

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我們委託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出版物。我們聘請弗若斯特沙利文編寫與[編纂]有關的獨立行業報告弗若斯特沙利文報告。我們認為該等資料的來源是相關資料的適當來源，並已在摘錄及複製相關資料時採取合理謹慎態度。我們並無理由相信該等資料為虛假或具誤導性，亦不認為有任何事實遭遺漏而可能致使該等資料失實或產生誤導。來自官方政府來源的資料未經我們、獨家保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、彼等各自的任何董事及顧問，或參與[編纂]的任何其他人士或各方獨立核實，且未就其準確性作出任何聲明。

全球電力設備行業概況

電力設備行業主要涵蓋用於發電、輸電、變流、調節、配電及保護的關鍵設備，包括變壓設備、供電系統、配電裝置及相關控制元器件。其中變壓設備承擔著電壓等級轉換與電能質量穩定的核心功能，是保障各類負荷安全運行的基礎要素。電源系統負責整流、電壓調節和能源管理，為終端設備提供持續、可靠且高效的電力支持。各類電力設備共同構成工業控制系統、新能源基礎設施及數據中心的電力骨幹，其性能直接決定著下游系統的安全性、能效及運行穩定性。

2024年，全球電力設備市場規模已達到約人民幣8.5萬億元，隨著全球能源結構轉型加速，電力設備在新能源發電併網、儲能系統調度、工業自動化控制以及數據中心等應用場景的需求快速增長。預計2030年全球電力設備市場規模將超過人民幣12萬億元，2024年至2030年期間年複合增長率超過7.0%。

隨著人工智能計算集群的擴張、高功率密度機架的普及以及日益嚴格的電能質量要求，傳統分散式配電架構電力設備正面臨高效性低下、冗餘度高、空間佔用大等瓶頸問題。因此，變壓設備與供電系統正日益深度集成電感器、開關設備及其他相關聯設備，形成高度集成的交鑰匙供電解決方案。該等解決方案可實現高效的能源轉換、靈活的負載管理和智能監控，從而提升計算基礎設施的能源利用高效性與運行可靠性。領先企業憑藉電力電子技術積累、系統集成能力和全球交付網絡，從單一設備向系統化解決方案拓展，在下一代電力架構中已確立了先發優勢。

行業概覽

全球及中國變壓設備行業概覽

變壓設備行業概覽

變壓設備是電力設備體系中承擔電壓變換與能量傳輸核心功能的關鍵裝備。其核心功能透過電磁感應實現不同電壓等級間高效安全的能源轉換與隔離，確保電力傳輸過程中的穩定性與經濟效益。隨著能源結構的轉型和智能電網升級的推進，新能源發電與儲能系統等驅動電源正加速整合為電源系統。在此背景下，變壓設備正從獨立的電力轉換單元演變為集監測、控制和通信功能於一體的智能系統節點，從而鞏固其在保障現代能源系統穩定運行中的核心地位。

依據《標準電壓》GB/T 156-2017，按額定電壓等級劃分，變壓設備可分為低壓（低於1kV）、中壓（1kV-35kV）和高壓（高於35kV）三類。低壓變壓設備廣泛應用於消費電子行業和工業控制系統；中壓變壓設備作為新能源和數據中心應用的關鍵配電基礎設施；高壓變壓設備則承擔電網中的核心輸配電功能。每種電壓類別都具有明確的功能定位，其中中壓和高壓變壓設備在支撐新興能源系統及大型計算基礎設施方面發揮著至關重要的作用。

全球電力供給結構正加速向新能源轉型，新能源發電裝機規模持續攀升，風電、光伏等可再生能源在電力輸出的間歇性與不確定性，使電力系統在電壓調節與能量穩定傳輸方面面臨更高挑戰。儲能系統的電網平衡與調節整合進一步提升了系統整體複雜性。另一方面，在計算需求持續增長的驅動下，數據中心與人工智能計算基礎設施正快速擴張，不斷提升的伺服器功率密度對電力系統在持續負載條件下的可靠性、穩定性及能效提出了更高要求。在能源結構轉型與計算市場需求擴張的共同影響下，全球電力系統的整體負荷與複雜性正持續攀升，對變壓設備在不同運行工況的穩定運行能力提出更高要求。

行業概覽

估計到2030年，全球電力市場需求將超過35,000太瓦時，推動電網累計投資突破20,000億美元，為電力基礎設施升級提供長期市場需求支撐。變壓設備因此正朝著更高功率密度、更低損失、智能監測及液冷解決方案的方向發展，以實現高效供電與實時控制。與此同時，電動汽車充電網絡、儲能系統、氫能源設施等新興場景的拓展，持續推動著變壓設備設計、材料及系統集成的創新，進一步拓寬了行業的應用範圍與技術深度。

變壓設備行業價值鏈分析

變壓設備產業價值鏈主要由三個環節構成：上游原材料供應、中游變壓設備設計、製造與集成，以及下游各應用領域。

上游環節主要包括原材料供應商。關鍵材料包括銅、鋁、電磁線、硅鋼片及絕緣材料，該等材料為變壓設備製造提供標準化、穩定且高性能的輸入數據，同時透過持續的材料創新推動中游設備性能升級。

中游環節由變壓設備供應商構成，負責產品設計、製造及系統集成。該代表了價值鏈中技術壁壘較高與價值量相對集中的環節。在這個環節的公司通常需要具備電磁設計、功率密度控制、可靠性驗證以及大規模交付方面的長期能力。在此基礎上，龍頭企業依託扎實的研發製造基礎，透過核心變壓設備的高集成化與智能化升級，持續提升其應對複雜負載和多場景應用的靈活性，並進一步深化變壓設備在新能源充電樁、儲能系統等領域的應用，為各類應用場景提供穩定高效的電力保障。

下游環節包括新能源、數據中心、工業製造及電網等應用場景。隨著計算密度不斷提升及電力消耗快速擴張，數據中心正成為高效性、低損失變壓設備的重要驅動因素；同時，光伏、風電等可再生能源發電及配套儲能系統的規模化部署，進一步抬升變壓設備在能效、穩定性方面的要求。隨著全球電氣化水平的提升以及能源系統向低碳、智能化方向加速轉型，變壓設備在新興應用場景中的滲透率預計將進一步提升。

行業概覽

變壓設備行業的價值鏈



資料來源：弗若斯特沙利文

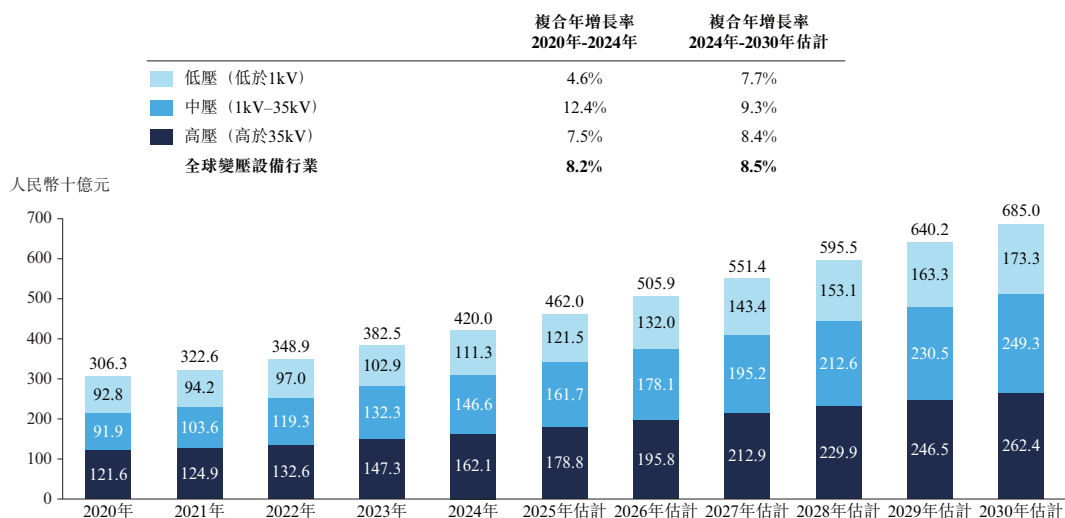
全球及中國變壓設備行業市場規模分析

在全球能源轉型加速、電氣化水平提升以及下游應用場景持續擴大的推動下，全球變壓設備市場規模從2020年的人民幣306.3十億元增長至2024年的人民幣420.0十億元，複合年增長率為8.2%。隨著全球新型電力系統建設加速推進，預計到2030年全球變壓設備市場規模將達到人民幣685.0十億元，2024至2030年期間複合年增長率約為8.5%。

按電壓等級劃分，2024年全球變壓設備市場低壓、中壓和高壓三個細分市場分別佔總市場規模的26.5%、34.9%和38.6%。其中，全球中壓變壓設備市場受益於可再生能源電站的集群式電網接入、儲能項目驅動的負荷調節需求釋放、充電基礎設施的加速建設，以及數據中心對穩定高效配電系統的強勁需求，市場規模從2020年的人民幣91.9十億元增長至2024年的人民幣146.6十億元，複合年增長率為12.4%。展望未來，隨著可再生能源與數據中心對高可靠性中壓變壓設備需求的持續增長，全球中壓變壓設備市場預計將在2024年後以約9.3%的複合年增長率擴張，到2030年規模將達到人民幣249.3十億元。

行業概覽

全球變壓設備行業按電壓等級劃分的市場規模(2020–2030年估計)



資料來源：弗若斯特沙利文

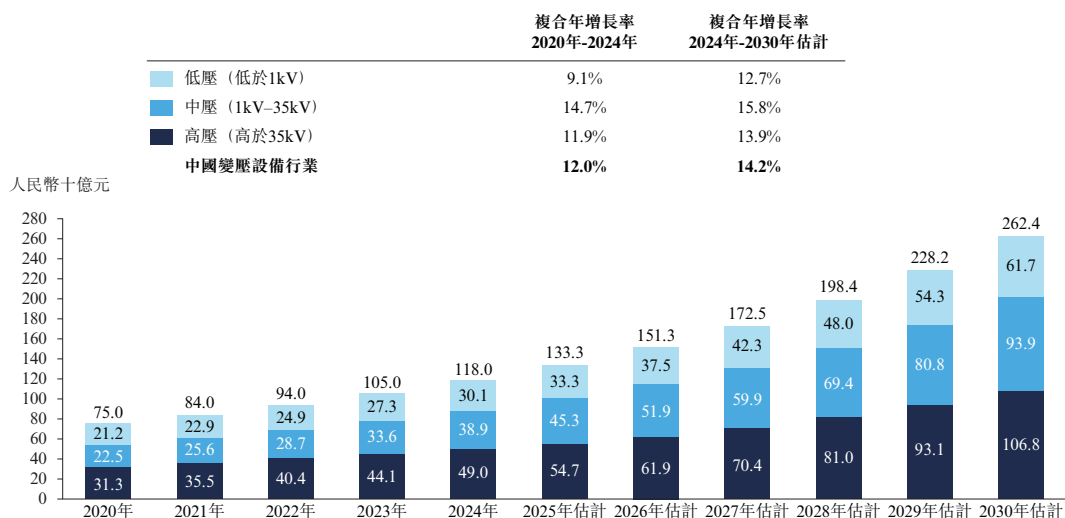
註：電壓等級劃分標準乃基於《標準電壓》(GB/T156–2017)而定。

受益於中國新型電力系統建設的全面推進以及數據中心等場景需求的持續釋放，2024年中國變壓設備市場規模達到約人民幣118.0十億元，佔全球市場份額的28.1%。在碳中和目標、電網韌性提升需求及能源數字化平台發展的共同推動下，預計到2030年中國變壓設備市場規模將達到約人民幣262.4十億元，2024年起複合年增長率約為14.2%。

其中，中國中壓變壓設備市場規模從2020年的人民幣22.5十億元擴大至2024年的人民幣38.9十億元，複合年增長率為14.7%。在可再生能源基礎設施加速建設和數據中心集群發展的雙重驅動下，該市場預計將延續增長態勢，到2030年規模將達到人民幣93.9十億元，自2024年起複合年增長率約為15.8%。

行業概覽

中國變壓設備行業按電壓等級劃分的市場規模(2020–2030年估計)



資料來源：弗若斯特沙利文

註：電壓等級劃分標準乃基於《標準電壓》(GB/T 156–2017)而定。

全球變壓設備行業的競爭格局

於2024年，全球中壓變壓設備行業的市場規模約達人民幣146.6十億元，中國前五大供應商合共佔約9.7%的市場份額。本集團實現收入人民幣3.3十億元，市佔率為2.2%，位居中國供應商第二位。

2024年全球中壓變壓設備行業排名前五中國供應商

排名	公司	收入 (人民幣十億元)	市場份額 (%)
1	公司A	4.0	2.7
2	本集團	3.3	2.2
3	公司B	2.8	1.9
4	公司C	2.2	1.5
5	公司D	2.0	1.4
	前五名	14.3	9.7
	總計	146.6	

資料來源：弗若斯特沙利文

行業概覽

附註：

1. **公司A**，成立於2015年，總部位於中國，已在深圳證券交易所上市。其從事新能源和新型基礎設施領域提供輸配電及控制設備的研發、生產和銷售，主要產品包括箱式變電站、成套開關設備和變壓器。
2. **公司B**，成立於1997年，總部位於中國，並於上海證券交易所上市。其核心業務聚焦於研究與開發、製造與銷售設備，重點產品應用於電力傳輸、分派及控制細分市場，尤其面向新能源與高端設備應用場景。
3. **公司C**，成立於1993年，總部位於中國，已在上海證券交易所上市。其核心業務聚焦於電力傳輸與變電設備的製造與銷售，主要產品包括變壓器、電線電纜以及交鑰匙電力傳輸與變電工程解決方案。
4. **公司D**，成立於2008年，總部位於中國，已在上海證券交易所上市。其核心業務涵蓋智能輸配電系統、直流輸電系統、智能電表、智能中壓供配電設備、新能源系統及系統集成解決方案，以及充電與掉期設備。

全球及中國新能源變壓設備行業概覽

新能源變壓設備行業概述

隨著光伏、風電及儲能項目的快速擴張，新能源變壓設備成為支撐電能高效併網與系統穩定運行的關鍵環節。新能源變壓設備指應用於光伏、風電及儲能等新能源發電系統中的變壓設備，用於電壓轉換、能量傳輸及系統保護等功能。相較於傳統電力電網用變壓設備，新能源變壓設備具備高效率、低損耗、智能監測及耐複雜環境等特性，可實現電能在發電、儲能與併網環節間的安全高效傳輸。

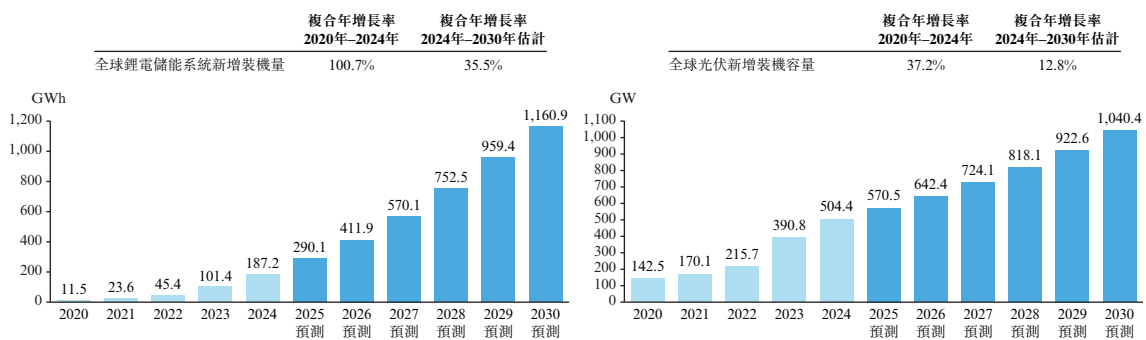
在全球能源結構向清潔化、低碳化轉型的背景下，新能源發電裝機容量持續增長，對配套的變壓設備提出更高需求。2024年，全球光伏新增裝機容量達到504.4GW，預計2030年將增長至1,040.4GW；同期，儲能作為平抑能源波動、提升電網靈活性的核心環節預期將快速放量。2024年全球鋰電儲能系統新增裝機量達187.2GWh，預計2030年將大幅提升至約1,160.9GWh，2024至2030年複合年增長率約35.5%。光伏與儲能的協同發展，使新能源變

行業概覽

壓設備不僅服務於併網，更深度參與儲能充放電管理與電力調節過程，成為新型電力系統的重要基礎設施。同時，數字化與智能運維技術的融合，使變壓設備在電網調度、能效管理與系統安全中承擔更重要的作用，成為新能源產業鏈中不可或缺的基礎裝備。

隨著新能源裝機規模的快速攀升與分布式能源接入比例持續提高，新能源變壓設備行業面臨能效損耗高、溫升控制難、諧波干擾強及系統智能化不足等痛點。傳統變壓設備難以滿足光伏、儲能、電動車充電等場景下的複雜負載和動態功率需求，導致系統運行效率與穩定性下降。在此背景下，領先企業聚焦新能源變壓設備的智能化與一體化佈局，持續優化產品性能，實現從單一變壓設備向成套系統化能源解決方案的升級，為新能源電力系統提供安全、可靠、高效的能源樞紐支撐。

全球鋰電儲能系統及光伏新增裝機量市場規模，2020–2030預測



資料來源：IEA、中關村儲能產業技術聯盟(CNESA)、中國國家能源局、美國太陽能產業協會、弗若斯特沙利文

全球及中國新能源變壓設備行業市場規模

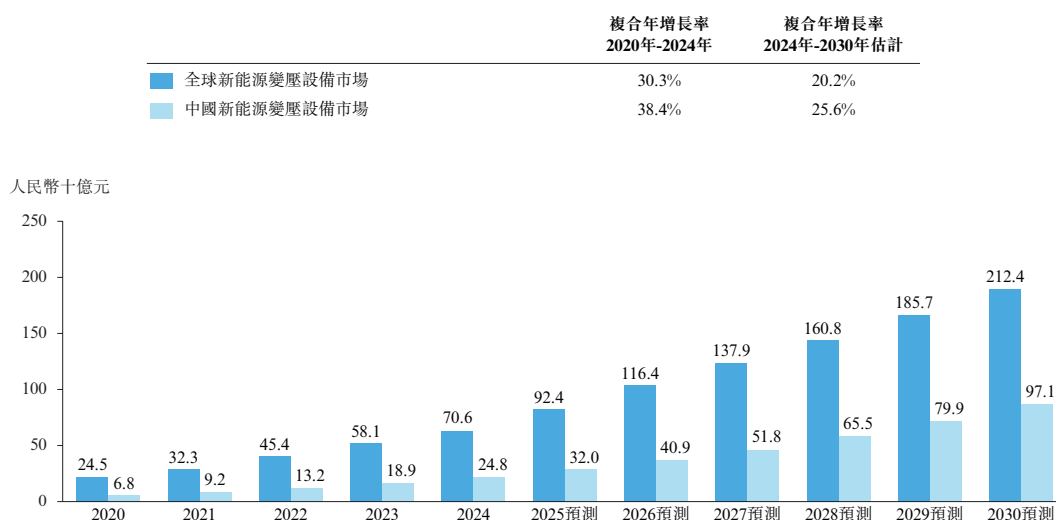
全球能源結構轉型正迅速推動新能源變壓設備的發展，全球新能源變壓設備行業市場規模從2020年的人民幣24.5十億元增長至2024年的人民幣70.6十億元，期間年複合增長率達30.3%。未來，隨著歐洲光伏、風電及儲能項目建設數量攀升，以及東南亞地區能源轉型落地加速，新能源變壓設備為滿足新能源發電與儲能系統協同運行需求，在效率、安全性能與能量損耗方面不斷升級，2030年全球新能源變壓設備行業市場規模預計將達人民幣212.4十億元，自2024年起年複合增長率預計達20.2%。

2020年至2024年，憑藉新能源電站建設提速、儲能系統配置比例提升，帶動配套變壓設備需求增長，中國新能源變壓設備市場規模從人民幣6.8十億元增長至人民幣24.8十億元，期間年複合增長率達38.4%。展望未來，在「雙碳」政策持續推進、儲能項目持續推進以

行業概覽

及新能源變壓設備技術不斷迭代的推動下，2030年中國新能源變壓設備行業市場規模預計將達人民幣97.1十億元，自2024年起年複合增長率預計達25.6%。

全球及中國新能源變壓設備行業市場規模，2020–2030預測



資料來源：國際能源署(IEA)、Bloomberg NEF、弗若斯特沙利文

全球及中國新能源變壓設備行業驅動因素和發展趨勢分析

● 持續的下游建設推動變壓設備需求

隨著新能源包括光伏、風電裝機容量的快速增長，全球新能源電站併網數量持續上升，對高效、安全、低損耗的變壓設備需求顯著增長；預計2030年全球光伏新增裝機容量超1,000GW，全球鋰電儲能系統新增裝機容量預計將超1,100GWh，進一步帶動對安全、高效、低損的變壓設備的需求。

歐美地區老舊電網升級以及中東、東南亞等新興市場的能源轉型加速，當地對高效變壓設備的需求激增；領先企業通過拓展海外市場、提升海外直銷比例，實現對海外市場的高效滲透和業務增長，同時增強品牌在國際市場的影響力。

行業概覽

● 技術創新與一體化推動產品多樣化及應用拓展

變壓設備正在由單一產品向高度集成和多樣化方向發展；模塊化設計使設備實現結構緊湊、運維智能化與系統高效運行，滿足不同應用場景的差異化需求，顯著提升能效與系統穩定性。

領先企業基於電力電子技術優勢延伸產品鏈條，佈局儲能裝置、充電樁及氫能的配套變壓設備，形成多元化產品矩陣，強化企業在市場中的技術領先和綜合競爭力。

● 智能製造提升產品生產效率與靈活性

隨著行業對產品性能和交付效率要求不斷提高，數智化工廠和自動化生產車間成為提升製造能力的關鍵支撐；通過生產線自動化、數字化監控及數據驅動的優化，企業顯著提升生產效率並降低人工成本和工藝失誤率。

模塊化智能製造體系使生產過程更加靈活可控，不同容量、不同電壓等級的變壓設備可在同一生產車間實現高效批量生產，顯著縮短交付週期的同時確保產品質量的一致性與運行的高可靠性。

全球新能源變壓設備行業競爭格局分析

2024年，全球新能源變壓設備市場規模約人民幣70.6十億元，行業競爭格局相對分散。前五大中國供應商共佔據約20.5%的市場份額。其中，本集團以人民幣2.6十億元的收入，佔據約3.7%的市場份額，在中國供應商中排名第二。

全球新能源變壓設備中國供應商前五名，按收入計，2024年

排名	公司名	收入 (人民幣十億元)	市佔率 (%)
1	公司A	4.5	6.4
2	本集團	2.6	3.7
3	公司B	2.5	3.6
4	公司C	2.5	3.5
5	公司D	2.3	3.3
	前五大	14.4	20.5
	總計	70.6	

資料來源：弗若斯特沙利文

行業概覽

全球及中國數據中心變壓設備行業概覽

數據中心變壓設備行業概覽

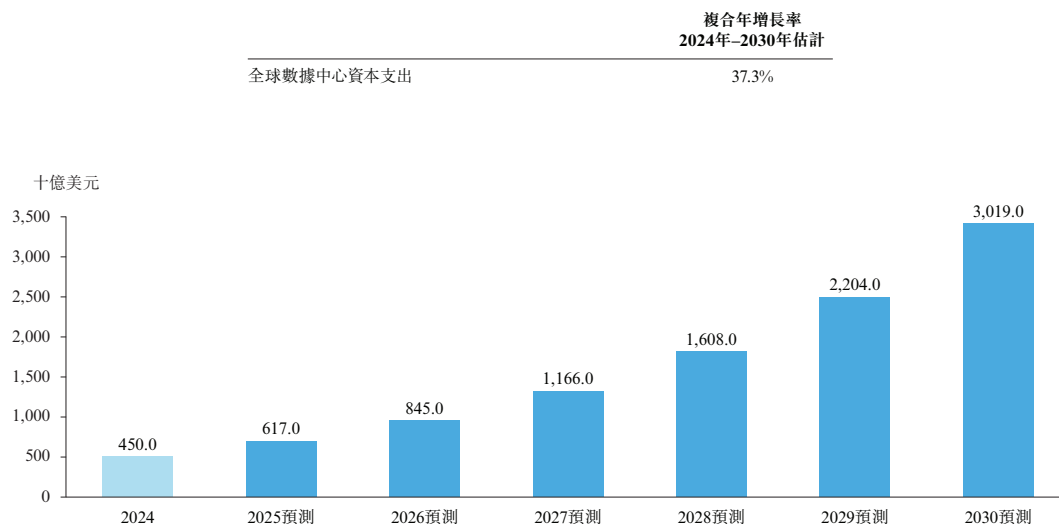
隨著數據中心建設與運營規模擴大，數據中心變壓設備在高密度算力負載的供電保障中的關鍵作用日益凸顯，逐步成為變壓設備行業的重要應用方向。數據中心變壓設備是指為大型數據中心及計算基礎設施提供電力變流、配送與調整的核心電力設備系統。其主要功能包括電壓轉換、負載分配、電能質量優化及冗餘電源保障，確保為伺服器、存儲設備和網絡設備等高能源密度設備提供安全、穩定、持續的電力供應。同時，亦是支撐數據中心高可靠性運營的關鍵基礎組件。

人工智能計算、雲計算、物聯網及5G應用持續深化，推動著數據中心建設規模迅猛增長。全球數據中心資本開支進入快速擴張階段。預計全球數據中心資本支出將從2024年的約450.0十億美元增至2030年的約3,019.0十億美元，2024年至2030年複合年增長率高達37.3%。資本投入的持續放量，直接帶動供配電系統升級需求顯著提升。在下一代數據中心（如AIDC設施）中，供配電系統不僅要滿足高功率密度負載需求，亦需實現高能效與高穩定性。因此，對變壓設備提出了更高的要求，其須具備低損失、高可靠性、低噪聲以及智能監測能力。變壓性能直接影響電源用法高效性(PUE)和供電安全性，使其成為支撐計算行業安全性、能源高效性、可持續運營的重要基礎設施。

數據中心對電力系統的穩定性、能效及可靠性提出日益嚴苛的要求。傳統變壓設備在高功率密度和動態響應速度場景下存在局限性。數據中心變壓設備正加速向高效性、集成化與模塊化架構發展，並搭配智能化運維功能，實現系統設計的簡化與面向大規模數據中心的可擴展部署。其中，巴拿馬電源將變壓設備、配電和不間斷電源功能集成於單一高功率模組之中。憑藉其高功率密度、高效性、雙向功率流控制及靈活並聯擴展等特性，其在實現高能源轉換的同時，顯著提升系統抗逆力。其兼容的變壓設備透過相位調整實現穩定的並聯運行與流動分擔，增強系統的動態響應速度與可靠性，為大型數據中心提供關鍵的核心電源支持。領先企業正積極部署為巴拿馬供電架構量身定制的先進解決方案。透過提升轉換高效性與兼容性，支持該等架構的變壓設備實現了高密度電源模組、智能監控及模組化集成技術的部署，加速新一代數據中心供電解決方案的商業化與大規模應用，為高性能計算基礎設施提供更高效、更可靠的供電基礎。

行業概覽

全球數據中心資本支出，2024–2030預測



資料來源：IEA、弗若斯特沙利文

全球及中國數據中心變壓設備行業市場規模分析

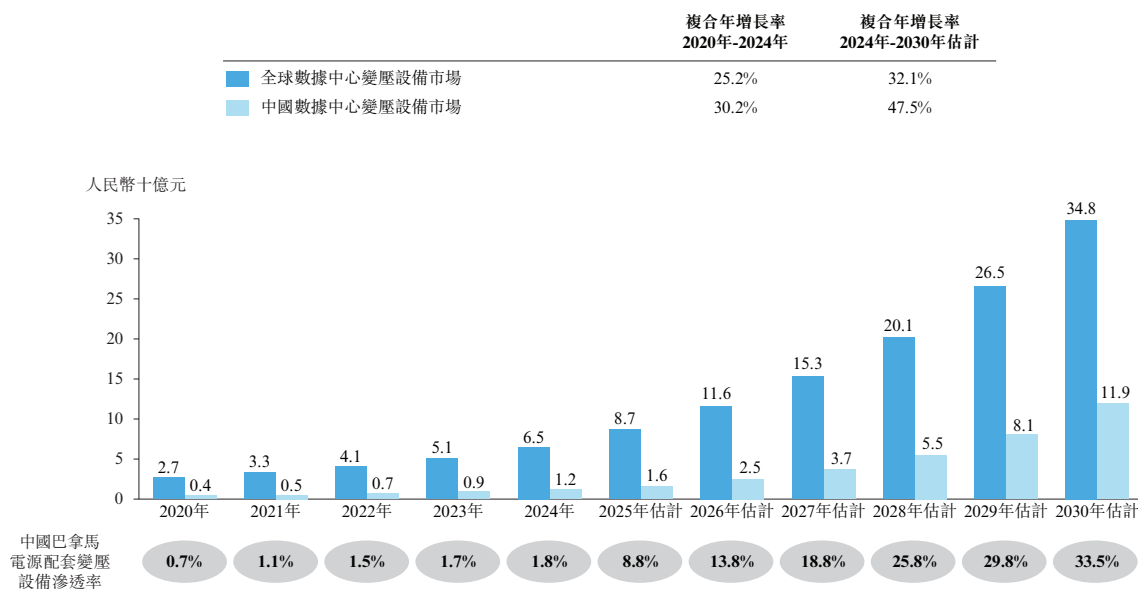
人工智能計算能力需求的快速增長持續推動著數據中心變壓設備市場的擴張。全球數據中心變壓設備市場規模從2020年的人民幣2.7十億元增長至2024年的人民幣6.5十億元，期間複合年增長率為25.2%。展望未來，隨著人工智能、雲計算和超大規模數據中心推動全球對高穩定性供電系統市場需求持續升級，全球數據中心變壓設備市場預計到2030年將達到人民幣34.8十億元，自2024年起複合年增長率為32.1%。

2020至2024年間，中國數據中心計算能力快速擴張，設施負載持續向更高功率密度迭代，推動數據中心變壓設備市場規模從人民幣4億元增長至人民幣12億元，期間複合年增長率為30.2%。展望未來，在「東數西算」戰略持續推進以及超大規模數據中心數量快速增長的支撐下，中國數據中心變壓設備市場規模預計到2030年將達到人民幣11.9十億元，自2024年起複合年增長率為47.5%。

在此背景下，巴拿馬電源憑藉其在支撐高功率密度供電架構及產品可靠性的綜合優勢，有望推動其適配變壓設備在中國的滲透，滲透率將從2024年的1.8%提升至2030年的33.5%。

行業概覽

全球及中國數據中心變壓設備行業的市場規模 (2020年至2030年估計)



資料來源：IEA、IDC、弗若斯特沙利文

全球及中國數據中心變壓設備行業驅動因素和發展趨勢分析

● 計算能力需求與資本投入的持續增長推動行業擴展

大模型和生成式人工智能等前沿技術的快速發展，持續推動著全球計算能力市場需求的增長。到2030年，全球人工智能計算能力市場需求預計將達到864 ZFLOPS，約為2025年人工智能計算能力市場需求的16倍。為支持人工智能訓練、推理及混合計算集群的持續擴張，人工智能領軍企業與主要雲服務供應商正加速部署超大規模、高功率計算設施。為全球數據中心部署的資本支出預計將從2024年的約450.0十億美元增至2030年的3.0萬億美元以上。

作為計算基礎設施的能源樞紐，數據中心變壓設備的業績、可靠性和能效直接影響整體運營效率與能耗水平。優化數據中心變壓設備可顯著提升電源用法效率(PUE)，降低運營成本，並緩解傳統電網的壓力。

行業概覽

● 技術路徑的持續演進重塑行業格局

隨著數據中心向更大規模和更高功率密度發展，單機櫃功率密度已從不足10千瓦提升至超過200千瓦。傳統電力系統在高功率、高密度場景下面臨瓶頸，包括高效性低下、冗餘過多、空間佔用大以及負載靈活性不足等問題。行業正加速向高度集成化、模組化的電源架構轉型，其中巴拿馬電源憑藉其高效性、高功率密度及靈活可擴展性等優勢，正成為數據中心供電系統升級的核心方向。

透過採用兼容的變壓設備，巴拿馬電源實現更穩定的電壓調節與電力分配，同時支持並聯擴展、快速部署及模塊化維護。這顯著提升系統能效與可靠性，同時減輕傳統供應鏈的空間與成本負擔。隨著超大規模數據中心的加速建設，巴拿馬電源的高效性、集成度和靈活性使其成為未來主流供電架構的關鍵技術之一，持續推動數據中心變壓設備行業朝著更高能效、更低PUE和更強可擴展性方向發展。

● 領先的變壓設備企業支持數據中心行業發展

領先的變壓設備企業憑藉在電力電子學與系統集成領域的深厚專業知識，已為大功率變壓設備開發出成熟的電壓轉換、能效管理、諧波抑制及過載保護技術能力。這使他們能夠為數據中心建設快速提供穩定可靠的電力擔保，特別是針對AIDC的建設。

與此同時，依託全面的電力產品矩陣和全球交付能力，領先企業正將工業級解決方案轉移至計算場景。一方面，他們持續推進變壓設備技術的發展，以滿足因計算規模擴大和負載結構演變而日益增長的功率密度與可靠性要求。另一方面，透過模塊化供電系統、液冷集成機櫃與智能監控平台的協同應用，實現高密度計算負載的靈活配置與高效運行，從而為數據中心基礎設施建設及數據中心變壓設備行業提供穩定可靠的能源支持。

全球數據中心變壓設備行業的競爭格局

2024年，全球數據中心變壓設備市場規模達到約人民幣6.5十億元，競爭格局相對分散。中國前五大設備供應商約佔總市場規模的12.5%。其中，本集團實現收入人民幣149.3百萬元，市佔率約2.3%，在中國數據中心變壓設備供應商中排名第三。此外，2024年，本集團是全球巴拿馬電源配套變壓設備最大的供應商。

行業概覽

2024年全球數據中心變壓設備行業排名前五中國供應商

排名	公司	收入 (人民幣百萬元)	市場份額 (%)
1	公司B	250.0	3.8%
2	公司C	180.0	2.8%
3	本集團	149.3	2.3%
4	公司E	125.0	1.9%
5	公司F	110.0	1.7%
	前五名	814.3	12.5%
	總計	<u>6,500.0</u>	

資料來源：弗若斯特沙利文

附註：

1. 公司E，成立於1992年，總部位於中國，在深圳證券交易所上市。其核心業務涵蓋輸配電設備的研究、製造與銷售，廣泛應用於可再生能源、智能電網、數據中心、核電及軌道交通領域。
2. 公司F，成立於1993年，總部位於中國，在深圳證券交易所上市。其專注於電力裝備研發、生產和銷售，覆蓋特高壓、智能電網、新能源、數據中心、電動汽車充換電、軌道交通及工業智能化等領域。

全球及中國照明電源行業概覽

照明電源行業概覽

照明電源在電力設備體系中承擔為各類照明負載提供穩定、高效電能轉換與管理的核心功能，是LED照明應用的重要基礎設施。其將電網或儲能系統提供的電能轉換為照明負載所需的電壓及電流，同時具備調光、色彩控制、過載保護、短路保護及功率因數校正功能，從而確保光源的正常運行、使用壽命及發光高效性。

行業概覽

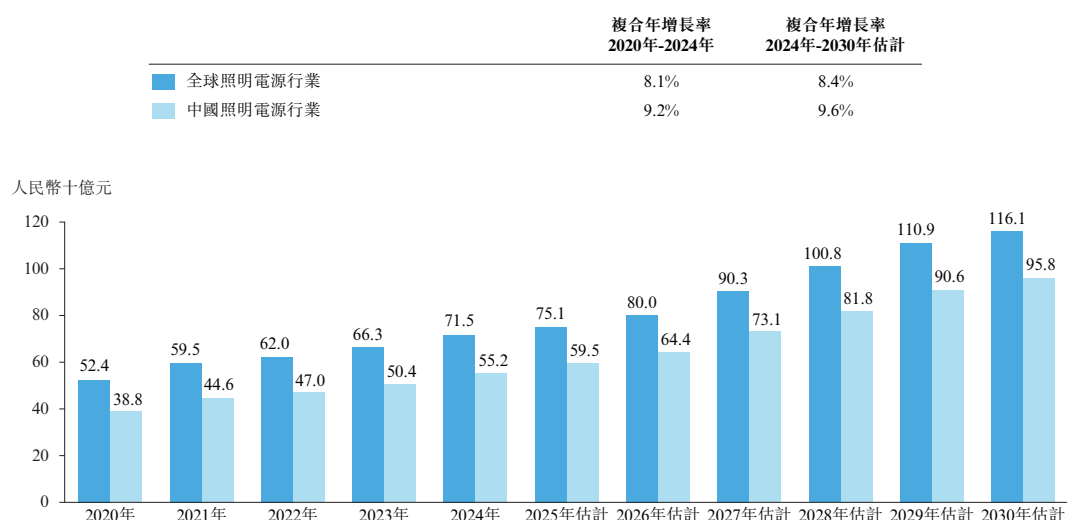
全球能源結構優化與節能目標正加速推動向LED及智能照明的轉型。LED的高效性、長壽命和低能源消耗特性推動對配套電源設備市場需求的增長。與此同時，商業、住宅、公眾人士及城市景觀照明對高品質照明、調光與色彩控制以及智能管理的需求日益增長，促使照明電源朝著高效性、智能化和可調節性方向發展。隨著智慧城市、物聯網和智慧家居的普及，照明電源的可靠性、靈活性及功能集成度對整體照明系統性能和用戶體驗起著決定性作用，使其成為照明行業高質量發展的關鍵設備。

全球及中國照明電源行業市場規模

受智能照明加速普及及全球基礎設施持續升級的推動，全球照明電源市場規模從2020年的人民幣52.4十億元增長至2024年的人民幣71.5十億元，複合年增長率為8.1%。隨著各國政府持續推動能效提升、碳減排、智能照明及能源結構優化，預計到2030年全球市場規模將達到人民幣116.1十億元，自2024年起複合年增長率為8.4%。

中國在全球照明電源市場中扮演著重要角色。其市場規模從2020年的人民幣38.8十億元增長至2024年的人民幣55.2十億元，複合年增長率為9.2%。在「雙碳」政策驅動下，中國市場正全面推進智慧城市發展與節能改造，預計到2030年市場規模將達到人民幣95.8十億元，自2024年起複合年增長率為9.6%。

全球及中國照明電源行業市場規模(2020–2030年估計)



資料來源：中國照明網、弗若斯特沙利文

行業概覽

全球及中國照明電源行業驅動因素和發展趨勢分析

- **不斷增長的全球市場需求**

全球推廣節能、綠色樓宇政策及智慧城市發展，持續推動照明電源在住宅、商業及公共領域的滲透率。高端酒店、商業綜合體及公共空間的用戶日益追求節能高效、高亮度且壽命長的照明產品，對電源穩定性、調光兼容性及光質提出更高要求。

照明電源在能源轉換、功率調節與調光控制中發揮核心作用，既保障光輸出穩定與系統安全運行，亦支持靈活的場景適配與節能管理，使其成為高性能照明系統的關鍵元器件。

- **技術創新與產品延伸提升系統性能**

緊湊、超薄和輕量化設計是關鍵創新方向，從而實現系統體積縮小、安裝簡化及部署靈活性提升。領先公司利用高度集成的設計、多模式調光和智能控制來實現小尺寸、高效性和靈活調光，適用於商業、酒店及戶外照明應用。

照明電源正從獨立產品向系統級照明解決方案擴展。透過模塊化設計和多規格適配，領先公司為不同客戶提供個性化解決方案，同時確保一致性的能效與光質表現，進一步鞏固技術領先優勢。

- **自動化生產加速規模化與定制化**

模組化智能製造與自動化生產線可提升生產效率與一致性。柔性製造能夠快速切換不同產能和規格的驅動器與燈具，從而實現快速交付，同時降低勞動力風險和質量偏差。

領先公司將產品延伸至定制化照明系統和組合燈具，適應多元化的品牌和應用需求，同時提升境外市場響應速度，以支持全球化佈局。

全球照明電源行業競爭格局

2024年，全球照明電源市場規模達到約人民幣71.5十億元。該行業相對分散，前五大供應商合共佔約12.9%的市場份額。其中，本集團實現收入人民幣0.8十億元，市佔率為1.2%，位列第五。

行業概覽

2024年全球照明電源行業排名前五供應商

排名	公司	收入 (人民幣十億元)	市場份額 (%)
1	公司G	3.7	5.2%
2	公司H	1.9	2.7%
3	公司I	1.9	2.6%
4	公司J	0.9	1.2%
5	本集團	0.8	1.2%
	前五名	9.2	12.9%
	總計	71.5	

資料來源：弗若斯特沙利文

附註：

1. 公司G，成立於2016年，總部位於荷蘭，在泛歐交易所阿姆斯特丹上市。其核心業務涵蓋照明產品及智能照明系統的研發、製造與銷售，廣泛應用於道路及城市照明、商業與工業照明、辦公樓及零售空間、公共樓宇以及智慧家居領域。
2. 公司H，成立於2007年，總部位於中國，在深圳證券交易所上市。其核心業務覆蓋照明電源、傳感器、控制系統及LED模組工程產品。
3. 公司I，成立於1982年，總部位於中國，專注於電源的研發、製造與銷售額。其核心產品包括開關電源、照明電源和工業電源，廣泛應用於LED照明、工業自動化、通信、醫療設備及可再生能源領域。
4. 公司J，成立於2011年，總部位於中國，在深圳證券交易所上市。其核心業務涵蓋照明電源的研發、製造與銷售，服務於戶外、工業、商業、廠房及智能照明等應用領域。

全球及中國車載電源行業概覽

車載電源行業概覽

車載電源是電力設備體系中為汽車電子與動力系統提供穩定、高效電能轉換與管理的核心系統，包含直流 — 直流轉換器、車載充電器(OBC)和高壓配電單元(PDU)等核心組件。該等模組為推進系統、智能駕駛艙和車身控制系統提供穩定高效的電力。作為關鍵磁性元件，電感提供能量儲存、濾波及電流控制功能，而其飽和電流、直流偏置特性及高溫性能對車輛電氣系統的可靠性及電磁兼容性至關重要。

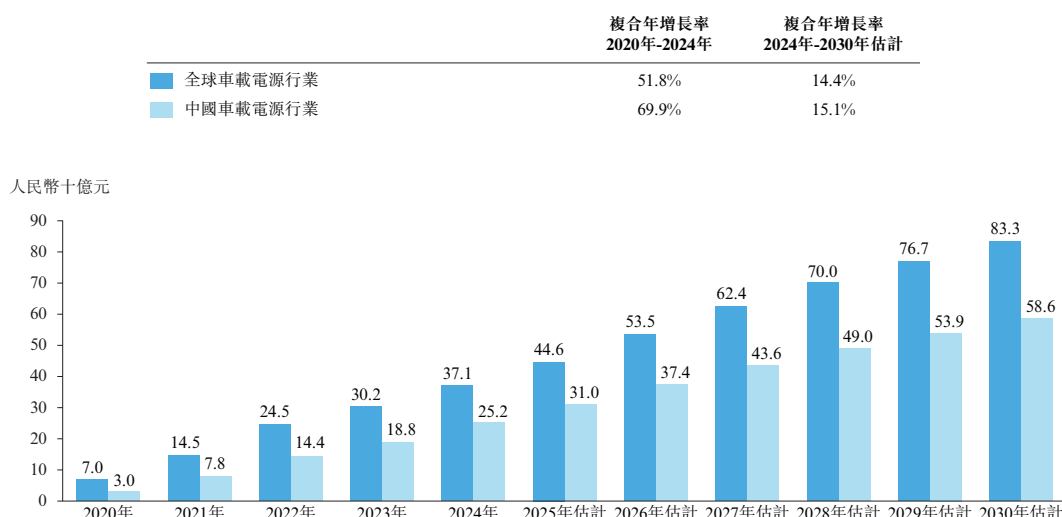
行業概覽

全球及中國車載電源行業市場規模

2020至2024年間，受新能源車銷售額快速增長驅動，全球車載電源市場高速發展，規模從人民幣7.0十億元增至人民幣37.1十億元，複合年增長率為51.8%。隨著新能源車滲透率持續提升及車輛智能化程度不斷提高，預計到2030年全球市場規模將達到人民幣83.3十億元，自2024年起複合年增長率為14.4%。

中國憑藉領先的新能源汽車滲透率和規模化的本土供應鏈，其車載電源市場從2020年的人民幣3.0十億元增長至2024年的人民幣25.2十億元，複合年增長率為69.9%。展望未來，隨著新能源車市場持續擴張，車載電子學向更高能源密度、更寬溫度範圍、更長使用壽命及更高安全標準方向發展，中國市場預計到2030年將達到人民幣58.6十億元規模，自2024年起複合年增長率為15.1%。

全球及中國車載電源行業市場規模(2020年 — 2030年估計)



資料來源：MarkLines、弗若斯特沙利文

電力設備行業進入壁壘分析

- 技術門檻

電力設備行業涵蓋多個技術學科，包括高壓電氣工程、電力電子學、熱管理、材料科學及控制算法等技術領域。核心設備需具備高效性、低損失和高可靠性，這要求在絕緣結構設計、磁性材料業績、線圈工藝及熱控制方面進行嚴格設計。自動化與全工藝數字化亦為產品質量的一致性和響應速度設立高技術壁壘。

行業概覽

- **全價值鏈壁壘**

涵蓋磁性材料、電力設備、系統集成及運維服務領域，龍頭公司正構建全價值鏈垂直整合能力。從原材料到元器件加工、系統設計及整機交付，企業全程掌控，同時將解決方案延伸至能源儲存與充電基礎設施領域，形成跨細分市場的服務壁壘。

- **客戶門檻**

電力設備影響電力系統安全。客戶對產品施加嚴格的認證、測試及生命週期要求，供應商通常需要多年時間方能進入供應鏈。透過長期的項目式合作，領先企業已與客戶建立深厚合作關係，並能提供定制化解決方案。

- **全球供應障礙**

服務歐洲、美洲、中東及東南亞市場，需符合各區域準則與能源認證要求。領先公司依託境外工廠與本地團隊實現快速交付並提供本地化服務，從而增強客戶信任度與響應速度。

- **產品創新及定制化障礙**

憑藉多元化的下游各應用領域，產品正從準則單元向集成化、模組化及智能化系統演進。領先企業依託先進的電氣設計與製造能力，實現個性化解決方案的快速迭代與定制化，從而構築持續的產品壁壘。

- **資金壁壘**

研發、原材料採購、組件加工、組裝及系統測試需要大量投資。原型開發、實驗室測試及長期可靠性驗證亦需投入大量資金。此外，全球業務佈局需設置海外工廠及服務網絡。此等因素共同為新進入者設立高資本門檻。

- **人才壁壘**

核心技術涵蓋高壓電氣、電力電子學、材料、熱管理及系統集成。產品開發與運維需要兼具設計與現場經驗的工程師。領先企業培育涵蓋研發、生產、產品質量、銷售額及服務的多層次跨學科團隊，形成深厚的人才優勢，新進入者難以迅速複製。

行業概覽

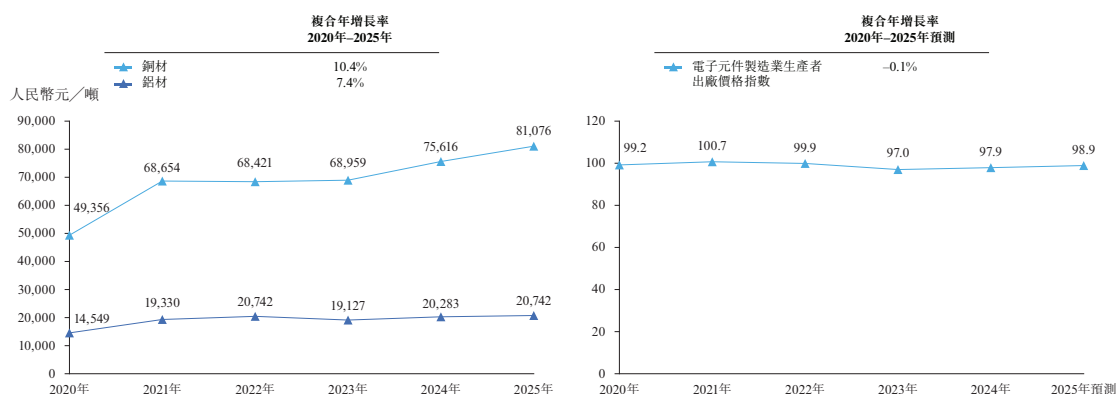
原材料價格分析

銅材、鋁材和電子元件是本公司的主要原料。銅因其優異的導電性和力學性能，是變壓設備線圈的首選材料。2020年至2025年間，隨著疫情後全球製造業需求的快速修復與新能源裝機、電網建設加速，銅材平均價格由每噸人民幣49,356元上升至81,076元，2020至2025年期間複合年增長率約為10.4%。

鋁材同樣具備良好的導電性能，同時密度更低、單位成本通常低於銅材，在電力設備中亦具有重要應用價值。2020年鋁材的平均價格為每噸人民幣14,549元，在2021年上升至19,330元后價格漲幅趨於平緩，於2025年達到約20,742元。在銅材價格快速上漲的背景，領先企業佈局包括銅材和鋁材等多元原材料體系，保障電力設備整體製造的成本可控。

電子元件對變壓設備的電壓調節和智能控制至關重要。其業績和可用性直接影響功能集成、運營可靠性和智能水平。2020年至2024年期間，相關聯價格指數保持相對穩定，支撐了可預見的製造成本，使企業能夠高效地升級產品和擴大產能。

銅材、鋁材及電子元件平均價格(2020年 — 2025年估計)



資料來源：中國國家統計局、弗若斯特沙利文

行業概覽

資料來源

我們委託弗若斯特沙利文對全球電力設備行業、全球變壓設備行業、全球照明電源行業及全球汽車電源進行市場研究，並編製弗若斯特沙利文報告。弗若斯特沙利文是一間於1961年在紐約成立的獨立全球諮詢公司，提供行業研究及市場策略。我們已就其編製弗若斯特沙利文報告訂約向其支付人民幣450,000元。

於編製弗若斯特沙利文報告時，弗若斯特沙利文進行詳細的一手研究，涉及與若干領先行業參與者討論行業現狀，並對相關方進行訪談。弗若斯特沙利文亦進行二手研究，涉及審閱公司報告、獨立研究報告及基於其自身研究數據庫的數據。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比較並考慮上述行業關鍵驅動因素，獲得預估市場總規模數據。其市場工程預測方法將多種預測技術與基於市場工程測量的系統相結合，並依賴分析師團隊在整合項目研究階段調查的關鍵市場要素方面的專業知識。該等要素主要包括專家意見預測方法、綜合市場驅動因素和限制因素、綜合市場挑戰、綜合市場工程測量趨勢以及綜合計量經濟學變數。

弗若斯特沙利文報告乃根據以下假設編製：(i)全球社會、經濟及政治環境於預測期內可能保持穩定；及(ii)相關行業關鍵驅動因素於預測期內可能會推動市場發展。

本節及本文件其他章節摘錄弗若斯特沙利文報告中的若干資料，旨在為我們的[編纂]提供我們經營行業的更全面介紹。董事確認，據其所深知並經其進行合理查詢後，自弗若斯特沙利文報告日期起，整體市場資料未發生任何重大不利變化，足以對該等資料作出實質性修正、推翻或產生影響。