



自主移動系統

構築城市智慧動脈

自駕車、無人機等未來自主移動載具的共通點，就是智慧化的自主移動技術。在工研院「2030技術策略與藍圖」智慧生活應用領域中的「自主移動系統」，以自主移動技術為核心，打造次世代的移動載具，協助人或物安全又有效率的移動，也讓臺灣在未來的自駕浪潮中取得先機。



自駕車透過深度學習技術，建立影像辨識模型與軌跡預測模組，讓自駕車能即時偵測行車路徑上的各種動靜態物件，減少碰撞危險。



由工研院打造的自駕車已通過64項情境的全功能測試驗證，更取得交通部核發全國首張「No. 0001」的自駕車專用試車牌。

撰文／陳怡如

自主移動載具的革命性突破，無疑將帶動下一波運輸科技的創新，無論載具的型態為何，自駕車都扮演最重要的角色，但理想中自駕車想上路，可能還需要等一等。工研院總營運長余孝先預估，未來5年內，固定路線行駛的自駕公共接駁巴士，可望最快上路，10年內則是卡車物流運輸，至於行走在一般道路上與巷弄內的全自駕小客車，至少還需要20年時間。

要讓自駕車上路，還缺什麼關鍵技術？工研院機械與機電系統所副所長陽毅平指出，自駕車有三

大核心系統，分別是感知預測、決策控制和自主移動平台。以人來比喻，感知系統就像人的眼睛、耳朵，透過各式攝影機、光達、雷達，讓自駕車知曉外部環境與路況變化；決策控制則像大腦，做出判斷；自主移動平台則是肌肉、手腳，接受訊號後讓車子移動。

感知系統 讓車輛看得到也看得懂

自駕車上路的第一步，就是要解決「看」的問題。目前透過各式感測裝置，自駕車已能感知外部



智慧移動平台與智慧服務平台，是自主移動系統的兩大目標。
其中智慧服務平台，涉及智慧道路、交通號誌、行車規範、保險制度、商業模式等，研發單位需與路政、交通單位聯手，才能有更好的整合。

工研院機械與機電系統所副所長陽毅平

狀況，「看到以後，現在還差辨識的準確度，只要有1%的錯誤就會造成很大的風險，」陽毅平說。自駕車靠的是深度學習，路上出現的行人、動物、車輛、路樹、障礙物、道路狀況等各式複雜情境，都要能夠學習辨識，學得愈久，收集到的資訊也就愈準確，這都需要時間不斷訓練。

余孝先指出，正因為感知系統這麼重要，這也是為什麼工研院在自駕車領域，優先投入研發「感知次系統」的原因。透過深度學習技術，建立影像辨識模型與軌跡預測模組，讓自駕車能即時偵測行車路徑上的各種動靜態物件，減少碰撞危險。

「整台車要能開出去，眼、耳、手腳、腦袋都要健全才行，」陽毅平說。對此研發團隊下了不少苦心，像是將車子的機械結構改為線控系統，指令可直接透過訊號線下達，減少原先機械結構收到訊號後需要的反應時間，縮小行動誤差，讓自駕車可以更靈活。

模組化設計 快速套用至各式車款

研發團隊也依據自駕車需要的各種功能，開發多種模組，像是自動停車、切換車道，以及適用日夜晴雨的全天候自駕模組，接著再透過模擬平台，模擬不同車型、車款的特性，比如有些車體較高，攝影機看的角度也不同。藉由模組化設計與校正，工研院可依行駛場域和車輛功能等需求，將所需功能模組快速移植到小貨車、轎車、大卡車、巴士、休旅車等各式車款上，這也是目前全臺唯一能快速安裝至各式車款的自駕車軟體模組，全方位滿足未來的自駕市場。

工研院打造的自駕車，已在國家級的自駕車測試場域「臺灣智駕測試實驗室」中，通過64項情境的全功能測試驗證；更取得交通部核發全國首張「No. 0001」的自駕車專用試車牌，成為臺灣首輛能在開放場域測試的自駕車，目前已在新竹南寮漁港進行驗證，持續累積開放場域的駕駛資料。

打造自駕服務模式 提前布局智慧運輸

展望2030年，陽毅平表示工研院有兩大發展目標，一個是智慧移動平台，另一個是智慧服務平台。前者關係著自駕車的技術進展，包含感知辨識及模組開發等；後者指的是與自駕車相互搭配的基礎建設和服務應用，像是智慧道路、交通號誌、行車規範、保險制度、商業模式等，因為牽涉層面甚廣，技術研發單位需與路政、交通單位聯手，才能有更好的整合。

想讓自駕車上路，實際落地的服務模式也是關鍵。由於路線相對單純、成本效益高，陽毅平最看好物流自駕車的前景，今年工研院也已開始和物流業者合作，先從新竹縣市內的物流服務開始試行。

另一方面，在六都的智慧城市願景中，也給予工研院自駕車驗證服務的好機會。目前工研院已和桃園、新竹、臺中合作，除了在新竹南寮漁港進行開放場域驗證外，也在桃園機場內提供航廈接駁服務，目前已進入概念驗證（POC）階段；臺中則想發展自駕巴士載客，此外，警政單位也與工研院討論無人巡邏車的可能。當自駕技術愈發成熟時，不僅改寫了人們「行」的樣貌，也承載著對未來智慧生活的期盼。■