發之 AI 平台。

### 1. 以特斯拉全自動駕駛(FSD)技術為 AI 核心的通用型人形機器人

開發廠商：美國特斯拉(Tesla)

Optimus 是 Tesla 設計用於工廠自動化與家庭服務的通用型人形機器人。其核心 AI 系統源自 Tesla 的全自動輔助駕駛(FSD)技術，使其具備即時感知環境、規劃路徑並執行多樣化任務之能力。手部為 Optimus 的關鍵技術之一，最新版本具備 22 個自由度，靈活性已接近人類手部。當前，Optimus 已可執行物體識別、障礙物迴避與物品搬運等基礎任務，未來將持續強化其在複雜情境下的處理能力與自主決策功能。

### 2. 具備多機協作能力的通用型人形機器人

開發廠商：美國 Figure

Figure 02 是 Figure 公司針對工業和家庭應用設計的通用型人形機器人。其主要特徵在於整合了 Figure AI 的通用型視覺-語言-動作(VLA)模型—

Helix。此模型賦予機器人透過自然語言指令即可理解任務、執行複雜動作的能力，以及多機協作能力。Figure 02 已於 2024 年下半年整合至 BMW 工廠進行測試，並預計於 2025 年擴展至家庭應用場景進行驗證。

### 3. 活動靈巧的經濟型人型機器人

開發廠商：中國 Unitree Robotics

宇樹科技於 2024 年發布了 G1 通用型人形機器人。G1 體型較小巧，具備一雙帶有三根指頭的機械手(Dex3-1)、3D 光達、深度攝影機等裝置，能執行焊接、剝核桃、跳舞等精細的任務。G1 的主要優勢在於其價格經濟（約 40 萬元台幣）和高度開放性，允許開發人員根據需求進行功能開發。

### 4. 已商業部署於倉儲與製造設施中的人形機器人

開發廠商：美國 Agility Robotics

Digit 是全球首款實際部署於倉儲與製造設施的人形機器人。其特色在於獨特的仿駝鳥腿設計，使其能靈活適應樓梯、狹窄通道及不平坦地面。Digit 強調實用性與模組化設計，手部專注於高效貨物抓取與搬運，並可依任務快速更換工具。目前 Digit 已於亞馬遜等多家物流中心部署。

### 5. 支援機器人開發的 AI 與邊緣運算平台

開發廠商：美國 NVIDIA

NVIDIA 是全球高速運算與人工智慧領域的重要技術供應商，其軟硬體平台廣泛應用於人形機器人的「大腦」建構。核心產品包括：NVIDIA Jetson 系統，專為機器人開發設計，提供高效能邊緣運算能力，支援影像辨識與自主決策；另有 Isaac 機器人開發平台，整合了高度擬真模擬環境 Isaac Sim 與虛擬場域建構工具 Cosmos，可大幅提升機器人之學習效率與開發速度。

## 五、結論

在社會人口結構變遷與產業結構重整的趨勢下，機器人逐漸被視為推動經濟轉型與強化社會韌性之關鍵技術。近年來，機器人不僅在製造業中發揮自動化效益，更結合人工智慧、感測器、先進材料與通訊技術，朝向高智慧化與多功能化發展，應用領域涵蓋醫療照護、農業採收、建築施工、物流配送與太空探勘等場域。為掌握未來發展契機，各國政府積極投入資源、制訂發展藍圖，推動機器人技術與產業生態系的發展。從澳洲的「國家機器人戰略」、韓國的「K-機器人經濟」、中國的技术與產業深耕、日本的先進研發目標到歐盟的跨域應用布局，皆

展現出機器人政策從技術研發到法規建置、倫理規範與社會普及的全方位推動模式。

在技術方面，人工智慧機器人、人形機器人、軟性機器人與群體機器人等創新突破，正改變機器人的角色與應用邏輯。特別是人形機器人的快速發展，不僅帶動供應鏈重構，也引發國際間的技術競賽。參與企業如 Tesla、Figure、Unitree、Agility Robotics 與 NVIDIA 等，已積極投入研發與量產，標誌著智慧機器人技術正全面邁入產業加速發展的新階段。

儘管根據史丹佛大學人本人工智慧研究院(HAI)報告，臺灣 2023 年度工業機器人安裝數量僅約 4.4 千台(圖一)，且 2022-2023 年度安裝量的年成長率更是呈現負成長(-43%)，但我國近期已加緊腳步追趕國際趨勢。2025 年起，我國啟動「AI 新科技—智慧機器人計畫」，國科會與國發基金各編列百億元預算，結合民間投資，共同推動智慧機器人的研發、製造與應用生態系建構。此計畫聚焦於醫療照護、餐飲等人力密集型應用領域，目標在五年內將服務型機器人產值由 40 億元提升至 500 億元。同時，為因應高齡社會需求，政府亦啟動「在宅醫療科技」政策，發展照護機器人與主權 AI，建立長照與醫療科技整合的生態體系。

在參考各國推動政策的經驗下，未來我國在發展智慧機器人產業時，可從強化社會接受度、重視使用者需求與產業協同發展的角度出發，提升技術導入的實效性與應用擴展的可能性。智慧機器人作為高度與人互動的科技，其發展不應僅限於技術本位，更需關注實際場域中的使用體驗與社會反饋，以促進技術與需求端的良性循環。

此外，面對國際智慧機器人產業日益加速的整合與競爭，我國可善用自身於半導體與人工智慧領域的技術優勢，聚焦於高齡照護等具潛力的應用場域，設定中長期的國家重點方向，發展具國際識別度的「特色應用優勢」，以在全球供應鏈中建立差異化定位。透過此類具系統性的策略布局，不僅有助於強化政策延續性與深化戰略部署，亦將鞏固我國於智慧機器人領域的國際地位與競爭力。

## 參考文獻

1. Ministry of trade, industry and energy. (2024). 제 4 차 지능형로봇 기본계획. Ministry of Trade, Industry and Energy.
2. Cabinet Office. (2025). 第 16 回ムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議. Cabinet Office, Government of Japan. <https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/senryakusuishin/16th/16th.html>
3. Cabinet Office. (2025). ムーンショット目標. Cabinet Office, Government of Japan. <https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/target.html>
4. CFA, A. J., Tackett, W. J., Zhong, S., Zhong, S., Haigian, D. M., & Tso, E. J. (2025). Humanoid 100: Mapping the Humanoid Robot Value. Morgan Stanley.
5. Department of Industry, Science and Resources. (2024). National Robotics Strategy. Department of Industry, Science and Resources (DISR).
6. European commission. (2024). Horizon Europe: New Projects in AI, Data and Robotics - 2024 Edition. European Commission.
7. Frost & Sullivan. (2024). Technological Advances in Robotics Impacting the Space Industry. Frost & Sullivan.
8. Gil, Y., & Perrault, R. (2025). Introduction to the AI Index Report 2025. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence.
9. International Federation of Robotics. (2025). World Robotics R&D Program. International Federation of Robotics.
10. MarketsandMarkets. (2025). Future of Robotics - Global Forecast to 2030. MarketsandMarkets.
11. MarketsandMarkets. (2025). Smart Robots Market. MarketsandMarkets.
12. 中國工業和資訊化部(2021)。「十四五」機器人產業發展規劃。中國工業和資訊化部。
13. 中國工業和資訊化部 (2024)。「智慧機器人」重點專項-2024 年度計畫申報指南。中國工業和資訊化部。
14. 行政院(2025)。「卓揆：運用 4 項策略發展 AI 新科技 打造臺灣成為人工智慧之島」。行政院。 <https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/9ba1e447-fd10-4233-b4d6-5dae0baae107>
15. 國家科學及技術委員會(2025)。「從民眾需求出發 跨部會推動在宅醫療科技」。國家科學及技術委員會。 [https://www.nstc.gov.tw/folksonomy/detail/a6bea09a-a7e2-4182-b3d1-c4b18083f2e5?l=CH&utm\\_source=rss](https://www.nstc.gov.tw/folksonomy/detail/a6bea09a-a7e2-4182-b3d1-c4b18083f2e5?l=CH&utm_source=rss)