

行業概覽

本節及本文件其他章節所載資料及統計數據摘自本公司委託編寫的弗若斯特沙利文報告，以及各種官方政府刊物及可供查閱的公開市場研究資料來源。本公司委聘弗若斯特沙利文編製有關[編纂]的弗若斯特沙利文報告。董事及聯席保薦人已合理審慎地選擇及確定所述資料來源，以編撰、摘錄及轉載該等資料，並確保有關資料並無重大遺漏。來自官方政府來源的資料並無經任何聯席保薦人、[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且概無就其準確性發表任何聲明。

中國企業認知智能算法市場概況

人工智能及認知智能技術的發展

人工智能行業的發展與人類認知從機械記憶到高級推理的進化歷程類似。人工智能正在逐步從早期嚴重依賴海量數據訓練的范式過渡到更高級的知識與數據融合范式，使系統能夠以更少的樣本和更高的效率捕捉問題本質，同時實現更接近人類認知的理解、推理及決策能力。

人工智能的發展歷程中形成了符號主義、連接主義和行為主義這三大主流技術路線。早期人工智能系統主要依賴基於規則的建模、專家系統及邏輯推理，透過人工定義的規則執行特定任務。然而，受限於可用數據規模、算法能力及算力資源，其應用大致僅限於結構化且邊界清晰的場景。隨著深度學習技術、算力日趨成熟及海量數據的積累，行業在感知相關能力方面取得突破，實現了圖像、音頻和文本的高效識別與建模，並為人工智能的商業化奠定初步基礎。儘管如此，此階段的技術范式仍高度依賴大規模數據訓練，並在泛化能力、複雜推理及決策可靠性等方面面臨局限。大語言模型(LLM)的出現進一步加速了人工智能的發展，並增強泛化能力，特別是在自然語言理解、推理和決策以及上下文生成方面，而其底層技術範式主要集中在大規模數據訓練。儘管LLM具有非常先進的人工智能能力並支持廣泛的應用，但其在某些垂直行業場景中的有效性可能會因高質量特定領域數據的有限可用性而受到限制，並且可能需要進一步改進以應對許多專業或長尾問題。企業決策、工業製造及其他需要高度穩定性、解釋性及信賴性的應用場景，往往只能獲取數量有限的高質量行業特定數據，其改進空間巨大。

技術范式正演變為由知識與數據雙引擎驅動的認知智能框架。與傳統純數據驅動方法相比，知識與數據融合范式具備若干關鍵優勢。通過將領域知識與數據融合，認知智能算法可以更好地理解複雜情境、進行推理和解決長尾問題。這種融合可增強認知及決策能力，同時提高穩健性、泛化能力及可信賴性，尤其是在純大規模數據驅動的方法可能面臨限制的小樣本、偏態分佈及高複雜度的環境中。認知智能算法可以更有效地適應行業特定要求及複雜的運作場景，從而更廣泛地部署於企業決策、工業製造、具身智能及其他數據可用性可能有限且決策可靠性至關重要的應用領域。

行業概覽

認知智能的發展有賴於算法層面創新突破以及多種基礎能力的協調發展：

- **跨學科的研究能力。**從本質上看，認知智能是具備多學科屬性的人工智能範式，其發展與演進，有賴於數學、計算機科學、認知科學、自動化科學及心理學等多學科理論研究體系與技術成果的沉澱與融合。例如，數學為模型訓練及推理優化提供理論基礎，而認知科學及心理學為認知機制、決策過程及人機交互提供重要見解。這些跨學科理論框架的持續整合與協同創新已成為認知智能進步的關鍵基礎。
- **數據、知識、機制整合能力。**在複雜的場景中，僅靠數據驅動的模型通常不足以滿足高度受限的決策任務的要求。將數據驅動的模型與領域知識和基於機制的模型集成的能力有助於提高系統的穩定性、可解釋性和對複雜環境的適應性，並且正日益成為認知智能發展的關鍵方向。
- **小樣本學習與泛化能力。**認知智能的進步不僅依賴數據訓練，亦取決於其在有限數據條件下快速學習、遷移知識及適應新場景的能力。在工業生產、企業決策及具身智能等複雜環境中，高質量數據往往取得成本高昂，而真實世界運行環境亦經常出現顯著的分布外變化。透過融入小樣本學習等技術，認知智能算法能夠在數據有限的情況下有效建模，同時提升其對未知環境、動態場景及長尾問題的適應能力，進而增強人工智能模型泛化能力、穩定性及真實世界適用性。此等能力對具身智能的發展尤為重要，因為具身智能體必須在複雜物理環境中學習、適應及作出決策，而真實世界數據收集成本高、試錯過程代價昂貴且運行條件持續變化。透過整合領域知識、物理機制及操作規範，認知智能算法使具身智能體能夠快速獲取與任務相關的能力，同時降低其對海量訓練數據集的依賴。與此同時，其亦提升智能體對環境變化及分布外場景的適應能力，使其在面對光照變化、設備差異及運行環境波動等真實世界挑戰時仍能保持較強的穩定性與泛化能力。隨著具身智能持續拓展至日益複雜的應用場景，包括工業製造、人機協作及服務機器人等，對能夠在有限數據條件下快速學習、自主適應及持續優化的智能體的需求預期將會上升。因此，由認知智能算法所賦能的小樣本學習、知識引導推理及穩健泛化能力預期將成為提升具身智能系統訓練效率、降低部署成本及增強真實世界適用性的重要技術基礎，從而加快具身智能由實驗驗證邁向大規模產業化部署的進程。

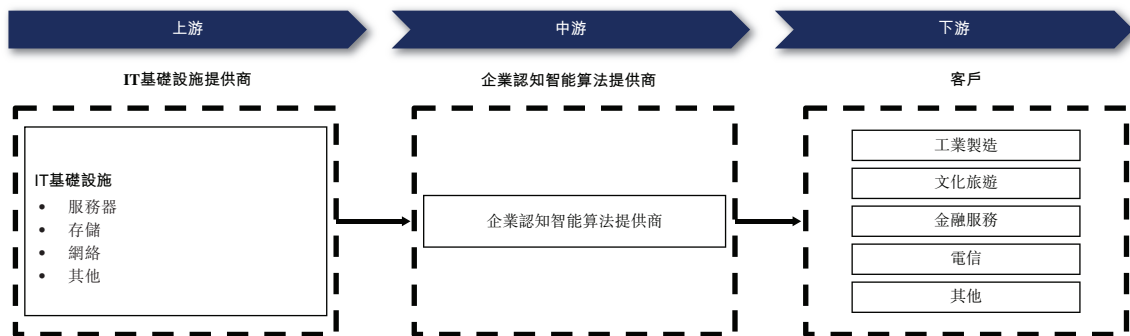
行業概覽

- **任務計劃和自主執行能力。**人工智能系統不僅必須具備信息理解、邏輯推理和知識檢索能力，還必須具備自主分解任務、制定執行計劃、調用工具以及根據具體目標處理反饋的能力。該等功能可實現複雜任務的持續執行和動態調整，從而在複雜業務環境中增強自主決策能力。
- **複雜的推理和決策能力。**隨著認知智能在可解釋性、穩健性、穩定性和模型一致性方面不斷提高，多步推理、任務分解、工具利用和智能體之間的協作編排的重要性不斷提高。這些能力支持認知智能系統在動態環境中處理日益複雜的決策任務，並促進人工智能從孤立的功能能力向系統級執行能力發展。
- **工程能力。**認知智能的大規模商業化不僅取決於模型性能，還取決於數據管治、結構化知識構建、異構數據集成、模型工程和部署優化等工程能力。這些能力對於使認知智能從模型級創新發展為平台化和可擴展的實際應用至關重要。

中國企業認知智能算法市場的發展

認知智能算法是指以算法為核心，建立在數據和知識融合之上，具有推理、決策和持續優化能力的人工智能技術。通過對複雜問題的建模和推理，認知智能算法作為能夠持續迭代和優化的企業智能基礎設施。

中國企業認知智能算法市場的價值鏈主要由上游IT基礎設施提供商組成，其提供認知智能算法開發及訓練所需的底層硬件、計算資源及數據。中游分部主要包括認知智能算法服務提供商，通過算法框架、模型能力和開發平台的開發，向客戶交付認知智能相關技術和解決方案。下游業務涵蓋工業製造、文化旅遊等廣泛的應用場景，在這些應用場景中，企事業單位利用認知智能技術優化生產及運營、升級業務流程及增強智能決策能力。



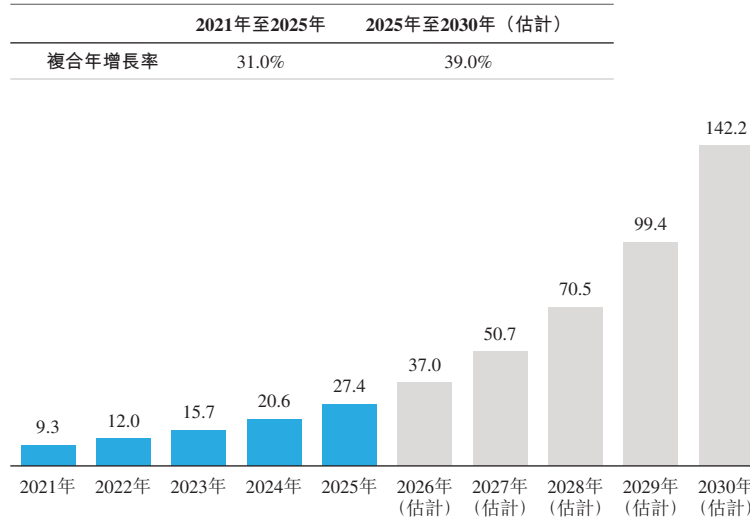
資料來源：弗若斯特沙利文

行業概覽

中國企業認知智能算法市場規模

中國企業認知智能算法市場規模由2021年的人民幣93億元增加至2025年的人民幣274億元，複合年增長率為31.0%。在組織由數字化向智能化轉型、人工智能技術由感知智能演變至認知智能、認知智能技術商業化與應用加速，以及政府支持政策出台等因素推動下，中國企業認知智能算法市場規模預計將於2030年進一步增長至人民幣1,422億元，2025年至2030年的複合年增長率為39.0%。

中國企業認知智能算法市場
人民幣十億元，2021年至2030年（估計）



資料來源：弗若斯特沙利文

中國企業認知智能算法市場的驅動因素

- 從數字化到智能化的轉型持續推動對認知智能的需求。**隨著組織逐步完成其信息化和數字化計劃，企業內部已經積累了大量數據。然而，傳統系統主要集中於數據記錄及流程管理，而決策仍高度依賴人工經驗，使其難以在日益複雜的環境中實現高效和可擴展的操作。在此背景下，實現數據驅動決策、提高運營效率、優化資源配置及探索新業務模式的認知智能技術的需求持續增長。通過將數據與業務規則相結合，認知智能算法能夠對複雜問題進行建模和推理，促進企業向智能決策過渡，並將自身定位為下一階段數字化轉型的關鍵基礎設施。
- 計算能力、算法和數據的協同發展正在加速認知智能的商業化。**人工智能的三大支柱（算力、算法及數據）的不斷進步，為認知智能算法的發展提供了堅實的基礎。一方面，計算基礎設施的持續升級支持大規模模型訓練和推理。另一方面，算法能力的提高提升了模型在複雜場景下的泛化能力和穩定性，領先服務商利用有限數量數據優化算法的能力越來越

行業概覽

強。同時，企業數據、經驗和知識的不斷積累以及數據治理的完善，使得認知智能模型能夠在更豐富、更高質量的數據集上訓練和優化。這三者的協同發展正在推動認知智能算法從技術探索階段邁向大規模商業應用。

- **扶持政策為行業發展營造良好環境。**近年來，中國持續推動人工智能技術與實體經濟深度融合。政府透過「人工智能+」行動計劃及多項數字經濟相關政策等舉措，鼓勵企業加速其智能轉型。同時，相關政策也支持智能計算基礎設施的發展和人工智能創新，為認知智能算法的發展創造了良好的政策環境。《中華人民共和國國民經濟和社會發展第十五個五年規劃》將人工智能列為中國的重要戰略重點之一，提出全面實施「人工智慧+」行動，加強人工智能與產業發展、科技創新等領域的融合，推動各行各業的智能轉型。預期這些政策將藉由促進人工智能更廣泛的應用並鼓勵將人工智能技術融入真實世界的產業及企業場景，為認知智能算法的發展及商業化提供有利環境。

中國企業認知智能算法市場未來趨勢

- **異構數據與行業知識的融合預期將成為認知智能算法的關鍵發展方向。**僅依賴數據訓練的模型在複雜場景中往往面臨挑戰，包括泛化能力有限、推理穩定性不足以及對行業專業知識利用不充分。通過將異構數據與行業知識融合，將有望進一步提升認知智能算法解決複雜行業問題的能力。例如，在工業製造領域，特別是化工等流程工業中，生產系統通常具有變量高度耦合、工藝機理複雜及運行約束嚴格的特點。僅基於歷史數據訓練的模型，尤其在運行狀況異常、生產環境變化或數據樣本有限的情況下，往往難以充分刻畫其背後的生產邏輯。通過將工業數據與工藝知識融合，認知智能算法預期將進一步提升其在生產效率、產品質量、能耗以及運行穩定性等方面多目標生產優化中的支持能力。
- **可信性、穩定性及可解釋性將成為核心發展重點。**長期以來，可信性、穩定性及可解釋性一直是企業採用認知智能算法的重要考量因素，尤其是在涉及營運優化、生產管理和業務決策的場景。隨著認知智能算法在核心業務流程及關鍵任務應用中的部署越來越廣泛，預計企業將更加重視模型輸出在複雜及動態營運條件下的可靠性、一致性及穩健性。同時，隨著認知智能繼續向自主決策及基於智能體的系統發展，對可追溯決策過程、可解釋推理邏輯及可驗證結果的需求預計將進一步增加。展望未來，與可信人工智能、可解釋推理、模型驗證和人工智能管治相關的能力預期將成為重要的技術發展方向，並逐步成為人工智能服務商形成競爭差異性的核心要素之一。
- **從單一場景應用演變為企業級平台能力。**隨著認知智能算法市場不斷成熟，服務提供商越來越多地將其算法能力、知識資產、開發工具及部署框架整合到統一的平台中。與為每個獨立項目開發高度定制的解決方案相比，供應商越來越多地利用可以快速適應不同客戶需求的整合技術堆棧。此平台化趨勢預期將提高開發效率、縮短部署週期及增強可擴展性，同時使認知智能算法提供商能夠更有效地服務於更廣泛的企業客戶。因此，認知智能算法預期將從基於項目的解決方案演變為具有更強可複製性及商業化潛力的基於平台的智能基礎設施。

行業概覽

- **企業人工智能智能體將成為認知智能算法的重要演變方向。**隨著企業智能的不斷發展，智能應用的重點預期將從分析輔助和決策支持演變為能夠為特定角色和任務自主分析、任務執行及決策的智能體。伴隨技術迭代，認知智能演算法將突破單純模型訓練與推理的邊界，全面覆蓋任務分解、知識檢索、推理執行、結果反饋與持續優化等環節，並逐漸演變為支撐企業人工智能智能體運作、編排與迭代進化的核心基礎設施。
- **向工業製造及具身智能場景擴展。**隨著認知智能技術的不斷發展，其應用範圍預期將超越企業決策支持，擴展到日益複雜的工業和物理世界場景。在工業製造中，尤其是化工、冶金及能源等加工行業，生產系統涉及高度耦合的變量及多個經營目標。通過整合數據驅動模型、領域專門知識和流程機制，認知智能算法預期將在生產優化、流程控制和運營決策中發揮越來越重要的作用。同時，在具身智能領域，認知智能算法預期將成為增強推理、規劃及決策能力的重要基礎。憑藉小樣本學習及強大的泛化能力，認知智能算法產品預期將提高智能體對動態環境的適應性並支持跨應用場景的更廣泛部署。
- **中國的認知智能算法提供商正在加速海外擴張。**受全球人工智能應用需求快速增長以及數據可用性、計算成本和應用場景的地區差異驅動，中國提供商越來越多地利用其成本優勢和工程能力向海外市場擴張。國際擴張預期將成為在全球認知智能算法市場擴大業務及抓住長期增長機會的關鍵戰略重點之一。

中國企業認知智能算法市場的競爭格局

中國企業認知智能算法市場的參與者包括獨立提供商和非獨立提供商。獨立服務商是指以認知智能算法的研發與商業化為核心業務的服務提供者。通過對算法研發、行業知識積累及場景部署的長期投資，他們已在認知智能技術方面積累了專業知識。鑒於其相對中立的市場定位，獨立提供商通常能夠支持廣泛的雲基礎設施，從而使其能夠提供因應不同客戶的特定需求量身定制的靈活及定制解決方案。非獨立提供商通常更加重視更廣泛的技術產品（如計算基礎設施解決方案），且其企業認知智能算法產品與其更廣泛的解決方案產品一起交付。

中國的企業認知智能算法市場仍然相對分散。按2025年收入計，本公司為中國第四大企業認知智能算法服務提供商。

行業概覽

中國頭部企業認知智能算法參與者排名（2025年）				
排名	公司	類型	收入 (人民幣十億元)	市場份額 (%)
1	公司A	非獨立	2.0	7.4%
2	公司B	非獨立	1.9	7.1%
3	公司C	非獨立	1.2	4.4%
4	本公司	獨立	0.5	1.7%
5	公司D	獨立	0.5	1.6%

資料來源：弗若斯特沙利文

附註：

- (1) 公司A成立於1999年，總部位於杭州，為一家於香港聯交所及紐約證券交易所上市的公眾公司，主要業務分部包括電子商務、雲計算、本地服務、數字媒體和娛樂及其他。
- (2) 公司B成立於1987年，總部位於深圳，為一家私人公司，主營業務分部包括信息及通信技術基礎設施、智能設備及其他。
- (3) 公司C成立於2000年，總部位於北京，為一家於香港聯交所及納斯達克上市的公眾公司，主要業務分部包括軟件、芯片、雲基礎設施、基礎模型、應用程序及其他。
- (4) 公司D成立於2019年，總部位於北京，為一家於香港聯交所上市的公眾公司，主要提供通用大模型服務。

此外，按2025年的收入計，本公司是中國最大的獨立企業認知智能算法服務提供商。

中國頭部獨立企業認知智能算法參與者排名（2025年）				
排名	公司	類型	收入 (人民幣十億元)	市場份額 (%)
1	本公司	獨立	0.5	1.7%
2	公司D	獨立	0.5	1.6%
3	公司E	獨立	0.4	1.5%
4	公司F	獨立	0.3	1.1%
5	公司G	獨立	0.2	0.7%

資料來源：弗若斯特沙利文

附註：

- (1) 公司E成立於2017年，總部位於北京，為一家私人公司，主要提供用於數據分析及人工智能決策的企業人工智能技術服務。
- (2) 公司F成立於2013年，總部位於北京，為一家於香港聯交所上市的公眾公司，主要提供工業級智能體。
- (3) 公司G成立於2017年，總部位於廣州，為一家私人公司，主要提供企業認知智能算法服務。

行業概覽

中國企業認知智能算法市場的進入壁壘

- **底層算法和數學建模能力壁壘。** 認知智能體現在對解決複雜問題的建模、推理和優化。與主要專注於感知相關任務的人工智能技術相比，認知智能對算法的穩定性、泛化性及穩健性提出了更高更複雜的要求，通常需要長期的技術積累及持續的研發投入。缺乏強大算法基礎的新進入者通常無法開發能夠在複雜的企業場景中提供有效業績的有競爭力模型系統。因此，底層算法及數學建模能力構成該行業最關鍵的進入壁壘之一。
- **數據和知識整合能力壁壘。** 認知智能算法的有效性在很大程度上取決於將領域知識與可用數據整合的能力。在眾多企業應用場景中，特別是在涉及複雜營運流程或長尾決策任務的應用場景中，高質量的數據往往有限、分散或難以獲取。因此，僅依賴數據驅動的方法可能不足以實現有效的建模及決策結果。領先的市場參與者通過多年的項目實施及領域專業化，通常積累了廣泛的行業知識、業務規則及實踐經驗。更重要的是，他們已具備將有關知識系統地納入算法及模型開發的能力，從而在有限數據條件下實現更有效的學習、推理和決策。相比之下，新進入者往往缺乏有效整合知識與數據所需的領域知識和專業知識，使他們難以在複雜及長尾場景中取得可比表現，從而構成重要的進入壁壘。
- **平台化產品和工程能力壁壘。** 認知智能算法通常需要涵蓋數據處理、模型開發、訓練、推理、系統部署及持續維護的端到端能力。業界對軟件架構設計、系統工程專業知識及產品化能力提出極高要求。領先的提供商通常會建立統一的技術平台，支持多場景部署和持續迭代，使其能夠降低邊際交付成本，同時增強客戶黏性。僅具備單點解決方案算法能力且缺乏平台化產品及工程專業知識的新進入者可能難以滿足大型企業客戶對穩定性、可擴展性及長期服務支持的需求，從而限制他們的市場擴展潛力。
- **客戶資源和信任壁壘。** 認知智能算法通常嵌入企業的核心業務流程中，可對運營績效和決策結果產生重大影響。因此，客戶在選擇供應商時趨於高度審慎，普遍偏好擁有成熟技術能力及成功實施往績記錄的提供商。通過與領先客戶的長期合作，業內頭部服務提供商建立了強大的品牌認知度、客戶忠誠度和行業聲譽。鑒於更換服務提供商所帶來的轉換成本相對較高，新進入者通常在獲取客戶及建立信任方面面臨重大挑戰，因而存在巨大客戶資源和信任壁壘。
- **人才壁壘。** 認知智能算法的發展依賴高技能的多學科人才，包括算法工程師、數據科學家和其他技術專家，以及具有深厚行業專業知識的專業人員。該等人才通常需要較長的培訓周期，且供應相對有限。同時，公司必須維持持續的人才投資，以維持技術領先地位。頭部服務提供商通常會培養支持長期創新的文化及組織機制，同時維持全面的人才發展。相比之下，新進入者在吸引、發展和留住合格人才方面面臨重大挑戰，從而形成了重要的進入壁壘。

行業概覽

資料來源

就[編纂]而言，我們已委聘弗若斯特沙利文對我們經營所在市場開展詳盡分析並編製行業報告（「弗若斯特沙利文報告」）。弗若斯特沙利文提供的服務包括針對不同行業的市場評估、競爭基準檢驗以及戰略及市場規劃。我們已同意就編製及使用弗若斯特沙利文報告支付費用及開支合共人民幣600,000元。有關金額付款並不取決於成功[編纂]或弗若斯特沙利文報告結果。除弗若斯特沙利文報告外，我們並無就[編纂]委託編製任何其他行業報告。

我們已於本節及本文件「概要」、「風險因素」、「業務」、「財務資料」等章節摘錄來自弗若斯特沙利文報告的若干資料，以向有意[編纂]提供我們經營所處行業更為全面的介紹。除另有說明外，本節所載的所有數據及預測均來自弗若斯特沙利文報告、多份官方政府刊物及其他刊物。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用數據編製報告。倘有需要，弗若斯特沙利文聯絡於業內經營公司以收集及綜合有關市場、價格及其他相關信息的資料。弗若斯特沙利文認為，編製弗若斯特沙利文報告所使用的基本假設（包括用於作出未來預測的假設）均為事實、正確且無誤導成分。弗若斯特沙利文已對該等資料進行獨立分析，惟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或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。董事經採取合理審慎措施後確認，自弗若斯特沙利文報告日期起，整體市場資料並無重大不利變動而會對有關資料有重大保留意見、互相抵觸或造成影響。