

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政府官方刊物、可得的公開市場研究資料來源及獨立供應商的其他資料來源，以及灼識行業諮詢有限公司（「灼識諮詢」）編製的獨立行業報告。我們委聘灼識諮詢編製有關[編纂]的獨立行業報告（「灼識諮詢報告」）。來自政府官方來源的資料並無經我們、獨家保薦人、[編纂]、彼等各自的任何董事、監事及顧問或參與[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AI存儲概覽

AI基礎設施概覽

隨著新一波AI發展浪潮來臨，LLM的訓練和推理需要進行海量數據處理和高併發計算，導致AI工作負載日益複雜及數據密集。

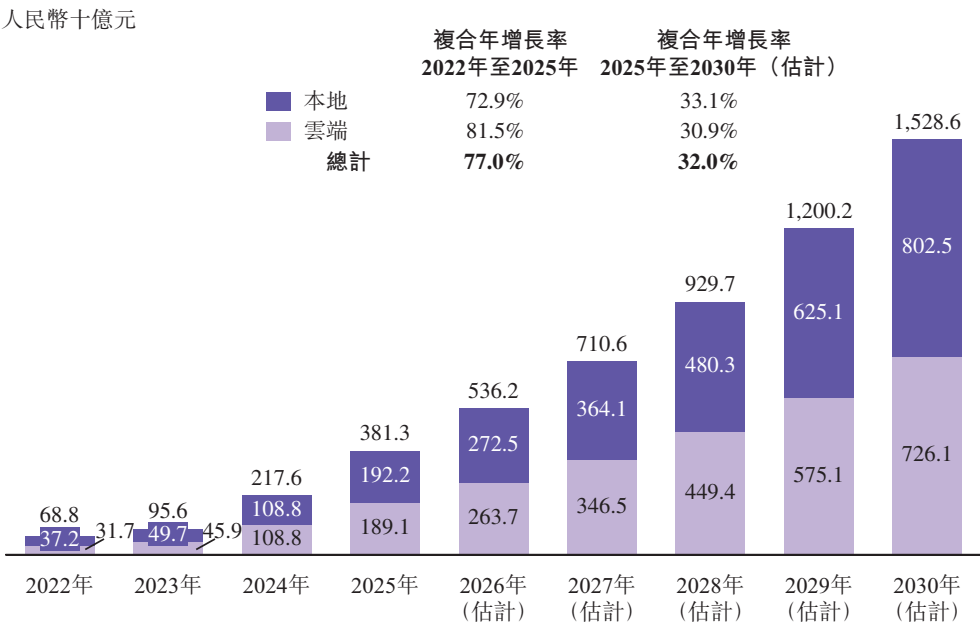
AI工作負載指AI開發及應用所涉及的運算及數據密集型任務，包括數據攝取及預處理、模型訓練、模型推論及推理，其特徵為需要海量數據吞吐量、高併發、低延遲及密集算力。

AI基礎設施指為支持該等AI工作負載所部署的底層資源，主要為運算、存儲及網絡資源。根據部署模式的不同，AI基礎設施可大致分為雲端部署和本地部署兩類。雲端部署的AI基礎設施由第三方雲服務商運營，用戶在雲端按需租用運算、存儲與網絡資源。而本地部署的AI基礎設施部署在企業自有或受控平台中，使機構能夠對基礎設施資源保持全面控制。該模式增強了數據主權並改善了整體系統可控性。

根據灼識諮詢的資料，中國AI基礎設施市場規模在2025年達到人民幣3,813億元，佔全球AI基礎設施市場約15%。預計市場規模將在2030年擴大至人民幣15,286億元，複合年增長率為32.0%，預測屆時中國在全球市場的佔比將上升至約25%。其中，預計本地部署AI基礎設施市場規模將從2025年的人民幣1,922億元增長至2030年的人民幣8,025億元，複合年增長率為33.1%。

行業概覽

中國AI基礎設施市場規模，按部署類型劃分，2022年至2030年（估計）



資料來源：IDC、行業專家訪談、灼識諮詢

附註：歷史數據自2022年起呈列，是由於隨著大型語言模型於2022年前後在全球興起，中國AI基礎設施和AI存儲的實質性商用部署加速，該時間段的數據更具相關性和代表性。

數據存儲概覽

企業客戶通常根據其預算、性能要求及業務發展階段選擇不同類型的存儲。下表載列不同類型的存儲比較。

比較非AI存儲及AI存儲

存儲類型	2025年佔比	產品特性	一般定價	目標客戶
非AI存儲	78%	著重可靠性及穩定性，以及相對穩定的I/O模式	本地存儲每TB由人民幣數百元至約人民幣2,000元不等，而雲端存儲為每年每TB人民幣數百元	一般企業IT工作負載
AI存儲	22%	包括雲端及本地存儲 (見下文)		

比較AI存儲的雲端及本地存儲

存儲類型	2025年佔比	產品特性	一般定價	目標客戶
AI- 雲端存儲	~55%	針對AI工作負載進行優化；即用型及彈性可擴展性	每年每TB由人民幣數百元至逾人民幣1,000元不等	大規模數據處理及計算密集型AI工作負載
AI- 本地存儲	~45%	包括集中式及分佈式存儲 (見下文)		

行業概覽

比較AI本地存儲的集中式及分佈式存儲

存儲類型	2025年佔比	產品特性	一般定價	目標客戶
AI—本地—集中式存儲.....	~30%	針對AI工作負載進行優化，但無法彈性擴展	每TB由人民幣1,000元至人民幣3,000元不等	中小型AI實驗室；單機推理任務
AI—本地—分佈式存儲.....	~70%	針對AI工作負載進行優化，可跨多個節點擴展以適應多種任務	每TB由人民幣1,000元至人民幣3,000元不等	大規模AI訓練、多集群推理、企業級AI平台

中國數據存儲市場呈現出分層且相對分散的競爭格局。按收入計，三大市場參與者分別佔約30%、10%及10%的市場份額，而排名第四至第七的參與者各佔介乎約3%至約7%的市場份額。餘下市場份額分散於眾多規模較小的參與者，各單一參與者所佔的市場份額均不足2%。

AI存儲概覽

AI的工作流程通常包括數據採集與清洗、模型訓練以及推理及應用等環節。隨著數據體量的迅速增長，高效、安全的存儲系統已成為AI基礎設施的核心組成部分。

與主要支援具有相對穩定及可預測I/O模式的一般IT工作負載的傳統非AI存儲相比，AI存儲與端到端AI工作流程的結合更為緊密，並須支援橫跨數據準備、訓練、推理及應用階段的持續數據移動。因此，存儲於AI基礎設施的角色已由基本容量管理演變成提升性能的數據基礎。尤其是，AI工作負載涉及高併發、多節點數據訪問，並有嚴格的延遲要求。因此，AI應用的大規模部署使存儲系統須作相應演進，將需求從基本容量管理轉向智能數據底座，並提升AI存儲的戰略重要性。

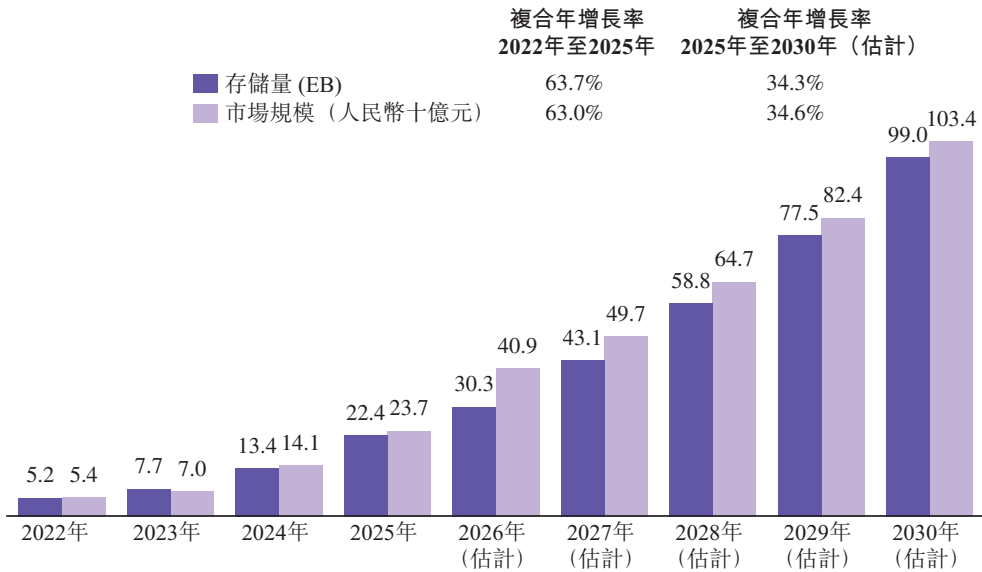
AI存儲是指專為AI任務設計並優化的數據存儲系統，旨在滿足AI任務中對超大容量數據保存和涉及從存儲系統檢索數據和將數據保存到存儲系統的高性能數據讀寫的要求。本地部署的AI存儲能讓企業在安全可控的環境中管理數據，降低數據洩露或未經授權的第三方使用的風險。因此，本地部署的AI存儲不僅是數據主權的保障，更是維持長期競爭力的基石。

在此分層市場中，各細分市場的競爭形勢反映出潛在的重疊以及獨特壁壘。非AI存儲供應商可能會將企業解決方案延伸至基礎AI工作負載，AI雲端供應商通過公有雲生態系統提供彈性的替代方案，而AI本地集中式存儲供應商則針對入門級部署。然而，該等市場分部涉及截然不同的技術要求、價值鏈及客戶群，因而限制跨市場分部之間的遷移。在分佈式AI本地存儲市場分部中，競爭焦點在於多個節點之間的擴展能力、高工作負載下的性能以及對多樣化AI任務的適應能力。

行業概覽

中國有超過500家AI存儲供應商。根據灼識諮詢的資料，中國本地部署AI存儲裝機量在2025年達到22.4EB，並預計在2030年擴大至99.0EB，複合年增長率為34.6%。同時，本地部署AI存儲市場規模在2025年達到人民幣237億元，並預計在2030年增長至人民幣1,034億元，複合年增長率為34.3%¹。

中國本地部署AI存儲的存儲量與市場規模，2022年至2030年（估計）



AI存儲產業鏈

AI存儲產業鏈主要包括上游硬件供應商、中游軟件及軟硬一體解決方案提供商和下游終端客戶。

上游：AI存儲核心硬件組件的供應商，包括存儲介質（HDD、SSD等）、網絡設備、服務器機櫃等。

中游：AI存儲解決方案提供商，即產業鏈的核心價值環節。該等供應商提供分佈式文件系統及底層系統軟件（包括數據調度與緩存管理軟件），同時將硬件及軟件資源整合為綜合解決方案。

下游：AI存儲終端客戶，涵蓋智能製造、金融、電信、互聯網與科技、機器人及自動駕駛等領域的企業。該等用戶通常對數據主權、存儲性能及可擴展性均具有較高要求。

資料來源：IDC、灼識諮詢

¹ 1 EB=1,000 PB，1 PB = 1,000 TB。

行業概覽

AI存儲產業鏈



資料來源：灼識諮詢

中國分佈式AI存儲概覽

存儲解決方案面向AI任務的挑戰

訓練側的「I/O牆」。目前主流的LLM參數規模普遍超過數十億，訓練集群通常有數萬乃至數十萬塊AI芯片在同時工作。訓練過程需要AI芯片不斷讀取海量數據、並定期保存模型檢查點，產生短時間內的巨大突發讀寫壓力。傳統存儲難以支撐這種高頻率、高併發訪問模式，容易導致AI芯片長時間閒置等待數據，整體訓練效率大幅下降。

推理側的「內存牆」。更長的上下文和更複雜的交互，是LLM推理的一大發展趨勢。為了支持這些特性，大模型需要保留大量中間計算結果作為緩存，而緩存通常存放在AI芯片的片上內存中，來保證其能被高速讀寫。傳統存儲解決方案不具備媲美片上內存的高速讀寫性能，因此企業不得不主要為了滿足緩存需求而額外採購昂貴的AI芯片，導致推理成本仍有極大的優化空間。

數據側的「重力牆」。企業的數據往往分散在不同系統中，原始數據可能在大容量的存儲系統中，而AI訓練又需要高讀寫性能的存儲支撐。數據在這些異構系統之間遷移耗時長、成本高，還容易造成數據孤島和版本混亂的問題，從而增加營運複雜性及管理開支。

分佈式存儲作為AI存儲的首選架構

根據架構設計不同，AI存儲可大致分為集中式存儲與分佈式存儲。集中式存儲以單一存儲節點為核心，數據管理與訪問均在該節點上完成，架構相對簡單，適用於數據規模較小、併發需求有限的AI場景，但隨著性能和擴展性需求日益增長，集中式存儲難以滿足大規模AI工作負載的需求。分佈式AI存儲則通過多個存儲節點的協同工作，將數據分片存儲在不同節點上，實現數據的並行讀寫與負載均衡。這樣的設計既能提供大容量和高吞吐性能，也能通過副本冗餘與容錯機制，確保系統在高負載

行業概覽

條件下的穩定性與可靠性。分佈式存儲通過水平多節點擴容實現近線性I/O擴展，支持TB-PB級推理緩存及跨場景的高併發工作負載，在架構彈性、性能擴展性、可靠性等方面相比集中式存儲具有明顯優勢，因此，分佈式存儲為大規模AI訓練、多集群推理、企業級AI平台的首選架構。「企業級」為業界廣泛使用的術語，指專為支持大規模企業部署及複雜業務環境而設的解決方案，通常對可擴展性、可靠性、可用性、可維護性、服務質素及多租戶能力有較高要求。因此，分佈式存儲已成為AI工作負載的首選架構選擇。分佈式AI存儲架構本質上由軟件定義，核心軟件層負責元數據管理、數據分片、負載均衡與冗餘保護，硬件資源則被統一抽象與調度，形成靈活可擴展的資源池，從而實現解決方案的橫向擴展與高效交付。

分佈式AI存儲的架構



資料來源：灼識諮詢

對於本地部署存儲而言，實體部署架構直接可見，且與系統設計緊密耦合，因此區分集中式存儲和分佈式存儲具有意義。相比之下，雲端存儲將底層基礎設施對用戶進行抽象化處理，且預設採用分佈式架構，因此從用戶或服務的角度來看，這種區分基本上無關重要。因此，本文中對分佈式存儲的討論僅指本地部署存儲。

分佈式AI存儲的產品分類

分佈式AI存儲的產品根據工作負載需求可分為兩類：AI數據湖存儲和AI訓練存儲。

行業概覽

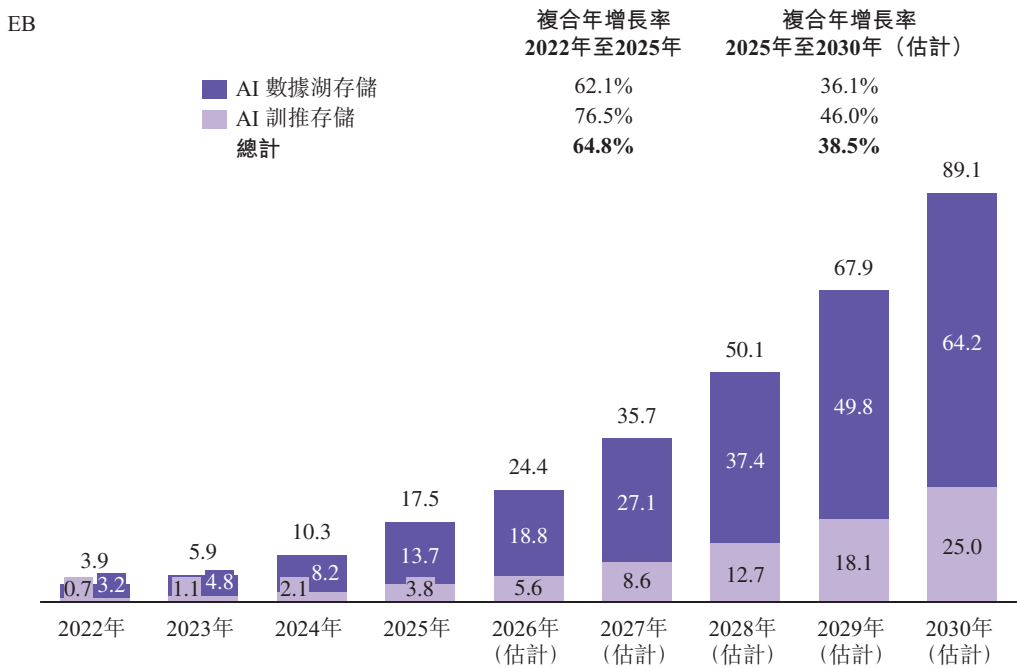
AI數據湖存儲

AI數據湖存儲主要面向AI生命週期中長期留存的溫、冷數據，如存檔的訓練數據集、歷史模型版本、日誌記錄及中間特徵文件等。此類系統強調高容量密度、成本效率與數據可靠性，通過分層存儲架構、數據壓縮及糾刪碼技術與副本機制實現低成本的數據持久化。

AI訓推存儲

AI訓推存儲旨在滿足模型訓練及推理階段對熱數據的高併發、低延遲訪問需求，並作為充分釋放AI計算性能的關鍵環節。該類別的存儲架構通常採用高帶寬互聯、分佈式文件系統與細粒度數據分片機制，以在密集型工作負載下實現高吞吐、低延遲、高訪問一致性。根據灼識諮詢的資料，中國分佈式AI存儲裝機量在2025年達到17.5EB，並預計在2030年擴大至89.1EB，複合年增長率為38.5%。於2025年，按裝機量計，AI數據湖存儲佔市場的約78.5%，而AI訓推存儲佔21.5%。預計以上佔比將於2030年分別轉為約72%及28%。

中國分佈式AI存儲裝機量，按產品劃分，2022年至2030年（估計）

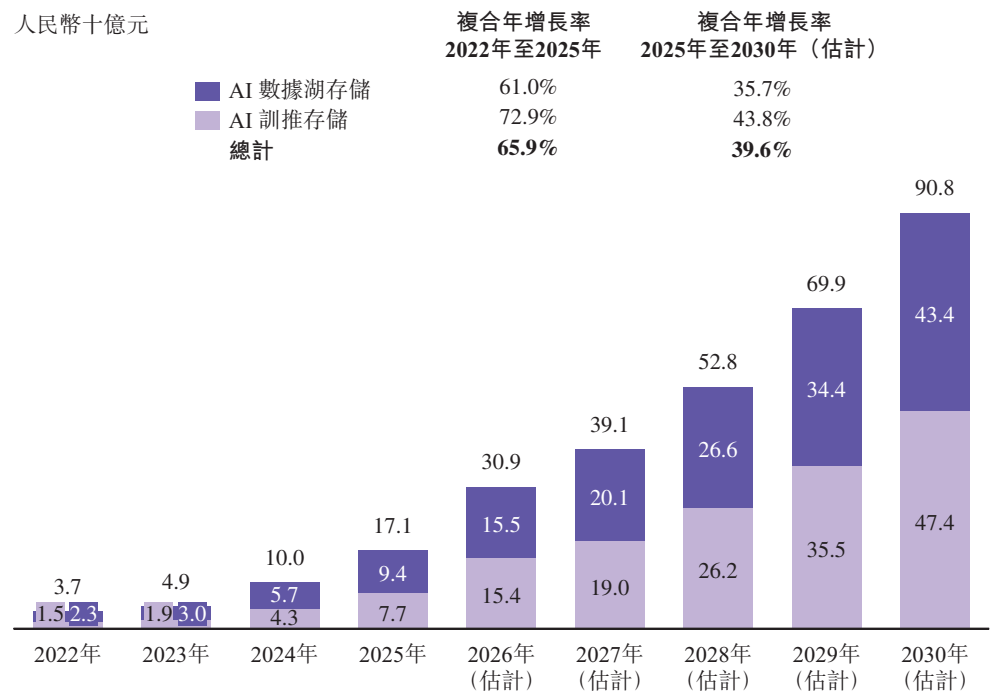


資料來源：IDC、灼識諮詢

同時，根據同一資料來源，中國本地部署分佈式AI存儲市場按收入計在2025年達到人民幣171億元，並預計在2030年增長至人民幣908億元。

行業概覽

中國本地部署分佈式AI存儲市場規模，按產品劃分，2022年至2030年（估計）



資料來源：IDC、灼識諮詢

分佈式AI存儲的交付模式

分佈式AI存儲的交付模式通常分為兩類：以軟件為核心的一站式解決方案交付與軟件解決方案交付。

以軟件為核心的一站式解決方案交付向客戶提供軟硬件一體存儲解決方案，其中硬件配置及網絡架構均經過預先定義，並通過軟件驅動的調度與編排進行優化。在系統驗證、質量控制及兼容性測試過程中，得益於軟硬件的深度耦合與系統級優化，該一體化方法提供了更強的整體穩定性與一致性。其亦為客戶降低了運營複雜性、部署風險以及部署後的支援挑戰。

相比之下，軟件解決方案交付只提供存儲解決方案的軟件層（如分佈式文件系統、對象存儲及調度組件），而客戶自行採購符合規格的硬件並完成系統集成。具備強大的內部IT集成能力、成熟的硬件維護團隊，或對特定硬件供應商有偏好的客戶，通常會選擇這種模式。

行業概覽

市場驅動因素

數據快速增長及對存儲容量及性能的相應需求。隨著AI模型參數規模和訓練數據集的擴大，中國內地的數據量持續快速增長，其中非結構化數據所佔比例日益增加。根據灼識諮詢的資料，2025年中國內地產生的數據量達到約50 ZB，預計於2030年前將超過150 ZB。有關增長直接轉化為對存儲容量及性能日益增加的需求，原因是大模型訓練、推理及生成式AI應用要求存儲系統具備處理海量數據承載能力，同時支撐高併發訪問與低延遲數據傳輸。

對跨平台兼容與靈活架構的需求不斷增加。隨著企業結合公有雲、私有雲及本地基礎設施以平衡效能、成本效益、數據安全及合規要求，混合雲及多平台環境正變得日益普及。根據灼識諮詢的資料，預期至2027年約有90%的機構將採用混合雲模式，而跨混合雲環境的數據同步已成為AI工作負載的主要挑戰。在該等環境中，愈來愈多企業數據於異構運算平台、存儲系統及部署地點之間生成、儲存及處理，因而產生對跨平台存取、管理、同步及遷移數據統一機制的需求。分佈式存儲在開放式架構及模組化設計的支持下，能夠實現彈性資源擴展及跨多元系統互相操作，從而協助企業減少數據孤島，並提升跨平台數據流動性。

合規與數據主權要求。在數據安全、隱私保護及行業監管要求日益嚴格的背景下，正推動企業轉向本地部署、自主可控的分佈式存儲架構。例如，《中華人民共和國數據安全法》監管數據處理活動並建立分類分級的數據保護制度，而《中華人民共和國個人信息保護法》載列個人信息處理及跨境提供的規則。此等方式確保對核心數據資產擁有更高的安全性、主權及營運控制權，同時支援符合監管要求的本地部署，進一步加快分佈式AI存儲解決方案的採用。

中國分佈式AI存儲市場競爭格局

中國分佈式AI存儲市場的解決方案供應商大致可分為獨立供應商和非獨立供應商。獨立供應商指開發及交付能夠於第三方硬件上部署的存儲解決方案，且不與單一專有硬件或軟件生態系統綁定的供應商。非獨立供應商指提供與其自身專有硬件及垂直控制的軟件生態系統整合的捆綁式存儲解決方案的供應商，且其存儲軟件通常僅兼容其自身硬件。此等獨立性賦予生態合作更強的開放性，並提升上游硬件採購的靈活性。因此，獨立供應商可避免因依賴單一供應商硬件而產生的供應鏈風險，並可針對特定客戶要求及部署場景，組裝優化的軟硬件組合。例如，本公司作為以軟件為基礎的解決方案供應商，可與不同製造商的硬件及服務器集成，而不受專有硬件的限制。因此，我們為獨立供應商。

獨立供應商及非獨立供應商可大致在四個關鍵方面區分，即(i)供應鏈、(ii)協議與生態、(iii)系統性能及(iv)交付模式。獨立供應商通常採用更靈活的供應鏈，支援多種協議並具備更廣泛的生態系統兼容性，專注於優化存儲系統性能，並允許更靈活的

行業概覽

採購及部署安排。相較之下，非獨立供應商通常採用更整合且專有的運作模式，在供應、系統架構及交付方面的靈活性相對有限。下表概列獨立與非獨立分佈式AI存儲供應商之間的主要區別。

	獨立供應商	非獨立供應商
供應鏈	多供給，可替換	單一供給，策略受限
協議與生態	支持多種協議，為不同的應用場景和生態提供高效通路和廣泛兼容性	供應商自有協議優先，專注自身生態搭建
性能	以存儲系統自身的帶寬密度和容量效率為目標，追隨主流的硬件迭代路線	以超出存儲系統自身的端到端、一體化業務為目標，鎖定自有路線
交付	可分離採購，靈活度較高	不可分離採購，靈活度低

鑒於部分供應商（特別是獨立供應商）的一大部分收入來自軟件解決方案，而其他供應商的收入主要來自一站式解決方案，因此市場參與者的收入不能直接比較。然而，各供應商軟件配置的裝機量則有統一基準，可供比較。根據灼識諮詢的資料，按2025年裝機量計，中國五大分佈式AI存儲解決方案供應商合計持有市場份額的47.9%。按2025年裝機量計，我們是中國第二大分佈式AI存儲解決方案供應商，也是最大獨立解決方案供應商，市場份額為10.6%。

按2025年中國內地整體數據存儲市場的收入計，本集團在市場參與者當中排名介乎第10至第15位，市場份額約為0.1%。在AI本地存儲市場，按2025年收入計，本集團排名介乎第15至第20位，市場份額約為1.1%。在分佈式AI存儲市場，按2025年收入計算，本集團排名介乎第10至第15位，市場份額約為2.7%。

公司	分佈式AI存儲裝機量， PB，2025年	市場份額，2025年	類型
公司A	2,050	11.7%	非獨立
本公司	1,846	10.6%	獨立
公司B	1,588	9.1%	非獨立
公司C	1,473	8.4%	非獨立
公司D	1,409	8.1%	非獨立
總計	8,367	47.9%	

資料來源：上市公司年報、行業專家訪談、灼識諮詢

行業概覽

附註：

1. 公司A是一家信息通信技術解決方案提供商，總部位於中國廣東省，成立於1987年。該公司主要提供信息通信技術基礎設施、雲端運算、數字能源、消費性電子和智能汽車解決方案產品及服務。該公司並非上市公司。其為非獨立解決方案供應商，高度倚賴自有硬件及自有服務器產品線。
2. 公司B是IT基礎設施解決方案提供商，總部位於中國山東省，成立於1998年。該公司主要提供IT基礎設施產品、解決方案及相關服務，包括雲端運算、大數據和人工智能解決方案。該公司是上海證券交易所上市公司。其為非獨立解決方案供應商，高度倚賴自有硬件及自有服務器產品線。
3. 公司C是一家信息通信技術解決方案提供商，總部位於中國浙江省，成立於2003年。該公司主要提供涵蓋雲端運算、大數據、人工智能、工業互聯網、信息安全、智慧互聯、邊緣運算和統一運維的一站式數字化解決方案，以及端到端的技術服務。該公司並非上市公司。其為非獨立解決方案供應商，高度倚賴自有硬件及自有服務器產品線。
4. 公司D是一家高性能計算服務器製造商，總部位於中國北京，成立於1996年。該公司主要提供高端計算、儲存、安全和數據中心產品。該公司是上海證券交易所上市公司。其為非獨立解決方案供應商，高度倚賴自有硬件及自有服務器產品線。

同時，我們在分佈式AI存儲解決方案的多個關鍵維度上展現出行業領先的能力。在同業當中，我們提供最全面的協議兼容性，是首個支持單個系統異構芯片的參與者，並推出首個在單一集群內支持塊、對象及文件存儲的分佈式存儲解決方案。

競爭壁壘

軟件核心能力。分佈式AI存儲的核心競爭力在於底層軟件算法的成熟度，包括調度、元數據管理、數據佈局與資源優化等，這些能力直接影響了系統在複雜AI任務下的數據流效率與資源利用率。根據灼識諮詢的資料，先進的存儲軟件架構已證實可將端到端算力利用率提升逾30%，反映出在AI工作負載下，核心軟件優化對資源效率的直接影響。

性能優化能力。在AI訓練等高併發、大吞吐場景下，系統需保持穩定的讀寫性能與低延遲響應。根據灼識諮詢的資料，中國內地AI應用產生的數據量在2025年達到約46.8EB，並預期將於2030年（估計）增加至約198.5EB，反映AI工作負載的指數級增長。此類工作負載通常涉及處理EB規模的非結構化數據，總吞吐量要求可達每秒100GB至超過500GB。供應商需具備深厚的系統優化能力，以保障大規模算力集群的持續高效運行。

交付與服務能力。分佈式AI存儲往往涉及數百個節點，需要跨機架、多集群甚至多數據中心認真部署、集成、測試驗證，同時不同企業對數據主權和合規的要求以及部署環境也存在較大差異。分佈式AI存儲供應商必須具備端到端交付與服務能力、可以實現解決方案的快速部署及一站式交付，從而提高客戶滿意度。

生態兼容性。分佈式AI存儲需與主流AI框架及多種計算平台集成，從而最大限度減少數據傳輸延遲，簡化開發者的對接流程，增強存儲架構的拓展性，形成廣泛的生態適配性，以提升客戶使用的便利性與擴展性。

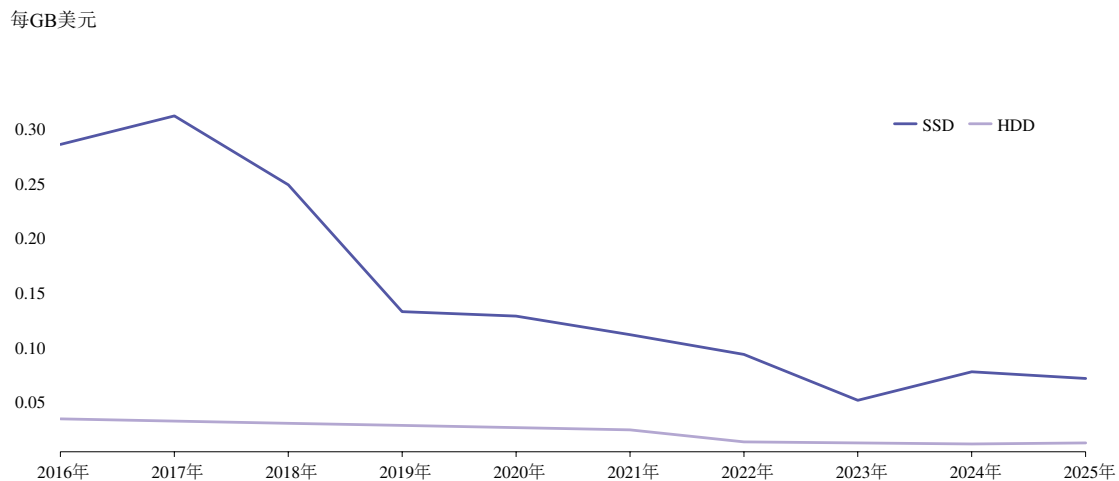
行業概覽

價格與成本趨勢分析

分佈式AI存儲系統的成本結構主要包括(i)原材料及組件，如SSD、內存模組、HDD及網絡介面卡(NIC)，(ii)硬件延長保養，及(iii)外包服務，如數據標註、解決方案測試及現場部署。其中，SSD及HDD等存儲介質為系統性能最關鍵的組成部分，佔整體硬件成本的大部分，通常約為75%。相比之下，其他硬件組件，包括內存模組、網絡介面卡(NIC)，在總成本結構中所佔份額相對較小，分別約為15%及10%，但仍對系統運作、數據傳輸及處理能力至關重要。

在歷史期間，SSD的單價呈現明顯的週期性波動，其特徵是價格快速下跌後出現部分回升，導致其價格波動幅度相對較大。相較之下，HDD的單價走勢則更為穩定，在較窄的範圍內進行平緩且有限的調整，這反映其作為一種成熟且具有成本錨定作用的存儲媒介的地位。而網絡介面卡(NIC)及內存模組的價格在技術進步和規模經濟的推動下整體呈下降趨勢，但由於供需動態及產品更新週期，偶爾會出現短期波動。

主要原材料的價格變動（SSD及HDD），2016年至2025年



SSD及HDD的價格受以下主要因素影響：(i)技術進步及產品迭代週期，(ii)全球供求動態及庫存週期，(iii)原材料及組件成本，(iv)下游需求模式，及(v)宏觀經濟及物流因素。展望未來，隨著AI工作負載對更高性能和更快數據存取的持續要求，預計SSD的比例將增加，進一步鞏固存儲在整體成本結構中的重要性。

行業概覽

資料來源

灼識諮詢獲委託對中國AI存儲行業及其他相關經濟數據進行研究、提供分析並作出報告，費用為人民幣850,000元。委託報告已由灼識諮詢在不受本公司或其他持份者影響的情況下獨立編製。灼識諮詢提供行業諮詢服務、商業盡職審查及戰略諮詢。顧問團隊積極追蹤TMT、汽車、消費品及服務、農業、化工、營銷及廣告、文化及娛樂、能源及工業、金融及服務、醫療保健及交通運輸等各行業的最新市場趨勢。灼識諮詢利用各種資源採用一手及二手研究方法。一手研究包括與主要行業專家及領先參與者的訪談，而二手研究則涉及分析來自公開可得來源的數據。委託報告中的市場預測基於以下主要假設：(i)全球整體社會、經濟及政治環境預期於預測期間維持穩定趨勢；(ii)若干關鍵行業驅動因素預計將在預測期內繼續推動市場增長；及(iii)於預測期內，並無任何極端不可抗力或不可預見的行業法規致使市場可能受到重大或根本性影響。