

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灼識諮詢編制的報告，以及各種政府官方刊物及其他公開可得刊物。我們委聘灼識諮詢就[編纂]編制獨立行業報告灼識諮詢報告。我們或參與[編纂]的任何其他人士，或我們或彼等各自的任何董事、高層管理層、代表、顧問，又或參與[編纂]的任何其他人士 無獨立核實來自政府官方來源的資料，亦無就其準確性發表任何聲明。

資料來源及可靠性

我們委託灼識諮詢對全球工業電機市場進行分析並出具報告。灼識諮詢是一家在香港成立的市場研究及諮詢公司，致力於為各行各業提供專業諮詢服務。我們已就編製灼識諮詢報告同意向灼識諮詢支付人民幣520,000元的費用。本節及本文件「概要」、「風險因素」、「業務」、「財務資料」及其他章節所引用的數據，旨在協助潛在[編纂]更全面了解我們所處的行業。除另有說明外，本節所有數據及預測均來自灼識諮詢報告。灼識諮詢收集的數據已通過其內部分析模型及技術進行分析、評估及核實。一手研究通過與主要行業專家及領先市場參與者進行訪談的方式進行，而二手研究則涉及對公開可用數據資源的分析。灼識諮詢報告中的市場預測基於以下主要假設：(i)全球及中國的整體社會、經濟及政治環境預計在預測期內保持穩定；(ii)相關關鍵行業驅動因素（如下游需求增長、技術進步及政策支持）預計在預測期內將持續推動全球工業電機市場的發展；及(iii)在預測期內不會出現可能對市場產生劇烈或根本影響的極端不可抗力或突發行業法規。

全球工業電機行業概覽

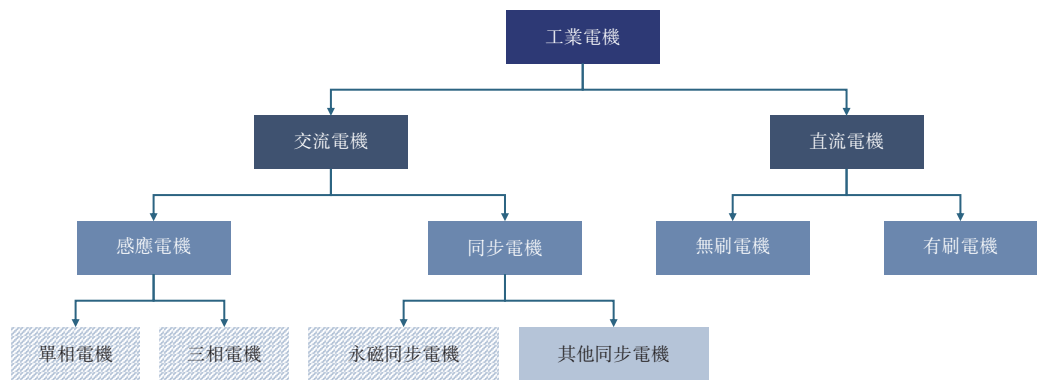
工業電機定義和分類

工業電機是指在工業生產領域中，利用電磁感應原理實現電能與機械能轉換，或進行電能傳遞的各種動力裝置，它是驅動工業設備運行的核心執行元件。工業電機按照工作原理可分為直流電機與交流電機兩大類別，變頻控制技術的成熟使得交流電機成為當今工業驅動的核心。工業交流電機可以進一步分為感應電機與同步電機。感應電機憑可靠性與耐用性，廣泛應用於風機、水泵等工業自動化領域，構築工業運行的底座；以永磁同步電機為代表的同步電機則憑借高功率密度、卓越的運行能效及緊湊的結構設計，深度契合全球製造業「節能降碳」的趨勢，市場滲透率加速提升。

在高端製造細分領域，基於永磁同步技術的伺服電機通過閉環系統實現了高精度與高速響應，已成為工業機器人及高端數控機床等智能裝備不可或缺的核心部件。伴隨智能製造的縱深發展，先進的電機技術，正全面引領工業體系向高效能、高精度與數字化升級。

行業概覽

工業電機分類



附註：

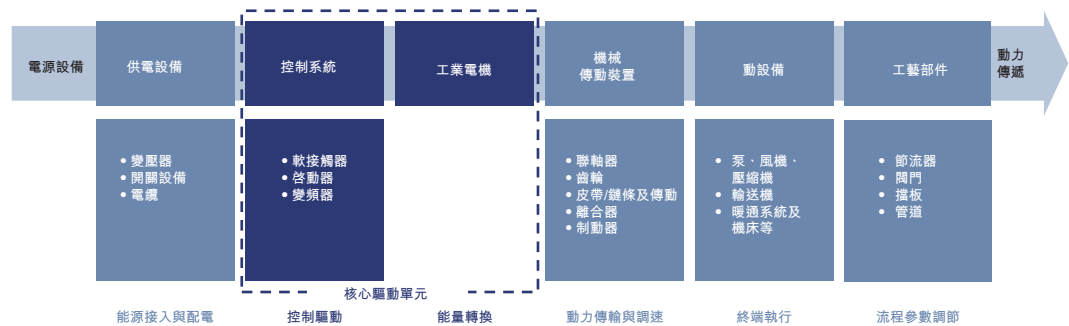
- (1)  表示本公司提供的產品。
- (2) 其他同步電機包括同步磁阻電機、電勵磁同步電機等。

工業動力系統構成及運行原理

工業動力應用依賴從電源接入到運轉的集成工程系統。通過變壓器及電纜供電後，電流經由控制系統及電機本體組成的驅動單元實現核心能量轉換。控制系統執行精確的功率調節，驅動電機本體將電能轉換為機械能。作為動力系統的核心，該驅動單元的性能對機器的運轉效率及精度起主導作用。

隨後，機械能通過聯軸器、齒輪等傳動裝置傳遞至泵、風機或壓縮機等動設備並驅動其運轉，並配合閥門、擋板等工藝部件實現精細化調控。該系統廣泛應用於工業自動化(如流體控制、物流輸送、生產綫驅動)、精密製造等下游領域，通過高效的能量轉化與精準控制，滿足不同工業場景對壓力、流量及轉矩的工藝需求。

工業動力系統構成及運行原理



資料來源：IEC，灼識諮詢

行業概覽

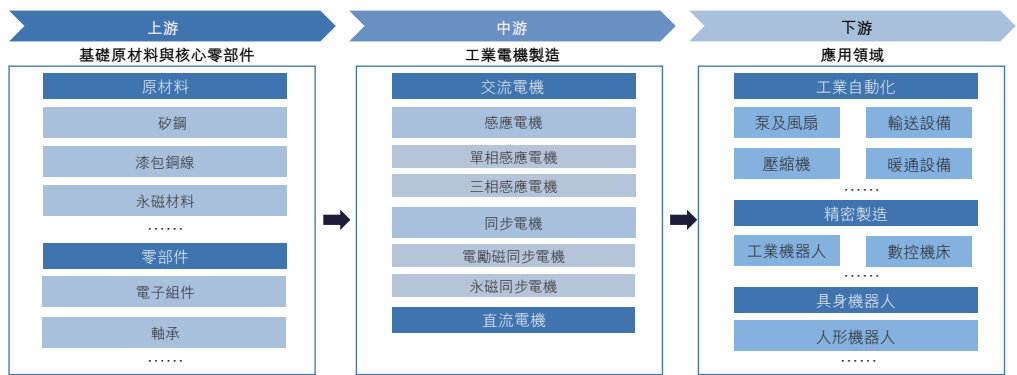
工業電機市場產業鏈

工業電機產業鏈的上游主要包括矽鋼、漆包銅線、鋁及永磁材料等關鍵原材料，以及電子及軸承零部件，其供應穩定性及技術標準直接決定電機的性能及可靠性。

產業鏈中游聚焦於工業電機的技術研發、產品設計及製造，是產業鏈的技術核心。隨著工業4.0的進一步推進，中游工業電機製造商的競爭力將日益取決於其多維度工程能力、高效節能技術（如IE4及IE5能效等級）以及驅動與控制系統的集成。

工業電機目前廣泛應用於工業自動化（泵、風機、壓縮機、輸送設備及暖通等通用設備場景）與精密製造（數控機床、工業機器人等）場景。隨著人形機器人規模爆發，其對輕量化、高扭矩密度的工業電機需求將成為行業的新動力。

工業電機產業鏈分析，2025年



資料來源：Omdia，灼識諮詢

工業電機能效分析

根據IEC 60034-30-1標準，電機能效分為國際效率等級，包括IE1（標準能效）、IE2（高能效）、IE3（優質能效）、IE4（特優能效）及IE5（超高效率超優能效）。每個等級對應特定的能效表現水平，等級越高表示運轉效率越高、能量損耗越低及節能潛力越大。隨著能效要求及監管標準日益嚴格，IE1及IE2電機在工業應用中已逐漸減少，市場需求日益轉向更高效率的產品，尤其是IE3、IE4及IE5電機。中國現行的電機能效標準與國際標準大體一致。根據GB 18613-2020，中國的一級能效大致對應IE5，二級能效大致對應IE4，三級能效（最低強制市場准入標準）大致對應IE3。

行業概覽

工業電機能效等級對比（以45 kW、4極、50 Hz電機為例）

能效等級	損耗(W)	能效(%)
IE3-優級能效	2,771	94.2%
IE4-特優級能效	2,170	95.4%
IE5-超優級能效	1,680-1,875	96.0%-96.4%

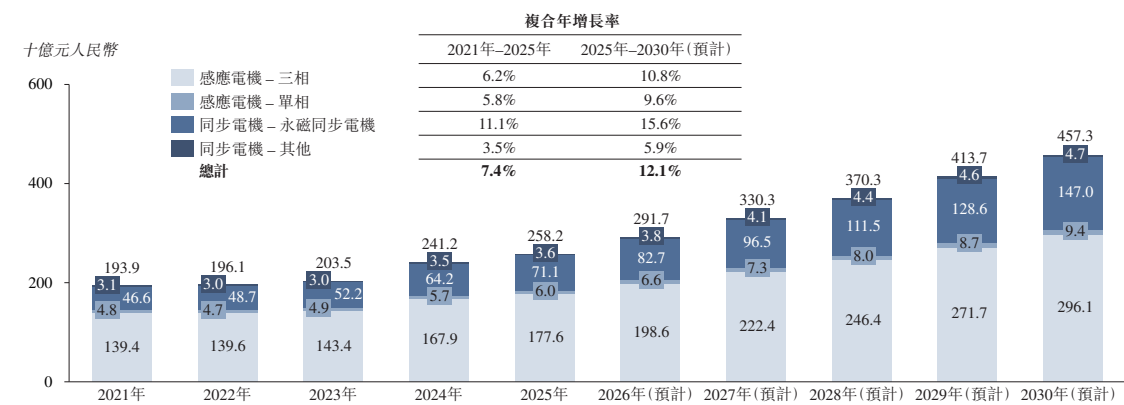
資料來源：IEC，灼識諮詢

中國工業交流電機行業市場概覽

中國工業交流電機行業市場規模

在全球趨勢的帶動及國內製造業轉型升級的背景下，中國工業交流電機市場整體保持良好的增長勢頭，由2021年的約人民幣1,939億元增長至2025年將達到約人民幣2,582億元，期間複合年均增長率為7.4%。其中感應電機憑借產品的穩定性與泛用性，佔據絕大部分市場，而以永磁同步電機為代表的同步電機在低碳提效的政策引領下，迎來快速發展。未來，隨著下游新興產業的拓展，中國工業交流電機市場預計在2025年至2030年間將以約12.1%的複合年均增長率加速增長，並預計於2030年達到約人民幣4,573億元的市場規模。

中國工業交流電機市場規模，按產品類型分，以銷售額計，2021年至2030年（預計）

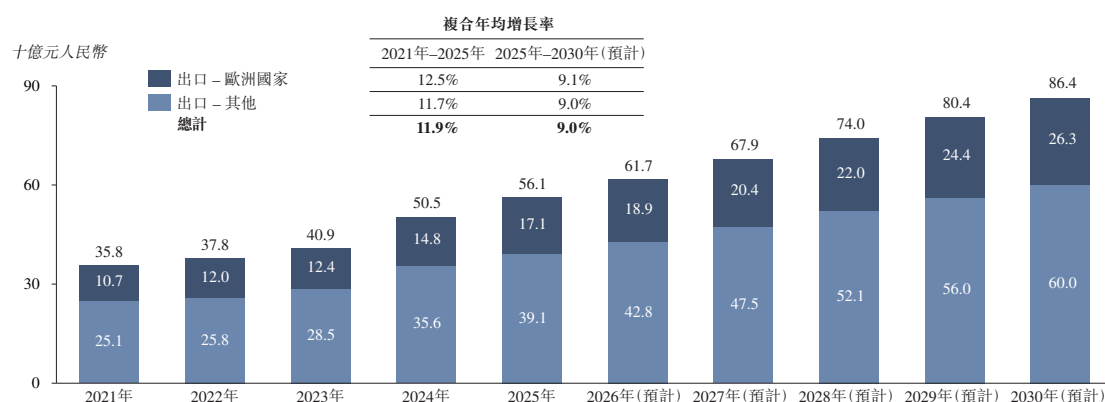


資料來源：IDC，SEMI，國家統計局，國家能源局，海關總署，灼識諮詢

與此同時，中國是全球最大的工業交流電機出口國之一。受全球需求驅動，整體出口市場呈現穩步增長，預計將從2025年的約人民幣561億元增長至2030年的約人民幣864億元。其中，歐洲國家是主要市場之一，佔出口市場的30.4%，預計到2030年將增至約人民幣263億元，複合年增長率約為9.1%。

行業概覽

中國工業交流電機市場規模，按銷售地區劃分，
以銷售額計，2021年至2030年（預計）

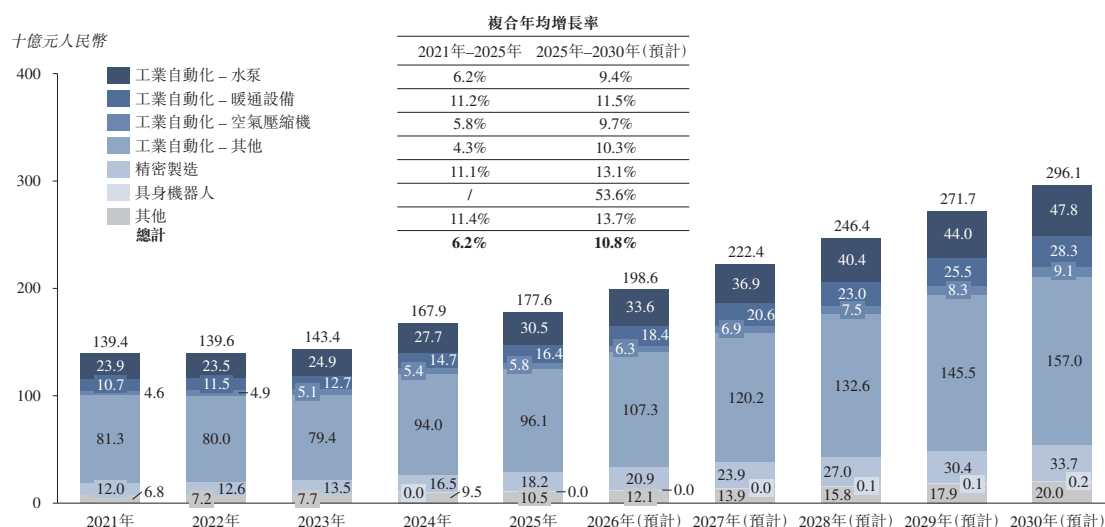


資料來源：IDC，SEMI，國家統計局，國家能源局，海關總署，灼識諮詢

中國工業三相感應電機行業市場規模

工業三相感應電機是中國工業電機市場中最大的細分領域。於2025年，工業三相感應電機的市場規模增長至約人民幣1,776億元，預計2025年至2030年將保持約10.8%的穩定增長率。從下游應用領域來看，工業自動化是中國工業三相感應電機市場的重要組成部分。2025年，工業自動化領域的工業三相感應電機市場規模約為人民幣1,488億元，預計到2030年將增加至約人民幣2,423億元。在此細分領域中，用於泵的電機於2025年的市場規模約為人民幣305億元，預計到2030年將增加至約人民幣478億元，2025年至2030年的複合年增長率約為9.4%。同時，用於暖通空調的電機市場於2025年為人民幣164億元，預計到2030年將增加至約人民幣283億元，期內複合年增長率約為11.5%。

中國工業三相電機市場規模，按應用領域分，以收入計，2021年-2030年（預計）



資料來源：IDC，SEMI，國家統計局，國家能源局，灼識諮詢

註：其他工業自動化產品包括用於自動化生產線等領域的工業三相電機。其他應用包括農業機械、飛輪儲能等。

行業概覽

中國工業三相感應電機行業的市場驅動因素及發展趨勢

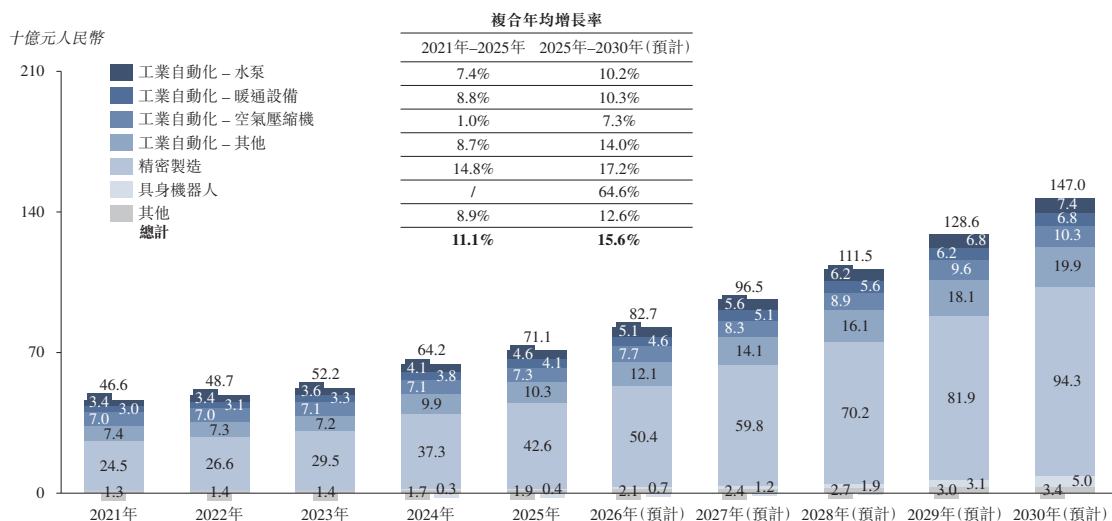
- **政策驅動向超高效率及綠色發展演進：**中國「雙碳」戰略的深入實施，使得能效政策及強制性最低能效標準日益嚴格。這使得用高效率三相異步電機（如IE4及IE5標準）全面取代傳統低效電機成為必然趨勢。為應對節能減排的宏觀需求，行業正通過優化電磁結構設計、升級優質冷軋矽鋼片及引入先進製造工藝，顯著降低銅損、鐵損及機械損耗。能源轉換效率的持續提升已成為行業發展的核心主題。
- **智能化升級及向機電一體化轉型：**隨著中國裝備製造業的進步，三相異步電機正快速向智能化及集成化系統迭代。通過物聯網傳感技術與能效管理軟件的深度融合，電機系統的數字化實現了預測性維護及綜合性能的飛躍。此外，為實現更高的運轉效率，產品形態正加速從獨立零部件向集成式機電一體化系統轉變。通過將異步電機與變頻驅動器及下游執行負載有機集成，系統有效實現了最佳參數匹配，顯著提升了整體驅動系統的可靠性及節能效果。
- **需求轉向專業化應用及定制化全生命週期解決方案：**隨著工業自動化在重工業及加工業的深化，下游行業複雜惡劣的運轉條件推動了對高可靠性、專業化三相異步電機的需求激增。憑藉深厚的行業經驗，電機供應商深入參與終端客戶的早期研發。行業的競爭維度已從簡單銷售標準化通用硬件升級為提供定制化的全生命週期解決方案，涵蓋前期諮詢、應用開發及後續運維管理。
- **供應鏈成熟推動國產替代及高端全球擴張：**國內製造商持續突破高端、重型三相異步電機的技術瓶頸，加速國產替代進程，在核心工業應用中逐步取代外國領先品牌。憑藉高度優化的成本結構及成熟的供應鏈，中國工業電機企業亦在加速重塑全球工業格局。出口結構持續優化，超高效率及專業化異步電機等高附加值產品的出口增長率及佔比顯著提升。海外擴張模式已從傳統的基礎產品出口，演變為涵蓋技術出口、產能佈局及標準制定引領的多維度協同發展新階段。

中國工業永磁同步電機行業市場規模

憑藉高能效及高能量密度的大幅增長，中國工業永磁同步電機市場自2021年的約人民幣466億元增加至2025年的約人民幣711億元。以數控機床為代表的精密製造是工業永磁同步電機市場中最大的細分領域，佔市場份額的約59.8%。具身機器人的快速增長預期將進一步加速工業永磁同步電機市場的增長，到2030年將增加至約人民幣1,470億元，2025年至2030年的複合年增長率約為15.6%，其中具身機器人2025年至2030年的複合年增長率預期將達到約64.6%。

行業概覽

中國工業永磁同步電機市場規模，按應用劃分，
以銷售收入計，2021年–2030年（預計）



資料來源：IDC、SEMI、國家統計局、國家能源局、灼識諮詢

附註：其他工業自動化包括用於自動化生產線等領域的工業永磁同步電機。其他應用包括風力發電設備、飛輪儲能等。

中國工業永磁同步電機行業的市場驅動因素及發展趨勢

- **智能製造及精密驅動需求激增：**隨著中國裝備製造業向高端、精密及前沿方向發展，永磁同步電機作為交流伺服系統的核心執行部件，其滲透率持續提升。尤其是在工業機器人、半導體設備及數控機床等精密製造領域，對多軸精確運動控制的需求激增。憑藉極高響應速度、超高控制精度及優異的低速扭矩特性，永磁同步電機已成為支持智能製造升級的核心驅動力。此外，隨著人工智能算法逐步應用於整機運動策略，永磁同步電機控制系統進一步加快向高精度、強自適應方向的持續升級。
- **人形機器人的爆發式增長作為新增長引擎：**人形機器人領域的快速商業化及技術突破，為高性能永磁同步電機（特別是無框力矩電機及精密伺服電機）創造了巨大的新增量市場。人形機器人需要數十個高動態關節電機來實現複雜的雙足運動及靈巧操作。這一新興應用對扭矩密度、輕量化設計及動態響應的要求遠超傳統工業需求。中國人形機器人用電機的市場規模預計到2030年將達到約人民幣24億元，2025年至2030年的複合年增長率約為89.1%。機器人部署的爆發式增長正直接催生對尖端永磁同步電機解決方案的結構性需求激增。

行業概覽

- **模塊化及深度機電一體化集成：**為實現更高的運轉效率、結構緊湊性及成本控制，工業永磁同步電機正加速從獨立零部件向集成式機電一體化系統轉變。在機器人關節等先進應用中，電機、精密減速器、伺服驅動器及編碼器正逐步演化為高度集成的關節模組。通過這種高度的物理及邏輯集成，系統的功率密度及響應速度得以顯著提升，同時降低了整體組裝難度。此集成趨勢是先進工業自動化設備及人形機器人實現大規模量產的關鍵路徑。
- **高度定制化及場景特定適應性：**下游應用面臨的複雜運轉條件——從極端環境工業運維到家庭服務——對永磁同步電機的定制化提出了前所未有的要求。不同場景對功率性能、外形尺寸、防護等級及溫升歸空的要求存在顯著差異。行業的商業模式已從單純銷售標準化硬件，根本性地轉變為基於終端用戶場景需求的前端協同定制開發。通過深入參與終端客戶的早期產品設計及研發，電機供應商通過結構、電磁及控制算法的整體優化，實現永磁同步電機產品與應用場景的精準匹配。
- **產業鏈成熟加速國產替代及全球擴張：**受益於支持工業自動化的政策紅利，國內製造商持續突破高端永磁同步電機及伺服控制技術的技術瓶頸。核心供應鏈（特別是在稀土永磁及精密製造領域）日益成熟，使得本土品牌在中高端伺服領域迅速從外國競爭對手手中奪取市場份額。憑藉顯著優化的硬件成本結構，中國工業永磁同步電機企業正加速全球佈局。海外擴張模式已從傳統的產品出口，演變為涵蓋高附加值精密驅動解決方案輸出的多維度協同發展新階段，重塑全球工業格局。

中國工業交流電機行業競爭分析

中國工業交流電機行業競爭概覽

中國工業交流電機行業的競爭格局呈現國際與國內製造商並存的局面，競爭受技術能力、產品性能及本地化服務能力等因素驅動。國際製造商通常在技術專業知識、產品可靠性及高端工業應用方面保持優勢。國內製造商則通過持續的技術升級、成本優勢及本地化服務能力逐步增強競爭力。隨著工業客戶對更高能效、可靠性及定制化解決方案的需求日益增加，行業內的競爭已逐漸從產品層面的競爭演變為綜合能力的競爭。

前五大工業交流電機製造商的排名及市場份額

中國工業交流電機市場高度分散，大量國內外製造商在不同產品類別及應用場景中展開競爭。國際製造商通常在技術專業知識、產品可靠性及高端工業應用方面擁有優

行業概覽

勢，而國內製造商則通過持續的技術進步、成本競爭力及本地化服務能力逐步增強競爭地位。儘管存在數家領先製造商，市場仍相對分散，2025年前五大工業交流電機製造商的合計市場份額約佔銷售價值的12.5%。

2025年，本公司於中國工業交流電機市場的份額約佔銷售價值的0.3%。

工業交流電機行業進入門檻及關鍵成功因素

- **持續的技術突破與研發創新能力：**隨著全球對工業能效標準的提升，交流電機正由標準能效向超高能效及精密驅動控制轉型。行業競爭已不僅局限於基礎的電磁結構設計，更涉及材料科學、電力電子及控制算法的跨學科集成。具備實現高能效等級產品的研發儲備，並能持續保持技術路線與國際先進標準同步，是企業進入高端細分市場、獲取技術領先優勢的客觀前提。
- **嚴苛的行業認證與供應商准入：**工業交流電機作為下游設備的動力心臟，其安全性與穩定性直接關乎生產綫的連續性，因此面臨極高的認證准入門檻。除中國國家標準(GB)能效認證外，進入特定領域還需通過全球範圍內的多項權威認證，如歐盟CE、美國UL及防爆認證等。由於下游領軍企業通常設有嚴苛且長期的供應商資格審查程序，這種基於長期穩定運行數據建立的信任體系，對新進入者構成了極高的准入壁壘，一旦確立合作關係，往往具有較強排他性與長期性。
- **定制化服務能力：**工業應用場景的多樣化決定了電機需求的高度碎片化。領先廠商通常具備較強的協同服務能力，能夠深度參與下游客戶的早期研發設計環節，提供從技術路線匹配到定製化原型製作的全套解決方案。定制化服務不僅提升了客戶黏性，更是通過長期合作形成了穩固的客戶生態壁壘。
- **供應鏈穩定性：**電機生產高度依賴稀土永磁材料、高端矽鋼片、高等級電磁線、絕緣及真空密封材料等核心原輔材料。在全球貿易環境波動的背景下，頭部廠商具備戰略性供應鏈資源，保證主要原材料及零部件自主可控，將直接影響交付周期及成本控制。
- **柔性化生產製造與規模化交付能力：**面對多品種、小批次的定製化市場需求，具備高效的柔性生產製造能力至關重要。廠商需通過精密加工設備與數字化管

行 業 概 覽

理系統(如MES、ERP)的深度融合，實現在同一產綫上對不同規格產品的快速切換與高效生產。在保障工藝一致性的前提下實現高品質、短周期的交付，是企業在複雜多變的行業競爭中保持持續領先的基礎。

工業交流電機的價格及主要原材料成本分析

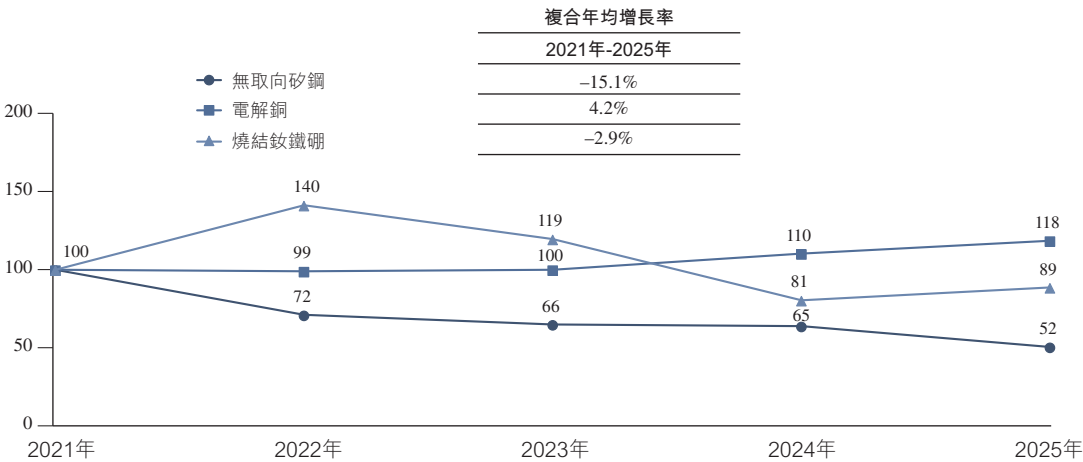
工業交流電機的價格趨勢

工業交流電機的價格受多種因素影響，包括原材料成本、產品規格及下游應用需求。由於電機類型、功率等級及應用場景多樣，不同工業交流電機產品之間的價格存在顯著差異。總體而言，工業交流電機的整體價格水平在過去五年保持相對穩定，惟2024年出現輕微下降，主要歸因於下游需求放緩及市場競爭加劇所致。

工業交流電機主要原材料的價格趨勢

工業交流電機主要原材料主要包括無取向矽鋼、電解銅及永磁材料燒結釹鐵硼等，其價格波動對行業成本結構具有顯著影響。2021年以來，各類原材料價格走勢呈現明顯分化：無取向矽鋼受國內鋼鐵產能釋放及傳統工業需求放緩影響，價格指數持續回落；電解銅則受全球電氣化轉型及算力基礎設施建設需求驅動，在波動中整體上行；燒結釹鐵硼在經歷前期稀土價格回調後，受機器人及高性能電機需求提振，於2025年起企穩回升。

工業交流電機主要原材料價格走勢，以價格指數計，2021年至2025年



資料來源：國家統計局，中國鋼鐵工業協會，灼識諮詢

註：價格指數以2021年為基期，設定為100。