



汽車要進步 法規卻停步？

嚴銘浩 文

當汽車受到強烈的碰撞時，它會作出什麼樣的反應去保護裡面的乘客呢？沒錯，「安全氣囊」會在車輛發生事故的瞬間彈出，讓乘客不會受到直接的撞擊，從而減少受傷的機率。但「安全氣囊」真的能為乘客帶來安全嗎？事實上並不一定。根據美國國家公路交通安全管理局在1990年至2002年間的統計，「安全氣囊」共造成238宗死亡；更在一份報告中指出若前座的「安全氣囊」沒有配合安全帶使用，效用會減少14%。可見「安全氣囊」所帶來的並不是百分百的安全，而且這種「被動」的安全系統，雖然在某些程度上可以減少傷亡率，卻無法減少意外的發生。

正所謂預防勝於治療，要有效地減少意外發生，就需要更主動的安全系統，因此「先進駕駛輔助系統」(Advanced Driver Assistance Systems; ADAS)就成為了近年各大車廠重點發展的項目之一。

汽車安全的小腦——先進駕駛輔助系統

雖然各大車廠都會以不同的名稱來稱呼自家的「先進駕駛輔助系統」(如賓士的Intelligent Drive、豐田的Toyota Safety Sense™等)，但他們的功能和原理其實都大同小異。一般而言，系統都是透過汽車上的對內、對外感測器所收集到的環境資料不斷地進行分析，當系統預測到意外可能發生時，就會第一時間警告駕駛者，甚至進一步主動介入駕駛，即時為車輛的航道作出修正。根據財團法人車輛研究測試中心的專題報導，系統的運作主要可以分為三個部份：資訊蒐集，透過車上的專用感測器(毫米波雷達、超聲波雷達、紅外線雷達等)收集汽車旁的環境資料；資料分析，車上的電子控制單元(Electronic Control Unit, ECU)會分析各感測器的數據，並對控制裝置輸出訊號；執行動作，當執行器(如制動系統)收到電子控制單元的訊號，能即時做出相對的反應。系統的運作就像人類的反射動作一樣快，在駕駛者的大腦來不及反應時介入駕駛，避免意外發生。

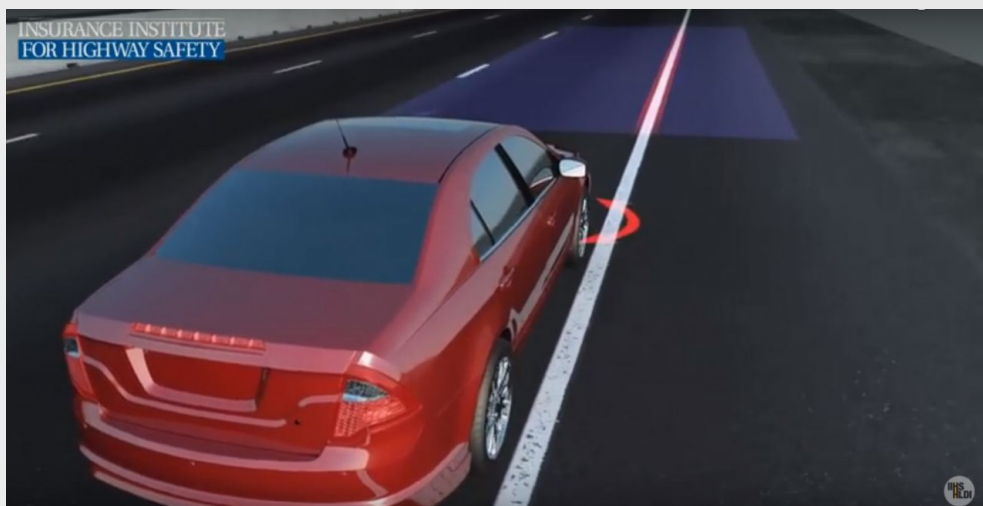
汽車的反射作用——淺談自動化技術

「先進駕駛輔助系統」擁有多個分支，讓汽車在不同的情況下能作出相對的反應，從而避免意外發生。常見的分支有：車道偏離警示及修正系統(Lane Departure Warning and Prevention)及主動車距控制巡航系統(Adaptive Cruise Control)。

車道偏離警示及修正系統，是以擋風玻璃後的攝影機對車道進行偵察，當它發現汽車的軌跡將要在無意中，也就是沒有打方向燈的情況下偏離車道，系統便會透過不同的方式提醒駕駛者把航道修正。提醒的方式因車廠而異，常見的有：震動座椅或方向盤、儀表板警示、發出警告聲音等，直到駕駛者有所反應才會停止。若駕車人士在一定時間內沒有修正車道，汽車就會直接透過方向盤或制動對車輛的軌道作出調整及修正。

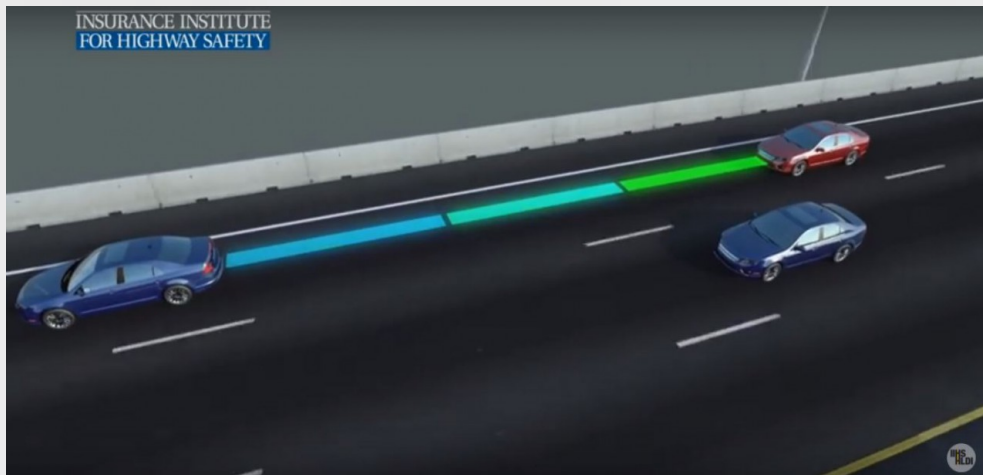


車道偏離警示及修正系統之「儀表板警示」示意圖。(圖片來源 / IIHS)



車道偏離警示及修正系統之「車輛對軌道作出調整及修正」示意圖。(圖片來源 / IIHS)

主動車距控制巡航系統，則像進化版的巡航系統，除了提供定速巡航的功能外，系統更會透過安裝在車頭的感測器，如雷達來感測車輛與前方車輛的距離。當前車減速，系統便會透過引擎及制動系統為車輛減速。相反地，當前車再次進行加速，系統也會作出對應，同時加速。部分車廠所研發的系統更可以進一步讓駕駛者選擇行車距離。



主動車距控制巡航系統示意圖。(圖片來源 / [IIHS](#))

「自動化」代價——養出懶司機？

車輛配備了「先進駕駛輔助系統」後，就可以減少意外的發生率，與駕車者一起承擔安全駕駛的責任。民眾可能會對其產生懷疑，認為系統造成司機的過度依賴，而越來越不注意駕駛安全。從事相關研究工作的國立交通大學電子系暨國立中正大學資工系教授郭峻因則認為：「隨著智慧汽車的安全系統漸漸成熟，提供主動安全功能，一定會大幅降低車禍傷亡發生率，提高駕駛安全。」並補充道：「因為機器不會像人一樣駕駛疲勞，注意力不集中，可以有效感知駕駛環境下的危險因子，提醒駕駛人注意行車安全，甚至主動介入車輛控制，減少車禍傷亡機率。」綜合以上觀點，「自動化」及「懶司機」之間並沒有太大的關連，民眾可以釋除相關疑慮。

新科技副作用——舊法規惹爭議

除了自動化科技的本身引發爭議外，台灣當局相關法規遲緩的更新也備受質疑。郭峻因教授表示：「台灣應該盡速更新車輛安全認證法規，政府更有必要重視此議題，針對車輛安全法規進行調整。因為歐洲、美國、日本、韓國、大陸等地區都已經將ADAS功能納入車輛安全認證法規中，尤其是商用車（如大型貨車、公車、遊覽車等）都強制安裝ADAS功能。」

面對越來越成熟的「先進駕駛輔助系統」，與之最相關的現時法規《車輛安全檢測基準》卻未跟上，沒有規定要強行配備此系統。汽車雜誌《極速誌》台灣版編輯 Anderson認為：「新科技需要時間的考驗，台灣當局不妨針對較基本的配備進行法規更新。」由此可見，不論台灣當局應否把「先進駕駛輔助系統」納入法規，都應立刻檢討現時相關法規並做出更新。

郭教授更提到：「駕駛輔助系統或自動駕駛系統是未來智慧汽車的發展趨勢，此趨勢會持續發展，已經不會回頭。」他認為台灣政府應該要以積極態度來調整交通法規、號誌、車輛法規、安全認證等方向之各項機制，準備好面對未來的智慧汽車發展。

輔助系統的後續——自動化的踏腳石

等級	名稱	方向、 速度控制	對環境的觀察	駕駛時出現突發 情況的應對	系統應對比例 (駕駛模式)
L0	人工駕駛	駕駛者	駕駛者	駕駛者	不適用
L1	輔助駕駛	駕駛者及系統	駕駛者	駕駛者	部分
L2	半自動駕駛	系統	駕駛者	駕駛者	部分
L3	高度自動駕駛	系統	系統	駕駛者	部分
L4	超高度自動駕駛	系統	系統	系統	部分
L5	全自動駕駛	系統	系統	系統	全部

自動化駕駛之定義。(圖表來源 / 嚴銘浩重製)

資料來源：[SAE International](#)

美國汽車工程師協會 (SAE International) 對「自動化駕駛」的定義分為六級 (內容為上圖) ，根據其定義，駕駛輔助系統及自動駕駛系統同屬「自動化駕駛」，只是其級別不一樣。根據《MARKLINES》的報告，有不少車廠的「先進駕駛輔助系統」已經達到第二、三的自動化等級。由於自動化汽車是未來的趨勢，因此各車廠都積極研發輔助系統，為未來自動化駕駛的技術打好根基。台灣政府應積極更新法規，為不久後全自動汽車的未來做好準備，奠定相關法規的基礎。



記者 嚴銘浩



編輯 蕭巧昱