

## 行業概覽

除非另有說明，本節及本文件其他章節所呈列的資料及統計數據乃摘錄自不同的官方政府出版物及其他出版物，以及獨立市場研究及諮詢公司弗若斯特沙利文受我們委託就本次[編纂]所編製的行業報告。來自官方政府來源的資料尚未經過我們、聯席保薦人、整體協調人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、其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，亦無任何人士對其準確性發表任何聲明。

### 資料來源

我們委託獨立市場研究顧問弗若斯特沙利文對全球及中國智能終端及具身智能芯片產品行業進行分析並編製報告，以於本文件使用，有關委託費用為人民幣600,000元。在編製弗若斯特沙利文報告時，弗若斯特沙利文採用了以下假設：(i)當前論述的全球社會、經濟及政治狀況在預測期間內將保持穩定，(ii)全球及中國政府有關智能終端及具身智能芯片產品行業的政策在預測期間內將保持穩定，(iii)全球及中國智能終端及具身智能芯片產品行業在預測期間內將受到報告中所述因素的推動。除非另有說明，本節所載數據及預測全部來自弗若斯特沙利文報告。弗若斯特沙利文報告由弗若斯特沙利文獨立編製，並不受我們或其他利益相關方的任何影響。

弗若斯特沙利文是一家獨立的全球諮詢公司，於1961年在紐約成立，其服務包括行業諮詢、市場戰略諮詢及企業培訓等。弗若斯特沙利文已進行(i)一手研究，其中涉及與若干領先的行業參與者討論行業現狀，並盡最大努力採訪行業專家，以收集有助於深入分析的資料；及(ii)二手研究，其中涉及審閱公司報告、獨立研究報告及基於自有研究數據庫的數據。

### 智能發展的背景

智能發展時代的到來開創了技術創新的新範式，從根本上重塑了產業格局，並重新定義了智能計算的邊界。隨著智能技術持續滲透現代生活的方方面面，其在智能終端及具身智能領域的應用已成為下一代技術演進的關鍵驅動力。從智能個人設備到智能交互系統及自主機器人，市場對高性能、高能效及高度可定制的計算芯片產品的需求正在快速增長。

## 行業概覽

在智能終端領域，智能算法對智能家居、智能辦公及智能便攜設備變得日益重要，實現了更精準的用戶交互、個性化推薦及高能效管理。同時，在具身智能領域，AI賦能的機器人、智能汽車及產業領域正通過自然的人機交互、實時環境感知及自主決策能力重新定義傳統計算範式。該等技術進步對產品的性能、能效及可擴展性提出了更高要求，加快了底層硬件架構的革新。

在此背景下，傳統的架構往往難以滿足智能應用的多樣化且快速迭代的需求，尤其在靈活性、成本效益及可擴展性方面。這催生了對開放且適應性強的替代方案的迫切需求，以對接快速發展的智能生態。在此趨勢下，RISC-V作為開放標準的指令集架構，已成為一股變革性力量。其固有的簡潔性、高能效及模塊化設計使其尤為適合應對定制化計算需求，尤其是在功耗、適應性及實時處理能力至關重要的智能終端及具身智能領域。

### RISC-V計算行業分析

RISC-V是基於精簡指令集計算(RISC)原理的開放指令集架構(ISA)。RISC-V的設計理念是簡潔、模塊化及高度可擴展，使其適用於廣泛的應用場景。由於其開放特性，行業參與者可以自由使用、修改及分發該架構，而無需支付許可費，這促進各行業的創新及應用。主流計算架構包括x86、ARM及RISC-V三種，RISC-V目前佔的市場比重較低。以下載列三種架構的比較：

#### 不同類型指令集架構的比較

	RISC-V	ARM	x86
著作權人及許可模式	開源和無許可費	ARM架構的著作權歸 ARM Limited 所有，該IP以收取許可費的方式授權給半導體公司。	x86架構的著作權主要歸英特爾和AMD所有。英特爾是x86架構的原始開發者，持有其核心IP產權。
可定制性	模塊化設計，可選配擴展組件	固定核心設計，可定制性有限	固定ISA，無法定制
功耗	低	中	高
產品成本	低	中	高
產品成熟度	新興	成熟	成熟
主要應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 智能手機</li> <li>• 電腦和筆記本電腦</li> <li>• 汽車</li> <li>• 物聯網</li> <li>• 工業控制</li> <li>• 高性能計算</li> <li>• 服務器和雲計算等</li> <li>• 加速AI等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 智能手機</li> <li>• 平板電腦</li> <li>• 物聯網</li> <li>• 汽車</li> <li>• 工業控制</li> <li>• 服務器和雲計算等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電腦和筆記本電腦</li> <li>• 服務器和雲計算等</li> <li>• 高性能計算</li> </ul>

資料來源：弗若斯特沙利文

---

## 行業概覽

---

### RISC-V主控芯片產品的核心價值

- **開放生態**。RISC-V主控芯片產品秉持開放且包容的生態，促進開發者、硬件製造商及最終用戶之間的密切協作。這種開放性激發各行業日益濃厚的興趣及採用，使RISC-V成為不斷發展的計算領域中的重要參與者。行業參與者，尤其是產品提供商，擺脫了x86或ARM架構的商業限制。因此，創新及協作的速度得以加快，新的功能和改進能夠迅速融入其中，以滿足智能化工作和應用不斷變化的需求。從終端、邊緣到雲設備，RISC-V主控芯片產品能夠與各智能平台實現對接，進一步增強其靈活性和可擴展性。作為一個開放系統，RISC-V主控芯片產品得益於廣泛的開發者群體，所有參與者均可直接獲取的IP模塊及代碼資源來加速創新。
- **低功耗**。在AI領域，能效至關重要，RISC-V主控芯片產品在這方面表現優異，得益於其流程簡化的設計，其能夠在不犧牲性能的前提下實現低功耗。該簡化的架構，與先進的功率管理策略相結合，能大幅度降低功耗，有助於降低運營成本。該特性對於電力供應受限或需最大限度降低能耗的雲處理平台和便攜式應用至關重要。通過設計效率提升來提升功效，RISC-V主控芯片產品支持可持續的AI發展，使設備能夠執行複雜任務，同時維持高能效及推廣環保責任。
- **靈活性與可擴展性**。RISC-V架構的開放性、模塊化特徵使開發者能夠定制產品的設計，以滿足各種應用在性能、能效和功能方面的特定需求。這種程度的靈活性能夠有效地支持廣泛的應用場景，從超低功耗終端設備到高性能數據中心設備。此外，其與日益壯大的軟硬件生態的兼容性，增強了開發的靈活性以及長期的適應性。
- **低成本**。成本效益是RISC-V主控芯片產品的核心價值之一，使先進的AI技術能夠廣泛應用於各行各業。RISC-V是一種開放標準，行業參與者無須支付許可費使用。RISC-V遵循RISC原則，注重指令執行的簡單化、靈活性及效率。這種簡化的設計使硬件開發更容易，降低系統複雜性，並支持硬件與軟件之間更直接的優化。這種經濟性鼓勵了廣泛應用，特別是在新興市場及對成本敏感的應用場景，如消費電子及智能家電。以更低的成本實現所需性能的特點，加速了AI驅動

---

## 行業概覽

---

的創新，並在快速發展的技術領域中形成競爭力。隨著智能化算法及工作的不斷發展，RISC-V的架構優勢確保了新功能能夠在最小干擾的情況下得以集成，從而縮短產品上市時間並降低整體系統成本。

該等核心價值使得RISC-V成為構建面向未來的AI產品的理想基礎，且該等解決方案能夠跟上技術進步的步伐，同時在各工業和研究領域中保持成本效益和高度的可定制性。

### RISC-V主控芯片產品市場規模

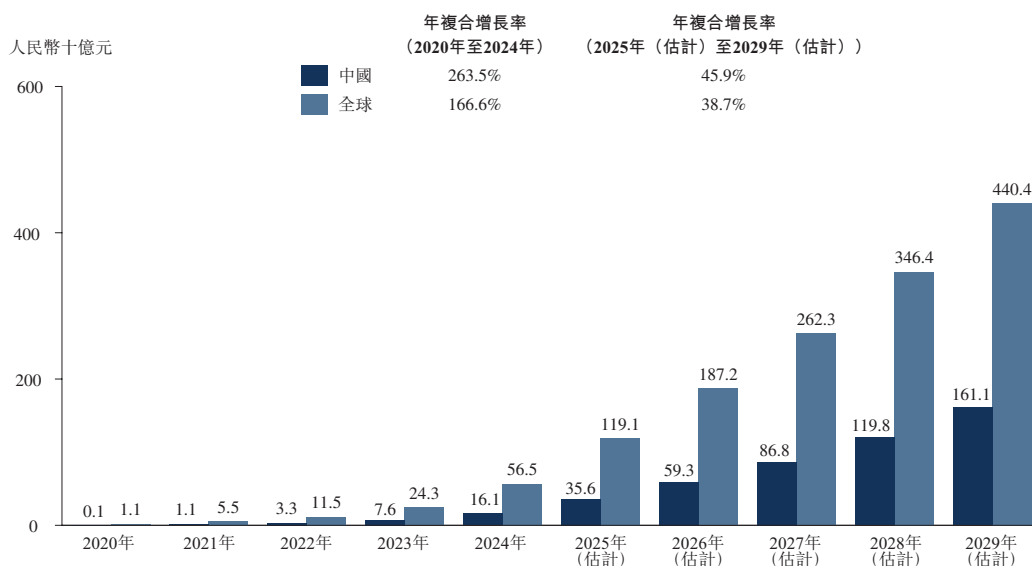
RISC-V主控芯片產品是指將RISC-V架構用作產品中的主處理器，並廣泛應用於智能家居、智能汽車、工業自動化及智能計算等領域，提供較傳統架構更具成本效益及可定制的替代方案。RISC-V架構的持續創新為其快速普及奠定堅實的技術基礎。同時，智能終端和具身智能生態的快速發展極大地推動了這種新型計算架構芯片產品的需求增長。

因此，中國RISC-V主控芯片產品市場快速增長，由2020年的人民幣1億元增長至2024年的人民幣161億元，期間年複合增長率高達263.5%。展望未來，預計該市場將保持快速增長，到2029年將達到人民幣1,611億元，2025年至2029年的年複合增長率為45.9%。

全球RISC-V主控芯片產品市場由2020年的人民幣11億元增長至2024年的人民幣565億元，實現166.6%的年複合增長率。展望未來，預計該市場將保持強勁的增長勢頭，到2029年達到人民幣4,404億元，2025年至2029年的年複合增長率為38.7%，受高性能處理的普及及標準化工作所驅動。

## 行業概覽

### 中國及全球RISC-V主控芯片產品市場規模(2020年至2029年(估計))



資料來源：弗若斯特沙利文

### RISC-V主控芯片產品市場的發展趨勢

- RISC-V主控芯片產品與AI的持續融合。** AI驅動的高性能處理需求激增以及其在消費電子領域的廣泛應用，正推動RISC-V的採用，因其具備適應快速演進的AI算法的獨特能力。RISC-V的開放指令集使開發者能夠針對特定的AI任務(如增加特殊的數學運算或標準/自定義指令擴展)來調整硬件，從而加快技術的改進速度。此外，AI應用的多樣需求，與RISC-V的模塊化設計以及協作式開源軟件社群相契合。因此，RISC-V為AI應用提供了多功能的基礎，同時通過開放的社區資源和其共享的開發者工具促進創新。
- RISC-V主控芯片產品的滲透率持續提升。** 在RISC-V核心優勢驅動下，RISC-V在智能終端與具身智能領域得到了加速採用，這些優勢包括無許可費的開放生態、低功耗、成本效益高的客制化，以及可擴展性以支持各種應用。這些優勢能夠幫助行業參與者更有效率地開發客制化產品，同時降低開發成本，從而推動RISC-V的滲透率提升。隨著RISC-V的需求不斷增長，RISC-V應用在智能終端和具身智能領域，與x86和ARM架構展開競爭。

---

## 行業概覽

---

- **RISC-V生態的持續發展**。RISC-V生態正步入快速擴張階段，這得益於其開放生態以及對各場景的適應能力。隨著谷歌、高通、英偉達、阿里巴巴和本公司等科技公司紛紛支持RISC-V國際基金會統一標準並增強開發工具，這一勢頭因行業投入力度不斷加大而進一步增強。此外，舉例而言，本公司亦提供RISAA生態技術平台，將RISC-V與領域專用IP模塊及開放式軟件工具相結合，使生態系統內的參與者能夠高效協作，從而推動RISC-V生態的發展。

### RISC-V主控芯片產品市場的進入壁壘

- **技術壁壘**。雖然RISC-V的開放特性消除許可費，但產品的設計仍高度複雜且技術要求極高。進入市場的公司必須在架構優化、指令集擴展、能效及安全性增強方面具備強大的專業技術，方能開發出具有競爭力的產品。與具有成熟生態及完善軟件及硬件兼容性的ARM及x86相比，RISC-V仍在不斷發展，這使得確保不同平台間的無縫集成成為一大挑戰。此外，在保持低功耗及成本效率的同時實現高性能需要大量的研發投入。新進入者必須大力投資於改善產品設計、優化性能，並確保與現有軟件及硬件生態的兼容性，方能在市場中有效競爭。
- **人才壁壘**。芯片、芯片組及板卡行業要求在產品架構及微架構設計、驗證及製造方面具備專業知識的高技能人才。與ARM及x86等成熟架構相比，RISC-V作為一種相對較新且迅速發展的指令集，缺乏深厚的人才儲備。熟練掌握RISC-V設計及優化的工程師稀缺，這使得新市場進入者在招聘及培訓方面面臨重大挑戰。此外，產品的開發涉及從硬件設計、驗證到製造等多個階段，每個階段都需要專業知識。新進入者必須投入大量資源吸引經驗豐富的工程師，制定內部培訓計劃，並建立強大的研發團隊，方能跟上芯片、芯片組及板卡行業快速發展的技術步伐。
- **生態壁壘**。雖然RISC-V的開放特性提供靈活性，但缺乏完善的軟件、優化的工具鏈及廣泛的第三方IP模塊支持對新進入者構成重大挑戰。公司必須投入資源開發生態，包括編譯工具、操作系統適配、中間件及應用軟件優化，以創造無縫的用戶體驗。此外，建立與軟件開發者、硬件製造商及行業組織的合作夥伴關係對加快普及至關重要。如果並無強大的生態，即使是設計良好的RISC-V主控芯片產品也可能難以實現市場滲透，因此生態開發成為新參與者面臨的關鍵進入壁壘。

---

## 行業概覽

---

### RISC-V主控芯片產品市場的挑戰和威脅

- **產品應用相對不成熟。** x86和ARM等成熟架構擁有較長的市場積淀以及成熟的生態系統，相較之下，RISC-V還處於實際應用和市場驗證的初期階段。用戶群體和更廣泛的市場對其的熟悉程度及功能的信任度尚未充分發展。這種認知不足的情況可能會延長技術評估週期和後續決策所需時間，或降低某些利益相關者探索和早期部署的意願。
- **缺乏相關人才。** 人才短缺目前對RISC-V生態系統的發展構成挑戰。硬件專業知識的不足可能會延長高級組件的開發週期。在軟件方面，需要進一步開發以實現架構的深度優化。這種情況影響了商業化進程和生態系統的增長動力。社區倡議通過構建內部培訓通道和推動知識共享，加速專業技能提升。這些共同努力有助於逐步強化生態系統基礎。

### 智能終端芯片產品行業分析

#### 智能終端芯片產品的定義與分類

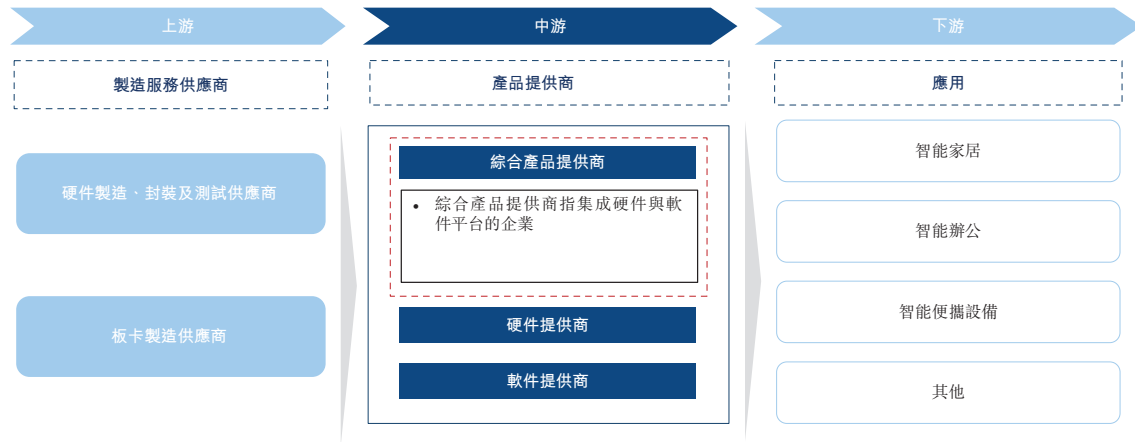
智能終端芯片產品乃為優化終端的人機交互、多媒體處理、智能感知及決策而設計。此類產品可支持終端處理多媒體信號、管控基於顯示屏的輸入與輸出作業，並涵蓋由芯片、芯片組及板卡與軟件構成的協作系統。具體而言，智能終端芯片產品主要應用於智能家居、智能辦公及智能便攜場景，其中人機交互芯片產品與多媒體處理芯片產品領域為我們的目標市場。

#### 智能終端芯片產品行業價值鏈

價值鏈中游的公司佔據了連接上游服務提供商與下游應用及客戶的核心位置。中游企業的商業模式有兩種類型，包括綜合產品提供商，該類企業整合硬件及軟件平台，以及獨立的硬件或軟件提供商。智能終端芯片產品行業上游的主要參與者包括硬件製造、封裝及測試供應商和板卡製造供應商。在下游，智能終端芯片產品可用於多種應用場景，包括智能家居、智能辦公、智能便攜設備等。

## 行業概覽

### 智能終端芯片產品行業價值鏈



     指本公司的業務模式

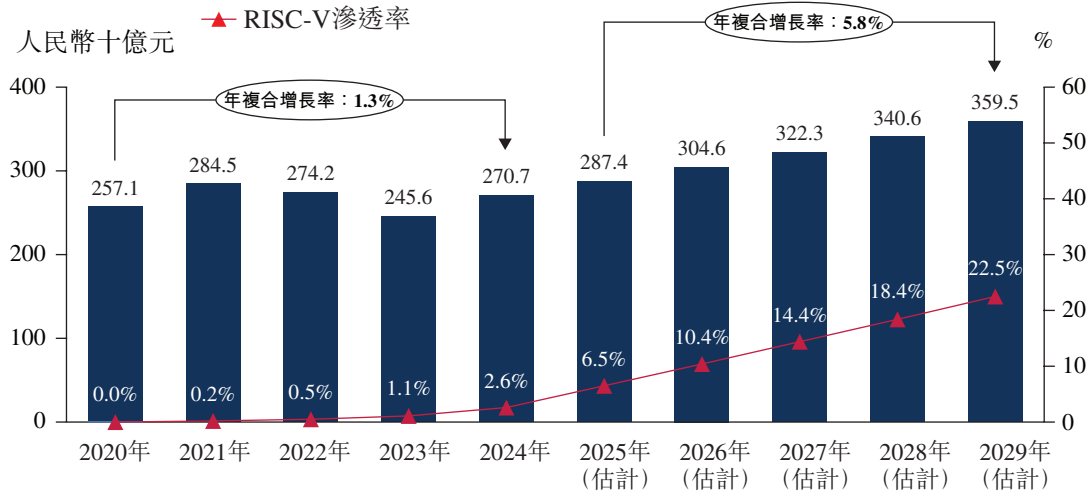
資料來源：弗若斯特沙利文

### 智能終端芯片產品市場規模

受智能便攜設備等高增長應用領域不斷增長的需求所驅動，中國智能終端芯片產品市場由2020年的人民幣2,571億元穩步增至2024年的人民幣2,707億元，年複合增長率為1.3%。預計該市場將以5.8%的年複合增長率由2025年的人民幣2,874億元增至2029年的人民幣3,595億元，這得益於消費電子中智能終端的進一步普及以及新興的智能家居產品。隨著RISC-V架構在智能便攜設備和其他對性能及功耗敏感的應用中獲得認可，RISC-V在中國智能終端芯片產品市場的滲透率增至2024年的2.6%，預計到2029年將達到22.5%。於2024年，x86和ARM架構在中國智能終端芯片產品市場的滲透率分別為9%和88%。於2029年，x86和ARM架構在中國智能終端芯片產品市場的滲透率預計分別下降至5%和73%。

## 行業概覽

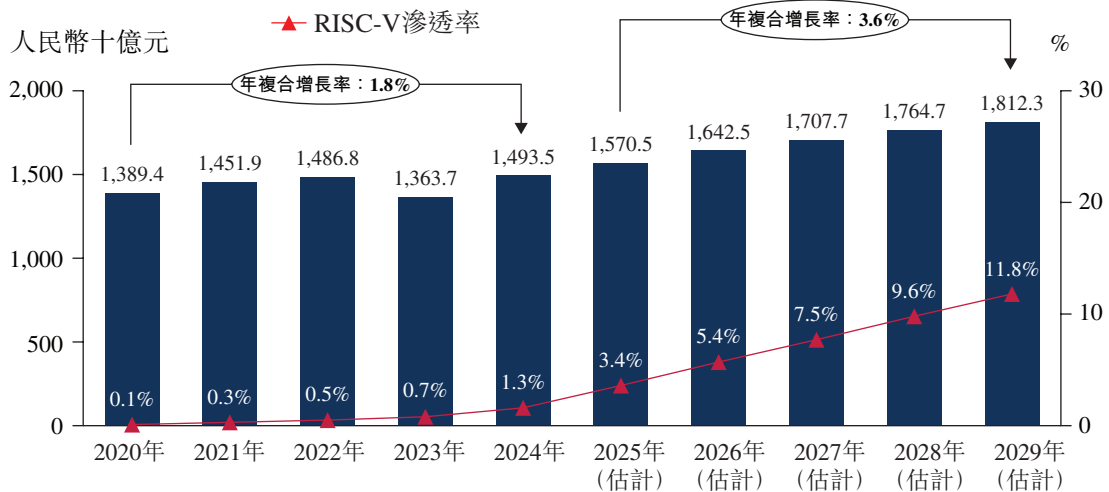
中國智能終端芯片產品市場規模 (2020年至2029年 (估計))



資料來源：弗若斯特沙利文

全球智能終端芯片產品市場規模由2020年的人民幣13,894億元增至2024年的人民幣14,935億元，並預計於2029年增至人民幣18,123億元，2020年至2024年的年複合增長率為1.8%，而2025年至2029年的年複合增長率提升至3.6%。RISC-V 2024年在全球智能終端芯片產品市場的滲透率增至1.3%，預計於2029年將達到11.8%。於2024年，x86和ARM架構在全球智能終端芯片產品市場的滲透率分別為19%和80%。於2029年，x86和ARM在全球智能終端芯片產品市場的滲透率預計分別下降至12%和76%。

全球智能終端芯片產品市場規模 (2020年至2029年 (估計))



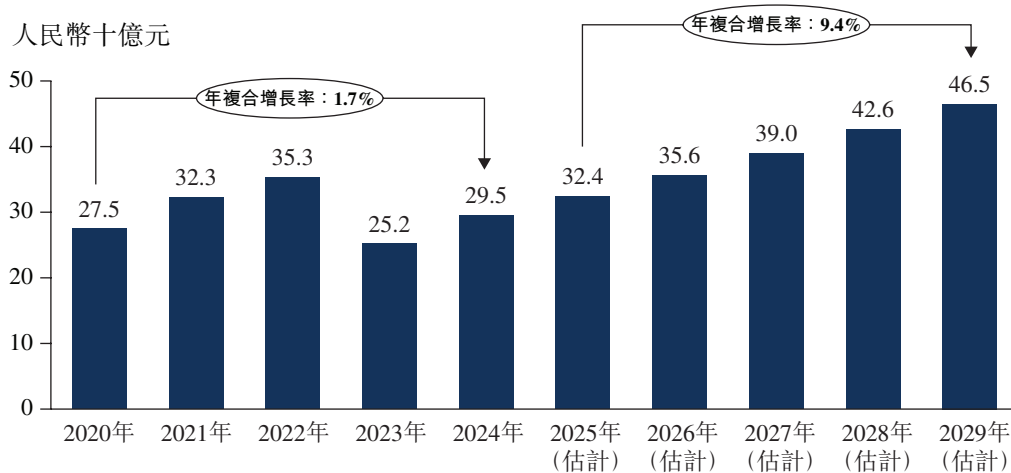
資料來源：弗若斯特沙利文

## 行業概覽

### 智能終端人機交互芯片產品市場規模

中國智能終端人機交互芯片產品市場規模由2020年的人民幣275億元增至2024年的人民幣295億元，期間年複合增長率為1.7%。由於多屏幕和多形態終端的普及，這增加了每個終端的顯示接口和控制器數量。受電視、顯示器、智能手機和穿戴式裝置等產品的持續升級，以及對更高解析度、更高更新率和更先進面板技術的持續追求所驅動，該市場預計在預測期內將進入新一輪成長階段，由2025年的人民幣324億元增至2029年的人民幣465億元，年複合增長率為9.4%。

中國智能終端人機交互芯片產品市場規模（2020年至2029年（估計））

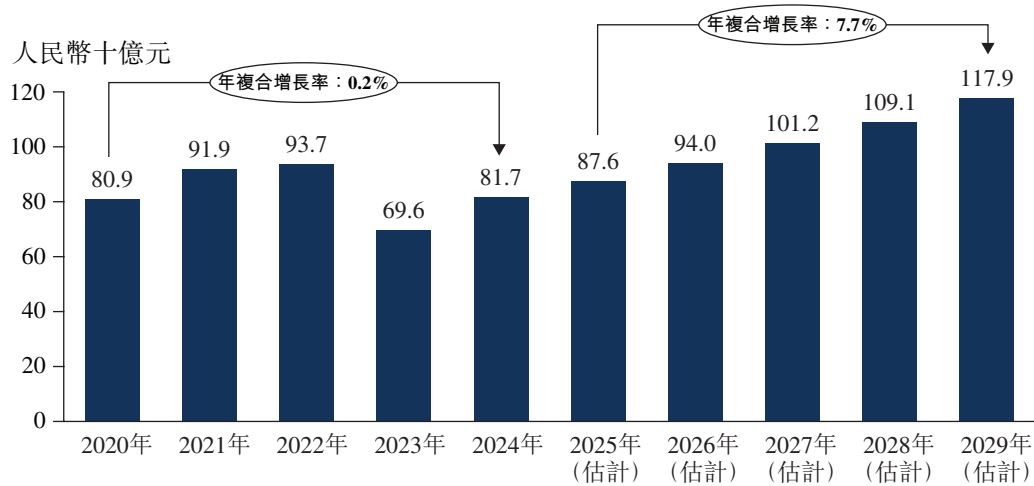


資料來源：弗若斯特沙利文

全球智能終端人機交互芯片產品市場規模由2020年的人民幣809億元增至2024年的人民幣817億元，期間錄得年複合增長率為0.2%。受單每個終端顯示接口和控制器數量增加，以及對更高效能解決方案和面板端調校軟件需求增長所驅動，該市場預計在預測期內將重回穩定擴張階段，由2025年的人民幣876億元增至2029年的人民幣1,179億元，年複合增長率為7.7%。潛在增長亦受高端顯示器、遊戲設備和高級手機的快速擴張所推動，其中低延遲顯示驅動和高觸控採樣率能夠直接轉化為用戶感知到的差異化體驗。

## 行業概覽

全球智能終端人機交互芯片產品市場規模 (2020年至2029年(估計))

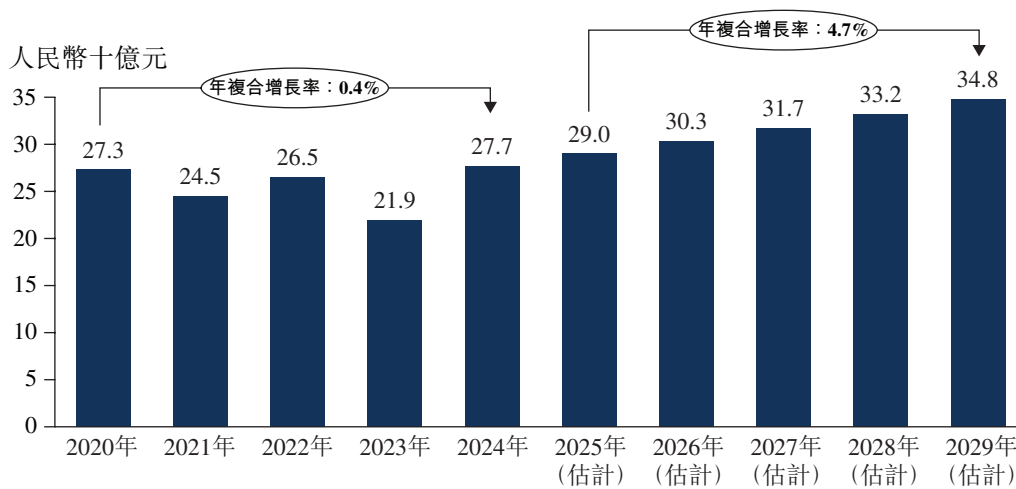


資料來源：弗若斯特沙利文

### 智能終端多媒體處理芯片產品市場規模

由於智能家居和智能辦公需求呈現週期性波動，中國智能終端多媒體處理芯片產品市場規模由2020年的人民幣273億元維持穩定至2024年的人民幣277億元，期間年複合增長率為0.4%。於預測期內，該市場預計將由2025年的人民幣290億元增至2029年的人民幣348億元，年複合增長率為4.7%。這一增長主要得益於在電視、顯示器和高端商用顯示器向更高解析度升級的同時，該趨勢向AI增強型多媒體的結構性轉變，這提高了與多媒體引擎緊密結合的NPU/GPU利用率。

中國智能終端多媒體處理芯片產品市場規模 (2020年至2029年(估計))

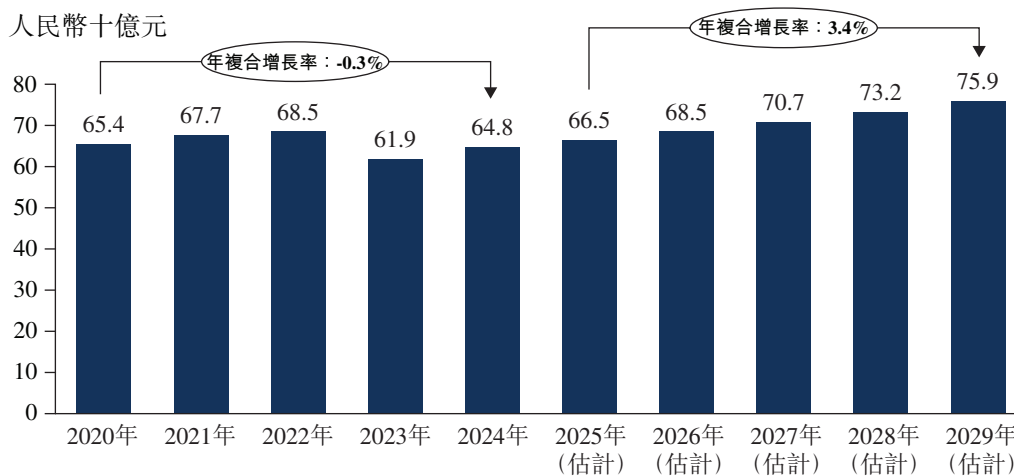


資料來源：弗若斯特沙利文

## 行業概覽

全球智能終端多媒體處理芯片產品市場整體維持穩定，受終端消費者需求不足的限制，市場規模由2020年的人民幣654億元微降至2024年的人民幣648億元，年複合增長率為-0.3%。受產品快速迭代以及高規格電視、縮放器和LED控制解決方案的普及所驅動，市場在預測期內有望重回穩定增長階段，預計將由2025年的人民幣665億元增至2029年的人民幣759億元，年複合增長率為3.4%。另一項增長驅動力來自於Mini-LED技術滲透率的加速滲透，這不僅提升了系統層級的控制與校準需求，亦強化了端到端多媒體處理解決方案的價值，並推動每個終端的內容量持續增長。

全球智能終端多媒體處理芯片產品市場規模（2020年至2029年（估計））



資料來源：弗若斯特沙利文

### 智能終端芯片產品的市場驅動力和趨勢

- **AI在智能終端中更廣泛的應用。** 人工智能作為第四次工業革命的關鍵驅動力，為智能終端帶來了效率的提升和智能化的發展。AI促進日常工作的自動化，減少人工操作並提升用戶體驗，並且AI驅動的個性化功能能根據個人偏好調整設備。例如，AI智能家居系統可根據用戶習慣和場景進行自適應調整，基於自然語言處理的語音控制可以實現用戶與智能家居設備實時交互，讓日常生活更加智能便捷。此外，AI智能辦公產品可以提供從創意工具到生產力助推器的即時AI應用，同時通過設備上本地處理確保卓越的隱私。受惠於AI應用於智能終端所帶來的裨益，預期AI智能終端的更換與升級需求將在預測期內推動智能終端市場的增長。

---

## 行業概覽

---

- **RISC-V架構的加速滲透。**作為AI和智能應用適配的原生架構，RISC-V主控智能終端芯片產品有望加速滲透，這得益於其核心優勢，例如低成本、低功耗、開放生態及靈活性與可拓展性，這些優勢與AI背景下智能終端的需求相契合。RISC-V的低成本源於其無許可費許可模式和模塊化指令集架構，這消除了前期許可費，最大限度減少長期製造開銷，並符合對成本敏感的智能終端的經濟效益。此外，低功耗對於新興智能終端的應用至關重要，因為其可以在相同能耗下提供更高的計算能力。

### 智能終端芯片產品市場的挑戰和威脅

- **智能終端需求相對成熟。**智能家居，智能辦公及智能便攜產品等智能終端芯片產品類別的需求相對成熟，帶來了飽和挑戰。需求飽和抑制了銷量增長機會，同時加劇了傳統領域的競爭，定價壓力和差異化減弱限制了市場進入和創新，導致參與者陷入被動優化，而非開拓新的價值前沿。未來的突破預計將主要來自能夠重新定義市場格局的人工智能集成設備。
- **隱私和數據安全考量。**隱私和數據安全考量對智能設備開發提出持續的挑戰。為個性化服務收集用戶信息需要審慎的數據管理。目前的執行方案仍可強化保護措施，如擴大加密技術應用範圍和持續開展安全更新。不斷發展的全球法規為數據流及隱私要求帶來合規複雜性。這些因素需要在安全投資和市場增長目標之間取得平衡。這些挑戰在影響創新節奏的同時，行業正努力積極解決。

### 具身智能芯片產品行業分析

#### 具身智能芯片產品的定義與分類

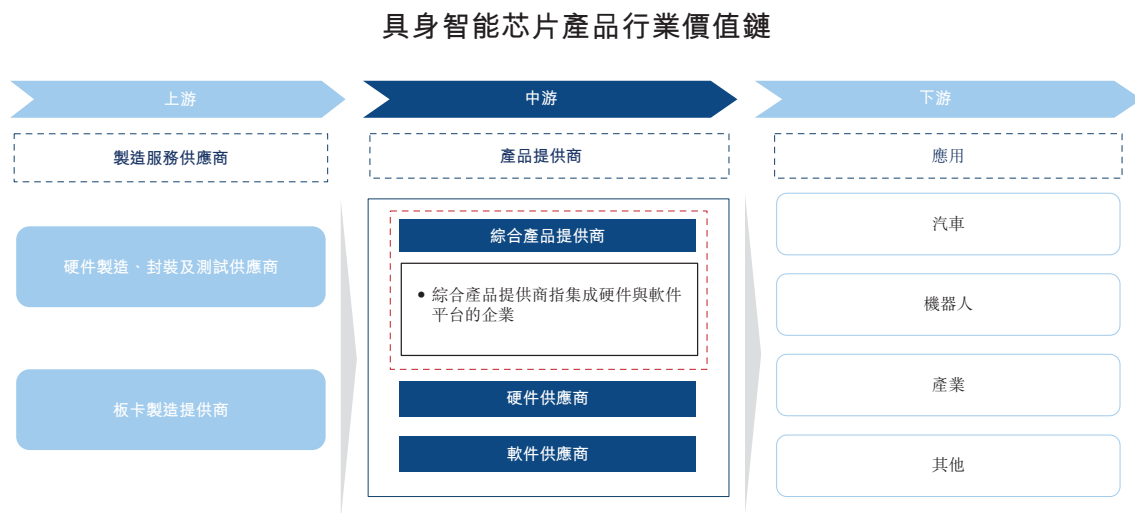
具身智能芯片產品旨在通過利用感知、控制、實時數據處理或自適應學習，使設備能夠實現自主的決策並與物理環境進行互動。具身智能芯片產品的核心在於，通過實體與環境之間的即時互動進行學習和演進，使具身智能能夠形成「感知－傳輸－處理－執行」的閉環。本公司的目標市場為互連芯片產品及計算芯片產品領域。

## 行業概覽

具身智能芯片產品主要應用於汽車、機器人及工業場景。例如，在汽車領域，具身智能芯片產品的目標是將汽車從簡單的交通工具升級為能夠與環境和用戶深度交互、並具備自主決策能力的「具身智能體」。

### 具身智能芯片產品行業價值鏈

價值鏈中游的公司佔據核心地位，連接上游服務提供商和下游應用及客戶。中游企業的業務模式有兩種，包括集成硬件與軟件平台的綜合產品提供商和獨立的硬件或軟件提供商。具身智能芯片產品行業上游的主要參與者包括硬件製造、封裝及測試供應商及板卡製造提供商。在下游，具身智能芯片產品可用於多種應用場景，包括汽車、機器人、數據中心、通信基站等。



     指本公司的業務模式

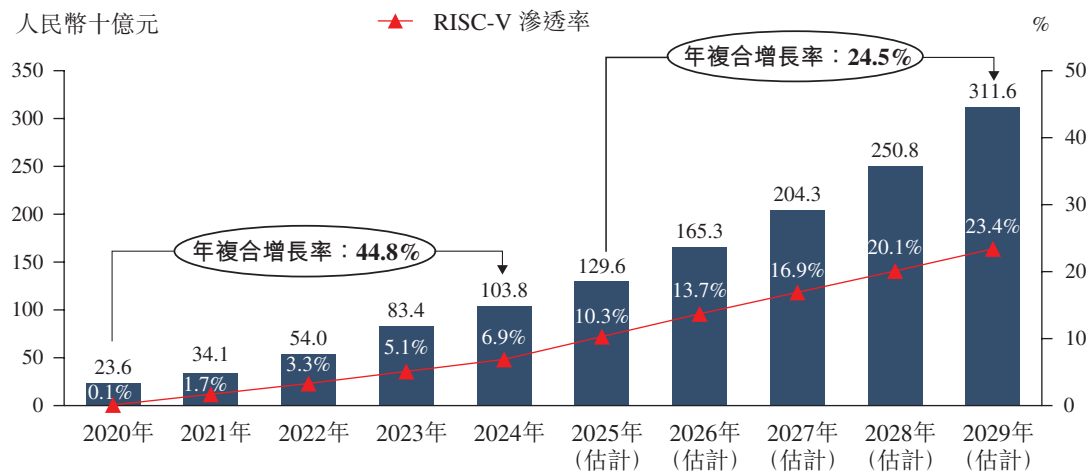
資料來源：弗若斯特沙利文

## 行業概覽

### 具身智能芯片產品市場規模

中國具身智能芯片產品市場表現出強勁的增長，由2020年的人民幣236億元增至2024年的人民幣1,038億元，年複合增長率為44.8%。預計該市場將由2025年的人民幣1,296億元增至2029年的人民幣3,116億元，年複合增長率為24.5%，反映出各行業持續增長的需求。RISC-V在中國具身智能芯片產品市場的滲透率由2020年的0.1%增至2024年的6.9%，預計於2029年將達到23.4%。於2024年，x86和ARM架構在中國具身智能芯片產品市場的滲透率分別為42%和51%，於2029年，x86和ARM架構在中國具身智能芯片產品市場的滲透率預計將分別下降到32%和45%。

中國具身智能芯片產品市場規模 (2020年至2029年 (估計))

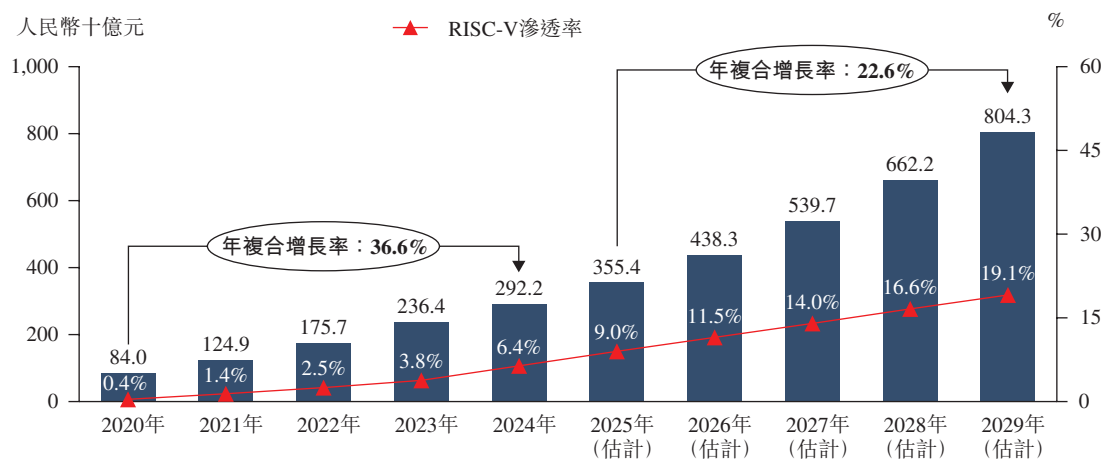


資料來源：弗若斯特沙利文

受智能汽車、機器人和產業領域等智能技術加速普及所驅動，全球具身智能芯片產品市場由2020年的人民幣840億元強勁增至2024年的人民幣2,922億元，年複合增長率為36.6%。預計該市場將由2025年的人民幣3,554億元進一步增至2029年的人民幣8,043億元，年複合增長率為22.6%，反映出汽車、機器人以及產業領域持續增長的需求。RISC-V在全球具身智能芯片產品市場的滲透率由2020年的0.4%增至2024年的6.4%，預計於2029年將達到19.1%。於2024年，x86和ARM架構全球具身智能芯片產品市場的滲透率分別為50%和44%，於2029年，x86和ARM架構在全球具身智能芯片產品市場的滲透率預計將分別下降到40%和40%。

## 行業概覽

### 全球具身智能芯片產品市場規模 (2020年至2029年 (估計))

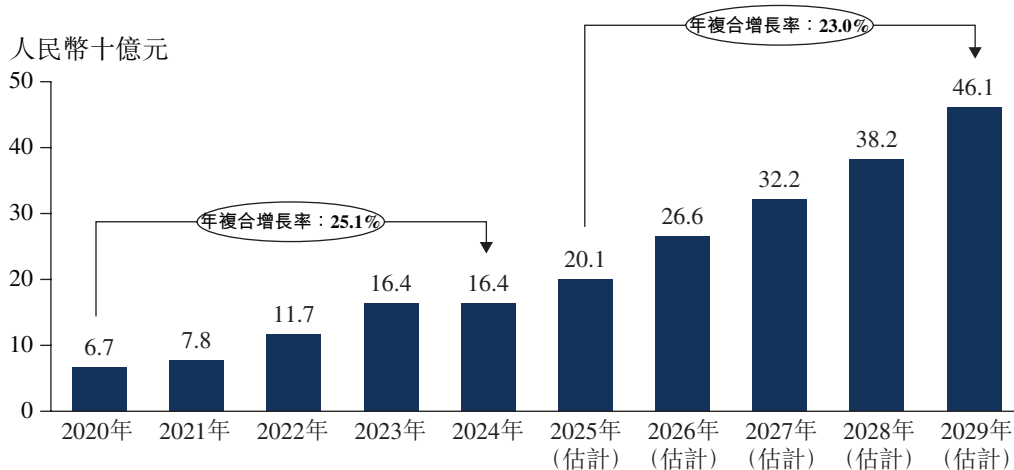


資料來源：弗若斯特沙利文

### 具身智能互連芯片產品市場規模

受工業自動化、機器人部署及互連汽車生態系統快速擴張所驅動，中國具身智能互連芯片產品市場規模由2020年的人民幣67億元穩步增至2024年的人民幣164億元，年複合增長率為25.1%。受國內汽車及物聯網終端迭代所推動，高速互連解決方案採用率有所提升，預計市場規模將由2025年的人民幣201億元進一步增至2029年的人民幣461億元，年複合增長率為23.0%。

### 中國具身智能互連芯片產品市場規模 (2020年至2029年 (估計))

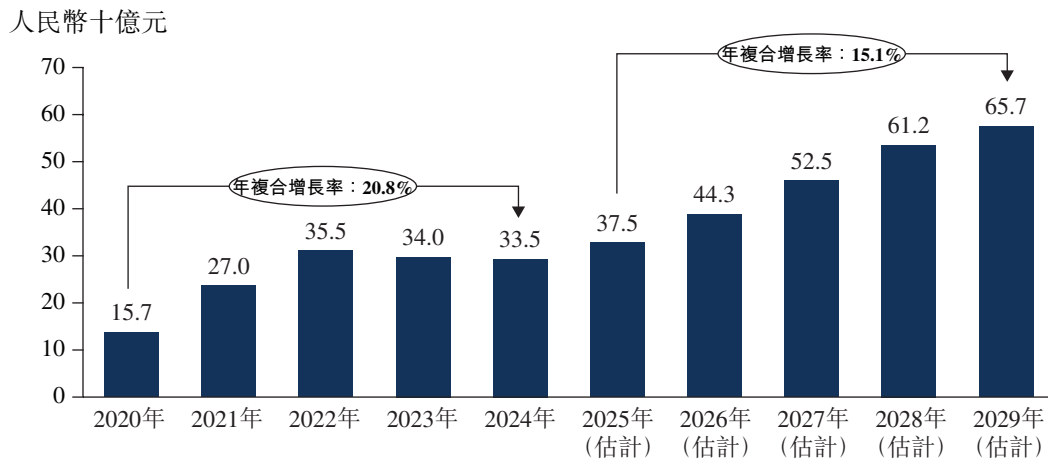


資料來源：弗若斯特沙利文

## 行業概覽

儘管2022年至2024年期間出現小幅波動，但全球具身智能互連芯片產品市場規模由2020年的人民幣157億元增至2024年的人民幣335億元，年複合增長率為20.8%，主要得益於更多互聯及數據驅動型機器人與工業設備的應用，而該等設備需要可靠的Wi-Fi及4G/5G連接。在預測期內，該市場預計將由2025年的人民幣375億元穩步增至2029年的人民幣657億元，預計年複合增長率為15.1%，這是由於向軟件定義汽車及高級駕駛輔助系統的轉型，同時智能家電及智能終端的廣泛互聯滲透持續推動主流Wi-Fi解決方案的規模增長。

全球具身智能互連芯片產品市場規模（2020年至2029年（估計））



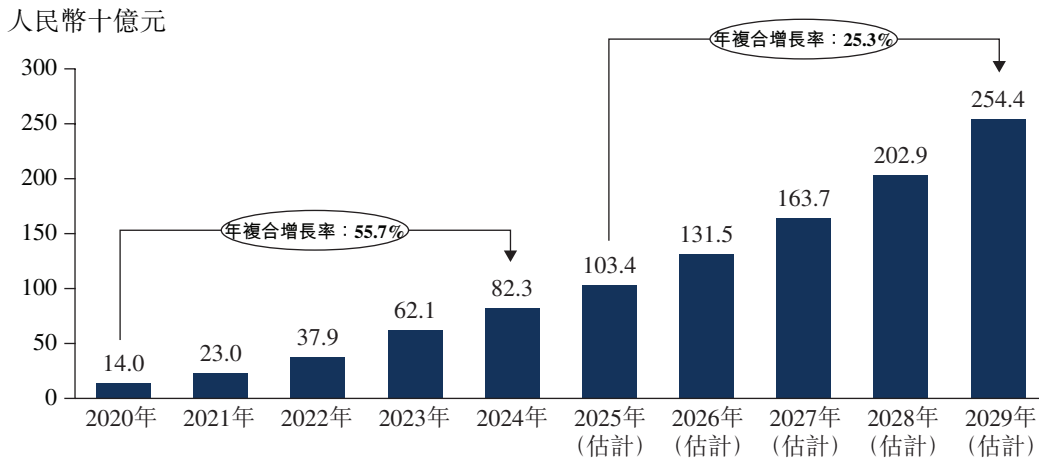
資料來源：弗若斯特沙利文

### 具身智能計算芯片產品市場規模

中國具身智能計算芯片產品市場規模由2020年的人民幣140億元快速擴張至2024年的人民幣823億元，年複合增長率達55.7%，這得益於機器人行業對設備端AI推理及實時控制計算的需求提升。預計該市場將保持強勁增長態勢，規模將由2025年的人民幣1,034億元攀升至2029年的人民幣2,544億元，年複合增長率為25.3%，這是由於汽車及工業系統對控制平台和邊緣推理平台需求的持續增長。

## 行業概覽

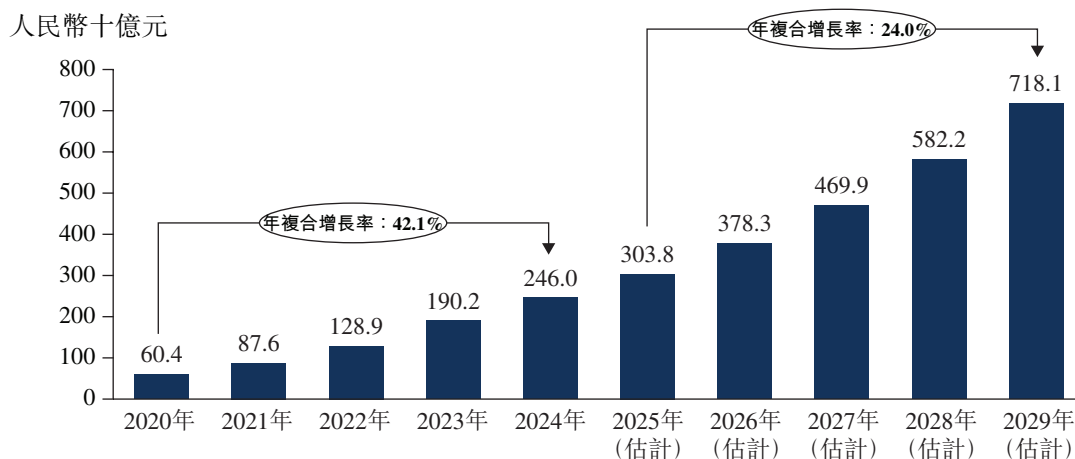
### 中國具身智能計算芯片產品市場規模 (2020年至2029年(估計))



資料來源：弗若斯特沙利文

全球具身智能計算芯片產品市場規模由2020年的人民幣604億元快速擴張至2024年的人民幣2,460億元，年複合增長率達42.1%，這主要得益於工業機器人的快速落地應用以及智能汽車的迅猛迭代發展。在預測期內，該市場預計將保持增長潛力，規模將由2025年的人民幣3,038億元攀升至2029年的人民幣7,181億元，年複合增長率為24.0%，這得益於工業及機器人處理與執行任務的能力升級，以及用於感知及決策支持的高性能AI計算。

### 全球具身智能計算芯片產品市場規模 (2020年至2029年(估計))



資料來源：弗若斯特沙利文

---

## 行業概覽

---

### 具身智能芯片產品的市場驅動力和趨勢

- **對先進智能產品需求的不斷增長。**具身智能的出現在根本上重塑了大眾對智能系統應用於智能汽車、機器人和產業領域的期待。AI、傳感器技術和5G連接的突破推動了智能汽車的迅速發展，顯著提升了智能汽車的滲透率。智能座艙等汽車的智能應用，顯著提升了用戶的駕駛體驗，滿足了其對安全性和互連性更進一步的追求。此外，人口老齡化導致各行各業面臨勞動力短缺。製造公司正在進行智能升級，越來越多製造商使用智能系統或機器人取代人工，以此降本增效。智能機器人和AI驅動的生產等創新方興未艾，通過智能升級提高效率轉變產業生態系統。
- **RISC-V架構的加速滲透。**RISC-V架構的開放生態、靈活性與可擴展性、低功耗及低成本等特點，使其成為需要硬件定制、節能高效、協同創新的具身智能系統的合適選擇。汽車系統對安全性和可靠性有嚴格要求。RISC-V的開放架構讓下游客戶能更加清晰地看到底層架構。這樣的設計經得起苛刻的安全性檢驗，使RISC-V在汽車應用中有更高的安全性。同時，開放生態促進了跨行業協作。芯片、芯片組及板卡設計商、算法開發商與產品提供商共同優化基於RISC-V的具身智能任務產品，加速原型開發並降低設計定制一體化產品的門檻。此外，RISC-V的架構靈活性加速普及了自動系統，而取得授權許可難度降低後，行業參與者可以更低成本打造具身智能應用的原型。可定制和可擴展的優勢提高了該架構的靈活性，能接入不同的下游具身智能應用。

### 智能終端及具身智能芯片產品市場的進入壁壘

- **技術壁壘。**智能終端及具身智能芯片產品市場進入門檻較高，其價值鏈複雜且廣泛，涵蓋多個領域的硬件和軟件，要求在芯片、芯片組及板卡設計、製造及優化方面擁有先進的專業知識。開發高性能產品涉及掌握複雜架構、低功耗設計及與各種通信協議的兼容性。此外，AI驅動的處理及安全功能要求持續創新。公司需要大量投資研發，以提高產品效率、減少延遲並改善與不斷發展的軟件生態的融合。此外，獲得必要的專利及克服IP模塊限制對新進入者而言構成重大挑戰。如果並無強大的技術基礎及持續的創新能力，難以與以專有技術及優化供應鏈主導市場的既有參與者競爭。

---

## 行業概覽

---

- **客戶壁壘。**智能終端及具身智能芯片產品深度集成於製造商的硬件及軟件生態中，導致客戶難以更換供應商。既有產品提供商提供廣泛的技術支持、軟件開發工具包(SDK)及生態兼容性，確保與現有平台的無縫集成。此外，長期的供應協議及定制化產品增強客戶忠誠度。更換新的產品提供商通常需要進行大量的軟件適配、測試及驗證，這會導致高昂的成本及性能穩定性的潛在風險。客戶通常會授權戰略合作供應商使用其IP模塊和技術用於全定制或半定制產品，從而產生客戶黏性並提高供應商更換的門檻。因此，客戶往往保持與現有供應商的深厚合作關係，這使得新參與者在並無差異化技術優勢或誘人成本優勢的情況下難以打入市場。
- **資本壁壘。**智能終端及具身智能芯片產品的開發及生產需要在多個階段進行大量的財務投資，包括設計、原型製作及大規模生產。先進的產品製造需要尖端的硬件工藝，這涉及昂貴的製造成本。除製造外，公司需要在軟件優化、質量保證及監管合規性方面進行投資。要在智能終端及具身智能芯片產品市場中實現具有競爭力的集成產品，需要大量的投資和較長的開發週期。由於產品的開發周期長且資本密集，新進入者面臨高風險，尤其是缺乏持續投資的財務支持時。既有參與者受益於規模經濟，得以維持成本優勢及持續提升產品性能。

### 具身智能芯片產品市場的挑戰和威脅

- **應用程序相對不成熟。**具身智能在應用層面相對不成熟，為大規模部署帶來實際挑戰。這種不成熟主要體現在對現實世界場景中動態環境變化的適應性不足、任務執行的穩健性有限及跨場景泛化能力不足。目前技術尚未完全解決融合多模態感知融合，實時動態決策和精細動作控制的協同閉環。然而，這些挑戰通過技術創新和產業協同逐步得到解決。
- **快速的技術迭代和不斷變化的客戶需求。**技術迭代和客戶需求的快速演變對具身智能發展提出挑戰。在技術層面，算法效率及硬件兼容性等核心領域亟待突破，而技術迭代週期遠超傳統硬件開發速度，迫使企業必須持續保持高投入才能保持競爭力。同時，客戶需求從基礎的任務執行轉向複雜場景下的人機協作，這給產

## 行業概覽

品設計帶來系統性壓力。面對這些挑戰，企業必須培養持續創新和敏捷迭代的能力，才能在動態格局中開闢出可持續發展的道路。

### 智能終端芯片產品及RISC-V行業的競爭分析

#### 智能終端芯片產品及RISC-V市場的競爭格局

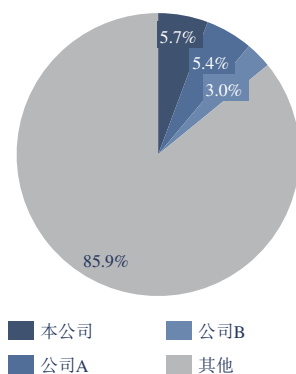
中國智能終端芯片產品市場相對分散，領先參與者相較於中小型參與者具有競爭優勢。業內主要國內參與者已通過先進的技術、大規模的生產能力及深厚的行業合作夥伴關係建立強大的市場地位。

中國RISC-V主控芯片產品市場的競爭日益激烈，主要國內公司正在迅速發展。這些公司已通過技術創新、強大的生產能力及與國內外合作夥伴的戰略合作，加強在市場中的影響力。

#### 中國智能終端人機交互芯片產品公司的排名

於2024年，智能終端人機交互芯片產品行業前三大國內參與者合共佔有14.1%的市場份額（以收入計）。本公司在中國所有智能終端人機交互芯片產品提供商中排名第一，在智能終端人機交互芯片產品行業佔有5.7%的市場份額。

#### 2024年中國前三大智能終端人機交互芯片產品公司\*（以收入計）



排名	公司	銷售收入 (人民幣十億元)	市場份額
1	本公司	1.7	5.7%
2	公司A	1.6	5.4%
3	公司B	0.9	3.0%
	其他	25.3	85.9%
	總計	29.5	

資料來源：公司報告、與行業參與者的初步訪談、弗若斯特沙利文

## 行業概覽

\*附註：具備人機交互能力的智能終端的產品提供商指整合硬件與軟件平台的參與者

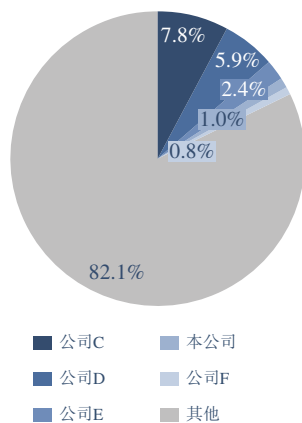
公司A是一家國內私營公司，成立於2004年，主要提供芯片、芯片組及板卡和服務產品。

公司B是一家在A股證券交易所上市的國內公司，成立於2002年，主要提供智能終端的芯片、芯片組及板卡和軟件產品。

### 中國RISC-V主控芯片產品公司的排名

RISC-V主控芯片產品方案涵蓋了智能終端及具身智能方面的應用。於2024年，RISC-V行業前五大國內參與者合共佔有17.9%的市場份額（以收入計）。本公司在中國所有RISC-V主控芯片產品提供商中排名第四，在RISC-V主控芯片產品行業佔有1.0%的市場份額，預計該市場份額將會隨著我們最近發佈的量產產品進入市場而有所增加。同時，在中國前五大RISC-V主控芯片產品公司中，本公司於2023年至2024年在中國的增長率最高（以收入計）。

2024年中國前五大RISC-V主控芯片產品公司\*（以收入計）



排名	公司	銷售收入 (人民幣百萬元)	市場份額	2023年至 2024年的 增長率
1	公司C	1,251	7.8%	~210%
2	公司D	951	5.9%	~120%
3	公司E	392	2.4%	~220%
4	本公司	161	1.0%	401%
5	公司F	130	0.8%	~190%
	其他	13,228	82.1%	
	合計	16,113		

資料來源：公司報告、與行業參與者的初步訪談、弗若斯特沙利文

\*附註：收入不包括IP模塊授權相關收入。

公司C是一家在A股證券交易所上市的國內公司，成立於2016年，主要提供無線音頻芯片、芯片組及板卡。

公司D是一家在A股證券交易所上市的國內公司，成立於2008年，主要提供物聯網解決方案。

公司E是一家在A股證券交易所上市的國內公司，成立於2005年，主要提供智能視頻芯片、芯片組及板卡。

公司F是一家國內私營企業，成立於2004年，主要提供消費電子產品芯片、芯片組及板卡。