

行業概覽

本節及本文件其他章節載有關於我們所處行業的資料。本節及文件其他章節所載的若干資料及統計數據摘錄自我們委託獨立市場研究機構弗若斯特沙利文編製的《弗若斯特沙利文報告》，以及各種官方政府出版物及其他公開出版物。我們認為，本節及本文件其他部分的資料來源對該等資料而言屬適當來源，且在摘錄及轉載該等資料時已給予合理關注。但我們、聯席代表、保薦人、[編纂]、聯席[編纂]、聯席[編纂]、聯席[編纂]、任何[編纂]、彼等各自的董事及顧問，或涉及[編纂]的任何其他人士或各方(弗若斯特沙利文除外)均未獨立核實來自官方政府及非官方渠道的資料，亦未就該等資料及統計數據的準確性或完整性作出任何聲明。

資料來源及可靠性

我們已委託市場研究及諮詢公司以及獨立第三方弗若斯特沙利文對中國的數據中心及數據中心能源管理市場進行分析並編製報告。弗若斯特沙利文為我們編製的報告於文件中稱為弗若斯特沙利文報告。弗若斯特沙利文報告乃由弗若斯特沙利文在不受我們影響的情況下編製。我們就編製弗若斯特沙利文報告應付弗若斯特沙利文的費用為人民幣540,000元，而我們相信該費用反映類似服務的市場價格。

弗若斯特沙利文報告載有一系列基於(但不限於)以下假設編製的市場預測：(i)中國及全球經濟於未來十年可能保持穩定增長；(ii)中國及全球的社會、經濟及政治環境於2025年至2030年(「預測期」)可能保持穩定。

中國數據中心市場概覽

數據中心簡介及定義

數據中心指專門用於安置伺服器、存儲設備及相關網絡設備的設施，用以組織、處理、存儲及傳輸大量數據。

數據中心包括兩種類型：運營商運營型數據中心及運營商中立型數據中心。運營商運營型數據中心僅提供對單一運營商的訪問，該運營商控制對設施的訪問權限。該等設施由擁有或管理網絡的電信運營商運營，通常要求客戶使用該運營商自身的網絡。運營商中立型數據中心則提供對多個不同運營商的訪問。該等設施與網絡無關，並提供與多個網絡服務運營商及互聯網服務供應商所運營網絡的互聯。

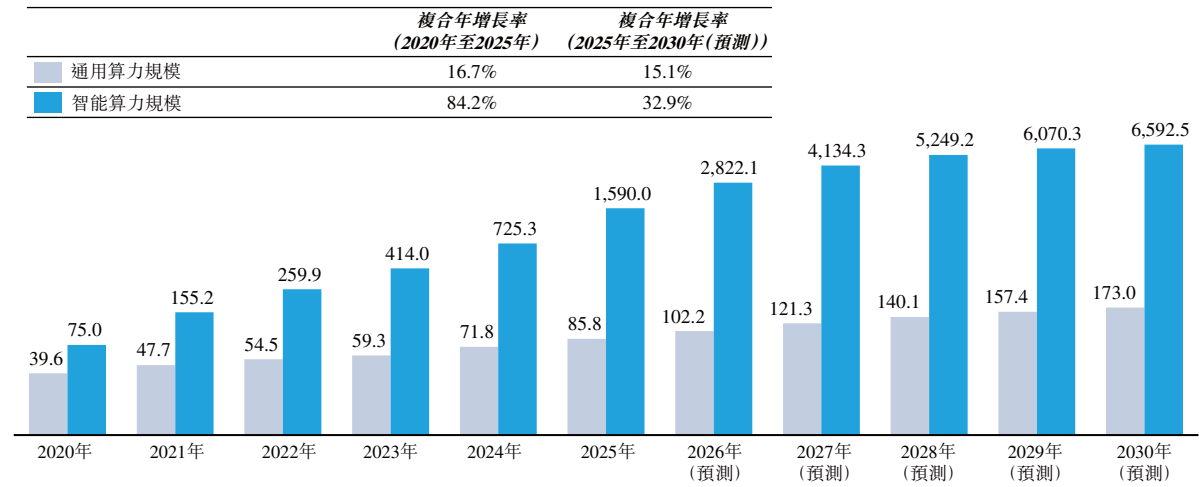
中國數據中心行業的市場規模

計算能力是衡量數據中心規模的重要指標，包括通用算力及智能算力。通用算力指用於廣泛常規工作負載(如數據處理、模擬及通用雲端應用)的標準計算能力。相比之下，智能算力專為人工智能、機器學習及大數據分析相關的數據密集型與高計算量任務而設計，主要用於人工智能訓練及推理。中國通用算力的規模由2020年的39.6 EFLOPS(每秒百億億次浮點運算)增長至2025年的85.8 EFLOPS，複合年增長率為

行業概覽

16.7%。同期，受大模型技術的快速發展及各行各業智能應用部署不斷增加所推動，中國的智能算力增速加快，由2020年的75.0 EFLOPS增至2025年的1,590.0 EFLOPS，複合年增長率為84.2%。展望未來，隨著對智能計算中心的持續投資，智能算力規模預計將保持快速增長，於2030年達到6,592.5 EFLOPS，複合年增長率為32.9%。通用算力規模預計於2030年達到173.0 EFLOPS，同期複合年增長率為15.1%。

算力規模(中國)，2020年至2030年(預測)



資料來源：工業和信息化部、弗若斯特沙利文分析

市場驅動因素及未來趨勢

計算需求快速增長：隨著人工智能、視頻流媒體、自動駕駛及物聯網的快速發展，全球對高性能計算及數據處理的需求持續激增。企業亟需強大的計算能力進行模型訓練、實時推理及大規模數據分析，不僅推動數據中心擴張，亦加速伺服器、GPU、專用芯片等硬件的迭代。隨著邊緣計算及虛實融合技術的採用，對計算能力的需求預計將保持強勁增長。

數字化轉型加速：政府、製造及醫療保健等傳統行業正加速其數字化及智能化轉型。雲計算、大數據及人工智能已成為提升運營效率及創新能力的必要工具。更多組織將核心業務系統遷移至雲端，以提高靈活性並降低成本。

政策支持力度加大：中國數據中心政策框架為可持續發展提供製度支撐。根據國家發改委發佈的全國性指導方針，中國數據中心的平均電力使用效率(PUE)預計到2030年將達到國際先進水平，顯示對新建數據中心實施更嚴格的能效標準。各項政策亦支持採用液冷、智能能源管理等創新解決方案。

行業概覽

低碳發展目標：在中國「雙碳」目標和ESG政策的推動下，數據中心行業面臨著越來越嚴格的綠色低碳發展要求。該要求促進了液冷、相變浸沒與非相變浸沒等先進節能技術的廣泛採用，並增加了可再生能源的使用。

中國能源管理解決方案市場概覽

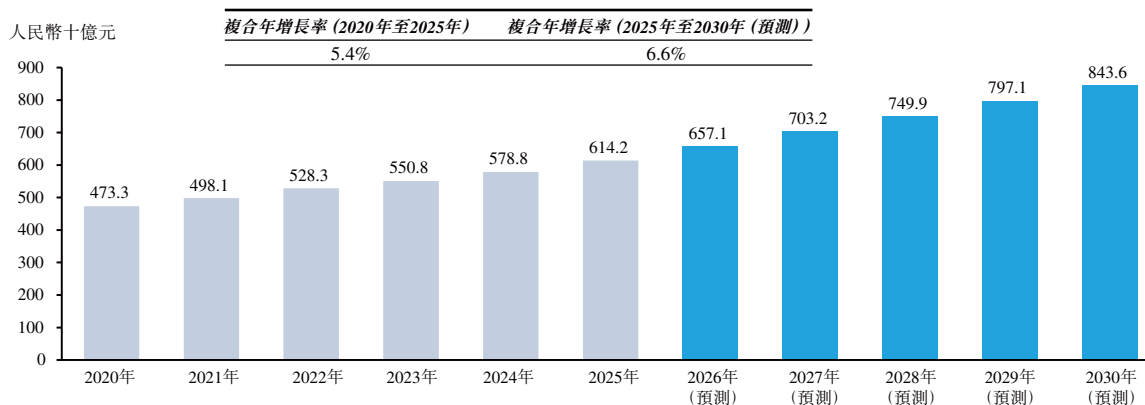
能源管理解決方案簡介及定義

能源管理解決方案指一種結合諮詢與技術的集成服務。其旨在通過集中監控、數據分析及智能優化，實現對建築物、工業設施及基礎設施中能源生產、傳輸與消耗的系統化管理。該解決方案通常包括能源評估、系統設計、系統集成、運營優化、性能監控及生命週期管理，涵蓋電力、熱管理、照明效率及建築圍護結構系統等子系統。其應用場景主要包括數據中心、商業建築及辦公空間，以及工業設施等。

中國能源管理解決方案行業市場規模

中國能源管理解決方案行業的市場價值穩步增長，由2020年的人民幣4,733億元增至2025年的人民幣6,142億元，複合年增長率為5.4%，主要受能源需求增加及智能技術（尤其在數據中心領域）日益普及所驅動。能源管理解決方案廣泛應用於智能建築、工業廠房及數據中心等行業，其中數據中心能源管理解決方案於2025年佔整體市場的12.5%。展望未來，在政府持續支持碳中和目標以及能源效益需求增加的推動下，能源管理解決方案市場預計將保持快速增長，於2030年達到人民幣8,436億元，複合年增長率為6.6%。

能源管理解決方案行業市場規模（中國），2020至2030年（預測）



資料來源：中國節能協會節能服務產業委員會、弗若斯特沙利文分析

市場驅動因素及未來趨勢

對電力資源聚合能力的需求日益增長：隨著電力市場改革加速，實時電價等市場化定價機制相繼推出，電價開始反映供需動態，使企業面臨成本波動。能源管理解決

行業概覽

方案提供商正日益將分佈式能源資源與節能設備產品相結合，幫助公司管理電價波動並滿足電網靈活性要求。

ESG與能源管理解決方案的持續整合：隨著企業ESG披露要求收緊及內部減碳目標明確，能源管理正從成本控制工具轉型為履行環境責任的關鍵策略。未來的解決方案應能自動量化並報告碳減排成效，將數據整合至企業ESG框架中。

政策收緊與碳約束：能源管理解決方案市場主要受以國家碳中和目標為核心、迅速收緊的監管環境所驅動。碳市場的擴展及各行業更嚴格的能耗標準出台，正使能源管理從自願性的效率工具轉變為企業的合規要求。

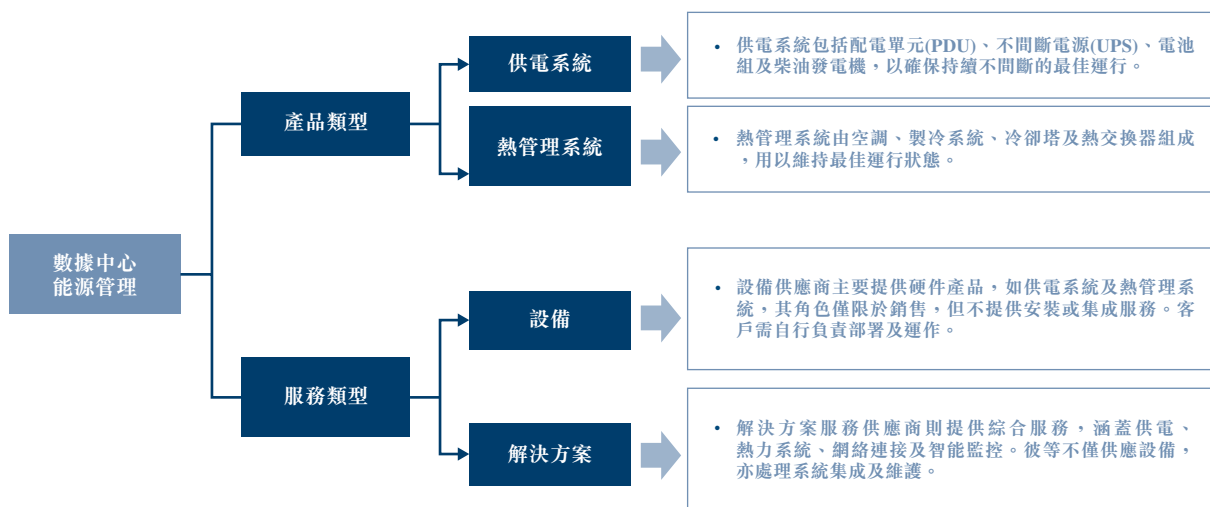
中國數據中心能源管理市場概覽

數據中心能源管理簡介及定義

在數據中心能源管理行業中，服務對象涵蓋新建數據中心及現有數據中心升級，涉及初始建設及性能優化。

行業產品主要包括供電系統及熱管理系統。行業服務包括設備及解決方案。設備供應商主要提供硬件產品而不提供安裝或集成服務，將部署及運營留予客戶。相比之下，解決方案供應商則提供跨供電系統及熱管理系統的集成服務，涵蓋設備供應及持續系統集成與維護。

數據中心能源管理行業分類



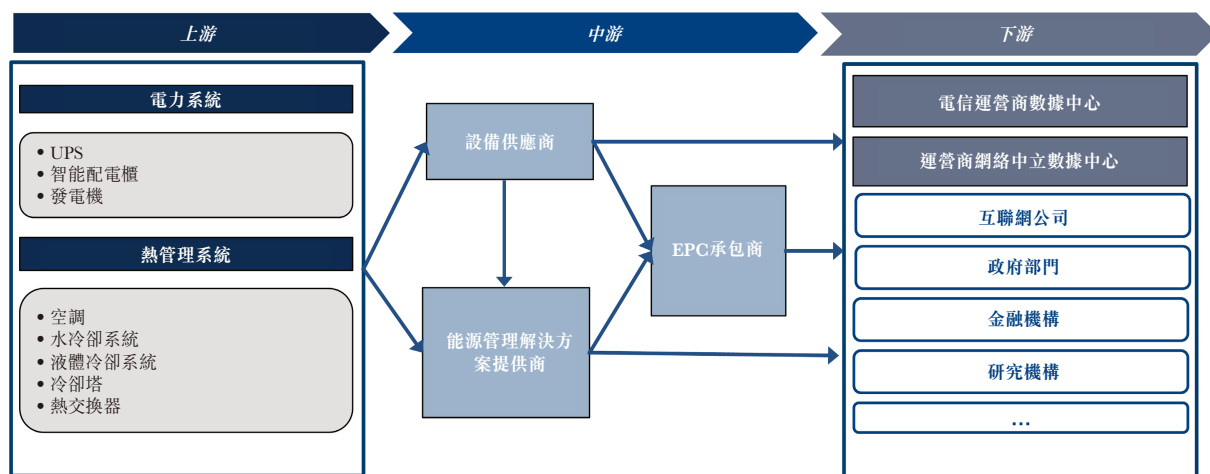
資料來源： 弗若斯特沙利文分析

行業概覽

中國數據中心能源管理行業價值鏈

行業上游包括電力系統及熱管理系統。行業中游包括設備供應商、能源管理解決方案提供商及工程、採購、建造(EPC)承包商。設備供應商與能源管理解決方案提供商不僅可向EPC承包商提供產品及服務，亦能直接向下游數據中心提供產品及服務。解決方案提供商可以從設備供應商處購買設備，並投入項目的早期建設階段、參與整體規劃、設定PUE目標及優化基礎元素。EPC承包商則直接服務下游數據中心。行業下游包括電信運營商數據中心及運營商網絡中立數據中心，例如互聯網公司、政府部門、金融機構及研究機構等。

中國數據中心能源管理行業價值鏈



資料來源： 弗若斯特沙利文分析

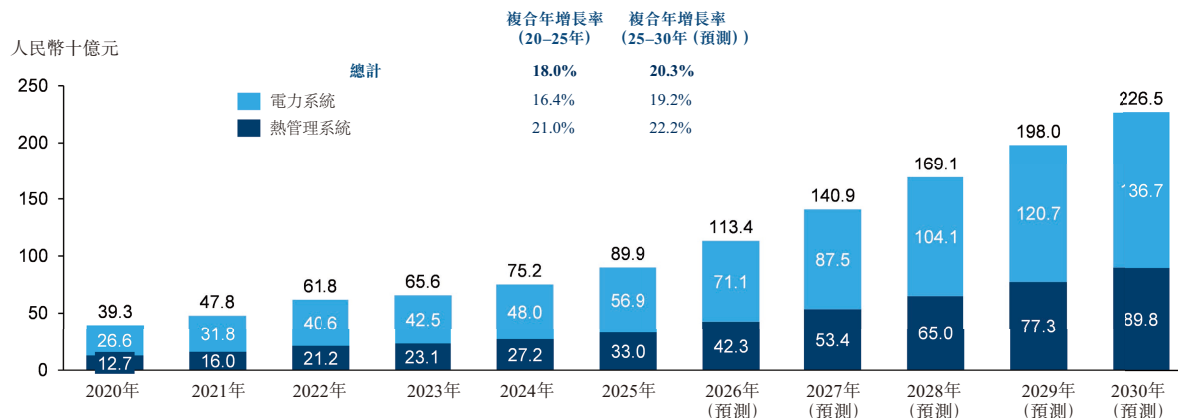
中國數據中心能源管理行業的市場規模

以投資價值計算，中國數據中心能源管理的市場規模近年顯著擴大。按產品類型劃分，市場主要由供電系統及熱管理系統組成。2020年至2025年間，市場隨數據中心容量擴張而增長，從人民幣393億元增至人民幣899億元，複合年增長率為18.0%。值得注意的是，受更高價值液冷技術的出現及先進冷卻解決方案的採用率上升推動，熱管理細分市場的增長速度較供電細分市場更快。

展望未來，在數據中心容量持續擴張的驅動下，中國數據中心能源管理市場預計將保持強勁增長。總市場規模預計到2030年將達人民幣2,265億元，其中供電系統佔人民幣1,367億元，熱管理系統貢獻人民幣898億元。受液冷及其他先進熱管理技術等更高價值解決方案的採用率上升推動，熱管理細分市場預計將繼續以快於供電細分市場的速度增長。

行業概覽

數據中心能源管理的市場規模(按產品類型劃分)， 以價值計算(中國)，2020年至2030年(預測)

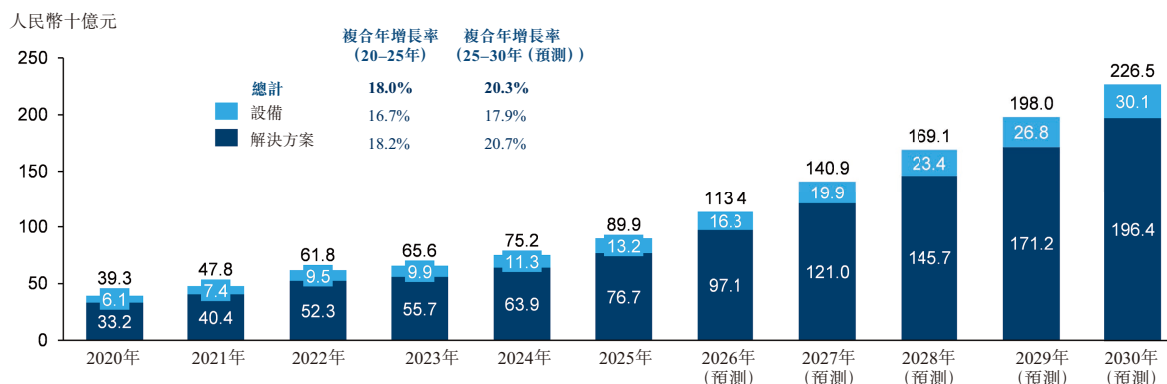


資料來源：互聯網數據中心、弗若斯特沙利文分析

以投資價值計算，中國數據中心能源管理的市場規模亦可按服務類型劃分，大致分為設備及解決方案。

目前，市場主要由解決方案驅動，由於數據中心運營商日益尋求交鑰匙產品，以確保供電及熱管理系統的無縫集成、優化能源效率並降低複雜安裝相關運營風險。2020年至2025年，中國數據中心能源管理市場的設備板塊從人民幣61億元增至人民幣132億元，複合年增長率為16.7%。展望未來，該細分板塊預計到2030年將達人民幣301億元。相比之下，解決方案板塊從2020年的人民幣332億元增長至2025年的人民幣767億元，預計到2030年達人民幣1,964億元。

數據中心能源管理的市場規模(按服務類型劃分)， 以價值計算(中國)，2020年至2030年(預測)



資料來源：互聯網數據中心、弗若斯特沙利文分析

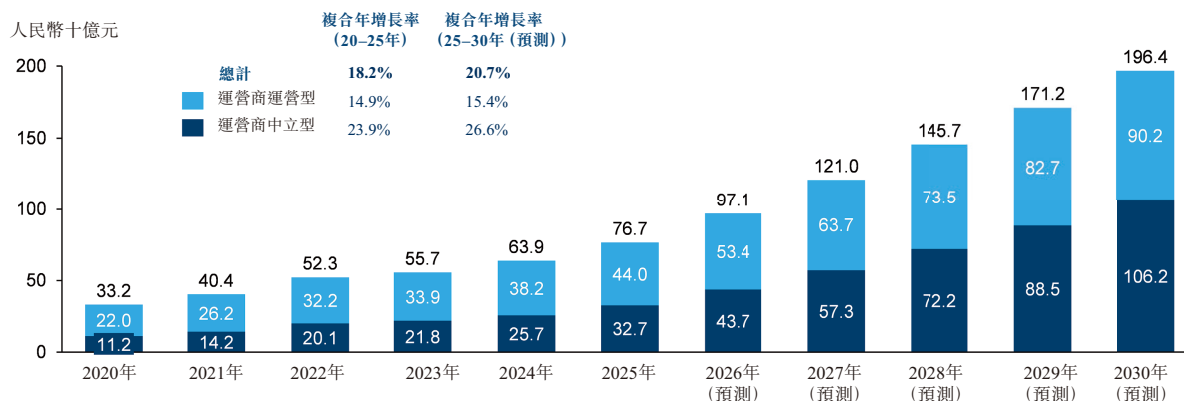
中國數據中心能源管理解決方案行業的市場規模

中國數據中心能源管理解決方案市場可按終端客戶類型進一步劃分為運營商運營型設施及運營商中立型設施。

行業概覽

從市場角度來看，數據中心能源管理解決方案的運營商中立細分市場一直以快於運營商設施的速度擴張，主要受互聯網公司在人工智能、雲計算及數字服務方面的高投資驅動。2020年至2025年，運營商中立型解決方案的市場規模從人民幣112億元增至人民幣327億元，複合年增長率為23.9%。未來，市場有望保持強勁增長勢頭，到2030年達人民幣1,062億元。

數據中心能源管理解決方案的市場規模(按運營商類型劃分)，
以價值計算(中國)，2020年至2030年(預測)



資料來源： 互聯網數據中心、弗若斯特沙利文分析

市場驅動因素及未來趨勢

AI算力需求推動先進數據中心發展：大語言模型及生成式AI的應用日益普及，持續推高對算力需求。為支持AI訓練及推論，數據中心正朝著更高功率機架、GPU集群及更智能的計算環境演進。AI服務器的能耗較傳統CPU服務器高出數倍，為供電和冷卻系統帶來更大壓力。此發展趨勢正催生對高效配電、液冷技術及智能能源控制平台的更大需求。

數字化轉型持續推動雲基礎設施擴容：隨著各行業推進數字化轉型並採用基於雲的運營模式，對大規模且可靠的數據中心的需求持續增長。企業機構愈發重視實時數據處理、穩定運營及網絡安全，從而促使雲基礎設施持續改進。AI拓展和企業數字化的疊加效應，正擴大整體市場規模，並促進高效能源系統、改良冷卻方案及智能管理工具的更廣泛應用，以保障可靠的雲端性能。

液冷及先進熱管理採用率不斷提高：隨著單機櫃功率密度持續上升，傳統冷卻系統無法滿足高密度計算環境的熱管理需求。目前，液冷技術正在中國的數據中心迅速普及。未來，先進冷卻系統不僅將成為超級計算中心的首選，亦將拓展至中小型數據中心。此外，液冷與其他先進熱管理方法的結合將顯著降低PUE水平，並加速綠色數據中心的發展。

行業概覽

規格升級推動能源解決方案的創新：隨著計算需求快速增長，中國數據中心的平均機櫃功耗已從約4KW升至逾8KW，並隨著智能算力中心數量增加而持續上升。此趨勢對依據較舊標準建造的數據中心構成壓力，進而推動基礎設施升級。更高標準不僅促使設備更換，亦帶動更廣泛的解決方案層面創新。

挑戰

能源管理技術快速演進帶來的不確定性：配電、液冷及人工智能驅動型能源優化技術的快速進步為數據中心能源管理帶來機遇的同時，亦帶來不確定性。儘管該等創新有望提高效率並減少能源浪費，但其快速變化的本質亦帶來過時的風險。運營商必須不斷升級系統，從而增加成本並影響穩定性。供應商面臨投資於研發以提供可靠、可擴展及面向未來的能源管理解決方案的壓力。

能源管理設備的供應鏈風險：數據中心的能源管理嚴重依賴於專用組件，如先進電源模組、高性能芯片及精密冷卻系統，該等組件通常採購自全球供應鏈，使其易受地緣政治緊張、貿易限制或材料短缺造成的干擾影響。任何供應延誤不僅增加運營成本，亦限制能源效率解決方案的採用，從而制約運營商實現可持續及穩定能源管理的能力。

競爭格局分析

中國能源管理解決方案行業的競爭格局

於2025年，中國能源管理解決方案行業的市場參與者超過20,000家。中國能源管理解決方案市場高度分散，按收益計，本集團於2025年佔據約0.2%的市場份額。

中國數據中心能源管理解決方案行業競爭格局

2025年，中國數據中心能源管理解決方案行業的市場參與者超過3,000家。按銷售收入計，2025年中國數據中心能源管理解決方案市場前十大參與者佔有58.1%的市場份額。按2025年收入計，本集團在中國數據中心能源管理解決方案行業排名第九，市場份額為1.5%。

行業概覽

前十大數據中心能源管理解決方案公司(按銷售收入劃分)(中國)，2025年

排名	公司	身份或背景	市場份額 (%) 2025年
1	公司A	公司A成立於1987年，是一家主要從事信息與通信技術(ICT)基礎設施及智能終端的私營企業。 公司A總部位於中國廣東。	27.7%
2	公司B	公司B成立於2000年，是一家主要從事關鍵數字基礎設施業務的上市公司，提供全面的電力、冷卻及IT基礎設施解決方案與技術服務。公司B總部位於美國俄亥俄州，並於紐約證券交易所上市。	5.5%
3	公司C	公司C成立於1997年，是一家主要從事IDC投資及運營，以及提供數據中心解決方案的上市公司。 公司C總部位於中國上海，並於上海證券交易所上市。	5.0%
4	公司D	公司D成立於1988年，是一家主要從事數據中心服務及能源解決方案的上市公司。 公司D總部位於中國福建，並於深圳證券交易所上市。	4.6%
5	公司E	公司E成立於1993年，是一家主要從事綜合數據中心產品、光伏逆變器及UPS的上市公司。 公司E總部位於中國廣東，並於深圳證券交易所上市。	3.7%
6	公司F	公司F成立於1836年，是一家主要從事能源管理及自動化解決方案的上市公司。 公司F總部位於法國呂埃爾-馬爾邁松，並於巴黎泛歐交易所上市。	3.6%
7	公司G	公司G成立於1911年，是一家主要從事配電系統、UPS及車輛電氣化的上市公司。 公司G總部位於愛爾蘭都柏林，並於紐約證券交易所上市。	3.6%
8	公司H	公司H成立於2002年，是一家主要從事數字基礎設施能源解決方案的上市公司。 公司H總部位於中國四川，並於深圳證券交易所上市。	1.6%
9	本集團	/	1.5%
10	公司I	公司I成立於2000年，是一家主要從事數據服務、工業應用及公共建築一體化環境解決方案的上市公司。 公司I總部位於中國廣東，並於深圳證券交易所上市。	1.3%

資料來源：弗若斯特沙利文分析

中國運營商中立型數據中心能源管理解決方案行業的競爭格局

2025年，中國運營商中立型數據中心能源管理解決方案行業的市場參與者超過1,000家。按銷售收入計，2025年中國運營商中立型數據中心能源管理解決方案市場前五大參與者佔有44.6%的市場份額。按2025年收入計，本集團在中國運營商中立型數據中心能源管理解決方案行業排名第五，市場份額為3.5%。

行業概覽

前五大運營商中立型數據中心能源管理解決方案公司 (按銷售收入劃分)(中國)，2025年

排名	公司	身份或背景	市場份額(%) 2025年
1	公司 A	公司A成立於1987年，是一家主要從事信息與通信技術(ICT)基礎設施及智能終端的私營企業。公司A總部位於中國廣東。	24.9%
2	公司 B	公司B成立於2000年，是一家主要從事關鍵數字基礎設施業務的上市公司，提供全面的電力、冷卻及IT基礎設施解決方案與技術服務。公司B總部位於美國俄亥俄州，並於紐約證券交易所上市。	8.7%
3	公司 D	公司D成立於1988年，是一家主要從事數據中心服務及能源解決方案的上市公司。公司D總部位於中國福建，並於深圳證券交易所上市。	3.9%
4	公司 E	公司E成立於1993年，是一家主要從事綜合數據中心產品、光伏逆變器及UPS的上市公司。公司E總部位於中國廣東，並於深圳證券交易所上市。	3.7%
5	本集團	／	3.5%

資料來源：弗若斯特沙利文分析

准入壁壘

技術壁壘：數據中心能源管理行業對液冷、智能調度算法、電力優化及一體化儲能系統等先進技術存在高度依賴。領軍企業通過持續研發與專利積累構建了堅固的壁壘，以確保效率與系統穩定性。缺乏專有技術的新准入者不僅難以滿足性能要求，需經歷漫長的技術追趕期，還面臨知識產權風險。

客戶及品牌壁壘：主要數據中心運營商對能源系統的穩定性與可靠性要求極高，因此在供應商篩選上採取高度嚴格的標準。成熟品牌通過長期合作積累了信任與忠誠度，已成為首選合作夥伴。與此相反，新准入者因缺乏經過驗證的往績記錄與市場認可，難以獲取關鍵客戶，從而形成顯著的准入壁壘。

資本及規模壁壘：數據中心能源管理項目需投入大規模資本，且實施週期較長，這要求企業在研發、建設及運營方面具備強大的資金實力。行業領軍企業憑藉規模經濟降低成本，並在採購與整合環節提升議價能力。而缺乏足夠資本或規模的新准入者難以在定價與效率上形成競爭力。

供應鏈壁壘：數據中心能源管理領域依賴芯片、電源模組、製冷系統等多種零部件，因此供應鏈整合與運營能力至關重要。領軍企業通過與供應商及運營商建立長期合作關係，保障產品可靠性與服務連續性。新准入者難以快速搭建同等穩定高效的系統，往往在交付與服務質量上處於劣勢。

行業概覽

成本分析

能源管理解決方案提供商通常採購UPS、空調、及發電機等核心部件，為數據中心提供全面服務。銅和鋼佔核心部件材料成本的很大一部分，金屬價格的波動直接影響部件價格，其進而影響解決方案提供商的整體成本。銅價由2020年的每噸人民幣48,899.2元上升至2025年的人民幣81,075.7元。鋼材價格自2021年起每年均略有下降，2025年的價格為每噸人民幣4,205.3元。

數據中心能源管理設備原材料價格，2020年至2025年

	單位	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025
銅材.....	人民幣元／噸	48,899.2	68,654.6	67,410.3	68,328.3	74,951.4	81,075.7
鋼材.....	人民幣元／噸	4,467.3	5,640.1	5,091.5	4,715.4	4,432.5	4,205.3

資料來源：倫敦金屬交易所、弗若斯特沙利文分析