

行業概覽

本節及本文件其他章節所載資料及統計數據摘錄自不同的官方政府刊物、公開市場研究可得資料及獨立供應商的其他資料來源，以及弗若斯特沙利文編製的獨立行業報告。我們委聘弗若斯特沙利文編製有關[編纂]的獨立行業報告弗若斯特沙利文報告。來自官方政府來源的資料及統計數據未經我們、聯席保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、任何[編纂]或[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，亦不就其準確性發表任何聲明。

智能移動機器人解決方案行業概覽

智能移動機器人解決方案行業定義及分類

智能移動機器人解決方案是指將硬件、軟件與算法相結合，實現跨場景自主運動、環境交互與任務執行的集成系統。其核心目標是提供具備感知、決策與執行能力的智能移動機器人軟硬件技術解決方案。可分為慣導、單模態與多模態解決方案。

- **慣導機器人解決方案：**該方案以慣性導航為核心，通過結合里程計等輔助設備實現定位導航。其依賴運動累積計算，適用於環境穩定的短距離場景。
- **單模態機器人解決方案：**該方案以攝像頭或激光雷達為感知設備，結合機器人硬件實現環境感知、定位、障礙物識別與路徑規劃。其具備細緻的視覺識別能力、成本效益及強大的抗干擾性，適用於家庭服務、零售及物流。
- **多模態機器人解決方案：**該解決方案集成了激光雷達、攝像頭及慣導等多個傳感器，通過數據融合提高精度。在更強算力的支持下，實現實時分析與AI驅動的自主決策，適用於複雜高端場景。

智能機器人與傳統机器人的主要差異在於二者是否具備更先進的自主感知、環境理解、任務規劃及數據驅動優化能力。傳統机器人通常依賴預設程序、運動控制系統及基於規則的算法來執行任務，主要用於結構化環境中的重複性、高精度作業。其一般透過編碼器、位置傳感器、光電傳感器以及於若干情況下透過視覺與力覺傳感器，來獲取設備狀態與作業環境信息。雖然其具備高精度與高穩定性，但對複雜環境變化與任務調整的適應能力有限，常需人工重新編程。

相對而言，智能机器人是將人工智能、電腦視覺、機器學習、多模態感知融合及智能決策技術與傳統机器人整合而開發的一類新型机器人系統。部分先進机器人進一步導入大

行 業 概 覽

語言模型，以實現自然語言互動、任務理解與高階任務規劃。智能機器人可透過相機、激光雷達、慣性傳感器等多模態傳感器獲取環境信息，可針對具體應用場景進行自主定位、導航、路徑規劃、運動控制與任務決策。這驅使機器人從執行固定程序向基於環境感知、AI算法及數據驅動決策的自主執行方向發展。例如，AMR能根據環境變化動態調整行進路徑，而智能機械臂則可利用視覺辨識技術，自動辨識並抓取不同物體。

在功能與應用層面，傳統機器人主要服務於標準化製造流程，強調自動化、效率與精確性；而智能機器人則具備更高的靈活性、自主性與互動性，現正逐步擴展至物流倉儲、醫療健康、商業服務及家庭等複雜應用場景。隨著人工智能、大語言模型與具身智能技術的完善，機器人正從傳統自動化設備向具備環境感知、自主決策與人機互動的智能機器人系統方向不斷發展。

AI驅動機器人解決方案中應用的核心技術分析

AI驅動機器人解決方案的核心技術包括SLAM及激光雷達建圖、運動控制、機器人專用SoC及多模態大模型。這些技術構成了自主移動機器人的感知、決策、交互及執行閉環。SLAM與激光雷達建圖讓機器人在未知環境中實時構建地圖並找到自己的位置，實現了路徑規劃中厘米級環境建模精度。運動控制將高層決策轉化為電機控制指令，包括輪式機器人、移動底座及機械臂系統，滿足實時及動態約束要求。機器人專用SoC是硬件核心，為邊緣計算提供架構優化。其集成了NPU以加速神經網絡推理，平衡功耗與散熱管理。其採用異構架構設計，結合CPU、GPU、DSP及AI加速器，減少了系統體積，降低了延遲，在電池供電下亦可運行複雜算法。多模態大模型是一項突破性技術。VLA模型將視覺與語言指令轉化為動作序列，消除了複雜的中間表示。世界模型模擬環境動態，執行前向推理與反事實推理，提供更強的泛化能力與更高的樣本效率。他們的部署使用模型壓縮等技術來適配邊緣設備有限的算力預算。

- **SLAM**：同步定位與建圖(SLAM)是一個使機器人能夠在沒有先驗知識的情況下使用傳感器數據在未知環境中進行定位與建圖的實時框架。
- **激光雷達建圖**：指利用激光雷達傳感器進行高精度環境幾何建模的過程，是主流的SLAM數據採集與建圖方法。
- **運動控制**：將決策層指令轉換為電機或液壓缸等執行器的精確動作的閉環系統。

行 業 概 覽

- **機器人專用SoC**：集成了計算、內存、AI加速及外設接口的專用系統單晶片，針對機器人異構計算及實時性需求進行了優化。
- **VLA**：一種將多模態感知與語言輸入映射為機器人動作序列的端到端具身AI架構。它避免了傳統的中間表示及處理管線，促進了更自然的人機交互，並增強了在非結構化環境中的適配性。

智能移動機器人解決方案行業痛點分析

行業技術門檻高

行業涉及SLAM導航、傳感器融合、動態避障等複雜技術，需要資金、人才及長期的場景數據積累。許多企業難以自主研發核心技術。解決方案提供商通過提供模塊化、預集成系統，降低技術門檻並提升研發效率。

應用場景碎片化及跨場景成本

下游應用場景不同（例如工業機器人優先考慮精度，服務機器人專注於人機交互），使得跨場景拓展成本高昂。提供商將核心技術標準化為可複用的模塊，以最小的適配成本實現跨場景遷移，從而降低成本並縮短開發週期。

軟硬件協同及創新效率不足

硬件—軟件錯配會增加適配成本並減緩迭代速度。平台通過提供標準化接口、預適配模塊及指南，能夠使硬件與軟件協同發展，減少兼容性問題並提高研發效率。

缺乏統一標準及產業鏈協同

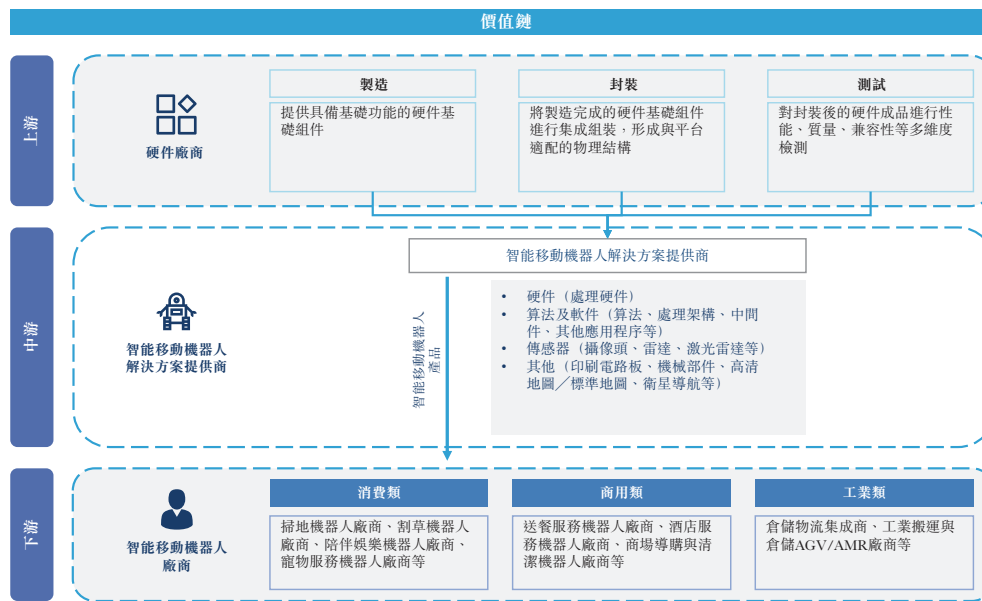
缺乏通用標準導致重複開發與低效協作。平台通過建立統一的接口、框架及協議，實現即插即用功能與無縫兼容，改進資源分配並加快行業擴展。

智能移動機器人解決方案行業價值鏈

產業價值鏈呈現出緊密的上下游協同。上游製造硬件模塊。中游解決方案提供商集成硬件、算法、軟件及傳感器，提供核心技術與平台。下游機器人製造商為消費、商業及工業場景生產最終產品，有效地將技術商業化。

行業概覽

智能移動機器人解決方案行業價值鏈



資料來源：弗若斯特沙利文

智能移動機器人解決方案行業市場規模分析

人工智能、傳感器、機器學習、視覺系統等核心技術的持續進步與成熟，推動智能移動機器人在各行業的部署更加廣泛且精準，進而帶動智能移動機器人解決方案市場規模增長。智能移動機器人解決方案的市場規模由2021年的人民幣42億元增長至2025年的人民幣97億元，複合年增長率約為23.5%。其中，單模態解決方案的市場規模從2021年的人民幣33億元增長至2025年的人民幣58億元，該期間的複合年增長率為15.1%；而多模態解決方案的市場規模從人民幣2億元增長至人民幣31億元，同期複合年增長率為91.5%；慣導解決方案則從人民幣6億元增長至人民幣8億元，該期間的複合年增長率為7.3%。

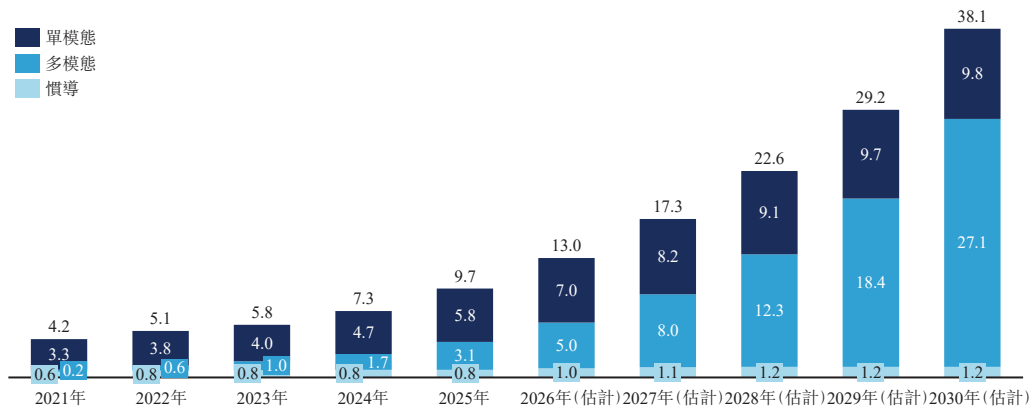
未來，通用人工智能與大模型等技術的持續成熟與普及將進一步推動智能移動機器人解決方案的發展。單模態、多模態等多樣化技術路線將並存。預計到2030年，智能移動機器人解決方案的市場規模將達到約人民幣381億元，複合年增長率為31.4%。其中，單模態解決方案、多模態解決方案及慣導解決方案分別增長至人民幣98億元、人民幣271億元及人民幣12億元，該期間複合年增長率分別為11.0%、54.7%及6.9%。

行業概覽

智能移動機器人解決方案市場規模圖表

智能移動機器人解決方案市場規模，按收入計
人民幣十億元，2021年-2030年（估計）

複合年增長率	2021年-2025年	2025年-2030年（估計）
總計	23.5%	31.4%
單模態	15.1%	11.0%
多模態	91.5%	54.7%
慣導	7.3%	6.9%



資料來源：弗若斯特沙利文

智能移動機器人解決方案行業市場驅動力

智能移動機器人出貨量不斷提升

勞動力成本上升以及自動化與數字化轉型推動了製造業、物流及服務業的增長，增加了機器人出貨量。缺乏核心技術的新進入者依賴於解決方案平台，而擴展應用則進一步強化了對標準化模塊與技術支持的需求。

對機器人產品智能化需求的不斷增長

市場需求正從基礎執行轉向自主決策，對SLAM、感知及避障提出更高要求。先進機器人可實現動態任務分配及故障預判，提高效率並增強智能機器人解決方案的技術價值。

行業定製化解決方案的不斷深化

多樣化應用場景推動了定製化解決方案需求。家用機器人要求精準導航與避障能力，陪伴機器人則注重交互與操作能力。牽頭企業通過加強研發並滿足細分領域的需求，提高客戶留存率並實現產品高端化。

智能移動機器人解決方案行業未來趨勢分析

強大的感知能力

單傳感器的局限性推動了慣性、視覺及激光雷達技術多傳感器的融合。多傳感器數據

行 業 概 覽

的實時融合可增強動態與複雜場景下的環境感知及適應性。冗餘設計可提高系統可靠性，保證動態條件下的穩定運作。

更複雜的模型與更強的計算能力

應用場景複雜度的提升推動了對先進模型及更強計算能力的需求。優化後的算法提升了感知、任務分配及運動控制能力，而高計算能力支持實時處理，以實現高效精確的作業。

移動機器人品類內硬件通用化

行業正轉向通用硬件解決方案，減少對特定場景定製的需求。平台提供商提供標準化硬件，而軟件優化則實現場景適配，從而提高效率，降低成本，並支持可擴展發展。

平台型生態逐漸成為主流商業模式

企業正在從單一產品供應商向平台型生態構建者轉型。通過開放接口及工具鏈吸引合作夥伴，實現數據共享、加速創新並推動標準化發展，形成可擴展且可持續的發展模式。

產品全球拓展

在成本優勢、供應鏈實力及快速響應能力的驅動下，企業正加速全球化擴張。持續的研發投入及本地化定製可提升競爭力，支持國際化增長與全行業發展。

智能移動機器人解決方案行業原材料價格趨勢分析

智能移動機器人解決方案的主要原材料包括半導體、傳感器、印刷電路板、電子零部件及金屬材料。晶圓及芯片提供算力及控制支持，傳感器實現感知，而印刷電路板、電子零部件及金屬材料則確保系統運行與結構強度。

以下表格載列近三年主要原材料的價格變動趨勢：

原 材 料	2025年	2024年	2023年
晶圓(人民幣元／片)	7,300-7,800 ⁵	6,800-7,300 ⁵	7,300-7,800 ⁵
傳感器 ¹ (人民幣元／片)	53.5	52.5	57.5
電子元器件 ² (人民幣元／件)	13.8	13.9	13.7
印刷電路板 ³ (人民幣元／套)	96.2	90.0	88.7
金屬材料 ⁴ (人民幣10千元／噸)	2.1	2.0	1.9

資料來源：弗若斯特沙利文、Wind、中國複合材料工業協會

附註：

1. 傳感器單價為不同種類傳感器的平均單價。
2. 電子元器件單價為各類型電氣元器件的平均單價。
3. 印刷電路板單價為不同種類印刷電路板的平均單價。
4. 金屬材料單價為國產鋁合金單價。

行 業 概 覽

5. 2023年至2025年晶圓價格波動，主要由於半導體需求及庫存水平變動。2024年，終端市場需求疲弱及庫存大幅調整(尤其是工業半導體市場)對晶圓價格造成壓力。2025年，受人工智能相關強勁需求帶動，晶圓需求開始回升，以及成熟工藝領域需求亦逐步復甦，從而推動晶圓價格反彈。

智能移動機器人解決方案行業競爭格局

中國智能移動機器人解決方案行業呈現出多元化競爭格局。國內廠商正加強算法與硬件融合，在導航、交互及性價比方面建立優勢。競爭正轉向算力與算法協同、生態適配能力及成本控制，從而推動國內參與者擴大市場份額。

2025年中國市場智能移動機器人解決方案參與者排名，按年收入計

排名	公司名稱	收入 (人民幣百萬元)	市場份額 (百分比)
1	公司A	1,050	11.3%
2	公司B	405	4.4%
3	本公司	386	4.2%
4	公司C	~130	1.4%
5	公司D	~130	1.4%
	前五大	2,101	22.7%

資料來源：弗若斯特沙利文

2025年，中國智能移動機器人解決方案市場前五大企業合計產生收入人民幣2,101百萬元。按2025年年收入計，本公司為中國第三大智能移動機器人解決方案供應商。

附註：

在機器人解決方案中，芯片為核心產品；統計數據涵蓋行業玩家的自研芯片及配套組件收入。

2025年中國市場單模態機器人解決方案參與者排名，按年收入計

排名	公司名稱	收入 (人民幣百萬元)	市場份額 (百分比)
1	本公司	128	2.2%
2	公司B	122	2.1%
3	公司A	91	1.6%
4	公司C	78	1.3%
5	公司D	26	0.4%
	前五大	445	7.6%

資料來源：弗若斯特沙利文

2025年，中國單模態機器人解決方案市場前五大企業合計產生收入人民幣445.1百萬元。按2025年全年收入計，本公司為中國最大單模態機器人解決方案提供商。

行 業 概 覽

附註：

在機器人解決方案中，芯片為核心產品；統計數據涵蓋行業玩家的自研芯片及配套組件收入。

2025年中國市場多模態機器人解決方案參與者排名，按年收入計

排名	公司名稱	收入 (人民幣百萬元)	市場份額 (百分比)
1	公司A	959	31.4%
2	公司B	283	9.3%
3	本公司	181	5.9%
4	公司D	104	3.4%
5	公司C	52	1.7%
	前五大	1,579	51.7%

資料來源：弗若斯特沙利文

2025年，中國多模態機器人解決方案市場前五大企業合計產生收入人民幣1,579百萬元。按2025年全年收入計，本公司為中國第三大多模態機器人解決方案提供商。

附註：

在機器人解決方案中，芯片為核心產品；統計數據涵蓋行業玩家的自研芯片及配套組件收入。

公司A：成立於2001年的公司，總部位於中國福州，為一家上市公司，專業從事集成電路的設計及研發，現已發展成為IoT、AIoT領域處理器芯片龍頭企業。

公司B：成立於2007年的公司，總部位於中國珠海，為一家上市公司。該公司是智能應用處理器SoC、高性能模擬裝置、無線連接芯片的設計商。

公司C：成立於2017年的公司，總部位於中國深圳，目前已上市。其核心業務涵蓋智能機器人視覺感知模組、激光雷達及配套解決方案的研發及生產，同時亦佈局智能機器人等整機產品。

公司D：成立於2017年的公司，總部位於中國廈門，為一家上市公司。其為智能出行、智能家居、智能工業等多種場景的邊緣裝置提供AI SoC及解決方案。

智能移動機器人解決方案行業進入壁壘及關鍵成功因素

集成技術閉環構建能力

競爭壁壘源於對硬件與軟件的全面控制。如果沒有閉環，由於製造商差異而導致的模塊重新適配會降低效率及可用性。集成系統可實現持續優化，增強可靠性，並支持技術持續迭代。

行業理解與算法壁壘

深度的場景理解及數據驅動的迭代至關重要。真實世界的數據可以提高性能，尤其是在避障與動態環境方面。積累深厚的參與者可形成反饋循環，強化算法，增強適配性，拉大競爭差距。

行 業 概 覽

產業鏈生態協同網絡

高效部署有賴於上下游深度協同。緊密的協調可確保零部件兼容性，而下游參與產品定義可提高解決方案的相關性。建立該等生態系統需要持續的投資，從而形成了強大的進入壁壘。

商業化場景精準卡位

碎片化場景需要精準定位。消費級應用可實現快速商業化並形成規模優勢，而工業場景涉及更高的定製成本及更長的週期。企業應選擇合適的切入點，建立優勢，再向鄰近市場擴張。

跨場景技術遷移能力

增長依賴於底層技術的跨場景複用。標準化模塊可實現高效遷移，降低重新開發的成本，並提高響應速度。強大的遷移能力能夠構建可擴展且可持續的競爭優勢。

端側智能自主決策能力

端側AI可實現實時決策並加強數據隱私保護。優化後的算法確保在有限的計算資源下進行低延遲處理。對雲計算依賴的降低有助於減少運營成本並支持可擴展部署。

集成電路行業概覽

集成電路行業的定義

智能機器人解決方案行業的進步在很大程度上依賴於強大的底層硬件。隨着機器人需要更大的自主性和實時數據處理，半導體的基礎性作用變得至關重要。該等需求引領我們延伸至整體集成電路(IC)行業，該行業正是現代電子產品的基石。特別是，AI芯片已成為集成電路行業的核心增長趨勢，人工智能技術的快速發展持續重塑集成電路市場的需求結構，並成為行業長期增長的主要驅動力。集成電路經過精密工程設計，將基本線路與元件整合至半導體晶圓上。隨後將此組件封裝在保護外殼內，形成一種旨在執行特定電路功能的緊湊結構。

中國集成電路市場的規模

在中國，國家對技術自給自足與產業現代化的戰略重視，推動了集成電路市場實現特別強勁的增長。市場規模從2021年的人民幣10,398億元增加至2025年的人民幣17,067億元，複合年增長率為13.2%。預計此增長趨勢將會持續，市場規模將於2030年達到人民幣32,574億元，複合年增長率為13.8%。AI及新能源汽車等行業的快速發展是此擴張的主要驅動力。此外，中國致力於降低對國外半導體技術的依賴並強化國內生產能力，進一步加速了市場的成長。尤其是，AI芯片市場的快速發展已成為推動中國集成電路行業增長的關鍵驅動力。

行 業 概 覽

隨著AI應用滲透到更多下游產業，對高性能AI集成電路的需求持續增長。作為核心的高增長細分領域，AI芯片將對整體集成電路市場產生強大的拉動作用，並成為行業未來發展的關鍵焦點。

AI芯片行業概覽

AI芯片行業的定義

基於智能機器人解決方案和整體集成電路行業的演變，AI的快速進步進一步擴展了半導體技術的應用和技術要求，推動了專用AI芯片的出現。與此同時，大型語言模型(LLM)及先進計算機視覺應用的興起進一步加速了此次轉型，將算力需求推向新的高度。需求的爆炸性增長推動AI芯片的發展，AI芯片作為專為AI應用而設計的集成電路已成為現代算力底座的關鍵組成部分，旨在高效處理AI算法所需的大規模並行計算任務，包括矩陣計算、模型訓練及推論過程。其架構代表傳統計算範式的根本性轉變，針對AI工作負載的獨特特性(如並行計算、內存帶寬及能源效率)進行了優化。

中國AI芯片市場的規模

中國AI芯片市場正快速擴張，驅動因素包括AI算力需求攀升、政府扶持政策、國內半導體供應鏈日趨成熟，以及AI應用商業化落地。市場規模由2021年的人民幣311億元增長至2025年的人民幣3,236億元，複合年增長率為79.6%。預計這一增長軌跡將得以持續，市場規模將於2030年達到人民幣12,335億元，複合年增長率為30.5%。隨著搭載AI的機器人日益將數字智能落地於物流、製造、生活服務等真實應用場景，為AI芯片創造大量新增需求，智能移動機器人解決方案有望成為增長動力之一。

資料來源

就[編纂]而言，我們已委聘弗若斯特沙利文就我們的市場進行詳細分析及編製行業報告。弗若斯特沙利文成立於1961年，為一家總部位於美國的獨立的全球市場研究及諮詢公司。弗若斯特沙利文提供的服務包括針對多個行業的市場評估、競爭標桿分析以及戰略及市場規劃。

我們已將弗若斯特沙利文報告的若干資料載入本文件，因為我們相信該等資料有助於潛在投資者了解我們的市場。弗若斯特沙利文根據其內部數據庫、獨立第三方報告及知名行業組織的公開可得數據編製報告。必要時，弗若斯特沙利文會聯絡業內公司，以收集及整合與市場、價格有關的資料以及其他相關資料。弗若斯特沙利文認為，編製弗若斯特沙利文報告所用的基本假設(包括用於作出未來預測的假設)均屬真實、正確且不具誤導性。弗若斯特沙利文已對資料進行獨立分析，但其審閱結論的準確性很大程度上取決於所收集

行 業 概 覽

資料的準確性。弗若斯特沙利文研究可能會受到該等假設的準確性以及該等一手及二手資料來源選擇的影響。

我們已同意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350,000元的費用。有關款項的支付並不取決於我們成功**[編纂]**或弗若斯特沙利文報告的內容。除弗若斯特沙利文報告外，我們並無就**[編纂]**委託任何其他行業報告。

董事經作出合理查詢後確認，自弗若斯特沙利文報告日期以來，市場資料並無出現可能限制、抵觸或影響本節資料的不利變動。