

行業概覽

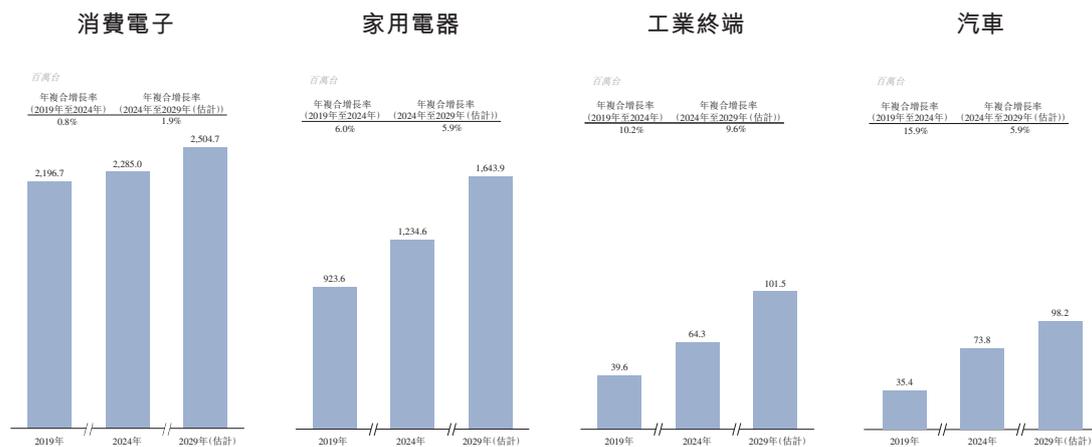
本節呈列的數據及見解來自我們委託編製題為「全球MCU及鋰離子電池材料行業報告」的灼識行業諮詢有限公司（「灼識諮詢」）行業報告（「灼識諮詢報告」）。除另行說明外，灼識諮詢已告知我們，本節所載統計及圖表資料取自其數據庫及其他來源。來自政府官方來源的資料及統計數據未經獨立核實。以下論述包含對未來增長的預測，未必以預測的速度出現，亦未必出現。

全球智能終端時代

隨著AI技術的快速成熟，不再局限於學術研究的理論探索，已經進入實際應用領域，為各種裝置提供動力，帶動全球智能終端時代。

AI的深度整合正推動終端置向更迅速、更高效、更便捷的方向演進。AI技術正在重塑消費、汽車、工業領域，並進一步向醫療、農業等行業滲透，深刻改變著傳統生產與服務模式。

全球智能終端出貨量，2019年及2024年以及2029年（估計）



資料來源：灼識諮詢

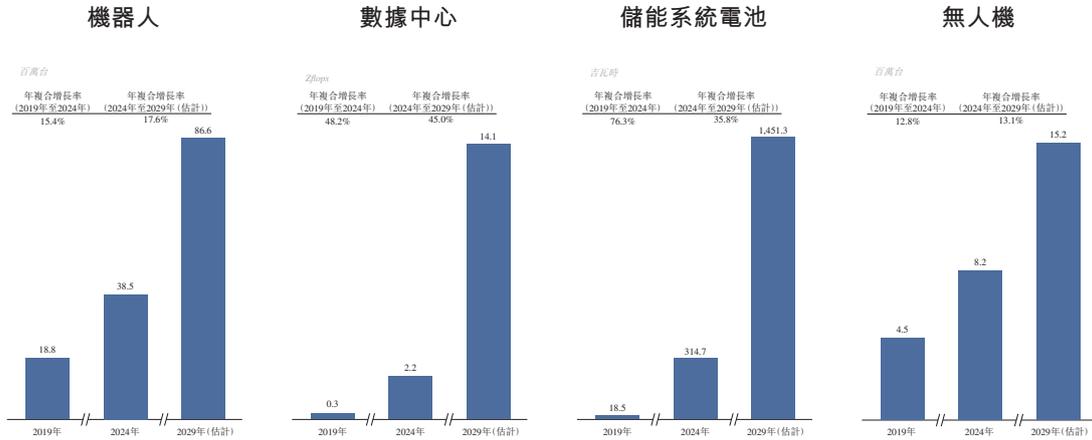
附註：

- (1) 上述設備數據指各領域中的智能終端數量。在汽車領域中，配備智能座艙或智能駕駛系統的車輛被視為智能終端。

行業概覽

消費電子方面，AI正在推動個性化、輕薄化、智能化和高端化，開啟新市場並激勵產品升級。工業應用方面，有利的政策及高精密製造需求的增加，加速了智能終端的智能化升級。汽車電子領域，新能源汽車(NEV)、智能座艙及自動駕駛的興起正推動爆炸性的成長。就智慧家居領域而言，AIoT趨勢正在擴大裝置類別，並推動智能升級。同時，醫療、數字能源、銀行及金融等領域亦快速採用AI驅動的智能終端。

全球新興應用領域智能終端出貨量，2019年及2024年及2029年(估計)



資料來源：灼識諮詢

AI技術的快速發展也催生出一批新興的終端產品應用場景，包括機器人、高效能智算中心、數字能源系統、低空經濟等等。全球機器人數量在2024年達到38.5百萬台，預計將以17.6%的年複合增長率增長至2029年的86.6百萬台；全球數據中心計算能力在2024年達到2.2 Zflops，預計將以45.0%的年複合增長率增長至2029年的14.1 Zflops；新能源儲能系統鋰離子電池出貨量在2024年達到314.7吉瓦時，預計將以35.8%的年複合增長率增長至2029年的1,451.3吉瓦時；無人機年銷量在2024年合共8.2百萬台，預計將以13.1%的年複合增長率增長至2029年的15.2百萬台。趨勢突顯了該等新興市場的強勁成長潛力。

隨著AI技術的演進，智能終端亦變得越來越複雜且要求日益提高，需要更強大的數據處理能力、安全的通信、更高的能效以及更佳的可靠性。在此過程中，半導體技術變得尤為關鍵，而MCU(亦稱為微控制單元)則是連接感知與執行、實現終端智能化的核心元件。MCU的性能決定了智能終端感應、處理及回應環境的有效性。隨著各類應用場景日趨智能化，每終端對MCU的需求量亦不斷增加，帶來更為複雜的控制與功能需求。因此，MCU日益走向高整合及高價值發展。預計每顆MCU均在技術上變得更加先進及複雜，其價格與戰略價值亦隨之提升。

行業概覽

全球MCU行業概覽

MCU行業的定義及分類

MCU (微控制單元) 是一種高度集成的芯片級控制器，集成了處理器、存儲器、可編程輸入／輸出外設及多種功能模塊 (如ADC、PWM、通信接口等)，廣泛應用於電子系統的控制與管理任務。

隨著半導體技術的進步，MCU在製程工藝、計算性能、功耗優化及集成度等方面不斷突破，從早期的8/16位低功耗逐步升級至32位高性能架構，並融合AI加速、無線連接 (如Wi-Fi／藍牙) 等功能，進一步滿足智能終端對實時性、能效比及多功能協同的更高要求。

隨著下游應用場景日益複雜，MCU正從分立芯片演進為模塊化解決方案，順應芯片向更高集成度和專業化發展的趨勢。作為程序執行、外設控制、電源管理和系統協調的中央單元，MCU正越來越多地與各種專用功能芯片協同工作。這種轉變使MCU成為現代智能系統中控制邏輯和任務管理的基本單元。

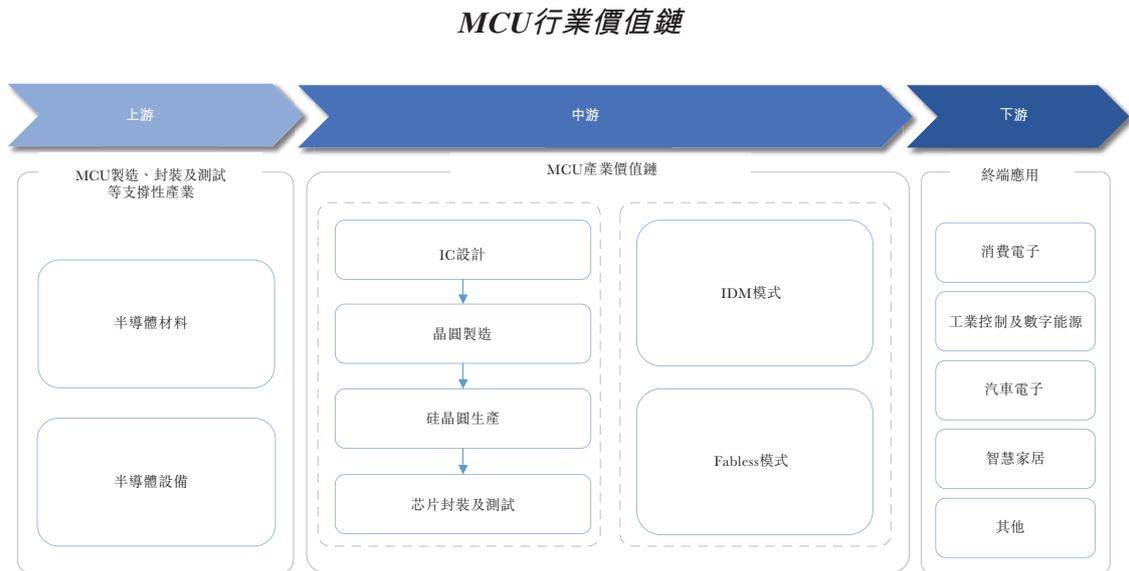
智能終端時代的MCU革新

智能終端時代下，數據量和執行複雜性急劇上升。作為核心控制單元，MCU需要支持智能功能，同時控制成本、功耗和空間限制。主要趨勢包括：

- **邊緣AI能力**：隨著基礎模型向邊緣終端轉移，越來越多的MCU現在嵌入了NPU並運行輕量級AI模型，用於圖像識別、語音喚醒和基本推理等任務。
- **多核異構架構**：智能終端的任務現已跨越實時控制和計算密集型任務。單核MCU已難以勝任全部職責，需要通過整合高性能核和低功耗核來有效平衡高算力需求與低功耗要求。
- **更高的功能集成度**：為了滿足對尺寸、功耗和成本的嚴格限制，先進的MCU越來越多地集成無線通信、模擬接口和高速外設等功能，以減少對外圍芯片的依賴，提高整體設計效率及穩定性。
- **更高的安全性和可靠性**：隨著終端設備日益智能化並實現更強連接能力，對MCU的安全性和可靠性要求顯著上升。MCU需要保護數據，並確保即使在惡劣環境下也能長期穩定運作。

行業概覽

MCU行業價值鏈



資料來源：灼識諮詢

MCU價值鏈分為三個關鍵階段：上游、中游和下游。上游領域包括供應MCU設計和生產所需的半導體材料和設備的產業。中游領域涵蓋MCU生產的核心階段，可進一步分為四個子階段：IC設計、硅晶圓製造、晶圓加工及芯片封裝及測試。採用全自主研發模式的公司稱為IDM（集成設備製造商）。相反，僅專注於IC設計和終端產品銷售的公司稱為Fabless公司。下游領域涵蓋廣泛的終端市場應用，包括消費電子、工業控制及數字能源、汽車電子、智慧家居及其他。隨著MCU擴展到各種應用場景，其市場規模和重要性也隨著對集成度和安全性的需求而增長。

行業概覽

MCU行業市場規模

全球MCU行業市場規模，2019年至2029年（估計）



資料來源：灼識諮詢

全球MCU市場從2019年的198億美元增長至2024年的299億美元，年複合增長率達8.6%。預計該市場未來將持續快速增長，預期將以9.9%的年複合增長率增至2029年的480億美元。

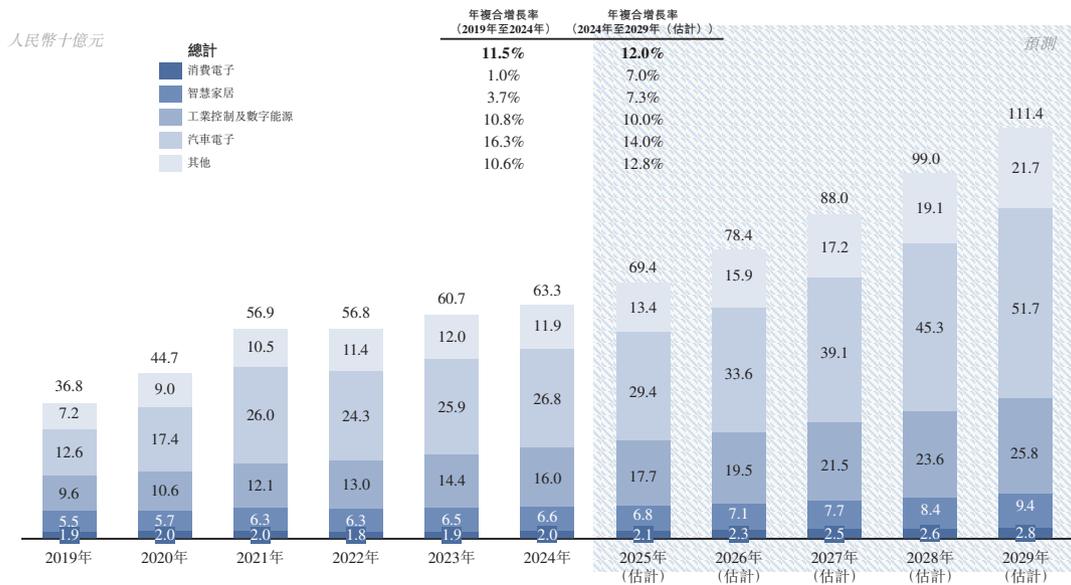
增長驅動因素包括終端產品（如消費電子產品領域中的可穿戴設備和娛樂設置）的持續升級，向智能化、輕薄化和高端化方向發展。工業控制及數字能源領域方面，自動化推動市場對更穩定及高端產品的需求，進而支持市場增長。在汽車電子領域，智能化轉型加速，成為近年來增長最快的MCU市場領域，也是未來需求的關鍵驅動力。在智能家居領域，邊緣計算及功能集成是拓展市場的關鍵力量。

除傳統行業外，新興行業預計將進一步擴大MCU的應用範圍。用於工業視覺、語音控制和圖像處理的人工智能MCU需要嵌入式芯片以提供足夠的計算能力並支持AI框架。用於邊緣AI場景的全球MCU市場預期由2024年的7億美元飆升至2029年的27億美元，年複合增長率為31.0%。機器人技術也在迅速發展，下游應用改變了工業協作、家庭服務、商業服務和具身智能。用於機器人領域的全球MCU市場預期由2024年的3億美元增長至2029年的9億美元，年複合增長率為27.4%。在新能源領域，無論是換電

行業概覽

櫃、儲能系統或充電樁，MCU都必須滿足嚴格的可靠性和系統安全性要求。用於新能源應用的全球MCU市場預期由2024年的5億美元增長至2029年的22億美元，年複合增長率為32.3%。低空經濟領域，需要高性能的MCU芯片來保證飛行控制等功能的穩定運行。全球低空經濟應用MCU市場規模預計將由2024年的3億美元增至2029年的8億美元，年複合增長率為19.5%。這些新興領域正在共同推動全球MCU的持續創新和不斷增長的需求。

中國MCU行業市場規模，2019年至2029年（估計）



資料來源：灼識諮詢

中國MCU芯片市場經歷了快速的發展，從2019年的人民幣368億元規模快速提升至2024年的人民幣633億元規模，年複合增長率達11.5%。且該市場預計在未來將依然保持快速增長，預計將以12.0%的年複合增長率增長至2029年的人民幣1,114億元規模。

中國智能終端市場需求增速領跑全球，例如消費電子、工業自動化升級、新能源汽車快速放量，帶來大量MCU需求。中國MCU提供商在技術能力快速發展的推動下，能夠快速推出更符合市場需求的產品，讓中國MCU市場增速明顯領先全球市場。

行業概覽

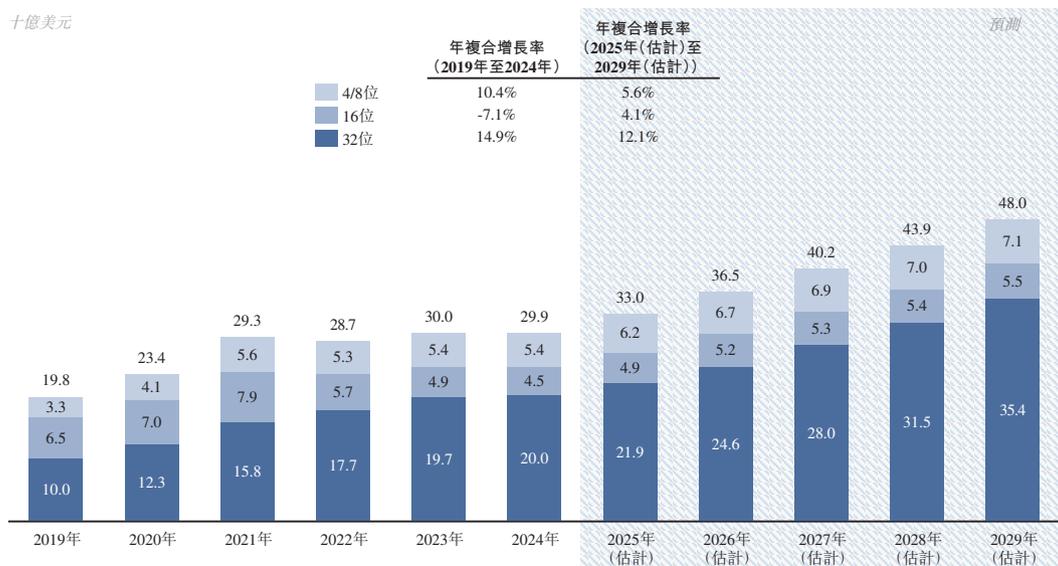
數據總線是一組並行的導線，用於在MCU和外圍模塊或其他之間傳輸數據。數據總線的寬度是指一次可傳輸的位數，是MCU及類似芯片的關鍵技術規範。位數越高致使每條指令的處理能力越強。因此，MCU可以按數據總線寬度分為4位、8位、16位、32位，甚至64位。下表載列其之間的差異。

不同規格MCU產品的比較

| | 4位MCU | 8位MCU | 16位MCU | 32位MCU | 64位MCU |
|-----------------|--------------|--------------------|----------------------|------------------------|--------------|
| 數據總線寬度..... | 4位 | 8位 | 16位 | 32位 | 64位 |
| 時鐘頻率(MHz)..... | 1至10 | 1至40 | 10至50 | 50至600， 最高1,000 | 500至3,000 |
| 功耗..... | 低 | 中至低 | 中 | 中至高 | 高 |
| 處理性能(MIPS)..... | <1 | 1至20 | 10至40 | 50至1,000+ | 1,000+ |
| 成本..... | 低 | 中至低 | 中 | 中至高 | 高 |
| 應用範例場景..... | 電子時鐘、 遙控器 | 家用電器、 低端 感應器 | 電機控制、 工業測量 與控制 | 物聯網、 汽車ECU、 醫療電子 | 高性能嵌入 式系統 |

隨著製造技術的發展及下游行業的需求，4位MCU由於性能有限，故已大量被淘汰，而64位MCU亦較為罕見，主要應用於高端嵌入式系統及高性能SoC。因此，目前MCU市場主要由4/8位、16位及32位產品組成。

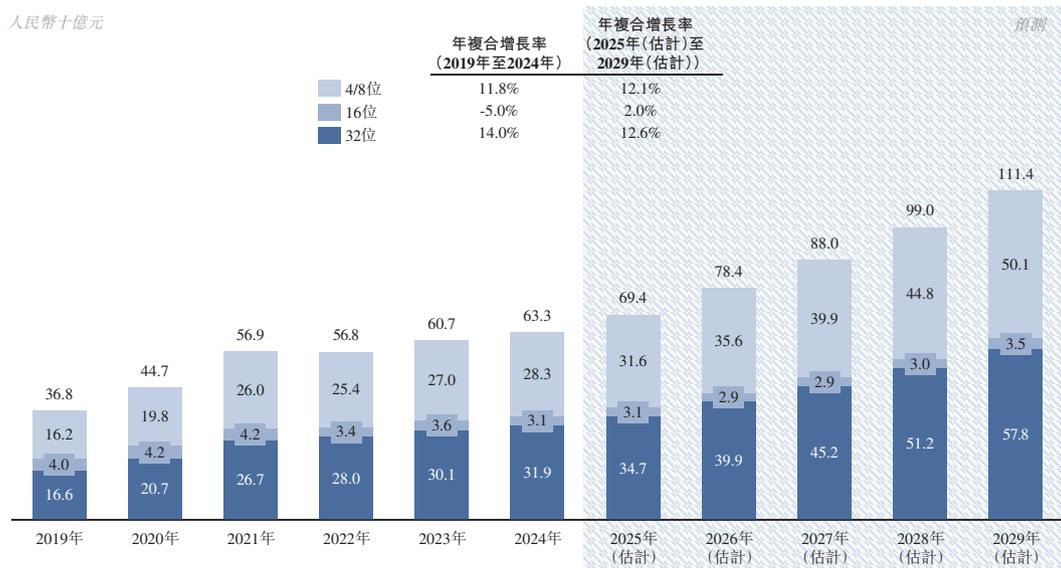
全球MCU市場規模(按位分類)，2019年至2029年(估計)



行業概覽

在全球範圍內，32位MCU自2019年以來一直主導市場，佔據超過50%的市場份額，市場規模約為100億美元。該市場規模以14.9%的年複合增長率增長，到2024年將達到200億美元，預計到2029年將繼續以12.1%的較高年複合增長率增長，達到354億美元。相較之下，16位MCU市場波動顯著，2019年其市場價值為65億美元，2020年因供應短缺而激增。然而，產能增加和來自低成本替代品的競爭導致市場下滑，到2024年萎縮至45億美元，年複合增長率為-7.1%。展望未來，隨著過剩產能被消化，以及非洲、南美等新興市場需求的成長，該領域預計將復甦，預計年複合增長率為4.1%，到2029年達到55億美元。4/8位MCU市場成長相對穩定。隨著產能過剩驅動的應用擴展和市場發展，市場規模從2019年的33億美元增長至2024年的54億美元，年複合增長率為10.4%。預計到2029年，該市場規模將以5.6%的年複合增長率增長，達到71億美元。

中國MCU市場規模(按位分類)，2019年至2029年(估計)

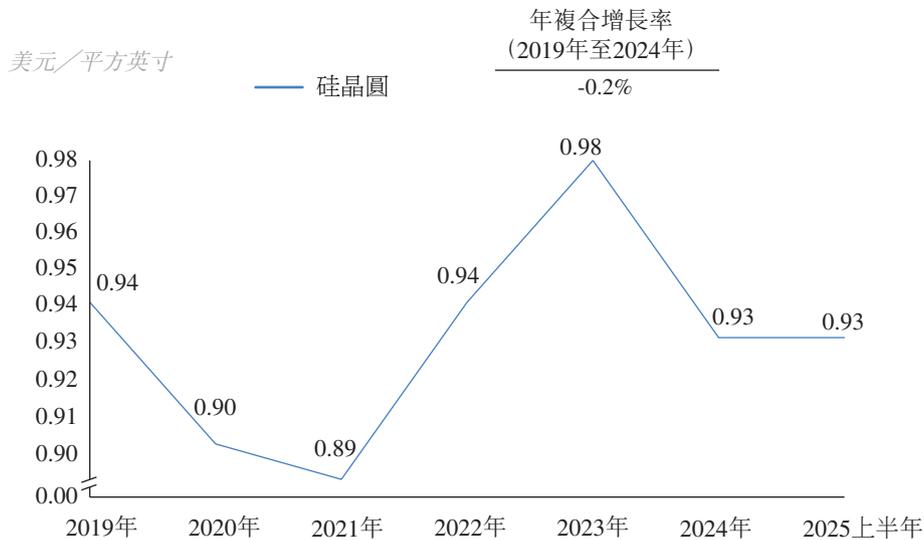


與全球市場相比，中國按位寬劃分的MCU市場規模細分更為明顯。隨著新能源汽車、消費電子等下游產業的快速擴張和升級，以及中國龐大的單一市場中白色家電等大批量產品的強勁需求，32位和4/8位MCU的需求分別大幅增長。另一方面，16位MCU由於性能不如32位MCU、性價比不及4/8位MCU，市場份額正在下滑。具體而言，中國4/8位MCU市場規模從2019年的人民幣162億元增長至2024年的人民幣283億元，年複合增長率為11.8%，預計2029年將達到人民幣501億元，年複合增長率為12.1%。32位MCU市場規模從2019年的人民幣166億元增長至2024年的人民幣317億元，年複合增長率為14.0%，預計到2029年將達到人民幣578億元，年複合增長率為12.6%。同時，16位MCU市場規模從2019年的人民幣40億元下降至2024年的人民幣31億元，年複合增長率為-5.0%，預計到2029年將小幅增長至人民幣35億元，年複合增長率為2.5%。

行業概覽

MCU產品及MCU主要原材料的歷史市場價格

MCU主要原材料歷史價格趨勢，2019年至2025年上半年



硅晶圓是MCU芯片的基礎原材料，經過晶圓製造、切片、封裝、測試等一系列工序，最後成為MCU芯片生產所需的裸晶。2019年至2024年，硅晶圓平均價格出現波動：2019年至2021年，受產能擴張及競爭加劇影響，價格有所下降；2021年至2023年，由於高端芯片需求增加及先進製程產品出貨量增長，價格整體上漲；2024年，因成熟製程產品產能擴張及庫存過剩，價格再次下跌；2025年上半年，價格保持相對平穩，預計全年價格將呈現穩定上漲的態勢。

除了MCU的原材料價格波動外，MCU分部乃至整個半導體產業在過去幾年也經歷了較大的波動。由於MCU規格種類繁多且下游應用領域廣泛，MCU平均市價的參考價值相對有限。

然而，顯而易見的是，過去幾年整個半導體產業經歷了巨大的波動。於2020年、2021年及2022年，全球半導體銷售額分別增長6.50%、26.63%及3.27%，當時訂單激增，加上供應鏈中斷導致的供應短缺，令價格急速上漲。2023年銷售額下滑8.24%，價格亦大幅下調，逐步恢復至2020年前後附近水平。

展望未來，隨著供需平衡恢復正常，下游應用對高效能、高可靠性MCU的需求預計將成為影響定價的主導因素。預計MCU價格將從2025年開始趨於穩定，並在可預見的將來逐步回升。

行業概覽

MCU行業市場驅動因素

- **AIoT趨勢推動應用場景不斷擴充：**隨著智能家居、可穿戴設備、智能安防等快速普及，MCU芯片成為各種終端設備控制和感知的核心，應用邊界持續拓展。
- **工業控制智能化轉型提高產品性能需求：**工業4.0推動智能製造升級，對MCU的實時性、穩定性和環境適應性提出更高要求，帶動中高端MCU市場快速增長。
- **汽車電動化、智能化趨勢提升車載芯片需求量：**智能座艙、ADAS、BMS、電機控制等系統大量採用MCU芯片，單車MCU搭載量持續攀升，推動汽車電子成為MCU市場增長主引擎之一。
- **眾多新興產業蓬勃發展，大幅提升市場天花板：**邊緣AI、各類機器人、新能源和低空經濟等新興領域對邊緣智能控制芯片需求顯著增長，MCU作為「控制中樞」在智慧終端中發揮關鍵作用，預計未來將展示強大增長動力。

MCU行業未來發展趨勢

- **MCU芯片與其他模塊及芯片的融合：**越來越多MCU芯片集成無線通信、傳感器接口、AI加速器等功能，提高系統集成度和性價比。
- **安全性可靠性需求不斷提高：**隨著各產業的智能化轉型不斷深化，MCU正成為保障設備安全與穩定運行的基礎配置，尤其是在物聯網、汽車電子、金融領域和高併發控制場景等應用領域。
- **尖端產品規格和功能高端化：**隨著邊緣AI需求爆發，MCU正在引入計算模塊，例如NPU，以滿足邊緣智能場景需求，並向更高主頻、多核異構架構演進，提高每單位時間指令執行數量和擴展算力總量。
- **軟件能力的升級及生態系統的構建：**行業內廠商紛紛加強對MCU軟件開發工具鏈、操作系統、驅動和中間件的支持，打造軟硬一體的開發生態，降低客戶開發門檻。

行業概覽

MCU行業競爭概覽

MCU市場行業競爭格局

按照業務定位及策略，MCU行業玩家還可以分為平台類提供商或垂直深耕類提供商。前者主要以通用性MCU產品為主，覆蓋多個領域，後者聚焦特定行業或應用場景，定製高度適配的專用MCU。

相比於垂直類提供商，平台類提供商的優勢，包括但不限於：

- **更好的開發平台，可複用高兼容的開發工具鏈：**平台類提供商通常構建了高度兼容、可擴展的軟硬件開發體系，包括統一的內核架構、成熟的SDK與中間件，以及跨產品線通用的調試工具鏈。這種平台化架構使得開發者在不同產品間切換成本極低，顯著提升了客戶複用和開發效率。
- **產品覆蓋類型多樣化帶來更好的客戶黏性：**平台類提供商通常擁有從入門級到高性能MCU的全系列產品線，能夠覆蓋客戶從原型開發到量產、從簡單控制到邊緣智能的多階段需求，增強了客戶黏性與橫向擴展機會。
- **支持多個行業拓展，生命週期長：**平台類提供商服務各行各業（消費電子、汽車、工業控制、數字能源等）。這可以分散風險，並隨著市場動態的變化延伸產品的相關性。
- **更強的生態構建能力：**平台類提供商通常擁有強大的生態構建能力，能圍繞其芯片打造的全棧支持體系，降低客戶開發門檻，加快產品上市節奏。在機器人等新興場景中，「平台+工具+社區+服務」的全鏈條生態能力已成為客戶選擇MCU平台時的重要考量因素，MCU平台主導的開發者交流社區平台和技術支持與工程資源服務有助於在長期競爭中脫穎而出。

中國MCU市場中的玩家還可以按照玩家背景分為國內玩家和海外玩家，其中國內MCU玩家憑藉性價比、產業鏈優勢、開發週期和靈活性等優勢，逐步提升在全球MCU產業中的競爭力和市場份額。

行業概覽

MCU行業排名

以2024年MCU收入計，本公司是中國平台類提供商第五大公司。市場份額乃根據2024年中國MCU市場的MCU收入計算。

中國平台類MCU提供商排名(按2024年MCU收入計)

| 排名 | 市場參與者 | 2024年MCU收入， 人民幣十億元 | 市場份額 |
|-------------|------------|-----------------------|--------------|
| 1... | 公司A | ~1.7 | ~2.7% |
| 2... | 公司B | ~1.0 | ~1.6% |
| 3... | 公司C | ~0.9 | ~1.4% |
| 4... | 公司D | ~0.8 | ~1.3% |
| 5... | 本公司 | ~0.5 | ~0.8% |

資料來源：灼識諮詢

附註：

- (1) 公司A成立於2005年，總部位於北京，專注於高性能閃存、通用MCU、傳感器及智能模擬等領域，2016年在上海證券交易所上市。
- (2) 公司B成立於1994年，總部位於上海，專注於工業控制MCU、BMS芯片及AMOLED顯示驅動IC，2012年在深圳證券交易所上市。
- (3) 公司C成立於2001年，總部位於深圳，提供MCU及數模混合信號芯片及模擬芯片，2022年在上海證券交易所上市。
- (4) 公司D成立於2021年，總部位於北京，為中國電子信息產業集團有限公司的附屬公司。該公司專注於高可靠性與安全性的MCU產品。

在該等市場參與者中，本公司專注於高性能架構下的高規格32位MCU系列產品，以2024年32位MCU收入計，本公司是中國第三大的平台類32位MCU提供商。市場份額乃根據2024年中國32位MCU市場的32位MCU收入計算。

中國平台類MCU提供商排名(按2024年32位MCU收入計)

| 排名 | 市場參與者 | 2024年32位MCU收入， 人民幣十億元 | 市場份額 |
|-------------|------------|--------------------------|--------------|
| 1... | 公司A | ~1.7 | ~5.3% |
| 2... | 公司D | ~0.6 | ~1.9% |
| 3... | 本公司 | ~0.5 | ~1.6% |
| 4... | 公司E | ~0.3 | ~0.9% |
| 5... | 公司B | ~0.2 | ~0.6% |

資料來源：灼識諮詢

附註：

- (1) 公司E成立於2003年，總部位於深圳，專注於MCU和模擬芯片。2020年在上海證券交易所上市。

行業概覽

本公司是國內首家推出Cortex-M7+M4與GPU的多核異構架構MCU產品的MCU設計公司，兼顧了通用性和計算處理能力。本公司MCU支持的最高主頻可達700MHz，在國內主要行業參與者中位列第一。存儲容量上，本公司的N32H78x系列產品的Flash容量最高達4,096KB，SRAM最高可擴展至9,696KB，規格均為行業領先，支持複雜或高併發控制系統。

MCU行業進入壁壘分析

- **技術深度及架構壁壘：**開發MCU（尤其是32位MCU）需要在核心架構、低功耗最佳化、即時效能及異質多核系統方面擁有深厚的專業知識，以配合不同應用個案，而此等知識需要多年沉澱。
- **品牌聲譽與生態構建壁壘：**MCU產品需要嵌入到終端設備的核心控制系統中，具有長生命週期、高穩定性要求和替換成本較高等特點，品牌信任往往成為准入門檻。在芯片本體之外，領先廠商往往構建起完善的軟硬件生態系統和高效的服務支持網絡，提高客戶參與度及忠誠度。
- **冗長的下游驗證程序及客戶鎖定效應：**MCU需嵌入控制系統進行長週期驗證（6個月至數年）。一旦合作開始，客戶轉換的意願變低，形成強勁的客戶鎖定效應。就高端MCU而言，由於功能複雜性及性能要求更高，其驗證流程更為嚴謹、多面向且耗時。
- **認證門檻壁壘：**多數MCU芯片需通過嚴格的行業認證，如AEC-Q100（車規級）、ISO 26262（功能安全）、UL等標準，認證週期長、流程複雜，是市場新進入者的主要壁壘之一。尤其針對高端MCU產品，若其應用於自動駕駛系統等關鍵任務，還需符合ASIL-B或更高級別功能安全認證，認證資質成為客戶選型的重要門檻。
- **全面的供應鏈生態系統壁壘：**MCU的生產依賴成熟的IP授權、EDA工具、先進製程的晶圓代工及封測能力等多環節協同。頭部行業參與者通常擁有穩定的代工合作渠道和產能保障，成為新進入者難以複製的資源優勢。

行業概覽

全球鋰電池負極材料市場概覽

鋰電池負極材料定義及分類

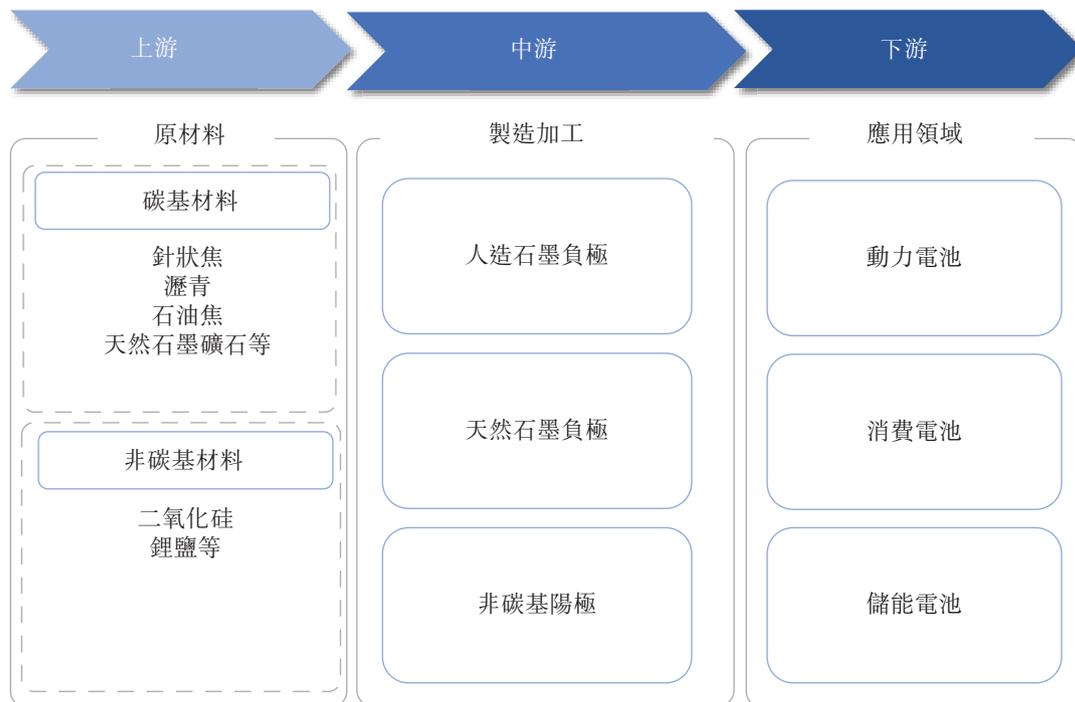
鋰電池負極材料是鋰離子電池中用於儲存和釋放鋰離子的關鍵材料，起著能量的儲存與釋放的作用，主要影響鋰電池的首次效率、循環性能等核心指標。近年來，在新能源汽車滲透率不斷提升和儲能市場需求高速增長等因素的驅動下，全球鋰離子電池行業進入高速發展期。

鋰電池負極材料主要分為碳基材料和非碳基材料兩大類。碳基材料包括針狀焦、瀝青、石油焦及天然石墨礦石。非碳基材料包括二氧化硅、鋰鹽等。

目前石墨類負極材料因具有對鋰電位低、首次效率高、循環穩定性好、成本低廉等優點而作為當下常用的鋰電池負極材料，比如人造石墨、天然石墨。

鋰電池負極材料產業鏈分析

鋰電池負極材料產業鏈分析



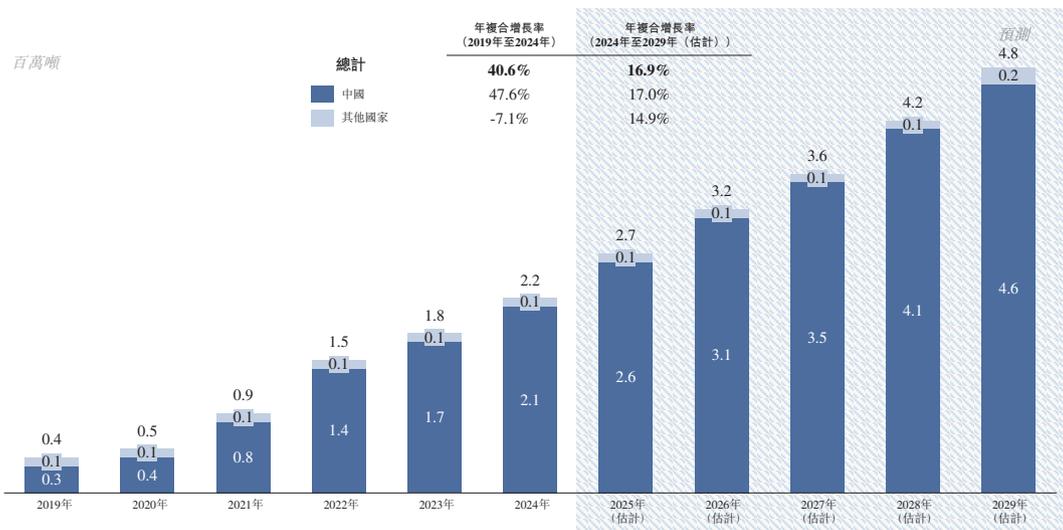
資料來源：灼識諮詢

行業概覽

上游環節包括碳基材料及非碳基材料等原材料。中游環節涉及新能源電池負極材料的製造加工，生產不同種類的負極材料，主要可以分為人造石墨負極、天然石墨負極和硅碳負極。下游環節涵蓋不同的應用領域，包括動力電池、儲能電池和消費電池三種主要終端用途。

鋰電池負極材料行業市場規模

全球鋰電池負極材料行業出貨量



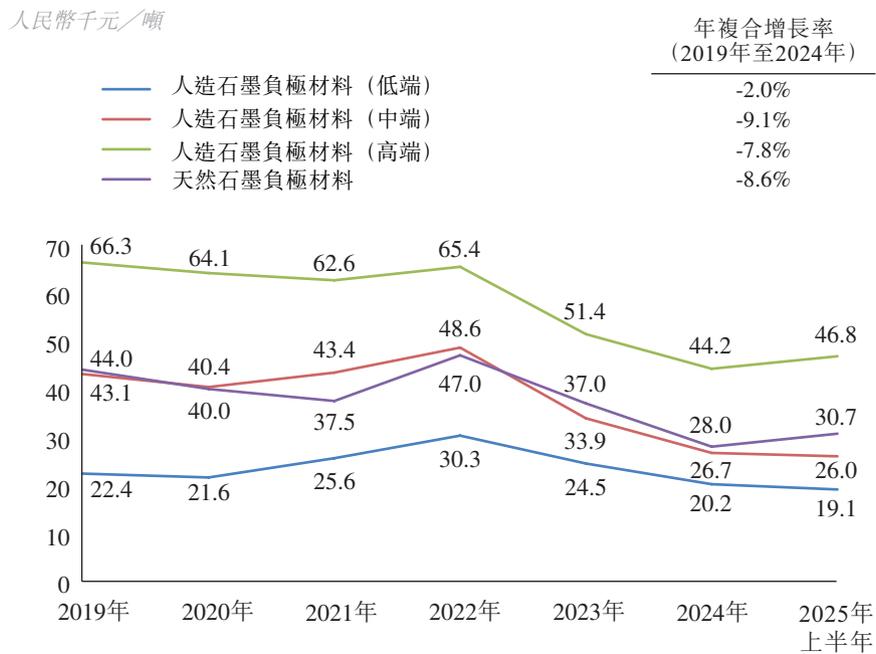
資料來源：灼識諮詢

近年來，隨著新能源汽車及儲能等領域的快速發展，中國鋰電池負極材料的出貨量大幅增長，從2019年的0.3百萬噸快速增長至2024年的2.1百萬噸，年複合增長率為47.6%。中國在全球的市佔率亦由2019年約75%上升至2024年逾95%。預計該市場將以17.0%的年複合增長率持續擴張，至2029年達到4.6百萬噸。市佔率預期將在長期內保持在95%以上，2029年預計市佔率為96%。人造石墨因其循環壽命長、倍率性能好，目前是下游應用的主流選擇方案，2024年在全球鋰電池負極材料出貨量中佔比超過86%。

行業概覽

鋰電池負極材料歷史市場價格

鋰電池負極材料歷史市場價格，2019年至2025年上半年



鋰電池負極材料的市場價格可分為天然石墨負極材料和人造石墨負極材料兩大類。人造石墨負極材料可因其不同倍率性能、循環壽命長短、一致性等特點進一步劃分為高端產品、中端產品及低端產品。

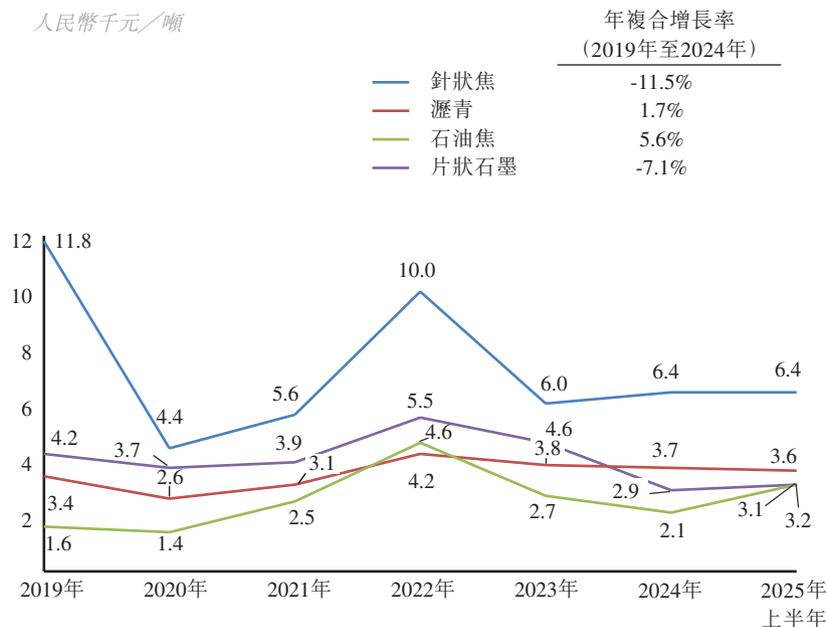
2022年之前，受儲能、電動車等下游產業持續成長的推動，鋰電池負極材料價格整體呈現平穩上漲趨勢。然而，自2023年以來，鋰電池負極材料價格大幅下滑，主要由於結構性供應過剩和下游需求減弱。在上一輪產業上行週期中，製造商積極擴張產能，導致供應持續過剩，因為下游行業（尤其是動力電池和儲能行業）的表現遜於預期。這種需求放緩恰逢針狀焦和瀝青等上游原材料價格下跌，進一步拉低了整體成本和定價基準。此外，整個供應鏈的高庫存水平促使供應商和下游客戶進行長時間的去庫存操作，加劇了交易價格的下行壓力。此外，鋰電池負極材料市場價格在經歷了多年的去產能階段後，於2025年上半年呈現減幅放緩或小幅回升，預計隨著下游客戶進入銷售和備貨旺季，價格將保持穩步上漲的勢頭。

行業概覽

市場價格反映行業平均狀況，與特定公司的銷售價格存在差異屬於正常情況，主要原因包括：(1)產品銷售結構。領先的鋰電池負極材料製造商通常會維持多元化的產品組合，以滿足下游客戶不同應用場境的需求。因此，龍頭公司產品的平均售價受特定產品單價和相應產品銷量的影響，差異較大，且可能與行業平均售價出現偏差。(2)客戶結構。當服務單一主要下游客戶時，公司的議價能力可能會被削弱，從而影響其定價。此外，針對中國市場或海外市場的客戶時，購買力上的差異亦會影響具體售價。(3)應用場景。例如，高端石墨通常用於動力電池等應用場景，其價格通常顯著高於用於工業儲能系統等應用的低端石墨。綜合而言，這些因素可能導致一家公司的實際售價在若干程度上偏離更廣泛的市場價格水平。

鋰電池負極材料主要原材料歷史價格走勢

鋰電池負極材料主要原材料歷史價格走勢，
2019年至2025年上半年



鋰電池負極材料主要根據出貨量分為兩大類：天然石墨及人造石墨。

行業概覽

人造石墨主要源自針狀焦、瀝青和石油焦。其中，針狀焦及瀝青是高端人造石墨的主要原材料，佔總成本約50%。餘下50%由石墨化處理成本、製造開支及勞工成本組成。2019年之前，針狀焦曾出現供不應求的情況，導致價格迅速上漲。自2020年起，中國新增大量延遲焦化產能，導致供應急劇增加，價格隨之下跌。此後價格穩步上漲，但由於進口激增及下游需求減弱，價格於2023年再次下跌，其後逐步回升。石油焦和瀝青是低端人造石墨的主要原材料，佔成本的40%左右。剩餘成本的50%以上來自石墨化加工，其餘為製造及人工成本。石油焦受國際原油價格影響較大，其價格於2020年至2022年快速上漲，隨後因全球產量增加而下跌。2025年，隨著下游需求復甦及油價高企，其價格有望反彈。瀝青作為現貨市場供需相對均衡、期貨交易流動性高的大宗商品，相比其他品種，其價格波動往往較小。

天然石墨主要來源於天然石墨礦石及粗鋼、不銹鋼等加工材料的副產品。天然石墨礦石的成本佔總成本結構的約90%。截至2024年，約98%的天然石墨礦石儲量為片狀石墨。在全球經濟復甦及供應增長有限的推動下，價格於2020年至2022年間穩步上漲。然而，由於庫存減少、出口限制及替代材料的競爭，價格於2022年至2024年間大幅下降。展望未來，隨著長期需求預期的改善及供需缺口的重新出現，預計價格將於2025年企穩並逐漸上漲。

鋰電池負極材料市場驅動因素

- **下游應用需求持續增長：**新能源汽車與儲能設備的爆發性成長，加上以特斯拉及比亞迪等領先車廠主導之新興市場電氣化進程在全球擴展，同步驅動鋰電池負極材料需求。
- **全球碳中和政策強化：**自2020年起，全球能源轉型已形成政策共振效應，促進電動交通與綠色能源轉型，間接刺激新型環保鋰電池負極材料的開發與部署。
- **鋰電池負極材料加速市場滲透：**硅碳複合材料與硬碳等高容量鋰電池負極材料，憑藉快充性能及循環週期的顯著優勢，不僅提升能量密度並降低每Wh成本，更迅速滲透至高端動力電池及儲能領域。

行業概覽

鋰電池負極材料行業未來發展趨勢

- **市場價格回升：**於2024年，隨先前產能過剩壓力緩解及鋰電池需求反彈，鋰電池負極材料價格逐步攀升。預期龍頭企業將自2025年起重獲定價權，毛利率同步改善。
- **產能穩步擴張：**經歷庫存縮減階段後，產量持續攀升。主要企業規劃於未來數年啟動多個大型項目，單體產能均達數萬噸級。
- **需求分化及人造石墨負極主導地位延續：**人造石墨將持續保持於主流乘用車及儲能應用的優勢。同時，硅碳複合材料等高端材料憑藉更高能量密度，將持續在快充應用場景取得突破。
- **下游產業政策利好：**中國、美國及歐洲相繼推出儲能補貼及電動車推廣政策等激勵措施，驅動鋰電池全生態系統擴張，並加速鋰電池負極材料應用部署。

鋰電池負極材料行業競爭格局

鋰電池負極材料市場近年來持續保持較高速度的增長，屬於較典型的重資產行業，進入門檻較高，且依賴優質礦產資源及加工能力，因此呈現頭部集中、中尾部分散的競爭格局。從出貨量角度計，2024年全球CR5超過60%。疊加鋰電池等下游行業的快速增長，和中國企業在上游資源的全球積極擴展，中國一直保持高位。2024年中國整體市佔率達逾95%，未來五年預期將持續保持在95%以上的高位，到2029年，預測市佔率約為96%。

2024年鋰電池負極材料市場競爭格局（以出貨量計）

| 排名 | 市場參與者 | 2024年 出貨量，千噸 | 市佔率 |
|-------------|-------|-----------------|-------|
| 1 | 公司F | 43.8 | 19.9% |
| 2 | 公司G | 34.0 | 15.4% |
| 3 | 公司H | 22.4 | 10.2% |
| 4 | 公司I | 21.7 | 9.8% |
| 5 | 公司J | 15.8 | 7.2% |

行業概覽

附註：

- (1) 公司F成立於2000年，總部位於深圳，是一家鋰電池負極材料（尤其是人造石墨）製造商，2021年在北京證券交易所上市。
- (2) 公司G成立於1992年，總部位於寧波，是一家鋰電池正極和負極材料供應商，1996年在上海證券交易所上市。
- (3) 公司H成立於2004年，總部位於岳陽，專注於電磁設備和鋰電池負極材料（尤其是人造石墨），2009年在深圳證券交易所上市。
- (4) 公司I成立於2008年，總部位於石家莊，專門生產人造石墨負極材料，2022年在上海證券交易所上市。
- (5) 公司J成立於2006年，總部位於廣東省深圳市，專注於人造石墨負極材料。

按出貨量計算，公司2024年排名全球前15，市佔率約為1.2%。

資料來源

我們委聘灼識諮詢（一家提供行業諮詢服務、商業盡職調查及戰略諮詢的獨立市場研究諮詢公司），對全球MCU及鋰電池負極材料行業進行詳細研究和分析。我們已同意就編製灼識諮詢報告向灼識諮詢支付費用人民幣560,000元。我們已將灼識諮詢報告的若干資料載入本節、「概要」、「業務」、「財務資料」及本文件的其他地方，以全面介紹我們經營所在行業的潛力。

於編製灼識諮詢報告期間，灼識諮詢進行一手和二手研究，並收集有關目標研究市場內行業趨勢的知識、統計數據、資料及見解。一手研究涉及與主要行業專家和領先行業參與者的面談。二手研究包括分析來自各種公開來源的數據，如工業和信息化部、國家統計局。

灼識諮詢報告乃根據以下假設編製：(i)未來十年內全球經濟發展可能保持穩定增長趨勢；(ii)政策利好、持續的數字化趨勢等相關行業關鍵驅動因素可能推動全球MCU及鋰電池負極材料行業的持續增長；及(iii)在預測期內，不會出現市場可能受到重大或根本性影響的極端不可抗力或不可預見的行業法規。