

行業概覽

本節及本文件其他章節所載若干資料及統計數據摘錄自官方政府刊物及其他公開可用來源，以及灼識諮詢(一家由我們委託的獨立市場研究及諮詢公司)編製的市場研究報告灼識諮詢報告。我們認為，本節及本文件其他章節資料的來源均為有關資料的適當來源，且於摘錄及複製有關資料時已採取合理的謹慎措施。我們或獨家保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]及[編纂]或我們或其各自的任何董事、高級管理人員或代表均未獨立核實來自官方政府來源的資料，亦未就其準確性發表任何聲明。

資料來源

我們已委託灼識諮詢(一家於香港成立的獨立市場研究及諮詢公司，從事提供多個行業的專業諮詢服務)對中國LED智能視覺市場進行分析並就此出具報告。灼識諮詢報告由灼識諮詢編製，不受我們影響。就編製灼識諮詢報告已付的費用為人民幣580,000元，我們認為該費用反映此類報告的市場價格。

灼識諮詢收集的資料和數據已經灼識諮詢採用其內部分析模型和技術進行分析、評估及核實。一手研究以與主要的行業專家及領先的行業參與者面談的方式進行。二手研究涉及分析自多個公開數據來源獲得的市場數據。灼識諮詢採用的方法以分析多層次收集的資料為基礎，確保該資料可互相參照，屬可靠及準確。

灼識諮詢報告中的市場預測基於以下主要假設：(i)預計中國整體社會、經濟及政治環境於預測期內保持穩定；(ii)伴隨著持續的城市化進程，中國的經濟及產業發展於預測期內很可能會保持穩定增長趨勢；(iii)相關的關鍵行業驅動因素於整個預測期內可能會推動中國LED智能視覺行業持續增長；及(iv)並無出現可能嚴重或從根本上影響相關市場及行業的極端不可抗力事件或不可預見行業監管。

董事經合理查詢後確認，自灼識諮詢報告日期起，市場資料並無可能導致本節所載資料附有保留意見、有所抵觸或受到影響的重大不利變動。除另有說明外，本節所載的所有數據及預測均摘錄自灼識諮詢報告。

行業概覽

中國LED智能視覺市場分析

LED智能視覺市場定義與分類

LED智能視覺利用LED技術來實現智能照明及顯示功能。「智能」指獲取、分析及理解信息，以及運用知識解決複雜問題、適應環境變化及作出有效決策的能力。其包括學習、理解及推理等廣泛的認知功能。根據其應用領域，可分為汽車智能視覺、高端照明和新型顯示三大類。

- 汽車智能視覺是指在車輛上的汽車照明系統，包括內飾燈和外飾燈。其中包括智能車燈、車規級LED器件和模組。於汽車智能視覺場景中，「智能」指汽車整燈通過集成先進的傳感器、控制算法及電子技術，實現自動及自適應照明功能的能力。這提升了道路安全及駕駛體驗，並具有節能及個性化設置特點，體現了汽車視覺的高科技特性。
- 高端照明主要包括高端室內外照明、植物照明及紫外或紅外特種照明等。高端照明涵蓋各種應用，包括戶外照明、植物照明、商業照明、健康照明、智能照明及不可見光應用。其不包括功率小於1W、顯色指數小於90、 L_{70} 壽命不少於30,000小時及光效不超過180 lm/W的通用照明白光LED。戶外照明的功率通常大於或等於2W且 L_{70} 壽命不少於70,000小時。植物照明的功率通常大於或等於2W、 Q_{70} 壽命不少於100,000小時且光電轉換效率不低於80%，並包括深紅、遠紅、藍及白等多種顏色。商業照明的功率通常大於或等於2W且顯色指數大於90。
- 新型顯示是指採用LED技術(作為背光源或直顯LED顯示元件)來製造視覺顯示屏。背光顯示屏主要應用於液晶電視、個人電腦、智能手機及其他器件，而直顯LED顯示屏主要應用於戶外廣告宣傳、舞台等場景。

隨著LED技術的進步及LED產品的廣泛應用，行業已向「LED+」技術轉變。根據廣東省照明學會的資料，「LED+」技術已成為行業規範，被行業廣泛採用，及受機構及實體廣泛引用。「LED+」技術指將LED技術與集成電路、電子控制、軟件、傳感器及光學等

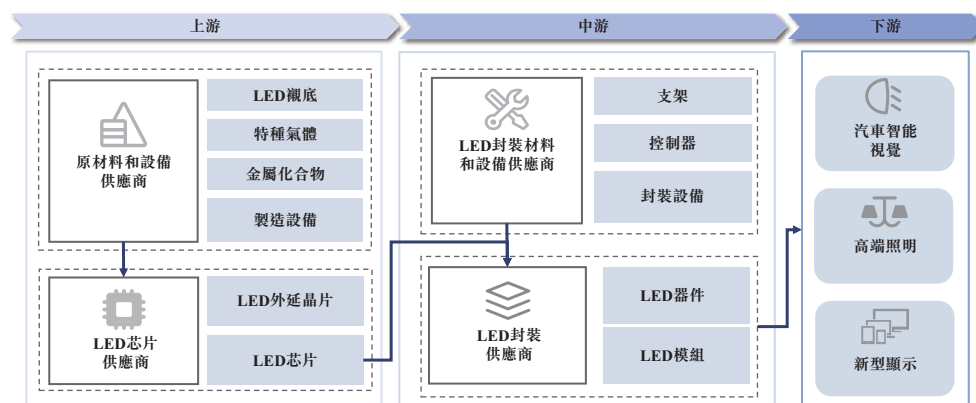
行業概覽

相關元件相結合。LED技術與傳感器的結合使LED產品融合各種類型的傳感器，包括光傳感器、溫度傳感器及感應傳感器。這使LED照明能夠根據環境光、溫度波動或人類活動的變化，自動調整亮度並開啟或關閉。此外，LED技術與電子控制的結合可實現複雜的照明場景控制、調光及調色，以及節能策略。「LED+」技術環保、更節能，且不斷取得飛速發展。

「+」代表超越傳統LED照明的附加價值及功能。其標誌著在LED照明基礎上融入創新技術及智能設計，提供更高效、節能、智能及互聯的照明解決方案。「互聯網+」的概念亦應用「+」概念，代表一種以互聯網信息技術為依託，將互聯網與傳統行業相融合，從而優化生產、促進經濟轉型升級並重構業務模式的新經濟形態。

LED智能視覺市場產業鏈

LED智能視覺產業鏈可分為三個部分：(i)上游，包括LED芯片等原材料；(ii)中游，包括LED器件和模組；及(iii)下游，主要包括汽車智能視覺、高端照明和新型顯示三大應用場景。下圖列示LED智能視覺市場產業鏈：



資料來源：灼識諮詢

行業概覽

全球及中國LED智能視覺行業市場規模

由於LED智能視覺具備更高的能效比和更長的使用壽命，LED產品已實現了對傳統照明及顯示產品的有效替代。隨著消費者節能環保意識的提高，以及利好政策和法規的實施，LED智能視覺已成為全球各國戰略性新興產業之一。根據灼識諮詢的資料，全球LED智能視覺行業的市場規模於2023年達到1,920億美元(以收入計)，並預計到2028年增長至2,872億美元，複合年增長率為8.4%。

中國擁有全球最大的LED智能視覺產業，佔2023年全球市場的比例為34.2%(以收入計)。受益於持續增長的消費者需求和國家政策支持，中國LED智能視覺市場的收入由2019年的人民幣3,393億元增長至2023年的人民幣4,402億元，複合年增長率為6.7%，預計於2028年，收入將達到人民幣6,792億元，2023年至2028年的複合年增長率為9.1%。

中國汽車智能視覺市場分析

汽車智能視覺市場概覽

汽車智能視覺是LED智能視覺的重要應用場景之一，且LED已成為汽車智能視覺行業的主流技術。在中國的汽車智能視覺領域，LED的滲透率已超過90%。這得益於其相較於傳統的鹵素燈及氙氣燈，具備更優異的光線強度、更長的使用壽命、更低的能耗以及更高的色域。

隨著電動汽車及智能汽車的發展，智能車燈已從單一的功能性產品過渡到智能系統。智能車燈按使用區域可分為外飾燈和內飾燈。外飾燈可進一步分為車前大燈、車尾燈及其他。由於車前大燈在汽車安全性、駕駛體驗和智能互聯方面發揮著重要作用，其在智能車燈中的價格最高。以智能化程度及像素數劃分，LED車前大燈可分為三種，普通LED車前大燈、ADB前大燈及高像素式LED車前大燈。

- 普通LED車前大燈：其主要通過電壓或電流控制光線；

行業概覽

- **ADB前大燈**：其採用了集機器視覺、精密傳感、陣列光源等先進功能於一體的前沿車前大燈技術，通過傳感器接收道路交通信息信號，然後運用控制算法處理數據。因此，ADB前大燈可實現分區亮度控制和雙位數像素級，並預計成為汽車前大燈市場的主流產品；
- **高像素車前大燈**：其擁有萬級以上的像素水平，可採用創新技術，例如能夠在路面投影導航、互動及其他信息的DLP技術或Micro LED技術，以提高照明性能。

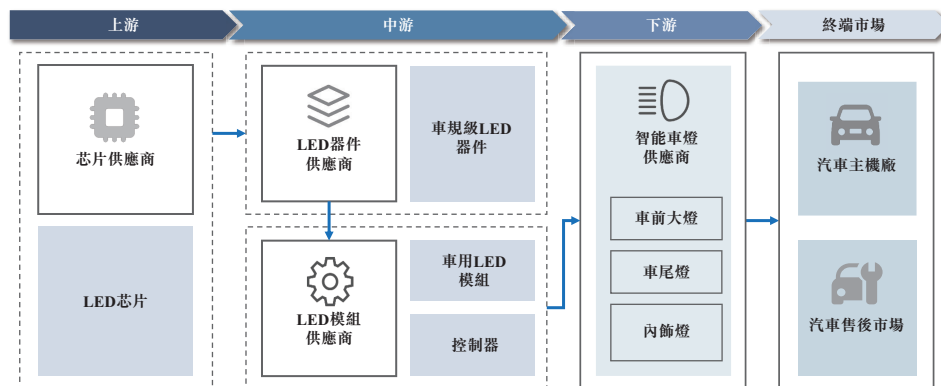
車尾燈也在不斷發展智能化功能，包括根據行駛狀態自動調整亮度、顏色和閃爍頻率等，並以顯示符號和文字的方式與周圍車輛或行人進行信息交互。此外，在結構設計上，車尾燈已從分離式尾燈升級為貫穿式尾燈，可在不同場景下實現更多功能，確保行車安全，彰顯獨特特性。

內飾燈包括氛圍燈，是智能座艙照明系統的重要組成部分。其可自動調節光線來營造更愉悅舒適的駕駛環境，並配備語音控制系統，以滿足駕駛員的喜好。

行業概覽

中國汽車智能視覺市場產業鏈

中國汽車智能視覺市場產業鏈可分為四個部分：(i)上游，包括LED芯片；(ii)中游，包括車規級LED器件和模組；(iii)下游，包括智能車燈製造商；及(iv)終端市場汽車主機廠和售後市場。由於智能車燈對保證行車安全至關重要，汽車主機廠在選擇供應商時有一系列嚴格的考核和審核程序，導致產品導入週期長、進入門檻高。此外，鮮少企業具備從LED芯片到車規級LED器件和模組再到智能車燈的設計、開發、製造及應用的垂直整合能力。具備該垂直整合能力的企業能夠更好地滿足日益增長的汽車智能視覺需求，從而在市場中具有較強的競爭優勢。下圖列示汽車智能視覺市場產業鏈：



資料來源：灼識諮詢

車規級LED器件和模組是智能車燈不可或缺的組成部分，分別佔2023年中國汽車智能視覺行業市場規模的10.8%及40.6%（以收入計）。隨著LED照明技術成為汽車智能視覺領域的主流選擇，車規級LED器件的應用呈現出快速增長的趨勢。中國車規級LED器件的市場規模於2023年達到人民幣96億元（以收入計）。汽車智能視覺市場規模的繼續擴大為車規級LED器件帶來巨大的增長潛力。預計中國車規級LED器件的市場規模到2028年將達到人民幣193億元（以收入計），2023年至2028年的複合年增長率為15.0%。

中國車規級LED器件的國產化率水平仍然較低。對LED封裝技術的不斷投入和創新、對生產流程的不斷優化以及監管政策的大力支持和整個汽車智能視覺產業鏈的有效協

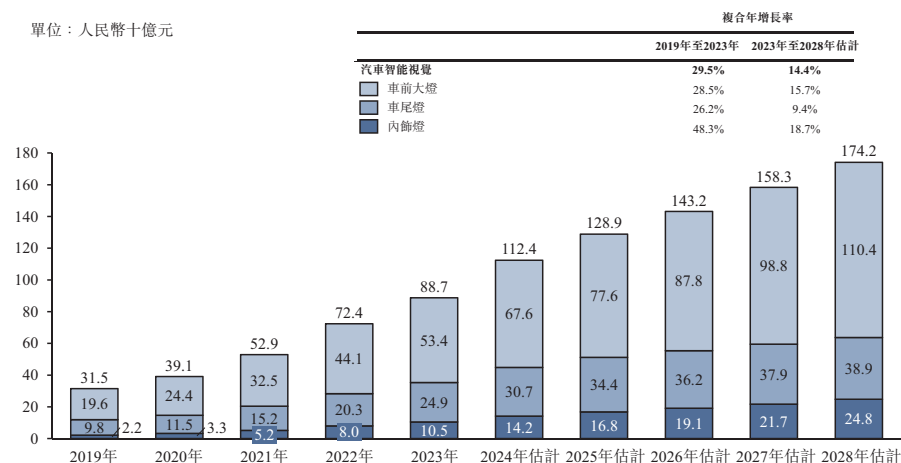
行業概覽

同發展，正在提升內資廠商在全球市場上的競爭力。預計內資廠商將會在中國車規級LED器件領域佔據更多的市場份額。

中國汽車智能視覺行業市場規模

中國作為全球最大的乘用車市場及領先的電動汽車製造國家，亦已成為全球最大的汽車智能視覺市場。目前，LED是汽車照明系統的主流技術，因為其在節能、長壽命、靈活性以及高亮度及可視性方面均具有優勢。根據灼識諮詢的資料，LED在中國車燈領域的滲透率出現大幅增加，由2019年的67.3%上升至2023年的93.0%。這一快速增長標誌著中國汽車智能視覺行業迎來快速發展。2023年中國汽車智能視覺行業市場規模（以收入計）為人民幣887億元，而中國汽車智能視覺系統的單車價值達到約人民幣3,600元。受汽車智能視覺應用的不斷提升、光源技術和車燈設計等方面的升級，以及消費者對定製化功能的需求增加等因素的驅動，中國汽車智能視覺系統的單車價值預計到2028年將達到人民幣4,700元以上。該提升預計將進一步推動中國汽車智能視覺市場收入的增長，預計到2028年將達到人民幣1,742億元，2023年至2028年的複合年增長率為14.4%。在汽車智能視覺市場的若干產品類別中，車前大燈佔據中國最大的市場份額（以收入計），佔2023年市場總規模的60.1%。同時，2023年車尾燈及內飾燈分別佔該市場的28.0%及11.8%（以收入計）。下圖載列中國汽車智能視覺行業市場規模（以收入計）：

中國汽車智能視覺行業市場規模（2019年至2028年估計），以收入計



行業概覽

附註：

- 1 此處的市場規模主要分析配備LED技術的汽車照明系統。
- 2 此處的市場規模是指在中國製造的汽車智能視覺產品的總收入。

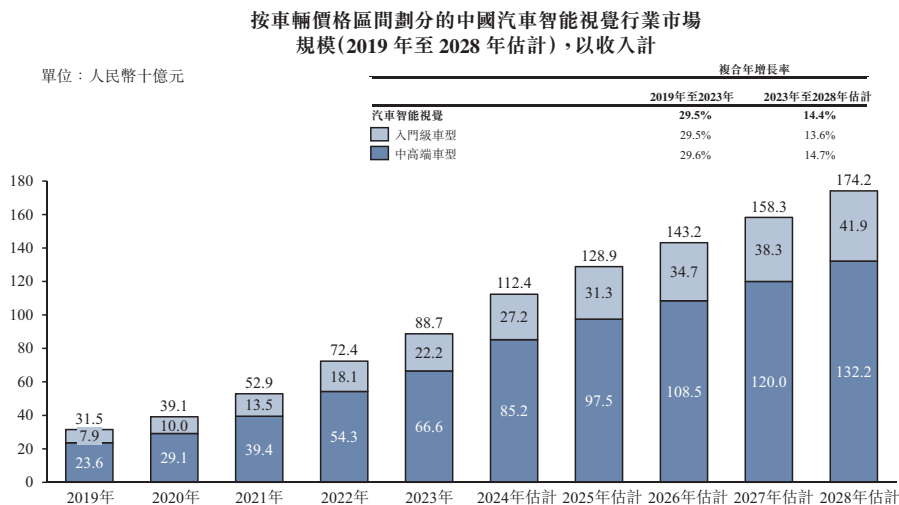
資料來源： 乘聯會、灼識諮詢

智能車燈的應用日益廣泛，將導致汽車照明系統的單車價值上升。隨著LED在中國車燈領域滲透率的提高，預計中國汽車照明系統的單車價值將由2023年的人民幣3,184.8元增加至2028年的人民幣4,679.4元。

同時，在可預見的未來，隨著汽車智能化的發展及軟硬件集成，外部傳感器及照明系統的整合將成為智能汽車行業的潛在發展趨勢。這種整合旨在提高車輛安全性，增強自動駕駛技術的實用性及可靠性。集成照明系統可通過調節亮度或方向來提高傳感器性能，例如，在惡劣天氣條件下或夜間行車時，可提高攝像頭、雷達及激光雷達等視覺傳感器的圖像質量。然而，這種整合的實現仍有賴於進一步的技術進步，例如傳感器融合技術的發展。

行業概覽

汽車智能視覺市場呈現出向高端產品發展的趨勢。隨著消費者對汽車品質和智能化配置的追求越來越高，中高端車型¹開始主要配備較為先進的汽車照明系統。因此，在中國汽車智能視覺市場中，搭載在中高端車型上的汽車智能視覺的市場份額逐漸增加。根據灼識諮詢的資料，搭載在中高端車型上的中國汽車智能視覺的市場規模於2023年達到人民幣666億元，佔整個中國汽車智能視覺市場的75.0%。隨著高端汽車領域的不斷增長，預計搭載在中高端車型上的中國汽車智能視覺的市場規模(以收入計)到2028年將達到人民幣1,322億元，佔整個汽車智能視覺市場的75.9%，2023年至2028年的複合年增長率為14.7%。下圖載列按車輛價格區間劃分的中國汽車智能視覺行業市場規模(以收入計)：



附註：

- 1 中高端車型指平均製造商建議零售價高於人民幣150,000元的車型。
- 2 此處的市場規模是指在中國製造的汽車智能視覺產品的總收入。

資料來源：乘聯會、灼識諮詢

中國汽車智能視覺市場的市場驅動因素及未來趨勢

- **中國乘用車市場蓬勃發展：**根據灼識諮詢的資料，中國擁有全球最大的乘用車市場，2023年，中國乘用車(包括電動汽車及內燃機)銷量達到2,640萬輛，佔全球市場的34.9%，及於2028年的銷量預計將達到3,000萬輛，2023年至2028年的複合年增長率為2.5%。中國電動汽車及內燃機於2023年的銷量分別達到890萬輛及1,660萬輛，

行業概覽

且預計將於2028年分別達到2,280萬輛及600萬輛。龐大的市場規模為汽車智能視覺市場的增長奠定了堅實的基礎。此外，中國乘用車市場呈現出電氣化、智能化與連接化的發展趨勢，尤其是，電動汽車對照明系統的智能性及連接性有更高的要求，這促進了汽車照明系統的升級及更換。儘管美國提高了對中國電動汽車的關稅且歐盟委員會預先披露了對進口純電動乘用車的臨時反補貼稅，中國出口到海外市場的電動汽車總量預計將由2023年的60萬輛增加至2028年的450萬輛，期間複合年增長率為48.9%。中國電動汽車出口到歐洲市場的銷量預計將由2023年的40萬輛增加至2028年的180萬輛，而其佔海外市場總出口量的份額將由62.3%減少至41.0%。中國電動汽車出口到美國市場的銷量預計將由2023年的4.85萬輛增加至2028年的17.64萬輛，而其佔海外市場總出口量的份額將由7.9%減少至3.9%。中國電動汽車的快速增長推動了汽車智能視覺的智能化升級與發展。就電動汽車對本公司表現的影響而言，電動汽車的需求及價格波動不會對本公司的營運及財務業績產生重大影響。本公司已建立廣闊的客戶群，涵蓋各家汽車製造商，並滿足包括電動汽車及內燃機在內的所有類型汽車的需求。通過滿足各類汽車的需求，本公司展示其多功能性及適應性。憑藉穩固的市場地位，本公司能夠適應汽車行業不斷變化的格局。因此，儘管未來電動汽車的價格走勢可能會在一定程度上影響整個行業的發展，但就本公司的營運及財務表現而言並非關鍵性因素。

- **照明技術、智能配置及造型設計的持續升級：**所有汽車均往智能化方向發展，導致智能車燈的滲透率上升。為了應對汽車對智能功能日益增長的需求，主機廠越來越追求汽車的智能功能。因此，主機廠認識到有必要在智能車燈中集成先進的技術功能，以順應汽車行業的大趨勢。為滿足消費者的需求並符合安全法規，汽車主機廠持續提升汽車車燈的智能化配置。車前大燈經歷光源技術和智能化功能升級，可自動精準調控光線的各項參數來提升不同駕駛場景下的安全性。同樣，車尾燈亦經歷光源技術、造型設計升級，具備與其他車輛進行信息交互的功能。此外，內

行業概覽

飾燈在汽車娛樂功能升級的推動下，滲透率顯著提升。此外，主機廠間日益激烈的競爭進一步推動車燈整合智能化配置，這成為製造商區分其產品並增強競爭力的手段。因此，隨著主機廠優先考慮並投資於將智能化配置融入車燈，智能車燈的滲透率預計將持續增加。

- **汽車智能視覺的滲透率不斷增加：**智能車燈較傳統車燈性能更優，因此智能車燈的使用量增加。智能車燈較傳統車燈更節能，具有更長的使用壽命、更低的功耗及更廣的色域。此外，智能車燈可配備先進技術，如適應性照明及自動遠光控制，可提高道路能見度及安全性。智能車燈與車輛通訊系統及自動駕駛技術的整合進一步推動了智能車燈的應用。該等燈具對增強車輛與周圍環境的交互至關重要，最終有助於提高智能及自動駕駛能力。智能車燈由於先進的功能及技術能力，因而日漸普及。智能車燈的滲透率預期將會提高，這可進一步增加汽車照明系統的單車價值。由於智能照明系統的開支較傳統照明系統更高，汽車智能照明系統的發展將對企業運營產生積極影響。
- **國產替代趨勢加速：**智能車燈內資廠商對當地市場有更深入的了解，能更好地服務於中國汽車主機廠，快速回應對汽車智能視覺的創新需求。此外，內資汽車主機廠的崛起也為其在中國的上游供應商創造了更多機會。通過與這些內資汽車主機廠合作，預計內資廠商的市場份額將由2023年的60%以上進一步擴大至2028年的70%以上。
- **支持性政策及法規：**近年來，中國政府出台了一系列車輛安全、智能車燈及維護供應鏈穩定的相關政策和產業規劃規範，如《「十四五」全國道路交通安全規劃》、《智能汽車創新發展戰略》、《全國供應鏈創新與應用示範創建工作規範》等，以營造有利的產業發展環境，促進技術自主研發創新及推動供應鏈本土化，減少對進口車規級零部件的依賴。

行業概覽

中國汽車智能視覺市場競爭格局

中國汽車智能視覺市場的競爭格局相對集中，2023年五大製造商合共佔49.2%的市場份額(以收入計)。2023年，我們汽車智能視覺板塊的收入為人民幣771.0百萬元，佔市場總規模的0.9%(以收入計)。下表載列2023年中國汽車智能視覺市場五大製造商及其汽車智能視覺收入：

2023年中國汽車智能視覺市場的五大製造商排名，以收入計

| 排名 | 汽車智能視覺製造商 | 2023年汽車智能 視覺收入 (人民幣百萬元) | 2023年的 市場份額 ¹ |
|----|-----------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 公司A | 16,198.3 | 18.3% |
| 2 | 公司B | 9,760.9 | 11.0% |
| 3 | 公司C | 6,670.1 | 7.5% |
| 4 | 公司D | 6,000.0 | 6.8% |
| 5 | 公司E..... | 5,000.0 | 5.6% |
| | 小計..... | 43,629.3 | 49.2% |

附註：1 2023年中國製造的汽車智能視覺產品的收入在中國汽車智能視覺行業總市場規模中的佔比。

公司A：成立於1989年的非上市公司，總部位於上海，主要從事視覺技術開發以及汽車照明系統零部件的生產和銷售。

公司B：於上交所上市的公司，成立於1993年，總部位於江蘇省，主要從事汽車燈具研發、設計、製造和銷售。

公司C：於法蘭克福證券交易所及盧森堡證券交易所上市的公司，成立於1899年，總部位於德國，主要從事為汽車製造商開發、生產及向其銷售照明和電子部件及系統。

公司D：成立於1919年的非上市公司，總部位於意大利，主要從事電子和動力總成、汽車照明及賽車領域的業務。

公司E：於巴黎泛歐交易所上市的公司，成立於1923年，總部位於法國，主要從事電氣化、高級駕駛輔助系統(ADAS)、重塑汽車內飾體驗及照明領域的業務。

行業概覽

截至2023年，汽車智能視覺內資廠商於中國汽車智能視覺市場的市場份額超過60%，因此於行業中起重要作用，2023年五大內資廠商合共佔41.0%的市場份額（以收入計）。下表載列2023年中國汽車智能視覺市場五大內資廠商及其汽車智能視覺收入：

2023年中國汽車智能視覺市場的五大內資廠商排名，以收入計

| 排名 | 汽車智能視覺製造商 | 2023年 汽車智能 視覺收入 (人民幣百萬元) | 2023年的 市場份額 ¹ |
|----|-----------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 公司A | 16,198.3 | 18.3% |
| 2 | 公司B | 9,760.9 | 11.0% |
| 3 | 公司F | 4,370.2 | 4.9% |
| 4 | 公司G | 3,638.0 | 4.1% |
| 5 | 公司H | 2,371.6 | 2.7% |
| | 小計 | 36,339.0 | 41.0% |

附註：1 2023年汽車智能視覺的收入在中國汽車智能視覺行業總市場規模中的佔比。

公司F： 成立於1998年的非上市公司，總部位於河北省，主要從事汽車照明、熱管理系統、電氣系統以及智慧出行等業務。

公司G： 成立於1987年的非上市公司，總部位於浙江省，主要從事汽車照明設計、開發和製造。

公司H： 成立於2010年的非上市公司，總部位於安徽省，主要從事LED光源及汽車照明系統業務。

資料來源：灼識諮詢

行業概覽

與此同時，中高端汽車智能視覺市場是汽車智能視覺市場的重要板塊，2023年五大製造商合共佔49.8%的市場份額(以收入計)。2023年，中高端車型配備的汽車智能視覺產品的收入為人民幣363.2百萬元，佔市場總規模的0.5%(以收入計)。下表載列2023年中國中高端汽車智能視覺市場五大製造商及其中高端車型配備的汽車智能視覺產品收入：

2023年中國中高端汽車智能視覺市場¹的五大製造商排名，以收入計

| 排名 | 汽車智能視覺製造商 | 2023年中高端車型 配備的汽車 智能視覺收入 (人民幣百萬元) | 2023年 的市場份額 ² |
|----|-----------|---|-----------------------------|
| 1 | 公司A | 11,819.1 | 17.8% |
| 2 | 公司B | 7,181.2 | 10.8% |
| 3 | 公司C | 5,336.1 | 8.0% |
| 4 | 公司D | 4,800.0 | 7.2% |
| 5 | 公司E..... | 4,000.0 | 6.0% |
| | 小計 | 33,136.4 | 49.8% |

附註：

- 1 中高端汽車智能視覺市場是指車型平均製造商建議零售價高於人民幣150,000元的汽車智能視覺產品市場。
- 2 2023年中高端車型配備且由中國製造的汽車智能視覺產品的收入在中高端車型配備的中國汽車智能視覺產品總市場規模中的佔比。

行業概覽

在中國中高端汽車智能視覺市場，五大內資廠商的市場份額為33.6%，於2023年，我們是中國中高端汽車智能視覺第五大製造商。下表載列2023年中國中高端汽車智能視覺市場五大內資廠商及其中高端車型上配備的汽車智能視覺產品收入：

2023年中國中高端汽車智能視覺市場的五大內資廠商排名，以收入計

| 排名 | 汽車智能視覺製造商 | 2023年中高端車型 ¹ 配備的汽車 智能視覺收入 (人民幣百萬元) | 2023年 的市場份額 ² |
|----|-----------|--|-----------------------------|
| 1 | 公司A | 11,819.1 | 17.8% |
| 2 | 公司B | 7,181.2 | 10.8% |
| 3 | 公司F | 1,676.3 | 2.5% |
| 4 | 公司G | 1,309.7 | 2.0% |
| 5 | 本公司 | 363.2 | 0.5% |
| | 小計 | 22,349.5 | 33.6% |

附註：

- 1 中高端車型指平均製造商建議零售價高於人民幣150,000元的車型；
- 2 2023年中高端車型配備的汽車智能視覺的收入在中高端車型配備的中國汽車智能視覺產品總市場規模中的佔比。

中國汽車智能視覺市場的進入壁壘和關鍵成功因素

- **技術優勢：**隨著汽車智能視覺技術的發展，汽車智能視覺製造商必須在汽車電子電氣技術及光電半導體技術方面實現多元化，並提高自身的技術能力。發展該等領域的熟練程度需要廣泛的專業知識和合格的研發團隊。此外，該等製造商必須不斷創新、迭代及升級其技術和產品，以滿足汽車智能視覺市場不斷變化的需求和不斷發展的性能標準，從而保持行業領先地位。

行業概覽

- **先進的大規模化量產及質量控制能力：**汽車智能視覺製造商需要具備先進的大規模化量產能力，以滿足市場需求並及時交付產品。此外，汽車主機廠對汽車零部件(包括汽車智能視覺)安全性和可靠性的要求較高，因此，汽車智能視覺製造商必須保持強大的質量控制系統。該系統應切實符合相關標準，並滿足汽車主機廠的要求。
- **穩定的客戶關係：**與汽車主機廠建立長期穩定的客戶關係對汽車智能視覺供應商至關重要，因為這能確保採購訂單的可持續性。汽車主機廠還能提供寶貴的市場洞察和及時反饋，能夠幫助汽車智能視覺製造商開發出更符合市場需求的產品。
- **產業鏈垂直整合能力：**具備垂直整合能力的公司可以在研發、產品設計和生產等產品開發的不同階段與汽車主機廠進行合作。該合作縮短了研發週期並更快地響應市場需求。同時，有效管理整個供應鏈對企業確保原材料和關鍵零部件的穩定供應至關重要。此外，產業鏈垂直整合使企業能夠迅速掌握新技術發展趨勢，並將其應用於產品的研發和改進中，滿足產品和技術升級的需求。
- **豐富的資本資源：**要進入汽車智能視覺行業，市場參與者需要在購買生產設備方面進行大量的初期投資，並承擔與研發及模具開發相關的高昂成本。資本資源豐富的汽車智能視覺製造商能夠更好地從事研發活動，提高生產能力，擴大市場覆蓋範圍。該等投資使汽車智能視覺供應商能夠實現規模經濟，從而在競爭激烈的市場中確保競爭優勢。

中國高端照明及液晶電視背光顯示行業分析

高端照明及液晶電視背光顯示行業概覽

隨著LED技術的發展，高端LED產品正在取代傳統照明及顯示產品。相較於小功率LED產品，高端LED產品(包括高端照明產品及液晶電視背光顯示)具有高顯色指數、大

行業概覽

功率、高光效以及更智能化的特點。因此，從性能、使用壽命、可靠性、價格等參數來看，高端LED產品具有廣闊的市場潛力。下文的高端照明及液晶電視背光顯示指其對應的器件和模組。

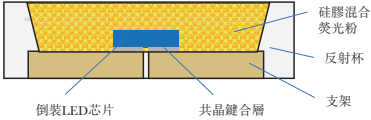
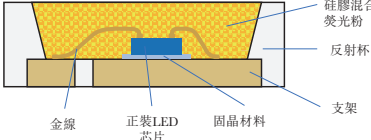
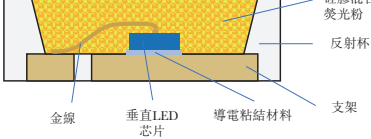
液晶電視背光顯示是新型顯示市場的重要分支。液晶電視背光顯示採用LED技術後，在亮度均勻性、能效和超薄設計方面都有了顯著改善。隨著該產業趨於成熟，液晶電視背光顯示器件製造商交付給電視機公司的產品形態更多是以顯示模組為主。

LED封裝處於高端照明及先進背光顯示產業鏈的中游。其指將LED芯片、支架等部件封裝成不同用途的LED器件的過程，為LED芯片提供物理支撐，並保護芯片免受外部環境的影響。作為LED產業鏈中的關鍵工序，LED封裝主要提高LED的可靠性、性能、使用壽命及電源控制。其亦決定了LED產品的成本及最終性能。

LED封裝技術的分析與分類

按LED芯片結構劃分的LED封裝技術分類

根據LED芯片結構，LED封裝技術可分類為倒裝LED技術、正裝LED技術及垂直LED技術。下表載列按LED芯片結構劃分的LED封裝技術分類：



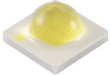

| 分類 | 結構 | 關鍵特徵 |
|-------|--|---|
| 倒裝LED |  <p>倒裝LED芯片 共晶鍵合層 支架 硅膠混合 螢光粉 反射杯</p> | <ul style="list-style-type: none">倒裝LED技術結構與正裝芯片封裝技術結構不同，擁有可靠性高、散熱性較好、出光效率高等特點。隨著高端照明、背光顯示等行業的發展，倒裝LED技術有望在Mini LED、戶外照明及汽車前大燈等高端場景中得到廣泛應用。 |
| 正裝芯片 |  <p>金線 正裝LED芯片 固晶材料 支架 硅膠混合 螢光粉 反射杯</p> | <ul style="list-style-type: none">正裝芯片技術相對成熟，成本較低但存在散熱性較差和電流阻塞現象等問題。其在小功率LED器件中佔據主流地位。 |
| 垂直LED |  <p>金線 垂直LED芯片 導電粘結材料 支架 硅膠混合 螢光粉 反射杯</p> | <ul style="list-style-type: none">垂直LED技術成本較高，為非LED封裝的主流技術。其能夠有效傳熱，散熱性更好，主要應用於大功率LED器件。 |

資料來源：灼識諮詢

行業概覽

按器件形式劃分的LED封裝技術分類

根據器件形式，LED封裝技術可分類為SMD封裝、COB封裝、大功率LED封裝及引腳式封裝。下表載列按器件形式劃分的LED封裝解決方案分類：

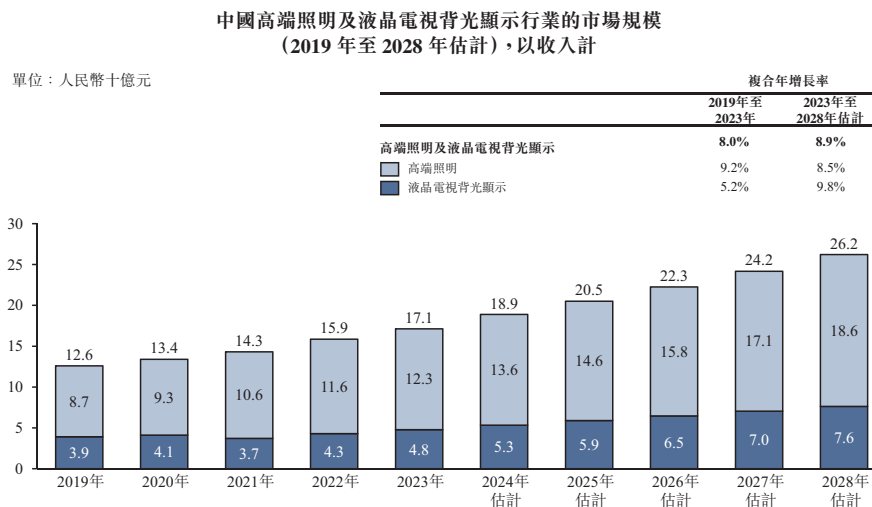
| 分類 | 關鍵特徵 |
|--|---|
|  表面貼裝器件(SMD) LED封裝 | <ul style="list-style-type: none">SMD LED封裝是一種將LED芯片貼裝到支架指定位置的封裝技術。電連接需要鍵合線，然後硅膠覆蓋上部以保護芯片，主要應用於中小功率LED器件的封裝。 |
|  板上芯片(COB) LED封裝 | <ul style="list-style-type: none">COB LED封裝是一種將多顆LED芯片直接粘附到PCB或陶瓷板上，利用焊線或倒裝芯片鍵合技術實現芯片與基板的電連接，然後使用熒光粉混合硅膠覆蓋芯片及鍵合線以保護芯片的封裝技術。其為高端商業照明的主要封裝解決方案。 |
|  大功率LED封裝 | <ul style="list-style-type: none">大功率LED封裝專為大功率LED產品而設計，包括支架式封裝及陶瓷基大功率LED封裝等。尤其是，陶瓷基大功率LED封裝已成為戶外照明、植物照明及智能手機手電筒等的主流解決方案。 |
|  引腳式封裝 | <ul style="list-style-type: none">引腳式封裝被視為所有LED封裝最早的形式，具有兩條或多條引線結構。其常用於小功率LED器件，並應用於儀表顯示。 |

資料來源：灼識諮詢

行業概覽

中國高端照明及液晶電視背光顯示行業的市場規模

根據灼識諮詢的資料，中國擁有全世界最大的LED封裝市場。2023年中國高端照明及液晶電視背光顯示行業器件和模組的市場規模(以收入計)達到人民幣171億元，這得益於LED封裝技術的迭代、環境保護要求的提高以及應用場景的拓展。預計2028年中國高端照明及液晶電視背光顯示行業器件和模組的市場規模(以收入計)將達到人民幣262億元，2023年至2028年的複合年增長率為8.9%。下圖載列中國高端照明及液晶電視背光顯示行業器件和模組的市場規模(以收入計)：



附註：

1 此處的市場規模是指在中國製造的高端照明和液晶電視背光顯示器件和模組產品的總收入。

資料來源：國家統計局、半導體照明工程研發及產業聯盟、灼識諮詢

中國高端照明及液晶電視背光顯示市場的市場驅動因素

- **技術創新：**LED芯片技術、封裝結構及先進材料的持續提升顯著改善了高端照明及液晶電視背光顯示器件的色彩表現、可靠性、光效等性能。該等提升為高端照明及液晶電視背光顯示提供了更多的發展機遇和應用場景，從而使高端LED器件和模組的需求明顯增加。

行業概覽

- **能效和環境保護：**相較於傳統照明技術，LED技術的能效更符合環境保護政策的要求。鼓勵能源節約和環境保護的政府政策和法規，以及社會意識的不斷增強，推動了高性能、高顯色指數LED器件和模組的採用。該等器件和模組已成為高端照明及液晶電視背光顯示行業的主流選擇。
- **下游應用領域的加速拓展：**隨著室內外照明、植物照明、智能照明、特種照明、背光顯示、商業顯示等下游應用領域的快速發展和拓展，對多樣化、定製化照明和顯示系統的需求激增。LED技術以其高光效、使用壽命長等優勢，已成為高端照明及液晶電視背光顯示行業的主流照明技術。

中國高端照明及液晶電視背光顯示市場的未來趨勢

- **LED器件和模組小型化、大功率化：**電子產品向輕量化、薄型化、緊湊型設計方向發展，導致LED器件和模組也相應小型化。這一趨勢對LED器件和模組製造商的技術能力提出了更大挑戰。此外，對大功率LED器件和模組的需求不斷增長，也促使該等製造商精細化產品設計，並採用高質量和高性能的材料，以滿足市場的要求。
- **更高性能產品的需求不斷增長：**隨著LED應用領域的迅速擴展，消費者對顯色指數、光效和功率輸出等性能更強的LED產品的需求日益增長。這在植物照明及智能照明等新興應用領域中尤為明顯。因此，高端照明及液晶電視背光顯示產品預計將在該等應用領域中實現更高的增長率，並在接下來的幾年中佔據越來越大的市場份額。
- **Mini/Micro LED技術的發展：**Mini/Micro LED技術的出現代表著高端LED產品未來的發展趨勢。該等技術使高端LED產品具有高清、高亮、高色彩飽和度、高能效和使用壽命長的優勢。值得注意的是，Mini LED光源能夠實現精準動態控光，準確還原色彩，能夠有效提升電視機的畫質。這推動Mini LED技術在電視機上的加速應用。

行業概覽

- **行業格局日趨集中：**隨著技術的不斷進步和市場需求的不斷變化，高端照明及液晶電視背光顯示行業的領先企業有望通過不斷的技術創新擴大市場份額。因此，一些中小型製造商可能會因缺乏規模效應而被淘汰。

中國高端照明及液晶電視背光顯示市場競爭格局

中國高端照明市場的競爭格局相對分散，五大製造商合共佔39.3%的市場份額(以2023年收入計)。2023年，我們高端照明板塊的收入為人民幣650.8百萬元，市場份額為5.3%，期內行業排名第五。下表載列2023年中國高端照明五大製造商及其相關收入：

2023年中國高端照明市場的五大製造商排名，以收入計

| 排名 | 高端照明製造商 | 2023年高端照明收入 (人民幣百萬元) | 2023年的 市場份額 ¹ |
|----|-----------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | 公司I | 1,512.8 | 12.3% |
| 2 | 公司J | 1,200.0 | 9.7% |
| 3 | 公司K | 816.7 | 6.6% |
| 4 | 公司L | 665.0 | 5.4% |
| 5 | 本公司 | 650.8 | 5.3% |
| | 小計 | 4,845.3 | 39.3% |

附註：1 2023年中國製造的用於高端照明應用LED器件和模組收入在中國高端照明行業器件和模組總市場規模中的佔比。

公司I： 於深交所上市的公司，成立於2004年，總部位於廣東省，主要從事半導體封裝、LED汽車照明等。

公司J： 成立於2004年的非上市公司，總部位於福建省，主要從事生產LED專業照明和半導體封裝器件。

公司K： 成立於1999年的非上市公司，總部位於美國，主要從事提供差異化的照明解決方案。

公司L： 成立於2002年的非上市公司，總部位於美國，主要從事固態照明解決方案。

行業概覽

截至2023年，高端照明內資廠商佔中國高端照明市場超過50%的市場份額，在行業中佔據重要地位，而其中五大內資廠商合共佔37.4%的市場份額（以2023年收入計）。我們是2023年高端照明市場第三大內資廠商。下表載列2023年中國高端照明五大內資廠商及其相關收入：

2023年中國高端照明市場的五大內資廠商排名，以收入計

| 排名 | 高端照明製造商 | 2023年高端照明收入 (人民幣百萬元) | 2023年的 市場份額 ¹ |
|----------|------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | 公司I | 1,512.8 | 12.3% |
| 2 | 公司J | 1,200.0 | 9.7% |
| 3 | 本公司 | 650.8 | 5.3% |
| 4 | 公司M | 634.5 | 5.1% |
| 5 | 公司N | 619.1 | 5.0% |
| | 小計 | 4,617.2 | 37.4% |

附註：1 2023年高端照明應用LED器件和模組收入在中國高端照明行業器件和模組總市場規模中的佔比。

公司M： 於深交所上市的公司，成立於1997年，總部位於廣東省，主要從事LED封裝和LED應用產品。

公司N： 於深交所上市的公司，成立於1969年，總部位於廣東省，主要生產LED封裝器件和LED應用產品。

資料來源：灼識諮詢

行業概覽

中國液晶電視背光顯示市場的競爭格局相對集中，五大廠商合共佔66.6%的市場份額(以2023年收入計)，且均為內資廠商。2023年，我們液晶電視背光顯示板塊的收入(即新型顯示業務收入)為人民幣436.2百萬元，市場份額為9.1%，期內行業排名第四。下表載列2023年中國液晶電視背光顯示五大廠商及其收入：

2023年中國液晶電視背光顯示市場五大廠商排名，以收入計

| 排名 | 液晶電視背光顯示廠商 | 2023年液晶電視 背光顯示收入 ¹ (人民幣百萬元) | 2023年的市場份額 ² |
|----|------------|--|-------------------------|
| 1 | 公司O | 955.0 | 20.0% |
| 2 | 公司P..... | 907.5 | 19.0% |
| 3 | 公司Q | 514.0 | 10.7% |
| 4 | 本公司..... | 436.2 | 9.1% |
| 5 | 公司R | 373.1 | 7.8% |
| | 小計..... | 3,185.8 | 66.6% |

附註：

- 1 僅包括液晶電視背光顯示應用的LED器件和模組收入，不包括中小型LED先進背光顯示應用；
 - 2 2023年液晶電視背光顯示應用的LED器件和模組收入在中國液晶電視背光顯示行業器件和模組總市場規模中的佔比。
- 公司O： 於深交所上市的公司，成立於2005年，總部位於廣東省，主要從事LED器件、光器件、光學膜材及不可見光產品的研發、製造和銷售。
- 公司P： 成立於2011年的非上市公司，總部位於江西省，主要從事LED器件和模組的研究、生產和銷售。
- 公司Q： 於深交所上市的公司，成立於2012年，總部位於安徽省，主要從事半導體器件、LED顯示器件和LED照明的研發、生產和銷售。
- 公司R： 於深交所上市的公司，成立於2000年，總部位於廣東省，主要從事LED及LED應用的研發、生產和銷售。

資料來源：灼識諮詢

行業概覽

中國高端照明及液晶電視背光顯示市場的進入壁壘和關鍵成功因素

- **先進的技術研發能力和人才團隊：**LED封裝技術涉及多個學科領域，如材料科學、熱科學和光電子學等。為提升LED器件的性能，製造商必須在材料選用、光學結構等方面進行全面研究。此外，由於生產流程和技術的快速發展，製造商必須擁有強大的研發團隊，致力於持續開發創新技術和產品。
- **較強的質量控制：**高端LED產品的封裝過程需要嚴格的質量控制措施。企業需要具備穩定和健全的質量控制體系，以確保LED產品的高良率、光效、品質一致性等。此外，生產過程控制和質量控制能力較強的LED產品製造商更有能力提升產品性能和降低成本。
- **穩定的客戶關係：**LED產品製造商需要經過多年的發展和積累，才能與一線客戶建立穩定的合作關係。為滿足消費者的不同需求，高端照明及液晶電視背光器件和模組製造商需要與其客戶密切合作，定期升級其產品。製造商亦可進而獲取有價值的市場反饋，優化產品設計並推出具備競爭力的解決方案，這利於企業建立自身市場領導地位。