
行業概覽

本行業概覽所列資料載有關於我們經營所在行業的資料及統計數據。本節所載資料及統計數據部分來自政府公開內容及官方來源。本節所列若干資料及統計數據摘錄自沙利文(我們委託的獨立第三方)編製的市場研究報告(「沙利文報告」)。我們認為本行業概覽所載資料的來源為適當來源，且在轉載有關資料時已採取合理審慎態度。我們並無理由認為有關資料屬虛假或具誤導性，亦無理由認為遺漏致使有關資料虛假或具誤導性的重大事實。本行業概覽所載政府官方來源資料尚未由我們、聯席保薦人、聯席代表、聯席全球協調人、聯席賬簿管理人、聯席牽頭經辦人、任何包銷商、任何我們或彼等各自的董事、高級人員、僱員、顧問、代理或代表或參與全球發售的其他人士獨立核實，故並無就其準確性發表聲明，且於作出或停止作出投資決定時不應倚賴該等政府官方來源資料。

人工智能是一項對人類產生深遠影響的變革性基礎技術

人工智能為計算機科學的分支，力求透過創建模擬人類智能的軟件使機器能夠模仿與人類思維相關的「感知」和「認知」功能，例如觀察、學習及問題解決。當今人工智能主要專注於執行特定任務，其應用覆蓋計算機視覺、語音識別、自然語言處理及數據科學。

人工智能正在融入日常生活的各方面，是一種將對人類發展產生深遠影響的變革性基礎技術。根據沙利文的報告，預期全球人工智能賦能的商業價值將於2025年達至10萬億美元(以其推動的全球名義GDP增長測算)。

人工智能模型為人工智能行業的核心基石

人工智能模型是人工智能軟件的核心基石，其本質為數學算法，是一種通過智能將非結構化數據轉化為有價值的信息輸出。其「智能」體現在感知世界、轉錄及組織信息、生成和增強內容，以及作出決策的能力。人工智能模型是通過訓練過程得到的，這個訓練通常需要大量算力和數據。人工智能應用是集成了一組人工智能模型的軟件產品，可以提升效率、提高生產力，並改善生活體驗。

深度學習技術的突破

機器學習為人工智能的關鍵分支，涉及設計及使用能夠通過經驗學習迭代改進算法性能的計算機算法。深度學習是機器學習的分支領域，深度學習模型取代了部分人工，使大

行業概覽

量數據處理的工作自動化，從而支持對海量數據的使用。大量訓練數據輸入網絡，深度學習模型的參數通過訓練數據得以逐步優化，從而獲得更佳性能及準確性。隨著深度學習方法的興起及傳播，人工智能模型性能逐步提高，包括計算機視覺在內的人工智能的眾多領域的識別準確率得到顯著提升。

連接IoT設備的數量不斷增加，推動數據大幅增長

根據沙利文的報告，物聯網設備(主要包括智能手機、汽車及傳感器)的數量於2020年年底為177億台，預計將以28.9%的複合年增長率快速上升至2025年的630億台以上。該等連接設備生成或捕獲的數據不斷快速增長，預計到2025年將佔全球數據量的40%以上。全球數據量預計將由2020年的66澤字節(ZB)增加至2025年的190ZB，複合年增長率為23.5%。隨著連接IoT設備數目的增加，人工智能模型在處理每天生成的海量數據方面發揮著關鍵作用。人工智能模型的質量和數量的提升帶來更廣泛的人工智能應用，進一步用於促進人工智能模型的訓練和開發。

數字化基礎設施的搭建助力算力提升

海量算力為大規模訓練及生產人工智能模型的前提。先進的數字化基礎設施及包括人工智能芯片在內的專業技術的發展，帶動了算力增長。人工智能數字基礎設施(包括5G及IoT網絡、雲計算及大規模數據中心)正落地於全球，以實現高效的實時數據傳輸、處理及存儲。近年來，中國的數字基礎設施的建設取得了明顯進步。2020年，中國宣佈全國性政策「新基建」，致力促進在人工智能、大規模數據中心、工業互聯網及5G等領域的投資。人工智能專用芯片及雲計算的發展亦正提高計算效率，同時降低計算成本。

上述趨勢及發展為領軍人工智能企業創造了競爭優勢，該等企業普遍擁有先進的技術和充足的資源。透過規模化生產人工智能模型，人工智能的領軍企業能夠為複雜場景開發具有高精度及均成本效益的應用，從而產生規模經濟。

人工智能軟件市場概覽

隨著數據激增，數字化轉型已成為全球趨勢。企業及公共服務類用戶愈發倚賴軟件進行創新並提高運營效率及成果。同時，消費者對使其日常生活更加方便舒適的軟件需求遞增。根據沙利文的報告，預計全球軟件市場於2025年將達至10,984億美元，自2020年6,227億美元起複合年增長率為12.0%。同時，預計軟件支出相對於全球GDP的比例將由2020年的0.7%增加至2025年的0.9%。

行業概覽

隨著獲取數據的數量及相關複雜性不斷增加，傳統軟件無法充分處理、分析及提取其中有用的信息。因此，人工智能技術的需求應運而生。根據沙利文的報告，預計全球人工智能技術支出(包括人工智能軟件、硬件及服務)將於2025年達至2,212億美元，自2020年687億美元起的複合年增長率為26.3%。

鑒於其運用海量數據的能力，人工智能軟件預期於軟件支出中的佔比將愈發顯著。人工智能軟件將成為人工智能技術市場中增長最快及規模最大的板塊，預計於2025年將佔全球人工智能技術市場的約55.1%。根據沙利文的報告，預計全球人工智能軟件市場規模由2020年的305億美元增長至2025年的1,218億美元，複合年增長率為31.9%。

中國為僅次於美國的第二大人工智能軟件市場。預計中國人工智能軟件市場將由2020年的人民幣295億元增長至2025年的人民幣1,671億元，複合年增長率為41.5%，將使其成為全球主要市場中增速最快的市場。根據沙利文的資料，人工智能軟件預計對中國軟件市場的貢獻將由2020年的9.0%上升至2025年的24.1%。

人工智能軟件細分市場

根據沙利文的資料，人工智能軟件市場可分為計算機視覺、語音識別與自然語言處理以及數據科學。該等領域主要由四類人工智能模型支持，即(i)感知智能、(ii)決策智能、(iii)智能內容生成；及(iv)智能內容增強。通過人工智能模型的量產，具有主要感知能力的計算機視覺已成功被商業化。

計算機視覺為跨學科的科學領域，使得計算機可分析數字圖像或視頻，以便提取數據、執行分析及自動化若干任務。根據沙利文的資料，人腦處理的80%以上信息來自視覺。該等海量的視覺信息可以透過計算機視覺進行分析，使其成為重要的人工智能子領域，在各個行業都有廣泛的應用。計算機視覺軟件為全球人工智能軟件市場的最大板塊，2020年的佔比為46.9%，預計於2025年將達至680億美元，自2020年(143億美元)起的複合年增長率為36.6%。

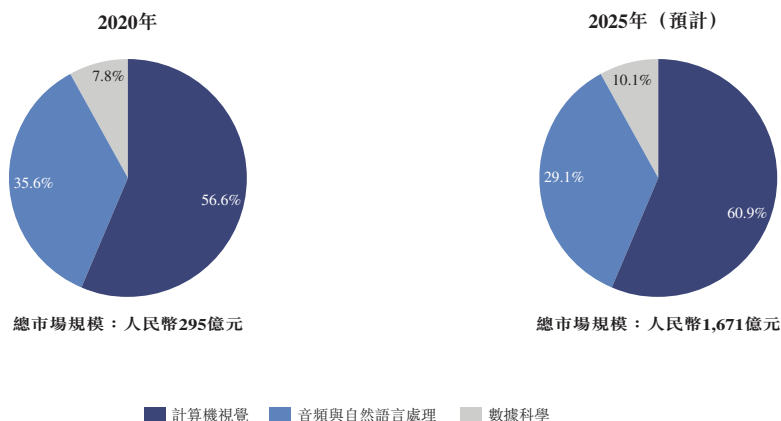
語音識別是指識別語言並將其轉換為文本的技術，而自然語言處理是指能夠理解和解釋文本並按需要提供反饋的技術。其主要用於智能駕駛車艙、機器人交互及語音助手等場景的相關語音服務。

數據科學通常是指計算機視覺、語音識別及自然語言處理應用的延伸。其包括決策智能相關的科技應用，例如自動駕駛中的車輛控制、空間管理中的智能推薦及警報，以及智能人機交互，使得數據科學軟件市場不斷擴大。

行業概覽

中國計算機視覺軟件市場預計於2025年將達至人民幣1,017億元。自2020年(人民幣167億元)起的複合年增長率為43.5%。音頻及自然語言處理軟件預計於2025年將達至人民幣486億元，自2020年(人民幣105億元)起的複合年增長率為35.9%。數據科學軟件市場預計於2025年將達至人民幣168億元，自2020年(人民幣23億元)起的複合年增長率為48.8%。

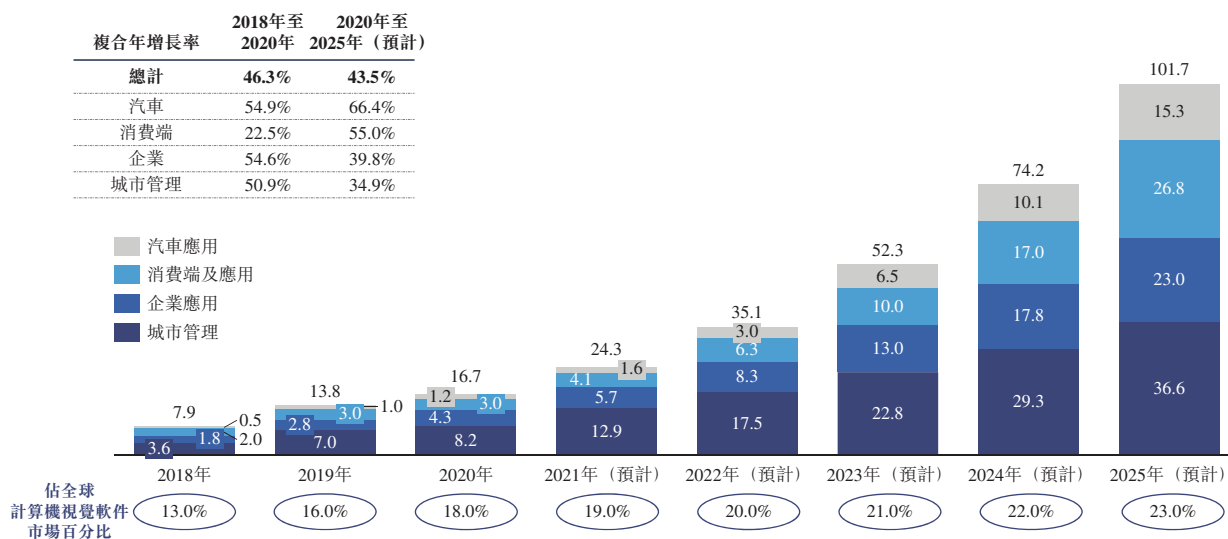
中國按類別劃分的人工智能軟件市場



中國計算機視覺軟件市場概覽

根據沙利文的報告，中國計算機視覺軟件市場預計於2025年將達至人民幣1,017億元，自2020年人民幣167億元起的複合年增長率為43.5%，所佔全球計算機視覺軟件市場份額從2020年的18.0%提升至2025年的23.0%。

中國計算機視覺軟件市場的市場規模 (人民幣十億元，2018年至2025年(預計))

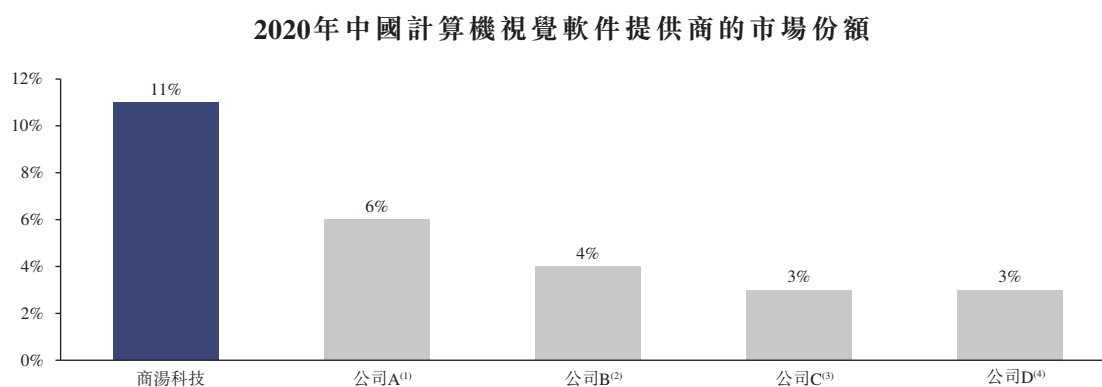


競爭格局

根據沙利文的報告，2020年按收入計，商湯科技為亞洲最大的人工智能軟件供應商及中國最大的計算機視覺軟件供應商。

根據沙利文的報告，商湯科技在中國計算機視覺軟件市場的競爭對手可分類為(i)以計算機視覺為中心的軟件公司；(ii)計算機視覺相關硬件供應商；及(iii)雲服務供應商。

下圖顯示2020年按軟件收入計的中國前五大計算機視覺軟件供應商的市場份額：



附註：

- (1) 公司A為一家領先的計算機視覺相關硬件供應商，業務主要涵蓋公共部門及企業。公司A在深圳證券交易所上市。
- (2) 公司B為一家領先的雲服務、電信設備及消費電子產品供應商。
- (3) 公司C為一家領先的以計算機視覺為中心的軟件公司，業務主要涵蓋公共部門及企業應用程序。
- (4) 公司D為一家領先的科技公司，提供娛樂、人工智能、雲服務及其他技術領域的互聯網相關服務及產品。公司D同時在納斯達克證券交易所及聯交所上市。

進入壁壘

計算機視覺軟件行業的進入壁壘主要包括：

- **技術創新能力**。技術能力乃計算機視覺軟件提供商業務發展的核心所在。由於計算機視覺軟件的新應用場景不斷湧現，計算機視覺軟件提供商必須開發提供大量

行業概覽

應用的一站式軟件平台，以高效解決多樣化的長尾場景的特殊需求。此外，領軍者須具備全棧技術能力，包括軟件定義的計算處理能力、算法及軟件解決方案，以提高其基於平台的跨場景服務能力。

- **計算基礎設施**。為處理所產生的海量數據並訓練高性能人工智能模型，大力投資建設本身的計算基礎設施或採購基礎設施服務對計算機視覺軟件提供商來說至為關鍵。有關大規模投資可能成為新進入者的壁壘。
- **人才獲取及留用**。由於行業的迅速發展及人工智能軟體解決方案的廣泛部署，持續吸納及留用經驗豐富及技術嫻熟人才的能力已成為長期業務成功的關鍵驅動力。

威脅

計算機視覺軟件行業面臨的威脅主要包括：

- **人工智能的倫理問題**。於各種場景應用計算機視覺涉及於所有決策環節出現的倫理問題，如隱私問題、人工智能責任及決策授權、透明度及偏見。
- **對數據安全及隱私的關注**。數據安全及隱私仍為許多計算機視覺軟件公司的主要關注。由於訓練人工智能模型需要大量輸入數據，而人工智能模型的推理一般涉及處理現實世界數據，因此組織及個人日益關注提供予計算機視覺軟件公司及由其所處理數據的安全性及隱私。

中國面向企業應用的計算機視覺軟件

企業可以透過在各種場景中部署人工智能模型實現數字化運營。

主要趨勢及市場驅動力

根據沙利文的報告，中國面向企業應用的計算機視覺軟件市場的主要增長驅動因素包括：

運營管理改善

傳統行業及企業尋求提高運營效率。例如，諸多住宅社區均需要以簡便及智能的方式管理環境及人員以提高生產力及客戶體驗。各種人工智能模型幫助完善運營所帶來的運營效率提升將鼓勵更多企業大幅使用人工智能相關技術。

行業概覽

用工效率提升

由於人才稀缺及整體經濟發展，人力成本不斷上升。人工智能技術在很多情況下可以減少所需的人力投入，提高效率及準確性。例如，在質量控制管理中，傳統的人工抽樣可能不一致、效率低下且成本高昂。透過人工智能模型賦能的自動化抽樣及測試進行的質量控制可以節省工時、提高效率，同時降低缺陷率。

增強用戶體驗

企業利用人工智能軟件以向終端用戶提供差異化的服務及產品，以增強後者的體驗，從而獲得商業競爭優勢。例如，在購物中心中，智能軟件用以提供室內導航及數字化私人助理，使用戶體驗更有交互性及吸引力。透過利用人工智能模型所提供的功能，企業可以顯著提高服務的種類及效率，從而向客戶帶來更高的價值。

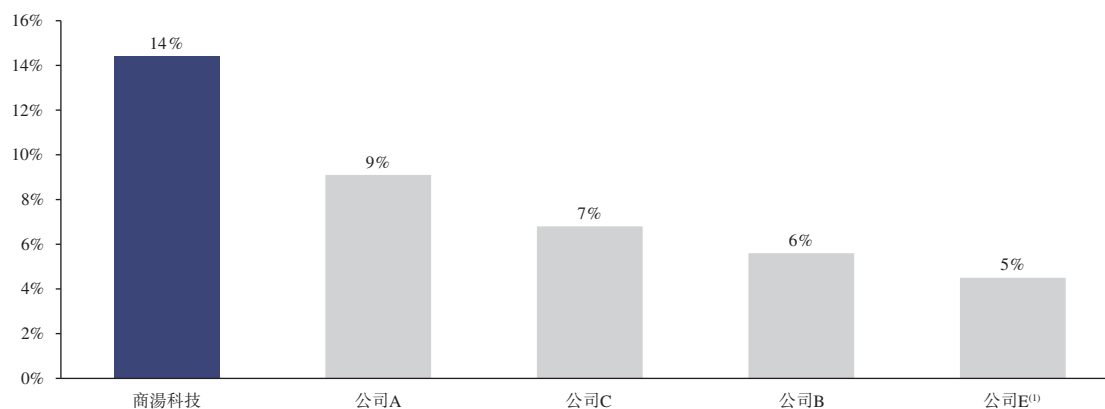
市場規模

根據沙利文的報告，預計中國面向企業應用的計算機視覺軟件市場於2025年將達至人民幣230億元，從2020年(人民幣43億元)起的複合年增長率為39.8%。

主要參與者及市場地位

根據沙利文的報告，按軟件相關收入計商湯科技為2020年中國最大的面向企業應用的計算機視覺軟件供應商。下圖為2020年按軟件相關收入計的面向企業應用的中國前五大計算機視覺軟件供應商的市場份額。

2020年中國面向企業應用的計算機視覺軟件供應商的市場份額



附註：

(1) 公司E為領先的以計算機視覺為中心的軟件公司，業務主要涵蓋金融及公共部門。

中國面向城市管理應用的計算機視覺軟件

中國是以人工智能驅動的城市管理應用的先驅之一。中國主要城市的城市化及人口增長改變了城市管理的格局。隨著物聯網設備不斷生成視覺數據，通過海量數據訓練並改善的人工智能模型可以為城市管理提供洞察。城市管理者可以利用人工智能軟件推進城市數字化轉型，為居民提供更安全、更便捷的生活環境並改善交通管理、安全、環境保護、城市管理及應急響應等公共服務。

主要趨勢及市場驅動力

根據沙利文的資料，中國面向城市管理應用的計算機視覺軟件市場的主要增長推動力包括：

城市管理複雜性增加

要分析於城市內獲得的非結構化視覺數據需要投入大量的人力資源，這成為城市管理者面對因勞工短缺及預算限制的挑戰。此外，他們在進行視頻圖像實時分析及應對眾多長尾場景的專業化需求方面資源有限。城市管理者可採用人工智能軟件解決該等問題。例如，計算機視覺技術可以借助交通信號智能、路徑優化及智能導航幫助緩解交通延誤及減少事故。

對及時應急響應的需求增加

城市管理者在及時識別應對事件和緊急情況方面面臨愈來愈大的困難。透過分析視頻片段及提取有用的數據，人工智能模型可以對物理世界進行實時分析，從而幫助城市管理者快速應對警報。例如，在計算機視覺技術及廣泛部署的IoT設備的幫助下，消防部門能夠及時獲取準確的火災報告，而應急車輛能夠根據實時交通數據優化其駕駛路線。

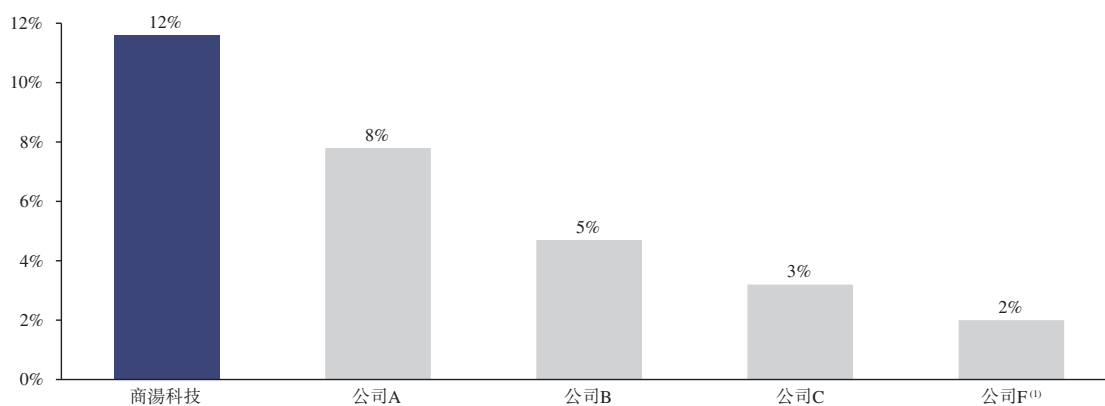
市場規模

根據沙利文的報告，中國面向城市管理應用的計算機視覺軟件市場預計由2020年的人民幣82億元增至2025年的人民幣366億元，複合年增長率為34.9%。

主要參與者及市場地位

根據沙利文的資料，2020年按軟件相關收入計，商湯科技為中國最大之面向城市管理應用的計算機視覺軟件供應商。下表為2020年按軟件相關收入計的面向城市管理應用的中國前五大計算機視覺軟件供應商的市場份額。

2020年中國面向城市管理應用的計算機視覺軟件供應商的市場份額



附註：

(1) 公司F為一家領先的以計算機視覺為中心的軟件公司，業務包括城市管理以及企業及消費者應用。

中國面向消費者應用的計算機視覺軟件

人工智能技術及其應用對消費者的整體體驗愈發重要，為消費者帶來媒體、娛樂、社交活動及醫療方面的創新服務。此外，物理世界與虛擬世界透過各種IoT設備融合，該等設備包括智能手機及增強現實／虛擬現實的設備。該趨勢令元宇宙湧現（即物理世界、增強及虛擬現實在一個共享在線空間中的融合）。

主要趨勢及市場驅動力

根據沙利文的報告，中國面向消費者應用的計算機視覺軟件市場的主要趨勢及驅動力包括：

連接IoT的設備激增

面向消費者應用的人工智能軟件市場的增長受物聯網設備的增長所驅動。加上高速網

行業概覽

絡及雲計算，該等設備能夠生成及傳輸大量數據，從而為人工智能模型的廣泛採用而締造有利背景。此外，IoT設備更多傾向嵌入AI模型以提高性能和功能。

對人工智能增強用戶體驗的需求不斷增加

人工智能技術可以創造更加身臨其境的用戶體驗，使消費者在旅行、社交網絡、在線購物及遊戲領域的需求不斷增長。尤其，在人工智能模型的賦能下，元宇宙有潛力成為未來社交互動的通用平台。

人工智能在醫療行業的廣泛應用

醫療行業內，出現了愈來愈多採納人工智能技術促進精準的診斷及治療。人工智能模型可部署在廣泛的臨床場景中，以支持放射科、心臟病科、骨科及病理科等醫院科室。此外，人工智能有可能以各種方式徹底改變藥物發現過程，例如生成潛在複雜小分子的屬性及結構。

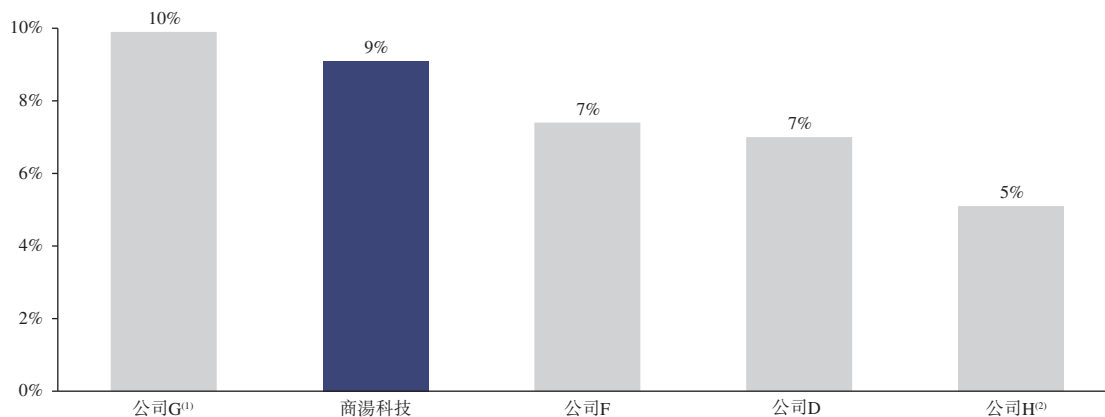
市場規模

根據沙利文的報告，中國面向消費者應用的計算機視覺軟件市場預計於2025年將達至人民幣268億元，自2020年人民幣30億元起的複合年增長率為55.0%。

主要參與者及市場地位

根據沙利文的資料，自2015年進入消費者應用市場以來，按2020年軟件相關收入計，商湯科技為中國第二大面向消費者應用的計算機視覺軟件供應商。下圖為2020年按軟件相關收入計的面向消費者應用的中國前五大計算機視覺軟件供應商的市場份額。

2020年中國面向消費者應用的計算機視覺軟件供應商的市場份額



附註：

- (1) 公司G為一家以計算機視覺為中心的領先軟件公司，業務涵蓋消費者應用。公司G在上海證券交易所上市。
- (2) 公司H為一家領先的科技公司，提供線上商業的互聯網相關服務及產品，以及本地服務、雲端服務及其他技術。公司H在紐約證券交易所及聯交所上市。

中國面向汽車應用的計算機視覺軟件

根據沙利文的報告，於2020年，乘用車及商用車的全球出貨量約為7,700萬輛，預計於2030年將超過1億輛。中國在全球汽車市場上佔最大份額，佔2020年乘用車及商用車的全球出貨量的32.8%。汽車變得愈來愈智能，導致龐大的汽車市場正經歷革命性變化。主要變化包括自動駕駛技術的發展及智能車載軟件的發展，兩者主要得益於複雜人工智能模型的發展。該等革命性變化帶來巨大增長機會。具體而言，預計全球自動駕駛科技市場於2025年將達至1,100億美元，並將於2030年進一步擴張至3,200億美元。預計中國自動駕駛技術市場於2025年將達至人民幣2,650億元，並於2030年將達至人民幣6,180億元。尤其是，於2020年，自動駕駛所用以人工智能為中心的軟件的中國市場規模達人民幣51億元，從2016的人民幣7億元增長至2020年的人民幣51億元，複合年增長率為63.7%，預期於2025年將達人民幣530億元，對應2020年至2025年複合年增長率為59.9%。

除軟件產品外，汽車公司還需要AI-as-a-Service及雲服務，以有效訓練人工智能模型並不斷提高其自動駕駛能力。雲服務的發展亦能使車輛實時與周邊環境交互，創建自動化程度更高的更安全的駕駛環境。

主要趨勢及市場驅動力

根據沙利文報告，中國面向汽車應用的計算機視覺軟件市場的主要趨勢及驅動力包括：

自動駕駛技術的採用更加廣泛

汽車公司一直在全球範圍內大力投資開發高級駕駛輔助系統(ADAS)。根據沙利文的報告，預計截至2030年，在中國銷售的所有汽車中，汽車配備2級(ADAS)或更高級別的自動駕駛能力的比例將大幅增至高達90%，而於2020年該比例低於9%。到2030年，預期中國國內所出售車輛高達20%將配備4級或以上的自動駕駛能力。大部分汽車公司致力於為彼等的車型逐步引入更為先進的自動駕駛能力。一些公司則旨在直接提供4級或以上級別的自動駕駛解決方案。

行業概覽

對智能功能的需求不斷增加

汽車正由以硬件為基礎轉變為以軟件為核心的「車輪上的計算機」。嵌入汽車系統軟件平台的人工智能模型可以在智能自動駕駛應用中實現，包括環境感知、駕駛員監控、車聯網連接及車載信息娛樂系統等功能。具有人工智能賦能的駕駛員監控系統及車艙信息娛樂系統等智能車艙／駕駛艙解決方案在汽車公司中愈來愈廣泛地用於新車型。除硬件性能外，人工智能帶來的用戶體驗提升正日益成為汽車公司所提供汽車的關鍵差異化點。

自動駕駛的有利環境

中國走在採納自動駕駛技術的前端，擁有有利的環境。結合不斷增長的自動駕駛投資及有利於智能汽車的政策，中國有可能培育出世界領先的自動駕駛技術及廠商。

市場規模

根據沙利文的資料，中國面向汽車應用的計算機視覺軟件市場預計將從2020年的人民幣12億元增長至2025年的人民幣153億元，複合年增長率為66.4%。

行業概覽

主要參與者及市場地位

根據沙利文的報告，商湯科技在ADAS、人工智能驅動的智能車艙、人工智能基礎設施服務能力以及與中國及全球汽車公司的合作方面，與同行相比具有領先能力。下表為面向自動駕駛的中國頂級計算機視覺軟件供應商的核心能力的對比。

	商湯科技	公司B	公司D	公司I ⁽¹⁾	公司J ⁽²⁾
➤ L2+ ADAS	●	●	◐	○	○
➤ L4自動駕駛	◐	◐	◐	◐	◐
➤ Robotaxi/Robobus	◐	○	◐	●	◐
➤ 人工智能驅動的智能車艙	●	●	●	○	◐
➤ 人工智能基礎設施服務能力	●	●	●	○	○
➤ 車聯網(V2X)系統	◐	◐	◐	◐	◐
➤ 商業化成果	●	◐	◐	◐	◐

● 強大能力（已進入商業化階段）
◐ 仍在開發的能力（商業化的早期階段）
○ 不存在或能力非常有限

附註：

(1) 公司I為一家專注於自動駕駛解決方案的領軍供應商，在中國及美國擁有robotaxi業務。

(2) 公司J為於紐約證券交易所上市的領先移動出行技術平台。

資料來源

就全球發售而言，我們已委聘沙利文對我們經營所在市場開展詳盡分析並編製行業報告。沙利文提供的服務包括針對不同行業的市場評估、競爭基準測試以及戰略及市場規劃。我們已同意就編製及使用沙利文報告產生費用及開支合共100,000美元。有關金額付款並不取決於成功上市或沙利文報告結果。除沙利文報告外，我們並無就全球發售委託編製其他行業報告。

我們已於本節及本招股章程「概要」、「風險因素」、「業務」、「財務資料」等章節摘錄來自沙利文報告的若干資料，以向潛在投資者提供我們經營所處行業更為全面的介紹。除

行業概覽

另有說明外，本節所載的所有數據及預測均來自沙利文報告、多份官方政府刊物及其他刊物。於編製本市場研究報告期間，沙利文進行(i)初步研究，包括深入採訪領先的行業參與者及行業專家；及(ii)次級研究，包括檢閱公司報告、獨立研究報告及根據沙利文的研究數據庫的數據。預測數據為經參照特定行業相關因素後由針對宏觀經濟數據的歷史數據分析所得。沙利文認為，編製沙利文報告所使用的基本假設(包括用於作出未來預測的假設)均為事實、正確且無誤導成分。沙利文已對該等資料進行獨立分析，惟其審閱結論的準確性在很大程度上取決於所收集資料的準確性。沙利文的研究或會受到該等假設的準確性以及該等一手及二手資料來源的選擇所影響。