

行業概覽

本節及本文件其他章節所載資料與統計數據乃摘錄自我們委託灼識諮詢編製的報告、各類政府官方刊物及其他公開可得來源。我們委聘灼識諮詢就[編纂]編製獨立行業報告(即灼識諮詢報告)。來自政府官方來源的資料未經我們、任何董事及顧問，或參與[編纂]的任何其他人士或其他方獨立核實，且不就其準確性作出任何聲明。

全球半導體行業概覽

全球半導體行業發展趨勢

伴隨電動化程度的日益提升、新能源車等產業的迅速發展，以及人工智能(AI)驅動的智能數據中心加速部署，一場新的技術革命正在加速推進。能源與運算範式從「化石能源+集中式計算」向「新能源+中央處理器(CPU)」再到「下一代電力系統+圖形處理器(GPU)」演進，算力不斷下沉，場景持續擴展。

在此背景下，全球半導體行業正經歷重大結構性轉型，其中汽車與AI應用化身為增長的核心驅動力。在汽車領域，電動化趨勢正推動車輛從機械系統向電子系統轉型，使功率器件成為驅動電機、車載充電等關鍵功能的核心元件。由於大規模模型訓練與推論日益需要強化的運算能力、電源管理及能效控制，人工智能的進步同樣對功率器件提出更高需求。與此同時，智能終端的普及與AI驅動互動的興起，使得我們更注重音頻芯片的高性能與低功耗，加速了其在消費電子、車載語音系統及相關應用領域的滲透與創新。

半導體產品類別

依據結構與功能差異，半導體產品可大致分為四大類別：集成電路、分立器件、光電設備及傳感器。

集成電路是一個微型電路系統，它將大量晶體管、電阻器、電容器及其他元件集成於單一芯片上，代表了當今最廣泛使用的半導體產品類型。包含信號鏈芯片的模擬集成電路則用於處理連續信號。分立器件(如功率器件)是具備單一功能而未經廣泛集成的基本半導體元件，常見於功率控制、電路保護等場景。光電設備實現電信號與光信號的轉換，構成光通信與顯示技術的技術基礎。傳感器用於感知和採集溫度、壓力、聲音、光線及運動等物理信號，並將其轉換為電子系統可處理的電信號。常見範例包括MEMS麥克風。

在智能化與電動化加速發展的背景下，功率半導體等關鍵器件成為連接物理世界與數字系統的核心基礎。一方面，能源算力升級帶來了新時代革命，推動聲、光、電等多模態感知與控制技術加速融合，賦能更複雜的智能場景。另一方面，低碳化與電動

行業概覽

化趨勢正在重構能源體系，推動高效能量轉換和控制器件的廣泛部署。此外，隨著人機交互體驗不斷升級，終端設備對感知與控制端的芯片性能提出更高要求，帶動相關器件，如音頻芯片的需求快速增長。

全球及中國功率器件行業概覽

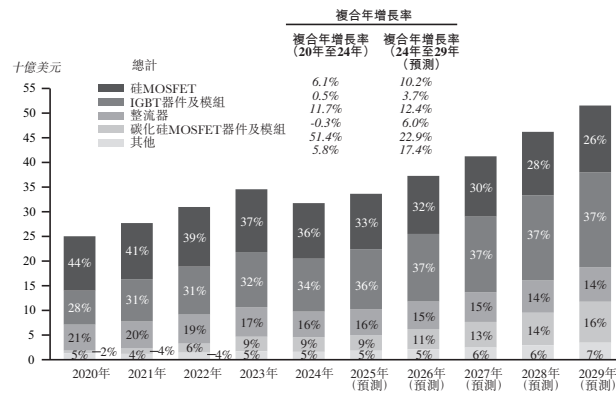
功率器件的定義及分類

功率器件是電子裝置中實現電能轉換與電路控制的核心元件，通過控制電流的開通與關斷，改變電流波形，從而實現電能轉換、功率放大、電壓調節、電流控制、電路保護等作用。

根據材料類型，功率器件可分為採用硅基材料製造的產品，及運用第三代半導體材料(如碳化硅(SiC)及氮化鎵(GaN))製造的產品。儘管早期發展主要依賴硅，但隨著高壓、大功率及高頻應用的需求日益增長，使得第三代半導體憑藉其卓越的擊穿電場強度與熱導率，已成為推動未來發展的關鍵動力。

從技術視角看，功率器件可分為多種類型，例如MOSFET與IGBT。目前MOSFET與IGBT是主流功率器件。隨著硅基功率器件趨近理論性能極限，採用寬禁帶材料製成的功率器件相較於硅基功率器件展現出更優異的特性，預計將逐步取代硅基功率器件，成為高壓與高頻應用領域的主流選擇。

全球各類型功率器件所佔比例，2020年至2029年(預測)



資料來源：Yole Group、灼識諮詢報告。

功率器件尺寸及結構演進趨勢分析

從尺寸演進視角看，功率器件整體呈現晶圓尺寸增大與結構迭代更先進的趨勢。以硅基功率器件為例，生產工藝已從4英寸與6英寸晶圓發展至8英寸，現正邁向12英寸晶圓。器件結構同樣經歷了進階，從二極體到MOSFET(由平面MOSFET演進至溝槽MOSFET、分離柵溝槽MOSFET及超級結MOSFET)再到IGBT，反映導通損耗與開關性能的持續優化。

行業概覽

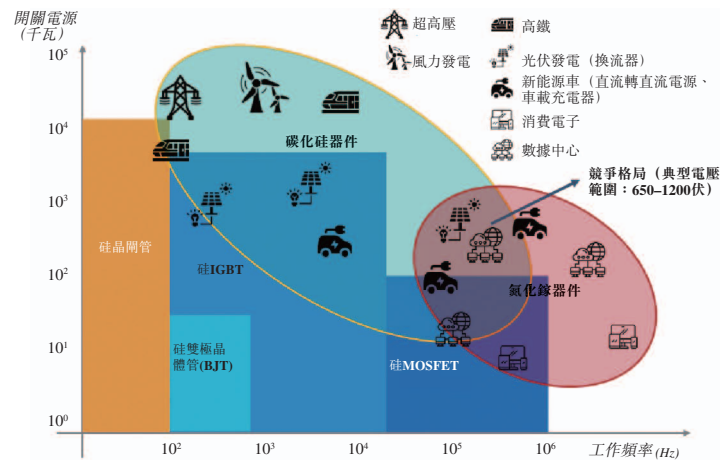
相較之下，碳化硅功率器件起步於4英吋與6英吋晶圓，目前正處於向8英吋晶圓擴張的關鍵階段。其器件結構已從二極體演進至MOSFET。就碳化硅MOSFET而言，大多數企業仍專注於平面MOSFET設計，部分廠商則開始在溝槽MOSFET與超級結MOSFET領域建立技術優勢。總體而言，無論是硅基或碳化硅器件，其技術演進皆指向更高性能與可擴展性的發展方向。未來，透過更大晶圓尺寸與先進結構的結合，將進一步提升器件效率與成本競爭力。

功率器件材料演進趨勢分析

隨著傳統硅基功率器件趨近其物理性能極限，材料升級已成為必然趨勢。以碳化硅及氮化鎵為代表的第三代半導體，憑藉其在禁帶寬度、擊穿電場強度及熱導率等關鍵參數的顯著優勢，正脫穎而出成為功率器件材料演進的核心方向。第三代半導體的迅猛崛起，本質上是由「能源效率焦慮」帶動的技術驅動型迭代，正加速推動功率器件在效率提升、尺寸微縮及熱管理方面的突破性進展。

從材料特性視角看，碳化硅與氮化鎵在高壓、高溫、高頻等複雜條件下工作時展現出遠優於硅的穩定性，特別適用於對能效與可靠性要求嚴苛的應用場景。具體應用場景方面，碳化硅更適用於新能源車、工業電源等高壓大功率領域；而氮化鎵憑藉其高頻特性，已在中低壓應用場景(包括消費電子及數據中心電源)實現快速滲透。

功率器件應用場景對照



資料來源：Yole Group、灼識諮詢報告。

功率器件技術演進趨勢分析

- 從平面結構到三維結構的轉型：早期平面器件面臨性能瓶頸，其後通過超結技術實現電荷平衡，有效改善了擊穿電壓與導通性能之間的平衡，從而解決上述瓶頸。在高壓大功率應用場景中，IGBT結合了MOSFET低驅動功耗與雙極晶體管高電流密度的優勢，已成為主流選擇。近年來，器件進一步朝著三維立

行業概覽

體結構發展，通過垂直溝道、深溝槽等設計顯著提升電流承載能力與散熱效率，從而滿足功率密度不斷提升的趨勢。

- **全行業技術突破：**隨著化學機械拋光設備的升級，晶圓現可進行更高精度的減薄工藝，從而降低器件導通電阻、提升導通效率。與此同時，蝕刻技術精度已邁入納米級別，能更精準控制溝槽深度與線寬，大幅優化電流傳輸路徑與電場分佈。
- **封裝材料朝向更高熱導率與更低熱阻進展：**傳統封裝用材料與結構已無法滿足高效能場景的散熱需求。當前，封裝技術正朝向高導熱性與低熱阻的材料演進，如銅基、陶瓷基板材料。結合先進熱界面材料(TIM)及底部散熱設計，這些創新技術能有效降低運作時的接合點溫度，從而提升系統穩定性與可靠性。
- **功率器件從離散式到片上能源系統(SoP)的整合演進：**功率器件正逐步從傳統分立器件演進至片上能源系統整合。SoP將整流、電壓轉換及控制等多個功能模塊集成於同一封裝中。這不僅提升整體系統功率密度與轉換效率，更大幅縮小器件尺寸，為終端產品製造商簡化下游系統設計。

功率器件行業的商業模式

功率器件行業目前採用以下商業模式運作：IDM(集成器件製造商)及非IDM模式(無晶圓廠及虛擬IDM)。

- **IDM模式：**IDM具備端到端能力，覆蓋設計、製造、封裝及測試全流程。通過運用貫穿全製程的自有生產線，企業能在質量控制、產能保障和工藝穩定性方面達成高度協調。此模式通常適用於產品類別相對穩定且具備明確批量生產特徵的應用場景。然而，由於需持續投入晶圓製造、封裝及測試設施，此模式不僅營運成本較高、資產密集度大，靈活性亦相對受限，故較多大型企業採用。
- **無晶圓廠模式：**無晶圓廠公司專注於芯片設計與銷售，並將整個製造環節(包括晶圓製造、封裝及測試)實質上外包予外部合作夥伴。由於不具備專有工藝技術，此類企業在製造環節天然缺乏技術話語權。其與晶圓代工廠及外包半導體封裝測試(OSAT)提供商的合作呈現高度依附性，既無法自主定制製造工藝，亦無法快速響應工藝迭代，只能被動適應現有工藝體系。該模式具備輕資產、高周轉特性，能使資源聚焦於技術創新與產品差異化，從而加速產品迭代周期。其靈活性與可擴展性使之尤為適合中小型企業或新興應用領域。然而，高度依賴外部產能可能面臨產能保障、交貨時間安排及深度製程定制化等方面的挑戰。

行業概覽

- **虛擬IDM模式：**虛擬IDM模式融合了設計驅動的靈活性與對關鍵製造環節的適度掌控。在該模式下，企業通常以芯片設計為核心，同時保留特定專有工藝技術的控制權，與晶圓代工廠及封裝測試服務提供商建立深度合作。不同於無晶圓廠模式對外部產能的被動依賴，虛擬IDM模式具備一定程度的工藝控制能力—例如可根據其專有工藝要求，指導晶圓代工廠進行針對性工藝優化。通過促進設計開發與工藝研發的協同互動，企業能夠快速適應多元化的下游需求，提升產品定制能力與整體交付彈性。

功率器件產業價值鏈分析

隨著電氣化與數字化的推進，功率器件價值鏈各環節對性能提升與能源效率的需求持續增長。全價值鏈高效協作成為滿足持續增長的性能和能效需求的關鍵。上游市場參與者包括電子設計自動化(EDA)軟件供應商、知識產權(IP)供應商(提供獨立、模組化且可重複使用的電路設計)，以及設備與材料供應商。中游環節涵蓋產業核心階段：集成電路設計公司可能採用IDM模式、虛擬IDM模式或無晶圓廠模式運作。在中游與下游之間，分銷商透過產品分銷、渠道拓展及客戶服務發揮重要作用。其使得製造商能更有效地觸及更廣闊的市場，同時為下游客戶提供靈活的採購選項與技術支持服務。下游應用行業包括汽車、能源及工業以及消費市場。

功率器件的主要應用場景

功率器件廣泛應用於多個關鍵產業領域，其性能、成本與可靠性需求因應終端應用而異。

在汽車領域，功率器件同時應用於高壓與低壓系統。高壓應用涵蓋主驅動電機、高壓配電系統、車載充電器(OBC)及直流—直流轉換器，其中碳化硅MOSFET與IGBT成為主要解決方案，滿足對高效率、高功率密度及優異耐熱性的需求。低壓應用涵蓋低壓配電系統、車輛控制、座椅控制、車窗控制、底盤控制，以及電子水泵、風扇等輔助裝置，此類應用主要採用硅基MOSFET，以確保可靠性、抗突波能力，並符合汽車級認證標準。

在人工智能數據中心中，功率器件主要應用於服務器電源供應器、GPU機架供電系統及其他數據中心電力傳輸組件。其功能涵蓋電源架構的關鍵階段，包括交流—直流整流器、直流—直流轉換器，以及不間斷電源系統中的直流—交流逆變器。這些裝置必須具備高效率、高功率密度與卓越的散熱性能，以滿足數據密集型工作負載對能源效率與熱管理的嚴苛要求。

在能源與工業領域，功率器件廣泛應用於工業控制、光伏逆變器、儲能系統及充電站，聚焦效率、可靠性與電磁相容性方面。在消費電子領域，功率器件主要應用於快速充電器、電源適配器及筆記本電腦電源供應器。

行業概覽

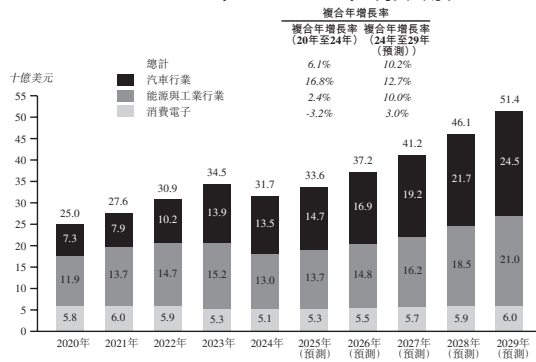
全球及中國功率器件市場規模

全球功率器件市場展現穩健增長態勢。按收入計，全球市場規模自2020年的250億美元增長至2024年的317億美元，期間複合年增長率為6.1%。2023年至2024年間輕微下降，乃主要由於供應鏈限制及終端市場需求暫時疲軟。預計至2029年市場規模將達514億美元，2024年至2029年間複合年增長率將為10.2%。

在下游應用領域，汽車領域是增長最快的細分市場之一。汽車應用市場規模從2020年的73億美元增長至2024年的135億美元，複合年增長率為16.8%。預計到2029年將達245億美元，2024年至2029年間複合年增長率為12.7%。汽車功率器件應用的進入門檻極高，對器件的電氣性能、可靠性及穩定性提出嚴苛要求。此外，汽車製造商對功率器件供應商實施嚴格的認證流程，要求供應商通過多重測試與驗證後，方能納入穩定供應鏈體系。

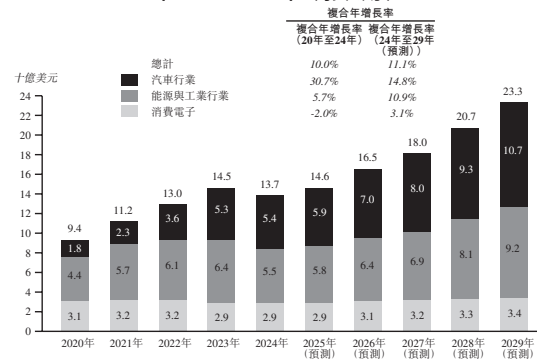
能源與工業領域的市場規模從2020年的119億美元擴展至2024年的130億美元，預計到2029年將達210億美元，2024年至2029年間的複合年增長率為10.0%。可再生能源分部的增長機會巨大，2024年市場規模達24億美元，預計2024年至2029年間將以13.8%的複合年增長率擴張。此外，人工智能數據中心正成為功率器件日益重要的應用領域，其在整體市場中的佔比持續攀升。2024年人工智能數據中心應用領域的功率器件市場規模約為7億美元，預計2024年至2029年間將實現23.9%的複合年增長率。

全球功率器件市場規模(按收入計)，
2020年至2029年(預測)



資料來源：Yole Group、Omdia、灼識諮詢報告。

中國功率器件市場規模(按收入計)，
2020年至2029年(預測)



資料來源：Statista、Omdia、灼識諮詢報告。

中國功率器件市場展現穩健增長態勢。按收入計，中國市場規模從2020年的94億美元增長至2024年的137億美元，期間複合年增長率為10.0%。預計到2029年將達233億美元，2024年至2029年間複合年增長率為11.1%。

在下游應用領域，汽車領域是增長最快的細分市場之一。汽車應用市場規模從2020年的18億美元增長至2024年的54億美元，期間複合年增長率為30.7%。預計2029年市場規模將達107億美元，2024年至2029年間複合年增長率為14.8%。

行業概覽

目前功率器件在不同下游應用的國產化水平存在明顯差異，消費級領域國產率已超過80%，而在技術門檻最高、市場規模最大的車規級領域，國產率不足10%，隨著新能源汽車產業的發展，國產替代正成為長期趨勢。

功率器件行業的關鍵驅動因素及趨勢

- **新能源車的深度轉型：**隨著全球新能源車滲透率持續攀升，電驅動系統正朝向一體化、高性能方向演進。為滿足對更高效率與功率密度的需求，功率器件正於材料創新(從硅材料向碳化硅、氮化鎵轉型)與封裝技術(如雙面散熱與低電感設計等解決方案)方面進步。這兩大進步推動功率模組與驅動控制電路深度整合。
- **人工智能驅動的性能提升：**隨著人工智能技術的快速普及，特別是在人工智能數據中心、邊緣計算及智能終端領域，市場對具備更高效率與效能的高性能功率器件需求日益增長。
- **能源轉型的核心需求：**全球儲能及可再生能源發電設施大規模建設，催生了對高壓、高頻、高可靠性功率器件的旺盛需求。相比以往對單一器件性能的關注，終端用戶越來越重視系統層面的整體效率表現，如熱管理能力等。
- **材料創新驅動性能提升：**第三代半導體材料的快速普及，顯著提升了功率器件在高功率、高頻率及高溫環境下的性能表現。相較於傳統硅基器件，碳化硅與氮化鎵具備更低的導通損耗、更高的擊穿電壓及更強的熱穩定性。
- **製造能力躍遷支撐技術創新：**隨著大直徑晶圓生產線的大規模運作及產能利用率提升，封裝技術的創新奠定了更堅實的基礎。新型封裝技術(如高可靠性互連)正突破傳統性能限制，顯著提升功率器件的使用壽命與能效。

全球及中國音頻芯片行業概覽

音頻芯片的定義及分類

音頻芯片指用於聲音信號的擷取、處理、轉換及輸出的集成電路，其乃為現實世界模擬信號與數字計算系統間的關鍵橋樑。其產品鏈涵蓋從前端音頻傳感芯片(如MEMS麥克風芯片)到後端信號鏈芯片在內的全鏈路產品，廣泛應用於包括智能手機、智能語音終端及車載系統在內的各類語音交互場景。音頻芯片主要包括MEMS麥克風芯片與信號鏈芯片。

行業概覽

音頻信號鏈系統的組成

各類音頻芯片協同運作，構成完整的音頻信號鏈系統，作為音頻芯片的功能體現，其涵蓋從聲音採集至信號輸出的整個流程。音頻信號鏈系統始於**信息採集**階段，通常採用MEMS麥克風作為前端傳感器，以捕捉環境中的聲波並將其轉換為模擬電信號。這些信號接著通過前置放大器(Pre-Amp)進行初始增益調整，以確保具備充足的信號強度用於後續處理。模擬濾波器及可編程增益放大器(PGA)進一步精煉原始信號，實現噪音抑制、帶寬控制等關鍵功能，以完成**信號調理**。經調變的模擬信號其後由模數轉換器(ADC)轉為數形式，傳送至**信號處理**階段。在此通過數字信號處理器(DSP)執行音頻算法，於上行與下行路徑中實現回音消除、噪音抑制及波束成形等功能。經處理的數字信號再由數模轉換器(DAC)轉回模擬形式，供終端設備回放。在最終的**輸出放大與驅動**階段，輸出濾波器、功率放大器(PA)及耳機/揚聲器驅動協同執行信號放大與驅動，確保為揚聲器或耳機提供充足的輸出功率。至此完成音頻信號鏈的閉環運作。

音頻信號鏈技術演進趨勢分析

隨著智能終端、可穿戴式設備及語音互動技術的持續升級，音頻信號鏈系統正從分立功能向高集成化、低功耗、高性能的方向持續演進。在前端採集階段，**MEMS麥克風**正經歷從傳統模擬輸出向數字輸出的轉型。在信號轉換階段，**ADC與DAC轉換器**持續向更高精度與更低功耗方向發展。此外，**功能模塊間的集成化**趨勢顯著。在**封裝工藝**方面，芯片封裝正朝著更小型化、更高密度方向發展。同時，**封裝集成**方式也從傳統的單一功能芯片轉向系統級芯片(SoC)與SiP解決方案，使更多功能得以部署於單一芯片或封裝內。

音頻芯片行業的價值鏈分析

在**上游**層級，晶圓材料與製造設備為產業發展提供基礎支撐。**中游**環節涵蓋芯片設計、晶圓製造等音頻芯片廠商。音頻芯片廠商通過集成ADC、DAC、PGA、DSP等關鍵功能模塊，打造出具備高度集成化、低功耗、高信噪比的信號鏈解決方案，以滿足語音識別、空間音頻等前沿應用需求。在**下游**，音頻芯片廣泛應用於智能手機、智能音箱、智能穿戴以及車載語音系統等多種終端場景。音頻芯片產業鏈正呈現出以應用驅動創新、以集成化提升價值的協同演進趨勢。

音頻芯片主要應用場景分析

消費電子：隨著人工智能技術持續進步，人工智能語音助理與多模態互動等功能正快速嵌入各類智能裝置，大幅提升用戶的體驗。智能手機、智能音箱及人工智能耳機已廣泛整合語音識別、自然語言處理與語義理解能力，實現語音控制、即時翻譯、個性化推薦及情境互動等服務。

行業概覽

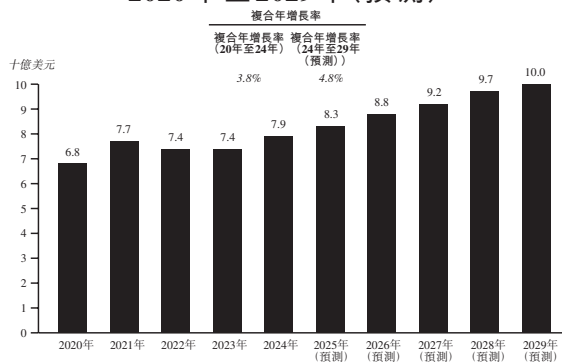
汽車電子：人工智能已成為智能座艙與先進駕駛輔助系統(ADAS)的核心組件。作為關鍵人機介面，語音交互技術已廣泛應用於車載系統，支持智能語音控制、語音喚醒及自然語義理解等功能。

其他新興人工智能應用領域：在教育、醫療、安防及零售等下游領域，人工智能驅動的人機語音交互技術亦展現強勁潛力。配備人工智能語音功能的服務型機器人，能與用戶進行自然對話，滿足迎賓、引導、陪護、巡檢、警示等多元需求，從而加速推動人工智能互動能力在多個行業的部署。

全球及中國音頻芯片市場規模

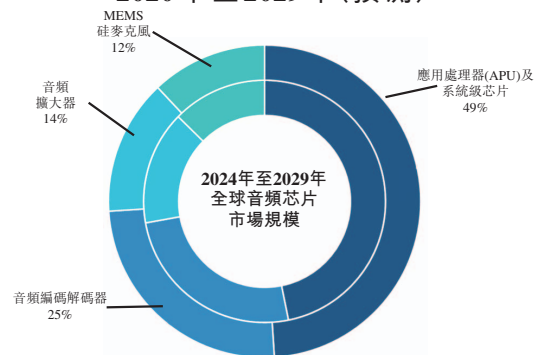
受消費電子升級、智能語音應用的普及及汽車智能化加速推動，音頻芯片市場持續擴張。按收入計，全球音頻芯片市場規模從2020年的68億美元增長至2024年的79億美元，複合年增長率為3.8%。預計到2029年將達100億美元，2024年至2029年間複合年增長率為4.8%。

全球音頻芯片市場規模(按收入計)，
2020年至2029年(預測)



資料來源：Yole Group、灼識諮詢報告。

按產品類別劃分的全球音頻芯片市場細分，
2020年至2029年(預測)



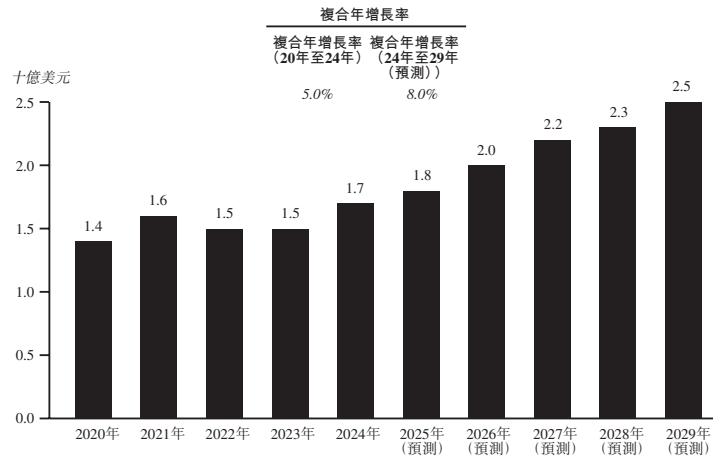
資料來源：Yole Group、灼識諮詢報告。

將人工智能生產內容(AIGC)能力與大型語言模型(LLM)整合至智能設備，將大幅提升麥克風的規格要求，尤其在實現更高信噪比方面，以強化語音互動中的用戶體驗。AI智能的普及預計將進一步擴大音頻芯片的可觸及市場。

行業概覽

中國音頻芯片的市場規模已從2020年的14億美元增長至2024年的17億美元，期間複合年增長率為5.0%。預計到2029年將達25億美元，2024年至2029年間複合年增長率將為8.0%。

中國音頻芯片市場規模(按收入計)，2020年至2029年(預測)



資料來源：Yole Group、灼識諮詢報告。

音頻芯片行業的關鍵驅動因素及趨勢

隨著人機交互對實時回應和更高智能水平的需求日益增長，音頻已成為人工智能時代智能家居設備、機器人等領域中人機交互的關鍵切入點。此趨勢正推動集成DSP或專用AI處理單元的音頻芯片加速普及，為邊緣智能設備提供關鍵支援，以實現低延遲、高精確度的人機交互。

隨著下游應用日益多元化，音頻芯片正從傳統消費電子領域拓展至汽車系統、智能家居、會議設備及可穿戴設備，帶動高性能、多類別產品的需求。語音交互作為人機交互核心方式的普及程度不斷提高，加之集成化、小型化及低功耗的發展趨勢，正促使製造商優化設計及封裝。同時，國產替代加速及供應鏈自主可控的追求，正推動本土音頻芯片供應商快速增長。

MEMS麥克風的結構及工藝

MEMS麥克風是音頻採集鏈的前端核心部件，其性能直接決定終端音頻系統的整體品質。MEMS麥克風模組通常由MEMS傳感器芯片、ASIC芯片以及聲學腔體及封裝結構組成。MEMS傳感器芯片通過振膜及背板形成的電容結構將聲壓信號轉換為電信號，ASIC芯片則負責信號放大、偏置調整及模數轉換，聲學腔體及封裝設計進一步提高信噪比及可靠性。憑藉此系統級集成設計，MEMS麥克風模組可廣泛應用於智能電話、人工智能耳機、智能音箱及車載語音系統，成為語音交互的關鍵支撐技術。

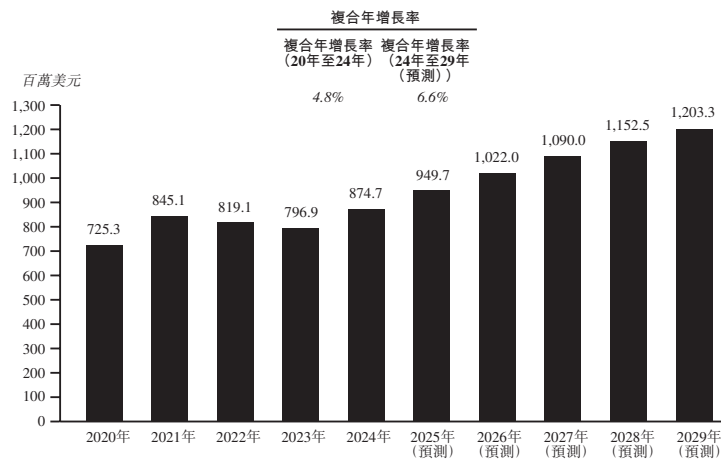
行業概覽

隨著AI應用的快速增長及多麥克風陣列的普及，MEMS麥克風模組正朝著更高信噪比、更低噪音、微型化及更高集成度的方向演進，以滿足下游應用對增強語音採集性能的日益增長的需求。

全球MEMS麥克風模組市場規模

全球MEMS麥克風模組市場從2020年的725.3百萬美元增加至2024年的874.7百萬美元，期間複合年增長率(CAGR)為4.8%。預計到2029年將達1,203.3百萬美元，2024年至2029年期間的複合年增長率為6.6%。

全球MEMS麥克風模組市場規模(按收入計)，2020年至2029年(預測)



資料來源：Yole Group、灼識諮詢報告。

音頻信號鏈芯片的趨勢

音頻信號鏈芯片在智能手機、智能音箱、可穿戴設備及機器人等應用領域需求旺盛，市場規模持續擴張。然而，當前國產替代率仍相對較低，核心部件仍主要依賴海外供應商，為國內製造商提供了巨大的市場機遇及在地化發展潛力。音頻信號鏈芯片正朝著更高集成度與更強智能化的方向演進。

全球及中國功率器件及音頻芯片行業的競爭格局

中國功率器件供應商的排名

在中國功率器件供應商中，按2024年收入計，本公司排名第21位。在非IDM功率器件供應商細分領域中，按2024年收入計，排名第六。儘管身為頭部競爭對手中成立時間最晚的企業，本公司已迅速崛起為中國功率器件行業的新銳力量。

行業概覽

中國IDM功率器件企業的市場佔有率[約為50%]，此類企業數量估計[約為50至100家]。

按2024年收入計，中國功率器件供應商的排名

排名	創立年份	公司	2024年		業務模式
			功率器件收入 (人民幣十億元)	市場份額 (%)	
1	1993年	公司A ⁽¹⁾	~14.7	~14.9%	IDM
2	1997年	公司B ⁽²⁾	~5.4	~5.5%	IDM
3	2006年	公司C ⁽³⁾	~5.2	~5.3%	IDM
4	2003年	公司D ⁽⁴⁾	~5.2	~5.2%	IDM
5	1959年	公司E ⁽⁵⁾	~4.1	~4.2%	IDM
6	2005年	公司F ⁽⁶⁾	~3.4	~3.4%	非IDM
7	2000年	公司G ⁽⁷⁾	~2.9	~2.9%	IDM
8	1970年	公司H ⁽⁸⁾	~2.3	~2.3%	IDM
9	2018年	公司I ⁽⁹⁾	~2.2	~2.2%	IDM
10	1965年	公司J ⁽¹⁰⁾	~2.0	~2.0%	IDM
.....
21	2019年	本公司	~0.3	~0.3%	非IDM

資料來源：年報、灼識諮詢報告。

附註：

- (1) 公司A最初於1993年在海外創立，是一家半導體與產品整合企業，後被中國公司收購。總部位於中國，並於上海證券交易所上市。
- (2) 公司B創立於1997年，總部位於中國，是中國一家知名的半導體IDM企業。公司B於上海證券交易所上市。
- (3) 公司C創立於2006年，總部位於中國，是一家專業的半導體芯片及功率器件製造商。公司C於深圳證券交易所上市。
- (4) 公司D創立於2003年，總部位於中國，是一家專注於功率器件與智能傳感器的綜合型半導體企業。公司D於上海證券交易所上市。
- (5) 公司E創立於1959年，總部位於中國，是一家軌道交通設備及功率器件的主要供應商。公司E於上海證券交易所及香港聯合交易所(香港聯交所)上市。
- (6) 公司F創立於2005年，總部位於中國，是功率半導體模塊(尤其是IGBT)的領先設計商與供應商。公司F於上海證券交易所上市。
- (7) 公司G創立於2000年，總部位於中國，是全球生產LED芯片與化合物半導體的領先企業。公司G於上海證券交易所上市。
- (8) 公司H為私營企業。公司H創立於1970年，總部位於中國，是專注於半導體分立元件的中國老牌企業。
- (9) 公司I為私營企業。公司I創立於2018年，總部位於中國，是全球主要集成電路封裝與測試服務供應商。
- (10) 公司J創立於1965年，總部位於中國，一家專注於功率器件與集成電路的製造商。公司J於上海證券交易所上市。

行業概覽

中國非IDM功率器件供應商排名

2024年中國非IDM功率器件供應商營收排名

排名	創立年份	公司	2024年 功率器件營收 (人民幣十億元)	市場份額 (%)	業務模式
1	2005年	公司F	~3.4	~3.4%	非IDM
2	2013年	公司K ⁽¹⁾	~1.7	~1.7%	非IDM
3	2006年	公司L ⁽²⁾	~1.3	~1.3%	非IDM
4	2008年	公司M ⁽³⁾	~0.9	~0.9%	非IDM
5	2014年	公司N ⁽⁴⁾	~0.6	~0.6%	非IDM
6	2019年	本公司	~0.3	~0.3%	非IDM

資料來源：年報、灼識諮詢報告。

附註：

- (1) 公司K創立於2013年，總部位於中國，為一家專注於先進功率MOSFET及IGBT產品設計及銷售的知名無晶圓廠公司。公司K於上海證券交易所上市。
- (2) 公司L創立於2006年，總部位於中國，為一家專注於IGBT、FRED及功率模組等功率器件的製造商。公司L於上海證券交易所上市。
- (3) 公司M創立於2008年，總部位於中國，為一家專注於高性能功率器件(尤其是高壓超級結MOSFET)研發及設計的創新科技公司。公司M於上海證券交易所上市。
- (4) 公司N為一家私營企業。公司N創立於2014年，總部位於中國，為一家專注於功率器件及模擬芯片的設計及開發的無晶圓廠半導體公司。
- (5) 在非IDM排名中，輕晶圓廠公司因保留部分製造能力，按業界廣義分類常被視為IDM模式的變體，因此不列入此排名，該排名僅涵蓋虛擬IDM與無晶圓廠公司。

全球MEMS麥克風芯片供應商排名

於全球MEMS麥克風芯片設計公司中，本公司於2024年的出貨量排名第三。

2024年全球MEMS麥克風芯片供應商出貨量排名

排名	創立年份	公司	國家/地區	2024年MEMS 麥克風芯片出貨量 (十億片)	市場份額 (%)
1	1999年	公司O ⁽¹⁾	德國	~2.0-2.5	~31.7%
2	1946年	公司P ⁽²⁾	美國	~1.5-2.0	~24.5%
3	2019年	本公司	中國	~1.2	~16.8%
4	1993年	公司Q ⁽³⁾	中國	~0.7	~9.4%
5	2001年	公司R ⁽⁴⁾	中國	~0.5	~7.2%

資料來源：灼識諮詢報告。

行業概覽

附註：

- (1) 公司O創立於1999年，總部位於德國，為德國一家領先的半導體製造商。公司O於法蘭克福證券交易所及OTC Markets Group QX Market上市。
- (2) 公司P創立於1946年，總部位於美國，為一家先進微聲學麥克風、揚聲器、音頻處理及精密裝置解決方案的全球供應商。公司P於紐約證券交易所上市。
- (3) 公司Q創立於1993年，總部位於中國，為一家領先的智能設備解決方案供應商，專注於聲學、光學、觸感、傳感器及半導體領域，服務全球頂尖客戶。公司Q於香港聯交所上市。
- (4) 公司R創立於2001年，總部位於中國，為一家全球性科技企業，從事精密零組件的研發、製造及銷售。公司R於深圳證券交易所上市。

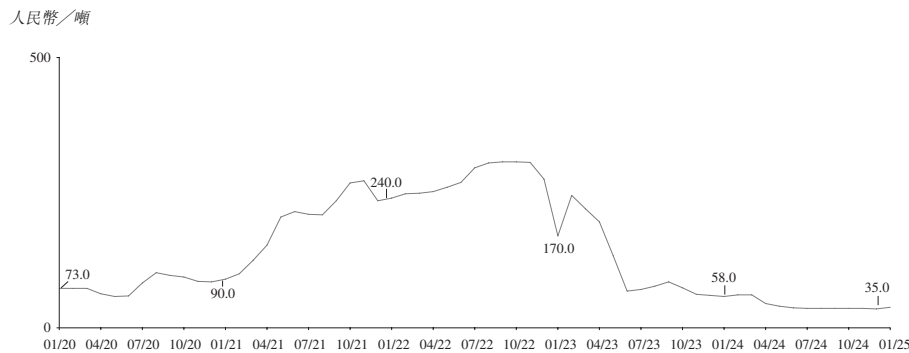
功率器件及音頻芯片行業進入壁壘

功率器件及音頻芯片行業進入壁壘較高。彼等的核心競爭力建立在先進技術能力、深厚的製造工藝訣竅、高進入門檻及嚴格的認證體系、穩健的產品質量控制、對下游應用的深刻理解，以及穩定的客戶基礎與協同共生的供應鏈生態系統之上。

原材料價格分析及預測

功率器件及模擬芯片的製造涉及多種關鍵原材料，其中晶圓材料為核心材料，包括傳統的硅，以及用於高性能應用的第三代半導體材料，如碳化硅及氮化鎵。受新能源產業需求推動，硅價格短期飆升後維持高位。然而，隨著上游產能逐步釋放及市場供需趨於平衡，價格已穩步回落，目前進入相對穩定的區間。

中國硅材料價格，2020年至2024年



資料來源：Wind、灼識諮詢報告。

由於寧夏地區是中國碳化硅行業的核心生產基地之一，其產能可觀，現貨交易活躍，因此被選取寧夏地區的碳化硅(97%)市場價格作為中國碳化硅價格的代表指標。因此，其價格水平極具代表性，可作為整體市場的重要參考。中國寧夏碳化硅(97%現貨價)自2020年起大幅上漲，於2022年達到約每噸人民幣76,000元的峰值，其後逐步回落，至2024年降至約每噸人民幣38,000元。

行業概覽

功率器件市場價格分析與預測

中國分立功率半導體的平均售價預計將於2022年至2029年保持相對穩定為約人民幣1元/件。

資料來源

我們委託提供行業諮詢服務、商業盡職審查及策略諮詢的獨立市場研究及諮詢公司灼識諮詢，對功率器件及音頻芯片行業進行詳細的研究及分析。我們已同意就編製灼識諮詢報告向灼識諮詢支付人民幣530,000元的費用。我們已將灼識諮詢報告中的部分資料納入本節以及「概要」、「業務」、「財務資料」及本文件其他章節，以為潛在投資者全面呈現我們經營所在的行業概況。

於編製灼識諮詢報告過程中，灼識諮詢進行了初級及次級研究，並針對目標研究市場的行業趨勢蒐集了相關知識、統計數據、資料及洞察見解。初級研究包括對關鍵行業專家及領先行業參與者的訪談。次級研究則包括分析來自國家統計局等各類公開可得資料來源的數據。

灼識諮詢報告乃基於下列假設進行編製：(i)預測期間內預計中國整體社會、經濟及政治環境將維持穩定；(ii)相關關鍵行業驅動因素可能於整個預測期間內持續推動功率器件及音頻芯片行業的增長，包括利好政策以及對車輛不同級別自動駕駛功能的更廣泛接受；及(iii)預測期間內不會發生極端不可抗力事件或不可預見的行業法規變動，而可能導致市場受到劇烈或根本性影響。

我們的董事經作出合理查詢後確認，自灼識諮詢報告日期起，市場資料並無出現任何可能導致本節所載資料出現不符、抵觸或受影響的不利變動。