

行業概覽

本節及本文件其他各節所載的資料及統計數據均摘錄自我們委託的弗若斯特沙利文報告，以及多份官方政府刊物及其他公開可得的來源。我們已委託弗若斯特沙利文就[編纂]編製獨立行業報告(即弗若斯特沙利文報告)。我們相信該等資料源自適當來源，並已在編製及轉載該等資料時審慎行事。我們並無理由相信該等資料屬虛假或誤導，或遺漏任何事實以致該等資料屬虛假或誤導。官方政府來源所提供的資料未經我們、獨家保薦人、[編纂]、[編纂]及[編纂]，或其各自的任何董事或顧問，或參與[編纂]的任何其他人士或各方獨立核實，故對其準確性不作任何陳述。

資料來源

我們委託弗若斯特沙利文針對全球儲能系統(ESS)及分佈式ESS產業進行市場研究，並編製弗若斯特沙利文報告。弗若斯特沙利文乃一家於1961年在紐約成立提供行業研究與市場策略服務的獨立全球諮詢公司。我們已簽訂合約並將支付人民幣500,000元予弗若斯特沙利文，以便其編製弗若斯特沙利文報告。在編製弗若斯特沙利文報告的過程中，弗若斯特沙利文進行了詳盡的一手研究，包括與若干領先的行業參與者探討行業現狀，並對相關方進行訪談。弗若斯特沙利文亦進行了二手研究，當中涉及審閱公司報告、獨立研究報告以及基於其自有研究資料庫的數據。弗若斯特沙利文透過將歷史數據分析與宏觀經濟數據進行對照，並綜合考量上述行業關鍵驅動因素，從而得出預估總市場規模的數據。其市場工程預測方法論整合了多種預測技術與基於市場工程量測的系統，並倚重分析師團隊的專業知識，從而將在項目研究階段內所調查的關鍵市場要素進行整合。該等要素主要包括專家意見預測方法、市場驅動因素與制約因素的整合、市場挑戰的整合、市場工程測量趨勢的整合及經濟變數的整合。

全球ESS行業概覽

儲能簡介

儲能乃現代電力系統的核心組成部分，能夠儲存剩餘的能源並在用電高峰期間釋放。這不僅能提升能源利用效率，更能維持電網的穩定運作。儲能技術包含電化學、物理、熱能及機械解決方案。其中，電化學儲能目前是市場主流，且鋰離子電池儲能憑藉其高能量密度與長循環壽命而居於領先地位，佔電化學儲能市場的95%以上。隨著全球太陽能光伏與風力發電累計裝機容量從2010年的238.3吉瓦時增長至2025年的3,926.5吉瓦時，預計到2030年將達9,431.2吉瓦時，自2025年起年複合增長率為19.2%，全球可再生能源佔比迅速攀升。就全球電力結構中的累計裝機容量而言，太陽能光伏與風力發電的滲透率已由2010年的4.4%上升至2025年的33.4%，預計到2030年將大幅增長至54.3%。然而，隨著滲透率持續升高，可再生能源發電的間歇性與不穩定性愈發制約電網穩定性與可再生能源消耗量。

儲能技術透過電力削峰填谷及調節電流來應對能源消耗挑戰，不僅能實現削峰填谷，降低電網成本，還能提供調頻與儲備等輔助服務，從而提升再生能源的利用，並確保電網的可靠運作。隨著電

行業概覽

力市場的持續改革及峰谷電價機制的改善，儲能可透過現貨交易、容量市場及輔助服務來增加收益。因此，儲能商業模式日益成熟，並具備經濟可行性。

ESS的定義與分類

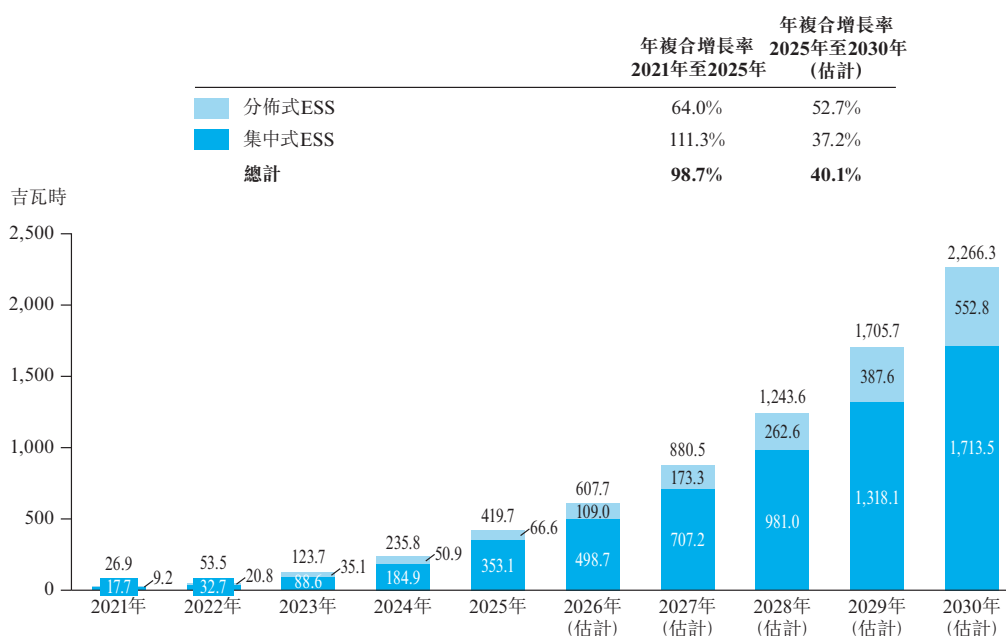
ESS是一種利用電化學電池儲存與釋放電力的集成系統，其關鍵組件包括儲能電池模塊、電源轉換系統(PCS)、能源管理系統(EMS)以及電池管理系統(BMS)。ESS具備可控充放電、雙向電力調控及快速響應能力，可支持發電、電網及負載的協調運作。透過將能源生產與消耗解耦，ESS能提升能效，並促進可再生能源的整合與利用。

作為主流技術的鋰離子電池ESS，廣泛應用於電網級、商業、工業及家庭儲能領域。ESS可進一步分為集中式與分佈式ESS：集中式ESS在電網或發電側提供系統級支持，實現大規模平衡及穩定度支持，而分佈式ESS則部署於終端用戶附近，以滿足就地消納、靈活調度及成本優化。隨著以市場為導向的電價機制與需求側響應計劃的推行，ESS商業模式不斷成熟，進而提升了能源系統的靈活性、經濟效益及可再生能源消耗。

全球ESS行業市場規模

近年來，在可再生能源擴展及能源管理需求與日俱增的推動下，全球ESS出貨量呈快速增長。集中式ESS主導市場，而分佈式ESS則在工商業及戶用領域逐漸加速滲透。隨著可再生能源滲透率提升及電力市場機制完善，預計全球ESS出貨量將持續穩定攀升至2030年。

2021年至2030年(估計)全球ESS出貨量(按應用劃分)



資料來源：國際能源署(IEA)、中關村儲能產業技術聯盟(CNESA)、弗若斯特沙利文

附註：本節僅計算與鋰離子電池ESS相關的數據，該系統佔整體ESS市場的95%以上。鋰離子電池ESS憑藉其成本效益、高能量密度及多功能性，在業界居於領先地位。其規模經濟優勢使其成為一種成熟、高效且反應迅速的解決方案，適用於廣泛的應用場景。

行業概覽

全球分佈式ESS行業概覽

分佈式ESS簡介

分佈式ESS是一種模塊化的分佈式系統，部署於用戶側或配電網末端，並在負載中心附近運作。其主要目標是對電力負載、發電及儲能進行智能協調，從而優化當地能耗。相較於集中式ESS，分佈式ESS更著重於多點接入、用戶側收益優化以及精細化運維，藉此提升能源可靠性、降低終端能源成本，並增強配電系統的韌性。根據應用場景，分佈式ESS可進一步細分為：

- 1) **戶用ESS**：專為家庭設計，單體容量通常介於5至20千瓦時之間。戶用ESS能提高自用比例、降低電費，並在停電時提供備用電源。隨著峰谷電價機制的發展，戶用ESS可通過低谷充電及高峰放電實現電價套利，從而提升家庭能源成本效益及投資回報。
- 2) **工商業ESS**：主要部署於工業園區、商業綜合體及數據中心。工商業ESS的單體容量通常超過20千瓦時，以滿足高耗電需求。其核心價值在於削峰填谷及需求側管理，在確保關鍵設備穩定運行的同時，降低容量費及整體電費。隨著電力市場日趨成熟，工商業ESS亦可參與調頻與需求響應等輔助服務，從而增加創收來源。

分佈式ESS行業價值鏈分析

分佈式ESS行業的上游包含電芯材料、核心元件、結構件及相關軟件的供應商。中游專注於產品設計、製造及系統集成，核心產品包括但不限於電池包及儲能逆變器。中游供應商提供定製化的分佈式ESS解決方案，並運用智慧運維平台提升系統的可靠性、效率及長期性能。下游則由戶用及工商業ESS客戶組成。在海外市場，中游分佈式ESS供應商通常與當地分銷商及安裝商合作，以擴大市場覆蓋範圍並符合監管要求。商業模式主要包括：

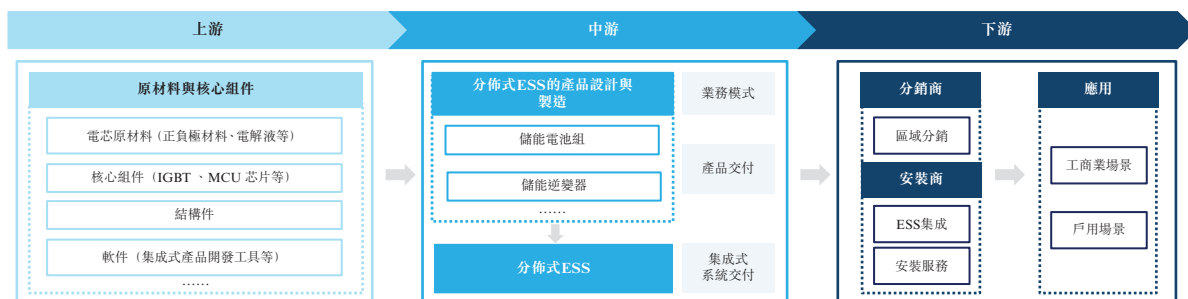
產品分銷與本地集成：中游供應商提供核心組件，由本地分銷商與合資格安裝商負責系統配置與集成，以提供靈活的定製化解決方案。

集成式系統交付：中游供應商提供完整的ESS產品及解決方案，由分銷商與安裝商負責銷售及項目執行，適用於對兼容性、安全性及整體性能有高要求的場景。

作為一家領先的ESS供應商，本公司將數字化、平台化及系統化視為核心競爭力。透過集成產品開發（「IPD」）系統與智慧運維雲平台，本公司實現從產品設計、製造到系統集成、渠道賦能及生命週期優化的全流程數字化管理，從而提升交付效率、營運可靠性及長期價值。

行業概覽

分佈式ESS行業的價值鏈

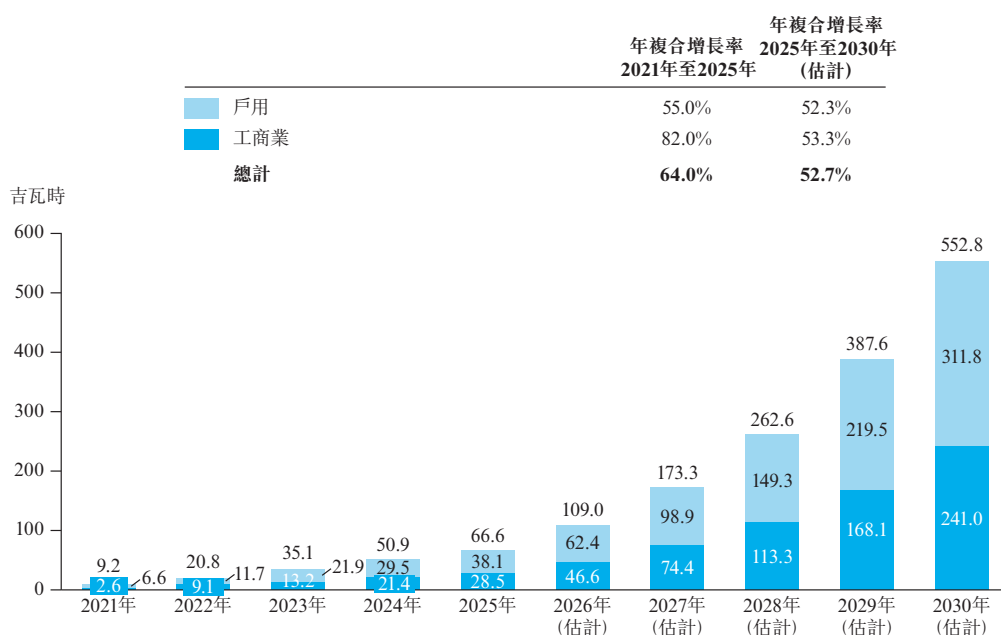


資料來源：國際能源署、中關村儲能產業技術聯盟、弗若斯特沙利文

全球分佈式ESS行業市場規模

隨著可再生能源滲透率的提升、電價波動加劇以及對電網靈活性的需求與日俱增，對分佈式儲能的需求持續上升。2021年至2025年間，隨著持續進行的電力市場改革及居民對能源自主性的需求增加，戶用ESS呈顯著增長。同時，政策支持，加上電費上漲，提升了儲能於分佈式太陽能光伏應用場景中的經濟可行性。展望未來，峰谷電價差距擴大、光伏裝機容量持續增長以及系統成本下降，將進一步推動戶用ESS市場的發展。工商業ESS同樣正經歷快速增長，主要受儲能成本的下降以及峰谷電價差距的擴大所驅動。此外，AIDC等高運算能力基礎設施對高可靠性供電的需求日益增加，為工商業儲能應用提供了新的驅動力。預計到2030年，隨著該等需求加劇，全球分佈式ESS市場將持續擴張，出貨量將顯著增加。

2021年至2030年(估計)全球分佈式ESS出貨量(按應用劃分)



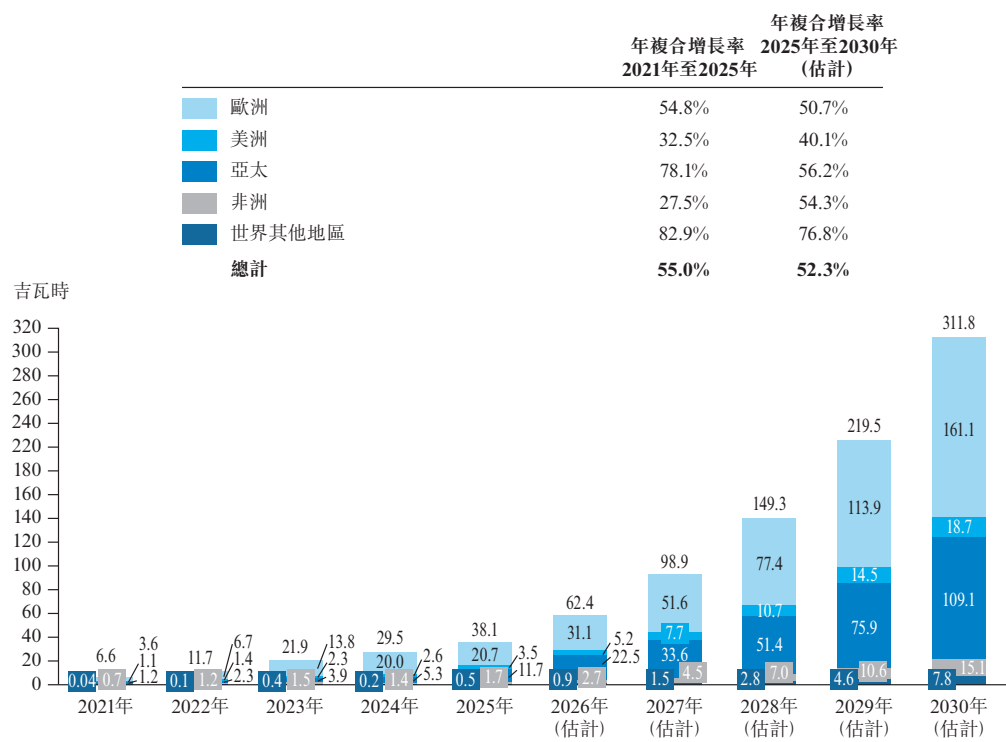
資料來源：國際能源署、中關村儲能產業技術聯盟、弗若斯特沙利文

行業概覽

全球戶用ESS行業市場規模

在全球高電價、峰谷電價差距擴大以及可再生能源滲透率不斷增加的驅動下，全球戶用ESS市場呈快速增長。在歐洲及美洲，尤其是在電費高昂的地區，戶用ESS的需求持續擴大。分時電價機制與虛擬電廠模式使消費者得以透過峰谷套利降低成本，並參與需求響應項目以獲取額外收益。到2025年，歐洲及美洲佔全球戶用ESS出貨量總額的63%以上。在新興市場中，需求主要集中在電網穩定性較低的地區，而當地家庭亟需可靠的電力及緊急備用解決方案。

2021年至2030年(估計)全球戶用ESS出貨量(按主要地區劃分)



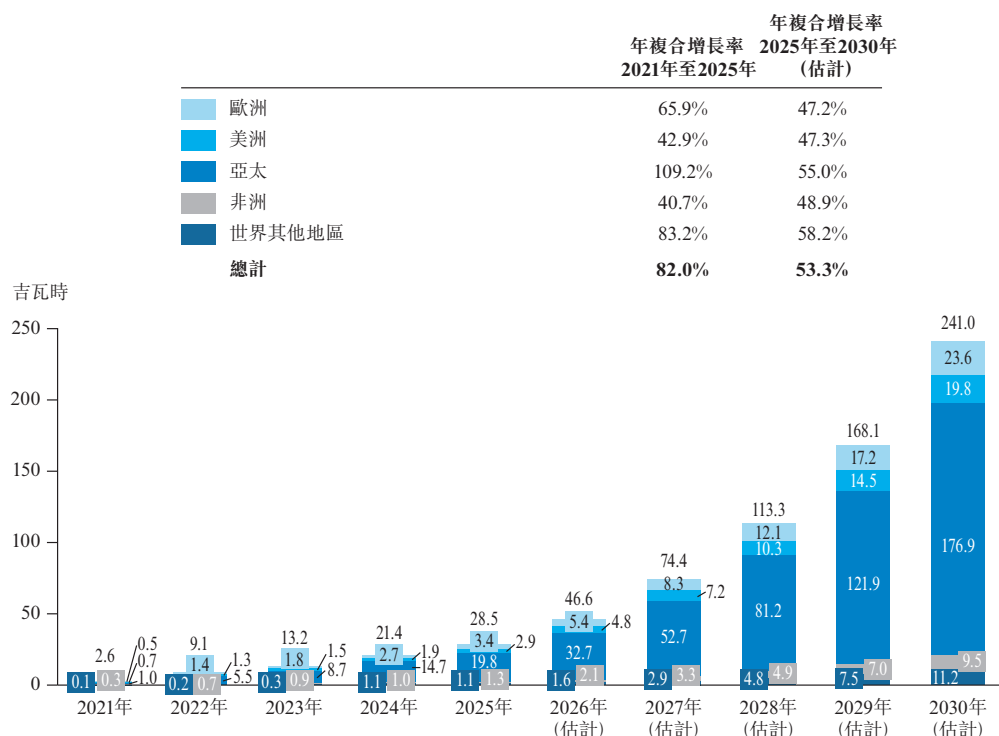
資料來源：國際能源署、中關村儲能產業技術聯盟、歐洲光伏產業協會、弗若斯特沙利文

全球工商業ESS行業的市場規模

生成式AI與大模型的快速發展，推動了全球數據中心的擴張，預計到2030年數據中心資本支出將達3萬億美元。高功率的集中電力需求增加了對可靠、高密度供電解決方案的需求，進而帶動了工商業ESS的需求。新能源車的興起以及大型工商業需求的增加，進一步拓展了ESS在高峰負荷管理與能源優化方面的應用。

行業概覽

2021年至2030年(估計)全球工商業ESS出貨量(按主要地區劃分)



資料來源：國際能源署、中關村儲能產業技術聯盟、歐洲光伏產業協會、弗若斯特沙利文

全球ESS及分佈式ESS行業市場驅動因素分析

- **能源轉型與電力保障需求推動儲能市場增長：**在全球碳減排與能源轉型的大背景下，風電、太陽能光伏等可再生能源裝機量快速提升，持續推升電力系統對靈活性調節資源的需求。同時，部分地區電網基礎設施老化及投資不足，限制了輸電容量與電網靈活性，使其難以應對持續增長的用電需求及更高比例的可再生能源接入。在此背景下，ESS憑藉其快速響應、雙向調節及能量時移的能力，已成為現代電力系統的關鍵基礎設施。儲能透過削峰填谷、頻率調節及備用容量服務來提升電網穩定性與供電可靠性，同時藉由緩解可再生能源發電的間歇性並提升電網靈活性，促進可再生能源消納。在弱電網及偏遠地區，儲能進一步增強了當地的供電韌性與應急供電能力，從而推動全球儲能需求的持續增長。
- **AI與電動車增長帶動能源需求上升：**AI運算的快速發展與電車普及加速，正共同推動全球電力需求。大模型訓練、雲計算及高性能計算的需求不斷提升，顯著提高了AI數據中心的功率密度要求，對電網穩定性與靈活性帶來更大壓力。同時，電車與快充網絡的擴張亦持續推升充電側用電負荷。因此，分佈式ESS被更廣泛地部署，透過「源網荷儲」協同管理，以支持電網穩定、供電韌性及可再生能源消納。
- **持續降低能源成本與提升安全性的需求：**全球對低成本、高可靠性清潔能源的需求日益增長，持續推動ESS行業朝向更高能量密度、更佳安全性及更低成本的方向演進。大容量電

行業概覽

- 芯及氮化鎵元件等下一代電力電子器件的技術進步，正提升系統效率、集成度及安全性。同時，產業規模的擴大、自動化生產與製造優化持續降低系統成本。在技術進步與規模經濟的雙重驅動下，ESS行業持續朝著更高性能、更低成本及更強安全性的方向邁進。
- **政府政策扶持：**隨著全球碳中和目標的推進，美國、歐盟及中國等主要經濟體正相繼出台政策，促進可再生能源及儲能的部署。在美國，已有13個州制定了儲能採購要求、部署目標及相關激勵機制，明確了州級部署計劃及受監管公用事業公司的職責。持續推出的支持性政策、法規及財政激勵措施，預期將支持全球儲能產業有序、大規模地增長。

各主要經濟體的ESS及分佈式ESS行業政策法規

國家／地區	政策／法規	年份	主要內容
歐盟	《可再生能源指令III》	2023年	分佈式ESS可通過聚合方式為電網提供靈活性及平衡服務。監管框架應消除壁壘，充分釋放其在支持可再生能源滲透及電力系統碳減排方面的作用。
英國	《溫暖家園計劃》	2026年	補貼計劃總撥款額為150億英鎊，旨在於2030年前幫助數百萬戶家庭安裝屋頂光伏、儲能系統、熱泵及保溫設施。
澳洲	《更便宜的家用電池計劃》	2025年	該計劃透過小型技術證書機制為戶用ESS提供補貼，由安裝商代用戶辦理申請手續。旨在於2030年前支持2百萬戶家庭部署總容量40吉瓦時的ESS。
荷蘭	《關於自2027年起停止淨計量計劃的法律提案》	2024年	從2027年開始，戶用光伏淨計量計劃將逐步淘汰，並由儲電補償機制取代。在動態電價與峰谷電價制度下，對自發自用的更強激勵預計將進一步推動戶用及工商業ESS的需求。
阿博扎比	《太陽能光伏及電池儲能系統自發自用政策》	2026年	該政策允許居民及企業安裝分佈式光伏系統，並搭配ESS以供自用，從而推動分佈式光伏及ESS在戶用及工商業的應用。
南非	《南非可再生能源總體規劃》	2025年	該規劃建議將ESS確認為獨立資產類別，完善分時電價機制及電力交易框架，並推進在合適的公共建築上部署太陽能光伏及ESS的計劃。
中國	《關於深化新能源上網電價市场化改革，促進新能源高質量發展的通知》	2025年	該通知推動可再生能源進一步參與市場交易，優化上網電價形成機制，降低高峰時段購電成本，增強對電價波動的承受能力，提升項目盈利能力，支持裝機容量持續增長。
中國	《關於新形势下配電網高質量發展的指導意見》	2024年	該指導鼓勵分佈式能源合理配置或共享新型ESS，並加強配電網層面「源網荷儲」協同發展。

- **地緣政治變化與中國可再生能源產業全球化擴張加速：**在全球能源安全顧慮、供應鏈重組及能源轉型加速的背景下，全球儲能需求持續增長。中國已建立了涵蓋電池材料、電芯製造、PCS、BMS及系統集成的完整ESS價值鏈，在技術、製造、工程專業知識及中國人才資源方面具備強大優勢。在大規模製造與成熟供應鏈的支持下，中國ESS公司在成本控制、交付能力及產品性能方面持續保持領先，推動產業朝向更高安全性、更高能量密度及更低成本的方向發展。同時，中國可再生能源及儲能市場的快速增長，使企業得以累積豐富的項目經驗與運營能力，進一步支持其全球擴張與競爭力。

全球ESS及分佈式ESS行業發展趨勢分析

- **儲能應用場景持續多元化：**隨著可再生能源裝機規模持續增長及電力系統需求不斷提升，ESS的應用場景正加速向多元化方向拓展。在戶用領域，陽台儲能及家庭儲能系統的滲透率持續提升，有助於提高自發自用比例與用電經濟性。在工商業領域，ESS廣泛應用於削

行業概覽

峰填谷、需量管理及備用電源等場景，經濟性持續改善。與此同時，新能源汽車快速充電設施普及和AIDC的快速發展，進一步帶動儲充一體化解決方案及備用儲能系統需求增長。此外，標準化集裝箱儲能系統憑借部署靈活、擴展性強等優勢，在電網側及海外大型儲能項目中的應用亦持續擴大。

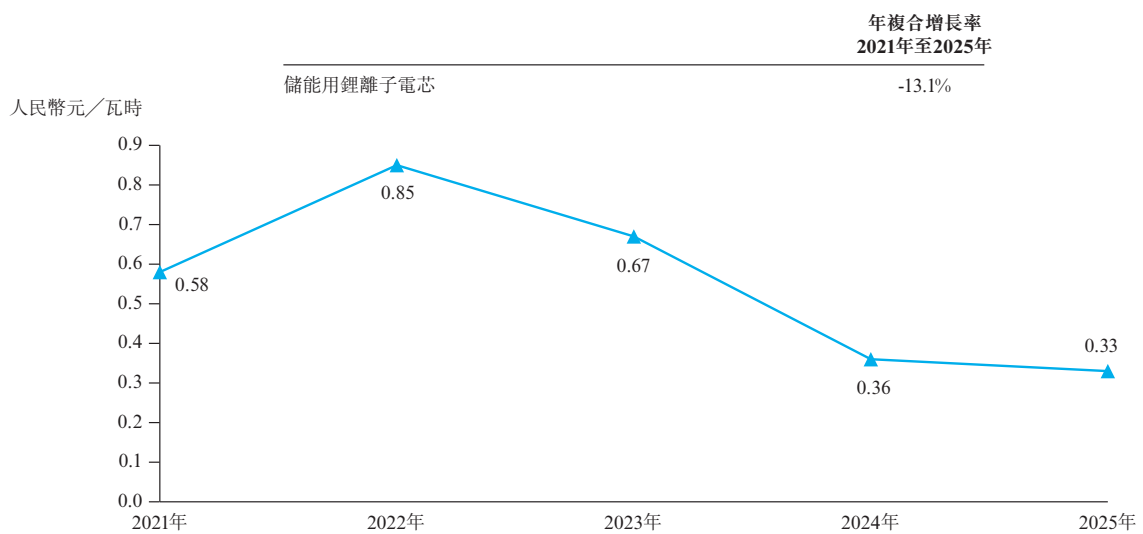
- **AI驅動的能源管理智能化發展：**在AI與智慧能源管理系統深度融合的推動下，分佈式ESS正由被動式設備逐步演變為具備預測和自適應能力的智能能源單元。AI算法能夠對負荷波動、發電量及電價等因素進行多維建模與精準預測，並據此優化充放電與能量調度策略，從而提升系統運行效率並降低運營成本。結合數字孿生技術和大數據分析，AI還可支持實時仿真、風險識別及性能優化，進一步提升系統運行水平。此外，通過云平台、邊緣AI及遠程OTA升級，ESS能夠實現實時監測、健康狀態預測及持續優化，推動能源管理向更加智能化和自主化方向發展。
- **技術驅動效率提升與規模化降本：**未來分佈式ESS的發展將呈現技術驅動效率提升、規模驅動成本下降的雙輪驅動趨勢。在技術層面，隨著AI算法、數字孿生及先進控制策略持續迭代，儲能系統的能量調度效率與響應速度將不斷提升，進而提高系統利用率、優化運行經濟性並降低全生命週期損耗，從而在相同資源投入下釋放更高價值。在產業層面，隨著部署規模的擴大與產業鏈的成熟，ESS標準化與模塊化程度不斷提升，規模效應將逐步顯現，推動單位建設與運維成本持續下降。同時，在資本與產業協同推動下，產業擴張與商業化落地節奏加快，將進一步推動技術迭代與成本優化閉環形成，推動分佈式ESS向更高性價比及更廣泛應用方向發展。
- **質量與安全性能持續提升：**在分佈式ESS發展過程中，質量與安全性能正成為行業核心競爭力。隨著AI監測、預測性維護與智能診斷技術的應用，系統對熱失控、容量衰減及異常工況的識別能力不斷增強，推動安全管理由事後響應向事前預警與主動防控轉變。儘管鋰離子電池ESS快速發展，但當前仍存在一定安全風險。展望未來，隨著全球安全標準趨嚴，行業將加速走向規範化與標準化發展，整體可靠性、性能與壽命將持續提升，同時推動行業集中度提高與競爭格局優化。在技術進步與監管協同作用下，分佈式ESS將逐步形成全生命週期安全管理體系，並實現更高質量的可持續發展。
- **中國儲能企業的全球化擴張：**中國企業憑借領先的製造能力及成本優勢，持續在全球分佈式ESS市場保持領先地位，尤其在戶用儲能領域佔據重要市場份額，並依託規模化出口實現快速海外擴張。當前，行業正逐步由單純的產品出口向本地化運營轉型，通過深化與海外分銷商及安裝商的合作，不斷提升交付效率、服務響應能力及品牌影響力。同時，中國企業正加速向附加值更高的工商業ESS市場拓展，對系統集成、項目管理及運維服務能力提出更高要求。這一轉型正推動中國儲能企業由設備供應商向綜合能源解決方案提供商升級，並進一步帶動全球儲能產業鏈與供應鏈協同發展。

行業概覽

全球ESS行業原材料分析

鋰離子電芯的價格是ESS成本的主要組成部分。2021年至2022年間，新能源汽車及ESS需求的快速增長超過了鋰的供應量，進而推升電芯價格由約人民幣0.58元／瓦時上升至約人民幣0.85元／瓦時。自2023年起，上游生產增加及供應約束緩解，帶動價格於2025年下跌至約人民幣0.33元／瓦時。於2026年，受全球裝機需求增加及原材料供需暫時失衡的推動，鋰離子電芯價格預期將逐步回穩並出現溫和反彈。展望未來，技術進步、經濟規模化及高效的供應鏈預期將使價格保持下行趨勢，並預計在2030年前穩定在約人民幣0.30至0.40元／瓦時的區間。

2021年至2025年中國儲能鋰離子電芯平均價格



資料來源：Infolink、歐洲光伏產業協會、高工產業研究院、弗若斯特沙利文

全球分佈式ESS行業競爭格局分析

2025年，全球戶用ESS出貨量為38.1吉瓦時。全球前五大戶用ESS提供商的出貨量為16.9吉瓦時，合計市場份額為約44.3%，市場份額相對集中。其中，本公司的2025年戶用ESS出貨量為約2.5吉瓦時，市場份額為6.5%，位列全球第五及中國本土企業第四。2024年至2025年間，本公司在全球前五大提供商中亦取得最高出貨量增長率。

行業概覽

2025年全球戶用ESS前五大供應商(按出貨量劃分)

排名	公司	出貨量 (吉瓦時)	市場份額 (%)	2024年至 2025年出貨 量增速 (%)
1	公司A	4.0	10.5%	~185%
2	公司B	3.8	10.0%	~35%
3	公司C	3.6	9.4%	~20%
4	公司D	3.0	7.9%	~140%
5	本公司	2.5	6.5%	~244%
前五大		16.9	44.3%	

資料來源： 專家訪談、上市公司年報及公開披露、Infolink、歐洲光伏產業協會、高工產業研究院、弗若斯特沙利文

1. 公司A成立於2019年，總部位於中國，主要從事光伏逆變器、儲能逆變器及鋰電池產品的研發、生產及銷售。其產品廣泛應用於戶用及工商業光伏發電、分佈式儲能、微電網及清潔能源解決方案等場景。
2. 公司B成立於2003年，總部位於美國，已在納斯達克證券交易所上市，主要從事新能源汽車、ESS及清潔能源解決方案等業務。其產品廣泛應用於新能源汽車、戶用及工商業儲能、電力系統及太陽能發電等領域。
3. 公司C成立於1987年，總部位於中國，主要從事數字信息與通信技術基礎設施、智慧終端機及數字能源等業務。其產品廣泛應用於通信運營、企業數字化轉型、電力能源、數據中心及智慧終端機等領域。
4. 公司D成立於2000年，總部位於中國，已在上海證券交易所上市，主要從事光伏逆變器、ESS及環境電器等產品的研發、生產及銷售。其產品廣泛應用於戶用及工商業光儲系統、分佈式能源及智慧電力管理等領域。

全球分佈式ESS行業進入壁壘分析

- **技術驅動的產品定義能力壁壘：**隨著應用場景持續豐富、客戶需求不斷細分以及各國技術標準日趨多樣化，產品定義能力已成為分佈式ESS行業的重要進入壁壘。行業參與者不僅需要具備產品研發能力，更需要基於對用戶需求、應用場景及技術發展趨勢的持續洞察，透過產品定義與系統架構設計，將市場需求有效轉化為具有競爭力的產品及系統解決方案。為此，行業參與者必須在BMS、PCS、EMS、雲平台及系統整合等關鍵領域持續累積核心技術，同時建立涵蓋市場洞察、產品規劃、產品設計、測試驗證、產品迭代及產品生命週期管理的系統化研發體系。該等能力亦需產品、研發、供應鏈及商業團隊之間的有效

行業概覽

跨職能協作，以持續推出符合不同市場法規要求、技術標準及應用場景需求的產品。該等能力通常需要長期研發投入、持續技術累積、組織能力建設及豐富的市場實踐方可形成，且難以在短期內複製，因此構成分佈式ESS行業的重要進入壁壘。

- **製造與供應鏈管理壁壘：**製造與供應鏈管理能力是分佈式ESS行業的重要進入壁壘。分佈式ESS服務於遍佈各地市場的戶用、工商業等多元應用場景，涉及多樣化的產品型號與配置需求，對企業的彈性製造、供應鏈協同及全球交付能力提出較高要求。與此同時，電芯及關鍵電子元器件的供應穩定性與品質一致性，直接影響產品安全性、可靠性及交付能力。因此，行業參與者需建立成熟的供應商管理體系、穩定的供應鏈合作關係及全球化的倉儲物流網絡，以支援大規模交付。此外，具備規模化製造能力的企業，能夠透過提升產能利用率及優化採購與製造流程，進一步增強成本競爭力與市場響應能力。由於上述能力需要長期資本投入、供應鏈資源累積、製造體系建設及全球營運經驗的持續沉澱，且涉及高度的複雜性及協同性，難以在短期內建立，因此構成分佈式ESS行業的重要進入壁壘。
- **全球分銷網絡與本地化營運壁壘：**在分佈式ESS行業，全球分銷網絡及本地化營運能力構成重要進入壁壘。隨著全球ESS市場持續擴張，不同國家與地區在能源政策、電網環境、電價機制、法規標準及終端客戶需求方面存在顯著差異。行業參與者需要建立覆蓋主要市場的分銷網絡，並具備產品本地化適配、技術支援、售後服務及法規遵循營運能力，以持續滿足區域市場需求。與此同時，分佈式ESS市場高度依賴渠道銷售，穩定的分銷商關係通常需透過長期市場投入、產品驗證及服務支援建立。具備全球化營運能力的企業可透過海外子公司、本地化服務體系及倉儲網絡提升交付效率與客戶回應能力，並基於持續的市場反饋優化產品與服務，從而形成渠道覆蓋、市場洞察與產品適配能力之間的正向循環。由於全球分銷網絡及本地化營運體系涉及長期資源投入、渠道關係累積及區域市場經驗沉澱，並具有較強的網絡效應與路徑依賴，相關能力難以在短期內複製，因此構成分佈式ESS行業的重要進入壁壘。
- **品牌信任與長期服務能力壁壘：**在分佈式ESS行業，品牌信任與長期服務能力構成重要進入壁壘。不同於主要面向專業投資方與營運商的大型集中式ESS項目，分佈式ESS系統直接面向家庭用戶、工商業客戶及分銷合作夥伴。客戶除關注產品性能與價格外，亦高度重視系統安全性、運轉穩定性、服務品質與回應及時性，以及服務提供商的長期穩定性。由於分佈式ESS通常具有十年以上的使用週期，行業參與者需要持續投入產品品質管理、技

行業概覽

術支援、售後服務及產品全生命週期管理體系。透過穩定的產品交付、市場驗證及客戶反饋，企業逐步累積品牌信譽與客戶信任。由於上述能力需要長期產品驗證、持續服務投入及品牌建設，且具有較強的持續性與不易替代性，複製難度較高，因此構成分佈式ESS行業的重要進入壁壘。