



台灣打造完整供應鏈 機器人產業潛力雄厚

科幻電影中的機器人以萬能形象吸引眾人目光，在真實生活中，已存在數十年之久的智慧型機器雖非無所不能，卻幫助人類完成許多艱辛且精細的工作。時至今日，生產線的自動化機器已經進化為機器人，除了進駐工廠，提升產能之外，連強調人性化服務的家庭，也逐漸看得到機器人的身影。

◎ 撰文／劉家瑜 圖片提供／達志影像

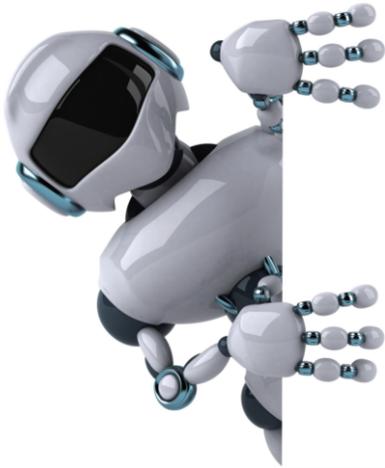
智慧型機器人產業涵蓋範圍甚廣，整個產業結合機械、自動化、電機、光學、資訊軟體、電子、通訊、安全系統、創意內容等相關技術與應用。經濟部工業局指出，從應用層面來區分，智慧機器人產業主要可以

分成兩種類型：第一，製造、營建、農業與自動化應用的產業型機器人；第二，家庭照護用的服務型機器人。

從供應鏈來看，除了終端產品，智慧機器人產業還包括零組件與創新服務等環節，其中零組件包

含感測器、伺服馬達與驅動器、影像與視覺系統、無線通訊元件、控制器、語音模組、定位模組等；創新服務則有軟體服務、觀光服務、數位內容、租賃服務、主題樂園、保險服務與維修保養等項目。

目前，世界先進國家如美



機器人構造與相關技術及產業

1. **頭腦**：以微處理器將感測器所收集到的資訊加以彙整，然後做出決策以進行適當的動作。
2. **眼睛**：利用視覺感測器作為感測系統，將視覺感測資訊數位化後，由微處理器分析處理。
3. **嘴巴**：利用語音模組，將語音資料經由電路轉換，由喇叭對外發出聲音。
4. **動力來源**：透過馬達控制器接受方向及轉速訊號，進而驅動機器人，使其進行手部或足部的動作。

國、日本在機器人產業上的布局都相當積極，其中美國在服務型機器人的發展最為快速，至今已經有許多成熟的產品，包括機器人手術系統、家電機器人、導遊機器人等，而IT大廠英特爾、Google與微軟，也已跨入機器人領域。根據國際機器人聯盟的預測，2013年全球服務型機器人企業數量將達到200家，其中將有70家位於美國。

而一向有機器人大國美譽的日本，其政府從2004年就將機器人產業定為創新產業戰略的七大重要領域之一。日本原本以發展工業用機器人市場為主，近年來在服務型機器人也有相當好的發展，就連Honda、Toyota等車廠也都跨入此一領域。日本機器人工業會預估到了2025年，日本機器人產業規模將達到8兆日圓。

服務型機器人 家庭照護好幫手

在高齡化、少子化趨勢所帶來家庭照護人力短缺的情況下，服

務型機器人的需求日益增大。根據研究機構MarketSandmarket的報告指出，全球服務型機器人產值預估2015年將達到250億美元。

目前台灣在服務型機器人的發展已經相當成熟，不少廠商推出陪伴與教育功用的服務型機器人，例如華寶的「陪伴型娛樂機器人」Robii，與工研院的Roppie家用機器人，都是相當成功的產品。

華寶通訊指出，Robii是全球第一款具備互動投影螢幕的機器人，它專門為小朋友設計，其內的互動投影功能，可直接在任何桌面上投射出螢幕畫面，而多指觸控操作方式，更可刺激孩童雙手的末梢神經，配合內建多種互動式益智遊戲，全方位啟發孩子的專注力、創造力、觀察力、反應力、記憶力等各種基礎學習力。

華寶通訊從2007年就投入機器人技術與產品研發，並從2009年成立機器人事業發展處，華寶新事業開發處副處長黃國聰表示，機器人與智慧型手機一樣，整合軟硬

體、通訊、人機互動與語音辨識等技術於一體，在智慧家庭概念漸趨成熟的少子化、老齡化社會中，服務型機器人需求將愈來愈大。

工研院機械所副所長陳來勝則表示，工研院的服務型機器人「Roppie」，整合立體視覺、特徵辨識、輕量手臂模組與手眼協調等技術，可辨識目標物的3D位置，再驅動手臂控制彈射裝置的拋射角度、速度，進而擊中目標。Roppie立體視覺可視範圍從20公分至3公尺，可協助家中老年長者或行動不便者，提供健康照護、居家保全、陪伴互動的服務，進而開創智慧生活、安全監控等新投資機會。

除了照護與陪伴功能，在現代人工作繁忙的普遍現象下，幫忙清理家務的清潔用服務型機器人也開始流行。目前，包括松騰、鴻奇機器人、微星科技都已經推出「智慧型掃地機器人」，其中松騰推出的「趴趴走V-BOT機器人吸塵器」，集結清潔、保全、伴侶等多項功能，除了吸塵、擦地，還能監控家中情況，隨時發送照片到主人的電子郵件信箱，此外，還可於自動充電站設定工作時間，電力充滿時自動清掃，弱電時自動回充。而微星科技至今已經推出多款「智慧型清潔機器人」產品，分別為iCleaner M800、iCleaner R500以及iCleaner R500D。

根據工研院的預估，全球清潔用機器人出貨量將從2008年的

310萬台，大幅成長到2014年的2,900萬台，產值則從3.4億美元成長到16.7億美元。

產業型機器人 解決缺工問題

過去，產業面臨人力工資太貴的問題時，企業的解決方案大多是遷移到工資相對低廉的地方，因此在中國大陸勞工薪資偏低的時候，全球企業紛紛前往中國大陸設廠。如今中國大陸工資大幅提升，企業發現過去採取逐水草而居的解決方式，已非永續經營之計，因此不少企業開始認為，自動化才是解決缺工問題的最佳方案。

例如，勞工數量超過百萬的鴻海集團，從2007年跨入機器人

產業之際，便同時思考在工廠內使用機器人的可能性，該公司早就研發出機器人手臂，在自家的工廠內使用。近來，更有中國大陸媒體報導，鴻海董事長郭台銘將大舉在工廠內晉用數十萬台的機器人，如果消息屬實，光是鴻海一家公司所採購的產業型機器人，就可能創造相當龐大的市場產值。

「近年來，產業型機器人大幅受到市場青睞。」盟立自動化董事長孫弘表示，隨著人力成本大幅上漲，及全球企業對節能需求的提升，自動化機器人市場已經進入快速成長期。

目前，已經有許多台灣廠商布局產業用機器人市場，包括上銀科技、台達電子、盟立自動化、寶

元數控精密、法珀國際、茂創公司、台灣麥柯昇精密電精、和椿科技等業者。有鑑於產業型機器人需求快速成長，盟立自動化已經推出數款產品與設備，包括「點焊機器人」、「超音波切割機器人」及「焊接機器人」，可以應用在汽車與周邊配件生產線。

至於上銀科技則推出由馬達驅動所研發的「工業機器人」，它整合滾珠螺桿與線性滑軌，具有體積小、重量輕、高負荷、長壽命等特性，適用於面板、半導體製程設備、醫療自動化、機械手臂、光學量測儀器、晶圓運送設備或無塵室環境。而積極發展服務型機器人的華寶，基於母公司金仁寶集團旗下各個製造單位的龐大人力需求，也正全力投入研發產業型機器人。



企業目前普遍面臨工資高漲、人工短缺的困境，產業型機器人可以解決缺工問題，節省企業的人力成本。

相關政策推動 台灣機器人產業鏈成熟

由於機器人產業將成為下一個科技明日之星，因此各國政府積極推出相關政策，全力推動機器人產業。台灣也不例外，早從2006年經濟部工業局啟動「智慧型機器人產業發展推動計畫」開始，台灣機器人產業的推動工作就如火如荼展開。

歷經5年的努力，至今台灣已經建構完整的機器人產業鏈，從品牌廠商華碩、微星、華寶與佳世達等業者，零件供應商鴻海、上銀科技、東元、士林電機、研華、威

政府從2011年至2015年，將投入新台幣6億元推動台灣機器人產業，預計智慧型機器人產值將由450億元，推升到900億元。

盛、寶成等公司。在軟體與創新服務方面，則有工研院與精密機械研究發展中心，積極發展軟體平台與機器人生活體驗館。

經濟部工業局副局長周能傳指出，政府預計從2011年至2015年，由國科會、技術處及工業局等單位，投入新台幣6億元共同推動台灣機器人產業，將智慧型機器人產業產值由2011年的450億元，推升到2015年的900億元。

此外，經濟部於2011年8月成立的「經濟部工業局智慧型自動化產業發展推動辦公室」，將建立智慧型自動化應用典範案例加以複製推廣，輔導廠商開發智慧型自動化關鍵零組件、設備及產品，並且將籌設「智慧型自動化產品情境體驗館」，屆時將把機器人應用延伸到養生照護、觀光旅遊等領域，對台灣機器人產業帶來相當大的助益。

整合軟體與系統 提升生產效率

除了品牌與零組件廠商，由於機器人是集合各種技術於一體的平台，因此整合與軟體技術也不可少。尤其在產業用機器人領域，因為不同產業的工廠生產線有很大的差異化，因此，工廠生產線要導入

產業型機器人難度較高。

以台灣企業為例，工研院機械所所長吳東權表示，台灣工廠用機器人，雖然可以直接從國外購買，但是由於國外產品在控制機器人的軟體上，並不容易直接符合國內生產線的需求，因此，如果有針對台灣需求所開發出來的軟體與整合系統，則可加速台灣工廠導入機器人的速度。

吳東權進一步指出，工研院所開發的智慧自動化產業機器人，是一個整合關鍵零組件、軟體設計、環境攝影機定位等技術的自動化產線機器人，經過智慧視覺辨識技術與自行研發軟體等「客製化」設計，符合台灣業者「少量多樣」的生產需求，也能有效解決在高風險工作環境的人工短缺問題。

吳東權強調，在自主開發的優勢下，不但能帶動關鍵零組件產業升級，提升競爭力，智慧自動化所延伸出的整合性技術，也將帶動國內馬達、減速器、控制器的產業發展。另外，工研院機械所副所長陳來勝表示，為協助台灣3C電子廠商提升電子零組件插件、組裝的品質與速度，工研院的「智慧自動化異型件組裝機器人」，在整合客製化軟體設計與智慧視覺辨識技術

後，機器人能夠辨識不同形狀、尺寸的電子零件，提升3C電子廠的生產效率與品質。

此外，軟體大廠微軟繼2011年6月發表的開發工具SDK（Kinect for Windows Software Development Kit），讓程式開發人員能夠在Windows 7 平台上運用 Kinect 技術創造諸如距離偵測、人體動作追蹤、語音與物件辨識等應用，隔月進一步推出機器人開發平台（Robotics Developer Studio, RDS）的Kinect SDK，將Kinect技術推展到機器人領域。

微軟亞洲研究院院長洪小文博士指出：「Kinect for Windows SDK 包含眾多來自微軟研究院的創新技術，例如，其中的原始感測數據流，讓開發人員可以利用 Kinect 感應器的低階數據流為基礎，進行應用程式開發。」

總而言之，在機械、自動化、電機、光學、電子與資訊軟體科技的突飛猛進下，現在智慧機器人不只能在工廠作業、在家裡幫忙打掃、照顧老人與小孩，就連需要微細手指動作的彈鋼琴，也難不倒它。而這些能力愈來愈強的機器人，正全面進入人類的生活，改變世界的樣貌。■