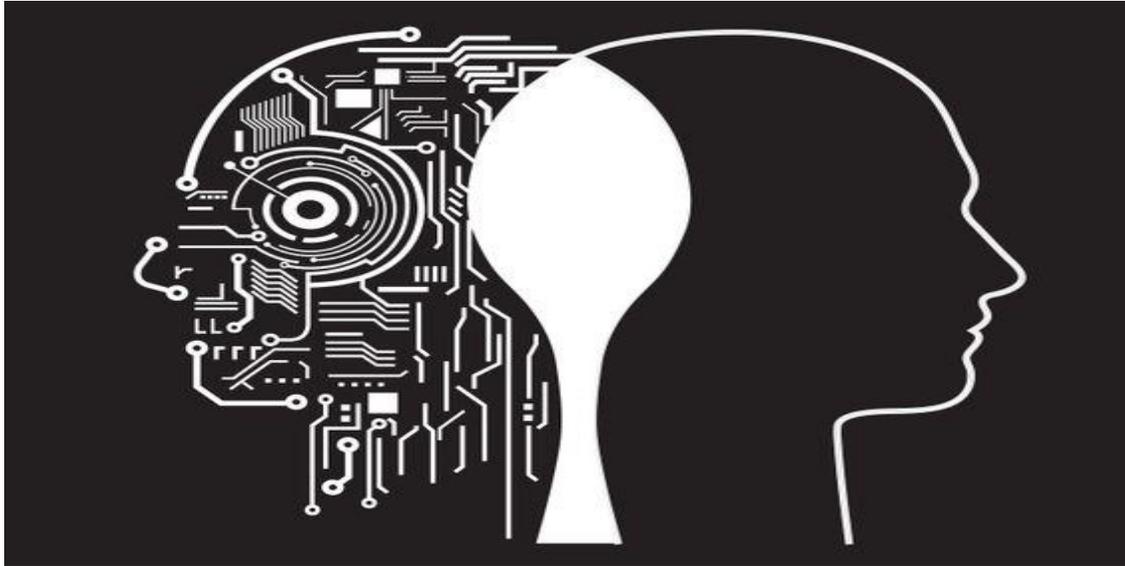


# 【新興領域：6月焦點5】AI 機器人編號 89757

關鍵字：AI、人工智慧、Artificial Intelligence

日期：2019.6.15



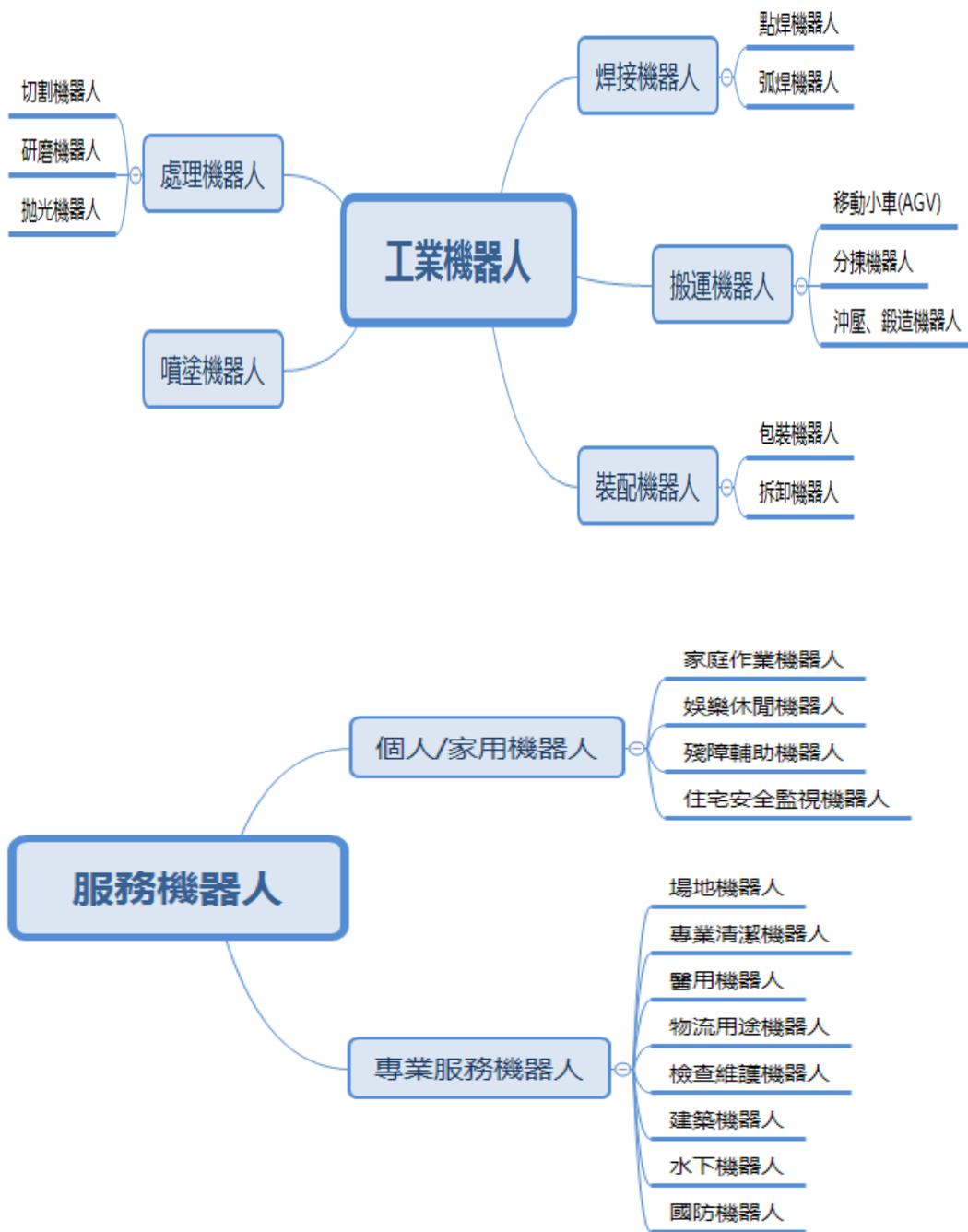
我們的日常生活脫離不了機器人，舉凡索菲亞、AI 助理、掃地機器人等。機器人已經不再是只能夠執行重複乏味的工作了，隨著技術的進步，機器人甚至能透過高速的運算而有超過人類的表現。本文透過機器人的早期獲投概況，帶領讀者端看近期 AI 機器人領域的發展趨勢。

## 一、AI 機器人現況

機器人的技術演進帶給我們日常生活中革命性的改變，不僅在工業能應用於重複性質高的工作，更能夠打理好我們家庭事務。機器人學作為一門集結機械、電子、感測器、人工智慧的科學，其涉及各種領域的特性，使得進展不像其他科學有爆炸性的發展。但是機器人的應用能解決許多生活中的痛點，使得其技術發展在商業化的過程較不受阻擾，我們也得以受惠於其中。

由於人機互動方式的改善進步以及數據取得處理能力提升，AI 機器人方得以有顯著的突破。機器人學科的研究不斷優化使用者體驗，並且隨著 AI 核心技術如視覺辨識、聲音辨識、語言處理能力等的演進，使 AI 技術能夠與機器人完美地結合，並且有實質的落地應用，解決生活中的諸多痛點。

如下圖，機器人主要區分工業與服務用途兩大類，工業機器人包括焊接、搬運、裝配、處理、噴塗五大類機器人，主要是解決一些工業上遇到的問題，以節省人力成本。服務機器人則分為家用與專業服務機器人，除了有陪伴性質的機器人之外，也有一些針對安全的監視機器人、國防機器人等。



資料來源：2018 機器人與人工智能研究報告

圖 5-1 AI 機器人分類

## 二、AI 機器人技術層面

機器人學科作為一個涉及多領域的科目，其基礎研究內容從機器人的路徑規劃控制到人機互動。AI 則是一門模擬、延伸人類智慧的理論、技術實踐的系統性科學，機器人的研究與 AI 有魚幫水、水幫魚的關係，很多時候機器人學的研究推動了 AI 技術的發展。舉例來說，機器人動作規劃生成等問題研究，使得 AI 學科中關於規劃方法的進展。以下將以幾個機器人重點核心技術做簡易介紹：

**感知與學習(Perception and Learning)**：對於感知與學習的研究最早可以追溯至 1990 年代，由 Manuela M.Veloso、Minoru Asada、Marco Dorigo 等學者奠定其研究基礎。「感知」簡單的說就是機器人對周遭環境的意識，是使得機器人與機器人，或者人與機器人進行互動的基礎。具體而言，機器人的感知需要仰賴感測器來模擬執行人類的感官(視覺、聽覺等)。另外還需要能夠在環境中不斷地修正而學習，透過自主探索去學習而能夠被賦予更高深的任務。

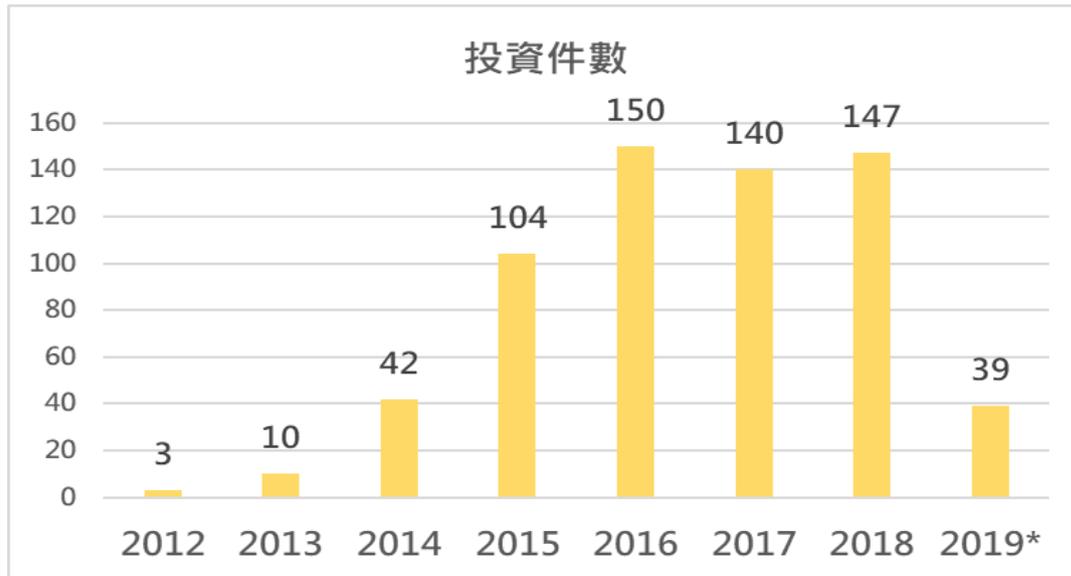
**規劃與決策(Planning and Decision)**：規劃與決策對於機器人系統中的自主性實現至關重要，也就是要使得機器人能夠在沒有人干涉的情況下，自行通過演算法得出最佳的決策，並且能夠自主執行對於機器人的應用是十分重要的。包括路徑規劃、探測器、自駕車、人形機器人等皆脫離不了這項技術。

**動力學與控制(Dynamics and Control)**：機器人動力學是針對機器人進行各種物理運動，或者平衡進行研究的科目，主要透過建立物理模型、演算法的研究來決定機器人對於各種物體的動態運動方式。由於電腦運算能力的大大進步，使得機器人能夠設計成得以進行越來越複雜的任務，如邊緣運算、多感測器資訊結合、智慧行為控制等技術皆可以應用到機器人控制上頭。

**人機互動(Interaction)**：人機互動顧名思義即人類與機器人間的互動研究，其目的是透過合適的演算法設計機器人，使得人與機器人間能夠更自然的共處。人機互動共可分為四個階段，基本互動仍然停留在最原始的狀態，人與機器的關係僅僅是人工手動輸入與機器輸出的互動狀態，比如早期的按鈕式電話、打字機與鍵盤；圖形互動時期是隨著電腦的出現而開始的，以螢幕、滑鼠的輸入為基層應用，進階的技術是在觸控螢幕技術成熟期達到巔峰；語音互動最開始是單向溝通的，即語音識別，如科大訊飛的語音識別系統，後來包括微軟的 Cortana、小冰，蘋果的 Siri 等皆突破了單向溝通的壁壘，實現了人機雙向語音對話。

## 三、AI 機器人市場概況

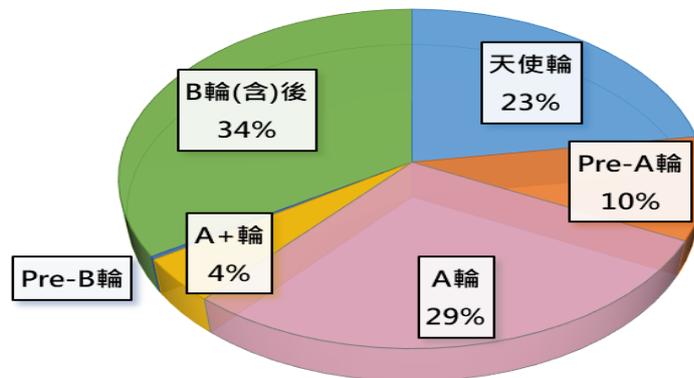
機器人的發展不只限定於傳統科技大廠，在這幾年更是萌生出多家 AI 機器人新創企業。以下圖 IT 橘子的數據為例，智慧機器人的獲投件數累計至 2019 年 6 月共有 635 家，總投資金額為 1,105 億人民幣(由於金額多未完全揭露，故屬於低估的情況)。在 2013 年以前去談 AI 機器人還屬於過早的階段，甚至 AI 議題也還沒火熱，相關技術未成熟且新創企業的佈局也較少，因此投資件數方面僅零星幾件。但在 2014 年之後，可以觀察到投資件數有快速的成長，案件數目近乎是翻倍的增加，在 2016 年達到獲投最高點，而後維持穩定水準。



資料來源：IT 橘子

圖 5-2、AI 機器人歷年獲投

AI 機器人獲投輪次的分佈如下圖所示，A 輪(含)之前的獲投占比超過六成，顯示有高比例的新創企業仍處於實踐技術商業化階段，尚未達 AI 技術的市場規模化應用。B 輪(含)後的輪次獲投占約三成，此階段的新創代表其商業模式多能夠成功打入市場，且已達技術成熟化。



資料來源：IT 橘子

圖 5-3、智慧機器人獲投輪次分佈

說到代表性的 AI 機器人企業，大多數人第一個聯想的到都是 Boston Dynamics，最早是從 MIT 實驗室所獨立出來的，且所生產的機器狗鎖定為軍事用途。並在 2013 年被 Google 所收購，但 2017 年又賣給軟銀。除了聞名全球的機械狗之外，Boston Dynamics 也有生產 Atlas 機器人，且能夠完美的模擬人類高難度動作。

而掃地機器人產品可以說目前最廣泛的 AI 機器人了，如小米推出的米家掃地機器人以及石頭科技的小瓦掃地機器人，使得居家打掃事務不再令人苦惱。

此外在智慧機器人方面也有諸多新創企業佈局，以下精選數個 AI 機器人獲投案例做簡要介紹。

表 5-1、智慧機器人精選案例

LOGO	公司名稱	公司簡介	獲投概況
	優愛寶機器人	上海優愛寶機器人技術有限公司致力於模塊化工業自動控制系統及機器人的研製和銷售。	新三板總投資額 1.85 億
	哦啦語音助手	哦啦語音助手是一款全新語音類集工具和娛樂為一體的手機應用程式。	-
	諾亦騰	諾亦騰成立於 2012 年，是一家在動作捕捉技術領域具有國際競爭力的公司，研究範圍跨越傳感器應用、模式識別、運動科學、生物力學以及虛擬現實等領域。	C 輪總融資額 3.48 億
	DFRobot 智位機器人	DFRobot 是一家開源硬體、機器人產品服務商，為專業和入門級創客提供全方位的軟硬體支持，提供開源硬體產品、機器人及零配件產品和知識型創客社區，隸屬於上海智位機器人股份有限公司。	新三板總融資額 1.33 億
	遊跡語音助手	遊跡語音助手是一個基於語音的行動本地生活服務提供商，北京遊跡天下信息科技有限責任公司旗下。	-

資料來源：IT 橘子

#### 四、結語

AI 機器人使得我們生活更加便利，其背後的商業價值含量也很高，這一塊市場不僅吸引傳統科技大廠的進入，更可以看到許多新創企業在當中耕耘。然而，AI 有朝一日將會取代人類的工作也是一直以來社會的擔憂，但此類猜想畢竟還是太過於空泛，畢竟 AI 機器人的出現會升級傳統工作事項，同時也會創造新的工作型態。

---

劉聖元 (台灣經濟研究院研六所助理研究員)

IT 橘子

2018 智能機器人研究報告 AMiner

2018 機器人與人工智能研究報告