



自動駕駛 = 不用自己開車？

記者 梁子敬 報導

2020/03/29

在穿越未來的電視劇或是電影中總能夠看到一些人們理想中的未來世界，其中不乏許多高科技的設施，舉凡居家智能機器人、個人行動助理、全屏觸控式空氣投影，到本文所探討的無人車都十分令人稱奇。甚至有電影成功預知未來，2004年好萊塢發行由威爾史密斯（Will Smith）所主演的《機械公敵》，當中的自動駕駛無人車隨著科技的推演感覺離大眾越來越近，雖然尚未普及，但指日可待。

自動駕駛技術之分級

現在國際間的自動駕駛技術都有同樣的比較標準，國際汽車工程師學會（SAE international）以及美國國家公路交通安全管理局（NHTSA）提出了自動駕駛技術分級制度。

於2016年美國交通部（U.S. Department of Transportation, DOT）發表聯邦自動駕駛政策（Federal Automated Vehicles Policy）宣布採用國際汽車工程師學會（以下簡稱SAE）所提出的J3016，將自動駕駛技術分成六等級（Level 0~Level 5），並且分成四個面向來討論，車輛的縱向及橫向操作、物體與事件的偵測反映、動態行駛任務支援以及操作的適用範圍。

在Level 0的車輛是所有操作皆為駕駛人主動控制，進一步配置一些警示系統，但不會影響駕駛的操作，例如：倒車顯影。而Level 1則為駕駛人仍舊屬於主控者，系統則會在適當的情況下作動來降低駕駛人的危險，比如說電子穩定控制系統（ESC）、防鎖死煞車系統（ABS）或是循跡控制系統（TCS）；在Level 2中駕駛者甚至可以手離開方向盤或者是腳離開踏板，但仍屬於駕駛者主控，其中功能包括主動式定速巡航系統（ACC），其作動原理為透過自動跟車系統以及車道維持輔助系統（LKA）來交替合作，以達到在巡航時控制加減速以及維持在原車道之功能，搭配緊急自動煞停系統（AEB）做到主動偵測前車並介入減速。目前市售的新車像是Ford Focus、Volvo XC40以至於大家所熟悉的特斯拉皆為此等級。

至Level 3則為系統代為駕駛，駕駛人須應付緊急狀況，目前有通過此等級測試的市售車只有2019年式的Audi A8，但目前尚未有法規明文規定可使用，無法選配此功能；而Level 4及Level 5則為所有動作都由系統操控，而Level 5能行駛的範

圍不受地形影響，目前尚未有車款通過此等級。

SAE標準自動駕駛分級

| 等級 | 命名 | 功能 | | | 區域 |
|---------|---------|------|------|------|----|
| | | 車輛移動 | 事件偵測 | 任務支援 | |
| Level 0 | 完全人類駕駛 | 人 | 人 | 人 | 所有 |
| Level 1 | 輔助駕駛 | 人/系統 | 人 | 人 | 限定 |
| Level 2 | 部分自動駕駛 | 系統 | 人 | 人 | 限定 |
| Level 3 | 有條件自動駕駛 | 系統 | 系統 | 人 | 限定 |
| Level 4 | 高度自動駕駛 | 系統 | 系統 | 系統 | 限定 |
| Level 5 | 完全自動駕駛 | 系統 | 系統 | 系統 | 所有 |

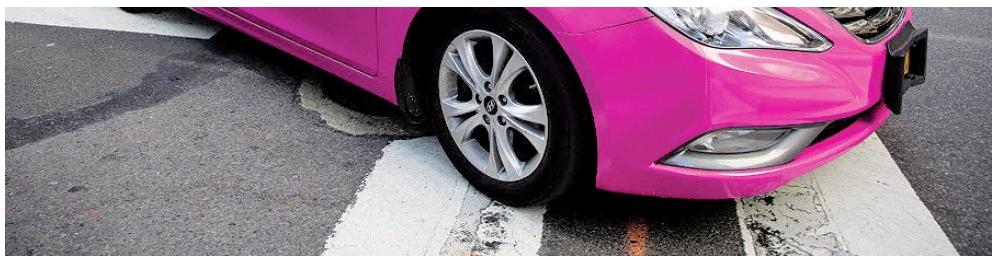
SAE自動駕駛分級。（圖片來源 / 梁子敬製）資料來源：[國際汽車工程師學會](#)

自動駕駛發展對未來生活的影響

自動駕駛的科技日新月異，將來不僅可以做為自用車，甚至還可以為商業帶來巨大利益。四位來自澳洲昆士蘭科技大學 (Queensland University of Technology) 以及蒙納許大學 (Monash University) 的學者於2019/1月在《運輸與土地使用》雜誌發表期刊，並整理了關於自動駕駛的相關論文，自動駕駛在未來將會運用於計程車、公共汽車或是貨運服務上，此運用可以降低人力資源的使用。

共享經濟已經成為人們所愛討論的一大話題，無人的共享自動駕駛車不僅可以降低大眾在交通運輸上的開銷，甚至在方便性及安全性上都可以提升。一些運輸網路公司，比方說Uber或是Lyft致力於研發共享自動駕駛車的模組開發，但此模組目前還是由人類駕駛員來負責定位、引導、操作等多項決策。而共享自動駕駛車系統若是成功開發，則可發揮百分之百的效用，並降低人力駕駛的侷限性，在路線選擇以及交通系統優化上有很大的助力，並於產品週期中後段有效的降低成本使利潤極大化。





圖為Lyft的服務車輛（圖片來源 / [automotive news](#)）

隨著自用車的減少，市中心的停車位需求下降，原有的停車空間被重劃並進行其他經濟活動，這不僅能夠增加中心商業區的商業密度，更提升了舒適性，且共享自動駕駛車也會使得大眾願意花在通勤的時間成本降低，進而致使都市圈擴大。

自動駕駛所面臨的爭議以及挑戰

智慧城市交通雖然令人嚮往，但是如此的新科技當然需要透過政府的嚴格把關。以美國為例，就必須透過美國國家公路交通安全管理局以及州政府的相互配合來實行政策，針對測試、網路隱私安全、保險、道德、保養維修以及校準來做監管。

在2018年3月18日於美國亞利桑那州發生了一起Uber自動駕駛車撞人的死亡事故，而責任的歸屬可以討論的面相有非常多，從Uber公司、GPU（圖形處理器）製造商NVIDIA、車輛廠商Volvo、車輛測試駕駛員甚至是到死者本身。

與Uber合作生產GPU的NVIDIA將責任歸咎於Uber自家所開發的軟體上，而車輛的提供廠商Volvo也聲明，該車輛確實造成了事故，若是發生事故的車所使用的軟體是Volvo的，願意負起全部責任，於事後亞利桑那州當局立刻中止了Uber的測試權利，Uber也自願退出該州並終止測試計畫。



根據英國廣播公司新聞 (BBC) 報導，美國國家運輸安全委員會 (NTSB) 於 2019年11月做出全球首例的自動駕駛車死亡案件的判決，將車禍原因歸咎於 Uber公司「缺發安全文化 (inadequate safety culture) 」，疏失是「人為」所造成而非「系統」。

據調查該名駕駛員於駕駛時分心查看自己的手機，而車輛也於事故發生的5.6秒前就偵測到前方有非人物體，這也代表自動駕駛偵測系統是有問題的。但美國國家運輸安全委員會判斷並非主因，因為Uber在測試期間關閉了車輛本身的緊急煞停系統，也未在第一時間通知分心的駕駛員，因此判定Uber的疏失。

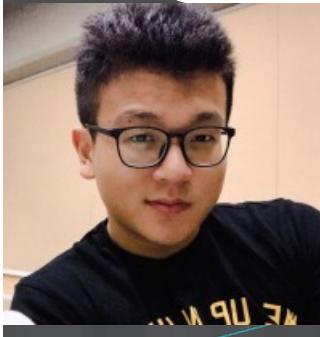
理想與現實的權衡

科技的進步讓智慧城市交通的理想離現實越來越近，而自動駕駛的目的應為減低事故發生率以及增加全人類的便利性，應使用穩定的速度發展使得科技的進步與社會法規同步跟進才能達到平衡的發展。

自動駕駛這個話題是隨著智慧城市交通的理想而不斷被拿出來討論，但是立法相關人員、城市規劃人員以及政策制定者也必須做好萬全的準備，訂定好相關的法律條文，否則若是還沒學會走路就想要飛，不但無法使自動駕駛安全的應用於生活中，反而會破壞原本的交通運輸系統，甚至造成人命的損失。

關鍵字：自動駕駛、自動駕駛分級、無人車、SAE、Uber

縮圖來源：[New Atlas](#)



記者 梁子敬

編輯 黃順愉

