

## 行業概覽

本節及本文件其他章節所載資料及統計資料乃摘錄自我們委託編製的弗若斯特沙利文報告以及各種官方政府刊物及其他公開可得刊物。我們已委聘弗若斯特沙利文就[編纂]編製獨立行業報告弗若斯特沙利文報告。我們相信這些資料的來源都是適當的資料來源，並已採取合理的謹慎措施來摘錄和轉載這些資料。我們沒有理由相信這些資料為虛假或具誤導性，或遺漏了任何事實而導致這些資料為虛假或具誤導性。來自官方政府來源的資料並未經我們、獨家保薦人、[編纂]、[編纂]及[編纂]、彼等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獨立核實，且並無就其準確性發表任何聲明。

### 全球集成電路行業概覽

#### 集成電路行業發展概述

集成電路作為電子系統的核心組成部分，在計算、存儲、控制與通信等功能中發揮關鍵作用。按照產品類型，集成電路通常可分為存儲芯片、邏輯芯片及模擬芯片等。隨著AI技術、雲計算及智能終端的快速發展，以及汽車電動化和智能化的推進，芯片需求在多個終端和應用場景持續增長，成為全球電子產業升級和創新的核心驅動力。

#### AI服務器及AI PC驅動集成電路產業擴容

算力需求的爆發正驅動從雲端服務器到終端PC的全面基礎設施升級。在雲端側，隨著AI模型訓練與推理需求的爆發式增長，相關基礎設施持續擴張，AI服務器需求不斷提升。全球AI服務器出貨量將從2025年的2.5百萬台增長至2030年的6.5百萬台，極大拉動SPD芯片和其他配套芯片需求。在終端側，AI PC加快滲透。全球AI PC出貨量預計將從2025年的86.8百萬台增長至2030年的263.2百萬台。新一代產品在存儲器與存儲配置上普遍高於傳統產品，也正同步推升內存模組及SPD芯片等配套芯片的總量。

---

## 行業概覽

---

此外大模型訓練與推理規模的指數級躍升，傳統的存儲架構正面臨存儲瓶頸，驅動行業向CXL互連技術加速演進。新一代eSSD和CXL存儲器擴展模組正成為打破算力與存力邊界的核心設備，旨在實現存儲器資源的池化共用與擴展。面對企業高效運營的需求，新一代eSSD需要在保持超大容量存儲的同時，提供極低延遲的讀寫回應和全天候的穩定運行能力，以支撐海量資料的即時載入與持久化。而VPD芯片負責管理設備識別、關鍵參數配置及系統級校驗，其準確性與介面穩定性直接關係到大規模計算集群的運行效率。隨著新一代eSSD與CXL技術標準的持續升級，VPD芯片已成為保障AI基礎設施高效、連續運轉不可或缺的底層基石。

### **汽車邁向電動化、智能化與網聯化，推高芯片用量**

汽車電動化、智能化與網聯化加速推進，使單車半導體價值顯著提升。智能駕駛、智能座艙、BMS、電機控制和域控制器均需要大量存儲芯片、微控制器、傳感器與功率器件支撐。存儲芯片例如EEPROM、NOR Flash在配置資料存儲、軟件版本管理、傳感器校準等環節中是關鍵器件。此外，單車車載攝像頭數量的增長也進一步推動存儲芯片需求的增長。隨著軟件定義汽車趨勢強化，車企對芯片的長期供貨穩定性和功能安全認證提出更高要求，同時供應鏈安全考慮也促使部分車企提高對本土化芯片供應的接受度。

### **消費電子智能化升級帶動芯片需求**

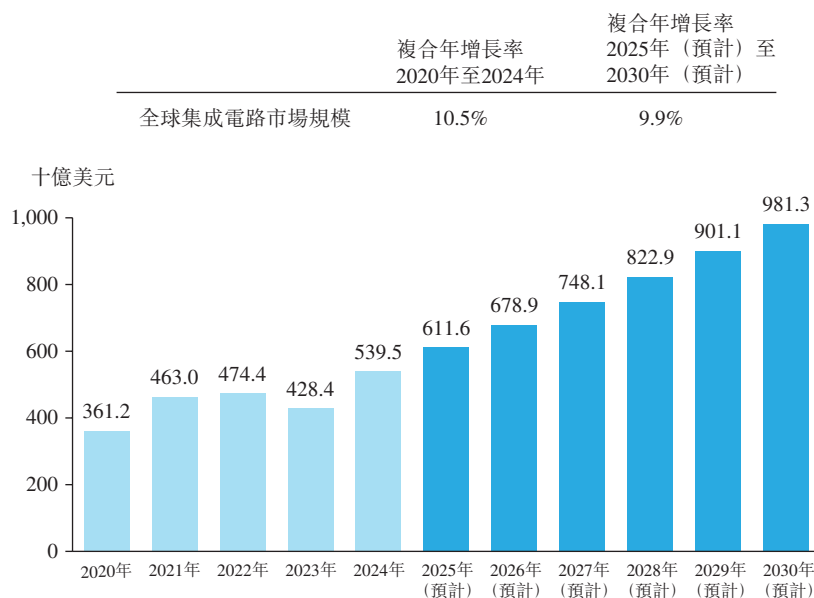
隨著AI技術下沉至智能手機、可穿戴設備、XR設備等消費電子領域，終端設備的算力、本地資料處理需求和即時回應能力顯著提升，帶動多類集成電路需求同步擴張。存儲芯片在本地模型載入、參數存儲與快取存儲器中的作用愈加關鍵，存儲類芯片的用量在AI終端的應用持續增長。此外，攝像頭馬達驅動芯片在智能影像、空間感知與多攝系統中承擔更高精度與低功耗控制任務，需求隨影像能力升級而擴張。

## 行業概覽

### 集成電路行業市場規模分析

集成電路是支撐人工智能、雲計算及智能汽車等戰略性新興產業的核心載體與數據處理中樞。全球集成電路市場規模在2020年至2024年間呈現波動上升趨勢，儘管期間受行業週期性供需調整影響，但整體規模仍由3,612億美元增長至5,395億美元，2020年至2024年的複合年增長率達10.5%。未來隨著數字化轉型的深入、高性能計算需求的爆發以及半導體技術的持續反覆迭代，預計全球集成電路市場規模將於2030年達到9,813億美元，2025年至2030年的複合年增長率預計為9.9%。

全球集成電路市場規模，2020年至2030年（預計）



資料來源：世界半導體貿易統計組織、國際半導體產業協會、弗若斯特沙利文

存儲芯片作為集成電路行業中重要的細分領域，是信息系統實現數據存儲、調用與處理的基礎性元器件。從數據中心、汽車電子到消費電子，各類終端和系統的核心功能均依賴存儲芯片實現數據的持續保存與高效讀取。隨著數字化程度不斷提升，數據生成、傳輸與處理規模持續擴大，存儲芯片在整條集成電路產業鏈中的戰略地位愈發突出，其發展水準直接影響下游應用的性能、可靠性和成本結構。

在存儲芯片體系中，非易失性存儲芯片因具備斷電後數據不丟失的特性，廣泛應用於系統啟動、固件存儲、配置參數保存和關鍵數據保護等核心環節，是電子系統穩定運行不可或缺的基礎器件。隨著終端設備複雜度提升和應用場景不斷拓展，非易失性存儲芯片的應用範圍和價值持續延伸，成為存儲芯片領域中具有長期發展潛力的重要方向。

---

## 行業概覽

---

### 全球非易失性存儲芯片行業概覽

#### 定義及概述

非易失性存儲芯片是指在斷電後仍能保持已存儲數據的半導體存儲器，其數據不會因電源關閉而丟失，廣泛應用於需要長期保存數據的場景。

按產品類型，非易失性存儲芯片主要包括EEPROM、NOR Flash等。EEPROM具備斷電保存、位元組級擦寫、低功耗、高可靠性和長數據保持時間等優勢。EEPROM主要用於各類設備中存儲小規模、經常需要修改的數據，通常可確保100萬次擦除／編程超過100年的數據存儲時間。NOR Flash作為代碼型存儲器芯片，具備快速隨機讀取、高可靠性等特性。NOR Flash主要用於存儲代碼及部分中低容量的數據，通常可確保10萬次擦除／編程超過20年的數據存儲時間。

按應用場景劃分，非易失性存儲芯片主要應用於存儲模組配套芯片、汽車電子、消費電子等領域。在這些應用場景中，存儲模組配套芯片是為內存模組提供額外功能支援的芯片，通過與存儲芯片協同工作，提升內存模組的性能、穩定性和兼容性，確保數據的正確存儲、讀取和傳輸。

在存儲模組配套芯片應用中，主要產品為SPD及VPD。在DDR5存儲器模組中，除了存儲芯片和接口芯片外，還需搭載SPD、TS和PMIC等配套芯片。其中，SPD芯片內置EEPROM，用於存儲模組信息及各元件的配置參數。隨著DDR代際升級、服務器存儲容量快速攀升，SPD芯片需求持續上升。此外，隨著雲計算、AI服務器和企業級存儲系統加速擴產，配套新一代eSSD及CXL模組的VPD芯片需求處於快速增長週期。VPD芯片用於在存儲系統中存儲產品信息、配置參數與安全認證數據，是新一代eSSD及CXL模組的重要基礎元件。

---

## 行業概覽

---

### 非易失性存儲芯片行業的價值鏈分析

上游環節主要包括半導體材料、設備與晶圓製造等領域。非易失性存儲芯片的原材料以硅片、光刻膠、靶材等為主，同時需要光刻機、刻蝕機、薄膜沉積設備、測試與封裝設備等核心裝備。

中游環節是非易失性存儲芯片設計、製造與封測。其中設計環節是決定芯片性能、功耗與成本的關鍵。企業需根據AI服務器、汽車電子、消費電子等不同應用場景，定義芯片架構、介面協定和制程工藝。非易失性存儲芯片行業包括無晶圓廠模式和IDM模式。無晶圓廠模式下，企業無需重資產投入建設晶圓廠，可以聚焦研發資源提升芯片設計能力，同時可靈活對接專業代工廠產能，快速回應市場需求迭代與多場景適配，加速高附加值存儲芯片產品的落地與迭代效率。

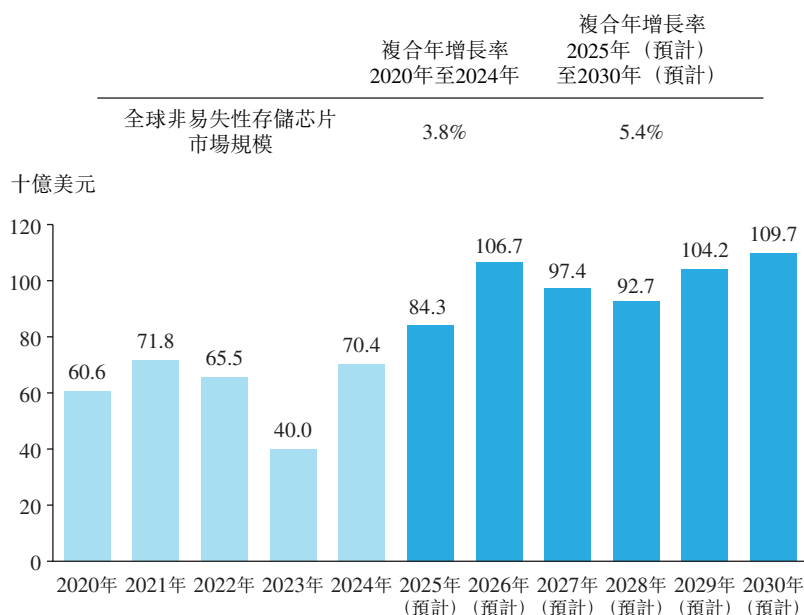
下游環節覆蓋AI服務器、汽車電子、消費電子等應用領域。不同應用場景對速度、耐久性、溫度等級及可靠性需求差異顯著，其中汽車電子具備較高的驗證與品質要求。由於車規級存儲芯片需要在溫度、供電電壓及其他參數變化範圍更大的環境下保證較高的穩定性及可靠性，因此其對設計、測試及量產等環節的要求更高，並設有更嚴格的生產及品質管控標準。

### 非易失性存儲芯片行業的市場規模分析

非易失性存儲芯片作為在斷電環境下仍可永久保存數據的核心硬件，已成為AI服務器、汽車電子、消費電子等關鍵產業發展的戰略性基礎元件與數據存儲基石。全球非易失性存儲芯片市場規模在2022年至2023年間，因全球產能過剩導致的價格下行，由655億美元減少至400億美元；隨後於2024年市場快速回升至704億美元，2020年至2024年期間複合年增長率為3.8%。未來隨著AI服務器、AI PC、汽車電子及消費電子等下游市場的爆發式增長，預計全球非易失性存儲芯片市場規模將於2030年達到1,097億美元。由於對供需動態的高度敏感性及明確的技術迭代節奏，非易失性存儲芯片呈現鮮明的週期性，其週期通常為三至五年。主要歸因於供應端的高度集中化——全球少數大型企業主導著非易失性存儲芯片市場。長期而言，該行業可能呈現上升趨勢，並伴隨週期性波動。

## 行業概覽

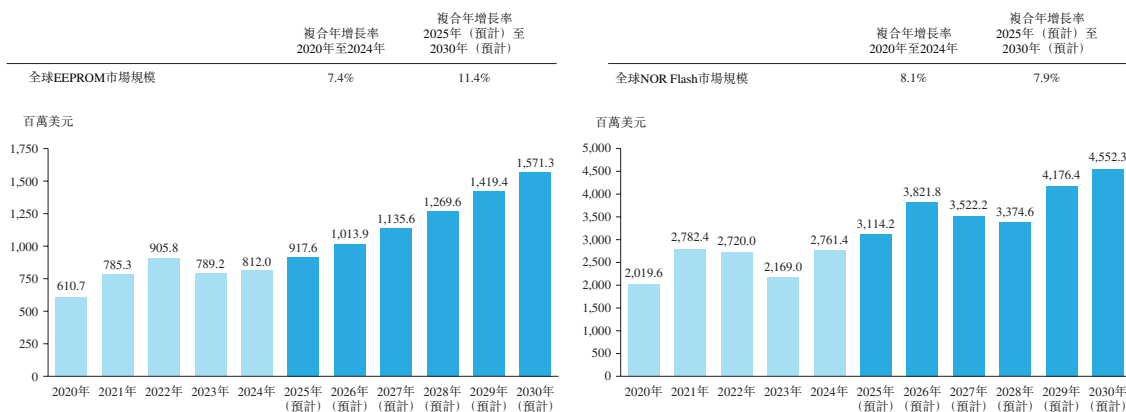
### 全球非易失性存儲芯片市場規模，2020年至2030年（預計）



資料來源：世界半導體貿易統計組織、國際半導體產業協會、弗若斯特沙利文

EEPROM和NOR Flash作為核心的非易失性存儲芯片品類，前者以位元組級靈活擦除／編程和高可靠性保障設備參數存儲，後者以快速讀取和芯片內執行(XIP)特性承載系統啟動代碼，兩者均在汽車電子、人工智能和消費電子等關鍵應用中扮演著不可替代的角色。EEPROM芯片市場規模從2020年的610.7百萬美元增長至2024年的812.0百萬美元，複合年增長率為7.4%。NOR Flash芯片市場規模從2020年的2,019.6百萬美元增長至2024年的2,761.4百萬美元，複合年增長率為8.1%。未來隨著非易失性存儲芯片整體市場的穩定增長，EEPROM和NOR Flash芯片市場規模預計將於2030年分別增長至1,571.3百萬美元以及4,552.3百萬美元。NOR Flash芯片市場未來將經歷週期性波動，主要源於供應能力與終端市場需求間的持續錯位—半導體產業日益優先投入新興人工智能組件的開發，導致供應能力日益受限；而消費電子與汽車終端市場則典型地呈現波動性庫存調整週期。

### 全球EEPROM以及NOR Flash市場規模，2020年至2030年（預計）

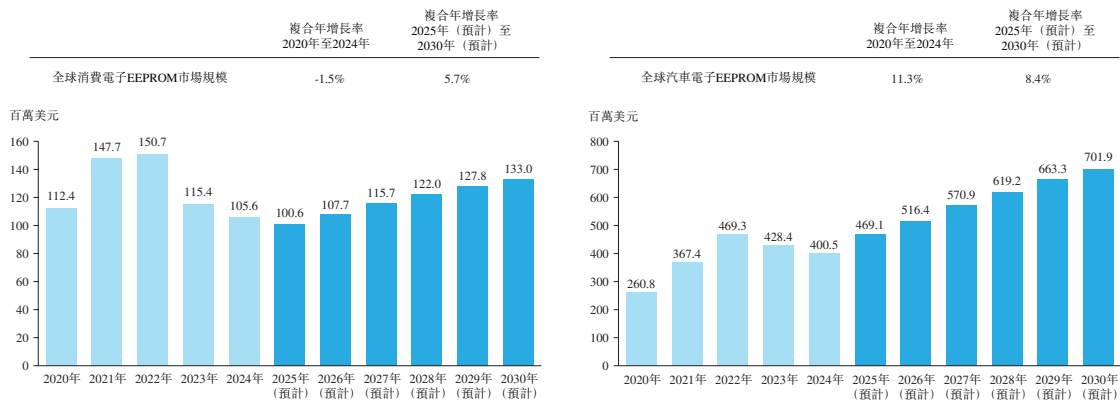


資料來源：世界半導體貿易統計組織、國際半導體產業協會、弗若斯特沙利文

## 行業概覽

消費電子EEPROM與汽車電子EEPROM作為特定應用場景下的核心非易失性存儲方案，前者憑藉靈活的參數配置能力廣泛應用於各類消費終端，後者依靠更好的環境適應性、更高的產品穩定性支撐汽車智能化系統的即時回應，兩者在各自的細分賽道中均佔據重要地位。由於近年來全球消費電子銷售規模的逐步放緩，消費電子EEPROM市場規模有所下降。汽車電子EEPROM受益於新能源汽車的爆發式增長，其EEPROM市場規模從2020年的260.8百萬美元快速增長至2024年的400.5百萬美元，複合年增長率為11.3%。未來隨著下游應用需求的復甦與升級，消費電子EEPROM和汽車電子EEPROM市場規模預計將於2030年分別增長至133.0百萬美元以及701.9百萬美元。

### 全球消費電子以及汽車電子EEPROM市場規模，2020年至2030年（預計）

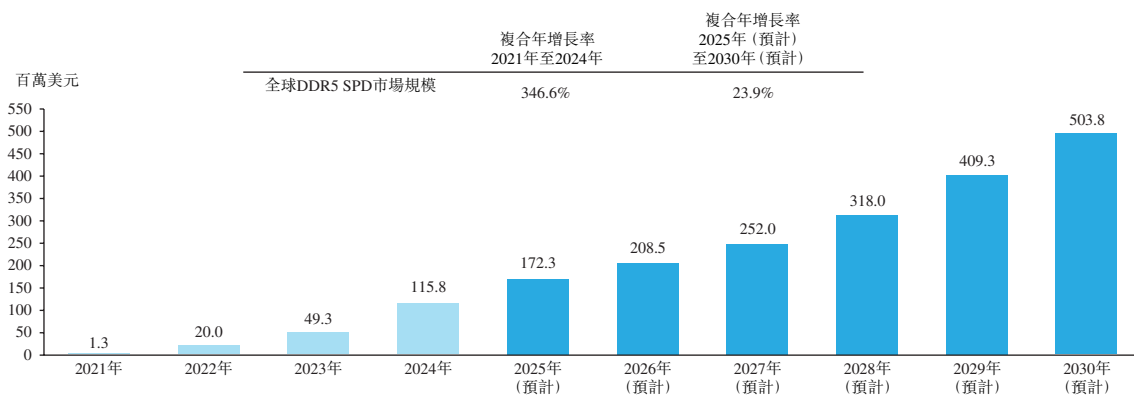


資料來源：世界半導體貿易統計組織、國際半導體產業協會、弗若斯特沙利文

DDR5 SPD作為新一代存儲器模組的核心配置芯片，以集成的串列存在檢測功能和高精度溫度傳感器保障存儲器系統的高速穩定通信，在數據中心、高性能計算及個人電腦等關鍵應用中扮演著不可替代的角色。全球DDR5 SPD芯片市場規模從2021年的1.3百萬美元激增至2024年的115.8百萬美元，完成了從商業化初期到規模化應用的跨越。未來隨著DDR5存儲器滲透率的持續提升以及存儲技術的迭代，DDR5 SPD芯片市場規模預計將於2030年增長至503.8百萬美元，2025年至2030年的複合年增長率預計為23.9%。

## 行業概覽

### 全球DDR5 SPD市場規模，2021年至2030年（預計）



資料來源：世界半導體貿易統計組織、國際半導體產業協會、弗若斯特沙利文

### 全球非易失性存儲芯片行業的市場驅動因素及發展趨勢分析

#### AI服務器、AI PC和eSSD發展推動需求增長

AI算力和大模型訓練的快速發展，推動底層硬件架構的深刻變革，促使服務器存儲器配置大幅提升，加速DDR5存儲器模組及其配套芯片，例如SPD等產品的市場需求。此外，隨著全球數據處理量的爆炸式增長，eSSD的快速迭代也將進一步釋放配套VPD芯片的巨大市場潛力。

- **AI服務器存儲器配置升級：**隨著大語言模型參數量的激增，計算系統對存儲器頻寬和容量的需求迫在眉睫。主流AI服務器為匹配算力，通常需部署超過20根DDR5存儲器模組，這一配置密度遠超傳統通用服務器。同時全球AI服務器出貨量預計將從2025年的2.5百萬台激增至2030年的6.5百萬台，期間複合年增長率達21.1%。該架構的轉變極大拉動了SPD芯片和其他配套芯片的需求。DDR5 SPD及相關配套芯片需承載更複雜的溫控和配置任務，其規格要求和單價均顯著高於DDR4世代，疊加用量的大幅增長，使得單台服務器的價值貢獻呈現倍數級增長。
- **高端PC和輕薄筆記本推動新增需求：**AI PC的概念落地正在重塑消費電子市場。為了在本地端流暢運行大規模參數下的輕量化模型，終端設備對存儲器速度和能效提出了更高要求。隨著各大處理器廠商推出集成NPU的處理器，AI PC滲透率預計將快速上升，從而帶動大容量存儲器的換機潮。

## 行業概覽

全球AI PC出貨量預計將從2025年的86.8百萬台增長至2030年的263.2百萬台，滲透率從2025年的31.0%激增至2030年的85.0%。作為DDR5時代的創新形態，LPCAMM/LPCAMM2存儲器模組憑藉其緊湊、低功耗且可拆卸的特性，正逐漸取代板載LPDDR5X存儲器，成為新一代輕薄型筆記型電腦和其他緊湊型設備的理想解決方案。與板載LPDDR5X存儲解決方案不同，LPCAMM/LPCAMM2方案每條模組必須配套1顆SPD芯片和1顆PMIC芯片，為配套芯片開闢全新的純增量空間。

- **eSSD需求增長帶動VPD芯片**：隨著雲計算廠商、AI服務器集群和企業級存儲系統加速擴產，為確保存儲數據在高負載下的供電穩定性與安全性，配套eSSD及CXL模組的VPD芯片作為關鍵的保護元件，其需求量也將與eSSD出貨量保持同步的高速擴張。全球AI eSSD出貨量預計將從2025年的約70EB進一步指數級增長至2030年的650EB，期間複合年增長率達56.2%。

### 汽車電子的迅速發展推動車規級存儲芯片需求增長

汽車電動化、智能化和網聯化趨勢，特別是整車電子電氣架構向域控制、區域控制的演進，引發了車載存儲芯片結構性的需求躍遷。這一變革使車載電子系統對高可靠存儲的需求大幅增長，推動車規級EEPROM、NOR Flash市場規模持續擴張。新能源汽車和智能座艙的快速普及，為車規級存儲的發展提供了廣闊市場空間。

- **新能源汽車銷售規模增長驅動市場擴張**：全球新能源汽車的銷量預計將從2025年的23.4百萬台增長至2030年的44.0百萬台，期間複合年增長率達13.5%。隨著新能源車銷量快速提升，單車配備的存儲芯片呈現由少量關鍵節點向多域多節點擴展的趨勢。這直接帶動了包括新能源三電系統（電機、電池、電控）、底盤傳動、車身控制及視覺感知等核心單元對存儲芯片裝載量的大幅增加。
- **智能座艙及智能駕駛應用增加單車芯片需求**：智能駕駛域控制器與智能座艙的高性能化發展，使得對高度可靠的存儲的需求不斷增長。例如，單車所需EEPROM芯片數量已由傳統燃油汽車的約10-15顆增至新能源汽車的約

---

## 行業概覽

---

30-40顆。此外，隨著ADAS視覺感知系統的升級，車載攝像頭模組數量持續增長，進一步帶動了EEPROM及NOR Flash等芯片在感知層的用量提升。

- **高標準技術門檻：**汽車電子對芯片的可靠性與抗干擾能力要求極高。車規級存儲芯片需符合AEC-Q100標準，滿足寬溫區適應能力與極低的失效率要求。由於認證週期較長，這種嚴苛的准入機制為具備成熟量產能力與高品質產品的廠商構建了深厚的技術壁壘，並確立了長期穩定的增長空間。

### 智能終端升級推動非易失性存儲需求擴張

隨著消費電子產品向全面智能化、網聯化演進，AI大模型的邊緣側部署正在重塑硬件架構，這一趨勢強勁帶動了EEPROM、NOR Flash等中小容量非易失性存儲芯片的需求爆發。新興的輕量化智能硬件不僅在數量上呈指數級增長，更在功能上不斷細分，極大地拓展了非易失性存儲芯片領域內小容量存儲的市場邊界。

- **AI智能終端推動需求升級：**隨著AI智能手機、AI PC、AI眼鏡等新品類的加速落地，端側AI模型的運行對硬件性能提出了更高的要求。其中，全球AI智能手機出貨量預計將從2025年的411.3百萬部增長至2030年的1,167.0百萬部，期間複合年增長率達23.2%。為了支持更複雜的系統啟動代碼、更快的喚醒速度以及海量傳感器數據的即時記錄，系統對存儲芯片的數據吞吐率、擦除／編程壽命及超低功耗性能提出了更高要求。這直接推動了高穩定性EEPROM和高容量NOR Flash在高端終端中的需求提升。

---

## 行業概覽

---

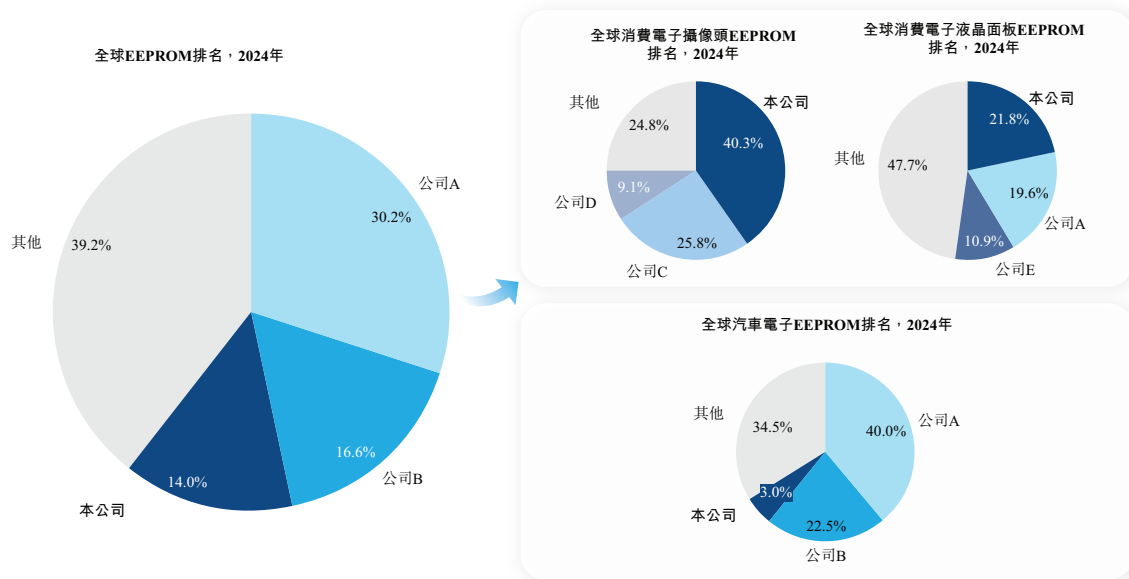
- **可穿戴及輕量化設備增長：**智能手錶、手持雲台及各類智能家居傳感器等小型化設備正迎來普及潮。其中，全球可穿戴設備出貨量預計將從2025年的527.6百萬個增長至2030年的709.7百萬個，期間複合年增長率達6.1%。這類設備體積微小且對功耗極度敏感，因此對小封裝、低電壓、高可靠性的小容量存儲芯片產生了巨大的剛性需求。特別是智能手錶、手持雲台、健康監測手環等細分品類的迭代，使得單機存儲容量成倍增加，為存儲芯片廠商打開了廣闊的市場空間。
- **消費電子生態多樣化：**消費電子的應用場景正從單一場景向多元化生態滲透，移動支付的安全認證、全天候健康監測的數據記錄、AI語音助理的本地指令庫等功能，都需要依賴高性能的存儲介質。這種生態的豐富化，要求存儲芯片需要具備硬件級加密等高級特性，進一步拉動了存儲芯片的規格升級與需求放量。

### 全球非易失性存儲芯片行業的競爭格局

全球EEPROM市場集中度較高。按2024年收入計，在全球EEPROM市場，本公司是全球排名第三的EEPROM供應商和最大的EEPROM中國供應商。在消費電子EEPROM板塊，本公司在消費電子攝像頭模組EEPROM及消費電子液晶面板EEPROM市場亦分別以40.3%和21.8%的份額排名全球第一。此外，在全球汽車電子EEPROM板塊，本公司是全球排名第三的汽車電子EEPROM供應商和最大的汽車電子EEPROM中國供應商。本公司通過長期深耕消費電子和汽車電子板塊，實現了多維度應用板塊的領先佈局。

## 行業概覽

### 全球EEPROM及細分市場競爭格局，按收入計，2024年



資料來源：世界半導體貿易統計組織、國際半導體產業協會、弗若斯特沙利文

全球目前能夠大規模提供配套DDR5存儲器模組的SPD芯片供應商有二家。其中本公司作為最核心的市場參與者，2024年以收入計的市佔率超過40%。隨著AI服務器對DDR5內存模組需求的爆發以及DDR5在PC端的滲透，該市場有望實現強勁增長。

附註：

1. 公司A成立於1987年，總部位於瑞士，在紐約證券交易所、巴黎泛歐股票交易所與米蘭義大利證券交易所上市，主要從事半導體及相關解決方案的設計、研發、製造與銷售，產品廣泛應用於汽車電子、工業控制、通信及物聯網等領域。
2. 公司B成立於1989年，總部位於美國，在納斯達克證券交易所上市，主要從事微控制器、模擬芯片、存儲器及相關嵌入式控制解決方案的設計、研發、製造與銷售，產品廣泛應用於汽車電子、通信、消費電子及物聯網等領域。
3. 公司C成立於2016年，總部位於中國，在上海證券交易所上市，主要從事非易失性存儲器及相關嵌入式存儲解決方案的研發、設計與銷售，重點面向消費電子、工業控制及物聯網應用場景。
4. 公司D於1998年成立，總部位於中國，並於香港聯交所及上海證券交易所上市。其主要從事集成電路的設計、開發及銷售，產品廣泛應用於金融安全、政府公共服務、物聯網及工業控制等領域。
5. 公司E於1958年成立，總部位於日本，並於東京證券交易所上市。其主要從事功率半導體、模擬芯片、分立器件和碳化硅等高級功率器件的研發、製造及銷售，產品廣泛用於汽車電子和高效電源系統。

---

## 行業概覽

---

### 全球攝像頭馬達驅動芯片行業概覽

#### 定義及概述

攝像頭馬達驅動芯片屬於線性直流驅動，用於移動攝像頭馬達，廣泛應用於消費電子、安防監控設備、手持雲台等影像相關領域。攝像頭馬達驅動芯片主要用於控制攝像頭馬達驅動來實現自動對焦或防抖功能。攝像頭馬達驅動芯片可分為開環式攝像頭馬達驅動芯片、閉環式攝像頭馬達驅動芯片和OIS攝像頭馬達驅動芯片。

開環式攝像頭馬達驅動芯片通過應用處理器檢測圖像並輸出控制信號來控制馬達的移動，其結構簡單且具有成本優勢，主要應用於中低端智能機、入門級安防攝像頭等對成本敏感、對焦速度要求不高的場景。閉環式攝像頭馬達驅動芯片內置霍爾傳感器等位置回饋元件，可即時監測並調整馬達位置，實現對焦過程的精準控制，對焦速度和準確性優於開環式，是中高端智能手機、專業相機等產品的主流選擇。OIS攝像頭馬達驅動芯片通過即時補償因震動引起的鏡頭偏移，提升成像清晰度，主要應用於中高端智能手機、專業微單相機等對拍攝穩定性要求高的場景，並逐步下沉到中低端手機。

#### 攝像頭馬達驅動芯片行業的價值鏈分析

攝像頭馬達驅動芯片行業的價值鏈可分為上游原材料與製造設備、中游芯片設計與製造，以及下游終端應用三個環節。產業鏈上游主要包括半導體原材料與製造設備，為攝像頭馬達驅動芯片的研發與生產提供基礎支撐。

中游環節為攝像頭馬達驅動芯片的設計、製造與封測，是價值鏈的核心價值創造環節。芯片設計需覆蓋精密電流驅動、馬達控制算法及位移補償算法等關鍵技術，製造與封測環節則對芯片的小型化封裝及良率控制提出較高要求，並需與不同類型攝像頭模組實現高度適配。隨著智能手機影像功能持續升級以及智能穿戴設備等新型終端對小型化與低功耗要求不斷提高，中游公司在設計能力、工藝協同及量產交付能力上的綜合實力，已成為其核心競爭力。

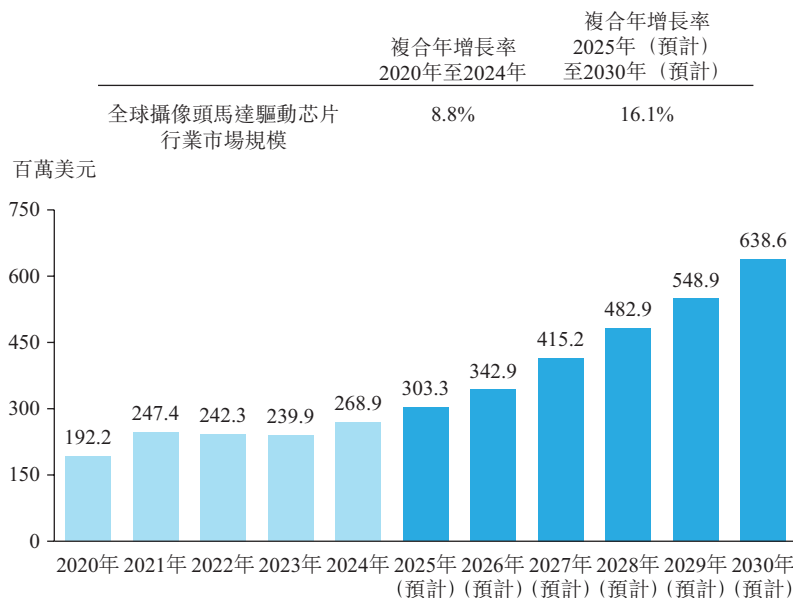
## 行業概覽

下游環節主要包括智能手機、智能穿戴設備、手持雲台及其他消費級和工業級成像設備廠商。作為實現自動對焦與光學防抖等功能的關鍵控制部件，攝像頭馬達驅動芯片的性能直接影響成像品質與系統穩定性。隨著高端智能手機在影像性能與穩定性方面持續拉高技術規格，以及折疊智能手機、智能穿戴設備等終端對模組小型化和結構可靠性提出更高要求，下游客戶對攝像頭馬達驅動芯片在控制精度、回應速度、功耗水準、封裝尺寸與集成度以及長期可靠性方面的要求不斷提升。

### 全球攝像頭馬達驅動芯片行業的市場規模分析

受益於終端成像需求的不斷提升以及應用場景的多元化擴展，攝像頭馬達驅動芯片在智能手機影像系統及高端安防等核心領域的應用不斷深化。全球攝像頭馬達驅動芯片行業的市場規模從2020年的192.2百萬美元穩步增長至2024年的268.9百萬美元，2020年至2024年的複合年增長率為8.8%。未來隨著移動終端對影像品質要求的不斷提高，全球攝像頭馬達驅動芯片行業的市場規模將於2030年增長至638.6百萬美元，2025年至2030年的複合年增長率預計為16.1%。

### 全球攝像頭馬達驅動芯片行業的市場規模，2020年至2030年（預計）



資料來源：世界半導體貿易統計組織、國際半導體產業協會、弗若斯特沙利文

---

## 行業概覽

---

### 全球攝像頭馬達驅動芯片行業的市場驅動因素和發展趨勢分析

#### 智能手機影像性能升級驅動高精度、高穩定性攝像頭馬達驅動芯片需求提升

智能手機作為攝像頭馬達驅動芯片最主要的下游應用場景之一，其影像系統的持續升級成為推動攝像頭馬達驅動芯片性能需求提升的核心因素。

- **性能需求提升：**隨著全球智能手機影像系統向高像素傳感器、大底光學結構及多樣化焦段配置方向演進，攝像頭對對焦精度與穩定性的要求顯著提高，從而對攝像頭馬達驅動芯片在回應速度、位置控制精度、線性度及雜訊抑制等方面提出更高性能要求。
- **閉環與OIS技術加速下沉：**閉環式攝像頭馬達驅動芯片與OIS技術作為旗艦機型影像系統升級的重要實現手段，2020年至2024年，全球高端智能手機在整體智能手機出貨量中的佔比從22.6%增長至27.2%，並預計於2030年進一步提升至31.3%，為閉環控制與防抖技術的規模化應用提供了市場空間。另一方面，隨著主流機型對影像穩定性與對焦性能的基礎要求不斷抬高，對閉環控制與防抖能力的需求亦逐步由高端機型向中端機型滲透。2024年全球中端及高端智能手機合計佔全球智能手機出貨量的比例已達65.5%，預計至2030年這一比例將達到68.7%，帶動閉環控制及OIS攝像頭馬達驅動芯片在更大出貨基數上的持續滲透。

#### 運動相機、智能穿戴設備、手持雲台以及安防監控系統等新興應用帶動行業增長

攝像頭馬達驅動芯片的應用場景正向新型終端如運動相機、手持雲台、智能手錶、XR設備、AI眼鏡、車載攝像頭等多元化拓展，推動行業增長。新興應用場景對攝像頭馬達驅動芯片的差異化需求推動驅動芯片向更高集成度、更低功耗及更高綜合性能方向演進。

- **運動相機及智能穿戴設備：**以運動相機、XR設備及AI眼鏡為代表的新興終端，廣泛應用於動態拍攝、即時交互與空間感知等高複雜度場景，對成像穩定性、連續對焦能力及回應速度提出更高要求，從而持續推升攝像頭馬達驅動芯片在控制精度與回應性能等方面的技術標準。隨著AI眼鏡及XR

---

## 行業概覽

---

設備逐步進入規模化放量階段，預計至2030年出貨量將達到71.6百萬台，2025至2030年複合年增長率約為36.7%，為攝像頭馬達驅動芯片提供了新的中長期需求增量。與此同時，智能手錶受限於電池容量、整機體積及散熱條件，對攝像頭馬達驅動芯片的超低功耗運行能力與高度集成度提出更為嚴苛的要求，促使產品向低功耗、小型化方向延伸。

- **安防監控系統：**隨著安防監控系統向高解析度、長焦化和全天候穩定成像發展，攝像頭在弱光、遠距和抖動場景下對成像穩定性的要求顯著提升，推動OIS方案在安防領域的滲透。OIS技術可通過精確控制鏡頭或影像傳感器位移，有效降低環境振動、風力或設備微抖對畫面的影響。

綜合來看，多元化新興終端的持續滲透，不僅拓寬了攝像頭馬達驅動芯片的應用邊界，也通過差異化需求引領了技術升級趨勢與產品附加值提升。

### 產品一體化集成和驅動技術需求多樣化

隨著影像系統持續向輕薄化、高性能與高穩定性方向演進，攝像頭馬達驅動芯片正呈現出明顯的一體化集成發展趨勢和驅動技術多元化趨勢。

- **性能集成：**隨著攝像頭馬達驅動由開環、閉環方案向集成OIS的複雜系統演進，驅動芯片需要同時協調AF與OIS兩類執行單元，對多通道控制、即時回應及系統穩定性提出更高要求。通過將AF、OIS及核心控制邏輯進行高度集成，一體化芯片能夠有效降低信號延遲與外部干擾，為高精度、低抖動的協同控制提供硬件基礎，從而支撐影像系統整體性能提升。
- **功能集成：**同時，功能級模組集成進一步深化。一體化方案將EEPROM與攝像頭馬達驅動功能集成於單一芯片中，減少模組中獨立器件數量，提升出廠校準效率與參數一致性，更好適配多攝、潛望式及大底鏡頭等結構複雜的影像模組需求。

## 行業概覽

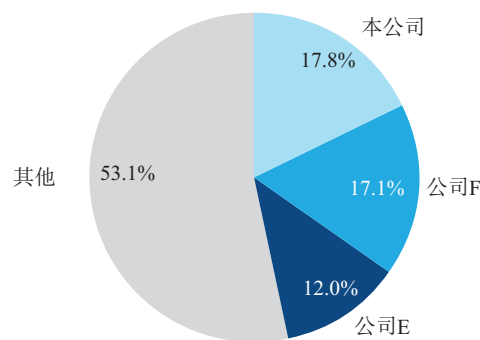
- **驅動技術需求多樣化：**攝像頭馬達驅動形態變得更多元化，包括基於VCM技術的新型攝像頭馬達驅動（比如，滑桿馬達和直流無刷馬達）或其他新技術（比如，壓電馬達）。這些新型攝像頭馬達驅動都需要相應的驅動技術，包括硬件和算法。

整體來看，一體化集成趨勢持續提升攝像頭馬達驅動芯片在系統協同、功能整合及可靠性方面的價值貢獻，推動由單一功能向高附加值攝像頭馬達驅動芯片演進。

### 全球攝像頭馬達驅動芯片行業的競爭格局

2024年，全球攝像頭馬達驅動芯片市場競爭格局比較集中。在開環攝像頭馬達驅動芯片市場中，按收入計，前三大公司佔據了46.9%的市場份額。其中，本公司憑藉17.8%的市場份額在行業中排名第一。

全球開環攝像頭馬達驅動芯片市場競爭格局，按收入計，2024年



資料來源：世界半導體貿易統計組織、國際半導體產業協會、弗若斯特沙利文

附註：

1. 公司F成立於2006年，總部位於韓國首爾，於韓國科斯達克(KOSDAQ)上市，主要專注模擬半導體領域，從事自動對焦驅動芯片、光學防抖驅動芯片及觸覺回饋芯片等產品的研發與生產。

---

## 行業概覽

---

### 進入壁壘分析

#### 技術壁壘：長期的技術沉澱與全鏈路研發能力

集成電路行業技術複雜度高，特別是存儲芯片和攝像頭馬達驅動芯片等產品，對可靠性、壽命、功耗、安全性和系統相容性均有嚴格要求，使得企業必須具備長期的技術沉澱與全鏈路研發能力。由於芯片存在代碼丟失、壽命衰減、系統失效等潛在風險，客戶對可靠性高度敏感，要求企業通過多年量產數據積累和技術迭代來構建修正模型與可靠性數據庫。相比之下，新進入者不僅缺乏架構設計能力，還缺少長期積累的修正數據、算法優化經驗和系統平臺級驗證體系，難以在短期內達到市場要求的性能和可靠性標準，從而形成顯著技術壁壘。閉環攝像頭馬達驅動芯片和OIS攝像頭馬達驅動芯片的性能的好壞跟馬達的結構、性能等緊密相關，需要根據具體馬達型號進行適配。客戶支援人員的調試能力和經驗是保障客戶產品性能的很重要的一環，需要多年的積累和持續的投入。

#### 產業鏈協同壁壘：上游穩定產能供給和下游客戶協同開發

在上游供給端，頭部廠商通過與晶圓代工及封測巨頭建立長期的戰略合作夥伴關係，形成了穩固的產能供給壁壘。特別是在存儲芯片領域，頭部企業憑藉巨大的訂單規模和技術磨合，能夠優先鎖定稀缺的晶圓產能。這種深度綁定不僅確保了在行業週期波動中供貨的連續性與穩定性，更使得新進競爭者難以在短時間內獲得同等級別的供應鏈支持。而在下游應用端，競爭壁壘則體現為與終端客戶的深度協同開發。區別於傳統的通用型銷售模式，領先的芯片設計廠商往往在客戶新產品的定義階段便介入其中。這種研發合作模式不僅極大增強了客戶黏性，更讓廠商能夠緊貼市場前沿需求，在新一代產品上市時確立先發優勢。

---

## 行業概覽

---

### 客戶資源壁壘：高導入門檻與強客戶黏性

芯片作為電子產品的核心部件，其穩定性與可靠性直接影響終端產品功能表現，使得下游客戶在選擇供應商時格外謹慎，通常需要經過長週期、全流程的可靠性、相容性、壽命與環境測試。因此，一旦客戶完成驗證並將某款芯片導入產品平臺，除非發生品質或供貨問題，否則不會輕易更換方案，形成強黏性。行業領先企業憑藉穩定品質和市場口碑，已積累大量頭部終端客戶，而這種先發優勢會進一步強化信任壁壘，使新進入者在缺乏同類客戶案例與驗證經驗的情況下難以切入主流客戶體系。

### 人才壁壘：高端複合型人才稀缺且培養週期長

集成電路行業高度依賴技術、管理與市場複合型人才，涵蓋數字／模擬電路設計、架構定義、驗證工程、算法開發、品質管控、供應鏈協調與專業型銷售等多個關鍵崗位，且均需要多年行業經驗與實踐積累。行業領先企業通常擁有具有成熟的核心研發與管理團隊，形成強人才聚集效應。對於新進入者而言，由於品牌影響力有限、資源有限，難以吸引具有豐富經驗的人才，更無法在短期內構建完整且經驗均衡的跨職能團隊，使人才成為其進入行業的重要限制因素。

### 資金壁壘：高強度研發與試產投入

集成電路行業具有投入高、週期長、風險大的特點，持續且高額的資金支持是企業保持技術先進性、工藝領先性和產品競爭力的關鍵。從產品設計到試產的各個階段，企業不僅需要承擔大量的人力成本，還需投入高昂的流片費用、測試費用及各類驗證與優化開支。這些成本往往具有週期性與不可壓縮性，新進入者若缺乏足夠的資金實力，將難以維持持續的研發投入，更無法與已在市場上形成規模優勢與技術沉澱的頭部企業競爭。

---

## 行業概覽

---

### 資料來源

我們委託弗若斯特沙利文對全球集成電路行業、全球非易失性存儲芯片行業和全球攝像頭馬達驅動芯片行業進行市場研究，並編製弗若斯特沙利文報告。弗若斯特沙利文是一家於1961年在紐約成立的獨立全球諮詢公司，提供行業研究及市場策略。我們已簽約就編製弗若斯特沙利文報告向弗若斯特沙利文支付人民幣500,000元。

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，包括與若干領先行業參與者討論行業狀況及與相關人士進行面談。弗若斯特沙利文亦進行二次研究，包括審閱公司報告、獨立研究報告及基於其自身研究資料庫的資料。弗若斯特沙利文根據宏觀經濟資料繪製的歷史資料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。其市場工程預測方法將多種預測技術與基於市場工程計量的系統相結合，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、整合市場工程計量趨勢及整合計量經濟變數。

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。

本節及本文件其他章節摘錄了弗若斯特沙利文報告中的部分資料，旨在為潛在[編纂]提供我們所處行業的更全面介紹。董事確認，據其所知，並在進行合理查詢後，自弗若斯特沙利文報告發佈之日起，整體市場訊息未發生任何重大不利變化，足以對該等資料作出實質性修正、推翻或產生影響。