

行業概覽

本節及本文件其他章節所載若干資料乃摘錄自政府官方出版物、其他公開可得來源以及由弗若斯特沙利文編製的市場研究報告(或弗若斯特沙利文報告)。弗若斯特沙利文為我們委聘的獨立全球諮詢公司。我們認為，該等資料來源屬恰當的資料來源，且我們已合理謹慎摘錄及複製有關資料。我們並無理由相信該等資料屬虛假或具誤導性，或遺漏任何事實致使該等資料屬虛假或具誤導性。我們、聯席保薦人、整體協調人、[編纂]或參與[編纂]的任何其他各方均未獨立核實官方政府來源的資料，亦不對其準確性作出任何聲明。因此，閣下不應過度依賴該等資料。有關與我們行業相關的風險討論，請參閱「風險因素 — 與我們業務及行業有關的風險」。

全球可再生能源轉型分析

在氣候壓力、能源安全以及以人工智能算力和電動汽車為代表的電力需求新增長動力等多重因素的共同推動下，全球向可再生能源的轉型正在持續加速。太陽能正逐漸成為全球能源系統中的核心支柱能源之一。以艾焦耳(EJ)為測量單位的一次能源總供應量(TPES)來看，到2025年，可再生能源約佔全球一次能源供應量的15%。預計到2050年，在實現全球淨零排放目標的指引下，該佔比將突破30%。2025年，全球可再生能源發電量為10,808太瓦時，佔全球總發電量的三分之一以上。在各類可再生能源中，太陽能光伏發電於2025年實現顯著增長，新增發電量達600太瓦時，總發電量接近2,700太瓦時，佔可再生能源發電量約25%。到2050年，可再生能源佔全球總發電量的比例預計將上升至約90%。

當前可再生能源高質量發展聚焦裝機容量擴張與系統效率提升，智能化、高性能逆變器構成其根本支撐。儲能有效平抑可再生能源波動性，提升項目經濟價值與應用範圍。隨著全球AI時代來臨，2025年全球AI基礎設施建設投資將突破人民幣9,500億元，並於2030年進一步增長至逾人民幣3.5萬億元。人工智能數據中心(AIDC)帶來龐大電力需求，而智能光儲系統有助於解電網瓶頸、穩定電力供應並推進碳中和進程。AI賦能光儲系統智能運維，提升其效率。與此同時，智能光儲系統在電動汽車、工業園區、微電網等領域應用廣泛，正成為全球新型電力系統的核心基礎設施。

作為全球清潔能源領域的核心組成部分，光伏發電轉換設備涵蓋光伏逆變器、儲能電池、儲能逆變器和電動車充電設施。此類設備支持太陽能的高效生產、儲備和實際部署。它有助於建立從能源開發到終端消費的全周期運營框架，並支撐持續的能源結構調整過程以及全球低碳發展目標的實現。

行業概覽

光伏發電轉換設備及應用場景



資料來源：弗若斯特沙利文報告

全球儲能系統市場分析

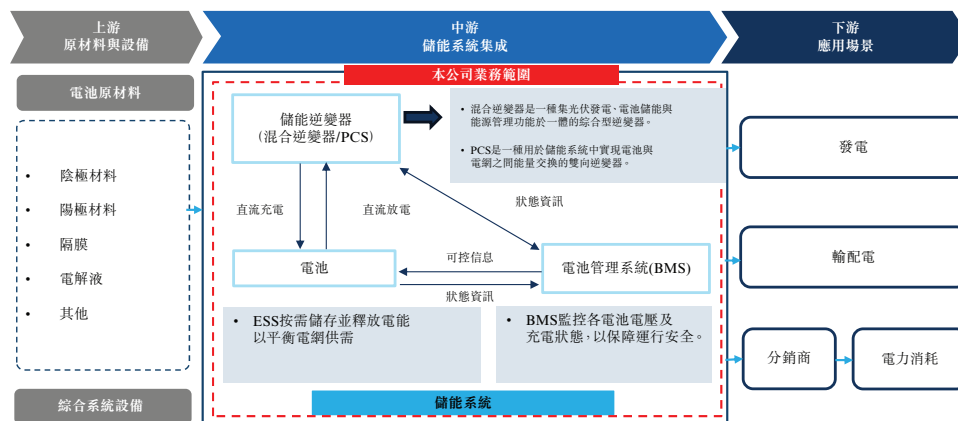
全球儲能系統行業簡介與產業價值鏈

儲能系統是一套完整的設備，用於管理電池的充放電過程，將電能轉化為化學能進行存儲，並可逆向轉換。作為現代電力系統的關鍵基礎設施，其核心價值在於通過精準的時空能量調節緩解可再生能源間歇性問題，從而提升電網集成度和經濟效益，同時提供頻率和電壓調節等關鍵服務以確保電網穩定。

產業鏈上游始於關鍵原材料如正負極材料、隔膜及電解液的採購和加工，該等材料直接影響儲能系統性能及成本。中游核心環節涉及儲能系統集成，在此電池被組裝為功能系統。在此，電力轉換系統作為重要電網接口，負責直流轉交流轉換、充放電控制及電網支持，而電池管理系統及能源管理系統確保安全及優化。實現系統價值的下游應用涵蓋(i)發電側，包括可再生能源併網及電網服務，(ii)電網側，包括電壓調節及緩解擁堵，及(iii)用戶側場景，包括商業、工業及住宅儲能，共同推動向更靈活及更優化的能源系統轉型。

行業概覽

儲能系統行業價值鏈



資料來源：弗若斯特沙利文報告

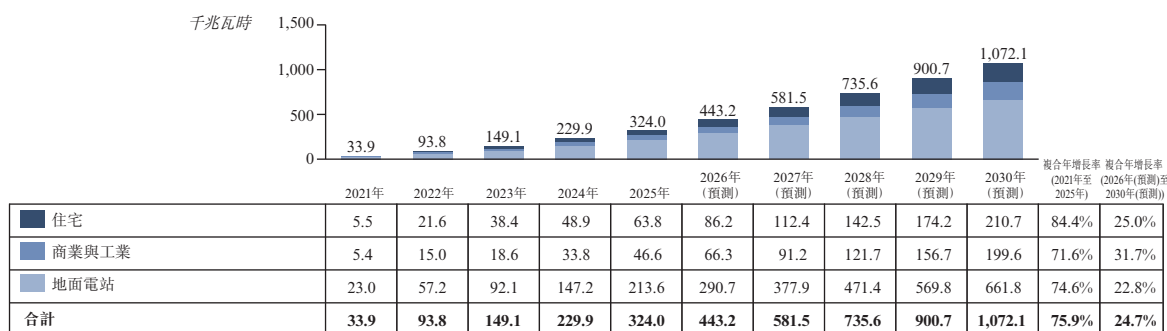
全球儲能系統行業市場規模

全球儲能系統市場正經歷爆炸式增長。出貨量由2021年的33.9吉瓦時增至2025年的324.0吉瓦時，年複合增長率達75.9%。至2030年，出貨量預計將達到1,072.1吉瓦時，2026年至2030年的年複合增長率為24.7%，展現出持續強勁的擴張勢頭。

市場結構呈現雙引擎驅動態勢，其特點為集中式系統提供強勁支撐及分佈式系統加速崛起。地面電站儲能系統始終是市場的支柱。其出貨量由2021年的23.0吉瓦時增長至2025年的213.6吉瓦時，並於2030年進一步增長至661.8吉瓦時，持續保持最大市場份額。該細分市場支撐著大規模可再生能源併網，並滿足電網級頻率調節和削峰需求。

與此同時，商業和工業儲能正展現出巨大的應用潛力。出貨量由2021年的5.4吉瓦時增至2030年的199.6吉瓦時，為企業應對電價波動及提升供電可靠性提供關鍵解決方案。戶用儲能市場亦同步快速擴張。分佈式應用的整體激增，生動地說明了能源系統正朝著去中心化、靈活性增強的方向發展。

按應用場景劃分的全球儲能系統出貨量(2021年至2030年(預測))



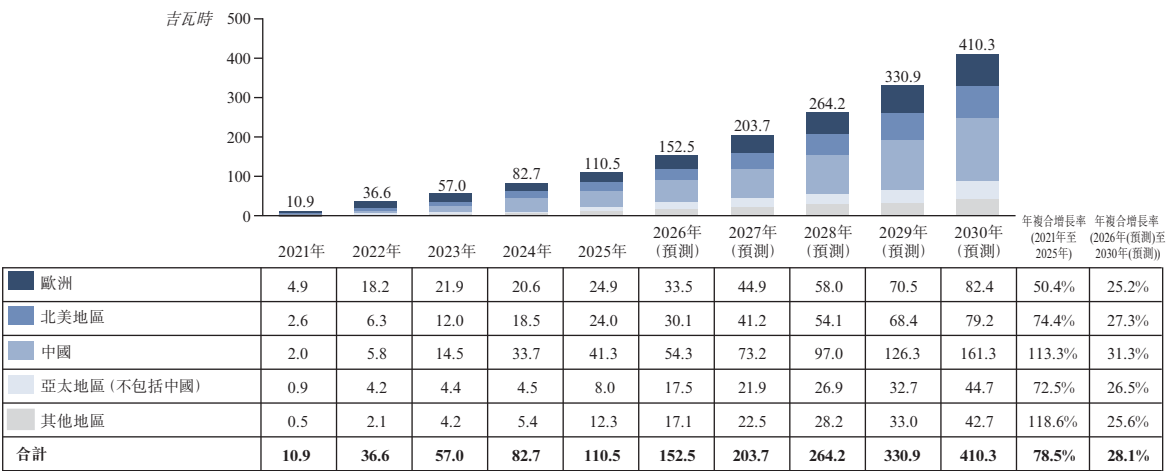
資料來源：弗若斯特沙利文報告

行業概覽

從地域角度看，中國在全球分佈式電池儲能市場中表現突出，具有最快速的增長和最高的潛力。其出貨量由2021年的2.0吉瓦時增至2025年的41.3吉瓦時，並於2030年進一步增至161.3吉瓦時，2021年至2025年的年複合增長率為113.3%，2026年至2030年的年複合增長率為31.7%，增速超越全球其他主要市場。

相比之下，儘管北美和歐洲市場亦呈現增長態勢，但其新增裝機容量和增長率均落後於中國。北美市場出貨量由2021年的2.6吉瓦時增長至2030年的79.2吉瓦時，歐洲市場出貨量則由4.9吉瓦時增長至82.4吉瓦時。至2030年，中國市場規模預計將達到北美市場的兩倍左右，並接近歐洲市場的兩倍，進一步鞏固中國市場作為全球增長核心引擎的地位。各新興市場都呈現出高速增長的趨勢，其中澳大利亞分佈式儲能市場則呈現爆發式增長，出貨量由2021年的約0.3吉瓦時飆升至2025年的4.2吉瓦時，預計到2030年將達到29.7吉瓦時。這主要歸功於強有力的政策支持，例如澳洲政府於2025年7月啟動的「價廉家用電池計劃」，該計劃的初始預算為23億澳元，隨後於2025年12月擴大到總額至72億澳元，並將持續到2030年。

按地區劃分的全球分佈式儲能系統出貨量(2021年至2030年(預測))



資料來源：弗若斯特沙利文報告

人工智能與儲能系統解決方案協同分析

人工智能正從四個核心維度(動態調度、市場導向交易、多智能體協調及輸出預測)深度嵌入多用途儲能系統的全生命週期運營。通過重構資源分配邏輯、敏捷響應電價信號、精準解耦多元用戶能源需求，人工智能有效解決複雜場景中長期存在的痛點，如設備利用率低、收入模式單一及維護干預成本高。這推動儲能資產從被動調節單元向智能化和自主決策的盈利主體演進。

- **動態充／放電優化。**人工智能算法可基於實時電網負荷、可再生能源波動及用戶用電模式，自適應調度儲能資源並分配功率，以減少閒置容量，最大化資產周轉率。
- **價格預測與市場交易優化。**人工智能運用基於歷史價格、供需比及政策信號訓練的機器學習模型，預測價格走勢，制定現貨與輔助服務市場的競價與套利策略，提升單位邊際收入。

行業概覽

- **多智能體需求識別與資源配置。**人工智能運用聚類與強化學習，分解並優先處理電網運營商、可再生能源站和工業企業的多元化需求，實現按需儲能響應，在多重約束條件下優化全系統的盈利能力。
- **光伏及風電預測與協同儲能控制。**人工智能整合數值氣象預報與歷史數據，提供短期、超短期及中／長期的可再生能源出力預測，繼而調整儲能充／放電窗口，降低電網電壓與頻率偏差，增強間歇性清潔能源的並網消納靈活性。

全球儲能系統行業競爭分析

依託成熟的新能源產業鏈，中國企業在全球住宅儲能系統行業佔據主導地位。在住宅儲能系統出貨量方面，本公司以1.7吉瓦時的出貨量位列全球提供商第十二位。

2025年全球住宅ESS市場供應商出貨量排名

排名	公司名稱	出貨量 (吉瓦時)	市場份額
1	A公司	4.5	11.8%
2	B公司	4.0	10.5%
3	C公司	3.5	9.2%
4	D公司	3.5	9.2%
5	E公司	3.0	7.9%
6	F公司	3.0	7.9%
7	G公司	2.9	7.6%
8	H公司	2.5	6.6%
9	I公司	2.4	6.3%
10	J公司	2.2	5.8%
11	K公司	1.8	4.7%
12	本公司	1.7	4.5%
	其他	3.1	8.1%
總計		38.1	100.0%

附註：A公司成立於2003年，總部位於德克薩斯州奧斯汀。該公司為全球領先的電動汽車製造商及清潔能源技術公司，提供電動汽車、儲能系統及太陽能解決方案。

B公司成立於1987年，總部位於深圳，為全球領先的信息及通信技術(ICT)基礎設施及智能設備提供商。

C公司於1995年在深圳成立，是電池技術領域的先驅企業。該公司主營業務涵蓋新能源汽車、動力電池、光伏及儲能系統以及電子製造服務。

D公司成立於1997年，總部位於安徽合肥。該公司致力於推動清潔能源在主要能源技術領域的開發與應用，包括太陽能、風能、儲能、電氣化及氫能。

E公司於2019年在浙江溫州成立。該公司專注於可再生能源發電設備的研發、生產、銷售及客戶服務，並在先進電力電子技術方面擁有深厚的專業知識。

F公司於2000年在浙江寧波成立。該公司主要產品包括光伏逆變器、儲能電池及家用環保電器，並以全球銷售網絡作支持。

行業概覽

G公司成立於2022年，總部位於上海。該公司專注於创新型分佈式光伏及儲能集成設備，為住宅及商業用電場景提供一體化能源解決方案。

H公司於2017年在江蘇蘇州成立。該公司為一家專業的儲能解決方案提供商，從事儲能電池、儲能系統及智慧能源管理平台的研發、生產及銷售。

I公司於2012年在浙江桐廬成立。該公司為全球公認的光伏及儲能系統與產品提供商，為全球客戶提供光伏逆變器、儲能電池以及並網逆變器等產品。

J公司於2011年在深圳成立。該公司為一家領先的分佈式能源解決方案提供商，專注於光伏逆變器及儲能相關產品的開發及製造，業務遍及全球。

K公司於2009年在上海成立。其主要業務涵蓋儲能電芯、電池管理系統(BMS)及綜合儲能解決方案，為全球住宅、商業、工業及地面電站儲能應用提供服務。

資料來源：弗若斯特沙利文報告

逆變器是儲能系統和光伏系統中的核心電力轉換裝置，能夠實現可再生能源並網、儲能利用及電網穩定運行。

2025年，本公司儲能系統及光伏逆變器合計出貨量位列全球第十。

2025年，本公司戶用儲能逆變器及戶用光伏逆變器合計出貨量位列全球第三。

全球住宅儲能逆變器及住宅光伏逆變器企業排名(按出貨量計)，(2025年)

排名	公司名稱	出貨量 (吉瓦)
1	D公司	16.6
2	B公司	16.0
3	本公司	14.8
4	F公司	12.3
5	L公司	11.9

資料來源：年報及弗若斯特沙利文報告

附註：L公司於2005年在浙江寧波成立。該公司專注於組串式光伏逆變器及儲能系統的研發、生產及銷售，為全球的住宅、商業及地面電站項目提供服務。

全球儲能系統市場驅動因素

人工智能集成最大化系統價值

人工智能智慧能源管理正從四大維度重構儲能資產運營範式：實時自適應充／放電、基於機器學習的價格預測與套利、通過聚類與強化學習實現的多智能體需求優先級排序，以及用於靈活調度的可再生能源出力預測。這解決了高閒置率、收入來源有限及成本高昂等問題，推動儲能由被動響應負荷向自主盈利主體轉型，驅動全球市場增長。

行業概覽

可再生能源高滲透率驅動的剛性需求

全球能源結構正加速向風能、太陽能及其他可再生能源轉型。然而，這些能源的間歇性和不穩定性給電網帶來了巨大挑戰。憑藉快速精準的功率調節能力，電化學ESS已成為穩定可再生能源輸出、實現削峰填谷、增強電網消納能力的關鍵解決方案。電化學ESS不僅是輔助設施，更是構建新型穩定電力系統的重要組成部分。其需求量與可再生能源裝機容量的增長呈現顯著正相關。

新興負荷與電氣化加劇電力系統複雜性

人工智能數據中心的興起和電動汽車的廣泛普及等趨勢，正推動電力需求持續激增，並為負荷曲線引入新特徵，對供電可靠性、質量和靈活性提出更高要求。電化學ESS可提供備用電源，參與需求側響應，並快速穩定局部電網。電化學ESS是保障關鍵負荷供電、優化電網運行、應對日益複雜的電力應用場景不可或缺的技术工具。

技術持續進步與成本降低的良性循環

電池技術在能量密度、循環壽命和安全性能等方面的持續改進，加上規模化製造帶來的成本優化，顯著提升了儲能系統的經濟可行性和競爭力。近期地緣政治衝突(如美伊軍事對峙及局部戰爭風險)正顯著加劇傳統能源市場的不穩定性，導致供應鏈中斷風險上升與價格劇烈波動，從而大幅提升了可再生能源在能源安全與經濟性方面的綜合吸引力。與此同時，與電力轉換系統和能源管理系統相關的電力電子技術和數字技術亦在快速發展。這些因素共同推動了整體系統效率的提升，拓展了應用邊界，帶來了更多具有經濟回報的市場機會。

全球儲能系統市場發展趨勢

大規模採用長時儲能系統正成為核心發展方向

長時儲能系統的大規模部署正成為核心發展焦點。行業重心正從滿足短期電網頻率調節，轉向應對可再生能源高滲透率帶來的長時能源轉移需求。隨著風能、太陽能等波動性能量來源佔比持續提升，僅具備數小時放電能力的儲能方案越來越難以滿足日常及季節性平衡需求。因此，長時儲能技術的開發與商業化進程正在全球範圍內加速推進。

分佈式儲能及一體化解決方案正逐步發展

儲能系統正從集中式模式向分佈式模式拓展，並在戶用及商業場所中得到廣泛應用。分佈式儲能有助於推動微電網建設，從而提升能源利用效率、增強供電可靠性，並促進可再生能源的消納。光儲充一體化解決方案將光伏板、電池與充電樁相結合，無需再額外安裝光伏逆變器，安裝流程得以簡化，硬件與軟件成本也隨之降低。此外，一體化設計不僅減少了設備佔地空間，還提升了系統整體效率。該方案靈活性高，用戶可根據自身需求靈活配置電池容量。因此，隨著分佈式儲能的快速發展，光儲充一體化解決方案前景廣闊。項目從「被動適應電網」向「主動友好支撐」演進，成為構建新型電力系統的關鍵支撐。

行業概覽

儲能領域智慧能源管理系統訂閱服務的加速商業化

儲能領域智慧能源管理系統訂閱服務正展現出快速增長的商業潛力，其驅動力並非簡單的軟件訂閱複製，而是源於電力市場改革、分佈式儲能規模擴張以及成熟的AI調度技術。近期應用集中在發電側電力交易決策支持及儲能電站智能運維，而規模化虛擬電廠及不斷演進的能源即服務(EaaS)將重塑行業盈利邏輯，轉向全生命週期的經常性服務收入。通過標準化電價預測、交易策略及電池壽命優化，該訂閱模式優於傳統的軟硬件捆綁模式，能夠為儲能行業帶來更高的穩定收入及新的商業機會。

生命週期價值鏈管理日趨成熟

儲能行業正轉向全生命週期價值鏈管理，將關注點從電池的製造延伸至退役、二次利用及閉環回收。建立從生產到再生可追溯的數字化系統，是平衡經濟效益與可持續發展的關鍵。通過將退役電池重新用於低要求應用場景，並回收磷酸鐵鋰、鈷等關鍵材料，儲能行業可緩解供應風險、降低成本，並向可持續的低碳未來邁進。

系統智能與精細化資產運營

系統智能與精細化資產運營正成為行業焦點，推動行業競爭從單純成本導向轉向基於智能系統與全生命週期效率的綜合價值競爭。通過電力轉換系統、電池管理系統和能源管理系統的深度集成與算法升級，儲能電站正從基礎的「笨拙設備」演變為具備電網感知能力、自主決策能力，並能參與能源和輔助服務市場的智能資產。這要求運營商採用預測性和精準化的運維策略，通過數字平台優化交易，實現多渠道收益最大化，提升投資回報率，推動行業邁向更成熟、更專業的資產管理模式。

中國儲能系統的關鍵原材料

自2021至2025年，中國磷酸鐵鋰電池模塊價格由2021年的人民幣1.3元每瓦時上漲至2022年的人民幣1.6元每瓦時，主要受磷酸鐵鋰等上游原材料成本上升及供應鏈緊張影響。隨後，由於電池芯技術進步帶來的成本降低和原材料價格下跌等因素，價格在2025年迅速跌至人民幣0.5元每瓦時。

全球儲能系統市場的准入壁壘

技術壁壘

儲能系統的核心性能取決於電力電子拓撲設計、高精度電池管理以及基於人工智能的集群控制算法。這不僅需要電力電子硬件方面的深厚專業知識，還要求在電化學建模、電網支持算法和大數據預測方面擁有長期積累。此外，不同地區在安全、效率、使用壽命及功能性能方面的法規與應用場景存在顯著差異。企業必須持續識別細分市場需求，並不斷優化產品解決方案。由於短期內難以使集成軟硬件能力與多元化市場需求相匹配，新進入者面臨高技術壁壘。

行業概覽

供應鏈壁壘

領先企業通過長期戰略規劃，建立縱向整合及緊密聯結的全球供應鏈，覆蓋從上游關鍵材料(如磷酸鐵鋰及鈷)到電池製造及系統集成的全產業鏈，由此獲得規模經濟效益、成本優勢和供應保障。新進入者面臨原材料成本較高、電池供應不穩定、初期產能利用率較低等問題，導致製造成本處於劣勢，難以在價格敏感的市場中競爭。

認證與合規壁壘

各國對併網儲能系統實施嚴格且不斷更新的認證標準與法規，涵蓋安全、電網互聯、環境影響乃至數據本地化等領域。例如，保險商實驗室及國際電工委員會頒發的國際安全認證等，是進入市場的基本門檻。新公司必須在產品測試、認證申請和合規性修改方面投入大量時間和資金，而對監管變化的追蹤滯後可能阻礙市場准入。

品牌壁壘

對於地面電站和工商業項目，投資者和金融機構非常重視供應商的長期運營記錄、品牌聲譽和可靠的歷史產品數據。成熟的品牌背書是獲得項目合同和積極可融資性評估的關鍵。缺乏成熟案例記錄和長期可靠性數據的新品牌難以贏得客戶信任，在項目融資中面臨更高的利率或貸款遭拒，因此在主流競爭中處於嚴重劣勢。

全球和中國光伏逆變器市場分析

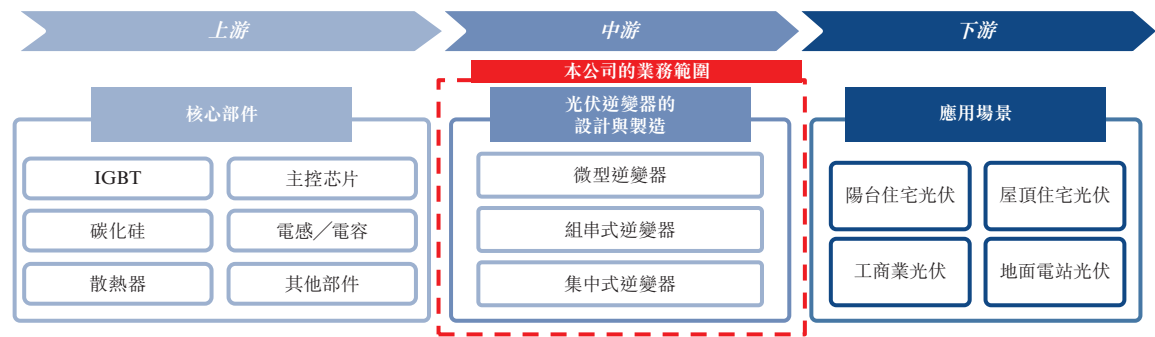
全球和中國光伏逆變器行業簡介及產業價值鏈

光伏逆變器是光伏發電系統的核心設備。其主要功能是將光伏面板產生的直流電轉換為交流電。根據下游應用，光伏逆變器分為不同類別，以滿足不同規模、負載特性和安裝環境的需求。該等類別包括住宅光伏逆變器、商業和工業光伏逆變器以及地面電站的光伏逆變器。傳統逆變器按功能分為併網逆變器和離網逆變器，而混合逆變器集成併網和離網功能，融合了光伏逆變與儲能雙向變流能力，因契合戶用光儲一體化與工商業儲能需求，在全球光伏逆變器市場中成為增長最快的細分品類之一。

光伏逆變器價值鏈由上游核心材料、中游設計製造和下游應用構成。上游供應絕緣柵雙極晶體管和主控芯片等核心部件。中游專注於微型、組串式和集中式光伏逆變器的設計製造，包括電路拓撲設計、核心算法優化、差異化產品訂製及質量檢測。下游涵蓋住宅、工商業及地面電站光伏項目。這些應用場景的需求迭代持續推動逆變器產品的技術升級。

行業概覽

光伏逆變器產業價值鏈



資料來源：弗若斯特沙利文

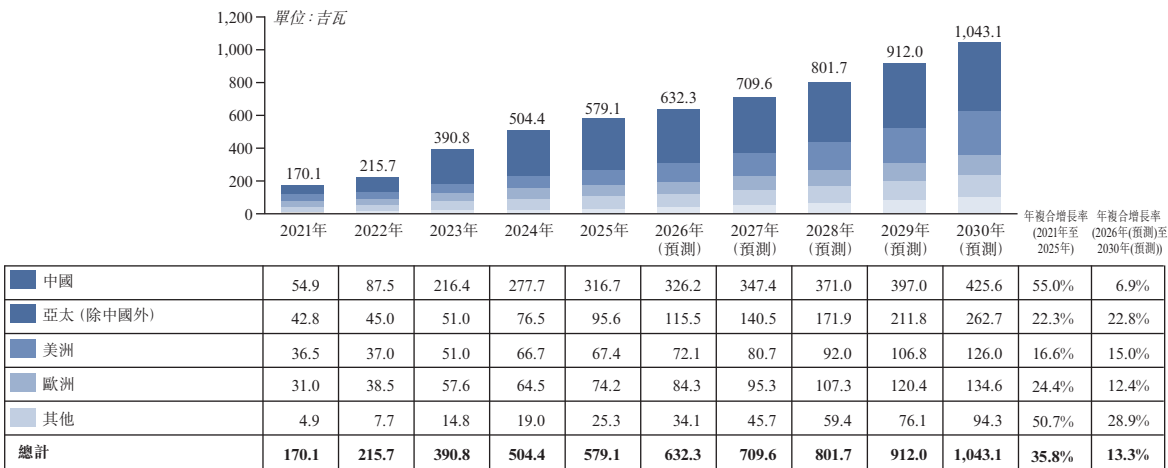
全球光伏逆變器行業市場規模

受碳中和政策推進、平準化電力成本持續下降以及儲能配套設施逐步完善等因素驅動，全球光伏新增裝機容量由2021年的170.1吉瓦增至2025年的579.1吉瓦。目前，全球光伏產業正逐步從高速增長轉向高質量發展，預計到2030年，新增光伏裝機容量預計進一步增至1,043.1吉瓦。

依託雙碳目標的實施、分佈式與地面電站基地項目的協同推進，以及全產業鏈的成本優勢，中國穩居全球最大光伏市場地位，2025年新增裝機容量達316.7吉瓦。美洲等新興市場的爆發式增長亦成為全球裝機容量穩健增長的重要支撐，2025年新增裝機容量分別達到14.3吉瓦和65.0吉瓦。

作為分佈式光伏發電的重要類別，住宅光伏發電在自發自用經濟價值提升、國家安裝和運維服務體系成熟、住宅光伏儲能一體化模式全面普及等因素的推動下實現顯著增長。預計到2030年，全球新增住宅光伏裝機容量將達到174.8吉瓦。

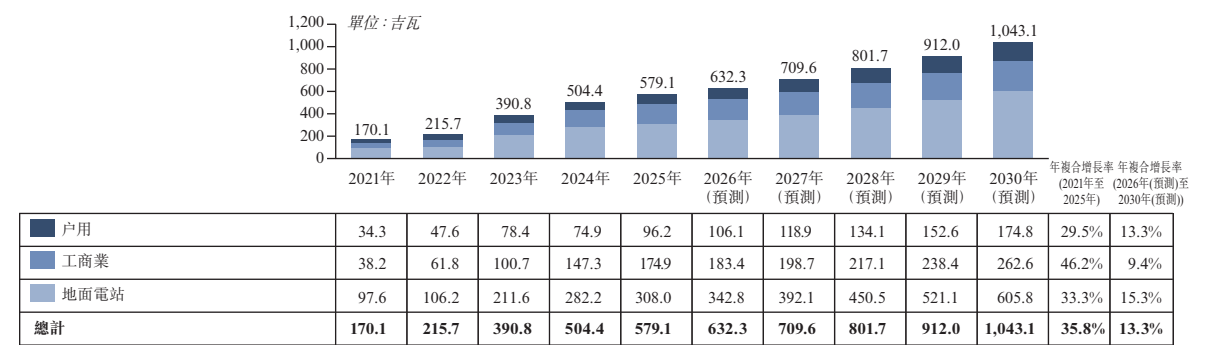
全球光伏產業地區市場規模(以新增裝機容量計)，2021年至2030年(預測)



資料來源：國家能源局、國際能源署、太陽能產業協會及弗若斯特沙利文報告

行業概覽

全球光伏產業不同應用場景的市場規模(以新增裝機容量計)，2021年至2030年(預測)



資料來源：國家能源局、國際能源署、太陽能產業協會及弗若斯特沙利文報告

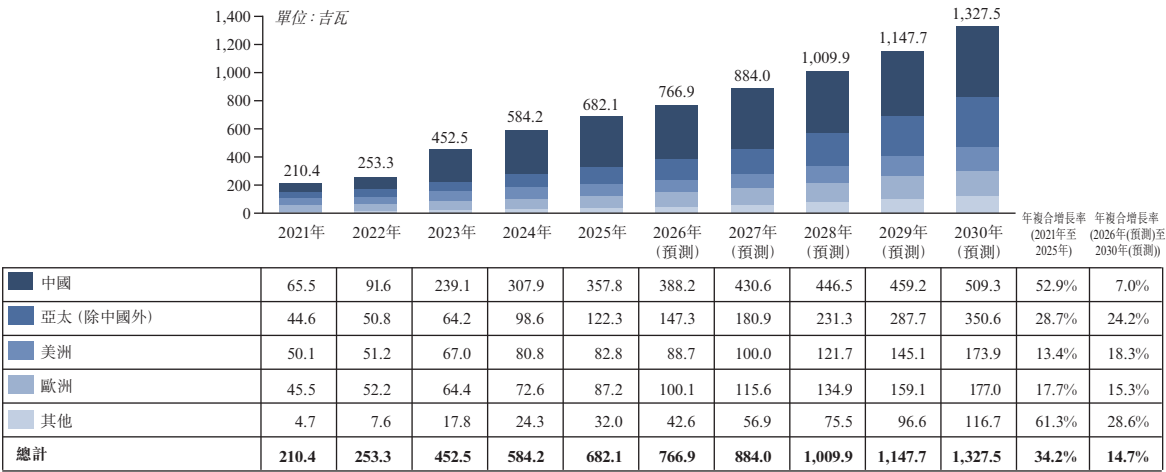
受多重因素驅動，包括新能源裝機需求持續釋放、行業串聯化和智能化升級趨勢深化、光伏儲能一體化進程加速，以及海外分佈式光伏市場穩步擴張等，全球光伏逆變器出貨量呈現持續攀升態勢，由2021年的210.4吉瓦增至2025年的682.1吉瓦，預計到2030年將進一步躍升至1,327.5吉瓦。

依託完善的逆變器產業鏈支撐體系、穩定的高效產能供給、成熟的國內外雙市場佈局戰略，加之產業扶持政策與各類光伏項目的雙重驅動效應，中國始終保持全球最大逆變器生產與應用市場的地位。2025年，中國的逆變器出貨量達到357.2吉瓦。憑藉技術研發、成本控制和全球佈局的綜合優勢，國內企業在全球市場佔據重要地位。與此同時，以非洲及其他新興地區為代表的其他市場正成為全球光伏逆變器出貨量的關鍵增長驅動因素。2025年，其他市場的光伏逆變器總出貨量達到32.0吉瓦，預計將於預測期內快速增長，到2030年將達到116.7吉瓦。

作為光伏發電系統核心的電力轉換設備，逆變器的技術迭代與產能供給水平直接反應光伏產業的發展步調。光伏產業正朝著更高效率、更高可靠性和智能化方向發展。產品應用場景已從集中式電站逐步拓展至分佈式及住宅光伏等多元領域，進一步擴大市場需求。受益於行業整體發展，全球住宅光伏逆變器市場實現快速增長，預計到2030年出貨量將達到224.2吉瓦。住宅逆變器持續向小型化、模塊化升級以適應住宅場景，優化兼容性以匹配不同地區的電網，完善本地化渠道建設及實施海外市場金融配套服務，加之多國出台的住宅光伏專項補貼和併網政策支持，進一步推動了住宅光伏逆變器的市場普及和需求增長。受技術迭代、市場競爭加劇、大功率型號普及及核心部件本地化等因素的影響，中國光伏逆變器的單價呈下降趨勢。儘管出貨量持續增長，但按收入計的市場規模的增長速度平緩。

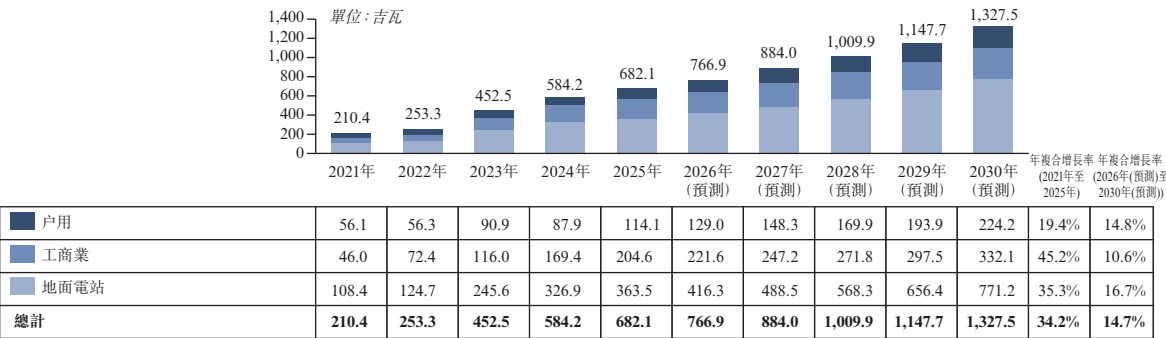
行業概覽

全球光伏逆變器行業地區市場規模(以出貨量計)，2021年至2030年(預測)



資料來源：國家能源局、國際能源署、太陽能產業協會及弗若斯特沙利文報告

全球光伏逆變器行業不同應用場景的市場規模(以出貨量計)，2021年至2030年(預測)



資料來源：國家能源局、國際能源署、太陽能產業協會及弗若斯特沙利文報告

全球光伏逆變器市場驅動因素

下游需求增長

在向綠色能源結構轉型的全球趨勢下，下游光伏電站建設規模持續擴大，成為逆變器需求增長的基石。在新興市場電網基礎設施薄弱、供電穩定性不足的背景，光伏發電成為緩解電力短缺的關鍵補充電源。非洲新增光伏裝機容量同比增長超過50%。在歐洲、美國和澳大利亞等地區，持續高企的電價凸顯了光伏發電的經濟優勢，刺激了當地光伏裝機需求。各國對清潔能源和碳中和目標的政策支持為裝機容量增長提供了長期驅動力。各國出台的利好政策亦支持了光伏逆變器的市場需求。歐盟《淨零工業法案》於2024年生效，為清潔能源設備本地化設定目標，並推動當地對光伏逆變器的

行業概覽

需求。於美國，《2022年通脹削減法案》建立了太陽能補貼框架，惟其清潔能源稅收抵免目前面臨重大政策不確定性及分階段取消。澳洲於2024年推出更新版AS/NZS 4777.1標準，簡化逆變器能源系統的裝機要求，並納入V2G等新興技術，有效支持相關產品的市場滲透。

更換週期的開始

早期光伏電站已進入設備更新階段。由於逆變器的使用壽命通常短於光伏組件，更換逆變器的需求正在上升。與此同時，技術進步顯著提高了新一代逆變器的效率、可靠性和功能性，從而增強了更換逆變器的經濟可行性，因為更換老化的逆變器可提高發電效率和運營回報。目前，更換市場正逐步擴大規模，成為該行業穩定的增量增長來源。

技術演進

作為清潔電力的核心來源，光伏發電受日照強度和天氣等自然因素影響，存在顯著的間歇性和波動性，直接制約了大規模併網和更廣泛的應用場景。儲能系統通過穩定輸出波動解決這種不穩定性，增強電網消納光伏電力的能力，提高整體系統的安全性，並在太陽能與儲能一體化的趨勢下推動全球光伏逆變器行業的持續增長。

全球光伏逆變器市場發展趨勢

混合逆變器的主流化

混合逆變器的技術趨勢正朝著高集成化和智能化方向發展，單機功能持續擴展。用戶對能源自給自足、經濟用電以及供電可靠性的需求，正推動「光伏+儲能」成為標準配置。因此，混合逆變器正逐步取代傳統單功能逆變器，成為行業主流選擇。

智慧能源管理升級

隨著人工智能、大數據、數字孿生等技術深度融入能源調度與運營全流程，光伏逆變器正從單一功能的電力轉換裝置演變為智能能源系統的核心控制單元。基於智能算法和雲端管理平台，逆變器可實現高精度發電預測、主動故障預警、遠程智能運維及最優電力調度，顯著提升系統效率和生命週期回報率。此外，智慧能源管理更向上延伸至用戶側配電管理、電力市場交易及電網協調支持領域。逆變器承擔著源網荷儲協同、負荷優化、輔助服務支持等關鍵功能，成為智能能源生態系統中的核心控制與交互樞紐，拓展了產品價值範圍和行業增長潛力。

持續的技術迭代

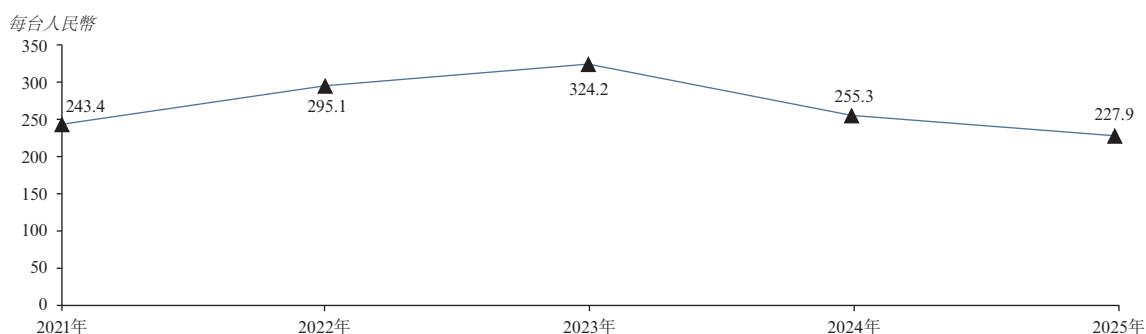
隨著可再生能源高比例併入電網，傳統跟網型逆變器難以滿足電網穩定性需求，使構網型逆變器技術成為行業演進的核心方向。構網型逆變器能夠主動建立電網電壓和頻率，增強電網支持能力，並符合電網安全運行要求。構網型與跟網型逆變器的混合運行模式有望優化整體系統性能，成為未來行業趨勢。

行業概覽

全球光伏逆變器關鍵原材料

絕緣柵雙極晶體管模塊是光伏逆變器的重要成本組成部分。自2021年至2025年，全球絕緣柵雙極晶體管模塊平均單價由2021年的人民幣243.4元上漲至2023年的人民幣324.2元，主要原因是全球供應鏈緊張、下游需求旺盛及產能不足。隨後，受行業產能提升、供需關係改善及國產替代進程推進等因素影響，單價穩步回落至2025年的人民幣227.9元。

全球IGBT模塊平均價格，(2021年至2025年)



資料來源：弗若斯特沙利文報告

全球光伏逆變器行業競爭分析

2025年，本公司的光伏逆變器總出貨量位居全球第六，住宅光伏逆變器出貨量位居全球第一。

全球住宅光伏逆變器企業排名(按出貨量計)，(2025年)

排名	公司名稱	出貨量 吉瓦
1	本公司	14.4
2	D公司	14.1
3	B公司	13.9
4	L公司	9.5
5	M公司	7.2

附註：M公司成立於2010年，總部位於江蘇蘇州。該公司從事光伏並網逆變器及混合逆變器、儲能電池及智慧能源管理解決方案的研發、生產及銷售。

資料來源：年報及弗若斯特沙利文報告

全球光伏逆變器市場的准入壁壘

技術壁壘

光伏逆變器必須在其整個生命週期內實現穩定、可靠的運行，和高精度的功率控制，其性能取決於軟硬件的協同設計能力。隨著全球可再生能源滲透率持續提高，逆變器需要在高效電力轉換、寬電壓範圍運行、構網控制和弱電網環境等條件下保持穩定的併網連接和安全運行，這對控制算法和系統穩定性提出更高的要求。由於相關技術研發週期長、驗證過程複雜，新進入者難以在短期內積累關鍵技術或通過多場景測試認證，技術准入壁壘較高。

行業概覽

客戶資源壁壘

系統集成商等客戶更青睞擁有豐富項目經驗和穩定交付能力的光伏逆變器供應商。建立銷售和服務網絡需要長期本地化部署和資源積累。缺乏成熟銷售渠道關係的新進入者難以快速滲透核心市場，從而形成較高的客戶資源壁壘。

品牌壁壘

光伏逆變器供應商的 brand 價值和市場聲譽直接影響客戶信任度。為確保長期穩定運營，下游客戶高度依賴供應商的歷史項目業績數據和融資資質。此外，更換供應商會帶來顯著的隱性成本，因此客戶通常不願嘗試新品牌。此態勢強化了市場中顯著的品牌壁壘。

資料來源及研究方法

我們委聘弗若斯特沙利文就全球和中國的儲能系統及光伏逆變器市場編製獨立行業報告。本文件所披露的源自於弗若斯特沙利文的資料摘自弗若斯特沙利文報告(該報告由我們委託編製，費用為人民幣450,000元)，經弗若斯特沙利文同意後披露。弗若斯特沙利文報告由弗若斯特沙利文獨立編製，未受我們或其他相關方的任何影響。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。其服務包括(其中包括)行業諮詢、市場戰略諮詢及企業培訓等。弗若斯特沙利文開展(i)初級研究，包括與若干領先的行業參與者討論行業現狀，並盡最大努力與行業專家進行訪談，以收集有助於深入分析的資料；以及(ii)二級研究，包括查閱政府統計數據、行業協會出版物、公司報告、獨立研究報告以及基於弗若斯特沙利文自有研究數據庫的數據。