

除另有所指外，本節所載資料(包括若干事實、統計數字及數據)摘錄自受我們委託的灼識諮詢所編製的市場研究報告以及各種政府官方出版物及其他公開出版物。我們相信該等資料來自適當來源，且我們在摘錄及轉載該等資料時已合理謹慎行事。本公司、聯席保薦人或我們或彼等各自的任何董事、高級職員、代表或參與上市的任何其他人士並無對該等摘錄自政府官方出版物的資料進行獨立核實，且並無就其準確性發表任何聲明。

### 智能汽車市場概覽

科技進步正在重塑汽車產業。算法、軟件及處理硬件的強勁發展正在加速高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案在智能汽車上的應用。這些創新帶來了人們出行方式的變革，使得出行更加安全、高效，並提升整體的體驗。

#### 智能汽車的定義：科技驅動的新一代汽車

智能汽車指的是能夠感知車身狀態及周圍環境，快速決策並作出反應的新一代汽車。

智能汽車提供駕駛自動化技術，包括感知、預測、路徑規劃及決策的能力，以改善道路安全並提升駕乘體驗。

#### 高階自動駕駛等級

根據《汽車駕駛自動化分級》GB/T 40429-2021，自動化功能可分為：

- **0級，應急輔助**：該級別的系統不能持續執行動態駕駛任務中的車輛橫向(轉向)或縱向(加速／制動)運動控制，但具備持續執行動態駕駛任務中的部分目標和事件探測與響應的能力。
- **1級，部分駕駛輔助**：該級別的系統在其設計運行條件下持續地執行動態駕駛任務中的車輛橫向或縱向運動控制，且具備與所執行的車輛橫向或縱向運動控制相適應的部分目標和事件探測與響應的能力。駕駛員和系統共同執行所有駕駛任務，駕駛員在整個行程中監管駕駛自動化系統的行為，並在必要時採取適當的應對措施或行動。

- **2級，組合駕駛輔助：**該級別的系統在其設計運行條件下持續地執行動態駕駛任務中的車輛橫向和縱向運動控制，且具備與所執行的車輛橫向和縱向運動控制相適應的部分目標和事件探測與響應的能力。駕駛員和該系統共同執行全部駕駛任務，駕駛員在整個行程中監管駕駛自動化系統的行為，並在必要時（如系統故障、車道標記混亂及車輛或行人失序）採取適當的應對措施或行動。

2+級在行業中通常用於描述需要持續人工監督且可提供超過2級但未完全達到3級功能的系統。

- **3級，有條件自動駕駛：**該級別的系統在其設計運行條件下持續地執行全部動態駕駛任務。在系統要求干預、故障或其他特定情況下，駕駛員需要接管駕駛並成為駕駛員，如：(i)系統無法識別或錯誤識別車道標記，偏離預期行駛路徑；(ii)傳感器受阻或遇到雨雪等惡劣天氣條件干擾，從而降低系統的感知能力；及(iii)路面出現坑洞、泥漿等可能導致車輛無法控制的路況。
- **4級，高度自動駕駛：**該級別的系統在其設計運行條件下持續地執行全部動態駕駛任務並自動執行最小風險策略。當系統發出干預請求時，用戶可不作出響應，因為系統具備自動達到最小風險狀態的能力。
- **5級，完全自動駕駛：**該級別的系統在任何可行駛條件下持續地執行全部動態駕駛任務並自動執行最小風險策略。在車輛可行駛環境中，對設計的運行條件和地理範圍不設限制（商業和法規因素等限制除外），且用戶無需對干預請求作出響應。

### 高級輔助駕駛到高階自動駕駛的技術發展預計將引領智能汽車的演進

駕駛自動化主要分為兩類：高級輔助駕駛(ADAS)及高階自動駕駛(AD)。

- **ADAS (高級輔助駕駛)**，指協助駕駛員完成各種駕駛任務的技術及功能，例如車道偏離警示、車道居中、自適應巡航控制、自動緊急制動等。高級輔助駕駛旨在為駕駛員提供輔助並提高安全性，而駕駛員則需要時刻保持專注。高級輔助駕駛功能可提高駕駛的便利性和安全性。高級輔助駕駛所需的技術水平低於高階自動駕駛，且高級輔助駕駛通常需要由攝像頭及／或雷達組成的更簡單的傳感器組。高級輔助駕駛解決方案的處理能力和軟件要求也相對較低。根據灼識諮詢的資料，高級輔助駕駛通常提供2級及以下的功能；
- **AD (高階自動駕駛)**，指與高級輔助駕駛相比自動化程度更高的技術及功能，其最終目標是實現全自動駕駛，即車輛可以在沒有人工干預的情況下運行。近年來，NOA功能應運而生，實現了有條件的自動駕駛，包括建議及執行車道變更、在高架及高速場景下的導航輔助駕駛，尤其是在上下匝道口的場景。隨著高階自動駕駛技術持續從有條件自動駕駛發展至高階自動駕駛和完全自動駕駛，預計智能汽車將能夠處理更複雜的城市駕駛場景，並在多樣及具有挑戰性的路況中行駛。高階自動駕駛可以實現高級輔助駕駛的所有功能，同時提供更豐富的駕駛功能組合，能以類似於經驗豐富的駕駛員的方式控制車輛，提供更完整、流暢和舒適的駕駛體驗。在合適的駕駛條件下，高階自動駕駛的運行只需要極少的人工干預。與高級輔助駕駛相比，高階自動駕駛的技術要求更高，通常需要更先進的傳感器組、處理能力、軟件和算法。在目前階段，高階自動駕駛可實現有條件自動駕駛級別的功能和駕駛體驗，如高速公路和城市場景中的NOA。高階自動駕駛的目標是實現全自動駕駛，在這種情況下，可以不安裝踏板和方向盤，車輛可以像經驗豐富的駕駛員一樣在任何條件下行駛到任何地方。根據灼識諮詢的資料，高階自動駕駛通常提供2+級及更高級別的功能。

## 行業概覽



資料來源：與市場參與者的面談、第三方行業報告、白皮書、行業刊物、新聞及政府統計數據以及灼識諮詢研究

近年來，高級輔助駕駛解決方案已實現量產，並迅速成為最新車型的標配。根據灼識諮詢的資料，2023年高級輔助駕駛技術在全球及中國乘用車市場的滲透率均超過50%。

同時，得益於技術發展、利好的政府政策及消費者日益追求駕駛自動化功能以獲得更加安全及高效的駕駛體驗，更先進的高階自動駕駛解決方案正不斷發展。隨著NOA功能成為全自動駕駛演進過程中的重要里程碑，並獲得越來越多OEM及消費者的認可，高階自動駕駛技術即將獲得大規模應用。配有NOA功能的智能汽車可以在最少人工干預的情況下行駛於複雜的路況，大大減少駕駛所需要的精力。主要OEM（尤其是領先的新能源汽車製造商）一直以NOA功能作為其最新車型的關鍵賣點之一。因此，預計在不久將來，具備NOA等先進功能的高階自動駕駛解決方案將極大受益並獲得顯著增長。

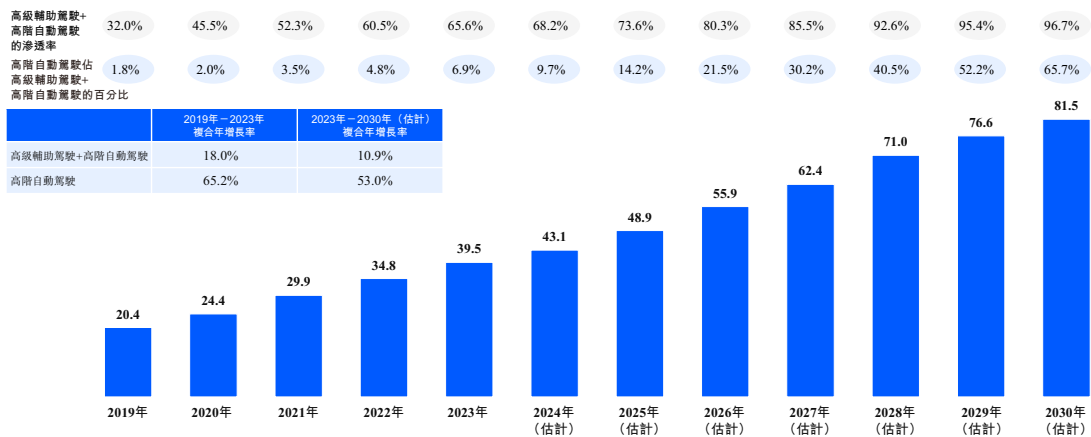
以中長期而言，隨著高階自動駕駛技術不斷迭代及演進，加上利好的政府政策，預計未來更高級別的高階自動駕駛解決方案將實現商業化，並搭載於越來越多的量產車型。更高級別的高階自動駕駛解決方案將重塑人類的出行方式，為移動出行產業帶來變革。Robotaxi運營等新商業模式有望出現，帶來巨大市場機會。

全球範圍內上路的智能汽車數目迅速增長。於2023年，在全球共售出的60.3百萬輛新乘用車中，約39.5百萬輛是具備駕駛自動化功能的智能汽車，滲透率達65.6%。預計到2026年及2030年，智能汽車銷量將分別進一步增加至55.9百萬輛及81.5百萬輛，滲透率分別達80.3%及96.7%。此外，高階自動駕駛解決方案預計將逐漸成為主流，根據灼識諮詢的資料，到2030年，高階自動駕駛解決方案在駕駛自動化解決方案中所佔的份額將超過60%。

## 行業概覽

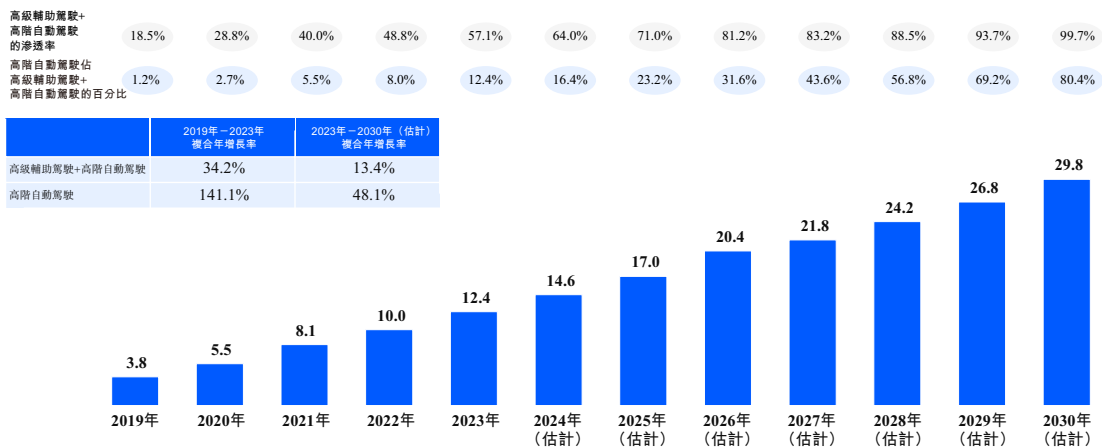
中國是全球最大的新乘用車市場，2023年的新乘用車銷量為21.7百萬輛，其中智能汽車為12.4百萬輛，滲透率達57.1%。根據灼識諮詢的資料，預計到2026年及2030年，中國智能汽車銷量將分別達到20.4百萬輛及29.8百萬輛，滲透率分別達81.2%及99.7%。中國OEM，尤其是中國新能源汽車OEM，在其車輛中採用高階自動駕駛解決方案這一趨勢中走在前列。因此，預計到2027年，中國乘用車部署的駕駛自動化解決方案中將有近一半是高階自動駕駛解決方案，而到2030年，此比例將進一步提高到80%以上，遠領先於全球範圍內高階自動駕駛採用趨勢。根據灼識諮詢的資料，中國OEM通常每三至四年更新其車型，並每五至六年推出新一代車型。

全球智能汽車銷量(2019年(實際)–2030年(估計))(百萬輛)



資料來源：中國銀行保險監督管理委員會發佈的交強險數據、灼識諮詢

中國智能汽車銷量(2019年(實際)–2030年(估計))(百萬輛)

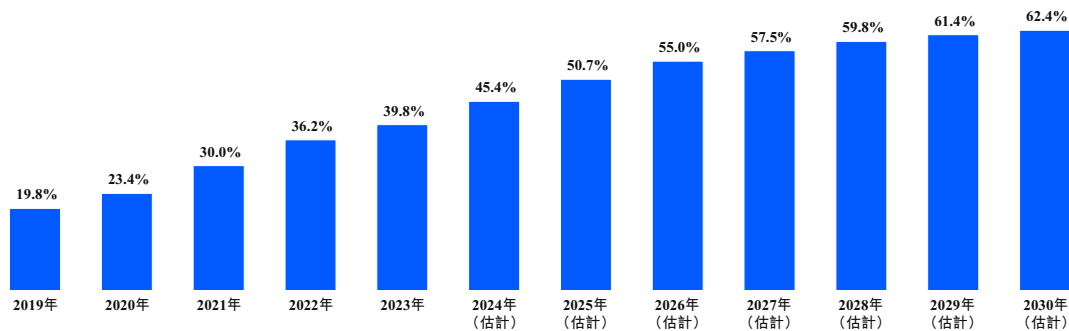


資料來源：中國銀行保險監督管理委員會發佈的交強險數據、灼識諮詢

中國智能汽車市場的主要參與者包括中國OEM、海外OEM以及中外合營企業。近年來，中國OEM在中國智能汽車市場份額不斷增加。根據灼識諮詢的資料，中國OEM的市場份額由2019年的19.8%增加至2023年的39.8%，且預計將於2029年超過60%。中國OEM在技術方面（尤其是在高級輔助駕駛和高階自動駕駛功能方面）的進步使得該等國產品牌極具競爭力。此外，本土製造能力及供應鏈支持的提升亦令國產品牌在產品質量及成本效益方面取得快速進步。

中國OEM更傾向於選擇國內供應商，以更好地迎合中國客戶的需求及偏好。相比之下，中外合營企業及海外OEM選擇供應商的決定通常由其全球總部做出。隨著中國OEM在智能汽車市場獲得更多市場份額，國內汽車組件及解決方案供應商有望獲得更大的市場份額並實現更大增長。

中國OEM在中國智能汽車市場的市場份額（2019年（實際）– 2030年（估計））（%）



資料來源：中國銀行保險監督管理委員會發佈的交強險數據、乘聯會、灼識諮詢

### 智能汽車市場的主要驅動因素

- 消費者對可增強駕駛安全性及效率的自動化功能的接受程度及偏好：根據灼識諮詢的資料，一家全球一級供應商在2022年進行的全球調查顯示，其89%的中國受訪者、75%的日本受訪者、57%的美國受訪者及50%的德國受訪者認為駕駛自動化是乘用車的發展方向。在中國，一線城市的通勤者平均每天通勤時間超過80分鐘。配備自動駕駛功能的智能汽車可為長距離通勤的駕駛員及乘客節省出行時間並提高通勤效率。這一賣點預計將進一步推動OEM在未來車型中增加配備高階自動駕駛功能。

- **更高的駕駛安全標準：**根據灼識諮詢的資料，過去十年不同國家進行的研究顯示，90%以上的交通事故由人為失誤造成。為減少人為失誤及挽救生命，政府及OEM一直不斷推動採用新技術，以達到更高的安全標準。例如，智能防撞功能已被列入C-NCAP及E-NCAP的評級標準。智能汽車採用更先進的駕駛自動化技術，有望進一步提高駕駛安全水平。
- **強勁的技術發展，以高性價比實現更先進的自動化功能：**駕駛自動化技術已取得重大進步，根本驅動力是處理能力及效率的發展支撐著其他相關技術的進步，例如資料傳輸及儲存、算法以及各種更複雜的應用軟件。隨著此等技術不斷迭代及日益先進，智能汽車能夠為消費者提供更加安全、舒適及便利的功能，從而進一步加快智能汽車的普及。另一方面，隨著技術持續發展及產品商業化，高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案變得更具性價比。
- **持續投資及利好政策：**智能汽車數量不斷增長及對研發的持續投入有利於駕駛自動化解決方案的技術發展及商業化。各國政府對測試及部署智能汽車及相關設施的利好政策，也在進一步推動市場加速增長。有關全球主要經濟體的政府政策詳情，請參閱「一 主要經濟體智能汽車市場的主要趨勢」。

### 主要經濟體智能汽車市場的主要趨勢

#### 中國

為提高駕駛安全及出行體驗，中國對駕駛自動化解決方案有著巨大需求。中國主要城市的人口密度及交通密度較高。根據灼識諮詢的資料，截至2023年12月31日，中國15個最大城市的平均人口超過10.0百萬，全國有94個城市的汽車保有量超過一百萬輛。此外，隨著隧道及立交橋的興建，中國的道路網絡日益複雜，對駕駛者導航帶來更多挑戰。因此，中國消費者對自動化功能有較高的接受度和較強的偏好。根據灼識諮詢的資料，2022年對消費者的調查報告顯示，消費者在考慮購買新能源汽車時，駕駛自動化功能是僅次於性價比的第二重要因素。

此外，中國政府亦大力支持智能汽車及駕駛自動化技術的發展。2020年，中央政府11個部門聯合發佈智能汽車創新發展政策條文，於2020年2月發佈智能汽車創新發展戰略，勾畫未來30年支持智能汽車發展的藍圖。2023年11月，中國四部委會聯合發佈一項關於智能汽車的新試點工作，即關於開展智能網聯汽車准入和上路通行試點工作的通知，為採用更高級別的高階自動駕駛解決方案的車輛開放道路試點工作開綠燈，並為先進的高階自動駕駛技術的商業化鋪路。這些試點工作擴大了智能汽車的准入和上路測試範圍，從而促進了中國的高階自動駕駛技術測試。試點工作亦啟動了部署更高級別高階自動駕駛解決方案的智能汽車的准入和上路測試，並加強和完善法規以提高高階自動駕駛汽車產品的性能和水平。在此等政策的支持下，根據灼識諮詢的資料，截至2024年6月30日，已有七家OEM取得城市路況3級高階自動駕駛測試牌照，及十家OEM取得高速公路路況測試牌照。其中，七家OEM中的五家以及十家OEM中的六家是本公司Horizon Pilot的客戶。本公司能夠提供高階自動駕駛算法、軟件及處理硬件以促進客戶的道路測試活動，幫助測試車輛監測環境並作出決策，如在某些條件下無需駕駛員干預即可超越速度較慢的車輛。

因此，中國是全球最大的智能汽車市場，2023年智能汽車銷量達到12.4百萬輛。中國亦擁有全球最高的高階自動駕駛滲透率，2023年配備高階自動駕駛解決方案的乘用車的銷量約為1.5百萬輛。

### 海外

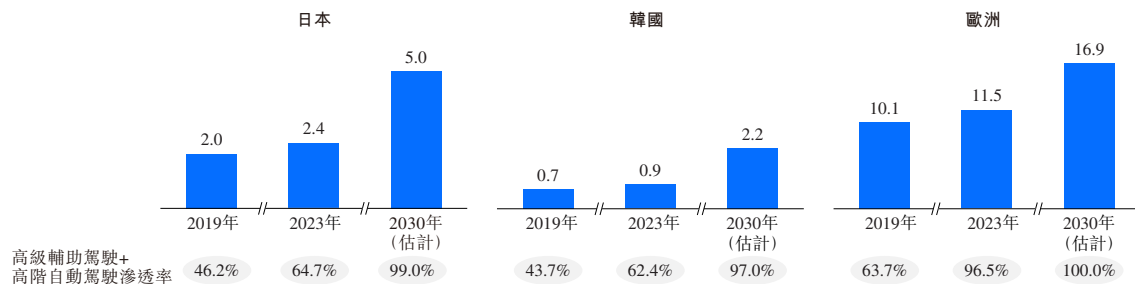
全球多國亦對駕駛自動化技術的應用表現出濃厚興趣，並取得了重大進展。在歐洲市場，汽車製造商及一級供應商正與高階自動駕駛解決方案提供商合作，共同推動駕駛自動化技術的應用。德國於2022年推出配備高階自動駕駛技術的乘用車，在特定駕駛場景下無需人工干預。在日本，本田公司於2021年推出有條件自動駕駛技術。2023年，日本政府透露計劃於2024年在公路上設置自動駕駛車道，如實行的話，將是日本公路上設置的首條自動駕駛車道。在美國，駕駛自動化技術亦受到廣泛關注。



## 行業概覽

全球範圍內亦出台多項促進智能汽車發展的有利政策。在歐洲，歐盟已經強制規定新汽車必須配備自動緊急制動(AEB)系統。同時，歐盟亦正加強法律框架，以支持在有條件自動駕駛中應用更先進的高階自動駕駛技術。於2018年5月，歐盟委員會發佈了《自動駕駛之路》(On The Road to Automated Mobility)，提出了到2030年實現全自動駕駛社會的願景目標。新的《車輛通用安全法規》於2022年7月開始實施，引入了一系列強制性先進駕駛輔助系統，以改善道路安全，並建立歐盟批准自動駕駛及完全無人駕駛車輛的法律框架。在美國，美國交通部發佈了支持自動駕駛汽車發展及部署的指導方針及原則，包括《自動駕駛汽車4.0》及《自動駕駛汽車綜合計劃》。在日本，經濟產業省(METI)與國土交通省(MLIT)於2021年聯合啟動了自動駕駛邁向第4級及其增強移動服務的研究、開發、示範和部署項目。2022年又頒佈了《道路交通安全法》修正案，其中包括建立無人自動駕駛許可制度的規定。該等自動駕駛規定於2023年4月生效。在韓國，韓國政府於2019年10月公佈了《未來汽車產業發展戰略》，其中概述了到2030年成為未來汽車產業領先國家的承諾。2022年，韓國國土交通部公佈了出行創新路線圖，以確立韓國在出行領域的領導地位並推廣創新服務。預計全球利好政策法規的支持將持續促進及加快智能汽車的採用。下圖載列所示期間日本、韓國及歐洲智能汽車的銷量及預測銷量，以及高級輔助駕駛和高階自動駕駛滲透率：

智能汽車銷量(2019年(實際)–2030年(估計))(百萬輛)



附註：歐洲包括歐盟國家、歐洲自由貿易聯盟國家及英國。

資料來源：國際汽車製造商協會、與市場參與者的訪談、白皮書、行業刊物、新聞及灼識諮詢研究

### 高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案市場的概覽

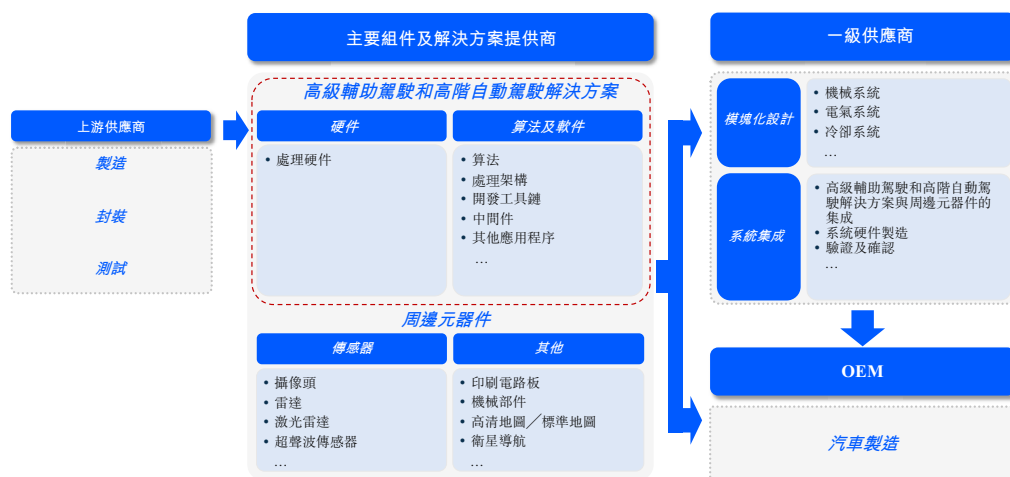
高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的定義及價值鏈：價值鏈的關鍵部分，擔當智能汽車的大腦

在傳統汽車產業，OEM通常依賴組織緊密的供應鏈，由多層級供應商提供所需的各種組件及整合系統。高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的價值鏈亦一樣，由多層級供應商向OEM提供組件及整合服務，然後由OEM將高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案部署到車型上。由於嚴格的安全及品質保證標準，OEM在選擇供應商時通常要經過漫長的驗證及測試過程。因此，OEM的供應商層級一般較穩定，而且往往集中在業界經驗豐富、聲譽良好的頭部企業。

下圖列示高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的價值鏈。上游供應商主要包括提供製造、封裝及測試服務的硬件製造商。高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案在實現各種駕駛自動化功能方面發揮著擔當智能汽車的大腦的關鍵作用。此等解決方案由支持開發及部署過程的算法、軟件及處理硬件組成。除高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案外，周邊元器件（如傳感器等）在實現智能汽車感知周圍環境方面也發揮著重要作用。此外，還有地圖服務公司提供高清地圖。

一級供應商負責模塊化設計及系統集成，包括機械系統、電氣系統及冷卻系統的設計，以及將算法、軟件及處理硬件與周邊元器件集成。

最近，由於設計及開發駕駛自動化功能的技術要求較高，部分OEM亦直接與關鍵組件及解決方案提供商（包括高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案提供商）合作，開發客製化的駕駛自動化功能，以加快產品上市時間，並為消費者提供更佳駕駛體驗。



資料來源：專家訪談、政府統計、上市公司備案、白皮書、新聞披露以及灼識諮詢分析。

## 全球及中國的高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案市場的增長潛力巨大

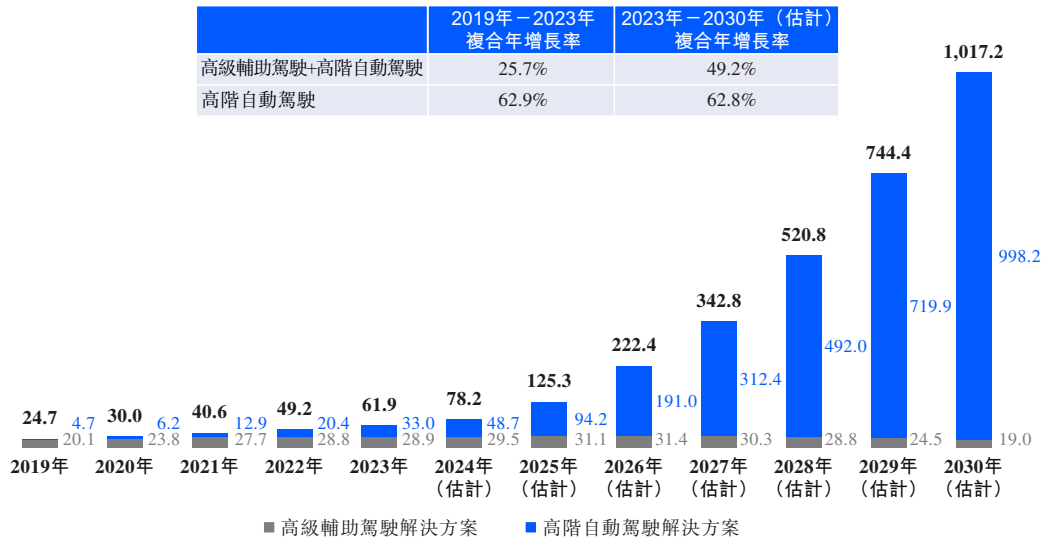
高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的市場規模指與解決方案相關的硬件及軟件的價值。預計此市場將有顯著增長，主要受到以下驅動因素所推動：(1)如上所述，配備高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的智能汽車銷量不斷上升；及(2)需要更高處理能力、支持全駕駛場景下更先進的功能、具有系統冗餘度的高階自動駕駛解決方案帶來更高的價值。

根據灼識諮詢的資料，就智能汽車而言，高階自動駕駛解決方案單車價值量為高級輔助駕駛解決方案單車價值量的十倍以上。此外，隨著高階自動駕駛解決方案持續迭代升級，預計未來其單車價值量會進一步增長。因此，高階自動駕駛解決方案的市場規模預計將在未來幾年規模化大幅增長。

根據灼識諮詢的資料，全球高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的市場規模估計將從2023年的人民幣619億元增長至2030年的人民幣10,171億元，複合年增長率為49.2%。

在中國，2023年高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的市場規模總額為人民幣245億元。估計至2030年，中國的市場規模總額將以49.4%的複合年增長率增長至人民幣4,070億元。

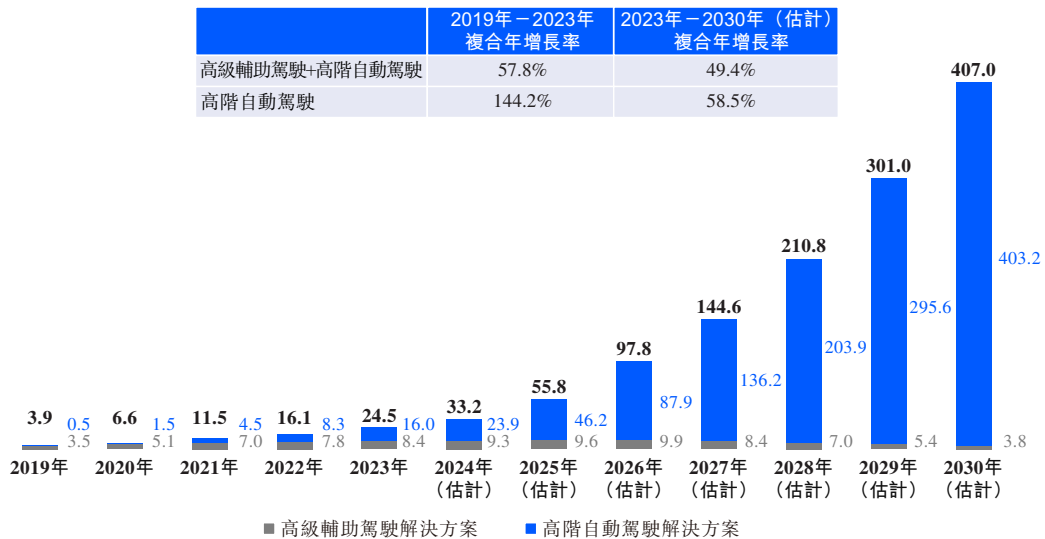
全球高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的市場規模  
(2019年(實際)–2030年(估計))(人民幣十億元)



資料來源：專家訪談、政府統計、上市公司備案、新聞披露以及灼識諮詢分析。

附註：不包括攝像頭、雷達、激光雷達等周邊元器件。

中國高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的市場規模  
(2019年(實際)–2030年(估計))(人民幣十億元)



資料來源：專家訪談、政府統計、上市公司備案、新聞披露以及灼識諮詢分析。

附註：不包括攝像頭、雷達、激光雷達等周邊元器件。

### 高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案市場的主要趨勢

- **高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的普及**：帶有主動安全功能的高級輔助駕駛解決方案已經廣泛量產，並在最新車型中成為標配。根據灼識諮詢的資料，2023年高級輔助駕駛解決方案在全球及中國乘用車市場的滲透率均超過50%。與此同時，消費者不斷增長的、對於更加安全高效的體驗的需求和技術進步促使行業向更先進的高階自動駕駛解決方案轉變。預計到2030年，高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案在全球市場的滲透率將達到96.7%，其中，高階自動駕駛解決方案佔比預計超過60%。
- **集中式架構和複雜算法對能效提出更高需求**：更加集中化的電氣架構可以增進硬件集成及組件間的協同優化，這一變化可以減少汽車所需的控制單元的數量，凸顯處理方案及其底層軟件的重要性，對處理能力及能效提出更高需求。另一方面，應對高階自動駕駛場景的算法的複雜程度不斷提升，處理能力及能效提升更顯重要。隨著智能汽車處理越來越多來自攝像頭、雷達和激光雷達等傳感器的實時信息，高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案需在保證最佳性能的前提下，高優優化能耗。
- **高階自動駕駛解決方案創造更高價值**：如上所述，預期高階自動駕駛解決方案將不斷升級，提供更先進的功能，以應對城市交通等複雜的駕駛場景，並提供更加安全、高效的駕駛體驗。此外，隨著高階自動駕駛解決方案發展為全場景的自動化解決方案，系統冗餘的重要性得到提升，以確保系統失效時有可用的備選方案，提升安全性。因此，更高的處理能力、更先進的軟件和更大的系統冗餘度將帶來更高的高階自動駕駛解決方案單車價值量。
- **促進客製化及合作的開放式平台**：根據灼識諮詢的資料，OEM通常傾向使用開放式平台解決方案以保持產品設計的靈活性。具體而言，利用開放靈活的解決方案及服務，OEM能夠開發差異化及客製化的產品，方便快速地滿足消費者的各種需求。鑒於整個價值鏈不斷取得技術突破，廣泛連接和協作的產業生態有利於整個行業的發展，使參與者可以輕鬆地進行協作。
- **高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案提供商與OEM直接互動及協作**：汽車供應鏈亦在不斷演進，價值鏈上的主要參與者之間的聯繫及相互關係更加緊密。現今，OEM不再僅透過傳統價值鏈中的一級供應商，而是開始直接與高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案提供商合作，因為他們認為高級輔助駕駛和高階自動駕駛功能對其產品十分重要。透過與高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案提供商

直接合作，OEM能夠更有效率地開發客製化的駕駛自動化功能，加快產品上市時間，並為消費者提供更佳駕駛體驗。此外，OEM能夠對高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案有更全面的了解，從而有助彼等更輕鬆地維護及迭代其產品。

### 開放平台與封閉平台

開放平台法（亦稱白盒法）在以下方面與封閉平台法（亦稱黑盒法）不同：

- **商業靈活性：**開放平台法允許根據客戶的特定商業需求和技術能力在各種軟件、硬件、核心關鍵技術和成套解決方案中進行選擇。相比之下，黑盒法提供有限的成套解決方案，限制了客戶根據其自身需求進行自身開發或發展混合技術的能力。
- **技術靈活性：**開放平台法有助客戶更好地了解高級輔助駕駛和高階自動駕駛系統的內部機制。開放平台法允許客戶在一定程度上進行算法、軟件甚至處理硬件的二次開發。相比之下，黑盒法通常不會向用戶公開高級輔助駕駛和高階自動駕駛系統的內部機制，限制了客戶的進一步開發。
- **上市時間靈活性：**開放平台法允許解決方案提供商與OEM進行合作開發，從而縮短從研發到量產的時間。相比之下，黑盒法要求OEM對完整的解決方案進行測試及優化，與開放平台法相比，需要較長時間才能上市。

### 競爭格局

高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案市場主要市場參與者包括：(i)對駕駛自動化具有深厚的技術專長，且專注於為汽車行業提供高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的供應商；(ii)為各行業製造通用處理硬件的處理硬件供應商；及(iii)少數開發內部解決方案的OEM。此外，越來越多的科技公司已進入或據稱計劃進入高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案市場。有關詳情，請參閱「風險因素－與我們的業務及行業有關的風險－科技公司、OEM及一級供應商已經自主開發並可能開始自主開發高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案或與我們類似的技術，這可能會減少其對我們解決方案的需求」。儘管如此，整體高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案市場不應包括採用自主開發業務模式並自行開發該等功能的公司，因為該等自主開發的公司不會從市場採購高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案。

## 行業概覽

中國的高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案市場集中，少數主要供應商佔據大部分市場份額。彼等大多為具有多年行業經驗及廣泛客戶群的全球供應商。

我們為中國前五大高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案提供商中唯一一家中國企業。根據灼識諮詢的資料，按2023年及2024年上半年解決方案裝機量計算，我們為中國本土OEM的第二大及最大高級輔助駕駛解決方案提供商，市場份額分別為21.3%及35.9%。按2023年及2024年上半年解決方案總裝機量計算，我們亦為中國第四大及最大高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案提供商，市場份額分別為9.3%及15.4%。

### 按2023年及2024年上半年解決方案裝機量<sup>1</sup>計中國本土OEM的前五大高級輔助駕駛解決方案提供商

排名	提供商	2024年上半年	2024年上半年	2023年高級輔助駕駛	2023年	2022年	市場份額變動 (2023年與2022年比較)
		高級輔助駕駛 解決方案裝機量 (百萬)	市場份額 (%)	解決方案裝機量 (百萬)	市場份額 (%)	市場份額	
1.....	Horizon Robotics	0.71	35.9%	0.85	21.3%	3.7%	+17.6%
2.....	公司A <sup>2</sup>	0.53	26.9%	1.07	26.6%	26.1%	+0.6%
3.....	公司C <sup>4</sup>	0.35	17.7%	0.70	17.4%	13.3%	+4.1%
4.....	公司B <sup>3</sup>	0.11	5.7%	0.73	18.3%	39.1%	-20.9%
5.....	公司D <sup>5</sup>	0.04	2.3%	0.15	3.6%	5.2%	-1.5%

資料來源：中國銀行保險監督管理委員會、灼識諮詢

### 按2023年及2024年上半年<sup>6</sup>解決方案裝機量<sup>1</sup>計中國前五大高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案提供商

排名	提供商	2024年上半年	2024年上半年	2023年高級輔助駕駛	2023年	2022年	市場份額變動 (2023年與2022年比較)
		高級輔助駕駛 和高階自動駕駛 解決方案裝機量 (百萬)	市場份額 (%)	和高階自動駕駛 解決方案裝機量 (百萬)	市場份額 (%)	市場份額	
1.....	公司A <sup>2</sup>	1.68	28.7%	3.44	29.2%	29.5%	-0.2%
2.....	公司C <sup>4</sup>	1.18	20.1%	2.35	19.9%	21.4%	-1.4%
3.....	公司B <sup>3</sup>	1.00	17.0%	2.82	24.0%	24.2%	-0.2%
4.....	Horizon Robotics	0.90	15.4%	1.09	9.3%	2.2%	+7.0%
5.....	公司D <sup>5</sup>	0.28	4.8%	0.60	5.1%	7.6%	-2.5%

資料來源：中國銀行保險監督管理委員會、灼識諮詢

## 行業概覽

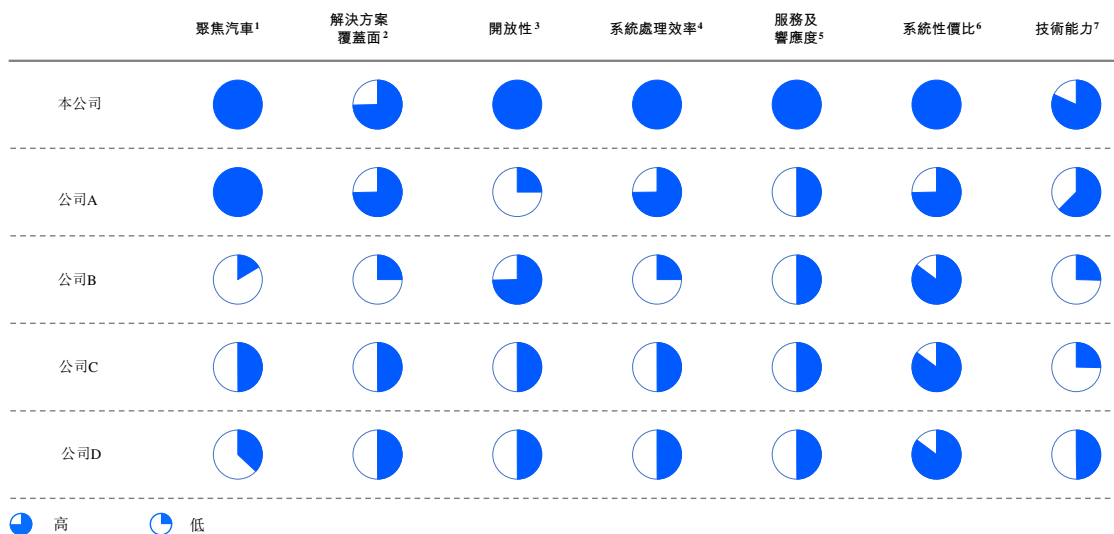
附註：

- 1 高級輔助駕駛及／或高階自動駕駛解決方案裝機量指一段時間內在乘用車上安裝並出售予終端客戶的高級輔助駕駛及／或高階自動駕駛解決方案的數量。汽車銷售信息乃由灼識諮詢根據中國銀行保險監督管理委員會發佈的交強險數據收集，因為在中國出售的所有新乘用車均須繳納交強險。根據灼識諮詢的資料，上述按解決方案裝機量劃分的行業排名的定義與行業慣例一致。然而，高級輔助駕駛及／或高階自動駕駛解決方案的安裝量並不總是與解決方案提供商報告的處理硬件交付量相匹配。這種差異可歸因於以下幾個因素：(1) OEM通常根據自身的管理政策和策略維持處理硬件存貨；(2)處理硬件交付給OEM與實際向終端客戶銷售乘用車之間可能存在時間延遲；及(3)部分乘用車可能配備多個處理硬件單元。
- 2 公司A成立於1999年，總部位於以色列，為高級輔助駕駛和高階自動駕駛技術及解決方案提供商，並於2022年於納斯達克上市。
- 3 公司B成立於1984年，總部位於美國，為汽車及一般行業領域的客戶提供處理硬件及可編程邏輯器件。公司B於2022年2月被一家納斯達克上市公司收購。
- 4 公司C成立於2002年，總部位於日本，為多種行業(包括汽車、工業、電子產品等)的解決方案提供商，並於2003年於東京證券交易所上市。
- 5 公司D成立於1930年，總部位於美國，為製造集成電路及處理硬件的硬件公司，並於1953年於紐約證券交易所上市及於2012年轉至納斯達克上市。
- 6 排名及市場份額的計算不包括自行生產高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案的OEM。

### 高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案市場競爭分析

下圖說明本公司及其主要競爭對手於若干性能方面的競爭分析。

#### 汽車產品解決方案市場競爭分析



資料來源：專家訪談、政府統計、上市公司備案、新聞披露以及灼識諮詢分析。



附註：

- 1 按對終端客戶的關注度計量。致力於汽車客戶的市場參與者通常能提供更多定制化的汽車專用產品及解決方案。
- 2 按市場參與者提供的與高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案相關的產品及服務範圍計量。
- 3 按市場參與者提供的解決方案架構的開放性計量，包括第三方開發及設計客製化解決方案的彈性。
- 4 按一段時間內可辨識及處理的影像及畫面等信息量計量。
- 5 按在中國對客戶服務質量及對客戶請求的回應時間計量。
- 6 按每單位成本的處理功率、效率及性能計量。
- 7 按MPI(平均接管里程)計量，MPI是一種性能指標，用於衡量車輛在需要人工干預或駕駛員接管之前可以自動行駛的距離。高MPI只有通過更高級的高階自動駕駛解決方案才能實現。一般來說，高級輔助駕駛解決方案仍需要駕駛員將注意力集中在車輛上。

### 准入壁壘及關鍵成功因素

- **嚴格的質量標準：**高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案作為智能汽車的大腦，為需要滿足最高安全及質量保證標準的關鍵組件。滿足該等標準需要通過嚴格的審查及批准流程，通常需耗費數年。車規級組件需能承受惡劣的天氣，如攝氏-40至150度的極端溫度、從潮濕到乾燥的環境以及包括極度顛簸道路的惡劣路面狀況。如此嚴格的質量標準對新進入者形成高壁壘。
- **軟件及硬件的專業知識：**處理硬件的開發需要先進工程技術及多年的專注研究，新進入者難以在短時間內複製或超越。此外，由於算法需於特定的參數和條件下進行優化，且由於各運行在處理硬件上的應用程序都是獨特的，因此採用軟硬協同的開發理念的解決方案提供商可提供最優產出。因此，新進入者需要投入大量資源同時進行硬件及軟件開發。最後，由於軟件升級更為頻繁，具備專業軟件能力的解決方案提供商對算法的發展趨勢更為了解。OEM傾向於與在軟件及硬件方面均擁有專業知識的公司合作，而不是與僅有單方面專長的參與者合作。

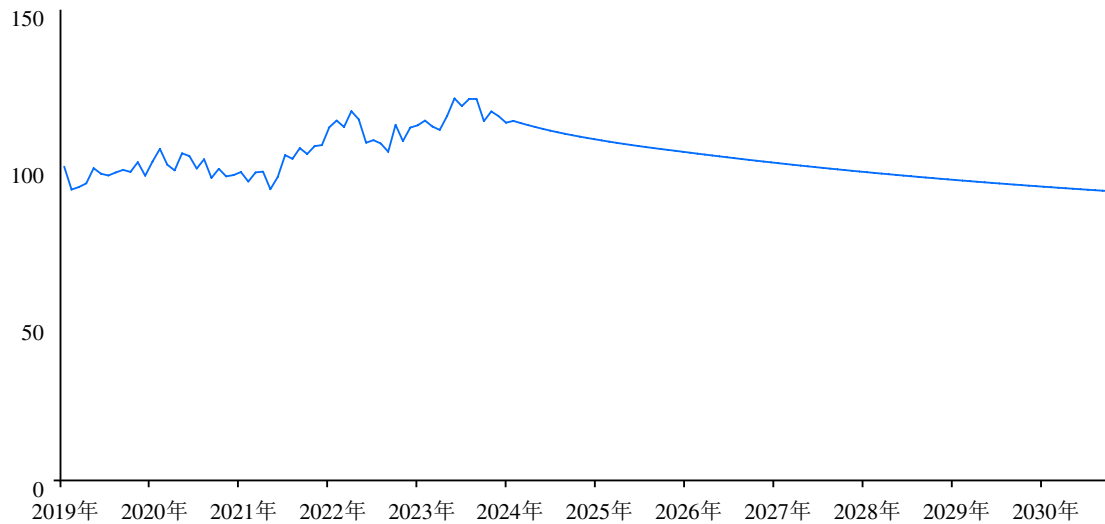
- **先發優勢**：產業先行者累積大量用於訓練及改進算法以及指導硬件設計的行業經驗及市場技術知識。OEM及一級供應商有不同的偏好及設計要求，並且有一整套設計、驗證及測試流程，因此，如能在早期階段與客戶建立合作夥伴關係，先行者將深度參與產品設計，定義相關參數，從而對其他潛在競爭者建立進入壁壘。此外，先行者有機會建立讓OEM及一級供應商在彼等產業生態內開發客製化產品及解決方案的開源平台，這會產生較高的切換成本及客戶黏性。最後，先行者可受益於規模經濟，從而為客戶提供具有成本效益的解決方案。
- **行業技術知識、本地化專業知識及服務能力的累積**：公司須累積深厚的行業技術知識方能成功推出具備最佳性能及可靠性的高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案。已實現量產的公司具備顯著的競爭優勢，因為他們能夠獲得寶貴的現實世界洞察，從而更高效地迭代並改進產品。實現量產需要大量的財務資源、人力成本及時間。此外，已調整產品以適應某些國家（如中國）更具挑戰性的路況的公司可輕鬆在路況不太複雜的其他國家部署其產品。因此，對行業技術知識有限的新進入者而言，與已累積深厚知識的行業經營者競爭具有挑戰性。

### 汽車半導體的價格趨勢

COVID-19疫情已導致汽車零部件供應鏈中斷，例如停產、減產及交貨延長等問題。由於疫情期間市場對汽車零部件的需求仍然強勁，有關中斷導致全球不同程度的汽車零部件短缺，包括汽車半導體。因此，2022年全球汽車半導體平均價格上漲約10.4%。根據灼識諮詢的資料，自2023年下半年開始，汽車半導體短缺對全球汽車行業的影響開始減弱，全球汽車半導體供應逐漸恢復正常，這反映於2023年全球汽車半導體平均價格增速放緩至約5.0%，預計2024年將轉為負增長。未來，假設後疫情時代汽車半導體的供需恢復正常，由於技術進步及規模經濟，預計汽車半導體的價格將呈下降趨勢。

下圖展示所示期間汽車半導體的實際及預測價格趨勢。價格趨勢是以2019年的汽車半導體價格為基準，2019年數值設為100。

全球汽車半導體價格指數(2019年(實際)–2030年(估計))



資料來源：世界半導體貿易統計組織，灼識諮詢

### 行業資料來源

灼識諮詢受委託對全球及中國的高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案行業及相關經濟數據進行研究及分析並編製報告，費用約為100,000美元。該委託報告由灼識諮詢獨立編製，不受本公司或其他利益相關方的影響。灼識諮詢提供行業諮詢服務、商業盡職調查及戰略諮詢。憑藉其顧問團隊積極追蹤汽車、消費品及服務、農業、化工、營銷及廣告、文化及娛樂、能源及工業、金融及服務、醫療保健、TMT及運輸等各行業的最新市場趨勢，灼識諮詢擁有該等行業中最相關及最具洞察力的市場情報。除另有說明外，本節所載所有數據及預測均來自灼識諮詢報告。我們亦已參考「概要」、「風險因素」、「業務」及「財務資料」各節的若干資料，以更全面地介紹我們經營所處行業。

---

## 行業概覽

---

灼識諮詢利用各種資源，採用一手及二手研究方法。一手研究包括與主要行業專家及主要參與者的面談，而二手研究則涉及分析來自中國國家統計局及海關總署等公開來源的數據。灼識諮詢報告中的市場預測乃基於預測期內的以下主要假設：(i)預計未來十年全球社會、經濟、政治環境整體將維持穩定趨勢；(ii)於預測期內，相關主要行業驅動因素可能會繼續推動全球及中國高級輔助駕駛和高階自動駕駛解決方案行業的增長；及(iii)並無可能對市場狀況造成重大或根本性影響的極端不可抗力或一系列行業法規。

董事確認，據彼等作出一切合理查詢後所深知，自灼識諮詢報告日期起，市場資料並無重大不利變動而可能令本節資料受到限制、有所抵觸或受到影響。