
行業概覽

本節及本文件其他章節所載的資料及統計數據摘錄自弗若斯特沙利文報告(一份由我們委託的獨立全球諮詢公司弗若斯特沙利文編製的市場研究報告)以及摘自多家政府刊物及公開市場研究的可用資源。我們已委聘弗若斯特沙利文以編製有關[編纂]的弗若斯特沙利文報告。來自政府官方來源的資料未經我們、聯席保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、其各自的董事及顧問或參與[編纂]的任何其他人士或各方獨立核實，且並無就其準確性發表任何聲明。有關與本集團行業相關的風險的討論，請參閱本文件「風險因素 — 與我們所在行業及業務有關的風險」。

工業數智化發展概覽

工業智能化轉型發展

工業智能化轉型已從技術探索階段進入規模化應用階段。在工業和信息化部、國家互聯網信息辦公室、國家發展和改革委員會等八部門於2025年10月聯合印發的《人工智能+製造》專項行動實施意見》(以下簡稱「《意見》」)、工業和信息化部(MIIT)於2026年1月發佈的《推動工業互聯網平台高質量發展行動方案(2026–2028年)》(以下簡稱「《平台發展方案》」)、工業和信息化部於2026年1月發佈的《工業互聯網和人工智能融合賦能行動方案》(以下簡稱「《融合賦能行動方案》」)等政策引導下，AI、物聯網、5G、雲計算等新基建的協同效應凸顯並持續釋放，推動工業智能化轉型加速落地。

在應用方面，工業數據智能解決方案已逐步實現對全局資源的優化調度和複雜流程的智能分析，邊端智能控制器產品的實時感知、加速高頻控制等場景中發揮關鍵作用，使得物聯網技術廣泛落地各個細分行業。工業智能化應用場景廣泛，例如：優化工業生產調度、提升設備運維效率、支撐工業柔性定製生產、完善ESG管理與降低能耗等，該等應用，連同物聯網驅動的即時連線、跨裝置互通性及數據驅動決策等優勢，切實幫助工業生產降本增效，推動工業轉型升級。

行業概覽

工業圍繞降本增效、商業模式創新與產業鏈升級的發展歷程可以分為三個階段：(i)工業自動化；(ii)工業數字化；及(iii)工業智能化，逐步實現工業體系的轉型升級。

工業自動化階段	工業數字化階段	工業智能化階段
通過部署控制系統和自動化設備，把關鍵設備和重複操作的工序變為自動化運行，從而減少人工操作，讓生產更穩定，流程更標準。	通過工業互聯網連接設備、採集數據，把生產元素(設備、物料、人員等)和信息流程變為全流程數據，形成數字驅動的工業生產方式的深刻轉變，催生了數據賦能下的商業模式創新。	通過AI、物聯網、5G、雲計算等技術挖掘數據價值，把工業生產中的數據壁壘打通，構建從感知、分析、決策、執行、反饋的智能生產閉環，推動生產方式向智慧驅動的創新生態模式變革。

資料來源：工業互聯網產業聯盟，中國信息通信研究院，弗若斯特沙利文報告

工業發展痛點分析

不同工業系統協同困難

工業智能化轉型是面向設備、產線、企業、集團等層級的全面轉型升級，並非孤立的單一系統升級。構建全流程的閉環，涉及從感知、分析、決策、執行、反饋的整個流程，需要各系統的集成與協調。工業系統包括研發、生產、物流等多個方面。當前，自動化生產系統、信息管理系統等功能之間較為獨立，缺乏協同機制。

行業概覽

傳統工廠智能化程度不足

傳統工廠數字化基礎薄弱，智能化程度存在不足。在設備接入層面，傳統工廠現有網絡架構難以支撐海量、高併發設備的穩定接入。同時，由於設備種類繁多、新老設備混雜，嚴重加劇了設備規模化連接和數據採集的難度。這種連接能力和計算智能的不足，直接制約了生產現場的實時感知、數據分析與跨設備協同控制，導致工業的智能化水平難以提升。

大模型與工業場景適配性不足

從行業發展現狀來看，通用大模型技術快速發展，但工業領域垂直大模型的研發與應用仍較為薄弱。工業領域涉及不同行業、不同企業以及不同的產品生產類型，數據分散且高度異構，即使同一企業內部，設備運行、質量檢測、能耗管理等不同場景的數據也存在分散存儲現象，導致海量工業數據難以整合為統一標準、高質量的訓練數據集。因此，大模型在工業領域難以快速通過數據訓練來推動AI在生產中的落地，需要開發具備行業特徵、精準匹配各垂直工業領域數智化轉型需求的工業垂直大模型。

數據價值轉化效率較低

工業場景高度複雜和多樣化，工業場景涉及的設備、管理、工藝等多類別數據結構差異顯著，且各生產環節缺乏統一的數據採集與交互標準。由於不同品牌工業軟件之間難以兼容，數據在採集與流轉過程中需經歷複雜的協議轉換，這導致核心生產要素處於分散孤立狀態，形成了難以打破的信息孤島。這種數據價值轉化效率較低的現狀，導致工業數據無法實現跨場景的統一監管與深度分析，進而從根本上制約了工業大數據的價值挖掘，影響工業數智化決策的精準度與效率。

碳排放與能耗要求高

在工業智能化轉型進程中，碳排放與能耗高制約工業可持續發展。全球「雙碳」(碳達峰、碳中和)政策收緊形成硬性減排要求，疊加工業用電價格持續攀升和碳稅、碳交易成本的激增，使工業生產面臨的成本壓力不斷加大，倒逼企業、園區主動降低能耗。在此背景下，傳統依賴高能耗、高排放的生產模式已難以為繼。因此，通過工業數智化平台構建精細化碳管理體系，已成為工業生產實現節能減碳目標的迫切需求。

行業概覽

工業智能化解決方案市場概覽

工業智能化解決方案是面向工業智能化轉型升級，為工業全鏈路、全場景、全生命週期的智能化轉型，提供端到端的綜合性解決方案。其核心是以數據為驅動助力工業實現生產過程的智能感知、數據分析、自主決策與精準執行，從而幫助工業提升運營效率、優化資源配置、降低生產成本。

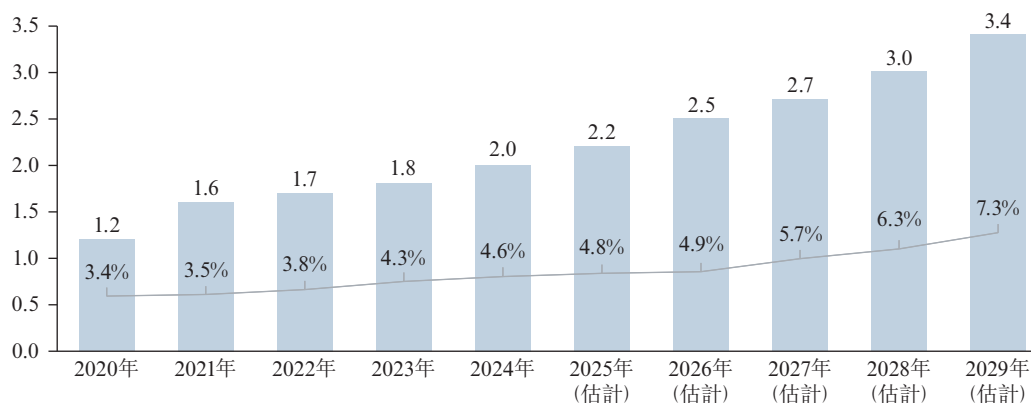
中國工業智能化解決方案市場規模

2024年，中國工業智能化解決方案市場規模達到人民幣2.0萬億元，2020年至2024年複合年增長率達到12.2%。在國家政策持續推動「人工智能+工業互聯網」實施方案建設的背景下，以人工智能、5G、物聯網為代表的新一代信息技術正加速與工業場景的深度融合，帶動工業智能化解決方案從基礎連接向智能化應用的不斷演進。預計到2029年，中國工業智能化解決方案市場規模將達到人民幣3.4萬億元，2025年至2029年複合年增長率為11.1%。

中國工業智能化解決方案市場規模(以收入計)，2020年至2029年(估計)

	複合年增長率	2025年(估計)至 2020年至2024年	2029年(估計)
■ 中國工業數智化解決方案		12.2%	11.1%
— 基於平台的工業數據智能解決方案滲透率 ⁽¹⁾			

單位：人民幣萬億元



資料來源：工業互聯網產業聯盟，中國信息通信研究院，弗若斯特沙利文報告

註釋：

(1) 指基於平台的工業數據智能解決方案的規模在整個工業數智化解決方案市場中的比例。

行業概覽

工業數據智能解決方案介紹

工業智能化解決方案包括工業數據智能化解決方案與邊端智能控制器。其中，工業數據智能化解決方案是工業數智化的核心數據引擎，通過全鏈路數據治理、智能分析與決策賦能，為工業全場景智能化轉型提供底層數據支撐與全局優化能力，是實現生產智能感知、自主決策的關鍵依託。

工業數據智能化解決方案通過對全流程數據的集成、建模與分析，運用人工智能技術形成生產優化、質量預測、能效管理等智能決策。工業數據智能化解決方案根據實施方式不同，可分為基於工業互聯網平台的解決方案和獨立提供功能或服務特定場景的解決方案。

工業互聯網平台是工業智能化實施的重要載體。工業互聯網平台是面向工業智能化需求，為企業、園區及行業構建統一數智化管理體系與運營能力的平台系統。工業互聯網平台通過連接各類工業設備與系統，匯聚並深度分析生產運營數據，實現對工業資源的智能調度與高效配置。

人工智能技術的發展，驅動AI在工業互聯網平台的應用。AI驅動的工業互聯網平台進一步將大模型深度融入平台架構，以大模型為核心載體，賦予平台自然語言交互、深度學習推理等AI能力，從而加速工業智能化進程。

- **基於平台的解決方案。**以工業互聯網平台為技術基座，借助平台的設備連接、數據治理、模型複用等核心能力，可為企業、園區或行業客戶構建其專屬的、可沉澱的數智化平台，實現跨系統的數據接入與統一治理。
- **獨立提供服務的解決方案。**針對工業特定場景或單一環節開展服務，由於沒有平台系統的協調，數據無法與其他系統聯動，服務內容聚焦局部功能實現，覆蓋工業場景有限，不具備跨系統、跨行業的協同能力。

行業概覽

類別	基於平台的解決方案	獨立提供服務的解決方案
介紹	<ul style="list-style-type: none"> ● 以工業互聯網平台為基座，整合連接、治理、模型複用能力，實現跨系統協同與規模化賦能 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對單一場景／環節提供定製服務，無平台支撐，聚焦局部功能實現
特徵	<ul style="list-style-type: none"> ● 模塊化架構，可實現跨系統協同 ● 可擴展適配，實現跨企業、園區以及行業的應用 ● 生態開放，支持第三方共建 	<ul style="list-style-type: none"> ● 功能聚焦，場景單一 ● 快速部署，擴展困難 ● 難以形成生態
數據能力 . . .	<ul style="list-style-type: none"> ● 數據接入類型豐富 ● 數據模型豐富，可實現數據智能分析 ● AI模型訓練數據質量高，使得AI模型得以有效沉澱知識圖譜、機理模型與算法模型，從而構建起堅實的智能基礎 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特定場景數據接入，類型單一 ● 數據分析模型單一 ● 行業AI垂類模型訓練難度大

資料來源：工業互聯網產業聯盟，中國信息通信研究院，弗若斯特沙利文報告

行業概覽

工業互聯網平台的價值主張

統一數據治理、打通信息孤島

工業互聯網平台通過統一的架構、標準化數據模型，來連接不同類型設備、跨工業系統的異構數據，對數據形成規範化處理及應用，打通「信息孤島」，實現全鏈路的數據治理和應用。結合AI技術，進一步加強數據的處理和應用的普及，可以實現數據自動化清洗、海量數據的高效處理，從而提升工業互聯網平台的數據治理及智能決策能力。

構建工業垂直模型，提供即時決策支持

工業互聯網平台依託其統一架構的優勢，能夠整合海量多元的數據並形成覆蓋工業場景全流程的高質量數據集。基於大量且高質量的數據，結合AI算法，構建工業知識庫，加快特定場景的工業垂直模型的應用。這類模型在工業場景解析、工業知識問答、工業邏輯推理等方面具備優勢，可在設備預測性維護、生產排產、供應鏈智能調度、碳足跡追蹤等場景提供實時高質量的決策，實現工業生產的降本增效。

平台全流程數據有效降低能耗，加速工業低碳轉型

工業互聯網平台基於全流程能耗數據的採集，生成能耗監測報表與碳排放核算報告，通過能耗數據可視化呈現與異常提醒，助力企業快速定位高耗能環節，針對性降低能耗成本。依託AI技術，平台實現能耗控制數智化升級，促進產業鏈端到端「雙碳」基礎數據共享流通，通過對能耗曲線的預測與調度優化，進一步降低能耗與碳排放，助力全產業鏈企業構建高效、低碳的可持續運營體系。

工業智能化解決方案市場趨勢

行業數據孤島加速打通

在工業數智化轉型過程中，數據孤島問題長期制約著製造工業數據的整體價值發揮。隨著企業對數據資產意識的提升，打通跨系統、跨環節的數據壁壘已成為釋放數據價值的關鍵路徑。數據孤島打通後，企業能夠形成統一、高質量的數據資產體系，支撐從生產優化、

行業概覽

質量管控及產品迭代到供應鏈協同等全流程的智能決策。工業互聯網平台基於其統一架構、模型和數據沉澱能力，將加速打通行業數據，更借助AI技術的快速發展，使數據的接入和分析能力進一步提升。

平台化帶動交付能力提升

隨著工業生產對數智化改造效率與效果要求的提升，傳統定製化、項目制的交付模式已難以滿足快速迭代與規模化複製的需求。基於平台的模塊化、可配置交付模式正成為行業演進的重要方向。平台通過預置標準化功能組件、行業模型與業務邏輯，基於人工智能的低代碼、無代碼技術創新，大幅降低實施門檻，縮短交付週期，尤其有利於中小企業的快速接入。對大型企業而言，平台化的架構支持靈活的功能擴展與跨場景複用，保障了系統的一致性與可持續演進。在這一趨勢下，具備高完整性、強標準化與快速適配能力的工業互聯網平台，正成為推動全行業數智化解決方案規模化落地與持續運營的關鍵載體。

AI在工業場景中的全流程應用更加廣泛

人工智能在工業場景中的應用正從單點工具向全流程貫通演進，覆蓋研發、生產、運維、供應鏈等各環節。AI的深度融入不僅提升各環節的自動化與數智化水平，更通過數據與模型在平台上的流動與協同，實現跨環節的聯動優化與整體效能提升。在這一過程中，工業互聯網平台憑藉其統一的數據底座、模型管理及服務編排能力，為AI的全鏈條應用提供了得天獨厚的支撐環境。平台能夠集成視覺檢測、參數優化、預測性維護、智能排產等多種AI能力，孵化面向生產優化、設備健康管理等場景的工業智能體，實現多模型協同與閉環優化。平台和AI技術互相促進，推動AI在工業場景的加速應用。

企業級AI應用持續深化

隨著人工智能技術在企業中的深入滲透，AI應用正從單一場景走向企業級規模化部署。在這一過程中，企業不再滿足於零散的AI工具，而是追求與業務流程深度融合。平台通過統一的AI開發框架、預置行業模型庫以及自動化運維工具，支持企業快速構建面向生產優化、質量管控、能耗管理等多場景的AI應用。未來，企業級AI應用的深化將進一步依賴平台的技術架構與管理體系。

行業概覽

基於平台的工業數據智能解決方案市場概覽

基於平台的工業數據智能解決方案的定義

基於平台的工業數據智能解決方案，是以工業互聯網平台為核心技術支撐，通過對全流程數據的集成、建模與分析，運用人工智能技術形成生產優化、質量預測、能效管理等智能決策。方案主要面向不同工業領域的企業、園區及行業客戶，提供平台建設與運營、企業數字化管理、智能製造以及工業能源管理等數智化服務。具體主要包括：

- **平台建設與運營服務。**依託平台統一架構來逐步打通工業協議，實現工業數據的整體採集(如：設備信息、生產訂單、工藝參數等)，為企業、園區等提供平台軟硬件方案交付，並在交付後持續提供平台運維、AI能力迭代、功能模塊升級、新增定製化適配等運營服務。
- **企業數字化管理服務。**基於平台數據管理模塊，實現財務、生產、採購等跨系統數據的聯動，將分散在ERP、MES、WMS等系統的數據轉化為統一管理，支持企業實時掌握運營狀態，並協調業務和生產行為。
- **園區與城市管理服務。**基於平台的數據融合與智能分析能力，支持跨企業、跨系統的數據協同與業務聯動，為園區或城市提供整體運營監控、資源統籌調度、基礎設施協同管理等綜合管理服務，推動區域數智化治理。
- **智能製造服務。**在研發環節，依託平台工業知識庫與數字孿生技術，實現產品參數仿真，提高研發效率；在生產環節，通過邊緣AI與雲端模型，實現預測性維護、柔性生產等；在售後環節，結合平台數據追溯能力，實現產品全生命週期溯源、維護。

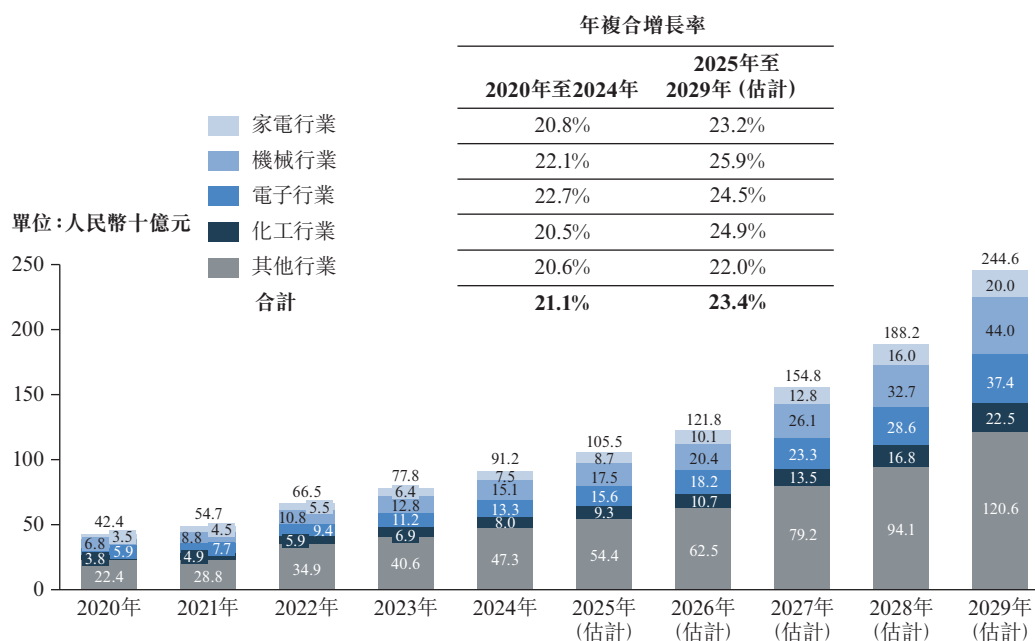
行業概覽

- **能源管理服務**。依託平台全流程的能耗數據採集與AI分析能力，提供能耗監測、碳核算與碳資產管理、節能優化的全鏈路服務，助力工業綠色化生產並實現減排目標。
- **其他服務**。針對工業智能化轉型過程中的個性化需求，提供包括工業數據安全、企業內部AI應用技能培訓等延伸服務。

中國基於平台的工業數據智能解決方案市場規模

隨著傳統工業智能化轉型進程加快、工業大數據分析技術的成熟落地，以及工業場景對數據價值挖掘需求的持續攀升，中國基於平台的工業數據智能解決方案市場呈現高速擴張態勢。市場規模由2020年的人民幣424億元增長至2024年的人民幣912億元，2020至2024年複合年增長率為21.1%；預計將由2025年的人民幣1,055億元增長至2029年的人民幣2,446億元，2025年至2029年複合年增長率為23.4%。

中國基於平台的工業數據智能解決方案市場規模(以收入計)，2020年至2029年(估計)



資料來源：年報，專家訪談，弗若斯特沙利文報告

行業概覽

中國基於平台的工業數據智能解決方案市場競爭格局

2024年，中國基於平台的工業數據智能解決方案市場尚處向規模化應用過渡的發展初期，這一階段性特徵使得市場格局較為分散，集中度較低。前三大參與者共佔市場份額的3.3%，其中公司按收入排名為第1位，2024年市場份額為1.2%。相較於國內市場，全球基於平台的工業數據智能解決方案市場呈現更為成熟的競爭格局。市場對平台的技術適配性、跨場景兼容性及安全合規性要求嚴苛，准入與競爭壁壘較高，頭部企業的領先地位相對穩固。隨著行業持續發展與平台化、數據驅動轉型加速，具備紮實工業平台沉澱、高質量場景數據深入剖析製造業企業基於產業專業知識的全程數位化及智慧升級與規模化落地能力的企業，將更有可能在下一階段引領市場。下圖展示了2024年市場參與者按收入排名的狀況。

排名 ⁽³⁾⁽⁴⁾	公司	市場份額，2024年
1	本公司	1.2%
2	公司A ⁽¹⁾	1.1%
3	公司B ⁽²⁾	1.0%

資料來源：年報，弗若斯特沙利文報告

註釋：

- (1) 公司A：為一家以「互聯網+智能製造」為發展方向，該公司提供覆蓋產業鏈全過程和全要素的生產性服務的公司，成立於2015年，總部位於中國。
- (2) 公司B：為一家提供工業互聯網平台及智慧工廠全場景智能化解決方案的公司，成立於2001年，總部位於中國。
- (3) 公司A及B的收入數據基於營收及其他可得公開資料估算，並經與業界人士及專家盡力核對，因此可能與上述公司的經審計數據存在差異。
- (4) 可得公開資料包括上市公司財務報告及公開行業報告等。

行業概覽

基於平台的工業數據智能解決方案市場驅動因素

政策支持工業智能化應用加速落地

全球範圍內工業4.0、智能製造及雙碳目標的戰略目標正在系統性推進，為基於平台的工業數據智能解決方案提供了政策支持。在中國，工信部於2025年3月印發的《工業企業和園區數字化能碳管理中心建設指南》明確要求，通過工業互聯網平台與AI技術融合，實現企業能耗與碳排放的精準計量、智能管控；《融合賦能行動方案》明確將通過實施基礎底座升級、數據模型互通、應用模式煥新、產業生態融通等四大行動，推動工業互聯網和人工智能在更廣範圍、更深程度、更高水平上釋放融合賦能效應。企業生產模式從傳統規模化向數字化、低碳化、智能化升級，催生了企業對能源數據智能管理平台的需求。政策支持與具體指標的落地實施，使得基於平台的工業數據智能解決方案將逐漸從可選變為必選，推動工業智能化應用加速落地。

工業大模型技術能力提升

工業大模型在數據處理、場景適配等方面的技術突破，正在拓寬數據智能解決方案的應用邊界。傳統數據工具多聚焦單一環節的數據分析，而工業大模型憑藉對多源異構工業數據的理解能力，可實現跨場景的智能決策，例如在預測性維護中，既能整合設備運行數據，也能關聯供應鏈、環境溫度等外部數據，提升故障預警的精準度。服務能力的提升進一步吸引了更多工業生產的採購需求，帶動市場規模持續擴大。

中小型企業數智化需求增加

中小企業由於企業自身數智化能力有限，難以制定精細化的生產管理要求，且企業缺乏專業的數據分析團隊，導致整體數智化程度較低。基於平台的工業數據智能解決方案通過模塊化部署、低代碼操作及服務，可明顯降低中小企業的使用門檻。例如，通過平台內置的算法模型，讓企業無需專業團隊即可實現生產數據的智能分析等功能。平台的模塊化能力，精準匹配了中小企業的轉型需求，使得數據智能解決方案從服務大型企業，向中小企業拓展，成為市場增長的核心動力之一。

行業概覽

能耗及ESG要求逐步提升

中國對「高耗能、高排放」行業管控持續升級，晶圓製造、PCB、電池等行業均被納入「兩高」項目管理目錄。企業不僅需滿足能耗及排放的限額標準，還需披露ESG相關數據。這類行業的生產流程、能耗監控等較為複雜，傳統統計方式既難以實現精準管控，也無法滿足數據披露的可追溯性要求。基於平台的工業數據智能解決方案，可實時全流程的能耗、排放數據採集，通過算法模型識別高耗能環節，輸出節能優化方案和能耗數據追蹤，助力企業達成合規要求與可持續發展目標。

燈塔工廠加速引領工業數智能化進程

燈塔工廠作為工業智能化技術能力的集中體現，目前在大型企業中已實現了一定的部署。依託大模型技術，燈塔工廠打破了數據孤島，成功打通了涵蓋研發、生產、質量、物流及用戶體驗的全鏈路數據，實現了全域價值鏈的深度融合。作為數字化轉型的標桿，燈塔工廠正推動跨行業的技術邏輯複用與產業升級，進一步驅動工業數智化走向成熟。

基於平台的工業數據智能解決方案市場發展趨勢

工業垂類大模型加速在工業場景的應用

工業垂類大模型在設備識別、工藝理解及任務處理等環節的適配能力持續強化。隨著多行業、多工藝場景的數據量增長，垂類大模型在數據分析及功能應用上不斷完善。例如，針對汽車製造工藝的大模型，可精準識別焊接、塗裝等工序的參數異常；針對家電製造的模型，能夠基於聲學、視覺等多模態數據，實現精細化質量控制與生產節拍優化。這些場景的落地實施推動了工業垂類模型向場景化方向深度發展，促進了數據價值的應用和挖掘。

行業概覽

強化龍頭企業帶動中小企業數智化轉型

2026年1月，《平台發展方案》明確提出，要培育壯大工業互聯網平台領域的龍頭企業。方案支持具備技術與生態優勢的龍頭企業牽頭建設高水平創新載體，並加快其在高端裝備、新能源汽車、電子信息等重點行業的規模化應用。同時，方案強調推動龍頭企業開放平台核心能力，通過提供標準化接口、預置模型和輕量化工具，帶動中小企業數智化轉型，加速產業的生態協同。

「平台+生態」模式增強工業柔性製造能力

平台化能力與生態體系深度融合，推動產業鏈資源的協同，提升工業柔性製造能力。產業鏈上下游在訂單資料、設備資源等環節，通過數據的交互實現深層次協作與能力互補。工業生產的全局配置靈活性增強、跨環節的資源調度能力不斷提高，例如，在面對多品種、小批量訂單時，可快速組合生態能力，實現跨工廠生產協同。這種「平台+生態」的模式正不斷增強工業柔性製造能力。

基於平台的工業數據智能解決方案市場進入壁壘

平台構建壁壘

平台搭建需同時具備對工業應用場景的深度認知、全流程數據體系的搭建能力、持續的數據和工藝知識積累、AI技術應用等綜合能力。這要求新進入者不僅需要掌握大數據處理、人工智能等核心技術，還需要對工業場景的生產流程、設備特性、工藝流程有深刻理解。新進入者需要在各技術領域投入大量資源進行長期研發，而技術能力的培養、數據的沉澱往往需要較長時間，形成較高的進入門檻。

行業概覽

跨行業應用經驗壁壘

工業場景具有極強的行業特性，不同行業在生產工藝、設備類型、管理模式等方面差異顯著。例如，離散製造業與流程製造業在數據特徵、優化目標、實施路徑上存在較大差異。解決方案提供商需要深入了解特定行業的業務邏輯和痛點需求，才能提供真正有價值的解決方案。這種行業知識無法通過短期學習獲得，須通過長期的項目實踐積累。新進入者在缺乏行業經驗的情況下，難以準確把握不同行業的實際需求，提供的方案往往無法有效解決客戶的真實問題。

基於平台的方案集成與交付經驗壁壘

工業智能化轉型屬於企業、園區等客戶的很重要的戰略決策，對方案提供商的交付能力、技術穩定性、項目經驗等具有很高要求。在選擇方案提供商時，更傾向於具備成熟案例、穩定交付能力與技術可靠性的方案提供商，這類項目的落地可進一步強化方案提供商的行業品牌影響力。新進入者缺乏大型標桿項目的實踐積累，難以在短時間內建立客戶信任。

客戶導入與驗證週期壁壘

工業數據智能解決方案的落地需經歷多環節的銜接與調試，客戶會對方案的運行穩定性、數據處理可靠性及實際場景適配度等核心維度進行全面驗證，這一過程往往需要較長時間。新進入者由於缺乏成熟的落地經驗與案例支撐，在與客戶對接及推進方案驗證的過程中，需投入更多時間與資源來達成客戶的評估標準，面臨更高的時間成本，難以快速完成客戶體系的進入與方案的落地。

邊端智能控制器市場概覽

工業數智化解決方案與物聯網解決方案呈雙向賦能關係，物聯網解決方案率先實現工業現場數據的採集與感知，所採集的數據經工業互聯網平台完成數據價值挖掘與開發，再反向賦能物聯網解決方案的智能化升級與場景落地。

行業概覽

在此背景下，物聯網解決方案成為工業智能化轉型的核心支撐，其通過構建物理設備與數字系統的連接，打破設備信息孤島，實現跨場景、跨層級的數據標準化流轉，推動生產調度與運維管理轉向數據驅動，助力企業精準管控能耗與排放，達成降本增效與綠色發展的雙重目標。

該解決方案中硬件的核心產品形態包含兩類，一是部署於工業生產現場或產品應用現場的邊端智能控制器，其集成數據採集、邊緣計算與控制執行能力，可在本地完成實時決策與控制；二是作為互聯樞紐的物聯網網關，承擔多協議轉換、數據轉發與邊緣接入功能，保障端側數據高效傳輸至雲端或本地管理系統，二者協同支撐工業智能化場景落地。

邊端智能控制器的定義

邊端智能控制器是部署在工業生產場景或產品應用場景的邊緣端的智能控制裝置，集成數據採集、數據傳輸以及邊緣計算等能力，能實時採集、處理現場數據(如：設備及產品狀態、環境參數)，並進行可靠控制，是構建全流程工業智能化、賦能消費端智能場景落地的數據基礎。

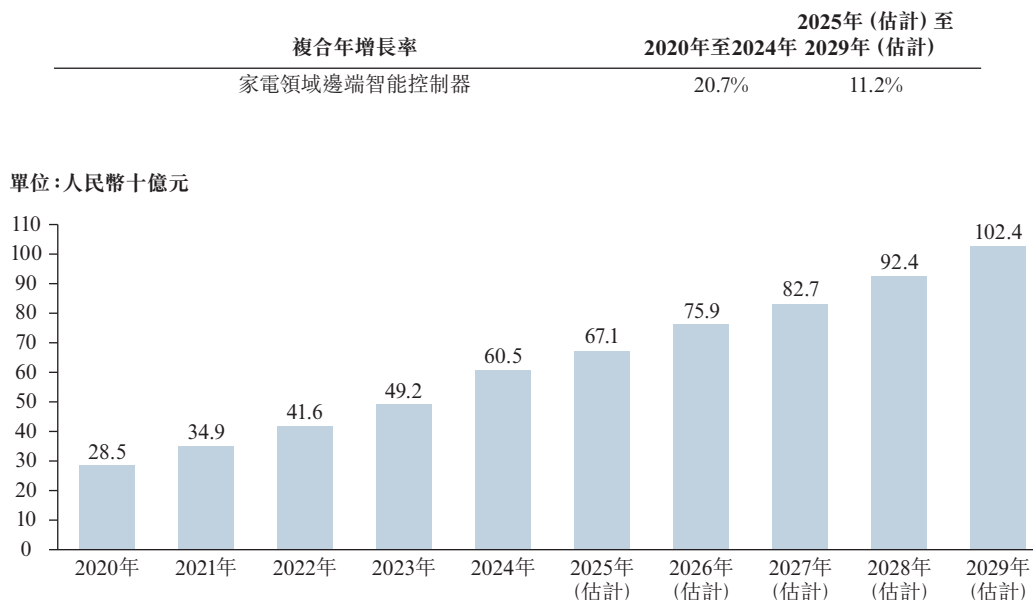
作為工業智能化轉型的核心硬件支撐，其可從源頭破解設備信息孤島問題，為上層數據分析、智能決策提供高質量數據源，同時通過邊端實時控制與柔性適配，助力企業加速產品迭代並提升生產效率、優化能耗管理，保障生產運行安全穩定，為工業自動化、智能化升級提供技術支撐；同時依託本地算力實現設備自主智能響應，降低對雲端算力的依賴，提升設備響應速率，為產品智能場景的穩定運行與體驗升級提供關鍵硬件支撐。同時，邊端智能控制器經集成應用於設備後，可依託本地算力實現設備的自主智能響應，有效降低對雲端算力的依賴、提升設備響應速率，為產品應用場景的穩定運行與體驗升級提供堅實硬件支撐。

中國家電領域邊端智能控制器市場規模

隨著家電領域存量設備智能化改造進程的加速，終端設備對精準運行控制以及遠程狀態交互的需求持續攀升，帶動了中國家電領域邊端智能控制器市場實現穩健增長。市場規模由2020年的人民幣285億元增長至2024年的人民幣605億元，2020至2024年複合年增長率為20.7%；預計將由2025年的人民幣671億元增長至2029年的人民幣1,024億元，2025年至2029年複合年增長率為11.2%。

行業概覽

中國家電領域邊端智能控制器市場規模(以收入計)，2020年至2029年(估計)



資料來源：年報，中國家用電器協會、弗若斯特沙利文報告

中國家電領域邊端智能控制器競爭格局

2024年中國家電領域邊端智能控制器市場中，前三大參與者共佔市場份額的11.0%，其中本公司按收入排名為第1位，市場份額為4.4%。

相較於國內市場，全球家電領域邊端智能控制器市場以國際龍頭廠商為主導，頭部集中度相對較高，核心參與者多為具備深厚行業技術積累、多技術標準適應能力及長期品牌客戶合作基礎的企業。

下圖展示了2024年中國家電領域邊端智能控制器市場參與者按收入排名的狀況。

排名 ⁽³⁾⁽⁴⁾	公司	市場份額，2024年
1	本公司	4.4%
2	公司C ⁽¹⁾	4.0%
3	公司D ⁽²⁾	2.6%

資料來源：年報，弗若斯特沙利文報告

行業概覽

註釋：

- (1) 公司C：公司C為一家專注於智能控制器研發、生產與銷售，覆蓋家電、汽車電子、數智能源等領域的公司，成立於2000年，總部位於中國，並在深圳證券交易所上市。
- (2) 公司D：公司D為一家提供智能控制系統解決方案研發、生產與銷售的公司，成立於1996年，總部位於中國，並在深圳證券交易所上市。
- (3) 公司C、D的收入數據基於營收及其他可得公開資料估算，並經與業界人士及專家盡力核對，因此可能與上述公司的經審計數據存在差異。
- (4) 可得公開資料包括上市公司財務報告及公開行業報告等。

家電領域邊端智能控制器市場驅動因素

傳統工業設備數智化水平偏低，存量設備改造需求迫切

中國傳統工業領域整體數字化進程仍處於向智能化轉型升級的關鍵階段，行業存在較大規模的非智能機械裝備，此類設備長期處於信息孤島狀態，缺乏統一的數據交互接口，無法有效支撐企業的數字化管理，而邊端智能控制器可有效破解這一問題。在家電領域，大量家電搭載的非智能控制器僅能實現基礎功能，無法採集運行數據。通過部署邊端智能控制器，可實現家電設備的智能化改造，完成設備數據的採集、初步處理，滿足家電企業對全流程數據管理的迫切需求。

工業垂直大模型的應用需要高質量數據訓練

隨著人工智能技術及工業大模型在垂直行業的深度應用，模型的訓練及推理高度依賴於海量且高質量的現場數據支持。邊端智能控制器具備邊緣計算與數據預處理能力，可在本地完成數據採集、清洗、標準化等工作，為工業生產決策優化、產品智能升級等提供基礎設施。在家電領域，垂直大模型的應用需要海量家電運行數據支撐，通過部署邊端智能控制器，可在本地完成家電設備運行數據的篩選與標準化處理，大幅提升模型訓練效率與精準度，直接帶動家電領域邊端智能控制器的規模化增長。

行業概覽

下游應用場景的拓展催生新增需求

邊端智能控制器的應用場景正從家電領域，逐步延伸至機械裝備等其他工業領域，驅動市場需求持續增長。在家電領域，邊端智能控制器可實現溫濕度自動調節等智能功能，並通過多協議兼容與本地邊緣算力，打破不同家電間的通信壁壘，支持跨設備數據聯動。基於在家電領域已驗證成熟的控制邏輯與技術架構，該產品可快速遷移至工業場景，如在機械裝備中實時採集運行參數、動態調節工況，實現多設備協同作業，提升生產效率。憑藉貼近數據源的部署特性，邊端智能控制器能夠有效降低雲端傳輸與處理的時延，成為連接產品與工業數字化場景的關鍵基礎設施。

家電領域邊端智能控制器市場發展趨勢

通信協議逐步標準化

工業設備及產品的類型繁雜、通信協議差異較大，傳統單一協議解析的控制設備難以滿足複雜的互聯互通需求，具備廣泛協議解析能力、可兼容多種通信協議的邊端智能控制器正成為市場主流。在家電領域，不同家電通信協議呈現碎片化特徵，導致跨品牌設備無法數據互通。具備廣泛協議兼容能力的邊端智能控制器，其通過內置算法實現不同設備數據的轉換與標準化處理，顯著提升家電設備和產品的數據互聯效率，保障數據交互的穩定性與一致性。

5G通信技術和邊緣計算的協同

5G通信技術的低時延、大帶寬優勢與邊緣計算的本地化處理需求深度融合，二者的協同加速了算力向邊緣側下沉，賦能邊端智能控制器在本地實現數據採集與計算的一體化。在家電領域，5G與邊緣計算的協同應用，使邊端智能控制器可承載輕量化AI算法，在本地完成數據處理與決策，無需依賴雲端算力，有效提升家電設備響應速度與運行穩定性，並推動邊端智能控制器從單點應用向全場景拓展。

行業概覽

邊端智能控制器和平台的融合

硬件通用化與模塊化趨勢推動標準架構的普及，邊端智能控制器通過標準化接口實現底層設備數據的聯通，並上傳到數據平台，而平台基於全流程數據的積累，可進一步提升邊端智能控制器特定場景的數據處理能力。在家電領域，邊端智能控制器採用標準化接口，將不同品類家電的運行數據統一上傳至平台，平台基於海量用戶使用數據與設備運行數據，優化邊端控制器的算法模型並且加速產品升級迭代，二者的深度融合為家電行業數智化發展構建了良性循環，成為推動行業轉型的核心動力。

邊端智能控制器智能化升級

隨著AI與工業應用場景的深度融合，邊端智能控制器正經歷從單一邏輯控制向多功能智能處理方向迭代，通過集成嵌入式AI推理算法，其具備本地數據分析與自主決策的能力，可有效滿足工業生產現場對低時延響應、多設備協同及數據隱私保護的剛性需求。在家電領域，集成嵌入式AI算法賦予了邊端智能控制器對運行環境與用戶狀態的感知能力，依託雲端訓練、邊端推理的協同架構，邊端智能控制器逐步演進為具備自適應能力的核心硬件，支撐家電設備的智能化升級。

家電領域邊端智能控制器市場進入壁壘

技術壁壘

邊端智能控制器的核心部件研發涉及控制及通信等多個學科交叉，對廠商的技術整合能力、系統適配能力要求較高，同時產品需經過長期工業場景驗證，持續迭代優化以適配不同行業的設備特性與智能化需求。在家電領域，邊端智能控制器的研發需深度結合家電設備的運行特性，同時對接家電企業的管理平台，新進入者往往缺乏家電場景的技術積累與專業研發團隊，難以快速推出適應場景需求且高可靠性的產品。

行業概覽

行業Know-how壁壘

工業場景中設備類型繁雜、通信協議呈現碎片化特徵，實現精準控制與互聯互通，需要廠商具備深厚的行業Know-how。在家電領域，不同品類家電的控制需求差異顯著，廠商需深入理解客戶的具體生產工藝與運行邏輯，積累針對家電場景的調優參數。新進入者缺乏場景化技術儲備與廣泛的協議適配經驗，難以快速打通硬件與客戶系統的連接鏈路，無法滿足客戶對家電設備運行穩定性與控制精度的要求。

供應鏈壁壘

邊端智能控制器對產品可靠性與穩定性有著較高要求，其規模化量產既依賴穩定的上游供應鏈支撐，也對廠商的產能規模、生產工藝、產品製造良率有嚴格要求。在家電領域，由於客戶多為大型企業且訂單具有顯著的季節性波動特徵，對供應商的快速響應能力與成本競爭力有較高要求。而新進入者在供應鏈資源整合、生產良率控制及應對大規模訂單交付方面缺乏優勢，難以快速搭建成熟高效且具備成本優勢的供應鏈體系。

資料來源

本節包含的資料摘錄自我們就**[編纂]**委託弗若斯特沙利文獨立編製的弗若斯特沙利文報告。我們預計就弗若斯特沙利文報告及使用其報告向弗若斯特沙利文支付總額人民幣500,000元。據董事所深知，董事認為自研究報告發佈日期以來，市場資料並無任何可能使有關資料有所保留、矛盾或受重大影響的不利變動。弗若斯特沙利文是一家諮詢公司，為各行各業提供行業諮詢服務、商業盡職調查和戰略諮詢服務。我們認為，支付該等費用並不影響弗若斯特沙利文報告所得出結論的公正性。我們在本節以及本文件「概要」、「風險因素」、「業務」、「財務資料」等章節及其他部分摘錄了弗若斯特沙利文報告中的若干資料，以便為有意投資者提供關於我們所經營行業的更全面介紹。