

未來移動

自動駕駛及其對 消費者生活的影響

November 2022

作者

Peter Otto

John Kiser

Jack Chiu

**IPSOS
VIEWS**

GAME CHANGERS



自動駕駛的研發始於上個世紀末。來到21世紀初，汽車及科技產業相繼投入重資研發自動駕駛（Autonomous Driving）。雖然注入了人工智慧科技以保障乘客及路上行人的安全，自動駕駛的安全性仍比預期得更複雜及充滿挑戰。即使自動駕駛的時代將比原本預估的時程提早來臨，現今路上半

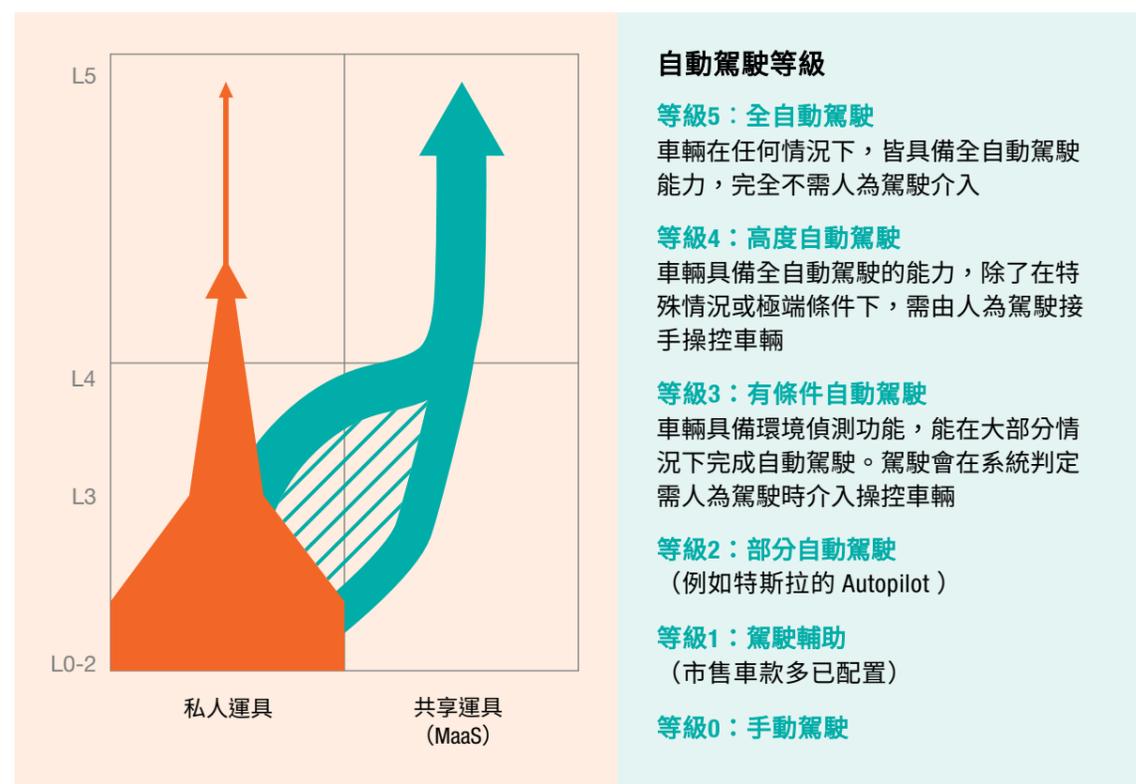
自動駕駛車輛仍屈指可數，高度自動駕駛車輛更是寥寥無幾。即便如此，我們仍相信從傳統汽車到自駕車的變革即將開啟，自動駕駛科技將大幅影響消費者的習慣與日常生活。

兩條自動駕駛發展路徑預測

其一，消費者將擁有個人的自駕車（無論透過購買、租賃、貸款或訂閱制取得）；

其二，透過共享運具，亦即交通移動服務（MaaS）來實現無人自動駕駛。

圖表1 自動駕駛發展路徑



資料來源：Ipsos

約三分之二的消費者^(註1)認為，個人擁有自駕車的價格將高不可攀。專家評估配有自動駕駛系統（等級3至5）的車輛，其價格亦不可企及。因此在市場接受度的考量下，自動駕駛最初只會配置在瞄準高端消費族群的高級車及豪車上。

對於面向大眾市場的平價汽車品牌私人運具，起初或許無法立即配有自動駕駛系統。但是自動駕駛並非只有願意付出高昂價格取得自駕車的富裕消費者才能享有，一般消費者仍可透過其他管道來體驗自動駕駛，例如自動駕駛計程車、自動駕駛公共運輸、自動駕駛共享汽車等等。此外，消費者現今亦可駕駛或體驗日益普遍的半自動駕駛技術，例如乘坐或駕駛配有先進駕駛輔助系統（ADAS, Advanced Driver Assistance Systems）而具備自動緊急煞車、主動式定速巡航控制或車道維持輔助功能的車輛。

通往自動駕駛之路的燈號已轉綠

路上交通偶爾會有極度繁忙、混亂及擁塞的時候。當天氣惡劣時，駕駛必須穿梭在其他車輛、行人、自行車和摩托車中。因此，開發具人工智慧的自動駕駛極其困難。不過無人自動駕駛車輛（等級4至5）現在已經成功上路。

通用汽車已推出無人駕駛的 Cruise 自駕計程車，行走在美國舊金山的道路上。Google 的 Waymo 自駕車也已在美國亞利桑納州鳳凰城開始營運。中國大陸則在北京的東南一隅規劃了北京高級別自動駕駛示範區（BJHAD），小馬智行與百度提供的自駕計程車服務已在該區正式進入商業化階段。同樣地，在廣州也有小馬智行、文遠知行、安途等公司推出自駕計程車服務。安途擁有超過千輛自動駕駛計程車，並部署在中國大陸五個大城市以及美國舊金山。



在歐洲，自動駕駛車輛已在眾多具圍籬設施之處（例如廠區）普及。在特定路線（例如機場與市中心之間）或特定都會區域行駛的自動駕駛接駁車則有可能在2025年以前實現。

有42%的消費者預期^(註2)，全自動駕駛車輛將在**2025年**以前達到能應付所有道路與駕駛環境的目標。專家們則對等級4至5的自動駕駛車輛能大範圍地在高速公路、城市及郊區行駛持保留態度。他們認為，全自動駕駛車輛約在**2030年**以後才有可能廣泛地行駛在大部分地區。

某些國家的企業將優先向自動駕駛邁進，其中又以美國（特別是在加州）與中國大陸的企業較為積極。而腹地較小的國家也較容易推動自動駕駛。雖然歐洲及日本車廠也投入大量金額在研發自動駕駛，並在特定區域試行，但距離大規模運行尚需時日。而自動駕駛在印度、巴西及其他發展中國家的實現，則需再等更久的時間。相信再過幾十年後，我們將生活在一個自動駕駛隨處可見的世界。

自動駕駛下的商業活動

亟需物流運送商品的公司將對自動駕駛特別感興趣。**長途貨車司機**這個職業將很快消失。自動駕駛貨車能有效降低物流成本，進一步降低終端商品價格。根據預估，行駛於高速公路上的自動駕駛貨車及自動駕駛商用車輛，將於21世紀中期前在美國、德國及其他已將此投入實行的國家中逐漸普及。

此外，自動駕駛將助益於**最後一哩路**。例如消費者將能在自家門口透過自駕快遞車領取包裹；沃爾瑪（Walmart）或與新創公司 Nuro 合作的 UBER Eats 亦推動透過無人自駕車外送餐飲和生鮮雜貨的服務。

載客毫無疑問地將是自動駕駛最主要的商業應用。初期將首先運用在公共運輸、計程車、共享汽車（如滴滴、Uber 或 Lyft）

以及在機場、演唱會、運動賽事或往返市區的接駁車服務上。此時，公車及計程車司機的工作將面臨巨幅改變，在轉向無人自動駕駛的過渡期，司機將轉變為確保乘客安全的輔助角色。擁有許多業務代表或技術人員的大型企業，也將使用自駕車來提高員工在移動時的工作效率。

除了交通運輸之外，**自動駕駛也將投入其他商業應用**。用於農業以進行播種與收割的自動駕駛拖拉機或割草機；公園或高爾夫球場的除草機也將變成自動駕駛機器；而在垃圾收集上則有自動駕駛垃圾車；街道清潔亦可完全自動完成，例如因新冠肺炎疫情而發展出自動駕駛空氣消毒車的概念。隨著自動駕駛科技愈臻成熟，將有更多的服務將自動駕駛納入其中。

長途貨車司機這個職業將很快消失。自動駕駛貨車能有效降低物流成本，進一步降低終端商品價格。 ”



自動駕駛對消費者的好處

移動自由

世界人口正在老化。預計到2050年，80歲以上人口將增加兩倍^(註3)。年長者的一個主要擔憂是行動不便^(註4)。因此，自動駕駛將能對年長者維持或增加他們的移動自由度帶來極大好處。

更重要的是，需依賴他人協助才能移動的視障人士也將變得更加獨立。沒有駕照或駕駛經驗較少的人，亦可自由自在、隨時隨地移動到他們想去的地方。

更安全的移動

除了重獲移動自由之外，移動將變得**更加安全**，特別是對於行動不便的年長者，駕駛經驗不足的司機，以及其他所有用路人來說。據世界衛生組織統計，全世界每年約有130萬人死於交通事故，平均每分鐘有2人以上因交通事故而死亡。雖然與移動發展的速度相比，交通事故的增加速度相對緩慢，發生的數量仍不容忽視，減少事故發生將惠及所有消費者。

時至今日，媒體主要報導的皆為無人駕駛車輛所造成的事故，卻幾乎沒有關於使用先進駕駛輔助系統（ADAS）或其他半自動駕駛系統所能避免碰撞事故的相關新聞。為了促進自動駕駛的體驗和接受度，汽車

製造商需要釋疑消費者對安全的擔憂。大多數消費者不願在不確定車輛安全性的情況下放棄控制駕駛，但若能對他們證明並使其確信自動駕駛的安全性，消費者就更有可能在選擇移動運具時轉換為使用自動駕駛。駕駛員或消費者期望駕駛條件和路況是安全的前提下啟用自動駕駛。另一種讓消費者相信自動駕駛是安全的方式，就是當它在商業應用中變得更加普遍。自動駕駛運具體驗的普及將有利於讓一般消費者接觸並熟悉這項科技。

更少的交通堵塞，更宜居的城市

由於自駕車是完全連接網路的，因此能夠持續與周圍環境維持通訊狀態。透過車對車（V2V）、汽車對行人（V2P）、汽車對路側設施（V2I）、汽車對網路（V2N）或車聯網（V2X）的技術，實現預測駕駛行為並避免急遽狀況發生。因此，自駕車可有效疏通高達35%^(註5)的交通流量，並減少交通壅塞的情況，尤其是在大都會地區。減少時間的浪費，乘客在壅堵中感受到的痛苦也將大幅降低。

一般私有運具將近95%的時間都是停放或靜止的，但無人自駕計程車或其他共享運具總是在移動狀態。一旦前一名乘客結束他們的自動駕駛行程，車輛就會接載下一名乘客並前往下一個目的地。這意味自駕車需要停車的時間更少，並且不會占用這麼多停車格。多餘的停車場便能改造成綠地。更少的車流和更綠色的城市將顯著提升城市居民的生活品質。

自動駕駛如何徹底改變人們的時間管理

乘坐自動駕駛汽車移動時，將無需再關注路況，乘客可以做任何想做的事——他們可以在車內工作、參加視訊會議或在網路購物來提高效率。透過自動駕駛移動而多出的時間可用於放鬆、提升幸福感或睡眠。消費者可以選擇利用額外的時間來進行娛樂（透過串流媒體服務）、經由視訊會議與他人交流，或在旅途中與孩子玩耍。

自動駕駛對於每天花費數小時在車上的通勤者來說將是一大福音。試想：

今天，一名通勤者載送孩子到學校（30分鐘）並前往上班（45分鐘），包含將車停在公司附近的時間（10分鐘）。下班後前往商店採買食物（30分鐘），接著開車回家（35分鐘）。他們在一般工作日待在車上的時間約2.5個小時，所有這些在車內的時間，都可以被用來從事其他活動。沒有駕照的孩子可以乘坐自動駕駛校車去上學，通勤至公司的時間可以用來工作，而採買的食物會自動運送至家門口。

自動駕駛車輛不僅使移動變得更加舒適且更有生產力，它還會影響時間管理並改變我們所有居家習慣。很快地，自動駕駛車輛將對我們的日常生活造成顛覆性改變。

自動駕駛車輛不僅使移動變得更加舒適且更有生產力，它還會影響時間管理並改變我們所有居家習慣。 ”

Contribution: Nuro

自動駕駛將帶來新概念並改變我們的生活習慣

更多人們日常生活習慣將會改變。目前酒後駕車是被嚴格禁止的，但未來在車內飲酒將變得普遍。自動駕駛接駁車可以改造成移動式酒吧和快餐店，以便人們在旅途中與朋友共度時光。或許娛樂產業也可提供移動電影院或遊戲艙——我們已經在奧迪的 Holoride 看到了這方面的早期概念。當駕駛者轉變成為使用者與乘客而不再需時刻保持警覺，在旅途中睡覺將成為新常態。隨著這種習慣的改變，酒店提供的服

務也將產生變化，並衍生出能同時乘車與睡覺的自動駕駛住宿服務。或許有一天，萬豪國際集團會開始為旅行者提供自動駕駛客房服務？

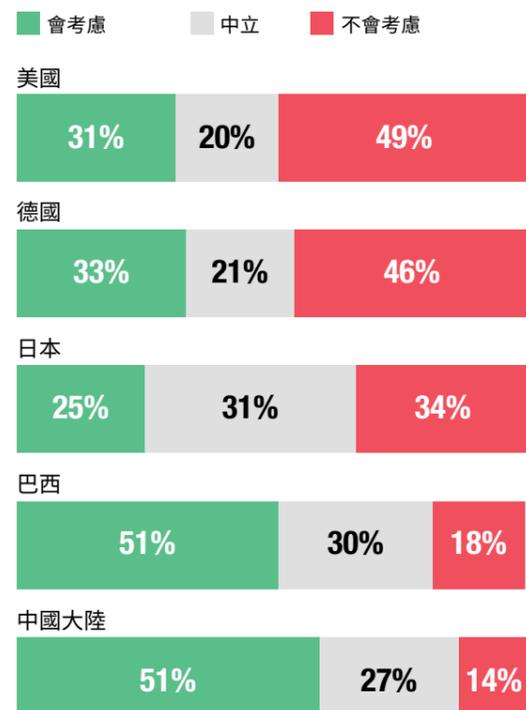
當自駕車主在家或在辦公室工作時，他們的車輛仍能持續維持在行駛狀態，透過自動駕駛載客或物流配送服務來賺取額外被動收入。許多移動新概念可能成為現實。

評估對自動駕駛的興趣度

美國的許多科技公司和汽車製造商都在推動自動駕駛。然而，這並不表示美國消費者對自動駕駛感到興奮。目前美國、日本和德國的新車車主都沒有認真考慮過全自動駕駛汽車。相比之下，中國消費者對自動駕駛汽車的興趣要大得多。

整體而言，西方消費者普遍趨於保守，而中國消費者則更容易接受。因此，中國消費者對新科技的態度更加開放，並對自駕車更感興趣也就不足為奇。此外，中國大陸和巴西對自動駕駛擁有較高的接受度，或許也源於希望解決交通流量過高所帶來的問題。

考慮程度 (註6)

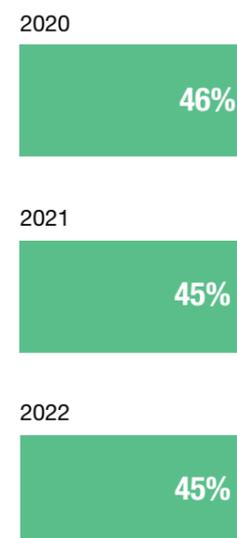


教育消費者與宣傳是關鍵因素

在過去兩年期間內有許多電動車 (BEV) 推出，並受到眾多媒體報導和廣告大肆宣傳，而關於自駕車的訊息卻寥寥無幾。我們觀察到，消費者對電動車的興趣和考慮程度明顯增加，並且在過去兩年內不斷提升，而對全自動駕駛車輛的態度卻保持不變。與2020年和2021年相比，消費者對自動駕駛汽車的整體興趣沒有顯著的變化。

隨著市面上有愈來愈多配有至少半自動駕駛系統 (等級2至3) 的新車型，未來幾年端看汽車和科技業是否能成功扭轉消費者對自駕車的看法。

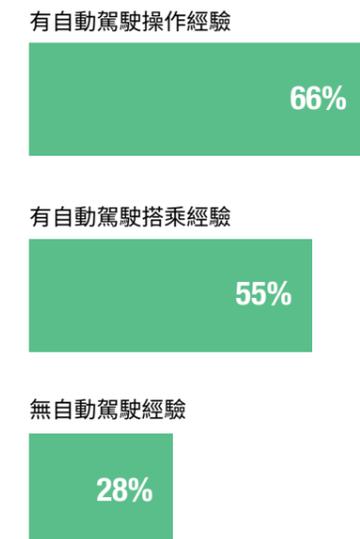
對全自動駕駛車輛的正面態度 (註7)



體驗為王

未來幾年內，將有更多的消費者有機會體驗半自動駕駛功能。對於汽車產業來說，這樣的發展十分值得期待，因為與沒有自動駕駛經驗的消費者相比，體驗過半自動駕駛汽車的消費者對購買全自動駕駛汽車的考慮程度更高。

考慮程度



對自動駕駛的經驗值與考慮程度呈現正相關——美國 (25%) 和德國 (34%) 曾經駕駛或搭乘具有半自動駕駛功能汽車的比例 (註8) 明顯低於中國大陸 (43%)。

哪些消費者對自動駕駛最感興趣？

整個社會將能從自動駕駛中受益，但不同年齡段的考慮程度有所差異。

考慮程度

Y/Z世代 (18-41歲)

51%

X世代 (42-57歲)

35%

嬰兒潮世代 (58-74歲)

24%

那些正在考慮自動駕駛的消費者將自己視為早期採用者亦已不足為奇。

我是先進科技的早期採用者

考慮自動駕駛

74%

中立

39%

不考慮自動駕駛

22%

自駕車主能透過自動駕駛載客或物流配送服務來賺取額外被動收入。 ”



而那些可以透過自動駕駛獲得最大個人優勢的族群，例如通勤族，則表現出更高的考慮程度。只有19%的非通勤族表示他們會考慮購買全自動駕駛汽車，而通勤族的興趣要高得多（44%）。

比較自駕車考慮者和非考慮者產生出的兩種相反消費者類型。對自動駕駛感興趣的是年輕通勤族，家中有小孩並住在大都市，而那些不感興趣的人更有可能來自嬰兒潮世代，住在郊區或鄉下，家中沒有小孩的空巢老人，平時較少通勤至辦公室需求的那些人。

圖表2 自動駕駛使用者簡介

	考慮自駕車	38%	不考慮自駕車	35%
18-41歲 (Y/Z世代)	56%		58-74歲 (嬰兒潮世代)	43%
男性	54%		女性	55%
家中有小孩	69%		家中無小孩	63%
通勤上班	83%		通勤上班	29%
住在都會區	57%		住在鄉下/郊區	53%
有半自動駕駛經驗	50%		無半自動駕駛經驗	87%

資料來源：Ipsos

通往自動駕駛的道路： 穿越障礙物

汽車製造商和科技業正投入大量資源與資金來開發連網和自動駕駛汽車，如果該產業希望透過改變移動模式使自駕車真正獲得成功，那麼所有年齡段和消費族群對自駕車的興趣都必須增長。

這需要的不僅僅是提高認知度，因為大多數消費者已經聽說過自動駕駛技術。在所有市場中，超過80%的消費者都知道自動駕駛技術——只有日本（39%）表示他們從未聽說過全自動駕駛。更重要的是教育消費者來幫助他們了解自動駕駛所帶來的好處——無論是對個人的還是對整個社會。

對科技的信賴也至關重要。要克服對這種創新科技和數位移動方式的恐懼，需要對消費者進行大量的溝通。

在討論自動駕駛時，汽車製造商和科技業必須考慮很多面向，尤其對安全性的疑慮，所有年齡段的消費者在考慮全自動駕駛時都認為這是一個問題。

擔心自己在自動駕駛時的安全

Y/Z世代（18-41歲）

64%

X世代（42-57歲）

65%

嬰兒潮世代（58-74歲）

72%

擔心他人（其他用路人、行人、騎自行車的人）在自動駕駛時的安全

Y/Z世代（18-41歲）

64%

X世代（42-57歲）

64%

嬰兒潮世代（58-74歲）

74%

消費者擔憂人工智慧出錯或受駭客攻擊而引起車禍，並對資料安全和個人隱私問題產生隱憂：「誰擁有我的個人資訊？」，例如乘客的移動行為模式或他人的監視畫面片段。此外，他們還擔心失去隨時隨地開車的自主權，不一定是潛在的移動停滯狀況，也有可能是黑箱移動的風險——無法選擇個人偏好的行駛路線。

消費者也許還會質疑是否有更多自動駕駛帶來的優勢而非劣勢。近幾年來，一些新的安全措施成為強制性的，例如必須保持安全帶繫上好。如果自動駕駛功能在未來

幾年變為強制性的怎麼辦？擁有汽車並將後車廂用作嬰兒推車的儲存空間的年輕家庭，可能沒有足夠的錢購買具自動駕駛功能的汽車，而被迫轉向使用自動駕駛共享運具。

即使自動駕駛宣稱擁有許多好處（更高的安全性、更少的車流、更好和更宜居的城市、更多的空閒時間和移動自由），但在實現這些好處之前，必須先獲得消費者的信任，無論是對創新科技本身，還是對自動駕駛使用的道德和標準。

對科技的信賴也至關重要。要克服對這種創新科技和數位移動方式的恐懼，需要對消費者進行大量的溝通。



Contribution: AutoX

自動駕駛的未來：下一階段的旅程

專家們認為自動駕駛技術將在未來幾年準備就緒、推出並不斷改進。接下來的二十年內，高度/全自動駕駛車輛（等級4/5）的市場份額預計會偏低，但我們將能看到無人自駕計程車和自駕車載客和貨物運輸等新概念先一步實現。

此外，高級車和豪華車領域也將出現更多半自動和高度自動化的車款，並在路上變得更加顯眼。此外，隨著配有先進駕駛輔助系統（ADAS）功能的新車上路，所有消費者都有機會體驗半自動駕駛技術。這些試用和體驗將幫助消費者克服恐懼，並相信

自動駕駛車輛會隨著時間的推移處理更多駕駛狀況。

除了解決複雜情況下的所有人工智慧技術問題外，確保汽車產業能帶領消費者走向自動駕駛同樣重要。如果不提升消費者對自駕車的考慮程度，可能需要花費比預期更長的時間才能獲得投資回報。溝通宣傳、展示、試乘和證明自動駕駛的好處將是重要關鍵。

即使自動駕駛宣稱擁有許多好處（更高的安全性、更少的車流、更好和更宜居的城市、更多的空閒時間和移動自由），但在實現這些好處之前，必須先獲得消費者的信任。 ”

Contribution: Nuro

參考資料

1. Ipsos Mobility Navigator / Q15. 請問您對以下句子的同意程度：自駕車的價格對我來說是高不可攀的選擇...
2. Ipsos Mobility Navigator / Q14. 您認為何時自動駕駛才能在您所在的國家廣泛地行駛在所有道路與駕駛環境？
3. 聯合國。取自 <https://www.un.org/en/global-issues/ageing>
4. 益普索 — 人口老化的未來，英國，2019年
5. 劍橋大學，2019年。取自 <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/05/190519191641.htm>
6. Ipsos Mobility Navigator / Q13. 當您下次購買新車時，您有多大的可能性會考慮購買配有全自動駕駛功能的車輛（如果市面上已推出）？
7. Ipsos Mobility Navigator / Q12. 基於您目前所知道的資訊，您對全自動駕駛功能的評價為何？
8. Ipsos Mobility Navigator / Q19. 以下哪個句子最適合形容您對於半自動駕駛的經驗？



本期 Ipsos View 乃基於消費者洞察 – 這些數據是透過在美國、中國、德國、日本和巴西的 Ipsos Mobility Navigator 研究中收集而來，在2022年6月至7月間在每個國家採訪了1,000名新車車主（美國 n=2,000）。此外，還透過在美國、中國和歐洲的內部和外部專家（汽車製造商、汽車零配件供應商和高科技公司以及大學（教授與科學家））進行了25次專家訪談。

若欲瞭解更進一步資訊，請聯繫 FutureMobility@ipsos.com

未來移動

自動駕駛及其對消費者生活的影響

作者

Peter Otto, Chief Client Director, Ipsos Global Client Organisation

John Kiser, Executive Vice President of Automotive & Mobility, Ipsos in the US

Jack Chiu, Head of Auto & NEV Sector, Ipsos China

The **Ipsos Views** white papers are produced by the **Ipsos Knowledge Centre**.

www.ipsos.com

@Ipsos

GAME CHANGERS

