

## 行業概覽

本節及本文件其他各節所載的資料及統計數據，乃摘錄自我們委聘的弗若斯特沙利文編製的報告，以及各類政府官方刊物及其他公開可得的刊物。我們已委聘弗若斯特沙利文就[編纂]編製弗若斯特沙利文報告(一份獨立行業報告)。來自官方政府來源的資料未經我們獨立核實。

### 行業資料來源

我們委託弗若斯特沙利文就2020年至2029年期間的全球數據中心關鍵數字基礎設施行業、全球及中國智能配電設備行業以及全球新型儲能行業進行分析並編製報告。弗若斯特沙利文為一家獨立的全球諮詢公司，於1961年在紐約成立，提供行業研究及市場策略，並提供增長諮詢及企業培訓。根據經公平磋商達成的服務協議，我們同意向弗若斯特沙利文支付服務費人民幣400,000元。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。

於編製報告時，弗若斯特沙利文進行了一手及次級研究，並依賴多種來源。初步研究乃透過與主要行業專家及領先行業參與者進行訪談而進行。次級研究涉及分析從世界銀行、國家統計局及其他行業協會等多個公開數據來源獲得的市場數據。弗若斯特沙利文報告中的市場預測乃基於以下主要假設：(i)預測期內，全球社會、經濟及政治環境預計將保持穩定；(ii)預測期內，全球經濟及工業發展預計將保持穩定增長；(iii)相關行業的主要驅動因素可能會在預測期內推動全球數據中心關鍵數字基礎設施行業、全球及中國智能配電設備行業以及全球新型儲能行業的增長；及(iv)並無極端不可抗力或行業法規可能對市場造成重大或根本影響。

我們的董事確認，就彼等所知，經作出合理查詢及審慎盡職後，自弗若斯特沙利文報告所載相關數據日期以來，市場資料並無重大不利變動，而該等變動可能限制、否定或影響本節的資料。

## 行業概覽

### 全球及中國電力行業概覽

#### 全球電力行業概覽

電力系統包括發電、輸電、變電、配電及用電，是電力生產、傳輸、分配及消耗的綜合系統。在全球能源持續轉型及碳達峰的推動下，清潔能源在一次能源消費中的佔比持續增加，整體能源結構正加速從以化石燃料為主轉向以清潔能源為主。在發電側，風電、光伏等新能源裝機容量快速增長。在需求側，數字基礎設施的擴張、交通電氣化及工業流程電氣化正加速終端能源消費的轉變，電力日益取代煤炭、石油及天然氣等傳統化石燃料。因此，電力在終端能源消費中的佔比持續上升，確立了電氣化作為全球能源系統的長期發展方向。

同時，以數據中心為代表的新型電力負荷快速擴張，已成為全球電力需求的重要驅動因素。該等電子負載的增加，連同新能源在發電結構中佔比的上升，對電網的安全性、靈活性及數字化能力提出了更高的要求，促使世界各國不斷增加對輸配電、智能調度、新型儲能及相關關鍵數字基礎設施的投資。

總體而言，全球電力行業正沿著更清潔的發電及更智能的電網的雙重主題進行深刻轉型。電力系統正逐步從傳統的能源傳輸網絡演變為支持能源轉型及數字經濟發展的綜合能源平台，從而為關鍵數字基礎設施、智能配電設備及新型儲能等行業的後續增長奠定堅實基礎。

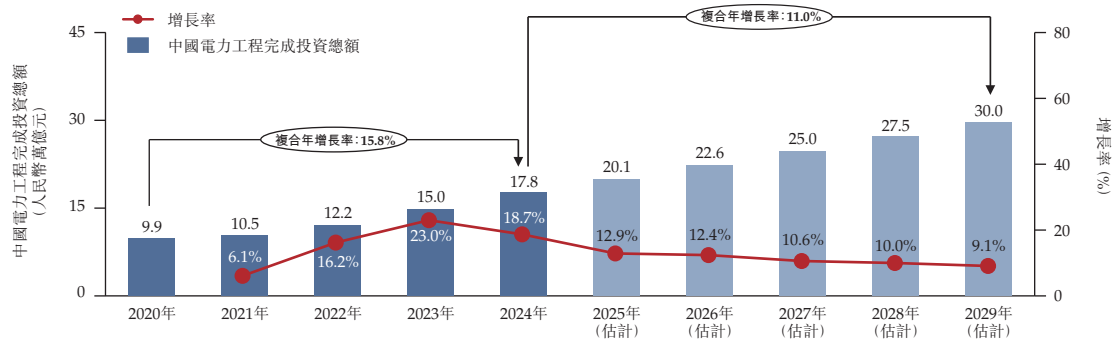
#### 中國電力行業概覽

中國總用電量持續增加，從2020年的7,511.0太瓦時增至2024年的9,852.1太瓦時，複合年增長率為7.0%，預計到2029年將達到13,570.5太瓦時，複合年增長率為6.6%。工業用電量長期佔最大份額，於2024年約為6,387.4太瓦時，約佔總用電量的64.8%。

近年來，隨著中國能源結構轉型的加速及「碳達峰、碳中和目標」的進一步推進，國家電力行業已進入以清潔、低碳、安全、高效能源為指導原則的新發展階段。自2020年以來，中國電力工程完成投資額持續擴大，從2020年的約人民幣9.9萬億元增至2024年的約人民幣17.8萬億元，複合年增長率為15.8%。預計到2029年，總完成投資額將超過人民幣30.0萬億元，複合年增長率為11.0%。

## 行業概覽

中國電力工程完成總投資額，2020年至2029年(估計)



資料來源：國家統計局、弗若斯特沙利文

就發電項目而言，全國發電企業於2024年錄得完成投資額約人民幣1.17萬億元，佔總完成投資額的65.7%。就電網項目而言，2024年完成投資額約人民幣0.61萬億元，佔總額的34.3%，其中約人民幣0.32萬億元投資於配電網。展望未來，隨著新能源裝機容量的持續擴大、調峰調頻需求的日益增長以及城鎮化帶動的分佈式負載增長，電力投資預計將逐步從發電側轉向電網側，特別是配電網環節。

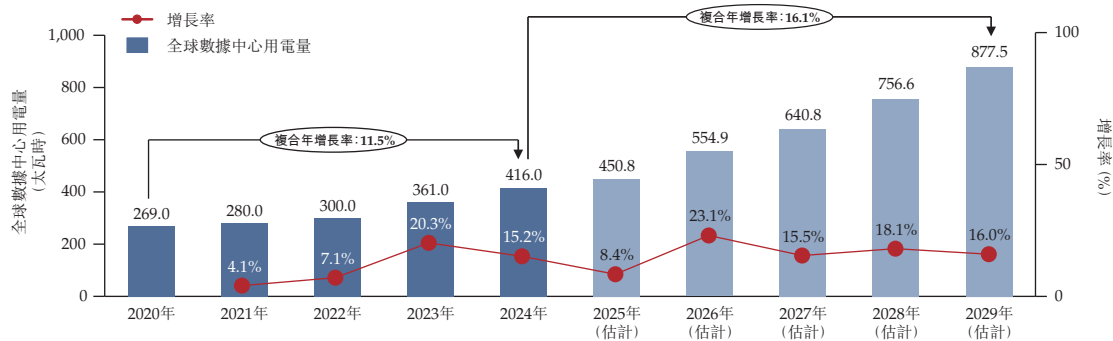
## 全球及中國數據中心行業概覽

### 全球數據中心行業概覽

在雲計算、大數據及人工智能等新一代信息技術持續發展的推動下，數據中心作為全球數字經濟的核心基礎設施，其規模不斷擴大，算力需求亦持續增長。2024年，全球數據中心用電量約為416.0太瓦時，約佔全球用電量的1.4%。該數字預計到2029年將達到約877.5太瓦時，較2024年增長超過110.0%，使數據中心成為未來用電量增長的關鍵驅動力之一。隨著人工智能相關工作負載的部署日益增多，AIDC已逐漸成為電力增量需求的重要來源。

## 行業概覽

全球數據中心用電量，2020年至2029年(估計)



資料來源：國際能源署、弗若斯特沙利文

數據中心用電量的增長，根本上是由算力需求的持續增加所推動。隨著生成式人工智能及大模型訓練和推理的發展，計算需求正從通用計算轉向智能計算，從而加速傳統IDC向AIDC的升級。與傳統IDC相比，AIDC通常以更高的機櫃級功率密度運行，並對供電能力和能源效率提出更嚴格的要求。

### 中國數據中心行業概覽

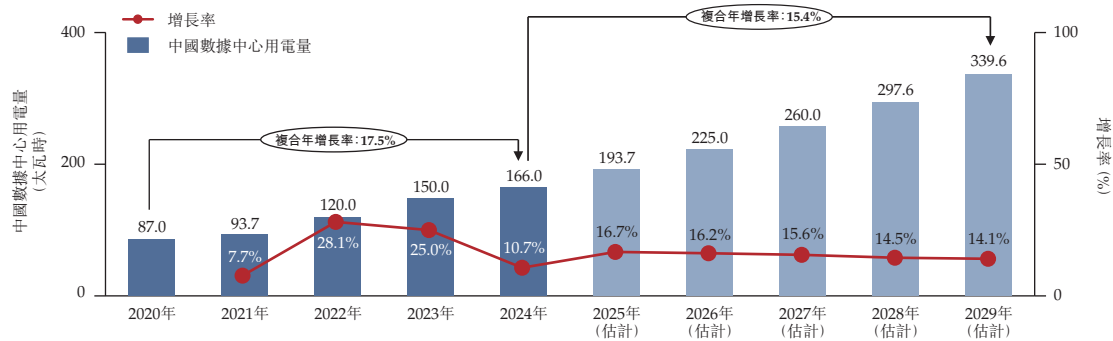
近年來，在雲計算、大數據及人工智能工作負載快速擴張的支持下，中國數據中心的用電量穩步增長。數據中心總用電量由2020年的87.0太瓦時增至2024年的166.0太瓦時，期內複合年增長率為17.5%。該增長乃由超大規模數據中心的擴張及對高性能計算資源日益增長的需求所推動。

展望未來，中國數據中心用電量預計將繼續增加，從2024年的166.0太瓦時增至2029年的約339.6太瓦時，2024年至2029年的複合年增長率為15.4%。隨著以人工智能為導向的智能計算工作負載佔總計算需求的比重越來越大，預計數據中心將對電力系統構成日益增長的壓力，尤其是在人工智能基礎設施高度集中的地區。

就其在全國用電量中的佔比而言，2024年數據中心用電量佔比約為1.7%，預計到2029年將增至2.5%，反映出數據中心作為中國用電結構中的主要終端負載日益重要。

## 行業概覽

中國數據中心用電量，2020年至2029年(估計)



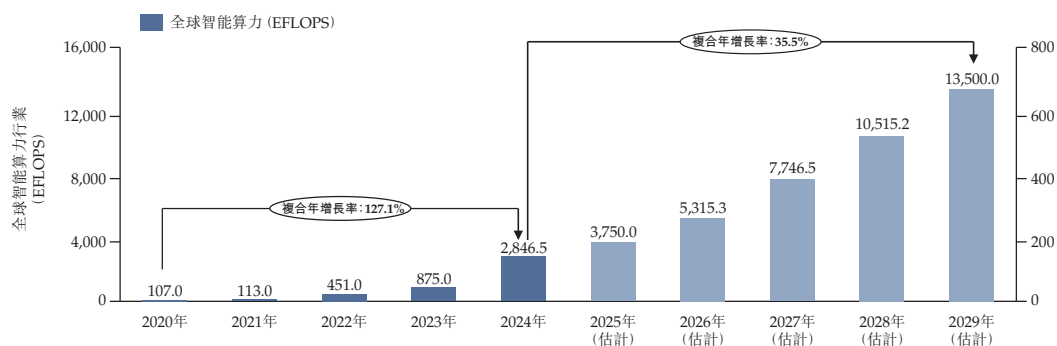
資料來源：中國信息通信研究院(CAICT)、弗若斯特沙利文

## 全球及中國智能算力行業概覽

從結構上看，算力可大致分為基礎算力、智能算力及超算算力，按應用場景、計算複雜度及性能要求進行區分。智能算力指為人工智能工作負載(包括模型訓練及推理)而設的計算能力，通常涉及使用AI加速器(如GPU或其他專用晶片)。受人工智能工作負載快速增長以及對模型訓練及推理日益增長的需求所推動，智能算力在整體算力結構中的份額持續增加。這一轉變導致數據中心的機櫃級功率密度要求更高。

從供應端看，全球智能算力市場大幅擴張，從2020年的約107.0 EFLOPS增至2024年的2,846.5 EFLOPS，複合年增長率為127.1%。展望未來，在大型模型訓練、推理服務及人工智能驅動應用的持續部署支持下，預計市場將保持強勁增長勢頭，到2029年達到約13,500.0 EFLOPS，2024年至2029年的複合年增長率為35.5%。

全球智能算力行業(EFLOPS)，2020年至2029年(估計)



附註：全球智能算力通常以FP32(單精度浮點)計量。

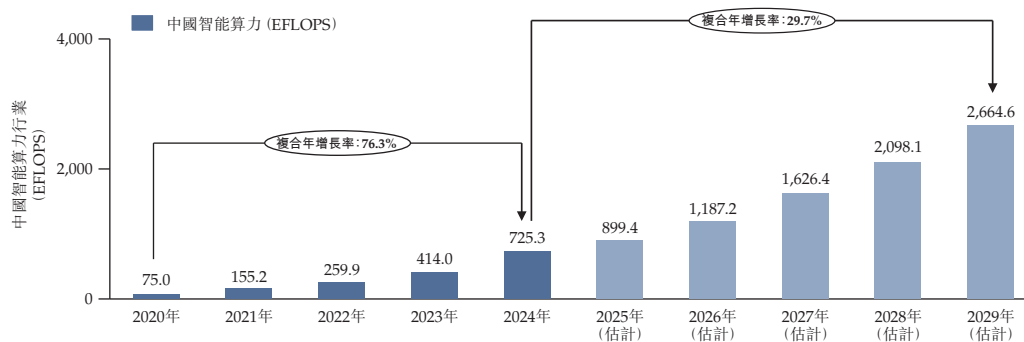
資料來源：中國信息通信研究院(CAICT)、弗若斯特沙利文

## 行業概覽

近年來，在人工智能應用、大模型訓練和推理工作負載的加速部署以及數據中心基礎設施持續升級的推動下，中國的智能算力迅速擴張。中國智能算力由2020年的約75.0EFLOPS增至2024年的725.3EFLOPS，期內複合年增長率為76.3%。

展望未來，在人工智能相關基礎設施的持續投資、生成式人工智能應用的普及以及對高性能訓練集群日益增長的需求的支持下，預計中國智能算力將保持強勁增長勢頭。到2029年，中國智能算力預計將達到約2,664.6EFLOPS，2024年至2029年的複合年增長率為29.7%。這一持續增長反映了該國從通用IDC向人工智能原生數據中心架構的過渡，以及智能計算在多個行業和公共服務領域的快速採用。

中國智能算力行業(EFLOPS)，2020年至2029年(估計)



附註：中國智能算力通常以FP16(半精度浮點)報告。

資料來源：中國信息通信研究院(CAICT)、弗若斯特沙利文

順應此等趨勢，全球主要科技公司持續增加對數據中心及人工智能相關基礎設施的資本開支。2025年，包括亞馬遜、微軟、谷歌及Meta在內的全球科技巨頭的年度資本支出預計將超過3,200億美元，較2024年增長約42.0%。該等投資主要用於算力基礎設施以及配套的電力、冷卻和能源管理系統。

## 行業概覽

### 全球數據中心關鍵數字基礎設施行業概覽

#### 數據中心關鍵數字基礎設施的釋義及分類

數據中心按服務功能一般可分為兩類：(i) 互聯網數據中心(IDC)；及(ii) 人工智能數據中心(AIDC)，後者是為AI工作負載優化的專用數據中心，以智能算力為核心能力，支持大模型訓練及AI推理等需求。

隨著人工智能、大數據及雲計算的快速發展，數據中心已從傳統的信息處理及存儲設施演變為支持智能計算、大規模數據訓練及高性能算力部署的核心基礎設施。AIDC近年來在全球保持快速增長，並正逐漸成為行業主流。AIDC投資在新建數據中心需求中的佔比持續增加。

數據中心關鍵數字基礎設施(CDI)指支持算力運行及數據流動的核心物理層基礎設施。關鍵數字基礎設施廣泛部署於IDC、AIDC及其他場景，以確保IT負載安全、穩定及高效運行，並避免數據中心業務連續性中斷。按主要組成部分，關鍵數字基礎設施可分為：

- **配電及供電系統**：包括交流／直流(AC/DC)配電系統及備用電源，例如高壓直流(HVDC)供電系統、高、中、低壓配電系統(例如，一二次融合智能開關設備)、不間斷電源及電池儲能系統以及備用電源系統，該等系統提供穩定高效的電力供應。
- **熱管理系統**：包括數據中心空調系統、液冷系統、冷源及換熱系統，確保設備在安全溫度範圍內運行。

## 行業概覽

### 數據中心關鍵數字基礎設施行業的價值鏈

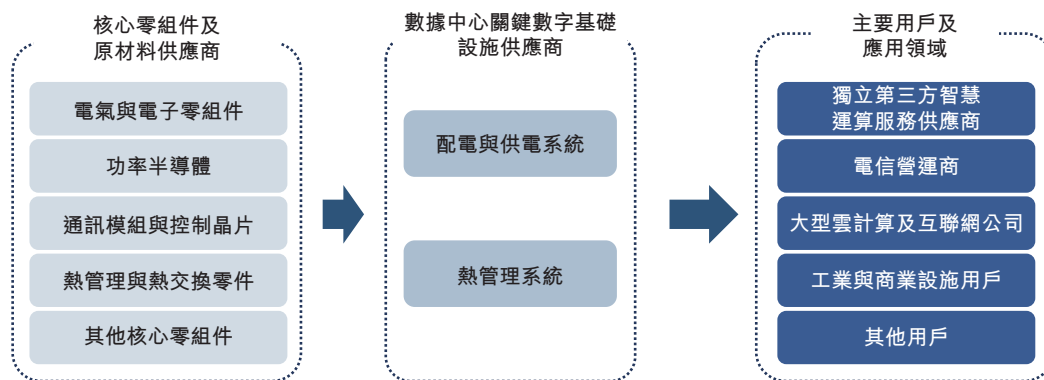
數據中心關鍵數字基礎設施行業價值鏈主要包括上游核心零部件及原材料供應商、中游關鍵數字基礎設施提供商以及下游主要用戶及應用領域。

上游環節涵蓋電氣及電子元器件、功率半導體、通信模塊及控制晶片的供應商，以及熱管理及換熱部件的供應商，彼等為主要零部件供應商，主要為設備的功率轉換、信號傳輸及熱管理提供核心支持。其中，電氣及電子元器件是確保數據中心穩定供電的核心，功率半導體決定功率轉換設備的效率水平，而熱管理及換熱部件直接影響熱管理系統的效率及可靠性。

中游環節主要由數據中心關鍵數字基礎設施提供商組成。該等公司整合配電及供電系統、熱管理系統及電源管理系統，並與IT及其他系統供應商協調，形成標準化或定制化的端到端解決方案，確保數據中心在高功率密度及高負載運行條件下能夠保持穩定性、高能效及可用性。

下游環節主要包括IDC及AIDC運營商、獨立第三方智慧運算服務供應商、電信運營商、大型雲計算及大型互聯網公司，以及工商業設施用戶及其他終端用戶。該等終端用戶通常對關鍵數字基礎設施的供電連續性、電能使用效率以及可靠性及合規性有嚴格要求，成為推動行業持續技術升級及服務提升的主要動力。

### 數據中心關鍵數字基礎設施行業價值鏈



資料來源：弗若斯特沙利文

## 行業概覽

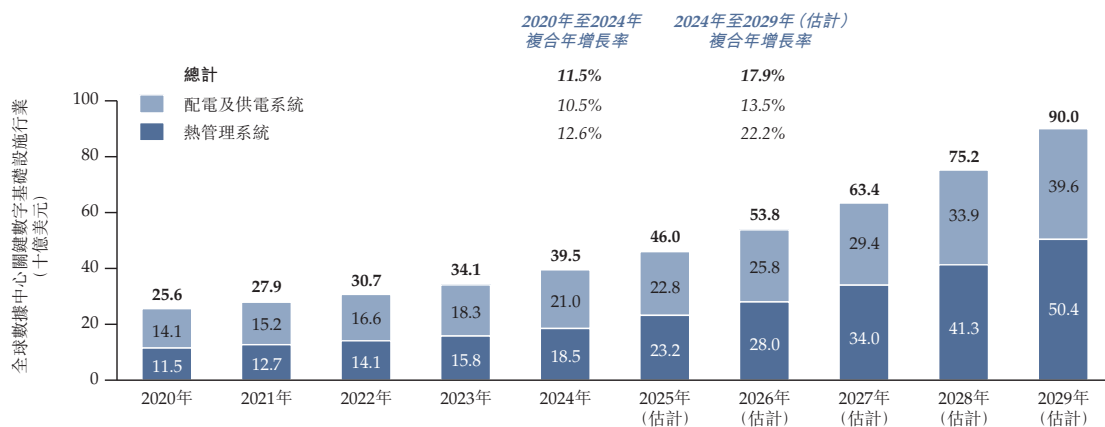
### 全球數據中心關鍵數字基礎設施行業的市場規模

自2020年以來，受人工智能、大模型訓練、雲計算及數據中心等新增負載快速增長的推動，全球數據中心關鍵數字基礎設施市場進入持續擴張階段。全球數據中心關鍵數字基礎設施行業的市場規模由2020年的約256億美元增至2024年的約395億美元，複合年增長率為11.5%。隨著全球數據中心建設的持續擴張及對電力容量和能源效率要求的提高，預計市場規模到2029年將達到約900億美元，2024年至2029年的複合年增長率為17.9%。AIDC有望成為市場增長的核心驅動力，並佔據增量需求的大部分，未來呈現加速發展趨勢。

配電及供電設備構成數據中心關鍵數字基礎設施的重要組成部分。2020年，全球數據中心配電及供電設備的市場規模約為141億美元。2024年增至約210億美元，期內複合年增長率約為10.5%。在更高功率密度的AIDC設施部署及數據中心電力架構持續優化的推動下，預計市場規模到2029年將達到約396億美元，2024年至2029年的複合年增長率約為13.5%。

支持高密度計算環境運行穩定性的熱管理設備亦隨著計算負載的增加而擴展。全球數據中心熱管理設備市場規模於2020年約為115億美元，並於2024年達到約185億美元，期內複合年增長率約為12.6%。隨著功率密度要求的提高及液冷等先進冷卻技術的廣泛採用，預計熱管理設備市場將增至2029年的約504億美元，2024年至2029年的複合年增長率約為22.2%。

全球數據中心關鍵數字基礎設施行業市場規模，2020年至2029年(估計)



資料來源：弗若斯特沙利文

## 行業概覽

### 全球數據中心關鍵數字基礎設施行業的市場驅動因素及未來趨勢

全球數據中心關鍵數字基礎設施行業的發展主要由智能計算需求的持續增長及數據中心架構的不斷演變所推動。隨著生成式人工智能、大模型訓練和推理應用的持續部署，數據中心正日益向高功率密度的AIDC過渡，其對電力容量、可靠性和能源效率提出了更高的要求，從而推動了對關鍵數字基礎設施的持續投資。

同時，在全球碳中和目標及綠色數據中心倡議下，數據中心運營商更加重視能源效率管理及運營可靠性。為在控制電力成本的同時保持7×24小時穩定運營，運營商正在加速升級配電系統、不間斷電源和熱管理系統，推動關鍵數字基礎設施向更高模組化、更高能效和更高智能化發展。

從技術角度來看，高功率密度計算工作負載的部署持續重塑數據中心關鍵數字基礎設施的架構。在供電側，新建及升級項目日益採用高壓直流（「HVDC」）系統等新架構，以提高電力傳輸效率。在熱管理方面，包括液冷技術在內的先進冷卻解決方案正加速部署，以應對高密度計算環境中日益增長的散熱要求。

與此同時，數據中心正成為儲能系統日益重要的需求來源。隨著機架級功率密度及瞬時負載波動的增加，數據中心營運商愈加重視電能質量、高功率因數運行及短期功率平衡能力。儲能系統，特別是與不間斷電源及電源管理系統集成的電池儲能解決方案，被越來越多地部署以支持高功率運行條件下的調峰、功率因數校正、快速負載響應及備用電源需求。

從地理角度看，全球數據中心的發展正向多個地區擴張。在數據安全及監管合規要求的推動下，算力部署日益本地化及區域化，支持對數據中心建設及相關關鍵數字基礎設施的持續需求。在此背景下，在成本控制、交付能力及系統集成方面具有優勢的中國供應商正通過製造及服務網絡的本地化，擴大其在海外數據中心關鍵數字基礎設施項目中的參與。

總體而言，在智能計算需求持續增長、數據中心功率密度不斷提高以及對能源效率和運營可靠性要求日益提高的支持下，全球數據中心關鍵數字基礎設施行業預計將保持穩定發展，配電系統、熱管理解決方案及集成系統架構將持續演進。

## 行業概覽

### 全球及中國智能配電設備行業概覽

#### 智能配電設備的釋義及分類

配電設備是電力系統的基礎組成部分，在將電力從輸電網輸送至終端用戶的過程中發揮著關鍵作用，從而保障整個電網的安全、穩定及高效運行。該等設備大致分為一次設備、二次(控制型)設備及成套開關櫃。

作為配電設備的智能及升級環節，智能配電設備代表傳統一次及二次配電設備的數字化、自動化及一體化演變。智能配電設備屬於先進類別，包括將一次設備與二次設備集成並嵌入數字傳感、通信及控制職能的配電單元或成套組件。通過實時感知電氣運行狀況、智能分析及自適應控制，該設備促進了現代配電系統的安全、高效及智能運行。作為數字能源架構內的關鍵組成部分，智能配電設備對支持新能源併網、分佈式能源接入及負載管理不可或缺，大大提高了配電的整體可靠性。

智能配電設備可按產品類型及應用場景分類：

按產品類型，智能配電設備包括一二次融合智能開關設備、高效變壓器及其它智能配電解決方案等；

按應用場景，智能配電設備廣泛應用於國家及地區電網公司、數據中心、工商業設施、基礎設施及通信網絡系統、新能源系統及交通運輸系統等。

#### 智能配電設備的價值鏈

智能配電設備行業價值鏈由三個關鍵環節組成：上游核心零部件及原材料供應商、中游製造商及解決方案提供商、下游主要用戶及應用領域。

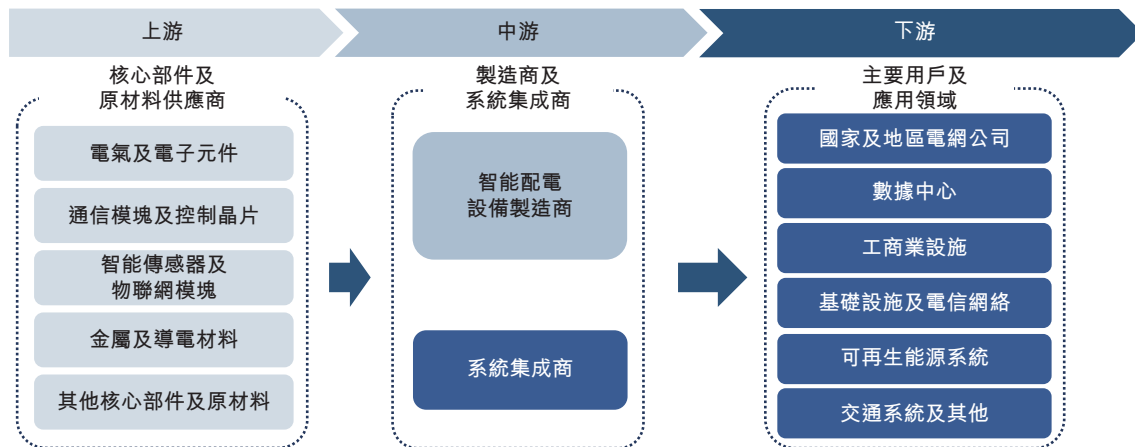
上游供應商主要包括核心零部件及原材料供應商，涵蓋電氣及電子元器件、通信模組及控制晶片、智能傳感器及物聯網模組，以及鋼、銅、鋁等金屬及導電材料，連同其他核心零部件及原材料。該等上游供應商為配電設備製造和系統集成提供必要的硬件基礎。

## 行業概覽

中游參與者主要為智能配電設備製造商及系統集成商，其中成套系統與集成提供商將一次設備與二次保護、計量、控制及通信職能集成，提供符合一二次系統集成標準的智能配電設備。

下游參與者主要包括國家及地區電網公司、數據中心、工商業設施、基礎設施及電信網絡系統、可再生能源系統及交通運輸系統等終端用戶客戶。

### 智能配電設備價值鏈



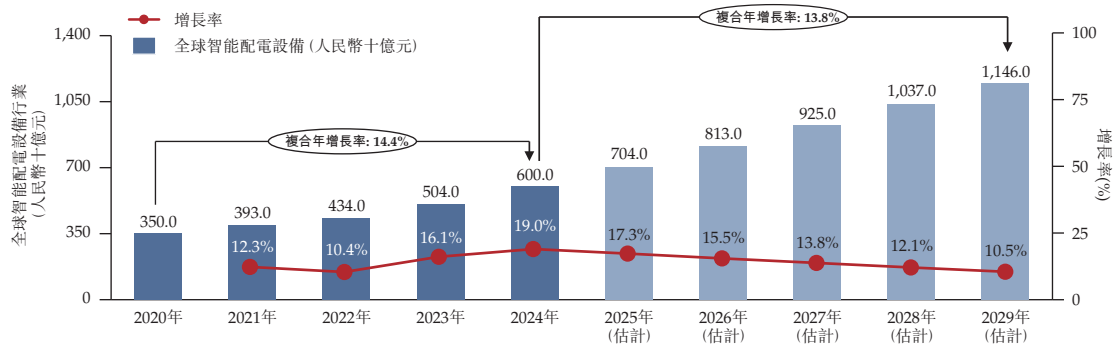
資料來源：弗若斯特沙利文

### 全球智能配電設備行業的市場規模

近年來，全球智能配電設備行業保持穩定增長，從2020年的約人民幣3,500億元增至2024年的約人民幣6,000億元，期內複合年增長率約為14.4%。在新能源的快速部署及電網佈局、海外市場的加速發展、電網結構的持續優化及電網建設數字化，以及智能化需求日益增長的推動下，預計到2029年全球智能配電設備行業的市場規模將達到約人民幣11,460億元，2024年至2029年的複合年增長率約為13.8%。

## 行業概覽

全球智能配電設備市場規模，2020年至2029年(估計)



資料來源：弗若斯特沙利文

從區域角度看，主要經濟區域在全球智能配電設備市場中佔有最大份額。2024年，北美約佔全球市場總規模的30.0%，其次是亞洲及歐洲，分別佔約26.8%及24.0%的重要份額。相反，新興市場，特別是南美及非洲等地區，合計佔全球市場的份額不超過10.0%。其現有基礎設施的智能化水平相對較低，表明該等地區智能配電設備的市場滲透率仍處於發展的初級階段，從而顯示隨著電網現代化舉措的加速，未來存在巨大的增長潛力。

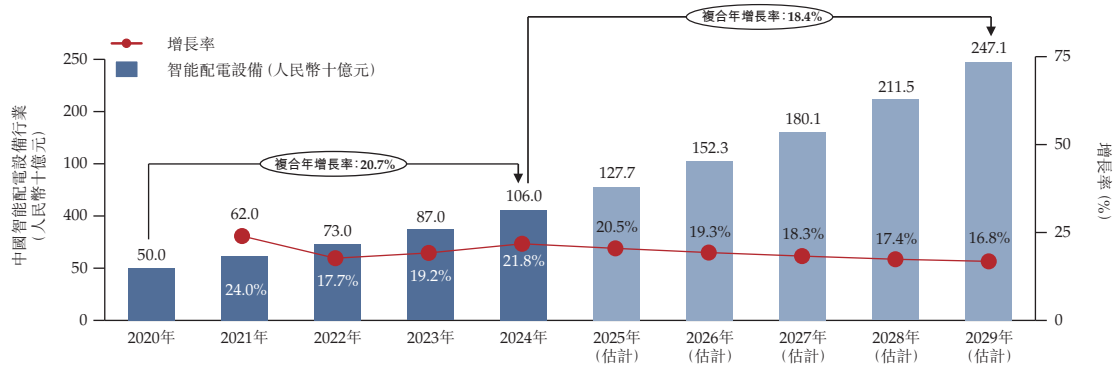
### 中國智能配電設備行業的市場規模

中國對智能配電設備的需求與電網投資的規模及結構密切相關。隨著電網投資向配電側傾斜、配電網智能化持續推進、可再生能源併網及需求側管理機制不斷完善，中國智能配電設備市場規模由2020年的約人民幣500億元增至2024年的約人民幣1,060億元，複合年增長率約為20.7%。

在配電網不斷加固及電力系統持續數字化和智能化升級的支持下，智能配電設備在電網、數據中心、工商業設施、基礎設施和電信網絡等下游領域的應用預計將會深化。於2025年1月，國家電網公告，「十五五」期間其固定資產投資預計將達到約人民幣4.0萬億元，較「十四五」期間增加約40%。因此，預計到2029年中國智能配電設備行業的市場規模將達到約人民幣2,471億元，2024年至2029年的複合年增長率約為18.4%。

## 行業概覽

中國智能配電設備市場規模，2020年至2029年(估計)



資料來源：弗若斯特沙利文

### 全球及中國智能配電設備行業的市場驅動因素

**新能源併網及分佈式能源的快速增長。**可再生能源(包括光伏及風電)裝機容量的全球快速擴張，連同分佈式部署及多點併網的加速趨勢，對配電系統施加了更高的技術要求，尤其是在電壓控制、無功功率調節及故障處理等領域。具備一二次融合功能的智能配電設備提供包括電能質量監測、快速響應控制及自愈等功能。因此，該等設備已成為促進可再生能源併網、提高可再生能源消納效率及實現分佈式能源整合的關鍵基礎設施組成部分。

**海外市場需求的持續增長。**在不同區域發展階段的推動下，海外對智能配電設備的需求持續增長。於歐洲及北美，配電網日趨老化，正進行設備更換及現代化升級，同時，可再生能源滲透率提高，對電網穩定性的要求亦隨之增加，支持了電網擴建及強化的需求。於東南亞及南美等新興市場，需求主要受新建電網以及為提高可靠性而升級現有網絡所帶動。隨著製造商獲得國際認證及建立本地化生產能力，該等因素為中國智能配電設備出口的持續增長提供支持。

**數字化及智能化需求的顯著增長。**隨著電力系統數字化轉型的加速，終端用戶對配電設備的智能職能(包括狀態監測、遠程控制、預測性維護及能效管理)的需求日益增長。這正在推動行業向更加智能化及自動化的方向發展。智能配電設備已從單一功能設備發展成為基於系統及平台的解決方案，並已成為提高電網運行效率及可靠性的關鍵。

## 行業概覽

**政策及標準驅動的發展。**主要國家正通過政策引導推動配電網的智能化轉型。中國於2023年發佈的《加快推進能源數字化智能化發展的若干意見》明確指出，到2030年，能源系統數字化智能化應用框架應基本建立，推動配電網向更高安全性和連通性發展。美國於2024年啟動的《聯邦—州現代電網部署倡議》，重點是升級老舊電網及整合分佈式能源，增強配電系統的靈活性和數字化。歐盟於2022年發佈的《能源系統數字化歐盟行動計劃》側重於數據互操作性及標準化，促進智能配電及跨境互聯。日本於2021年發佈的《第六次戰略能源計劃》要求建立分佈式及數字化的電網系統，同時加強區域能源管理及低壓配電監控。總體而言，旨在提高配電系統智能化、互操作性及可再生能源承載能力的全球政策框架，已成為智能配電設備行業持續增長的關鍵驅動力。

### 全球及中國智能配電設備行業的未來趨勢、機遇與挑戰

在電網智能化加深、電力電子技術更廣泛採用及配電網持續數字化轉型的推動下，預計全球及中國的智能配電設備將持續增長。隨著數字化的加速，設備正向更高水平的集成化及自主決策方向發展，並增強了傳感、通信及數據分析功能，從而實現實時狀態監測、遠程操作及預測性維護。同時，電力電子技術的滲透將使設備能夠支持電能質量調節及快速故障隔離等職能，顯著提升系統靈活性、可靠性及能效。

一二次配電設備的深度融合亦已成為一個重要技術方向。在邊緣計算及雲技術的支持下，將保護、測量、控制及通信單元嵌入一次開關櫃，可實現更快的響應、更高的運行安全性及更精細的能源管理。與此同時，全球需求的增長正推動國際擴張和本地化製造的雙重趨勢。隨著各國加快建設新型電力系統，行業機遇不斷擴大，從而加強了對智能電網改造及配電網智能化升級的需求。海外市場提供了額外的增長潛力，歐洲及北美等成熟市場正進入更換及現代化週期，而新興市場則專注於新電網建設及現有基礎設施升級。持續的產品創新、數字化及增強的系統集成預計將進一步推動設備升級及增值解決方案。

## 行業概覽

儘管存在此等機遇，該行業仍面臨挑戰，尤其是在電氣工程、自動化、通信技術及能效管理方面具備專業知識的跨學科專業人才短缺。研發、系統集成及工程實施方面的人才缺口可能成為行業擴張和國際化的瓶頸。

### 中國智能配電設備行業的競爭格局

#### 中國智能配電設備行業的競爭格局

中國智能配電設備市場高度分散，按2024年智能配電設備收入計算，前五大智能配電設備公司的市場份額約為18.8%。

按智能配電設備收益計算，本公司於2024年在中國智能配電設備市場的市場份額約為1.9%。

### 國家電網及中國南方電網配電設備中標結果的競爭格局

由於配電網具有用戶基礎地理分佈廣泛、採購主體及應用場景高度分散等結構特點，智能配電設備行業普遍呈現相對較低的集中度。與通常由少數集中式電網運營商採購的高壓輸電設備不同，配電設備主要由廣泛的本地配電運營商以及工商業終端用戶採購。

#### 國家電網配電設備中標結果的競爭格局

在國家電網的配電網採購體系內，物料採購項目主要涵蓋開關櫃產品、變壓器以及電纜及相關配件三大產品類別。在該等類別中，開關櫃產品構成配電網建設及升級的核心組成部分。其涵蓋廣泛的一次設備、二次設備及成套開關櫃，範圍與智能配電設備行業通常包含的核心設備類型基本一致。

## 行業概覽

於2024年，根據國家電網及其省級子公司公佈的中標結果，配電網物料採購項目的中標總額約達人民幣1,922億元。採購招標於27個省級行政區(包括直轄市)發佈。本公司參與了其中17個地區的招標，在國家電網配電網採購體系內的省級覆蓋率約為63.0%。

於2025年，根據國家電網及其省級子公司公佈的中標結果，配電網物料採購項目的中標總額約達人民幣2,102億元。採購招標於27個省級行政區(包括直轄市)發佈。本公司參與了其中20個地區的招標，在國家電網配電網採購體系內的省級覆蓋率約為74.1%。

### 國家電網配電網項下開關櫃採購中標結果的競爭格局

在國家電網的配電設備採購體系內，開關櫃產品(包括一二次融合設備、低壓及高壓開關櫃以及其他相關開關櫃產品)構成配電網物料採購的核心類別之一。

### 開關櫃類別的整體市場規模及本公司表現

於2024年，根據國家電網就開關櫃類別披露的中標結果，中標總額約達人民幣48,585.5百萬元，佔配電網物料採購項目中標總額的約25.3%。根據該等中標結果，本公司在本公司所參與的省級地區的獲授標供應商中排名第18位，其中標金額佔開關櫃產品總採購價值的約0.7%。

於2025年，根據國家電網就開關櫃類別披露的中標結果，中標總額約達人民幣47,368.4百萬元，佔配電網物料採購項目中標總額的約22.5%。本公司在本公司所參與的省級地區的獲授標供應商中排名第7位，其中標金額佔開關櫃產品總採購價值的約1.3%。

## 行業概覽

### 2025年國家電網配電網設備採購開關櫃類按中標結果計的十大中標供應商

排名	中標供應商	中標金額 (人民幣百萬元)	中標佔比 (%)
1	公司A	995.2	2.1%
2	公司B	828.3	1.7%
3	公司C	752.4	1.6%
4	公司D	714.3	1.5%
5	公司E	688.4	1.5%
6	公司F	675.3	1.4%
7	本公司	629.9	1.3%
8	公司G	584.6	1.2%
9	公司H	582.6	1.2%
10	公司I	564.0	1.2%
	前十名	7,026.0	14.8%
	總計	47,368.4	100.0%

#### 附註：

本公司的數據由本公司提供。

1. 公司A為一家A股上市公司之附屬公司，於1986年成立，總部位於浙江省，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
2. 公司B為一家A股上市公司之附屬公司，於1996年成立，總部位於河南省，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
3. 公司C為一家私營公司，於1998年成立，總部位於浙江省，專注於適用於智能配電的電氣設備及開關櫃產品的銷售。
4. 公司D為一家A股上市公司，於2002年成立，總部位於北京，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
5. 公司E為一家私營公司，於2007年成立，總部位於北京，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
6. 公司F為一家A股上市公司之附屬公司，於1996年成立，總部位於河南省，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
7. 公司G為一家A股上市公司，於1994年成立，總部位於山東省，專注於配電系統集成，以及配電設備和智能配電設備的銷售。
8. 公司H為一家A股上市公司之附屬公司，於1999年成立，總部位於天津，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
9. 公司I為一家A股上市公司之全資附屬公司，於2001年成立，總部位於江蘇省，專注於配電系統集成，以及配電設備和智能配電設備的銷售。

資料來源：國家電網、弗若斯特沙利文

## 行業概覽

### 中國南方電網配電設備中標結果的競爭格局

於2024年，根據中國南方電網披露的中標結果，合共92家供應商在其配電網設備採購中中標，總中標金額約為人民幣10,396.7百萬元。在此整體採購範圍內，本公司錄得中標金額約人民幣402.4百萬元，中標份額約為3.9%，在所有中標供應商中排名第六。

於2025年，根據中國南方電網披露的中標結果，合共96家供應商在其配電網設備採購中中標，總中標金額約為人民幣12,262.8百萬元。在此整體採購範圍內，本公司錄得中標金額人民幣385.0百萬元，中標份額約為3.1%，在所有中標供應商中排名第八。

### 2025年中國南方電網配電網設備採購中標結果十大中標供應商

排名	中標供應商	中標金額 (人民幣百萬元)	中標佔比 (%)
1	公司J	677.5	5.5%
2	公司A	619.9	5.1%
3	公司D	517.9	4.2%
4	公司K	486.1	4.0%
5	公司L	439.4	3.6%
6	公司M	411.8	3.4%
7	公司N	392.4	3.2%
8	本公司	385.0	3.1%
9	公司O	383.1	3.1%
10	公司G	375.3	3.1%
	前十名	4,688.4	38.3%
	總計	12,262.8	100.0%

#### 附註：

本公司的數據由本公司提供。

1. 公司J為一家私營公司，於2009年成立，總部位於廣東省，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
2. 公司K為一家A股上市公司之附屬公司，於1993年成立，總部位於北京，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
3. 公司L為一家A股上市公司之全資附屬公司，於2000年成立，總部位於河北省，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
4. 公司M為一家私營公司，於1991年成立，總部位於廣東省，專注於適用於智能配電的配電設備及開關櫃產品的製造與銷售。
5. 公司N為一家私營公司，於2010年成立，總部位於廣東省，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。
6. 公司O為一家A股上市公司，於2015年成立，總部位於廣東省，專注於配電設備及智能配電設備的製造與銷售。

資料來源：南方電網、弗若斯特沙利文

## 行業概覽

### 全球及中國智能配電設備行業的進入壁壘

**技術經驗壁壘。**智能配電設備需要在一二次系統集成、保護邏輯設計、智能傳感、通信、控制及電力電子技術方面具備強大的能力。系統建模、多個終端設備之間的協調以及集成保護和控制邏輯的設計能力至關重要。該等技術的開發、驗證及工程實施需要長期的系統工程經驗，共同構成了重大的技術壁壘。

**品牌壁壘。**電網公司及主要終端用戶在選擇智能配電設備時非常重視品牌可靠性，而設備的穩定性直接影響電網的運行安全。因此，電網公司通常優先考慮品牌實力強、項目經驗豐富、業績記錄穩定的企業，海外客戶也傾向於選擇在國際市場上具有成熟項目經驗及持續經營業績的中國企業。缺乏長期運營經驗及穩定業績記錄的企業可能難以獲得行業認可，從而構成品牌進入壁壘。

**認證壁壘。**智能配電設備必須符合一系列複雜的國內外標準，包括IEC、IEEE等國際技術標準，以及中國的國標(GB)、電標(DL)及國家電網和中國南方電網的認證體系。認證涉及型式試驗、可靠性試驗及系統級功能測試的長週期，均有嚴格的要求和高門檻。海外市場要求額外遵守當地標準，認證及測試流程對供應商的研發實力、生產可靠性及質量控制體系提出了很高的要求。不具備足夠認證能力及系統級工程經驗的企業可能難以進入市場，從而形成認證壁壘。

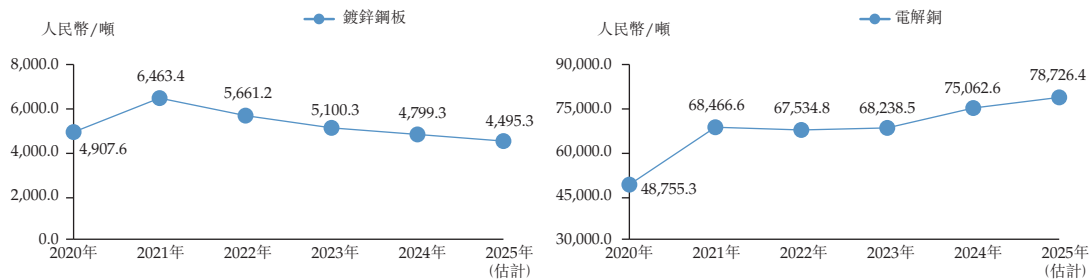
**運營壁壘。**智能配電設備通常運行週期長，可靠性要求高，而電網公司及大型工商用戶等下游客戶對長期穩定性及售後服務要求高。企業需要保持充足的運營維護經驗、工程交付能力及穩定的供應能力。同時，長期穩定運行還取決於技術支持及售後服務能力。缺乏該等能力的企業可能難以形成規模競爭力，從而產生運營壁壘。

## 行業概覽

### 原材料成本分析

在中國智能配電設備行業中，鍍鋅鋼板及電解銅乃生產過程中的主要原材料，其市場價格變動可能影響製造成本。鍍鋅鋼板平均價格由2020年的人民幣4,907.6元/噸上漲至2021年的人民幣6,463.4元/噸，後於2025年下降至人民幣4,495.3元/噸。該價格變動主要歸因於上游原材料成本的波動以及整體供需狀況的變化。電解銅平均價格由2020年的人民幣48,755.3元/噸上漲至2021年的人民幣68,466.6元/噸，並在其後數年保持在較高水平，於2025年達到人民幣78,726.4元/噸。該價格趨勢反映了全球供應狀況、上游成本及市場需求的變化。

中國智能配電設備原材料平均價格，2020年至2025年(估計)



資料來源：萬得、弗若斯特沙利文

### 全球及中國新型儲能行業概覽

#### 新型儲能的定義及分類

新型儲能是指區別於抽水蓄能的多樣化儲能技術體系，是支撐可再生能源高比例併網、提升電力系統靈活性、安全性和穩定運行的關鍵環節。

從技術路徑來看，新型儲能主要以電化學儲能為主，包括鋰離子電池、鈉離子電池及液流電池。其中，鋰離子電池憑藉其技術成熟度及成本優勢佔據主導地位；鈉離子電池因其資源可用性及安全性而受到關注；而液流電池在長時儲能方面具有潛在優勢。除電化學儲能外，壓縮空氣儲能、飛輪儲能及超級電容器作為補充技術，應用於特定的調頻及備用電源場景。

## 行業概覽

就產品形態而言，新型儲能產品主要以鋰基儲能系統的形式交付，通常配置為櫃式系統及集裝箱式系統。櫃式系統集成度高、容量相對較小，適用於工商業用戶側場景及數據中心等分佈式應用。集裝箱式系統容量較大、功率密度較高及部署靈活，主要應用於發電側、電網側及大型工商業項目。實踐中，儲能產品通常以集成系統解決方案的形式交付，包括電池系統、儲能變流器(PCS)、電池管理系統(BMS)及能源管理系統(EMS)，並可根據項目要求，採用系統集成或工程總承包(EPC)交付模式提供。

在應用場景方面，新型儲能分為發電側、電網側及用戶側應用。在發電側，儲能用於可再生能源配套配置以增強電網併網；在電網側，其提供調峰、調頻及容量支持，尤其是在配電網內以緩解局部過載並提高供電可靠性；在用戶側，其主要應用於工商設施及數據中心，通過峰谷套利、需求管理及備用電源來降低能源成本，從而增強供應彈性。

在實踐中，新型儲能系統越來越多地部署在用戶側應用中，支持需求管理等功能，並在若干情況下通過數據分析及先進控制系統實現運營優化。

隨著新型儲能的部署，光儲微電網及「源網荷儲」一體化系統等相關業務亦同步發展，形成以可再生能源發電為中心、以儲能為支撐的綜合能源系統生態圈，實現電力生產、調節及分配的整體優化。

### 全球及中國新型儲能行業的市場規模

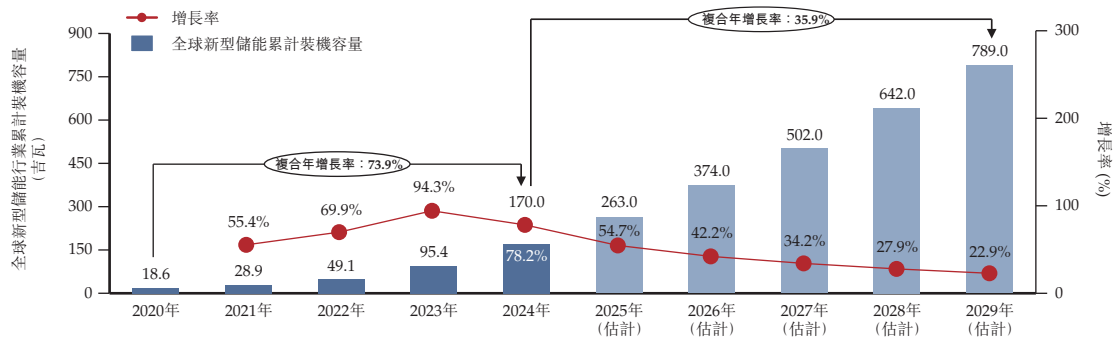
在全球能源體系低碳轉型加速的背景下，能源消費結構正在發生深刻變化。一方面，終端消費的電氣化水平不斷提高，電力在能源總消費中的佔比持續增加；另一方面，清潔能源在發電結構中的佔比不斷上升，正加速能源供需總體結構向更清潔、更低碳的方向轉變。隨著這種結構性轉型的加速，電力系統對靈活性、穩定性及高效管理提出了顯著更高的要求。

## 行業概覽

在此背景下，可再生能源發電的間歇性及波動性日益突出，其併網及消納對調峰、調頻及備用容量的需求日益增加。作為具有快速響應、高效率及強安全性能的代表性技術，新型儲能正成為支持能源消費結構轉型及增強系統靈活性的關鍵基礎設施。

自2020年以來，全球新型儲能累計裝機容量持續攀升，從18.6吉瓦增長至2024年的170.0吉瓦，複合年增長率約為73.9%，預計到2029年將超過789.0吉瓦，2024年至2029年的複合年增長率約為35.9%。全球新型儲能的持續快速增長，充分體現了其在能源消費結構轉型及新能源體系建設中的核心作用。

全球新型儲能行業累計裝機容量 2020年至2029年(估計)



資料來源：CNESA、弗若斯特沙利文

北美及歐洲受益於成熟的政策體系及高水平的市場化，正不斷加強儲能在增強系統靈活性、電網調峰及提高可再生能源併網能力方面的作用。美國的《通脹削減法案》(「IRA」)及歐盟的REPowerEU計劃為儲能部署提供了長期激勵。2024年，北美及歐洲分別佔新增投產儲能項目的約15.9%及15.1%。總體而言，在政策及市場需求的共同支持下，亞洲、北美及歐洲合計貢獻了全球新增投產新型儲容量的90.0%以上，繼續成為全球市場的核心增長引擎。

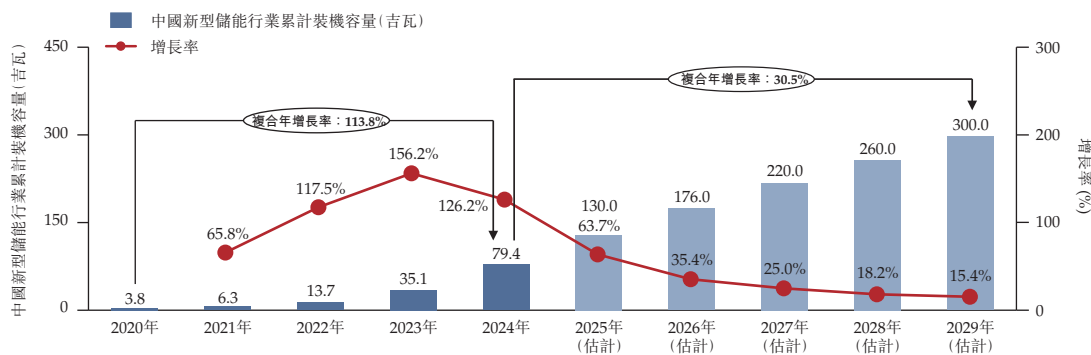
## 行業概覽

相比之下，一些發展中國家及地區新增投產的新型儲能容量仍然相對有限。2024年，南美及非洲分別佔新增裝機容量的約1.3%及1.4%。然而，在豐富的風能及太陽能資源、電力供應缺口、日益增長的電網升級需求以及容量拍賣機制及獨立儲能試點等政策探索的支持下，該等地區的市場發展正在加速。同時，來自中國及其他國家的公司正通過向當地市場供應新型儲能設備及系統集成解決方案來進行全球擴張，這有助於推動區域市場的發展。

### 中國新型儲能行業的市場規模

自2020年以來，中國新型儲能累計裝機容量持續快速上升，從3.8吉瓦增長至2024年的79.4吉瓦，複合年增長率約為113.8%，並預計到2029年將達到約300.0吉瓦，2024年至2029年的複合年增長率約為30.5%。中國新型儲能行業的持續高增長軌跡，凸顯其在支持大規模可再生能源併網、提升電力系統靈活性以及推動構建新型低碳能源體系方面日益關鍵的作用。

中國新型儲能行業累計裝機容量(吉瓦)，2020年至2029年(估計)



資料來源：CNESA、弗若斯特沙利文

全球新型儲能的發展呈現出顯著的區域差異。2024年，亞洲約佔全球新增投產新型儲能項目的64.0%，成為增長最快、份額最高的地區。在多個國家推動可再生能源配對、電價機制、輔助服務補償機制及大規模部署新型儲能等政策的支持下，亞洲在電網側儲能及可再生能源配對儲能項目方面取得了快速發展。中國在《第十五個五年規劃的建議》中明確提出大力發展新型儲能，加快發展智能電網及微電網，在《新型儲能規模化建設專項行動方案(2025-2027年)》等政策的推動下，新型儲能在支撐電力系統安全穩定運行、促進大規模可再生能源併網消納方面的作用將進一步增強。

## 行業概覽

### 全球及中國新型儲能行業的市場驅動因素及未來趨勢

全球新型儲能行業隨著能源結構轉型、電力系統靈活性需求上升及可再生能源的大規模併網而發展。隨著全球風電及光伏裝機量的持續擴大，可再生能源發電的間歇性及波動性對調峰、調頻及備用容量提出了更高要求。在此背景下，新型儲能已成為支撐可再生能源佔比較高的電力系統穩定運行的重要組成部分。

主要經濟體的政策支持及市場機制的完善正加速新型儲能從試點部署向商業化規模應用的轉變。在中國，《新型儲能發展實施方案(2021-2025年)》及《新型儲能規模化建設專項行動方案(2025-2027年)》等政策已明確新型儲能在新型電力系統中的戰略地位。在美國，《通脹削減法案》(IRA)為儲能項目提供投資稅收抵免，而歐盟則在REPowerEU計劃下將儲能確定為實現可再生能源併網和能源安全的關鍵推動因素。在此等政策框架下，新型儲能在發電側和電網側的可再生能源併網、調峰、調頻及容量支持等方面的應用不斷擴大。

隨著系統集成、工程能力及項目交付模式的不斷完善，新型儲能正從單一設備安裝向可在發電、電網及用戶側應用的更為一體化的系統級解決方案演進。隨著可再生能源裝機量的增加及靈活性需求的上升，在政策及市場環境不斷改善的支持下，新型儲能的應用範圍預計將繼續擴大。

總體而言，在可再生能源擴張、電力系統靈活性需求增加及持續政策支持的推動下，全球新型儲能行業預計將保持穩定發展勢頭，應用場景及部署模式將持續演變。