



# 車聯網的未來 自動駕駛系統

汽車界正面臨崩解命運，而相關創新技術則逐漸改變我們長久以來的用車方式。車商不斷進行自動駕駛汽車的開發實驗，藉由感測器與互聯網結合，汽車得以不斷與網絡相互連結，傳送與接收遠程訊息服務，有效地成為物聯網感測器的其中一部分。

撰文 高毅紳

先進駕駛輔助系統（Advanced Driver Assistance Systems, ADAS）的設計目的是為了幫助駕駛人在行駛過程提高行車安全，更甚者可泛指道路安全。而輔助系統搭配的半自動駕駛（Semiautonomous）功能包括車道偏移警示（Lane Departure Warning System）、主動車距巡航系統（Adaptive Cruise Control System）、緩解撞擊剎車系統（CMS）、停車輔助、盲點偵測、夜視系統、適路性車燈以及碰撞警示等，讓車輛與周遭環境皆在駕駛人的掌控之中，並可以自行斟酌讓車輛協助的範圍。

根據Frost & Sullivan研究機構所提出的資訊顯示，在歐美汽車市場中，先進駕駛輔助系統／自動駕駛系統是成長最快速的部分。最主要原因是來自歐洲、美國、日本以及中國等地的新車安全協會（NCAP）將消費者安全等級提高；此外，產險公司以及法律不約而同要求將自動緊急輔助機制納入新車規格。

Frost & Sullivan研究機構報告也預估，到2028年時，約有620萬輛汽車配備自動駕駛功能，其中半自動駕駛將占大多數，其他少部分則採全自動或者是八成以上自動駕駛。雖

然這些功能都強調能增加安全性，但現今技術仍藏有許多潛在風險。

思科系統公司快速成型技術部門技術長Shaun Kirby表示，「從我們服務的自動車代工廠以及零件製造商來看，有鑑於市場需求已逐漸過渡到無人駕駛汽車環境，因此ADAS的功能複雜度也越來越高。」所談及的功能包括輔助或自動停車、緩解衝擊、以環景影像預防盲點產生，以及藉由微型攝影機透過乙太網路傳送影像至行控電腦以取代傳統後視鏡，或評估車輛空氣動力關係的流線性進行輕量化設計。

他更補充，新一代的先進駕駛輔助系統將會出現許多革新技術引發變革風潮。在未來三到五年內，汽車能夠藉由物聯網中的種種重要訊息例如前方路況、交通狀況、道路走勢、跨地區氣象預測以及周邊汽車意向等超乎今日的先進技術，進而預測並避免掉許多危險。這些新技術連同雲端及邊緣嵌入分析（edge embedded analytic），在三到五年後將使汽車更為智慧化，既能降低駕駛人技術的要求，又能增加安全性。



## 汽車感測器仍存在瓶頸

先進駕駛輔助系統所搭配的感測器皆需要與程式串接使用，才能讓汽車做出正確反應。Velodyne LiDAR公司行銷總監Elizabeth Beasley解釋，為了讓自動駕駛汽車在道路行駛過程中，能夠同時處理複雜狀況並採取正確動作，演算法開發是其最大挑戰。駕駛人要在非常短的時間內，評估現場狀況、綜合不同因素，並做出正確下一步，但由於人類的反應時間有限，往往因涉及範圍不只一台汽車，或是行人不專心因此導致發生意外；而自動駕駛的其中一個目標就是要將人為因素排除，讓電腦能夠立即依現場狀況反應處理，以減少碰撞產生。

只是，即便自動駕駛汽車有能力去偵測周邊的車輛、行人或其他物體狀態，但是這樣的技術並不像一般人類駕駛具備數以千計的常識以及社會符號，從而能預測其他人的駕駛行為。「手勢、眼神交會或看到有人低頭看手機過馬路就知道對方不專心等種種社會行為，已經超出目前電腦能處理的能力範圍；然而，我們並未放棄開發目標。事實上，很多企業例如Google已經投入大量的時間與心力，來教育他們的系統如何定義這樣的行為，並做出正確的判斷。」Beasley補充說明。這裡也點出一個非常有趣的現象—被這些新興的車用市場吸引來的並非傳統製造商，特別是有許多來自電腦業界的廠商如Google以及NVIDIA。

目前技術發展集中在影像處理模組或演算法上，藉由結合物體辨識資訊（從攝影機端）以及障礙物偵測資訊（來自雷達），以呈現環境狀況來支援不同應用。Frost & Sullivan公司汽車產業顧問經理Praveen Chandrasekar表示，可以預見未來這些演算法會將高畫質3D地圖等更多資料以客製化方式納入自動駕駛系統，這其中包括計算陸地幾何關係以及道路屬性資料，搭配雷射雷達與攝影機資料，以正確預測環境並能協助車輛計劃下一哩路的行程。

## 資料分析及深度學習 加速自動駕駛發展

現在，NVIDIA已經從繪圖晶片公司轉換到高效能計算與人工智慧技術公司。NVIDIA汽車技術部門資深經理Danny Shapiro指出，NVIDIA的顯示卡能夠處理大量資訊分析，同樣的也能將此技術應用在車上，處理從感測器傳送過來的資訊。透過NVIDIA一款外型小巧的「超級電腦」Drive PX，可以融合來自12台攝影機、雷射雷達、雷達以及超音波感測器的資訊。藉此能讓演算法更準確的辨識

### NVIDIA搶攻車用晶片市場



NVIDIA是以3D圖像與遊戲起家的公司，像NVIDIA這類公司端上檯面的產品相較於其他公司的最大差異，在於將演算法注入了深度學習（Deep Learning）或是人工智慧（Artificial Intelligence）技術，讓車輛在道路行駛的過程中，一旦遇到變化多端或不可預期的情況時，能夠像人類一樣對物體進行辨識、定義及反應。

NVIDIA汽車技術部門資深經理Danny Shapiro解釋，NVIDIA從遊戲機開始，持續發展出專業繪圖、動畫、CAD公司、製造商以及研發中心，其顯示卡在車用部分被用來設計、模擬、測試等。

大約十年前NVIDIA開始整合晶片到汽車上，時至今日，約有超過1,000萬輛橫跨20個不同品牌的汽車採用，其車用晶片主要負責車載娛樂資訊系統、導航，並提供高畫質、高幀數影像效果。

車輛周遭360度環景狀況，電腦視覺將被深度學習所取代。

Shapiro表示，「DRIVE PX所擁有的運算能力約等同將150台MacBookPros放在一個與車牌尺寸相同的小盒子。目前，車上的所有功能由不同模組不同區塊提供。從一個工程師的角度來看，這是既昂貴又複雜的系統。NVIDIA將所有功能集中在一個小盒子，在汽



車報廢之前都能隨時進行更新升級。倘若用戶想要偵測汽車，只需載入上百萬張的汽車圖片到系統中，如此一來更容易訓練系統、或進行實驗和強化系統。」他更進一步說明，「我們的合作夥伴奧迪（Audi）汽車將推出DRIVE PX的先驅技術，負責自動駕駛以及在車陣中導航等自動駕駛功能，如此一來，可以讓車主選擇在高速公路上啟動汽車自動駕駛、保持車道、維持安全車距，在需要時進行加速或剎車。富豪（Volvo）也將在他們的Drive Me程式中採用DRIVE PX2，在瑞典特定路線能夠完全採行自動駕駛功能。」

## 車聯網的運作：車輛自主偵測通訊功能

另一個經常被提到的功能則是車輛自主偵測功能（Vehicle-to-X Communication, V2X），藉此能讓車輛從其他車體或是從其他基礎建設的傳統感測器獲得資訊。Continental公司ADAS系統全球客戶規劃部經理Christian Schumacher表示，Continental正在開發兩種不同技術，一方面是透過後端通訊，而另一方面則是採用車輛自主偵測通訊（車間通訊或車外通訊）。其中V2X具備前瞻性駕駛功能，能讓車輛觀測到周身各角落，這項技術也能應用於不同的安全防護功能，例如左轉輔助、電子剎車燈以及道路維修輔助等。不論是車間通訊或者是車外通訊的可行性，前景一片看好。除了提高道路安全，這些資訊也能用於交通管理、停車管理、遠端更新車輛軟體而不需召回汽車至維修中心等。然而，V2X要被真正採用仍然有條漫長道路要走。

沒有一個統一的通訊標準可以確保不同品牌甚至不同國家的相互操作性，此外尚有網路安全威脅需要被解決（如何避免車子被駭或是被挾持？），並開發新的商業模式來支援這些車載資通訊系統。舉例來說，要由誰來負擔安裝道路旁的基礎設施？車載通訊所使用的頻寬該如何計費？

自動駕駛系統運用注入深度學習或是人工智慧技術的演算法，能讓車輛在道路行駛過程中，一旦遇到不可預期的情況時，能夠像

人類一樣對物體進行辨識、定義及反應。



V2X具備前瞻性駕駛功能，能讓車輛觀測到周身各角落，可應用於不同的安全防護功能，更是車聯網的重要環節。

這些新的商業模式將會改變人們的駕駛習慣以及與車輛之間的互動性。部分人士預測未來車輛數將會減少，而所謂的「共享經濟」（share economy）模式則是導致車輛減少的主因之一，並讓現有車輛使用率發揮到極致。汽車業巨人如福斯（Volkswagen）或豐田（Toyota）近來也投資了共乘服務App應用程式Gett及Uber，也許在不久的將來，使用全自動駕駛共乘車輛在市區內移動將成為可能。

即便我們仍擁有自己的車輛，一個新的因素將會被列入選擇標準。根據Shapiro的預測，未來，人們將會依據哪家公司能提供較好的軟體服務來選擇車輛—每一家公司將選擇自身的獨特技術，而駕駛人則依據其軟體提供的舒適度與駕駛經驗來選擇品牌。

## 自動駕駛汽車的未來

隨著車載軟體的進步，軟體定義車輛將能提供乘客與駕駛人一連串豐富、強烈而個人化的經驗。不論乘客或駕駛皆能依據個人需求制訂汽車駕駛模式以匹配一個範圍更廣的操作模式，並享受如身歷其境般的高畫質視訊會議或4K影像般的車載娛樂形式。中國已有無人機新創公司推出可載人的全自動飛行器，毫無疑問，這又是一個對駕駛愛好者的終極挑戰與戰爭。