



智慧機器的再崛起 帶動世界改變

■文：德州儀器 供文

您試過用智慧型手機「召喚」汽車自動駛出停車位嗎？您知道現在很多精細的外科手術都是由機器人的手臂操作完成的嗎？您聽說過無人機能自動追蹤 GPS 飛行路線，並且安全著陸、毫髮無傷嗎？

現在，機器人甚至已經成為吸塵器、教育或通訊電子產品的一部分了！

事實上，半導體技術的快速發展已經引發了自主機器和人工智慧的復興。目前，已有越來越多的機器，能夠執行那些以往只有人類才能完成的任務，而這種轉變為整個世界帶來許多令人期待的影響。

智慧機器的重新崛起，尤其是無人機、機器人和半自動駕駛汽車，已經從新穎的技術進化成無數的商業和工業應用。這些機器所包含的電子零件數量增長迅速，進而實現了很多全新的功能，例如高精度控制和環境感知，即在沒有物理性接近或專門要求此類訊息的情況下，對於一個人周圍環境的綜合識別。前幾代的工業機器人或群聚車輛幾乎都是以預定程序執行高精度的重複作業。而現代的自主機器具有非常鮮明的特點，包括和與人類之間

的互動、處理突發事件的能力以及快速學習的能力等，這些都需要有更強的環境感知、更高的智慧和更強的控制力在背後支援。

專門針對人工智慧的兩個應用包括監測與控制。監測應用通常負責處理網路或大量感測器所產生的大數據。面對巨大且持續增長的數據量，我們需要透過具有極高處理能力的伺服器和處理器，才能執行資料探勘和模式識別。例如安全、醫療診斷和市場行銷等數不盡的大量應用都依賴數據分析和深度學習技術。另一方面，控制應用要求對感測器數據實際分析，以及對致動器和馬達進行自動控制。自動駕駛車、無人機和新一代機器人都被歸為這一範疇。

德州儀器 (TI) 資訊長 Ahmad Bahai 表示，以下三項技術的結合，促成了此次智慧機器的重新崛起：

感測技術：

由於半導體技術與微機電系統 (MEMS) 技術的進步，大範圍環境感知和視覺感測器已經普遍地

部署於自動系統內。雖然如照相機、雷達和 LIDAR 等視覺感測器在很多自動系統中扮演十分關鍵的角色，但其他那些需要較低處理能力的環境感測卻更加常見。高精密度力矩、溫度和磁性感測器融合可以提供豐富的觸覺、距離和周圍環境訊息；這使得機器人能夠和人類互動並安全有效地處理突發狀況。這與人類和動物體內的很多生物系統類似，他們可以對硬度、熱度和磁場強度做出反應，並且具有很多其他非視覺的感測能力。

基於這些感測技術，視覺分析自然而然成為了主流技術，這是因為演算法和處理器正在變得越來越強大，而價格也越來越親民。機器視覺長期應用於工業和消費類應用中（比如遊戲機），但是自動系統的任務關鍵需要更高效能以及更可靠的機器視覺。正因如此，我們現在才能看到汽車、機器人和無人機內應用的大量高解析度照相機。這些自動系統正在充分利用視覺演算法和立體照相技術進步的優勢，而這些照相機內則擁有深度探測和融合的先進處理器。

具有 250 米延展範圍，精密度達到幾微米（通常這兩項技術規格不能同時實現）的互補式金屬氧化物半導體 (CMOS) 雷達在光覺視覺不可用或無法實現時（比如在大雨、下雪或霧中駕駛時），能夠和照像機功能進行有效的互補。LIDAR 能夠透過高聚焦雷射光束來實際提供機器周圍更加詳盡的地圖。

處理能力：

強大處理能力的出現，連同先進的神經網路演算法已經為機器視覺的高效能和高可靠性、模式識

別和機器學習能力做出巨大貢獻。大量的繪圖處理器 (GPU)、仿生處理器、以及多核超長指令字元數位訊號處理器 (VLIW DSP) 的豐富產品組合已能夠實現廣泛的視覺子系統。具有大量輔助加速器，針對深度學習和圖像處理的浮點運算 (Teraflops) 超級 GPU 是先進駕駛輔助系統 (ADAS) 的關鍵。然而，很多自動系統是由電池供電，他們的處理能量範圍有限，並且要求高效能處理。高效能多核 DSP，比如 TI C7X，可以提供比 GPU 功耗更低、更少物料清單 (BOM)，並且具有更高的延展性。

馬達和致動器控制：

馬達已經取代了自動機器內的很多液壓和機械系統。馬達和智慧馬達驅動器的效率提升已經幫助機器人和無人機實現了高密精度的運動。雖然電動汽車利用了感應交流馬達和驅動器更高效率的優勢，但很多輕型機器人和無人機仍然使用無刷直流馬達來實現他們所需要的高效率與零維護。TI 具有廣泛的閘極驅動器產品組合，例如 DRV8X 產品系列，能提供智慧閘極驅動功能和高集成度，以實現效能優化和緊湊的電路板設計。具有整合感測器、故障診斷和智慧電源管理的馬達對於自動系統中的高精密度和高力矩應用至關重要。

儘管有來自技術和其他方面的挑戰，智慧機器正在我們的日常生活中扮演越來越重要的角色。他們正從新事物到日常使用的轉型慢慢凸顯出來，而電子產品和創新應用的快速進步，也可看出智慧系統將不斷地崛起。新一代自動機器將為我們提供有效的解決方案。讓我們一起迎接它的到來吧！ 

COMPOTECHAsia 檻書

每週一、三、五與您分享精彩內容

<https://www.facebook.com/lookcompotech>