

## 行業概覽

本節所載若干資料及統計數據摘錄自各種政府官方刊物、市場數據提供商及我們委託獨立第三方弗若斯特沙利文編製的報告。我們、聯席保薦人、[編纂]、[編纂]、他們各自的任何董事、高級職員、僱員、顧問或代理或參與[編纂]的任何其他人士並無獨立核實來自政府官方來源的資料，亦不對其準確性、公正性及完整性發表任何聲明。

在技術進步的推動下，終端用戶對技術成熟產品的需求持續擴增，汽車市場正經歷深刻變革。隨著電子電氣(E/E)架構的發展，車輛已轉型為智能汽車。E/E架構本身從初期的分佈式電子控制單元(ECU)架構發展為域控制器架構，現正朝著中央計算架構推進。

根據弗若斯特沙利文的資料，於2024年，全球及中國乘用車銷量分別達74.3百萬輛及25.8百萬輛。到2029年，預計市場將分別增長至97.2百萬輛及37.1百萬輛。未來，該等車輛將採用高端控制器以實現智能化功能，表明智能汽車市場蘊藏巨大潛力。

### 全球及中國智能汽車市場概覽

#### 智能汽車的定義

智能汽車作為新一代智能移動系統，融合了單車智能與V2X互聯技術。通過配備先進傳感器及控制器，並集成ICT、物聯網、計算及人工智能等新興技術，實現車內、車外及車際網絡間的智能信息交互與共用。憑藉複雜環境感知、智能決策與協同自動控制能力，它們與智能高速公路及配套設施共同構築智能移動空間與應用終端。

智能座艙整合了座艙內傳感器、電子元件及通信功能，使軟件指令能夠控制車載電子元件並實時獲取其運行狀態。通過預設程序或人工智能，系統可主動調節這些元件以適應用戶習慣，從而提升整體用戶體驗。

---

## 行業概覽

---

### 智能汽車的發展階段

在「軟件驅動的出行時代」，E/E架構已成為汽車智能化的基石，構成智能車製造商的主要戰略焦點。得益於硬件、軟件及通訊架構的進步，車輛中普遍採用的分佈式ECU架構逐步被域控制器架構取代。透過精密的E/E架構設計，關鍵車輛組件得以轉化為實際的物理佈局、信號網絡、數據網絡及診斷框架。從分佈式ECU架構演進至域控制器架構的演進式E/E架構，實現域內計算能力及資源共享，從而提升效率並強化功能融合。

面對所出現的挑戰與需求持續增加，該行業正面臨重大困境：研發與生產成本不斷攀升、計算能力不足且協調不力、計算流程冗余，以及資源效率極度低下。因此，該行業正經歷從域控制器架構向中央計算架構的轉型。

在中央計算架構階段，計算平台將所有車輛數據融合於中央電腦中。透過運用內置的人工智能模型，系統能處理複雜指令並編排多項功能運行。車輛由此從純粹的運輸工具，進化為具備綜合任務處理的單元。

中央計算取代了眾多域控制器，為車輛建立統一的計算中心。內部的高速以太網主幹在關鍵節點融合光纖傳輸，以實現高帶寬數據的即時傳輸。

### 智能汽車發展的特徵

智能汽車的演進以感知、傳輸、計算及建模的持續提升為中心，旨在實現更高水平的確定性與精準度。其主要發展特徵包括：

#### 信息感知

隨著智能車輛的發展，更多的傳感器用於收集海量信息。這套數據基礎顯著提升車輛的信息感知能力，進而優化用戶交互體驗，最終提升智能車輛的整體智能水平。

#### 信息傳輸

隨著車輛產生海量數據，如今，以太網成為主要通信網絡。然而，隨著傳感器數量及信息增多，以太網在帶寬及抗干擾能力方面受限。光通信具備超寬頻帶寬及固有抗電磁干擾能力，有望解決這些限制，確保可靠、高速的數據傳輸。

## 行業概覽

### 數據計算

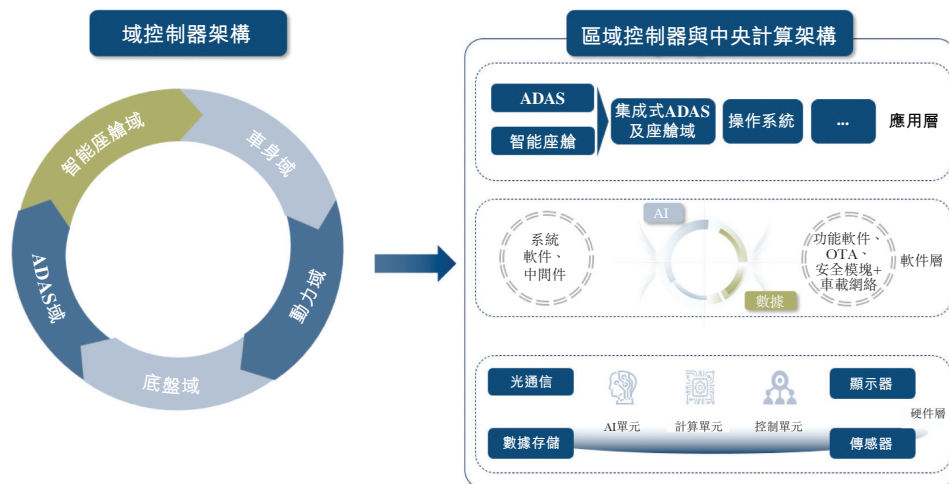
隨著E/E架構向中央計算演進，多個域的功能將整合至少數高性能單元，從而減少控制器數量。中央計算平台集成CPU、GPU、AI處理器、DSP及ISP，以提供強大的計算性能。此種集成支持動態資源分配，可根據需求實時優化性能。

### 人工智能模型

目前，智能汽車依賴於任務導向的人工智能模型，例如用於計算機視覺與語音識別的人工智能模型。未來，傳感器獲取的信息可用於訓練更先進的內置人工智能模型，這些模型將作為統一的認知與決策中樞，實現更深入的情境理解、邏輯推理及複雜任務編排。此轉型將帶來更以人為本、無縫銜接的智能體驗。

### 由域控制器向中央計算架構轉型

域控制器實現了計算能力與資源的統一分配，在E/E架構中扮演關鍵角色。隨著SoC芯片性能顯著提升，E/E架構正朝向中央計算演進，推動硬件、軟件與應用的重構。芯片性能的增強正推動通信模塊、軟件平台、數據處理及人工智能技術的深度融合，促使架構從獨立系統轉向協同的中央計算框架。在此背景下，集成商的架構設計與跨域協調能力變得至關重要，將決定系統的效率及未來的發展方向。



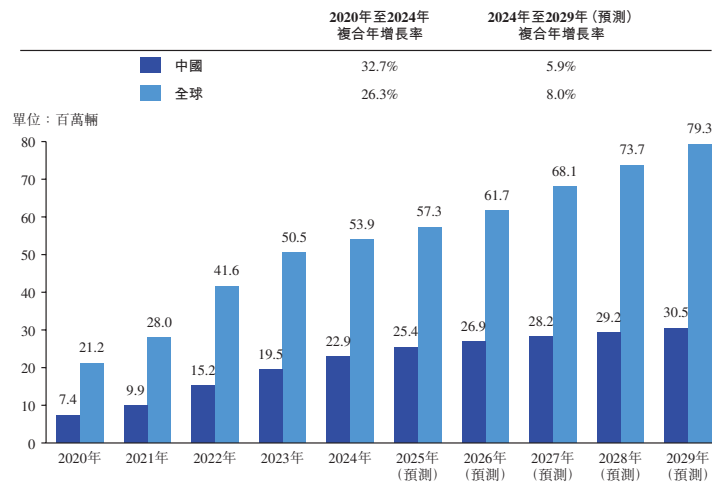
資料來源：行業專家訪談、公司年度報告、弗若斯特沙利文報告

## 行業概覽

### 智能汽車的市場規模

在終端用戶需求、技術發展及政策支持之驅動下，全球智能汽車市場近年來呈現強勁增長態勢。根據弗若斯特沙利文的資料，具備L1至L5級自動駕駛功能的全球智能汽車銷量由21.2百萬輛增加至53.9百萬輛。隨著自動駕駛及車聯網技術的持續進步，預計到2029年全球銷量將達79.3百萬輛。根據弗若斯特沙利文的資料，中國的智能汽車銷量由2020年的7.4百萬輛增加至2024年的22.9百萬輛，預計到2029年將達到30.5百萬輛。

#### 2020年至2029年（預測）全球及中國具備L1至L5級自動駕駛功能的智能汽車市場規模（按銷量計）



資料來源：行業專家訪談、乘聯會、弗若斯特沙利文報告

### 智能汽車市場的主要驅動因素

#### 消費者需求升級

隨著終端用戶期望的提高，通過OTA更新，駕駛者追求具備安全性、個性化交互、人機無縫協作及持續進化能力的車輛。汽車製造商正採用中央計算架構及開放生態系統，以加快功能部署及更新。隨著人工智能與大數據的深度融合，車載服務變得更具智能化。

---

## 行業概覽

---

### 技術進步

受限於分散算力與複雜線束，分佈式ECU架構難以應對數據複雜性的快速增長。行業正從分佈式ECU到域控制架構，再向中央計算架構的轉型，通過算力整合實現動態資源分配。

人工智能正將車輛從交通工具轉變為智能交互體。大語言模型可預測用戶需求，實現主動交互與自適應反饋，提升了座艙內體驗並縮短軟件迭代週期。

### 政策及監管支持

世界各國政府將智能化視為汽車產業轉型的關鍵戰略。智能座艙是至關重要的組成部分，且全球及中國當局的支持政策正加速行業發展，為智能汽車軟件解決方案創造有利環境。

## 全球及中國域控制器市場概覽

### 域控制器的定義與分類

域控制器是E/E架構過渡的關鍵組件，其將多個ECU功能融合至統一、高性能域控制及處理平台。根據核心功能，域控制器主要分為：自動駕駛域控制器、智能座艙域控制器、動力域控制器、車身域控制器、底盤域控制器。

### 域控制器的發展

域控制器實現了從分佈式ECU到域層面功能集成的過渡，大幅減少冗余ECU、簡化汽車線束佈局及提升軟硬件協同效應。

當前，行業正朝着中央計算的新階段推進。艙駕融合集成座艙與ADAS域兩者的算力與功能性，是這一發展軌跡中一個重要的過渡策略。這種集成超越傳統的域間壁壘，為下一代注重高效、具成本效益及以用戶體驗為導向的中央架構奠定基礎。

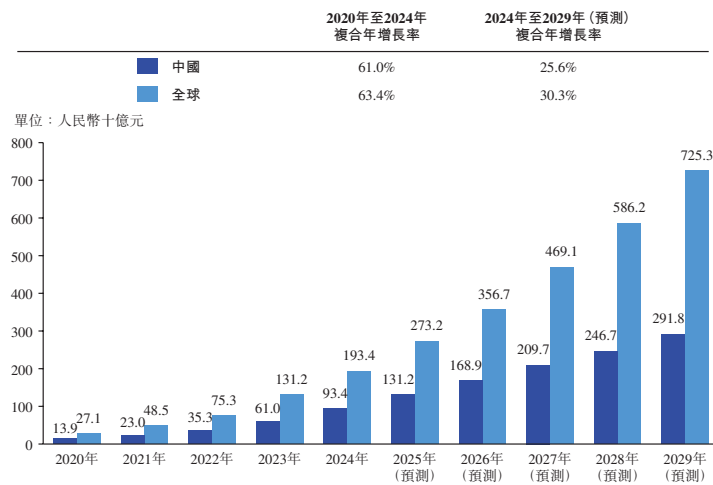
## 行業概覽

### 域控制器的市場規模

域控制器行業已發展成為涵蓋智能座艙、自動駕駛、動力、底盤及車身五大分部的多元化市場。隨著E/E架構從分佈式向集中式演進，整體市場規模持續擴張，特別是在座艙與ADAS融合成為中央計算趨勢下的關鍵里程碑。

根據弗若斯特沙利文的資料，受對更快系統反應速度的需求日益增長、電氣化程度提升以及控制複雜性增加帶動，全球域控制器市場規模由2020年的人民幣271億元增長至2024年的人民幣1,934億元，複合年增長率為63.4%，預計到2029年將達人民幣7,253億元，2024年至2029年的複合年增長率仍將保持30.3%的強勁水平。未來數年，分佈式ECU、域控制器、區域控制器及中央計算平台將呈現共存與互補格局。根據弗若斯特沙利文的資料，到2035年，全球市場規模有望達到3,500億美元。根據弗若斯特沙利文的資料，中國市場同樣快速擴張，市場規模由2020年的人民幣139億元增長至2024年的人民幣934億元，複合年增長率為61.0%，預計到2029年將達人民幣2,918億元，2024年至2029年的複合年增長率為25.6%。

#### 2020年至2029年（預測）全球及中國域控制器市場規模（按收入計）



資料來源：行業專家訪談、中國汽車工業協會、弗若斯特沙利文報告

---

## 行業概覽

---

### 域控制器市場的驅動因素及趨勢

#### 對更快系統響應的需求不斷增長

隨著智能汽車日趨複雜，用戶期望更快的系統響應及更流暢的交互。這推動了從收集、傳輸到處理的整個數據鏈的優化，從而實現更快的決策和更無縫的人機交互。這些改進不僅體現在ADAS對路況的即時響應，亦體現在更流暢的座艙界面與語音助手近瞬時反饋。

#### 中央計算加速普及

中央計算架構正重塑域控制器的發展。隨著技術升級及成本下降，中央計算正從高端車型擴展至主流車輛，提升車輛價值並為整個行業創造新的增長機會。

#### 光通信與域控制深度融合

隨著域控制器從單域架構向跨域及中央計算架構演進，對更高通信帶寬和實時性能的需求迅速增長。光通信以其高帶寬、低延遲和抗電磁干擾能力，成為中央計算的關鍵推動因素。其支持超快的數據傳輸、動態計算優化和實時跨域協同。

### 全球及中國智能座艙域控制器市場概覽

#### 智能座艙域控制器的定義

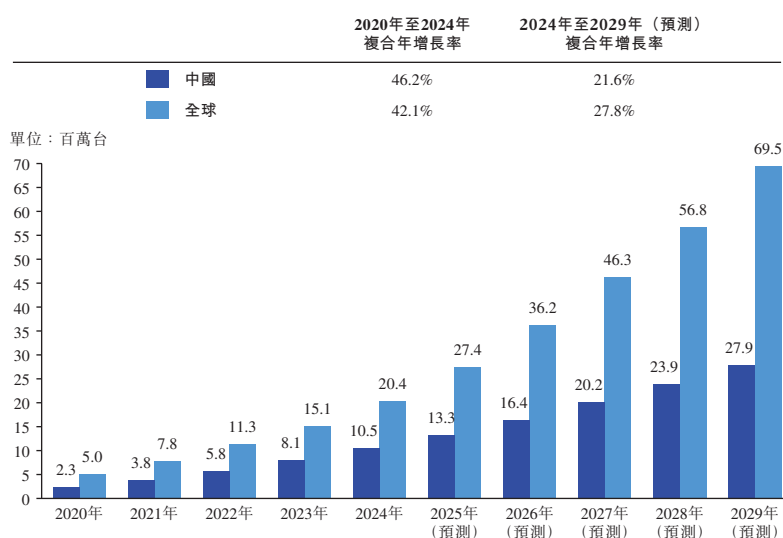
智能座艙域控制器是車載計算平台的核心支柱。它採用高性能SoC芯片，驅動車內各類顯示屏實現整體化顯示與操作理念，實現信息共享、協作交互與資源高效管理。該配置減少了硬件設備數量，簡化了座艙內部線束與硬件佈局，為其他車載部件的排佈釋放更多空間，並有助於降低整車重量。

## 行業概覽

### 智能座艙域控制器的市場規模

在全球智能座艙採用率上升和乘用車需求成長的推動下，全球智能座艙域控制器市場迅速擴張。全球出貨量從2020年的5.0百萬台增長到2024年的20.4百萬台，複合年增長率為42.1%，預計到2029年將達到69.5百萬台，在2024年至2029年期間保持27.8%的複合年增長率。在中國，出貨量從2020年的2.3百萬台增長到2024年的10.5百萬台，複合年增長率為46.2%，預計到2029年將達到27.9百萬台，2024年至2029年期間複合年增長率為21.6%。

2020年至2029年（預測）全球及中國智能座艙域控制器（按出貨量計）

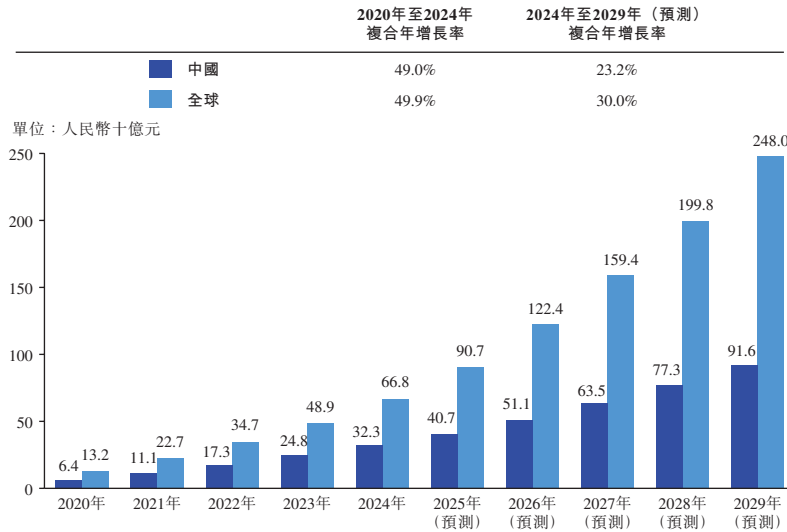


資料來源：行業專家訪談、中國汽車工業協會、弗若斯特沙利文報告

全球市場規模已從2020年的人民幣132億元增長至2024年的人民幣668億元，複合年增長率為49.9%，預計到2029年將達到人民幣2,480億元，在2024年至2029年期間保持30.0%的複合年增長率。在中國，市場規模已從2020年的人民幣64億元增長至2024年的人民幣323億元，複合年增長率為49.0%，預計到2029年將達到人民幣916億元，2024年至2029年期間複合年增長率為23.2%。

## 行業概覽

### 2020年至2029年（預測）全球及中國智能座艙域控制器（按收入計）



資料來源：行業專家訪談、中國汽車工業協會、弗若斯特沙利文報告

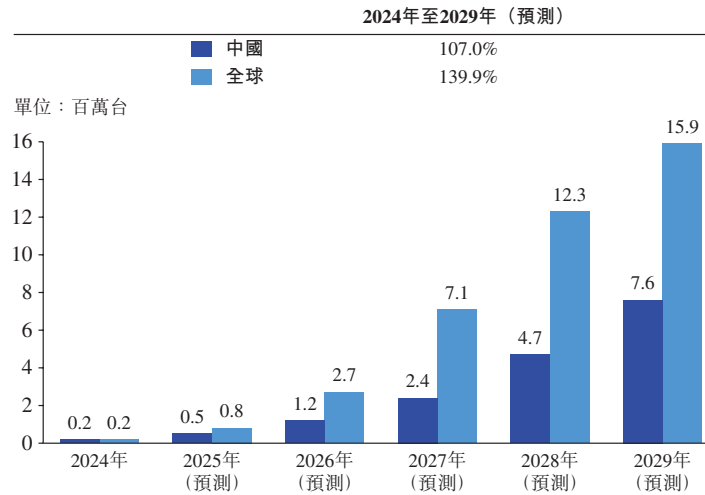
### 艙駕融合域控制器的市場規模

座艙域正逐步融合先進駕駛功能，逐步朝著全面的艙駕融合域控制器發展。此融合控制器採用可擴展的模塊化架構，於單一、高性能計算單元中將自動駕駛與信息娛樂系統的功能融合。

座艙域逐漸融入高級駕駛功能，座艙與ADAS朝着全面集成的方向發展。根據弗若斯特沙利文的資料，2024年至2029年，全球艙駕融合域控制器的裝機量預計將由2024年的0.2百萬台增長至2025年的0.8百萬台，到2029年將達約15.9百萬台，2024年至2029年的複合年增長率為139.9%。根據弗若斯特沙利文的資料，於中國，乘用車的裝機量預計將由2024年的0.2百萬台增長至2025年的0.5百萬台，到2029年將達約7.6百萬台，同期複合年增長率為107.0%。

## 行業概覽

### 2024年至2029年（預測）全球及中國座駕融合域控制器出貨量



資料來源：行業專家訪談、弗若斯特沙利文報告

### 智能座艙域的競爭格局

智能座艙域控制器市場由獨立第三方供應商及整車廠聯屬供應商兩大類參與者主導。各類別皆憑藉獨特的技術能力與資源優勢，形成不同的競爭格局。

#### 獨立第三方供應商

該等實體構成主要行業參與者，專注於獨立於汽車製造商的汽車電子研發。優化供應商協作及提供定制化軟硬件解決方案的能力使其脫穎而出。隨著綜合軟硬件整合需求激增，僅限於硬件或軟件供應的廠商正面臨創新瓶頸。具備全棧技術能力與強大定制化專業知識的組織可建立堅實技術壁壘並展現顯著增長潛力，從而於智能汽車價值鏈中確立卓越競爭地位。

## 行業概覽

### 整車廠聯屬供應商

該等供應商由汽車製造商孵化或控制，與特定的車輛戰略緊密結合，可為特定車型提供高度定制化的座艙域控制器。然而，彼等對汽車製造商原廠的依存度限制了更廣泛的市場觸達、靈活性及響應速度，其技術升級受制於車輛開發週期。

### 中國智能座艙域控制器市場的競爭格局

全球智能座艙域控制器市場仍然相對分散。中國企業正通過技術整合、成本控制、供應鏈管理及客戶服務等方面的優勢，穩步提升影響力。

2024年，中國乘用車智能座艙域控制器安裝量達到10.5百萬台。憑藉對本地市場的深刻洞察、敏捷的戰略響應以及不斷強化的技術能力，公司實現收入人民幣27億元，市場份額達到8.0%，位居行業第二。按出貨量計，公司出貨超過80萬台，市場份額約為7.7%，位居行業第三。

#### 2024年中國智能座艙域控制器供應商1（按收入計）

排名	公司	收入 <sup>2</sup> (人民幣 十億元)	2024年的 市場份額 (按收入計) <sup>3</sup>	出貨量 (千台)	2024年的 市場份額 (按出貨 量計) <sup>4</sup>
1..	公司A	~4.5		~1084	10.3%
2..	本公司	2.7	8.0%	807	7.7%
3..	公司B	~2.0	6.0%	~915	8.6%
4..	公司C	~1.4	4.4%	~502	4.8%
5..	公司D	~1.4	4.4%	~307	2.9%

資料來源：行業專家訪談、上市公司年報及網站、標準普爾500指數、弗若斯特沙利文報告

附註：

1. 不包括具有整車廠背景的公司。
2. 收入包括在中國乘用車智能座艙域控制器的銷售額。
3. 2024年中國智能座艙域控制器收入佔中國智能座艙域控制器行業總市場規模的百分比。
4. 2024年中國智能座艙域控制器出貨量佔中國智能座艙域控制器行業總出貨量的百分比。

## 行業概覽

### 2024年中國智能座艙域控制器供應商（按自主設計出貨量計）

排名	公司	2024年的 市場份額 <sup>1</sup>
1..	公司A	10.3%
2..	本公司	7.7%
3..	公司B	7.1%
4..	公司C	4.8%
5..	公司D	2.9%

資料來源：行業專家訪談、上市公司年報及網站、標準普爾500指數、弗若斯特沙利文報告

附註：

1. 2024年中國乘用車智能座艙域控制器自主設計產品出貨量佔中國乘用車智能座艙域控制器行業總出貨量的百分比。

公司A成立於1986年，總部位於廣東省惠州市，在深交所上市。該公司核心業務專注於智能座艙、智能駕駛和智能服務三大領域的全棧集成。

公司B成立於2009年，總部位於上海，在香港交易所上市。其核心業務涵蓋智能座艙解決方案和智能網聯解決方案兩大板塊。

公司C成立於2018年，總部位於北京，是一家私人控股公司。主要產品包括智能座艙系統、智能車身域控制器、智能網聯控制器、智能語音交互系統、車聯網和汽車大數據平台等。

公司D成立於2002年，總部位於廣東省惠州市，在深交所上市。該公司提供智能座艙和智能駕駛解決方案及產品，包括車載信息娛樂系統、數字化儀表板、顯示屏、座艙域控制器、攝像監控系統、空調控制及聲學系統。

### 智能座艙域控制器的進入壁壘

#### 技術壁壘：複雜的系統集成及優化

智能座艙域控制器整合硬件與軟件的方式，遠比分佈式ECU複雜得多。新進入者須具備高性能硬件設計、高速電路佈局及熱管理等專業知識。關鍵在於實現深度的軟硬件整合，以確保在資源受限的環境中，多屏幕互動、語音識別與視覺功能皆能流暢穩定地運行。

---

## 行業概覽

---

### **安全性及可靠性壁壘：嚴苛的車規標準及認證**

車規級安全性及可靠性標準構成較高壁壘。公司應符合功能安全與網絡安全標準，並在極端條件下驗證產品以確保長期穩定性，還需建立符合IATF16949標準的成熟質量管理體系。滿足這些要求並完成漫長的認證週期需要投入大量時間與資金，對新進入者構成重大挑戰。

### **客戶獲取壁壘：長導入及驗證週期**

汽車製造商對安全性、可靠性及一致性的要求極為嚴格。選擇域控制器供應商需經過技術實力及質量體系的多維度評估。產品需通過環境、電磁兼容性、功能及多年車規級測試，通常需要2至3年時間。更換供應商產生高昂的驗證成本及潛在技術風險。先發優勢使得後期進入者難以獲取有價值的車輛項目。

### **智能座艙域控制器的趨勢**

#### **座艙與ADAS的集成**

E/E架構的範式轉移正穩步推進，推動著高性能跨域控制器的崛起，這些控制器整合先前獨立的域，如車載娛樂系統與ADAS。

整合不同域可透過不同整合方法實現。其中一種整合步驟是共享機箱，即將獨立計算單元放置於共同機械框架中。另一種有效的整合方案是採用融合SoC。在此情況中，通過虛擬機監控程序與容器框架在軟件層實現域分離。顯然，融合SoC因具備成本較低、可擴展性強及能整合第三方軟體等優勢而脫穎而出，特別適用於入門級與中型車輛領域，可實現最高達2+級自動駕駛的駕駛輔助功能。

座艙從一個獨立的信息娛樂單元演變為一個主動服務引擎，可以直接利用駕駛感知數據。這種集成使車輛能夠基於對環境、導航和駕駛員狀態的感知，提供主動的全流程服務。通過改善乘員與外部交通參與者之間的交互，其降低了認知負荷並確保複雜交通場景中的安全任務協調，從而增強駕駛安全性和整車智能化。

---

## 行業概覽

---

### 多域集成

隨著多域集成的推進，座艙控制器的作用從座艙功能擴展到協調車身、動力及底盤系統。憑藉強大的人機界面和不斷增長的計算能力，座艙成為用戶與車輛交互的中心樞紐。其執行複雜的場景命令，協調空調、座椅、窗戶等其他子系統，將分散的功能整合為統一、無縫的用戶體驗。

### 中央計算

隨著E/E架構向中央計算架構轉型，座艙與ADAS硬件將整合至統一的中央硬件平台。隨著車輛硬件設計的日益標準化，汽車製造商的品牌差異化將愈發依賴於中央計算平台的軟硬件一體化解決方案，該平台系統性地定義了用戶體驗。

## 全球及中國區域控制器市場概覽

### 區域控制器的定義

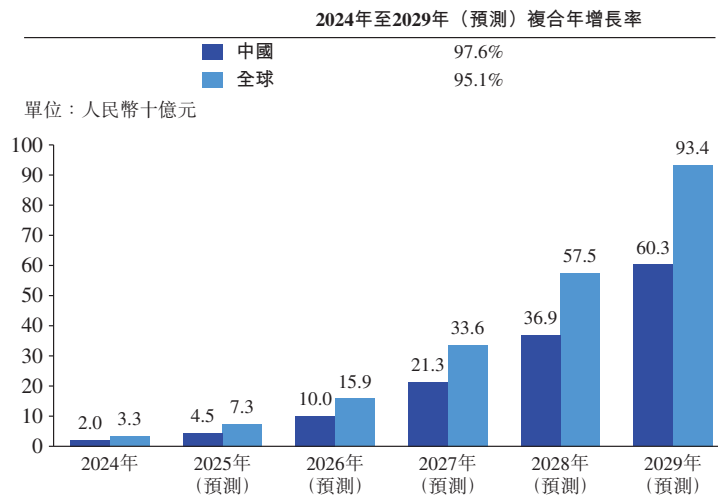
區域控制器是E/E架構向中央計算架構轉變的關鍵組件，解決了數據冗余和帶寬瓶頸。作為中央計算單元與本地傳感器和執行器之間的區域樞紐，區域控制器根據物理位置進行部署，並處理其區域內的信號收集、配電和命令執行。通過用局部短連接替換長線束，其優化了電氣佈局，提高了系統響應速度、通信效率、可擴展性並減輕了車輛重量。

## 行業概覽

### 區域控制器的市場規模

區域控制器在主流終端用戶市場快速獲得關注。根據弗若斯特沙利文的資料，預計2024年全球乘用車的區域控制器的滲透率約為2%，對應市場規模為人民幣33億元。隨著E/E架構集中化程度提升及AI能力加深融合，每輛車的控制器數量及其單位價值均呈上升趨勢。根據弗若斯特沙利文的資料，到2029年，全球滲透率預計達15%，市場規模將增長至人民幣934億元，複合年增長率為95.1%。中國成為全球區域控制器市場的主要驅動力，根據弗若斯特沙利文的資料，2024年的中國市場規模為人民幣20億元。到2029年，中國市場預計引領全球市場，市場規模預計將達人民幣603億元，複合年增長率為97.6%。

#### 2024年至2029年（預測）全球及中國區域控制器市場規模（按收入計）



資料來源：行業專家訪談、弗若斯特沙利文報告

### 區域控制器的驅動因素及趨勢

#### 能源優化

隨著E/E架構向中央計算架構轉型，座艙及ADAS硬件將整合至統一的中央硬件平台。隨著車輛硬件設計日趨標準化，汽車製造商的產品差異化將愈發依賴中央計算平台的一體化軟硬件解決方案，而該平台正從系統層面重新定義用戶體驗。

---

## 行業概覽

---

### 輕量化及效率

中央計算架構重構了域控制器架構的佈線邏輯，顯著簡化車輛線束佈局。線束減少可降低材料使用量及車輛重量，在控制成本的同時實現輕量化。通過高度集成，控制器數量亦得以減少，節省硬件及開發成本。此外，這種集成化設計提升生產效率並簡化維護難點，降低售後成本，形成從製造到使用的端到端成本優勢。

### 信息及人工智能驅動

隨著車輛傳感器信息、用戶交互信息及環境信息以及人工智能模型的快速增長，以及，區域控制器與中央計算平台之間的高效協作已成為車輛智能化的必要條件。在此設置中，區域控制器充當邊緣節點，對本地數據進行實時過濾和預處理，以提高發送至中央平台的信息質量和價值。中央計算平台使用人工智能模型來融合多源數據並做出全局決策。

### 資料來源

就[編纂]而言，我們已委聘弗若斯特沙利文對我們所經營的市場進行詳細分析並編製行業報告（「弗若斯特沙利文報告」）。弗若斯特沙利文所提供的服務包括為不同行業作出市場評估、競爭標桿分析以及策略及市場規劃。我們已同意就編製及使用弗若斯特沙利文報告支付總計人民幣450,000元的費用及開支。無論我們能否成功上市或弗若斯特沙利文報告的結果如何，我們均須支付該款項。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。

我們在本節以及「概要」、「風險因素」、「業務」、「財務資料」及本招股章程的其他章節摘錄弗若斯特沙利文的若干資料，旨在為潛在投資者提供更全面的行業概況。除另有說明外，本節所載所有數據及預測均源自弗若斯特沙利文報告、各類政府官方出版物及其他出版物。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其報告。如有必要，弗若斯特沙利文將聯絡在該行業經營的公司，以收集及匯集有關市場及價格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時使用的基本假設，包括用於進行未來預測的假設，屬真實、正確且並無誤導成分。弗若斯特沙利文已獨立分析資料，但其審閱結論的準確性在很大程度上取決於所收集資料的準確性。弗若斯特沙利文的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的選擇所影響。