

## 行業概覽

本節及本文件其他章節所載資料及統計數據摘自由我們委託編製的弗若斯特沙利文報告及來自不同政府官方刊物及公開市場研究來源。我們委聘弗若斯特沙利文就[編纂]編製弗若斯特沙利文報告。任何獨家保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、其各自的任何董事及顧問或參與[編纂]的任何其他人士或各方（弗若斯特沙利文除外）並無獨立核實政府官方來源的資料，亦無對其準確性發表任何聲明。有關本集團所在行業的討論或相關風險，請參閱本文件「風險因素－與我們的業務及行業有關的風險」。

### 全球智能視覺芯片市場分析

#### 全球智能設備AI SoC市場概覽

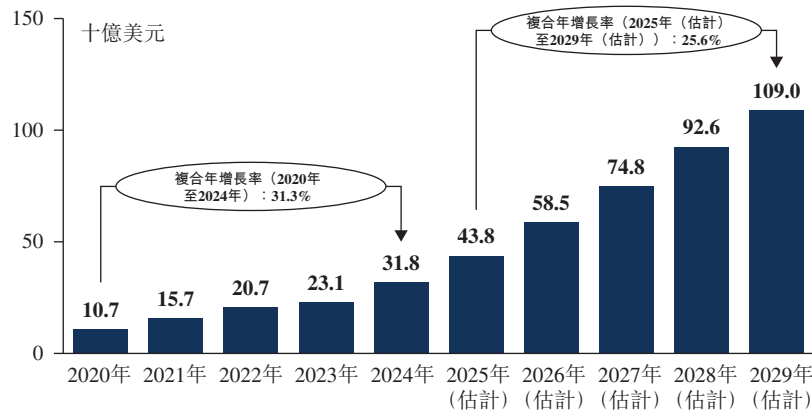
智能設備是具備操作系統、數據處理能力與網絡連接功能，可運行多樣應用程序並與用戶交互的設備，智能攝像頭、智能汽車、智能手機、智能音箱、平板計算機、可穿戴設備等都屬於典型範疇。智能設備SoC作為智能設備的關鍵硬件基礎，為設備提供核心算力以支撐複雜系統與應用運轉，還決定著設備的性能表現、能效水平等核心特性。

在大模型為代表的AI算法快速發展的背景下，AI模型向設備端側遷移的速度不斷加快，低功耗端側設備開展端側AI計算的需求顯著增長，而智能設備AI SoC通過集成NPU，並結合算法與芯片的協同優化，能有效助力設備實現實時的AI推理與決策，成為推動AI技術在智能設備中滲透的重要硬件支撐，其在智能設備中的滲透率也隨之提升。

以收入計，全球智能設備AI SoC市場規模由2020年的10.7十億美元增長至2024年的31.8十億美元，2020年至2024年的複合年增長率達到31.3%。預計至2029年，全球智能設備AI SoC市場規模將進一步由2025年的43.8十億美元增長至109.0十億美元，2025年至2029年的複合年增長率將達到25.6%。從發展趨勢來看，隨著AI在智能設備中的應用持續深化，智能設備AI SoC未來有著十分廣闊的發展前景。

## 行業概覽

全球智能設備AI SoC市場規模（以收入計），2020年至2029年（估計）



資料來源：專家訪談、弗若斯特沙利文

### 智能視覺芯片概覽

智能視覺芯片是支撐視覺信息在採集、處理、傳輸、存儲到顯示等全鏈路中實現智能化運行的核心芯片體系，涵蓋多種功能芯片類型。與傳統圖像處理芯片相比，智能視覺芯片不僅具備圖像信號處理與視頻編解碼功能，還逐步融合AI推理、邊側計算等智能化特徵。

從功能來看，智能視覺芯片主要包括智能視覺處理芯片、視頻橋接與信號傳輸芯片、顯示控制芯片、輔助及衍生芯片。

- **智能視覺處理芯片**是智能視覺系統應用的核心，其中，終端側智能視覺處理芯片負責終端側圖像的採集與處理，邊緣側智能視覺處理芯片則負責邊緣側的存儲和解碼。
- **視頻橋接與信號傳輸芯片**承擔影像信號在不同格式或接口間的轉換與傳輸，確保信號鏈條的完整性。視頻橋接芯片用於實現不同視頻接口標準的協議轉換，保證終端側及邊緣側設備間的兼容性；信號傳輸芯片則用於實現長距離的視頻數據傳輸，常見於同軸、電纜或光纖方案，強調低延遲和高帶寬。

---

## 行業概覽

---

- **顯示控制芯片**負責視頻信號在終端顯示設備上的呈現。顯示時序控制芯片通過生成符合顯示屏分辨率和刷新率的時序邏輯信號，實現視頻幀的有序調度；顯示驅動芯片則將數字信號轉化為光電信號，驅動顯示屏像素發光，從而完成視覺信息的直觀呈現。
- **輔助與衍生芯片**則包括音視頻編解碼專用芯片、視頻增強處理器、以及部分可集成AI加速單元的協處理器等，在系統架構中起到協同優化作用，往往與SoC搭配使用，針對特定計算任務提供更高效率的算力或更低功耗，提升整體系統性能。

智能視覺芯片體系通過多類型芯片協同作用，構建了從採集、處理、傳輸、存儲到顯示的全鏈路智能化解決方案。2024年，根據國際貨幣基金組織及弗若斯特沙利文的資料，全球智能視覺芯片市場規模已超百億美元，憑藉全鏈路技術協同優勢，成為端側AI、消費電子、汽車電子、機器人等領域融合發展的關鍵支撐。

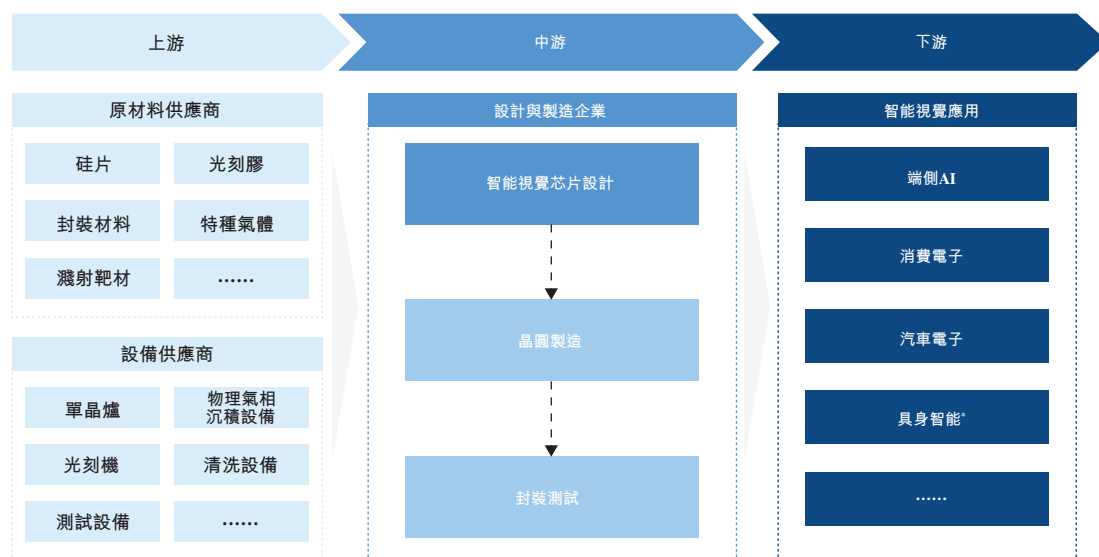
### 智能視覺芯片產業鏈

智能視覺芯片產業鏈涵蓋了從上游基礎材料與設備，到中游設計製造，再到下游應用落地的完整價值流轉路徑，形成了多環節協同發展的格局。

上游環節主要包括硅晶圓、光刻膠、特種氣體等核心原材料，以及光刻機、刻蝕機、檢測設備等生產裝備供應商，它們為芯片製造提供工藝保障與產能支撐。中游環節是產業鏈的核心，涵蓋芯片設計、晶圓製造和封裝測試。智能視覺芯片設計企業負責實現算法與硬件架構的深度融合，決定芯片的算力水平與算法集成度。晶圓製造企業承擔工藝實現，封裝測試企業則保證芯片的可靠性與規模化量產。下游環節將智能視覺芯片推向市場，最終進入多樣化的終端應用場景。

## 行業概覽

### 智能視覺芯片產業鏈



資料來源：弗若斯特沙利文

\* 具身智能是指具有物理存在並可以與其環境實時交互的人工智能系統。

### 智能視覺處理芯片的定義與分類

從產品功能維度看，智能視覺處理芯片可分為終端側和邊緣側兩種：

終端側智能視覺處理芯片主要應用於智能視覺系統的數據採集與初步處理環節，其核心功能是將攝像頭獲取的原始光學信號轉化為可計算的數字信息，並在邊緣側完成部分實時處理與優化。終端側芯片主要包括ISP與IPC SoC。ISP負責圖像的降噪、色彩校正與動態範圍增強，保證畫質清晰度和真實性。IPC SoC集成了視頻編解碼、AI推理等模塊，能夠在攝像頭端實現智能分析，如人臉識別、車牌識別與行為檢測。終端側芯片通過提升實時性和智能化程度，有效降低邊緣側系統的計算壓力，是智能視覺產業鏈中實現感知智能化的重要基礎。

邊緣側智能視覺處理芯片主要指用於視頻存儲、解碼與管理的處理器，核心產品包括NVR與DVR。其中，NVR面向網絡攝像機體系，能夠對多路IP視頻流進行實時解碼、壓縮、存儲與智能分析，是當前智能視覺處理系統的主流方案，具備聯網化、分

## 行業概覽

佈式和智能化的特點。DVR芯片則負責將模擬視頻信號數字化、編碼並存儲，保證大規模視頻流的穩定處理與智能檢索。

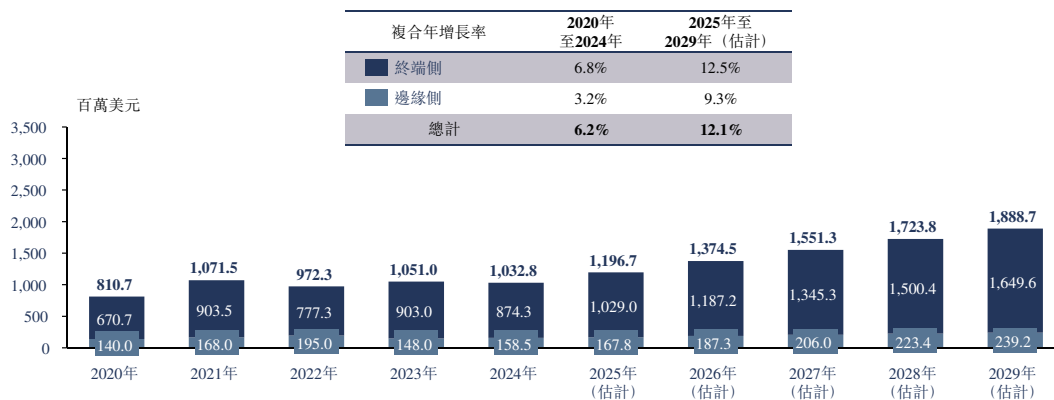
### 智能視覺處理芯片市場規模

根據弗若斯特沙利文的資料，2020-2029年，全球智能視覺處理芯片市場規模呈現持續快速增長的發展趨勢。2020年，市場整體規模為810.7百萬美元，以6.2%的CAGR在2024年增長至1,032.8百萬美元；隨著端側AI、智能駕駛、具身智能等下游應用領域需求的不斷釋放，市場規模穩步擴大，預計2029年將增長至1,888.7百萬美元，2025-2029年CAGR進一步提升至12.1%，後期增長速度顯著加快，充分顯示出市場具備較強的增長動能與廣闊的發展空間。

按產品功能拆分，終端側智能視覺處理芯片是驅動市場增長的核心力量。2020年其市場規模為670.7百萬美元，受益於端側AI、智能視覺等場景對高算力終端側芯片的需求提升，預計2029年將增長至1,649.6百萬美元；其2020-2024年CAGR達6.8%，2025-2029年CAGR進一步提升至12.5%，增長速度快於整體市場，成為智能視覺處理芯片市場的主要增長引擎。

邊緣側智能視覺處理芯片市場規模則保持相對平穩增長。2020年全球邊緣側智能視覺處理芯片市場規模為140.0百萬美元，2024年增長至158.5百萬美元，2020-2024年CAGR為3.2%；作為視頻存儲、解碼與管理的核心組件，其市場規模隨終端側芯片的擴張穩步增長，預計2029年將小幅增長維持在239.2百萬美元，2025-2029年CAGR達9.3%，增速雖慢於終端側，但在智能視覺系統的完整鏈路中仍具備不可替代的支撐作用。

全球智能視覺處理芯片市場規模（以收入計），2020年至2029年（估計）

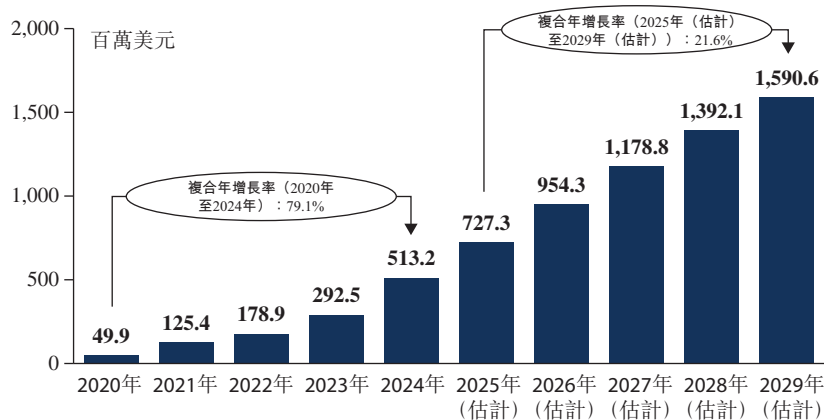


資料來源：專家訪談、弗若斯特沙利文

## 行業概覽

從AI滲透維度來看，智能視覺AI處理芯片在大模型為代表的AI算法快速演進、生成式AI加速端側推理模型遷移的行業背景下，成為驅動市場增長的核心動力。由於智能駕駛、具身智能等下游場景對端側AI視覺算力的需求急劇釋放，這類芯片迎來爆發式增長：2020-2024年複合年增長率高達79.1%，2024年市場規模已達513.2百萬美元；展望2025-2029年，其仍將維持21.6%的較高增速，預計2029年市場規模將攀升至1,590.6百萬美元，持續引領智能視覺處理芯片市場的增長節奏。

全球智能視覺AI處理芯片市場規模(以收入計)，2020年至2029年(估計)



資料來源：專家訪談、弗若斯特沙利文

### 智能視覺處理芯片的下游應用場景及需求展望

#### 智能視頻

根據國際貨幣基金組織及弗若斯特沙利文的資料，全球網絡攝像機的出貨量由2020年的185.2百萬台增至2024年的289.6百萬台，並預期於2029年達到452.8百萬台，2024年至2029年的複合年增長率為9.4%。尤其是，全球消費類智能攝像頭的出貨量增速較快，由2020年的76.4百萬台增至2024年的158.0百萬台，並預期於2029年達到301.3百萬台，2024年至2029年的複合年增長率為13.8%。

根據國際貨幣基金組織及弗若斯特沙利文的資料，2020年，全球AI攝像頭出貨量約13.2百萬台，在2024年已達53.5百萬台，預計將在2029年增長至134.3百萬台，2025年至2029年CAGR約達19.9%。AI攝像頭是智能視覺處理芯片的最大應用場景，芯片在其中承擔圖像採集、編解碼與端側AI推理的核心功能，實現人臉識別、行為分析和異常檢測等能力。隨著安防監控向智能化、實時化升級，IPC SoC與ISP芯片的算力與能效比要求不斷提升。未來需求將集中於高分辨率、多通道處理及低功耗的邊緣計算能力。

---

## 行業概覽

---

### 智能物聯網

智能物聯網涵蓋智能家居設備、工業物聯網終端以及其他互聯互通的基礎硬件和系統等廣泛範疇。在萬物互聯（「**IoE**」）的背景下，其產品覆蓋的場景將越來越多，主要包括智能穿戴產品、智能零售終端等多元化細分品類。此外，由於其跨行業、跨場景的廣泛覆蓋，其市場需求依然強勁，相關智能硬件的出貨量亦保持高速增長勢頭。其中，AI眼鏡作為新興品類目前已呈現出明顯的高速增長態勢。

根據國際貨幣基金組織及弗若斯特沙利文的資料，全球AI眼鏡出貨量在2024年達到2.3百萬台，預計將在2029年快速增長至58.7百萬台，2024年至2029年CAGR將達到90.5%。在AI眼鏡中，智能視覺處理芯片是實現實時場景識別、目標跟蹤與增強現實疊加的關鍵。智能視覺處理芯片需在輕量化終端內完成高速圖像處理與低延遲推理，強調小型化與低功耗特性。隨著消費級與工業級AR/VR眼鏡普及，市場將對具備高集成度和AI算力的視覺處理芯片形成強烈需求。此外，在運動相機中，智能視覺處理芯片也是實現動態場景實時防抖、高速運動目標精準追焦與4K/8K高清影像即時錄製的核心。智能視覺處理芯片可在便攜緊湊的機身內完成高幀率影像降噪與瞬時畫面優化，隨著戶外探險、極限運動及自媒體視頻創作等場景的興起，市場將對具備強動態場景適配能力和高效影像算力的視覺處理芯片產生迫切需求。

### 智能出行

根據國際貨幣基金組織及弗若斯特沙利文的資料，全球智能汽車出貨量由2020年的27.3百萬台增長至2024年的51.6百萬台，預計將在2029年進一步增長至88.6百萬台，2024年至2029年CAGR將達到11.5%，增速超過全球汽車銷量的整體增速。智能汽車依賴智能視覺處理芯片實現車載影像、駕駛輔助與自動駕駛功能。智能視覺處理芯片需在複雜環境下提供高動態範圍（「**HDR**」）、夜視增強和多攝像頭同步處理能力，並支持與車規級安全標準兼容。隨著智能駕駛滲透率的不斷提升，智能視覺處理芯片在車載前裝市場需求將持續擴大，並與毫米波雷達、激光雷達形成多傳感器融合。

---

## 行業概覽

---

### 機器人

根據國際貨幣基金組織及弗若斯特沙利文的資料，2020年，全球機器人產業市場規模為24.9十億美元，2024年增長至65.2十億美元，期間複合年增長率為27.2%；2025年，該市場規模繼續增長至79.4十億美元，預計2029年將增長至120.5十億美元，2025年至2029年CAGR預計可達11.0%。在機器人應用中，智能視覺處理芯片為導航定位、環境感知、目標識別與人機交互提供視覺基礎。相比其他場景，機器人對芯片的實時性與功耗平衡要求更高，同時需兼顧靈活性與多任務處理。隨著服務機器人、工業機器人加速落地，智能視覺處理芯片在機器人產業中的需求有望保持高速增長。

### 企業關鍵成功因素

#### *全產品線佈局與完整解決方案能力*

智能視覺芯片的應用場景呈現高度多元化，不同下游應用對性能指標差異顯著，這對廠商的產品矩陣完整性提出了剛性要求。通過覆蓋IPC SoC、ISP、NVR/XVR等核心產品形態，構建從圖像採集、處理到存儲分析的完整技術鏈條，企業可實現「橫向多場景覆蓋+縱向性能分級」的佈局模式，形成差異化競爭壁壘。同時，系統化解決方案能力不僅體現在芯片設計，還包括軟硬件協同優化與核心算法集成，可有效降低客戶開發門檻，增強客戶黏性，加速市場滲透。

#### *持續領先的芯片設計與研發能力*

隨著智能視覺芯片由傳統架構向AI融合架構快速演進，研發水平成為決定企業能否保持代際優勢的核心要素。高比例研發投入是推動技術迭代的前提，行業領先企業普遍維持長期穩定的研發強度，以積累關鍵技術與專利壁壘。廠商需順應分辨率升級、異構計算等前沿趨勢，通過創新架構實現圖像處理與智能分析的高效協同，確保在技術快速更替的市場中保持競爭力。

---

## 行業概覽

---

### **穩健的供應鏈管理與協同能力**

智能視覺芯片產業鏈長、環節複雜，對供應鏈的穩定性和協同性要求極高。企業需要在晶圓代工、封測、存儲器、模組等關鍵環節建立穩固的合作關係，確保產能與交付安全。同時，通過與產業鏈夥伴協同研發與聯合優化，可有效提升良率與性能表現。此外，良好的客戶積累至關重要。隨著下游客戶逐步走向寡頭壟斷，大客戶將成為芯片企業穩定收入、確保供應鏈協同效率及促進技術迭代與落地的關鍵基石。供應鏈的韌性不僅決定產品的量產效率和交付能力，也直接影響企業在價格波動和需求週期中的抗風險能力。

### **行業驅動因素與發展趨勢**

#### **下游應用需求迅速擴張**

智能視覺芯片的市場需求正伴隨端側AI的普及而快速增長。AI攝像頭、AI眼鏡、智能汽車、機器人等典型應用場景，正在推動芯片在實時計算、能效比和集成度方面不斷優化。隨著這些終端設備逐步進入規模化應用階段，智能視覺芯片的市場空間顯著擴大。與此同時，消費電子、工業檢測、交通管理、醫療診斷等新興場景也在不斷疊加，進一步拓展了市場邊界。不同應用對分辨率、時延、能耗等指標存在差異化要求，從而推動廠商加速產品迭代，形成多層次的產品矩陣。整體來看，下游需求的多元化與升級趨勢，將成為行業長期增長的重要驅動力。

#### **技術架構持續演進**

隨著視覺算法複雜度和AI模型參數規模的提升，傳統單一的圖像處理架構已難以滿足需求。當前，異構計算架構、專用NPU、高速接口與片上存儲優化等方向正逐漸成為主流。新一代芯片能夠在圖像採集、預處理、識別推理等環節實現更高效的協同，並在多路視頻處理、高清畫質、低時延場景中展現出更強的性能。與此同時，工藝演進和封裝技術升級，也為芯片實現高能效比和更強的可擴展性提供支撐。未來，具備靈活架構設計和高能效優勢的智能視覺芯片將更具市場競爭力。

## 行業概覽

### 產業生態不斷成熟

在智能視覺芯片廣泛應用的推動下，產業鏈生態正在加速完善。從上游的設計公司、晶圓製造與封裝測試廠商，到中游的模組與方案提供商，再到下游的終端設備商和算法開發商，已經形成了相對清晰的分工與協作關係。產業鏈各環節通過標準化接口、平台化產品和聯合研發，不斷降低開發門檻並提升落地效率。隨著生態的進一步完善，新技術的驗證週期縮短，跨領域解決方案的推廣效率提高，市場響應速度也隨之增強。整體來看，成熟的生態體系正成為推動智能視覺芯片行業持續創新和規模化發展的重要保障。

### 公司所在行業競爭環境分析

#### 市場競爭格局概覽

全球智能視覺芯片市場正伴隨技術迭代加速與應用場景拓寬進入高速增長期。中國企業正在主導全球智能感知芯片市場，凸顯了中國在塑造全球市場格局方面的重要作用。全球智能視覺芯片市場的市場競爭份額較為集中，頭部企業佔據絕大多數份額。

#### 智能視覺處理芯片市場企業排名及市場份額分析

2024年，全球智能視覺處理芯片市場份額較為集中，其中，本公司在2024年收入為220.1百萬美元，在全球企業中排名第一。

#### 全球智能視覺處理芯片企業排名(按收入計)，2024

排名	公司名稱	智能視覺處理 芯片收入 (百萬美元)	市佔率 (%)
1.....	本公司	220.1	21.3
2.....	公司A	217.8	21.1
3.....	公司B	144.0	13.9

資料來源：專家訪談、公開文件、弗若斯特沙利文

## 行業概覽

附註：

- (1) A公司是一家成立於2017年並在深圳證券交易所上市的上市公司，總部位於中國廈門。其核心業務聚焦端側視覺AI SoC的開發與銷售。
- (2) B公司是一家成立於1997年並在台灣證券交易所上市的上市公司，總部位於中國台灣省。其主要從事SoC的設計、研發、製造及銷售，廣泛應用於消費電子產品。

### 終端側及邊側智能視覺處理芯片市場企業排名及市場份額分析

2024年，全球終端側智能視覺處理芯片市場份額呈現較高集中度。其中，本公司2024年實現出貨量142.3百萬顆，按出貨量計，在全球終端側智能視覺處理芯片市場中位列全球第一。在中國終端側智能視覺處理芯片市場，按2024年中國收入維度統計，本公司排名第一。

於2024年，按出貨量計，本公司在全球車載獨立ISP芯片市場位列全球第一。

於2024年，按收入計，本公司在全球邊側智能視覺處理芯片市場位列全球第一。

### 全球終端側智能視覺處理芯片企業排名(按出貨量計)，2024

排名	公司名稱	終端側智能視覺 處理芯片出貨量 (百萬顆)
1.....	本公司	142.3
2.....	公司A	119.6
3.....	公司C	83.8

資料來源：專家訪談、公開文件、弗若斯特沙利文

附註：

- (1) C公司是一家成立於2005年並在深圳證券交易所上市的上市公司，總部位於中國北京。其核心業務聚焦存儲、計算和模擬芯片領域的設計、研發及銷售。

---

## 行業概覽

---

### 行業進入壁壘分析

#### 研發創新與產品開發能力壁壘

芯片設計行業是典型的技術密集型行業。芯片企業需具備前瞻性的行業判斷，提前定義產品規格，把握技術演進方向。芯片設計過程涉及多學科協同，需統籌電路設計、架構設計、系統集成、軟硬件協同與驗證測試等複雜環節，對研發團隊能力要求極高。芯片開發週期長、驗證成本高，需持續迭代並擁有深厚技術積累，尤其在品牌類消費電子，及安防、工控等高可靠性領域，產品開發容錯率極低，提升了進入門檻。例如，在IPC SoC應用於高清安防系統或工業視覺檢測設備的場景中，需滿足寬動態範圍、低照度成像優化要求，對芯片架構設計與ISP算法集成能力要求極高，缺乏深厚開發經驗的企業難以快速切入。

#### 產品佈局壁壘

芯片設計企業既要在橫向產品品類上廣泛覆蓋，涵蓋終端側與邊緣側等不同類型，亦要在縱向單品類產品上涵蓋高中低檔次，從而形成完整產品矩陣，才能滿足主流客戶的多場景需求。主流客戶不僅需要終端側芯片完成數據採集，還需要邊緣側芯片保障設備穩定運行，且其自身產品梯隊需匹配不同性能與成本的芯片方案。頭部企業經過長期技術積累與市場深耕，已構建起全譜系產品矩陣，能夠快速響應客戶需求，有效縮短客戶產品上市週期。而新進入廠家受限於技術積累不足、對客戶場景理解較淺及資源投入有限，難以在短期內搭建完整產品矩陣，通常只能聚焦單一品類，無法滿足客戶的綜合需求。

#### 客戶及品牌壁壘

芯片是電子器件的基石，其可靠性與穩定性直接決定了終端產品的性能表現與競爭力。行業主要下游客戶與現有芯片供應商通常保持長期穩定合作，雙方對產品質量、交付和服務流程等方面都具有嚴格要求。新進入者需通過漫長的認證與測試過程，消耗客戶寶貴的戰略資源，才可能獲得訂單。現有芯片供貨商在長期市場競爭中

---

## 行業概覽

---

已樹立良好品牌形象，新公司在贏得客戶信任、建立渠道和獲取訂單等方面面臨顯著挑戰。例如，IPC SoC多用於高清安防攝像頭、智能門禁、工業控制終端等對數據傳輸實時性、協議兼容性及長期運行穩定性要求極高的場景，客戶對更換供應商極為謹慎－更換過程中需重新適配軟硬件系統、驗證協議兼容性，潛在成本與風險較高，新進入者要打入現有客戶體系面臨極高試錯成本與信任門檻。

### 人才壁壘

芯片設計行業對高端複合型人才需求迫切，涵蓋芯片架構設計、嵌入式軟件開發、失效分析等多個細分領域。這類人才需同時具備深厚的理論功底與跨領域工程經驗，尤其在IPC SoC與ISP領域，還需熟悉安防協議適配、圖像降噪／自動白平衡算法優化、工業級可靠性測試標準等專業知識，培養週期長達5至10年。頭部企業憑藉技術積累、大型項目資源與薪酬優勢，已形成穩定的核心團隊，而新進入者因品牌影響力有限、缺乏核心項目歷練機會，難以吸引和留存高端人才，導致在產品迭代速度與技術突破能力上形成明顯差距，構成難以逾越的人才壁壘。

### 供應鏈壁壘

芯片設計企業要確保產品順利量產和穩定交付，需要具備對晶圓代工、封測等關鍵環節的統籌協調能力。頭部企業通過長期積累，已形成與上下游多個主體的深度合作機制，具備更高的協同效率與資源調配能力，有效保障產品質量與交期穩定性。通過建立覆蓋設計、驗證、投片、測試及交付的全流程供應鏈管理體系，頭部廠商能夠根據客戶需求快速響應，提升供應鏈彈性，保障業務的連續性。

---

## 行業概覽

---

### 全球人工智能產業概覽

#### 人工智能產業發展歷程

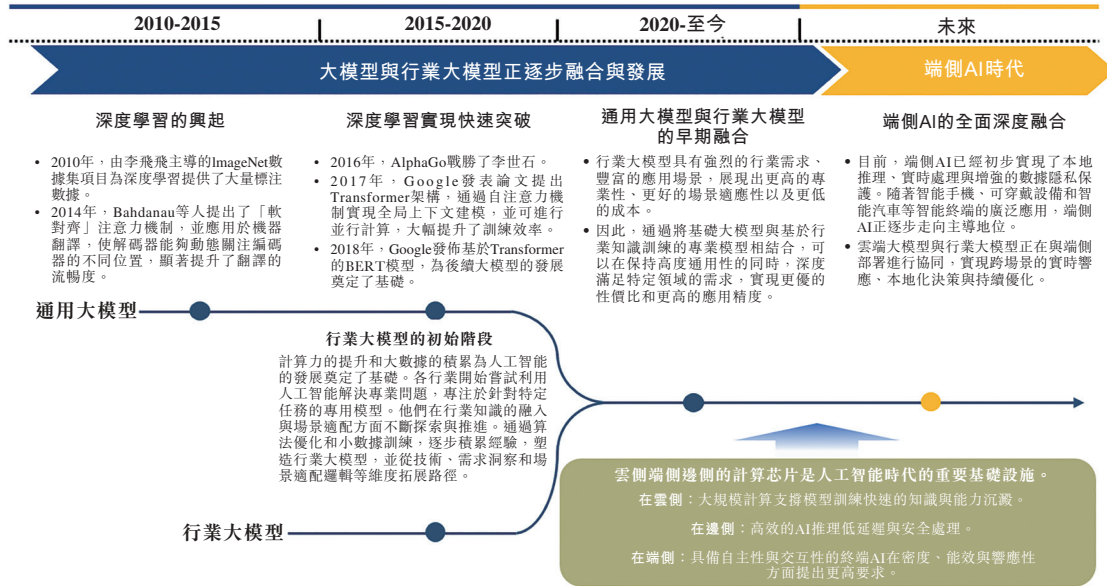
作為21世紀最具變革性的技術之一，人工智能借助先進算法和大數據訓練，讓機器系統具備了模擬、延伸與擴展人類智能的多維度能力。其重要性已從單純的技術創新層面，躍升為影響國家競爭力、產業升級和社會變革的戰略性要素，目前全球及中國的AI發展均已進入加速滲透的新階段。

在過去的發展階段，判別式AI是人工智能的主要應用形式，能夠精準完成數據分類、模式識別與結果預測，支撐圖像識別、語音語義判斷等核心場景。現階段，通用大模型與行業大模型已經開始走向深度融合，以通用大模型底座為技術支撐，使各行各業沉澱的海量專業數據與行業經驗得以更高效地轉化為模型認知；而行業大模型具備深度的行業知識沉澱與場景化推理邏輯，能夠針對千行百業的個性化、專業化、動態化需求提供精準有效的解決方案。在此趨勢賦能下，未來是智能化、高效能、低延遲的端側AI時代，端側AI將憑藉其實時處理、低延遲響應、保障數據隱私與降低傳輸帶寬壓力的優勢賦能千行百業。

其中，計算芯片是人工智能發展的重要基礎設施，在雲、邊、端各層面都發揮著不可替代的作用。在雲側，計算芯片以強大算力和海量數據支撐大模型的訓練與優化，加速其能力的迭代。在邊緣側，計算芯片憑藉其技術優勢實現數據的實時處理與低延遲響應，大幅降低數據傳輸成本與帶寬壓力。在終端側，計算芯片支持人工智能在終端設備上的本地化運行，具備自主目標設定、任務規劃、環境交互與動態調整等能力，成為推動AI從工具向自主協作體演進的關鍵載體。隨著端側AI設備在消費電子領域的快速普及，對算力密度、響應速度與功耗控制提出了更嚴苛、更精細、更全面的要求，從而帶動各類計算芯片性能的持續升級。

## 行業概覽

### 人工智能發展歷程示意圖



資料來源：弗若斯特沙利文

### 視覺端側AI的發展背景

#### 端側AI時代下的信息獲取途徑：

#### 視覺成為人類感知與獲取外界信息的核心接口

在AI多模態感知體系中，視覺相比語音的單一維度、傳感器的局部數據，能直觀捕捉圖像的空間佈局、物體特徵等多元信息，為後續處理提供更完整基礎。對於端側AI而言，視覺不僅承擔感知功能，還能完成智能識別、語義分析與動態交互，並與語音、觸控等其他模態高效銜接，形成「感知－分析－交互」閉環，成為連接物理世界與數字空間的關鍵入口。

---

## 行業概覽

---

### **視覺賦能下端側AI未來前景：**

*視覺為端側AI打開了全新的能力邊界，賦能千行百業*

在數字孿生領域，視覺端側AI通過高清攝像頭、工業相機等實時採集工廠生產線、城市交通路網等物理實體的狀態與參數，快速生成高精度數字孿生模型，實現對物理場景的動態映射與遠程調控，助力工業運維、城市治理效率升級。在元宇宙領域，視覺技術可捕捉用戶肢體動作、面部表情等，結合端側AI的實時處理能力，打造低延遲、高沉浸的虛實交互體驗，讓用戶在元宇宙空間中實現自然的動作同步與情感傳遞。在智慧零售、智能醫療、自動駕駛等其他領域，視覺端側AI同樣能發揮關鍵作用：智慧零售中識別商品、分析消費行為，智能醫療中輔助便攜診斷與手術場景識別，自動駕駛中實時感知路況，持續推動產業智能化轉型、構建數字生活新形態。

### **端側AI對智能視覺芯片行業賦能分析**

視覺端側AI設備作為實現智能化功能的底層基礎設施，是連接物理世界視覺信息與AI算法運算的關鍵載體，所有終端智能視覺任務的啟動、運行與輸出，都依賴於智能視覺芯片提供的硬件支撐。隨著物聯網與大數據技術的深度融合，終端對視覺感知與測試的需求正迎來爆發式增長。終端設備需要捕捉高分辨率視覺數據，並在本地完成實時分析、決策與感應，這對智能視覺芯片在運算複雜度、數據處理延遲、多任務併發卡頓等多方面提出更高的要求。具體到細分領域，視覺端側AI主要圍繞兩大方向展開：

#### **主流終端設備：AI化場景深化，推動芯片性能升級**

主流端側設備AI化轉型推動智能視覺芯片（IPC、ISP、NVR、DVR）進入成長週期，需終端側芯片（IPC、ISP）與邊緣側芯片（NVR、DVR）協同，實現設備從「基礎功能」到「智能分析」的跨越，進而擴大芯片需求、提升性能要求。

---

## 行業概覽

---

- **手機**：AI深度滲透多攝成像(高動態範圍、降噪)等場景，折疊屏設備對芯片算力與功耗平衡提出更高要求，核心驅動ISP芯片性能升級，以支撐複雜視覺處理需求。
- **PC**：PC的AI化聚焦「智能生產力」，需要搭載高分辨率USB攝像頭優化視頻會議效果，同時依賴IPC提升視覺輸入質量，支撐創作場景的AI應用，帶動IPC需求擴大。
- **攝像頭**：消費／安防攝像頭普及，需IPC芯片處理百萬像素數據並集成AI功能，同時搭配NVR/DVR芯片完成視頻解碼與檢索，帶動全鏈路智能視覺芯片需求大幅增長。

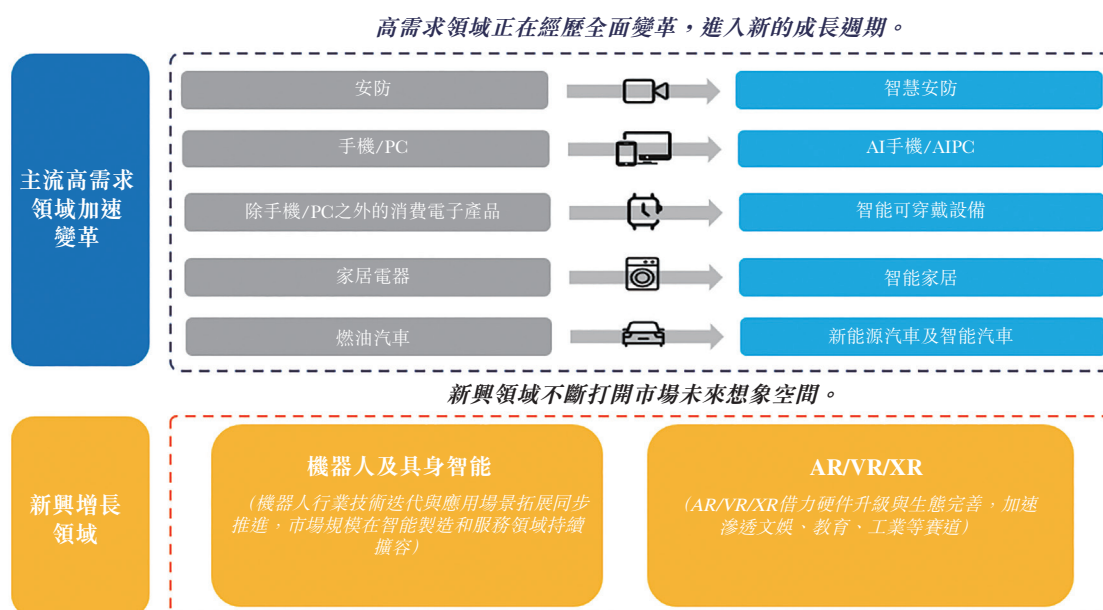
### **新興領域：場景拓寬，驅動芯片極致性能**

機器人及具身智能、AI眼鏡等熱門產品功能依賴先進視覺技術，既拓寬端側智能場景，也對芯片性能、功耗、集成度提出了極致要求。

- **機器人及具身智能**：機器人可應用在工業／家居／娛樂等多場景，對實時感知和計算能力要求高，需要終端側IPC和ISP芯片具備高性能與低功耗特性；未來隨設備普及，攝像頭數量增加、性能升級，將推動IPC、ISP技術革新，間接帶動邊緣側NVR/DVR的數據處理需求。
- **AI眼鏡**：AI眼鏡需要多攝像頭實現空間定位、手勢識別，需IPC/ISP具備多攝同步處理、低延遲能力，適配高分辨率感知需求，驅動芯片集成度與協同效率提升。
- **AI玩具**：為滿足多場景智能交互需求，AI玩具需要搭載越來越多的攝像頭，實現人臉識別、親子互動追蹤、場景實時反饋等功能；此類多攝協同作業的需求進一步推動了IPC/ISP芯片需求的增長。
- **移動視覺終端**：運動相機在動態運動及複雜環境拍攝場景下對性能的高穩定性、高畫質及實時處理需求，提高了對IPC/ISP芯片的防抖處理、高幀率編碼及環境自適應調節性能的要求，推動智能視覺處理芯片需求增加。

## 行業概覽

### 智能視覺芯片下游需求變革示意圖



資料來源：弗若斯特沙利文

### AI推理芯片市場前景展望分析

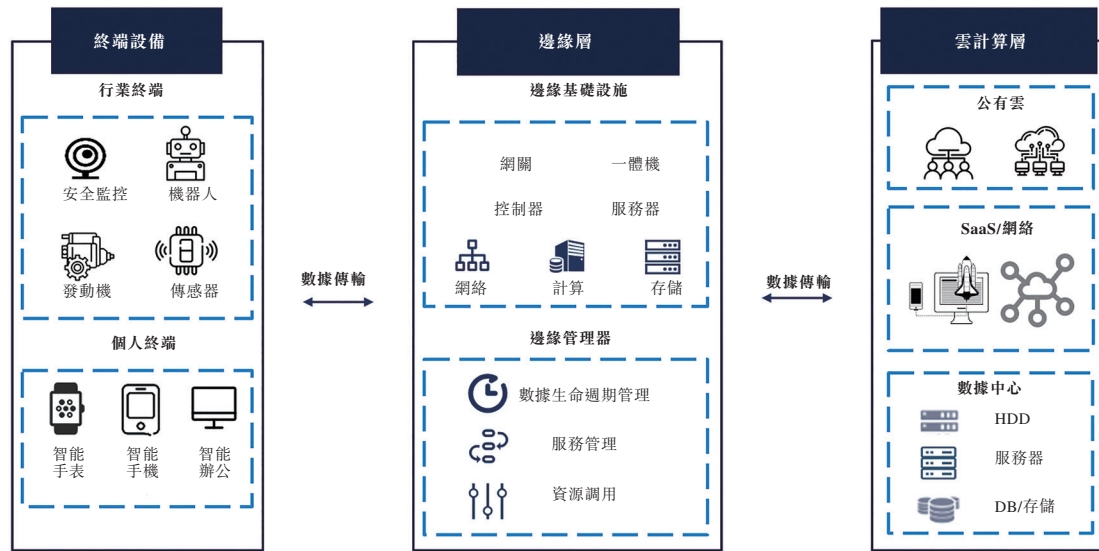
#### 基於雲邊端架構的AI推理芯片需求分析

雲邊端架構是一種集雲端計算、邊緣計算及終端設備於一體的分佈式模型。雲端負責處理複雜計算及大數據存儲，承擔大規模視覺模型訓練與全局數據管理，而邊緣層完成本地實時分析，主要負責視覺數據低延遲預處理與模型適配。終端層進一步細分到個人終端產品(如智能音箱、智能手機及智能辦公設備)和行業終端設備(如安防攝像頭、工業傳感器、機器人及智能醫療設備)。

在雲邊端協同架構中，端側AI發揮著承上啟下的關鍵作用，將成為未來端側設備互聯互通的核心節點。端側設備產生的海量數據經由邊緣節點進行實時預處理、分析和過濾，既能減輕雲端壓力，又能保障系統響應速度與數據安全。設備互聯互通的趨勢提高了對算力的需求，邊緣側需有更強大的AI推理芯片以支持複雜計算並保障網絡安全。邊緣與端側AI的高效協同，不僅拓寬了芯片的應用場景，也為整個產業鏈帶來顯著增長機會。根據國際貨幣基金組織及弗若斯特沙利文的資料，作為實現智能化的核心載體，AI推理芯片目前於中國已達到近百億美元的市場規模，市場潛力巨大，發展前景廣闊。

## 行業概覽

### 雲邊端架構示意



資料來源：弗若斯特沙利文

### 雲邊端架構核心基礎設施：AI推理芯片

AI推理芯片是終端智能化的核心，在雲邊端架構發展進程中扮演重要角色。在傳統設備AI化趨勢增強與新興領域設備功能不斷深化的背景下，AI推理芯片通過強大的本地算力與實時處理能力，可以高效完成圖像識別、環境感知等關鍵任務，顯著提升設備響應速度與能效。其強大的算力支撐賦能雲邊端架構發展，通過持續性能迭代促進了多場景應用創新，從而推進智能終端產業需求發展。

---

## 行業概覽

---

### 資料來源

我們委託弗若斯特沙利文對全球高速互聯芯片產業進行市場研究並編製弗若斯特沙利文報告。弗若斯特沙利文於1961年在紐約成立，為一家獨立的全球諮詢公司，提供行業研究及市場策略。我們就弗若斯特沙利文編製弗若斯特沙利文報告訂約而向其支付費用人民幣450,000元。董事確認，經作出合理查詢後就其所深知，自出具弗若斯特沙利文報告日期起直至最後實際可行日期，行業並無出現可能使本節所載資料受限制、相矛盾或影響本節所載資料的不利變化。

於編製弗若斯特沙利文報告時，弗若斯特沙利文進行了詳細的初步研究，其中涉及與若干行業領先參與者討論行業狀況，並與相關各方進行面談。弗若斯特沙利文亦進行次級研究，其中涉及審閱公司報告、獨立研究報告及基於本身研究數據庫的數據。弗若斯特沙利文根據宏觀經濟數據繪製的歷史數據分析得出估計市場總規模的數字，並考慮上述行業主要驅動因素。其市場預測方法將若干預測技術相結合，並依賴分析員團隊在項目研究階段整合所調查的關鍵市場要素的專業知識。該等要素主要包括專家意見預測方法、整合市場驅動因素及限制因素、整合市場挑戰、整合市場發展趨勢及整合經濟變量。

弗若斯特沙利文報告乃根據以下假設編製：(i)全球及中國內地的社會、經濟及政治環境於預測期內可能保持穩定；及(ii)相關行業關鍵驅動因素可能會在預測期內推動市場。