

自動駕駛發展主要業者近況

黃鏗

台亞智能市場研究

Taiya Smart Market Research Co.

leehwang@taiyasmart.com.tw

2019/03/29

主要業者自動駕駛技術能力評估

-摘自2019年Navigant Research報告-

- Navigant Research提出之2019年自動駕駛技術業者排行榜，共有20家業者，依照：眼界、市場策略、夥伴關係、生產策略、技術、銷售、行銷、通路、產品能力、品質和可靠性、產品組合和持久力進行評估
- 前十大供應商排名
 - Waymo、GM Cruise、Ford、Aptiv、Intel-Mobileye、VW Group、Daimler-Bosch、Baidu、Toyota、Renault-Nissan-Mitsubishi
- 其中市場領先者
 - Waymo、GM Cruise和Ford自動駕駛三家(2018年有8家列為領先者)
- 競爭者
 - Aptiv、Intel-Mobileye、Volkswagen Group、Daimler-Bosch、Baidu、Toyota、Renault-Nissan-Mitsubishi、May Mobility、Uber、Volvo-Veoneer-Ericsson-Zenuity、BMW-Intel-FCA、Hyundai Group、NAVYA、Zoox
- 挑戰者
 - Voyage Auto、Tesla、Apple
 - Honda、PSA Group、Jaguar Land Rover等大廠並未進榜
- 說明
 - 2018年時Waymo開始提供能產生營收之自動駕駛移動服務，但也發生第一起致命事故及多起撞車事故。2019年參與者將持續努力解決技術問題；調整商業模式，目前只剩少數廠商居於領先地位
 - 市面上自動駕駛商業服務參與者的共同點是運載乘客時都有安全操作員在車輛上。領先群的公司正努力與核心技術結合發展合適商業模式，在不浪費投入之研發資金下，希望成功實現自駕商業化
 - Navigant表示，雖然在驗證自動駕駛技術的許多方面已經取得進展，但工程師和開發人員意識到還需要多年才能確保自駕技術的穩定性。主要障礙包括在惡劣天氣下能預測道路其他使用者的行為和意向等

Wards Intelligence研究報告

■ 主要廠商

- 2018年4月Wards Intelligence發表研究報告指出，經評估後，主要自動駕駛發展領先廠商有: **Continental**、**Daimler**、**General Motors**、**NVIDIA**、**VW**、**Waymo**

■ 2030年4-5級自駕車年銷量將超過1000萬輛

- **Wards Intelligence**報告預測，到**2030**年，**4**級和**5**級自動駕駛汽車將佔全球新車市場的近**10%**，屆時每年將超過**1000**萬輛。目前在推動自動駕駛技術的競賽中
- 北美將率先採用自動駕駛汽車，其次是歐洲，但中國將在**2027**年時領先，到**2030**年全球佔有市場**40%**以上

■ 主要預測

- 雖然自動駕駛技術可處理在限定範圍內運行之**4**級水準車輛所需的技術，但完全的**5**級自駕車仍然至少需要十年時間
- **4**級自駕技術近期最佳應用案例可能出現在商用車服務用領域
- 預計乘車服務將在**2019**年之前推出小型和試點自駕車計劃，但這種服務在**2025**年前不會大量普及
- 自動駕駛汽車將透過共乘服務而不是經由個人所有權進行最有效和最經濟的利用

KPMG 「2019 自動駕駛車輛準備度指數報告

- (Autonomous Vehicles Readiness Index, AVRI) -

KPMG2019年國家別自動駕駛準備度指數

2019	2018	國別	2019 分數
1	1	荷蘭	25.05
2	2	新加坡	24.32
3	na	挪威	23.75
4	3	美國	22.58
5	4	瑞典	22.48
6	na	芬蘭	22.28
7	5	英國	21.58
8	6	德國	21.15
9	8	阿拉伯聯合	20.69
10	11	日本	20.53
11	9	紐西蘭	19.87
12	7	加拿大	19.8
13	10	韓國	19.79
14	na	以色列	19.6
15	14	澳大利亞	19.01
16	12	奧地利	18.85
17	13	法國	18.46
18	15	西班牙	15.5
19	na	捷克	14.46
20	16	中國	14.41
21	na	匈牙利	11.99
22	18	俄國	8.55
23	19	墨西哥	7.73
24	20	印度	6.87
25	17	巴西	6.41

依照領域別自動駕駛準備度指數

政策和立法		技術和創新		基礎設施		消費者接受程度	
國別	分數	國別	分數	國別	分數	國別	分數
新加坡	7.85	以色列	6.38	荷蘭	7.72	新加坡	6.87
英國	7.6	挪威	4.94	新加坡	6.62	荷蘭	6.58
新西蘭	7.53	美國	4.65	日本	6.48	挪威	6.11
芬蘭	7.3	德國	4.56	韓國	6.23	瑞典	5.81
荷蘭人	7.27	日本	4.56	阿拉伯聯合	5.88	芬蘭	5.78
德國	6.92	瑞典	4.2	瑞典	5.84	美國	5.59
挪威	6.9	韓國	3.92	挪威	5.8	阿拉伯聯合	5.36
加拿大	6.82	芬蘭	3.91	美國	5.69	紐西蘭	5.18
美國	6.65	英國	3.87	澳大利亞	5.41	以色列	5.18
瑞典	6.63	荷蘭人	3.49	奧地利	5.36	英國	5.17
阿拉伯聯合	6.41	加拿大	3.38	芬蘭	5.3	加拿大	5.04
澳大利亞	6.24	法國	3.34	英國	4.94	澳大利亞	4.84
奧地利	6.23	奧地利	3.06	德國	4.91	德國	4.75
法國	6.12	阿拉伯聯合	3.04	西班牙	4.87	中國	4.28
日本	5.74	新加坡	2.99	法國	4.79	法國	4.21

- 自駕技術可為人類交通帶來顛覆性改變，許多國家開放道路測試；明瞭自駕是交通發展趨勢，並透過立法予以鼓勵和規範，支持並引導其發展。荷蘭是25個調查國家中自駕車準備度最高的國家。2018年調查20個國家，2019年增捷克、匈牙利、芬蘭、以色列和挪威
- 評估四項要素：政策及法規、科技與創新、基礎建設、消費者接受度
- 荷蘭正與鄰國合作，採用自駕技術進行貨運，計劃從阿姆斯特丹到安特衛普和鹿特丹到魯爾河谷「鬱金香走廊」，推出100多輛無人駕駛卡車隊。政府積極推動安全和法律訂定
- 新加坡為自駕車創建一測試小鎮，配有交通信號燈、公車站、大樓和雨水機，可以重現潮濕暴雨型的熱帶氣候。在大學校園等推出自駕小巴，並採用單一政府機構處理增進效率
- 挪威於2018年1月在道路上自駕測試進行合法化，挪威銷售新車中有40%是電動車，許多都具有一些自動駕駛功能
- 美國俄亥俄州，密歇根州和麻州等透過開放道路和單一協調組織鼓勵自駕技術研發
- 瑞典發展試用自駕卡車連接兩個物流中心

自動駕駛代表性廠商1(共42家)

廠商	主要發展
Amazon	<ul style="list-style-type: none"> • 2016年獲得自動車道變換技術專利；2018年1月CES展示與豐田合作發展多功能自動駕駛車“e-Palette”預計於2020年奧運會亮相。e-Palette設計成多功能自動小型貨車，用於移動貨物、人員等。 • 過去十年中，亞馬遜花費數十億美元尋找解決最後一里交付問題。包含貨機機隊、Prime Air無人機快遞服務在英國推出等。2017年4月亞馬遜建立自駕技術團隊。 • 2019年2月對Aurora投資但規模未公布，Aurora共募集資金約5.3億美元，市值約25億美元。Amazon也投資智慧電動貨卡製造商Rivian計7億美元。 • 2018年11月Amazon在拉斯維加斯推出AWS DeepRacer 是一款1/18 比例的無線控制四輪驅動自駕車，使工程師能模擬真實移動車輛環境。 • 降低運輸成本的同時也是如此。Amazon也投資智慧倉庫並與Embark合作。
Apple	<ul style="list-style-type: none"> • 2018年6月建立自動駕駛車隊，擁有139 位測試司機，其中66輛上路並於7月在加州DMV註冊。使蘋果成為該州第三大自動測試車隊，僅次於GM Cruise和Waymo。 • 蘋果於2019年初發表自動駕駛白皮書，提交美國公路安全管理局，報告表示相當認可自動駕駛潛力，認為技術能提高道路安全增加機動性，帶來廣泛社會利益。 • 蘋果使用 Lexus SUV 為試驗載體，利用光達、雷達、相機等偵測周圍環境，再將收集到的資訊組合進行預測。車上有一名安全駕駛和一名安全作業員，前者負責出現意外時接管車輛；後者負責監測系統和道路情況。2018年蘋果自駕車曾有兩起事故，加州車輛管理局公布2018 年度自駕車接管報告，蘋果自駕平均每開 1.1 英里就要人類介入一次，排行榜倒數第二。 • 2019年1月底蘋果汽車業務團隊裁員近 200 名。蘋果表示該公司仍認為自駕領域存在機遇，只是2019年團隊工作重心將放在幾個關鍵領域，因此部分團隊被遷移其他部門，轉而支持機器學習和其他專案。
Aptiv	<ul style="list-style-type: none"> • 2016年CES展上Aptiv展示自動駕駛概念，2017年12月德爾福(Delphi Automotive)獨立其動力系統部門並命名為Aptiv。Aptiv為第一家在新加坡測試自駕車技術的公司，後又在波士頓測試。Aptiv還計劃在美國和歐洲進行飛行出租車計畫。 • 與Quanergy Systems合作開發半導體LiDAR系統，以便降低系統成本。2018年CES展上，Aptiv與Lyft合作在拉斯維加斯大道附近進行測試，Lyft於2018年已使用Aptiv技術完成5,000多次自駕車測試，Aptiv在拉斯維加斯擁有75輛自駕車。 • Aptiv與NuScenes將進行數據共享，包含1,000個視訊集，140萬張照片，40萬張雷射雷達掃描集及40萬張圖像，主要來自新加坡和波士頓的Aptiv車隊，數據由Aptiv與Scale進行詮釋。

自動駕駛代表性廠商2

廠商	主要發展
Audi	<ul style="list-style-type: none"> • Audi屬VW汽車集團，2016年7月Audi透過子公司SDS發展自動駕駛技術。2017年7月Audi推出新A8，是第一輛量產車可達Level 3自駕水準，Audi A8搭載自動輔助駕駛系統「Traffic Jam Pilot」，使用Nvidia處理器和Mobileye圖像處理技術，主要配備5台攝影機、5個雷達、12個超音波感測器、1個紅外線攝影機及LiDAR。A8還搭載遙控停車系統、語音控制和互通群體智慧系統。A8自駕車達Level 3水準，只要法律允許，駕駛手可離開方向盤。限於法規目前只能在高速公路上且車速60公里以下時才能啟用，車速超過60公里A8會回到Level 2駕駛模式。 • 2018年8月與華為合作研發聯網汽車，2019年初與三星合作推出自駕車晶片 Exynos Auto V9，未來將提供給其他汽車製造商使用，搭載該晶片Audi車預定2021年亮相。
Aurora	<ul style="list-style-type: none"> • 2016年成立位於加州，團隊來自Google、Tesla等，2019年2月接受Amazon和紅杉資本(Sequoia)等投資5.3億美元。Aurora使用AI及軟硬體解決自動駕駛課題。員工人數約270人，定位為一個開放式平台與來自不同公司的汽車和卡車將共享數據。Aurora與VW、NVIDIA、現代、中國拜騰等建立合作關係。
Baidu 百度	<ul style="list-style-type: none"> • 早期曾與BMW合作開發半自動駕駛技術，但後分手。2017年3月首席科學家吳恩達離職(2016年後先後離職多人)，2017年10月百度在矽谷啟用第二研發中心。2017年底百度測試其Apollo開放式自動駕駛軟體系統，除中國廠商外Nvidia、戴姆勒、Intel、Ford、Nvidia、Uber、Lyft等都已簽署合作協議。 • 2018年，百度在北京的33條不同道路上測試Apollo開放式自動駕駛平台（使用奇瑞汽車）。預計到2020年將在街道上擁有完全自動駕駛汽車。 • Blackberry正將其QNX Hypervisor 2.0操作系統整合到Apollo中，包括硬體、軟體和雲端數據平台。
BMW	<ul style="list-style-type: none"> • BMW在CES 2016上展示自動駕駛汽車概念，2018年在慕尼黑開設第二個自動駕駛園區(第一園區在矽谷)，並宣布在BMW iNEXT品牌下，預計2021年部署自動駕駛車。 • BMW與Intel-Mobileye及FCA建立聯盟關係，計劃建立開放式平台。BMW在美國有40餘輛測試車，全球約80餘輛，配備ConnectedDrive駕駛輔助系統和智慧停車、駕駛視覺系統等。 • 2019年3月初BMW與Daimler宣布將合作建立「長期戰略關係」研發自駕技術，投入約10億美元，希望能超越美國業者。
Bosch-Daimler	<ul style="list-style-type: none"> • Bosch為全球最大汽車零組件供應商之一，投入2000多名工程師發展自動駕駛輔助系統。2017年4月，Bosch和Daimler聯手開發4級和5級自駕車輛，Daimler在共同開發的系統中擁有兩年的獨家佔有權，然後才能提供給競爭對手。Bosch並與地圖業者TomTom合作提供測試數據。預計2020年推出自駕系統，至少在高速公路上行駛。 • CES 2019展上Bosch展示其物聯網(IoT)接駁車。

自動駕駛代表性廠商3

廠商	主要發展
Cisco	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco致力於構建自駕車數據層。2017年與密西根州交通局(DOT)建立自動駕駛基礎設施，並與密西根州合作開發自動駕駛汽車計劃稱為Cisco Connect Roadways，旨在將道路上汽車與周圍基礎設施連接起來，包括道路、停車計時器、路燈等。 • 2018年CES展上，與現代汽車合作以gigabit以太網路相連，實現OTA(over the air)更新能力，宣稱其以太網路技術可讓汽車製造商在未來4年內節省35億美元，並可以促進自動化技術發展，該技術可在2019年整合到商業車輛中。Cisco也與Valeo等業者合作。
Continental AG	<ul style="list-style-type: none"> • 2017年開設矽谷研發實驗室，2018年與Nvidia合作建立自駕車系統。預計2020年時將推出其巡航司機(Cruising Chauffeur)駕駛輔助技術。與Nvidia合作目標是將其系統銷售給其他汽車製造商並轉接到現有車輛上，無需複雜或昂貴的整合。 • Continental於2019年CES展公佈願景，藉使用城市交通體驗(CuBE)自駕車，並利用機器人送貨犬，將最後一碼包裹帶到收件人家門口。另搭配 ANYmal 狗型四足機器人在離峰時間變成無人化快遞運送用途。狗型機器人是與蘇黎世技術大學共同開發，該機器人背上可作為載貨之用提供輸送服務。
Daimler	<ul style="list-style-type: none"> • 2015年5月起，Daimler在內華達州測試自駕卡車。2017年9月在奧勒岡州公路上測試連接卡車。2018年6月在波特蘭展示自駕卡車成列。 • Daimler和Bosch於2017年合作開發自駕車，計劃2020年為量產準備。並與Bosch合作開發自動代客泊車服務。Daimler與Bosch於2019年開始在加州進行自駕計程車測試，測試將在戴姆勒公司營運的租車平台進行。 • 2019年3月BMW與Daimler簽署備忘錄達成長期戰略合作關係，聯手推進自駕技術，目標到約2025年將下一代科技推向市場。雙方將探討開發更高的自動化級別，將應用範圍從高速公路擴展到城市道路也將探索與其他技術公司和汽車製造商建立更廣泛的合作夥伴關係
Delphi	<ul style="list-style-type: none"> • 除分割Aptiv獨立外，2017年10月以4.5億美元收購自駕軟體商nuTonomy，目的將約60輛Aptiv自駕車推向道路，2018年4月nuTonomy被選入2018 World Changing Ideas Awards並進入決賽。 • 與BlackBerry合作，從2019年開始為Delphi提供低成本自駕車技術的作業系統。另與Intel、BMW合作發展車用影像感測系統等。
Didi Chuxing 滴滴出行	<ul style="list-style-type: none"> • 2017年3月在矽谷開設AI實驗室，2018年2月展示一款自動駕駛汽車，5月滴滴出行獲得加州許可，開始在該州公共道路上進行自動駕駛車輛測試。滴滴出行為其新實驗室挖來多位工程師來自Uber、Waymo等。

自動駕駛代表性廠商4

廠商	主要發展
FCA	<ul style="list-style-type: none"> • 菲亞特克萊斯勒汽車公司 (FCA) 於2017年8月宣布加入BMW-Intel-FCA和Mobileye聯盟，到2021年為無人駕駛汽車打造了一個開放式平台。 • FCA投資3000萬美元建設一個新的研究設施發展自駕技術和駕駛輔助系統，位於密歇根州東南部FCA大型試驗場。 • FCA自動駕駛車輛向Waymo供應Pacifica Hybrid小型貨車，Waymo同意購買62,000輛小型貨車。Waymo與Jaguar另一項協議將購買20,000台車。
FedEx	<ul style="list-style-type: none"> • 聯邦快遞(FedEx)宣布其機械人送貨服務即將於2019年夏季登場。自動送貨機械人名為「SameDay Bot」，由FedEx與一家科技公司DEKA共同研發。機器人以電力驅動，最高時速10英里，可負載100磅貨品，並能透過LiDAR和攝影鏡頭感知周遭環境。在不平地面、斜坡、樓梯及行人路都可安全行駛 • FedEx指出超過6成的商家店鋪位置，是在客戶居住距離3英里內，機械人有助近距離客戶即日配送貨品。將田納西州孟菲斯測試。
Ford	<ul style="list-style-type: none"> • Ford於2016年3月成立Ford Smart Mobility LLC，係專注於車聯網、自動駕駛和移動服務的子公司。2016年測試車隊約30輛，建立在下雪天和黑暗環境中測試自駕車能力。 • Ford在2017年向人工智慧技術新創公司Argo投資10億美元，Argo AI總部在匹茲堡，並在地設有研究分支機構。Ford沒有全資收購Argo為讓新創公司可透過股權吸引頂尖人才。Argo利用AI作為自動駕駛的大腦，Ford預計在2021推出全自動駕駛汽車，並希望將開發的軟體和感應裝置授權給其他公司 • 2017年8月Ford與Domino's Pizza、Postmates、Walmart合作進行自主交付試點服務。 • 2018年Ford測試Argo第三代自駕技術。 • Ford預計到2023年將投資40億美元用於自駕工作，正準備在Texas Austin 啟動測試項目，並已在Detroit Miami、Pittsburgh、Washington 等進行實測，
GM, Lyft	<ul style="list-style-type: none"> • GM在矽谷設立一家技術中心，開發車載資訊娛樂 (IVI) 系統，2016年3月投資10億美元於新創公司Cruise Automation，該公司在2018年5月獲得軟銀的22.5億美元投資，同時GM繼續向Cruise追加11億美元投資，10月獲得日本HONDA 27.5億美元投資。Cruise提供整合軟硬體自動駕駛解決方案。目前GM正在舊金山、底特律等多地實際道路測試。GM曾宣布要在2019年提供自駕服務。 • 2018年凱迪拉克CT6推出半自動超級巡航(Super Cruise)，2018年1月申請通過Chevrolet Bolt進行自駕乘車共享業務。 • 2016年GM向Lyft投資5億美元，並協助Strobe的LiDAR技術新創公司開發新技術。Lyft除與GM合作外亦與Waymo於2017年5月達成協議，開展自駕車試點計畫。GM之Super Cruise系統於2018年凱迪拉克CT6上推出。約有700名工程師研發相關技術。2019年3月宣布投資3億美元生產Chevrolet 電動車。

自動駕駛代表性廠商5

廠商	主要發展
HERE	<ul style="list-style-type: none"> • 2015年9月Audi、BMW、Daimler三家德國車廠以25.5億美元收購Nokia的HERE精密圖資公司。HERE設計開放式規範用於收集/傳送到雲端供互聯車輛使用之數據。 • HERE有200多個國家地圖，在94個國家提供語音導航，33個國家提供交通訊息，45個國家為特色建築提供室內地圖。提供超過8500萬關於餐館、咖啡店、商店、博物館等導航和用戶資料。
Honda	<ul style="list-style-type: none"> • 早在2016年就已與Alphabet的Waymo進行接觸，以部署Waymo的自動駕駛系統。2017年4月推出研發中心X，跟豐田建立人工智慧研究實驗室，與Waymo打造新型自動送貨車，並在加州公共道路上測試自駕車，亦使用GoMentum Station試驗場進行測試。 • 2019年3月Honda和日野等加入SoftBank與豐田之合資廠商Monet Technologies的合作關係，SoftBank和豐田於2018年底成立一家移動服務合資企業，希望整合日本業者以應付全球競爭。預計將收購Monet Technologies 2000萬美元約9.9%股份。該投資夥伴甚廣，除汽車業外，包括可口可樂瓶裝日本、東日本鐵路公司、飛利浦日本、三菱地產、雅虎日本等。願景為創造人和物品自由、安全、高效移動的世界。SoftBank在Monet 擁有40.2%股份，豐田擁有39.8%股份。SoftBank已投資Uber、Didi、Grab、Arm等。
Huawei	<ul style="list-style-type: none"> • 華為於2016年提出白皮書，介紹移動通訊網路商如何在聯網汽車領域證明其價值。包括自動停車、車隊管理、車載娛樂系統及緊急服務系統等。2017年2月，華為組建自己的無人駕駛汽車研發團隊，擁有200多名開發人員。 • 華為與Vodafone合作，在2017年巴塞羅那世界移動通信大會上展示技術，包括Cellular V2X蜂巢式技術。 • 2018年世界移動通信大會上以保時捷Panamera測試智慧手機道路識別技術，並與Vodafone合作開發車連網。2018年8月在Huawei Connect 2018大會推出奧迪Q7原型自駕車移動數據中心 MDC 600，可同時處理16個鏡頭、6個毫米波雷達、16個超音波雷達和8個LiDAR的數據。該車使用華為Mate 10 Pro手機功能檢測路徑中障礙物。
Hyundai	<ul style="list-style-type: none"> • Hyundai 在2017年國際消費電子展上展示其Ioniq型自駕車。2018年1月汽車展上，Hyundai表示將開始測試一款自駕SUV，目標到2021年進行測試，並在2025年前上市。該車型將由Hyundai與Aurora合作 • 2018年7月投資以色列晶片公司Autotalks發展V2X晶片，構建通信系統以幫助汽車相互連接和傳遞信息。 • 2019年3月Hyundai和俄羅斯最大搜索引擎技術公司Yandex NV將共同開發自動駕駛汽車，Yandex擴展業務到線上租車上。

自動駕駛代表性廠商6

廠商	主要發展
Intel-Mobileye	<ul style="list-style-type: none"> Mobileye 創立於 1999 年，主要發展視覺攝影機自動駕駛ADAS，能根據攝影機拍攝的圖像警示潛在碰撞事故，並提供車道偏離警告、車距監測、限速指示等。Mobileye產品在全球已搭載2700 萬輛汽車估計在輔助駕駛市場占約70%市場。2017 年 3 月，英特爾以153億美元收購 Mobileye。 2013年，Mobileye與特斯拉合作輔助駕駛系統，2016 年 5 月特斯拉駕駛發生死亡車禍後雙方終止合作2017年Mobileye提出「責任敏感安全（Responsibility-Sensitive Safety）」概念，試圖將規則予以規範化。2017年8月Intel-Mobileye/BMW/FCA合作發展自動駕駛技術。 2019年1月宣布自動預防性煞車系統（Automatic preventative braking，APB），系統偵測車輛在危險情況後會利用難察覺的預防性煞車，讓汽車回復安全狀態，APB藉由主動調整車輛速度防止碰撞，車輛前置鏡頭能防止駕駛人在行車時做出錯誤決定。
Jaguar Land Rover	<ul style="list-style-type: none"> 為印度塔塔汽車的全資子公司，2018年Jaguar Land Rover與Waymo合作開發自動駕駛汽車，預計到2020年在英國部署100輛自動駕駛研究車輛 在亞特蘭大Waymo的服務車隊中將有多達20,000輛新Jaguar I-Pace車型，用於其乘坐運輸服務。
May Mobility	<ul style="list-style-type: none"> 公司成立於2017年，位於密西根。近日獲得2,200 萬美元資金。May Mobility自動駕駛巴士已部署在美國中西部城市。投資者有BMW、LG、豐田和 Y Combinator 等。 May Mobility透過與製造商合作將技術注入低速巴士車隊。自動駕駛系統包含軟硬體及Polaris GEM自駕車平台，May Mobility 還提供車隊營運服務。 May Mobility接駁巴士在俄亥俄州哥倫布市有一條 3 英里長營運線路。並在底特律完成超過 1 萬次運送任務。在羅德島的服務免費，當地政府承擔一年 80 萬美元的費用，其中 50 萬美元來自大眾排放罰款。計劃公布更多美國城市商業計畫。May Mobility有50 名員工。
Magna	<ul style="list-style-type: none"> 位於加拿大是主要汽車OEM及零組件供應商。在29個國家僱用159,000名員工，客戶包括GM、Ford、FCT、Tesla、VW、BMW、Toyota等。並有生產組裝線。公司為汽車製造商提供ADAS。2016年與LiDAR公司Innoviz合作。 Waymo正與Magna合作，在密歇根州建立自駕車工廠，生產FCT Pacifica Hybrid小型貨車和捷豹I-PACE電動SUV。
Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> 微軟致力於為自動駕駛汽車公司提供Azure雲端服務。與豐田、Volvo等合作，微軟對自駕車興趣在建立技術基礎有關，與實際汽車製造商合作關係較少。如2015年11月提供HoloLens予Volvo自駕車研發用途。 2016年3月，和豐田宣布擴大其伙伴關係。2017年，微軟宣布將向使用百度Apollo自動駕駛平台的公司提供Azure雲服務。2018年，它成為密歇根州330英畝美國移動中心工廠的數據合作夥伴

自動駕駛代表性廠商7

廠商	主要發展
Nissan/Renault	<ul style="list-style-type: none"> 2016年在紐約車展上，Nissan/Renault承諾到2020年將銷售10種輛車具有自駕功能。2017年日產在東京測試自駕車，日產和豐田也共同開發標準化智慧地圖。2017年4月，Nissan加入Mobileye自駕車測試工作，還為日產ProPilot自駕系統提供協助。2018年2月宣布與DeNA合作開發自駕車出租車Easy Ride服務，該服務是透過應用軟體預訂，乘客乘坐改裝的日產Leaf電動汽車至目的地。 Renault準備在法國推出自駕車試點公共交通計畫。日產、雷諾和三菱汽車聯盟決定與Waymo合作開發相關技術，此前摸索過與戴姆勒攜手，但最後選擇Waymo。
nuTonomy	<ul style="list-style-type: none"> Aptiv總裁身兼nuTonomy創始人。2017年10月，德爾福以4.5億美元收購自駕軟體開發商nuTonomy。使用 Mitsubishi i-MiEV 電動車進行測試。2016年8月新加坡測試robo-taxi服務，居民可用手機呼叫免費試乘，2016年11月在波士頓進行測試。2017年6月與Lyft技術合作，以了解和優化自動駕駛汽車乘客的端到端體驗。
Nvidia	<ul style="list-style-type: none"> 2016年Nvidia推出Nvidia Drive PX2，為自動駕駛汽車設計的第二代平台。2017年公佈與卡車製造商PACCAR合作開發自動駕駛卡車。2018年1月，路透社報導，有320家公司正在使用Nvidia Drive計算平台來加速自動駕駛汽車的生產。 GPU技術已在Uber自駕車中使用，VW使用Nvidia的Drive IX SDK來增強其自駕車AI功能。2019年CES展會上Nvidia宣布商用Level 2+自動駕駛系統。Nvidia AutoPilot系統整合多種AI技術，使汽車製造商能在2020年前部署自動駕駛解決方案。 奧迪、特斯拉、賓士、Toyota和Volvo許多自駕車大廠採用Nvidia晶片。NVIDIA主要著重打造更聰明的超級電腦系統，讓車輛可藉由更高運算效能對應即時路況反應，NVIDIA強調藉由開放架構與更多車廠合作，加上模擬訓練平台持續累積學習與驗證，可在更短時間內累積大量上路行駛經驗。GTC 2019期間，提出Safety Force Field行車路徑規劃技術，讓車輛在行進間可以確保安全。
PSA Group	<ul style="list-style-type: none"> 2016年，PSA的自動駕駛汽車在巴黎和阿姆斯特丹之間行駛約300多公里，PSA聲稱這些車輛已經達到3級自動化。2017年5月，宣布與nuTonomy合作，在標致3008車型上安裝自動駕駛系統。公司預計2020年提供半自駕技術，2021年達到全自動駕駛模式。 2019年2月PSA 在重慶市以 Peugeot 3008 測試自動駕駛科技，成為首間取得當地授權上路測試無人車的法國品牌。PSA之AVA (Autonomous Vehicle for All)計畫持續以帶給消費者直覺化自動駕駛車為目標
Samsung	<ul style="list-style-type: none"> 2017年3月以80億美元收購Harman。5月獲得在韓國公路上測試自動駕駛汽車許可。2018年CES展上，推出新的技術平台，旨在幫助汽車製造商構建自動駕駛汽車，新平台汽車系統稱為Drvine。 瑞士商Rinspeed和Harman開發出一款概念車，可能在2025年上市，為全5級自動駕駛而設計，將展示各種前瞻性功能，包括5G信息娛樂系統、智慧個人助理，能根據個人需求個性化汽車，與外界完全連接，於2018年5月在日內瓦國際車展上亮相。

自動駕駛代表性廠商8

廠商	主要發展
SoftBank	<ul style="list-style-type: none"> SoftBank的SB Drive進行試驗並測試固定路線公共汽車商業可行性，用於社區公共交通及卡車自動貨運。SB Drive與日本四個城市簽署了智慧移動合作協議。 加州Nuro公司研發無人物流宅配技術，獲得SoftBank旗下Vision Fund的9.4億美元投資，用在自駕與宅配事業發展。主要連鎖超市Kroger，2018年與Nuro合作，測試無人宅配服務，特別是食品快速送貨服務。 軟銀在全球投資過的公司超過600家，在全球主要300多家IT公司擁有多數股份。
Tesla	<ul style="list-style-type: none"> 2014年發布半自動駕駛輔助技術Autopilot。2016年宣佈特斯拉車能透過軟體更新獲得自動駕駛技術。2016年夏季由Autopilot驅動的死亡事件受到批評。事故後與Mobileye斷絕關係。2016年10月起，特斯拉採用Autopilot 2.0架構，系統改為Nvidia的Drive PX2平台替代Mobileye的EyeQ3。2018年3月，一名男子駕駛特斯拉在加州高速公路時死亡，聯邦調查局及美國國家運輸安全委員會調查此事。2018年8月宣布將發布Autopilot 3.0定於2019年銷售。 特斯拉Model 3對安全系統做了升級，推出“哨兵模式”。駕駛員要想啟用哨兵模式，必須透過一定安全程序。這一功能還將在Model S和Model X車型上推廣。 2019年3月 特斯拉向聯邦地方法院將前員工告上法庭，指控該員工盜取特斯拉自駕開源碼轉交中國小鵬汽車。同時還控告自動駕駛新創公司Zoox，偷竊其倉儲物流和庫存控制資訊。
Toyota	<ul style="list-style-type: none"> 2015年宣布自駕研究預算為10億美元。豐田計劃由密西根大學負責全自動駕駛汽車，史坦福大學負責部分自動駕駛汽車，麻省理工學院致力於機器學習。豐田開發“Guardian Angel”自動駕駛方法，並投資28億美元，當駕駛員即將出錯時，車輛會介入。 2018年1月，豐田公佈自動駕駛車最新版本，並宣佈投資新衍生公司“豐田研究院”28億美元，希望成為世界最大自駕車公司。豐田定2020年測試其自駕車。 2018 CES展公布「公共運輸行動服務」(MaaS, Mobility as a Service)，並提出“移動盒子”概念，定義為多功能全自動移動載具，除接駁用外其他如配送快遞、旅館、外賣、餐廳或移動辦公室等都可，將於2020年東京奧運開始試運營。 透過移動服務平台(MSPF)及開放應用程式介面(API)，能匯集TBDC (Toyota Big Data Center)大數據中心，整合車輛資訊、租賃服務與保險等，並針對車輛狀態、移動管理、營運狀況進行開發。已經與Amazon、Didi Chuxing、Pizza Hut、Mazda、Uber等多家廠商作為技術合作夥伴。 2018年10月豐田和軟銀同意建立戰略合作關係，建立合資企業公司MONET。MONET目標是透過SoftBank“資訊革命/每人幸福”與豐田“全民移動”願景結合，實現更安全，更舒適的移動社會。第一階段，MONET計劃為日本各當地公共機構和私營公司推出及時車輛調度服務。第二階段計劃推出Autono-MaaS * 1 (自動移動即服務)，用於各種用途，包括移動、物流和銷售。2019年2月開始運營。

自動駕駛代表性廠商9

廠商	主要發展
Uber	<ul style="list-style-type: none"> • 2016年5月，公佈其內部自駕原型，該公司並收購自動駕駛車公司Otto。此次收購使其陷入法律爭議之中，Waymo聲稱，員工竊取了與其LiDAR感測器相關機密文件。官司輸後，Uber同意給予Alphabet 2.45億美元股票。2018年3月，其自駕車輛在亞利桑那州發生致命車禍，在事故發生後調查中，Uber暫停所有自動駕駛汽車試驗，2018年8月Uber宣布從豐田獲投資5億美元，並共同致力於自動駕駛汽車的開發。 • 在2018年CES展上證實，Uber與Nvidia合作建造自動駕駛優步車。 • 由於有時Uber用戶所在地定位較不準確，當駕駛前來時，常找不到自己叫的車。2019年Uber向美國專利商標局申請專利，利用AR技術讓用戶所叫的Uber車輛資訊成功地顯示在手機畫面上。只要乘客利用鏡頭環顧四周，預定地Uber會即時在螢幕上出現標示，告知是否是乘客所預約的車輛。這只是一項專利。
Udelv	<ul style="list-style-type: none"> • Udelv與Walmart合作推動自動駕駛車送貨，在舊金山有12個零售測試夥伴，包括餐廳、花店及雜貨店，已完成1,500次無人車送貨，服務範圍有限定。計劃2019年將自動駕駛車隊擴至100輛，2024年達1萬輛Udelv之零售商戶以月費形式訂購服務，操作時僅憑回覆手機短訊即可領取貨品毋須下載App。
Valeo	<ul style="list-style-type: none"> • 法國公司，2015年與Mobileye合作開發自動駕駛汽車，Valeo在2018年國際消費電子展上展示自動駕駛技術。2017年展示其eCruise4U自動化概念，該概念配備相機、雷射感測器和可重新配置的駕駛艙。Valeo一直致力於自己的先進駕駛員輔助系統和自動駕駛系統。Valeo與Mobileye一起推動ADAS技術的發展。將Mobileye的攝影機與Valeo的LiDAR裝置相結合。Valeo的1,100名團隊位於愛爾蘭Tuam，並與Lero合作開發自動駕駛汽車感測器技術。
Volkswagen	<ul style="list-style-type: none"> • VW於2016年底推出Moia品牌，與其他汽車製造商一起創建一個致力於新型移動服務的部門。2017年推出“Sedric”自駕概念車。 • Vizzion為VW自動駕駛汽車概念系列中第四款，在2018年日內瓦車展上亮相，沒有方向盤或踏板，無需人力輸入。VW計劃到2025年推出20款電動自動駕駛汽車。VW旗下品牌有：Audi, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche, SEAT, Škoda, and Volkswagen marques。 • 與Aurora合作，協助其自動駕駛汽車發展，目標在2021年推出自駕車出租車隊，還與Nvidia合作開發智慧系統，將使用Nvidia的Drive IX平台。
Volvo	<ul style="list-style-type: none"> • Volvo股權屬於中國吉利汽車。2017年4月Autoliv和Volvo成立Zenuity發展自駕技術。2017年6月Volvo、Autoliv與Nvidia宣布將聯手研發自駕車系統和軟體，並採用Nvidia的AI車用平臺作為基礎。Volvo期望建立駕駛技術的安全聲譽，強調安全創新。Volvo稱其自動駕駛汽車計畫“IntelliSafe”將為大眾提供自動駕駛零死亡目標。Volvo計劃在2021年前讓100名瑞典消費者使用XC90 SUV自動駕駛車輛，但在限制區域及模式上，並計劃將試點擴展至中國和美國。 • 2018年6月，Volvo宣布與LiDAR新創公司Luminar建立夥伴關係。Volvo並與Uber合作希望成為全球自駕車共享服務提供商的首選。

自動駕駛代表性廠商10

廠商	主要發展
Waymo	<ul style="list-style-type: none"> • Google在2012年拿下內華達州車輛管理局（DMV）發出的第一張自駕車執照。Google於2016年12月成立Waymo。Waymo一直被認為是最重要的自駕車技術發展公司，已在美國多個州進行測試。Uber、Lyft Honda等多家廠商為合作夥伴。Waymo計畫商業模式有：叫車載客服務、流通送貨服務、協助連結大眾交通運輸、提供自駕車技術給車廠等。 • 2017年11月時Waymo已在美國實現400萬英里自動駕駛里程，並已模擬運行超過25億公里。2018年第二季，Waymo宣布將購買62,000輛新FCA的Pacifica休旅車及Jaguar Land Rover的2萬輛車作為載客服務使用。2018年年底，該公司啟動為鳳凰城地區居民提供使用限制地區乘車服務。 • Waymo使用Bosch感測器，其他組件來自LG、Continental等。加州車輛管理局(DMV)數據顯示，Waymo自駕車2018年在加州公共道路測試接近120萬英哩，超出2017年35.2萬英哩約3倍。而Waymo自駕車每1000英哩脫離自動駕駛模式頻率，從2017年0.179次下降到2018年的0.09次，業界最佳。 • Waymo在密西根州設立一座自駕車工廠，打造Level 4等級無人車。密西根州是汽車工業重鎮，Waymo將投資1360萬美元蓋工廠，主要將現成汽車改裝成無人車，並與Magna International合作。工廠預計佔地20萬平方英尺，將成為世界上第一個「100%生產Level 4等級無人車的工廠」。
ZF Friedrichshafen AG	<ul style="list-style-type: none"> • ZF是德國主要的汽車零部件製造商。它以124億美元收購TRW，進入自動駕駛汽車領域。ZF發展雷達、相機和LiDAR。2017年CES展上宣布與Nvidia合作，將Nvidia的Drive PX 2 AI Computing平台投入到汽車生產中。預計該系統將於2020年開始出現在生產車輛中。 • 2018年CES展上宣布ZF的ProAI汽車電腦與百度Apollo自主平台和Nvidia的新DRIVE Xavier™技術相結合
Zoox	<ul style="list-style-type: none"> • Zoox是一家澳大利亞自駕車創業公司，最近籌集5億美元。Zoox致力於開發全自動電動汽車車隊服務大眾市場，Zoox正瞄準建造和運營自動駕駛出租車，預計2020年將上路。2018年8月CEO Tim Kentley-Klay離職。6月時The Information 舉辦的自駕大會，Zoox成功完成佛斯特城到舊金山的全自動駕駛道路測試。

簡報完畢
謝謝指教

