

行業概覽

本節及本文件其他章節所載資料及統計數據乃摘錄自我們委託的弗若斯特沙利文報告以及多份政府官方刊物及其他公開刊物。我們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。我們相信該資料來源乃取得有關資料的合適來源並已合理審慎摘錄及複製有關資料。我們無理由相信有關資料屬虛假或產生誤導，或遺漏任何事實以致有關資料虛假或產生誤導。我們、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、獨家保薦人、[編纂]、[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並無對政府官方來源的資料進行任何獨立核實，亦未就其準確性發表聲明。

全球核心AI硬件高精密智能製造平台行業概況

隨著全球人工智能產業正從軟件算法創新向「軟件+硬件」深度融合階段跨越，AI迎來爆發式發展機遇，AI技術對終端設備的滲透已從可選配置升級為核心需求，AI終端設備、工業製造、算力支撐等全品類領域向AI化升級成為共同趨勢。這一過程中，AI硬件不再局限於基礎功能實現，而是向具備感知、計算、交互能力的智能體演進，其核心價值取決於AI技術與硬件載體的協同落地。其中，「人、眼、折、服」（如人形機器人、AI眼鏡及XR設備、折疊屏設備、企業級商用服務器）四類新型產品，作為四大核心硬件賽道迎來突破性增長。憑藉在場景適配與技術整合上的核心優勢，這些產品逐漸成為AI技術廣泛應用的關鍵載體。

產品需求升級驅動AI硬件廠商核心能力提升。隨著應用場景的多元化，下游市場對產品的精密性、穩定性及迭代速度提出更高要求，這種需求升級直接傳導至製造環節，推動AI硬件製造從基礎生產向高標準、高效率、高技術含量和廣覆蓋的方向轉型。由於產品複雜度提升及產品生命週期縮短，要求製造商擁有精益化、數字化、自動化和綠色化的生產體系，能夠在保證品質一致性的前提下，實現多品類高效轉換，這一趨勢也推動企業從單一生產基地向全球化生產體系演進，使得規模化與國際化成為廠商適配產業發展的關鍵能力。

AI硬件核心技術具備共性基礎，支撐跨品類協同發展。儘管AI硬件涵蓋消費、工業、算力等多個領域，產品形態與應用場景存在差異，但其底層核心AI硬件技術具備顯著共性，這些基礎共性技術可跨品類複用，具備核心AI硬件高精密智能製造平台的製造廠商，可借助現有技術適配新產品線，大幅降低研發成本與週期，通過硬件模組標準化、製造體系平台化，實現資源高效整合與產能優化，進而推動AI硬件生態的跨品類協同與可持續發展。

核心AI硬件高精密智能製造平台行業定義

核心AI硬件主要指集成人工智能技術，具備智能交互與感知能力的智能硬件，具體包括智能手機（包括折疊屏設備）、平板電腦、筆記本電腦、智能穿戴、AI眼鏡及XR設備等AI終端設備、企業級商用服務器和創新型產品（如智能機器人）。通過高性能算力平台、智能操作系統與多模態交互方式，上述這些核心AI硬件推動人機交互體驗的革新，並加速AI技術在日常生活與產業應用中的普及。

行業概覽

核心AI硬件高精密智能製造平台行業，是指面向AI終端設備、企業級商用服務器和智能機器人，同時融合先進智能製造工藝(精密加工技術、快速成型技術、自動控制技術)與數字化技術的一體化製造體系。該行業中的企業以高精密硬件的研發設計、生產和加工為核心，並通過自動化生產、智能質控和柔性排產，構建高效、穩定且可規模化的製造體系，能夠支撐下游產品在輕量化、耐用性、熱管理及多功能一體化等方面的需求。這些高精密硬件是推動核心AI硬件發展的關鍵支撐。

該行業中的企業通常擁有以下特質：

- **高精密硬件為核心** — 主要以高精密硬件產品的設計、生產、加工及銷售為核心業務。
- **產品覆蓋能力** — 產品需覆蓋高精密零組件(高精密功能件和／或高精密結構件)及相關高精密功能模組。
- **先進的高精密工藝技術** — 掌握先進高精密加工工藝和技術，擁有平台化生產能力。
- **領先佈局** — 行業領先企業通常在規模化生產、全球化體系、ESG管理以及高端人才資源建設等方面具備前瞻性佈局與持續投入，形成綜合競爭優勢。

核心AI硬件高精密智能製造平台行業產業鏈分析

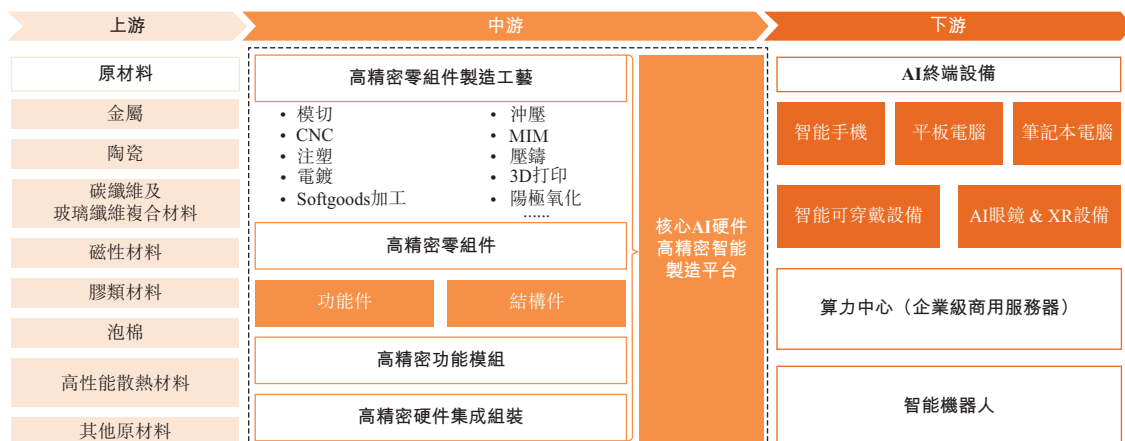
產業上游主要為用於相關高精密硬件製造的原材料，包括金屬(如鋁合金、不銹鋼等)、陶瓷(如陶瓷粉末等)、碳纖維／玻璃纖維複合材料、磁性材料、膠類材料、泡棉，石墨，光學膜，以及高性能散熱材料(如金屬基複合材料，石墨烯，硅膠等)。這些材料在輕量化、散熱、強度和耐用性方面提供核心支撐。

產業中游為核心AI硬件高精密智能製造平台，其中高精密零組件包括高精密功能件和高精密結構件，前者以性能與可靠性為核心，後者以輕量化、強度及外觀為重點。行業領先企業在高精密零組件製造領域具備模切、沖壓、CNC、MIM、注塑、壓鑄、電鍍、3D打印、Softgoods加工、鍛造、陽極氧化等先進加工工藝，並通過自主研发數控化設備和建設自動化產線，不斷提升製造精度、效率與良率。同時，部分領先企業已將業務延伸至高精密功能模組、關鍵材料及系統集成組裝等環節，逐步實現全產業鏈的垂直整合，構建起一站式的智能製造平台。

產業下游為行業的核心應用場景，包括AI終端設備、算力中心(企業級商用服務器)、智能機器人等。行業領先企業貫徹「以客戶為中心」的服務理念，與全球知名下游品牌商以及服務器等後端設備供應商建立長期穩定的戰略合作關係，並深度參與客戶的早期產品研發，涵蓋製造工藝、生產場地、技術研發和項目管理等多個維度，贏得主要客戶持續穩定的訂單。

行業概覽

核心AI硬件高精智能製造平台行業產業鏈



資料來源：弗若斯特沙利文

全球核心AI硬件高精智能製造平台行業市場驅動因素和發展趨勢分析

AI算力下沉推動終端硬件體系融合

生成式AI與多模態模型的端側部署，使AI終端設備等AI硬件從「被動連接雲」向「本地+雲協同智能」演進。這一轉變在三個層面重塑行業格局：首先，交互方式從「手持觸控」升級為「空間交互」，推動以「人、眼、折、服」(如：智能機器人、AI眼鏡及XR設備、折疊屏設備、企業級商用服務器)為代表的新型AI硬件產業生態崛起；其次，AI算力下沉對硬件架構提出全新要求，散熱、電源、感知與交互系統需持續升級；最後，製造環節也將借助AI技術實現智能化躍升。未來，越來越多廠商將在終端中嵌入本地／雲模型或AI加速器，帶來新的交互體驗與功能生態。例如基於端側的AI代理(AI Agent)可實現智能助理、個性化內容生成、自動化任務處理等功能，在智能手機、筆記本電腦、智能可穿戴設備中得到應用。此外，物理AI(將AI嵌入物理系統(如智能機器人))將AI的範圍從數字世界拓展至物理世界，使設備可自主感知、推理並行動。隨著AI計算在終端側遷移及物理AI的發展，市場對精密功能件的需求持續增加，尤其是熱管理、傳感及結構集成領域。這一趨勢正推動精密硬件製造業蓬勃發展，有利於具備強大規模化生產能力、快速設計能力及跨領域技術能力的供應商。

創新AI驅動設備引領AI終端設備產業價值重構

近期AI終端設備市場呈現溫和復甦態勢，以折疊屏設備、AI眼鏡及XR設備為代表的創新品類正成為行業增長的核心驅動力，也推動了高精精密硬件相關技術工藝的持續演進。製造商的核心價值正在從成本與效率競爭，轉向以前瞻性技術儲備和協同創新能力為導向的綜合競爭力。

折疊屏設備：憑藉高技術門檻和高附加值特性，折疊屏設備已成為智能手機市場的新增長點和重要發展機遇。2024年，全球折疊屏設備出貨量達23.8百萬台，2020至2024年期間年複合增長率高達88.1%。預計到2029年，出貨量將進一步攀升至69.7百萬台，2025至2029年期間年複合增長率將達23.2%。通過整合柔性顯示屏、多軸鉸鏈和屏幕支撐層，折疊屏設備實現了屏幕折疊功能，同時對屏幕支撐件、鉸鏈結構件、旋轉模組及輕量化高強度材料等結構部件提出了新的技術要求。折疊屏設備高精精密零組件設計複雜、裝配難度大，對製造精度要求極高。因此，折疊屏設備的逐漸普及將持續推動具備精密鉸鏈加工、CNC、沖壓、MIM加工工藝及自動化裝配能力的企業增長。

行業概覽

AI眼鏡：AI眼鏡融合了AI技術與傳統眼鏡，具備實時語音交互、圖像識別和導航等功能，為用戶帶來便捷的智能體驗，預計將迎來持續增長。2024年全球AI眼鏡出貨量約2.5百萬台，預計到2029年將達到77.1百萬台，2025至2029年期間年複合增長率達64.6%。這類設備不僅需要集成攝像頭、傳感器和手機顯示相關模組，還要在輕量化框架內支持端側AI算力處理和本地推理能力。這要求製造商在微型散熱、精密結構件以及相關功能模組製造上具備較強技術實力。AI眼鏡的興起將進一步推動行業向精密化、模組化的生產體系的發展，對相關製造商能力提出更高要求。

XR設備：AI算力在XR設備中的廣泛下沉極大提升了用戶體驗，驅動XR設備需求的提升。2024年全球XR設備出貨量達7.1百萬台，預計到2029年將增長至29.2百萬台，從2025年起的年複合增長率約為39.5%。AI驅動的自然語言處理和手勢識別功能實現了個性化虛擬內容和更直觀的交互體驗，而AI優化的功耗管理和性能調度則確保了設備在高負載下的穩定高效運行。這些技術推動XR設備在遊戲、教育、醫療及智能家居等場景的應用不斷拓展，從而形成持續的市場需求。需求增長直接拉動對相關高精密零組件的採購，包括XR眼罩結構件、輕量化外殼、鉸鏈組件及散熱件。隨著XR設備出貨量增加，擁有相關高精密零組件的生產與工藝能力的企業將獲得新的市場增長機會。

算力爆發拉動企業級商用服務器規模增長

隨著人工智能大模型訓練與推理需求的快速增長，全球算力需求呈指數級上升，全球AI巨頭和大型雲服務商加速佈局超大規模高功率數據中心。預計全球數據中心資本投入將從2024年的約4,500億美元增長至2030年超過3萬億美元。生成式AI的訓練與推理規模推高了對企業級商用服務器的需求，帶來對服務器散熱、電源等相關高精密硬件的顯著拉動。伴隨著企業級商用服務器芯片功耗的提升以及全球主要國家／地區對AI數據中心能效管控加嚴，傳統風冷方案已難以滿足散熱需求，推動數據中心加速普及液冷散熱技術。同時，隨著AI數據中心向大型化和高功率密度化發展，單機櫃功率密度已從不足10kW提升至120kW以上，高密度算力集群對企業級商用服務器電源模組的需求也將顯着增加。AI算力中心對核心部件的精度、熱管理與長期可靠性的要求更高，考驗製造商在工藝一致性和良率方面的實力。能率先佈局相關高精密硬件的製造商，有望在企業級商用服務器產業爆發過程中搶佔先發優勢。

智能機器人應用拓展驅動高精密硬件需求升級

在大型AI模型持續進步的推動下，智能機器人憑藉日益逼真的感知交互能力、人體工學優化的結構設計以及自然流暢的運動性能，正快速滲透至工業、專業服務和消費場景。特別值得注意的是，人形機器人在性能、穩定性和安全性方面的提升，疊加全球勞動力成本上升和工業自動化進程加速，共同推動了市場的強勁增長。2024年全球人形機器人出貨量約80萬台，預計到2029年將增長至5,000萬台，2025至2029年期間年複合增長率達132.9%。智能機器人的廣泛應用將直接帶動減速器、控制器、執行器以及靈巧手等相關高精密零組件產品的需求，同時對製造商在輕量化、耐用性和模組化設計能力提出更高要求。通過高精密零組件與功能模組的製造能力，企業能夠支持智能機器人在運行中的穩定性、精準性和可靠性，從而支撐智能機器人產業的持續演進和技術升級。

行業概覽

ESG引領AI硬件高精密智能製造平台行業轉型升級

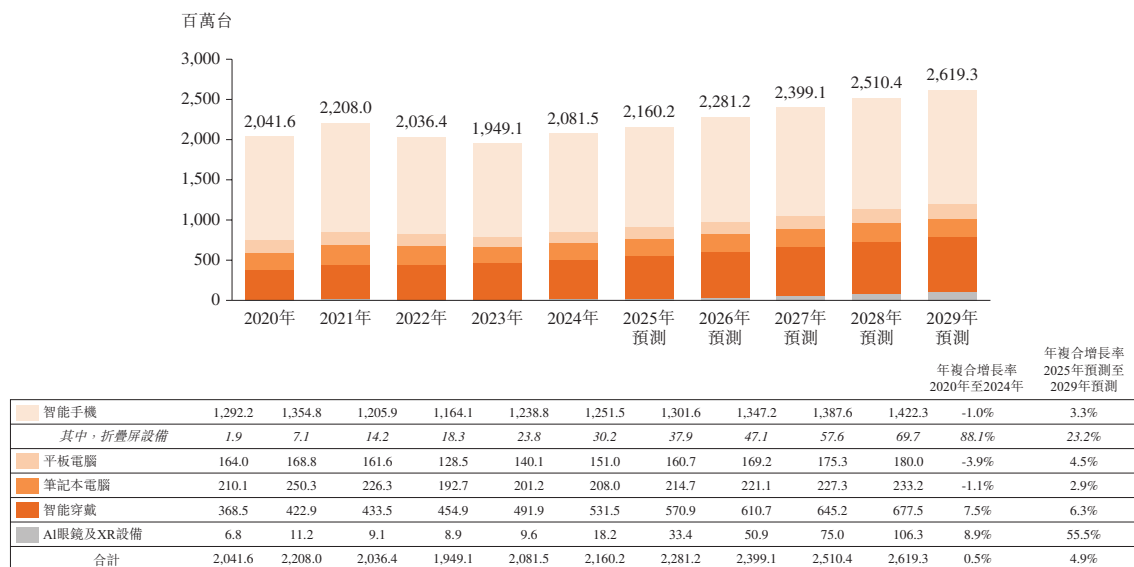
在全球碳中和與可持續發展浪潮的推動下，ESG理念正深度融入AI硬件高精密智能製造平台行業的發展戰略，推動行業向綠色化與智能化轉型，行業領先企業展現出更強的社會責任擔當。行業領先企業將環境友好作為核心管理理念，通過實施清潔生產、提高清潔能源使用比例、強化溫室氣體(GHG)管理等措施，系統性地降低碳足跡與資源消耗。在製造環節中，企業積極推進材料循環利用、智能能源管理系統及節能技術，提升能源使用效率，實現生產全過程的減污與增效。與此同時，行業不斷強化供應鏈透明度、勞動權益保障及合規治理，積極響應國內外ESG要求。通過將氣候響應、清潔技術、供應鏈責任等關鍵議題納入公司治理框架，行業不僅鞏固了在高端製造領域的技術領先地位，也逐步構建起具有韌性與責任感的產業生態，為全球低碳與可持續未來注入製造領域新動能。

全球核心AI硬件高精密智能製造平台行業市場規模

全球AI終端設備高精密智能製造平台行業市場規模

2024年全球AI終端設備出貨量達到2,081.5百萬台，其中核心應用品類，如智能手機在2024年的出貨量為1,238.8百萬台。展望未來，隨著創新產品的融合與AI應用的加速採納，全球AI終端設備出貨量預計到2029年將達到2,619.3百萬台，從2025年起的複合年增長率為4.9%。2029年，智能手機預計將保持主要市場份額，出貨量預計將增長至1,422.3百萬台，從2025年起的複合年增長率為3.3%，同時AI眼鏡/XR設備市場將呈現快速增長的態勢，共同推動全球AI終端設備的快速滲透。

全球AI終端設備出貨量，按產品類型分類，2020年至2029年預測



資料來源：弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

AI算力持續提升和應用不斷豐富驅動了對包括AI智能手機、AI電腦、AI眼鏡及XR設備等AI終端設備的高精密智能製造需求增長。平台廠商憑藉在智能製造的經驗和

行業概覽

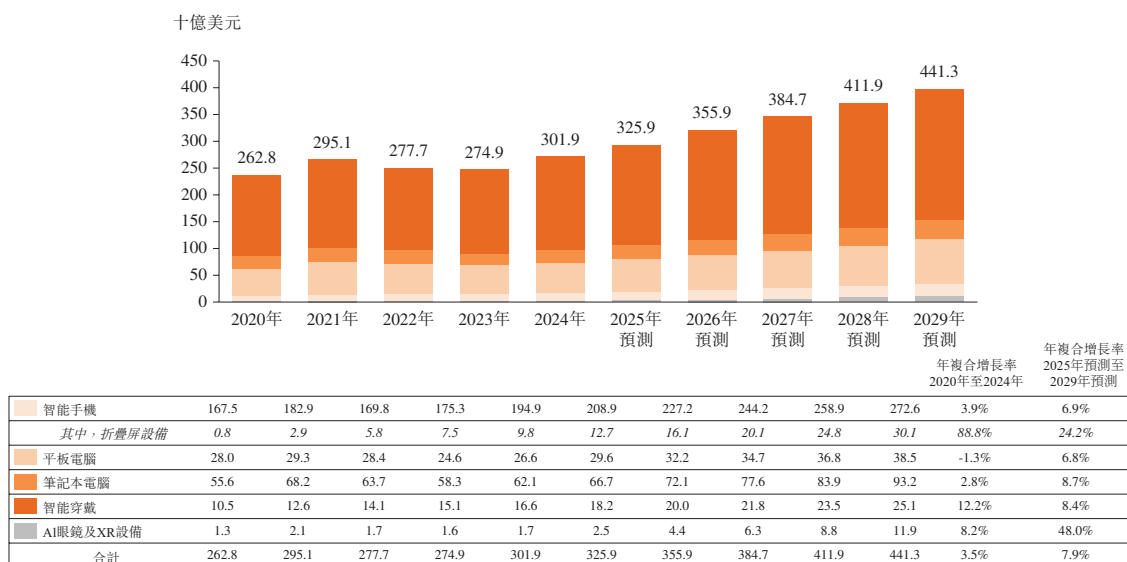
理解，形成垂直整合一體化解決方案的交付能力，核心技術向先進熱管理、新材料應用等方向協同創新。

AI終端設備對硬件性能、輕薄化和多功能集成提出了越來越高的要求，直接推動了材料、製造工藝和精密功能件功能方面的創新。從2020年到2024年，全球AI終端設備高精密智能製造平台行業的市場規模從2,628億美元增長到3,019億美元，年複合增長率為3.5%，其中智能手機佔據了超過60%的市場份額。展望未來，折疊屏設備、AI眼鏡和XR設備等新型硬件類別的不斷發展將進一步推動硬件向更輕薄的形態、更高的性能和更好的散熱方向發展。預計從2025年到2029年，市場規模將從3,259億美元增長到4,413億美元，預計2025年至2029年期間年複合增長率為7.9%。

從2020年到2024年，全球AI眼鏡及XR設備高精密智能製造平台行業的市場規模從13億美元增長到17億美元，年複合增長率為8.2%。未來AI眼鏡及XR設備技術瓶頸逐漸突破，市場需求將迎來爆發。其中隨著AI眼鏡及XR設備視覺交互優勢與AI大模型的高度契合，AI眼鏡及XR設備成為AI落地的核心產品形態。預計從2025年到2029年，市場規模將從25億美元激增至119億美元，年複合增長率為48.0%。

折疊屏設備高精密硬件主要包括折疊屏支撐板和鉸鏈模組等組件。其中，折疊屏支撐板位於柔性顯示屏和鉸鏈之間，提供必要的結構支撐，以確保屏幕在折疊和展開狀態下都能保持平整和穩定。鉸鏈模組則負責實現平穩可靠的折疊和展開動作，並維持長期的機械穩定性。從2020年到2024年，全球折疊屏設備高精密智能製造平台的市場規模從8億美元增至98億美元，年複合增長率高達88.8%。展望未來，支撐板和鉸鏈模組不斷演進的性能需求預計將持續推動材料創新、先進製造工藝以及整體市場擴張。受產品持續迭代和折疊屏設備型號加速普及的支撐，市場預計將從2025年的127億美元增長到2029年的301億美元，年複合增長率為24.2%。

全球AI終端設備高精密智能製造平台行業市場規模，
按產品類型分類，2020年至2029年預測

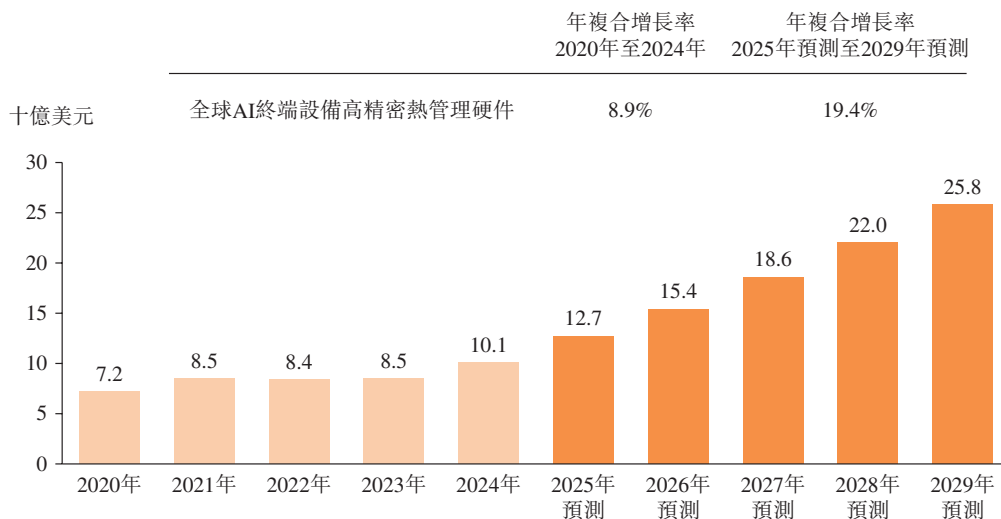


資料來源：弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

行業概覽

高精密熱管理硬件主要包含面向AI終端設備的散熱組件和模組。從材料角度來看，AI終端設備中的散熱技術主要包括均熱板技術和其他基於石墨片的方案。均熱板正逐漸成為AI終端設備的主流散熱方案，因為它們能提供高效、均勻的散熱，同時滿足AI終端設備對輕薄設計的需求。從2020年到2024年，全球AI終端設備高精密熱管理硬件的市場規模從72億美元增長到101億美元，年複合增長率為8.9%。未來，預計市場規模將從2025年的127億美元增加到2029年的258億美元，年複合增長率將達到19.4%。

全球AI終端設備高精密熱管理硬件行業市場規模，2020年至2029年預測



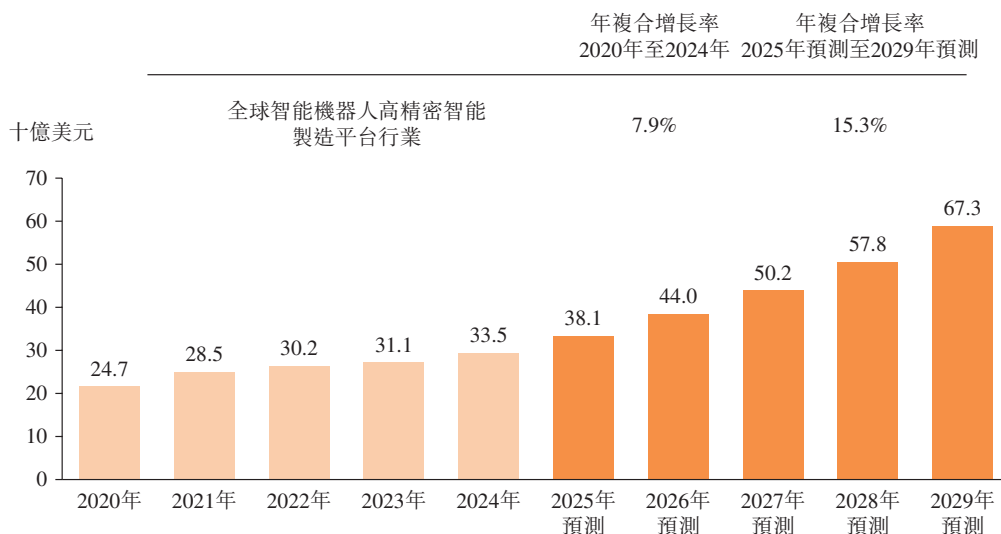
資料來源：弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

全球智能機器人高精密智能製造平台行業市場規模

近年來，智能機器人市場在全球製造業升級、勞動力結構變化以及AI技術突破的推動下快速發展，向服務型、工業型和人形等多元化方向發展。現階段的智能機器人在感知、決策與執行層面呈現出更強的自學習與協作能力，對結構輕量化、動作精密化及響應高速化提出了更高要求。這一趨勢推動了核心硬件的技術演進，相關零部件普遍具備高精密、高集成度及高穩定性的特徵，對製造精度與一致性要求極高。在硬件設備升級、工藝優化並疊加智能製造系統持續迭代的基礎上，智能機器人高精密智能製造平台滿足大規模、高精密製造需求，推動智能機器人在性能穩定性、裝配精度及整體智能化水平等方面持續提升。2020年至2024年，全球智能機器人高精密智能製造平台市場從247億美元增長至335億美元，年複合增長率為7.9%。展望未來，隨著智能機器人的快速發展，該市場規模預計從2025年的381億美元進一步增長至2029年的673億美元，年複合增長率為15.3%。

行業概覽

全球智能機器人高精密智能製造平台行業市場規模，2020年至2029年預測



資料來源：弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

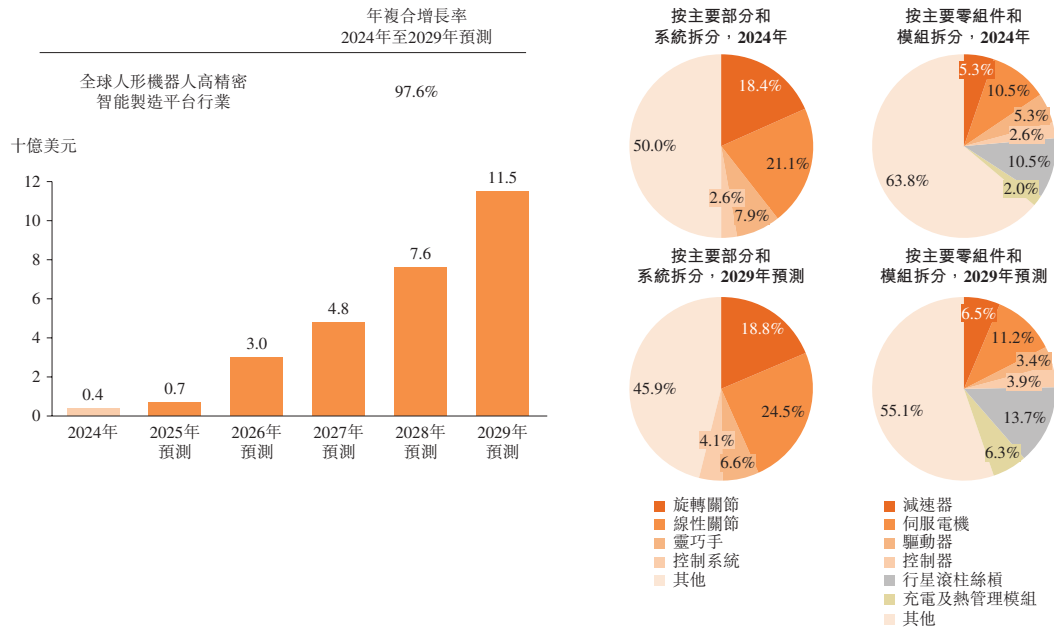
隨著人形機器人從實驗室階段邁向商業化應用，人形機器人高精密智能製造平台市場正成為快速增長的領域之一。2024年，全球人形機器人高精密智能製造平台市場規模約為4億美元。在AI算法突破、運動控制系統的持續升級，以及服務、工業和消費等多場景應用的不斷拓展推動下，預計該市場規模將從2024年的4億美元增長至2029年的115億美元，年複合增長率為97.6%。

在人形機器人中，旋轉關節、線性關節和靈巧手是執行系統的關鍵組成部分，對高精密零組件和功能模組的需求極為旺盛。由於人形機器人需要在複雜環境下實現平衡行走、精準操控與人機交互，其對零部件的精度、一致性與響應速度要求極高。高精密零組件能夠顯著降低傳動誤差、提升控制精度與動態穩定性，從而確保動作流暢與安全可靠。隨著機器人自由度的不斷提升和結構靈活性的增強，系統集成複雜度上升，未來對高精密零組件與功能模組的依賴將進一步加深，對精度、功率密度與模組化設計的要求也將持續提高。旋轉關節、線性關節和靈巧手的整體價值佔比預計將從2024年的47.4%提升至2029年的50.0%。

從核心零組件與功能模組來看，人形機器人的高精密硬件主要包括減速器、伺服電機、控制器、驅動器、行星滾柱絲槓、充電及熱管理模組等。這些核心部件在實現機器人運動控制、充電與熱管理等關鍵功能中發揮着基礎性作用：減速器與伺服電機決定了機器人運動的精度與穩定性，控制器與驅動器確保動作的協調與實時響應，而充電及熱管理模組則保障系統能效與運行可靠性。這些主要核心零組件與功能模組的合計市場佔比預計將從2024年的36.2%提升至2029年的44.9%。

行業概覽

全球人形機器人高精密智能製造平台行業市場規模，2024年至2029年預測



資料來源：弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

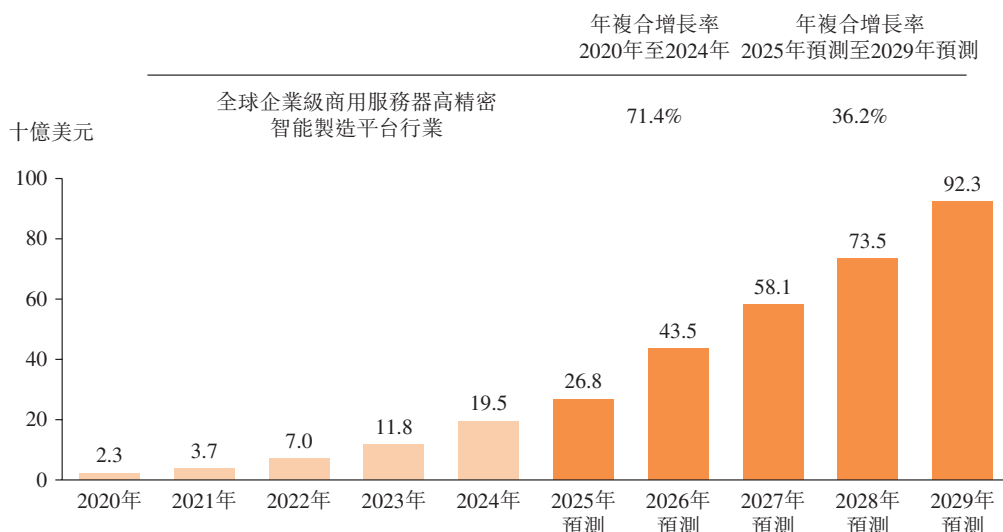
全球企業級商用服務器高精密智能製造平台行業市場規模

隨著人工智能大模型訓練與推理需求的快速增長，全球數據中心向高功率密度與高能效方向演進，單機櫃功率密度已從不足10kW提升至120kW以上，推動液冷散熱模組與高密度電源成為企業級商用服務器高精密智能製造平台的核心研發方向。液冷模組憑藉更高的散熱效率、更低的能耗與更優的系統穩定性，正快速替代傳統風冷，支撐高算力芯片在高熱流密度環境下穩定運行。與此同時，電源系統亦加速向高壓直流化(DC)、高功率密度化與模組化升級，以實現更高的能效與銅材利用率。領先的高精密智能製造平台企業正通過不斷提升散熱以及電源產品性能，助力企業級商用服務器向高性能、低能耗方向迭代。

企業級商用服務器的高精密智能製造平台市場涵蓋核心零組件與功能模組。近年來受益於算力需求的增長以及全球AI巨頭和大型雲服務商加速佈局超大規模高功率機房，該市場快速擴張，從2020年的23億美元增長至2024年的195億美元，期間年複合增長率為71.4%。展望未來，隨著對高性能AI計算基礎設施的需求持續增長，該市場預計將進一步加速增長，至2029年市場規模有望達到923億美元，從2025年起的年複合增長率為36.2%。

行業概覽

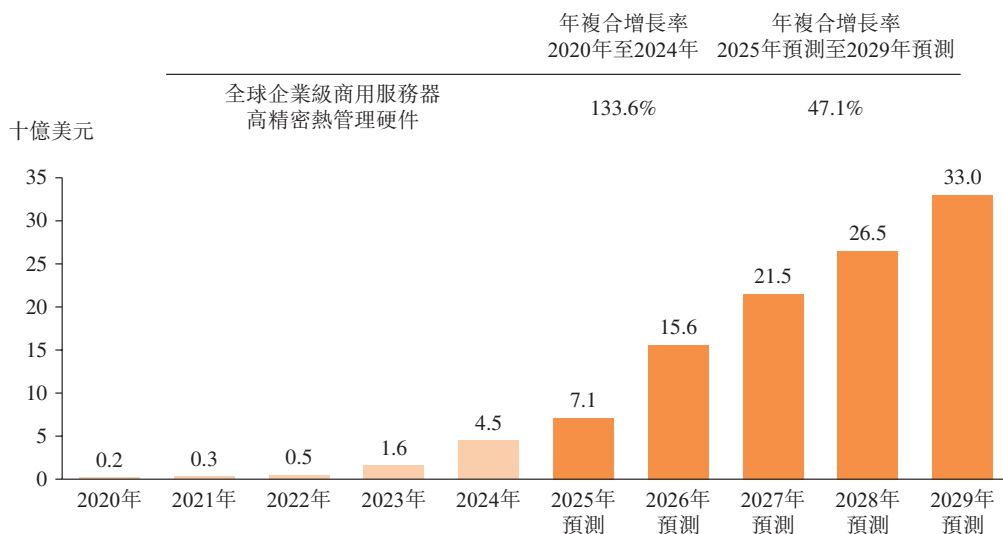
全球企業級商用服務器高精密智能製造平台行業市場規模，2020年至2029年預測



資料來源：弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

隨著AI算力的激增，服務器的散熱需求大幅上升，推動企業級商用服務器高精密熱管理硬件市場呈指數級增長。全球市場規模從2020年的2億美元增長至2024年的45億美元，年複合增長率高達133.6%。未來，預計該市場將維持強勁增長勢頭，至2029年達到330億美元，從2025年起的年複合增長率為47.1%。在數據中心高功率密度與能效要求不斷提升的背景下，傳統風冷方式已難以支撐企業級商用服務器的熱管理需求，液冷方案正快速滲透。與此同時，數據中心能耗攀升與綠色政策趨嚴推動數據中心加速向綠色化轉型。以中國為例，2024年發佈的《數據中心綠色低碳發展專項行動計劃》提出，到2025年底全國數據中心平均電能使用效率(PUE)需降至1.5以下。液冷技術的加速普及將進一步帶動高精密熱管理硬件需求增長，鞏固其作為可持續AI基礎設施擴張核心支撐的戰略地位。

全球企業級商用服務器高精密熱管理硬件市場規模，2020年至2029年預測

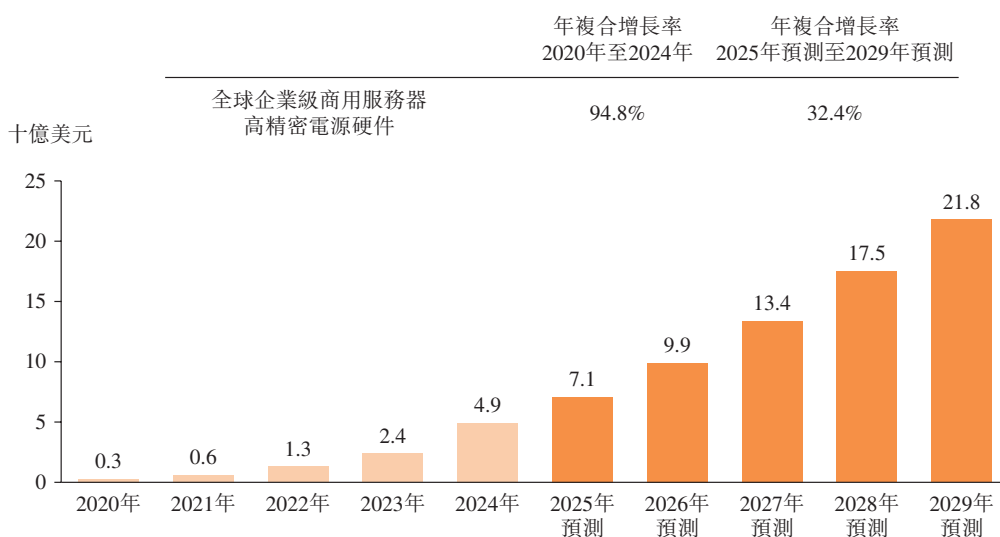


資料來源：弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

行業概覽

全球企業級商用服務器電源管理硬件市場規模亦快速擴張，從2020年的3億美元增加至2024年的49億美元，年複合增長率為94.8%。該增長由AI數據中心的激增需求驅動，AI數據中心需更先進的電源硬件以支持高功率計算負載的穩定運行。伴隨AI數據中心向大型化和高功率密度化發展，供電系統相應優化實現布線和銅材利用效率的提升，從而降低基礎設施建設成本和傳輸損耗。這對電源系統在高效轉換、緊湊佈局、散熱優化等方面提出更高標準。相較傳統電源，企業級商用服務器電源在單位體積內承載更大功率，並通過先進散熱設計保證設備在高負載環境下穩定運行，有效支撐高功率算力。展望未來，全球企業級商用服務器電源管理硬件市場規模預計在2029年達到218億美元，從2025年起的年複合增長率為32.4%。

全球企業級商用服務器高精密電源硬件市場規模，2020年至2029年預測



資料來源：弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

全球AI終端設備高精密智能製造平台行業競爭格局

由於產品種類多樣，全球AI終端設備高精密智能製造平台行業市場呈現高度分散的競爭態勢。以2024年收入計算，前五大企業合計市佔率為7.8%。領先企業在先進工藝技術、大規模製造能力及與下游客戶的長期合作關係方面具備競爭優勢，從而強化了行業進入壁壘。其中，本公司在2024年排名第三，市場份額為1.5%。

2024年全球AI終端設備高精密智能製造平台行業收入排名

排名	公司名稱	收入 (十億美元)	市佔率
1	公司A	9.0	3.0%
2	公司B	5.0	1.7%
3	本公司	4.6	1.5%
4	公司C	3.0	1.0%
5	公司D	2.0	0.7%
總計			7.8%

行業概覽

資料來源：上市公司年報、弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

備註：

1. 公司A是一家在深圳證券交易所上市的公司，成立於2004年，業務專注於精密智能製造，從零組件、模組到系統。
2. 公司B是一家在深圳證券交易所和香港交易所上市的公司，成立於2003年，主要專業從事高精密結構件和模組的設計和製造，尤其是AI終端設備。
3. 公司C是一家非上市公司，成立於1986年，提供智能設備外觀結構及模組方案，專注於AI終端設備精密結構件的智能製造。
4. 公司D是一家在深圳證券交易所上市的公司，成立於2001年，主要從事精密結構件、模組及整機的研發與生產，在AI終端設備、新能源及智能裝備領域具備領先的製造與集成能力。

全球AI終端設備高精密功能件行業競爭格局

全球AI終端設備高精密功能件行業市場相對分散。以2024年收入計，前五大企業合計市佔率為9.7%。領先企業依託精密製造技術、自動化生產體系及與頭部客戶的長期合作，在產品質量與交付能力方面展現出顯著優勢。其中，本公司在2024年排名第一，市場份額為6.7%。

2024年全球AI終端設備高精密功能件行業收入排名

排名	公司名稱	收入(百萬美元)	市佔率
1	本公司	2,259.4	6.7%
2	公司E	550.0	1.6%
3	公司F	240.0	0.7%
4	公司G	110.0	0.3%
5	公司H	85.0	0.3%
	總計		9.7%

資料來源：上市公司年報、弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

備註：

1. 公司E是一家在深圳證券交易所上市的公司，成立於1993年，專注於高精密功能件及電磁屏蔽材料、導熱材料的研發與製造，廣泛應用於AI終端設備和通信領域。
2. 公司F是一家在深圳證券交易所上市的公司，成立於1999年，主要為AI終端設備提供精密功能件、精密結構件及模組。
3. 公司G是一家在深圳證券交易所上市的公司，成立於2016年，主要產品為精密功能件和智能自動化裝備，深耕AI終端設備、汽車及新能源等應用。
4. 公司H是一家在深圳證券交易所上市的公司，成立於2004年，主要從事AI終端設備功能性器件、結構件的研發、光學組件及可穿戴組件的研發、生產和銷售。

全球智能汽車與低空經濟高精密智能製造平台行業概況

智能汽車與低空經濟的高精密智能製造平台產業定義

近年來，在全球需求增長以及對環境可持續性和智能交通系統的持續政策支持推動下，智能汽車產業經歷了快速增長。電動化與自動駕駛技術的進步進一步加速了

行業概覽

智能汽車在各市場的滲透。展望未來，「油電雙智」趨勢預計將成為行業發展的關鍵方向，以滿足多元化的消費者偏好，並推動全球範圍內的大規模普及與增長。全球智能汽車銷量預計將從2025年的7,320萬輛增至2029年的9,210萬輛，年複合增長率為5.9%。

與此同時，低空經濟作為一個充滿活力的新興領域迅速崛起，其涵蓋了低空空域（通常指海拔1,000米以下）內的各類商業活動。這一領域的快速發展得益於政策支持、技術進步和市場需求的推動。未來，低空經濟有望演進成為新型基礎設施建設的重要組成部分，變革城市交通、物流配送、應急救援等應用場景，同時為產業和區域發展開闢新的機遇。

智能汽車及低空經濟高精密智能製造平台指應用精密製造工藝、自動化生產與智能化技術，為智能汽車與低空經濟相關企業提供核心零組件、功能模組等高精密硬件，覆蓋動力系統、底盤系統、車身系統等關鍵領域。智能汽車及低空經濟高精密智能製造平台支持汽車與低空經濟產業的智能化、電動化、互聯化發展，推動智能汽車及低空經濟產品的安全性和用戶體驗。

全球智能汽車與低空經濟高精密智能製造平台行業市場驅動因素和發展趨勢分析

技術驅動的演進

車輛智能化與電動化的快速發展，促使汽車行業的智能製造平台在技術層面不斷迭代。隨著車輛對複雜動力系統、傳感模組、電子控制單元(ECU)與互聯系統的依賴增強，對製造精度與熱管理的需求顯著提高。算力向邊緣端的遷移進一步增加了對熱解決方案、互連件與模組化系統架構的複雜性，這推動製造平台不斷優化生產流程、提升良率並加速從研發到量產的轉換。另一方面，低空經濟對結構件、推進單元與控制模組的精密製造提出了更高要求，強調小型化與高集成度的系統化設計。兩者的融合正在推動材料科學、工藝設計與智能化生產流程的共同進化，使行業朝向平台化、可擴展與智能製造生態體系發展，從而實現快速定制化與縱向整合的長期競爭優勢。

加強的電池安全標準推動升級

針對電池安全、熱管理與碰撞保護的監管加強，已成為推動智能車輛與低空經濟的製造平台結構性創新的主要驅動力。隨著新能源汽車的全球普及，監管機構不斷提升標準以保障電池全生命週期的安全性與可靠性。在中國，工信部牽頭制定的強制性國家標準《電動汽車用動力蓄電池安全要求》，於2026年7月1日生效。該標準對電池安全、熱失控防護與結構完整性提出更高門檻，為動力電池產業設定技術基線。在歐洲，2024年2月正式生效的「歐盟電池法規(EU) 2023/1542」要求在電池全生命週期中提高透明度、可追溯性與數據共享，覆蓋設計、製造到回收處置等環節，進一步推動電池製造系統的數字化與合規化。這些政策與標準的出台，推動了對高精密電池零組件、熱散結構與防護外殼的需求，促使硬件製造平台在材料選擇、工藝精度與模組化設計方面加速升級。

行業概覽

政策與精密製造推動低空創新加速

在政策支持與基礎設施持續建設的推動下，全球低空經濟的崛起正為高精密智能製造平台行業釋放出巨大的增長潛力。各國政府通過放寬空域管理政策、提供創新補貼及完善監管體系等舉措，持續推動市場需求增長，為製造企業帶來穩定的訂單來源與擴張機遇。值得注意的是，中國於2025年3月發佈的《2025年全國人民代表大會常務委員會工作報告》提出，要加強低空經濟立法研究，為未來產業發展奠定堅實的法律基礎。在國際層面，美國聯邦航空管理局(FAA)於2023年5月發佈了「城市空中交通(UAM)運行概念2.0版(Urban Air Mobility (UAM) Concept of Operations 2.0)」，構建了支持低空經濟發展的城市空中交通管理框架；歐洲方面，單一歐洲天空空中交通管理研究計劃(SESAR)也針對低空經濟重點領域推出了實施方案，並於2023年發佈了第四版「U空間運行概念(U-space Concept of Operations)」(CONOPS)，明確了基於現有技術與時間節點的分階段實施路徑，以確保無人機能夠安全高效地融入共享空域。上述政策進展正推動行業標準化進程，並加速技術升級步伐。在此背景下，製造企業需不斷提升關鍵零組件及功能模組的精密製造能力，同時滿足日益嚴格的安全性、性能與成本控制要求，以保持在全球低空經濟產業競爭中的領先地位。

對輕量化部件的需求上升

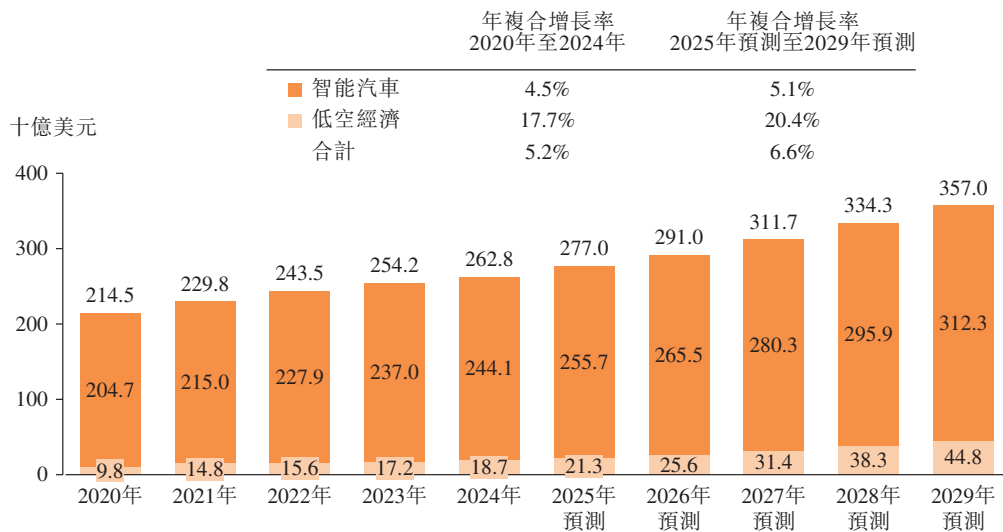
隨著智能車輛與低空經濟對續航能力、機動性與整體系統性能的追求，輕量化結構的需求顯著增長。對於智能車輛而言，減重直接關聯能效提升與續航里程延長；對於低空飛行器而言，更輕的部件可延長飛行時長、提升載荷能力並改善安全性與控制性。為滿足這些需求，產業正在快速採用先進複合材料(如碳纖維)與高強輕合金(如鋁鎂合金與鈦合金)。儘管這些材料在減重與機械性能方面具有明顯優勢，但也對精密加工、接合技術與表面處理提出更高要求。因而行業出現微精密製造技術、高集成度模組設計與智能化裝配系統的快速發展。高精密智能製造平台在支持輕量化結構設計、工藝優化與自動化精裝配方面扮演着日益重要的角色，助力企業提升效率與可持續發展能力。

全球智能汽車與低空經濟高精密智能製造平台行業市場規模

近年來，在智能汽車與低空經濟產業快速發展的驅動下，全球智能汽車與低空經濟高精密智能製造平台行業市場規模從2020年的2,145億美元增長至2024年的2,628億美元，期間年複合增長率為5.2%。其中，智能汽車細分領域從2020年的2,047億美元擴大至2024年的2,441億美元。低空經濟細分領域則從2020年的98億美元增長至2024年的187億美元，其增長得益於電動化、智能技術、智能駕駛的進步以及低空經濟新興應用需求的增長。展望未來，該行業市場規模預計將在2029年進一步擴大至3,570億美元，自2025年起的年複合增長率將達到6.6%。智能汽車領域預計仍將是主要貢獻者，而低空經濟領域在持續的技術創新和支持性政策措施的推動下，有望成為關鍵的增長動力，為整個行業價值鏈創造巨大的商業機遇。

行業概覽

全球智能汽車與低空經濟高精密智能製造平台行業市場規模，2020年至2029年預測



資料來源：弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

全球智能汽車與低空經濟高精密智能製造平台行業競爭格局

智能汽車與低空經濟領域的高精密智能製造平台行業競爭格局高度分散且演進迅速。市場參與者類型多樣，包括傳統汽車零部件供應商、新興高科技初創公司、專業高精密硬件製造商以及實現垂直整合的原始設備製造(OEM)。各類企業在高精密製造工藝、自動化生產能力、輕量化材料應用及人工智能驅動的製造解決方案等方面各具優勢，共同構建了一個充滿活力且競爭充分的產業生態。在此背景下，行業內企業需不斷創新，持續優化生產效率，並構建具備靈活性與可擴展性的智能製造平台，以在技術快速迭代和市場競爭加劇的環境中保持競爭力。

原材料價格分析

高精密硬件的生產通常需依賴鋁合金、不銹鋼、陶瓷粉末等核心關鍵原材料。

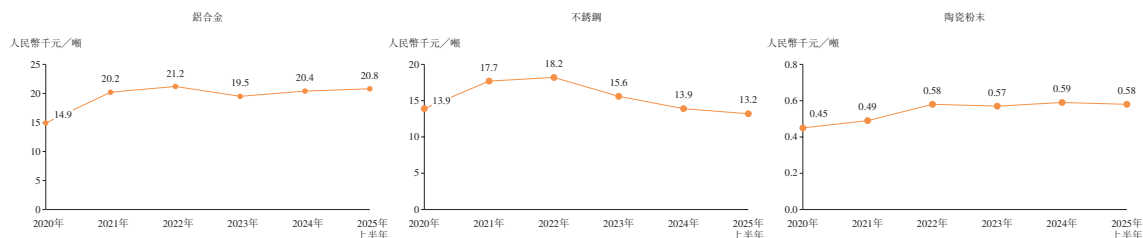
鋁合金方面，受輕量化需求推動，鋁合金價格從2020年的人民幣14.9千元／噸上漲至2025年上半年的人民幣20.8千元／噸。預計在需求持續以及潛在供應約束的背景下，鋁合金價格將保持上行趨勢。

不銹鋼因其耐久性與結構完整性在高精密硬件中被廣泛採用。2020至2022年間，受原材料短缺與能源成本飆升影響，不銹鋼價格在2022年創下歷史高位，達到人民幣18.2千元／噸。隨後隨著供應約束緩解與全球經濟增速放緩，不銹鋼價格逐步回落，2025年上半年約為人民幣13.2千元／噸。展望未來，得益於高精密硬件行業對高等級不銹鋼的穩定需求，不銹鋼價格預計將保持相對穩定。

陶瓷粉末兼具耐磨且適用於高溫場景，其價格從2020年的人民幣0.45千元／噸增長至2025年上半年的人民幣0.58千元／噸，受技術升級與在精密製造中更廣泛的應用推動。未來，受供需平衡與下游應用擴展影響，陶瓷粉末價格預計總體保持穩定。

行業概覽

中國鋁合金、不銹鋼及陶瓷粉末市場價格，2020年至2025年上半年



資料來源：Wind、百川盈孚、弗若斯特沙利文與行業專家的訪談、弗若斯特沙利文

資料來源

我們委託弗若斯特沙利文對全球高精智能製造平台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。我們就編製弗若斯特沙利文報告已訂約向弗若斯特沙利文支付人民幣450,000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，其中涉及與若干領先行業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二次研究，其中涉及審閱公司報告、獨立研究報告及基於其自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。