

行業概覽

本節所載的若干資料及統計數據均摘自各類官方政府刊物、市場數據提供商及我們委託的獨立第三方弗若斯特沙利文編製的報告。我們已聘請弗若斯特沙利文就本文件編製獨立市場研究報告（「弗若斯特沙利文報告」）。來自官方政府來源的資料尚未經我們、聯席保薦人、[編纂]或彼等各自的任何董事、高級人員、僱員、顧問或代理人或參與[編纂]的任何其他各方獨立核實，對其準確性、公平性及完整性亦不發表任何聲明。有關本集團行業的相關風險討論，請參閱本文件「風險因素—與我們的業務及行業有關的風險」。

製造業是現代經濟的核心組成部分。隨著AI、大數據、物聯網與5G通信等新一代信息技術加速應用，全球製造業正在向智能化和數字化轉型升級。在此背景下，製造環節對提升生產效率、產品質量與節能減碳的需求增強，導致工業自動化及系統解決方案的採用率提升。在全球向清潔能源轉型的推動下，新能源汽車行業正在經歷強勁增長，其動力系統以高壓化、高集成度與智能化為關鍵特徵。同時，在全球電網升級投資不斷增加的推動下，儲能與能源管理產品正從獨立設備向一體化系統解決方案演進。此外，在對生產效率、質量及靈活性的需求推動下，工業機器人產品正向日益集成化與智能化的方向演進，人形機器人正從研究實驗室邁向工業化部署，成為智能製造及柔性生產體系的關鍵創新成果。

工業自動化與數字化行業概覽

工業自動化與數字化行業的定義

工業自動化與數字化行業以工業控制、數據採集及處理、數字化技術為基礎，通過軟硬件與數據集成，實現對工業過程的自動控制、實時監測、數據集成、模擬仿真與智能決策優化，面向不同行業和應用場景，為各類機械設備及工業生產流程提供標準化、模塊化、可編程和互聯互通的自動化產品、數字化系統與整體解決方案。此外，工業自動化與數字化技術廣泛服務於多種工業場景，包括離散及流程製造行業，提高了生產效率、靈活性、可追溯性及持續優化能力。

工業自動化與數字化由工業自動化產品、工業軟件及數字化軟件平台三大部分構成。其中，工業自動化產品直接作用於生產過程，包括控制系統（PLC、HMI及CNC等）、驅動系統（伺服驅動器及變頻器等）、執行系統（如電機、精密機械部件等）、傳感系統（如位移傳感器、RFID等）、工業元器件、過程自動化軟硬件（如分佈式控制系統DCS、工控儀表）以及相關的網絡與電源設備等。工業軟件包括研發設計端的產品生命週期管理PLM、生產執行端的製造執行系統MES、經營管理端的企業資源規劃ERP系統以及運維服務端的企業資產管理EAM系統。數字化軟件平台將硬件與軟件融合，

行業概覽

通過數據採集、分析與可視化，實現設備、系統與人員的無縫連接，共同構成一個以數據驅動為核心的完整工業自動化與數字化解決方案體系。

工業自動化與數字化下游

工業自動化與數字化行業下游覆蓋面廣，應用場景多元分散，主要分為離散製造及流程製造行業。

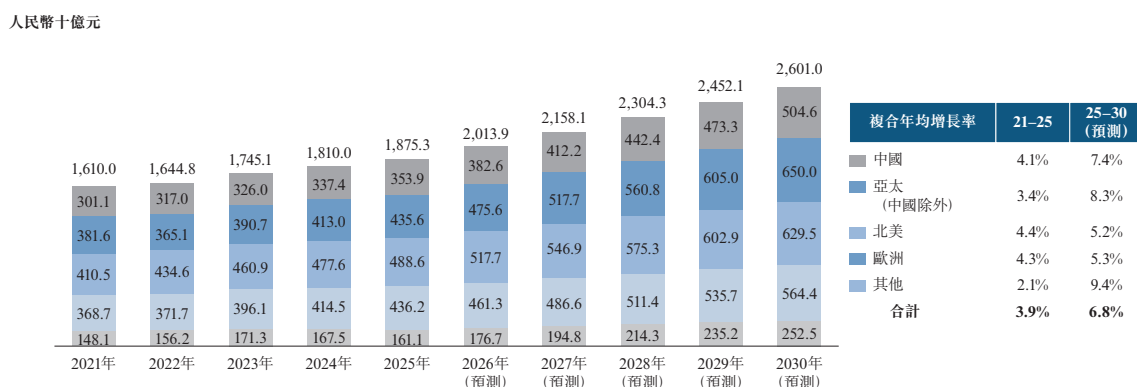
離散製造是一種製造流程，其生產的產品具有可分離性與可測量性。其通常對生產精度、生產效率及產線柔性要求較高，其自動化投入通常聚焦在運動控制、邏輯控制與檢測能力上。離散製造的需求主要集中於鋰電池、光伏、3C製造、汽車製造等領域。

流程製造以連續生產為特徵，對生產系統運行穩定性要求較高。流程製造需求主要集中在礦業、石油、化學、冶金等行業。

工業自動化與數字化市場規模

2021年至2025年，全球工業自動化與數字化市場規模由人民幣1.6萬億元增長至人民幣1.9萬億元，複合年均增長率為3.9%。隨著人工智能技術發展、工業智能化進步，預計2030年全球工業自動化與數字化市場規模達到人民幣2.6萬億元，2025年至2030年複合年均增長率為6.8%。2025年，中國工業自動化與數字化市場規模為人民幣3,539億元，佔全球市場的18.9%，預計2030年中國工業自動化與數字化市場規模達到人民幣5,046億元，2025年至2030年複合年均增長率為7.4%。總體而言，工業自動化與數字化行業預計將持續保持適度增長，預計未來的複合年均增長率將較歷史時期略有提升。這一前景主要由新的技術變革所推動，包括AI領域的突破，以及下游製造產業不斷增長的需求。將數字技術深度融入核心生產流程已成為工業自動化與數字化企業提高效率及增強競爭力的關鍵策略。

工業自動化與數字化市場規模，按收入計，2021年至2030年（預測）



來源：睿工業、公開資料、弗若斯特沙利文報告

註：工業自動化與數字化市場規模涵蓋工業自動化產品、工業軟件及數字化軟件平台，不包含工業機器人。

行業概覽

工業自動化與數字化增長動力和趨勢

迅速擴張的下遊行業帶動了核心市場的需求。工業自動化的需求由下游具備明確的工業系統升級需求、持續技術迭代動力以及對高性能部件存在剛性需求的先進製造行業所驅動。其中，新能源裝備（鋰電與光伏設備）、3C設備及數據中心是當前需求最為突出的領域。新能源裝備的市場規模預計將從2025年的人民幣1,688億元增長至2030年的人民幣3,251億元，鋰電池極片製造、光伏電池串焊等高精度工藝持續推動著對高性能伺服系統、機器視覺及高精度運動控制產品的需求。3C設備製造領域對生產精度與檢測能力的要求極為嚴苛，其市場規模預計將由2025年的人民幣3,041億元增加至2030年的人民幣4,490億元。精密裝配、視覺檢測等流程驅動了對高端伺服、精密機器視覺及系統級解決方案的需求增長。此外，算力基礎設施，特別是數據中心的大規模建設和綠色化、智能化運維需求，也構成了自動化市場的重要增量。於2025年，全球數據中心的資本支出約為人民幣4.4萬億元，預計於2030年將達到人民幣21.7萬億元。上述基礎設施對於高可靠性的電力控制、精密環境控制與自動化監控系統的依賴日益加深。

技術融合驅動產業升級。工業自動化沿著「全連接(Fully Connected)—全智能(Fully Intelligent)—全透明(Fully Visible)」的清晰路徑深化。「全連接」採用IIoT與5G技術，實現設備、系統與人的連結，並推動運營技術與信息技術在共享軟件平台上融合。「全智能」採用人工智能與機器學習，從單一預測性維護轉向工藝全局優化。「全透明」採用數字孿生與大數據，以監控、預測及改善從生產到業務營運的每個階段，從而推動工業系統從固定、預設流程向更加自主化的生產轉型。電力電子、AI及先進傳感等基礎技術的持續進步，顯著提升了自動化設備的性能、可靠性與智能化水平。同時，軟硬件集成度的提高與部署維護的簡化，降低了應用門檻與全生命週期成本，從而推動著智能化、數字化的解決方案向更多行業滲透。

靈活多變的市場需求推動生產模式及系統的發展。下游市場對定製化日益增長的需求，推動生產線向柔性模式轉型以實現在同一生產線上分批生產多種產品。這一轉變對生產系統的響應速度、換線效率及兼容性等方面提出了更高要求，驅動工業技術圍繞提升生產柔性進行創新與進步。

中國企業競爭力提升與加速出海。在中國，國內企業的技術穩健性與產品競爭力持續改善，2025年，中國工業自動化產品整體國產化率為40.0%，其中，通用伺服系統、低壓變頻器、中高壓變頻器、小型PLC、中大型PLC的國產化率分別為55.2%、43.5%、52.9%、37.1%、18.7%。隨著技術持續突破和供應鏈安全的推動，國產化程度有望進一步擴大。東南亞、拉美等地區自動化率較低，對定製化、快速響應的方案需求旺盛，為中國企業出海開闢了廣闊空間。

行業概覽

競爭從單一產品向多產品打包解決方案演進。隨著產線自動化水平及複雜度的提升，下游客戶的需求已從採購單一、離散的自動化產品，轉向獲取能夠切實解決其效率、質量與柔性生產痛點的整體解決方案。核心競爭優勢不再是單一產品的性能與價格，而是提供涵蓋多產品協同、軟件平台集成、行業工藝理解及整體工程交付的綜合解決方案能力。

工業自動化與數字化行業競爭格局

按2025年收入計，本公司在中國位列第二，在本地企業中位居第一，市場份額5.9%。

工業自動化與數字化廠商排名(按收入)，中國，2025年

排名	公司名稱	總部	市場份額
1	A公司 ⁽¹⁾	海外	7.2%
2	本公司	中國	5.9%
3	B公司 ⁽²⁾	海外	2.8%
4	C公司 ⁽³⁾	海外	2.7%
5	D公司 ⁽⁴⁾	海外	2.4%
	其他	—	79.0%
	合計	—	100.0%

來源：睿工業、公開資料、弗若斯特沙利文報告

註：

- (1) A公司，一家德國上市公司，成立於1847年，主要提供工業AI技術與解決方案，服務於工業自動化及其他相關領域。
- (2) B公司，一家瑞士上市公司，成立於1988年，主要提供電氣化設備、運動控制系統及工業機器人。
- (3) C公司，一家法國上市公司，成立於1836年，主要提供能源管理與工業自動化解決方案。
- (4) D公司，一家日本上市公司，成立於1921年，主要提供工業自動化、電力設備及半導體製造服務。

新能源汽車動力系統及智能底盤系統行業概覽

新能源汽車市場規模

近年來全球新能源汽車市場經歷了一段強勁增長期，2025年全球及中國新能源汽車市場銷量分別達到2,259萬輛和1,388萬輛，2021–2025複合年均增長率分別為37.9%和44.2%，滲透率分別提高至23.6%和50.8%。預計2030年全球及中國新能源汽車銷量將分別達到5,440萬輛和2,329萬輛，2025–2030複合年均增長率分別為19.2%和10.9%，滲透率預計分別接近50%和70%。

新能源汽車動力系統及智能底盤系統的定義

新能源汽車電驅和電源系統

新能源汽車動力系統是指為車輛行駛提供動力輸出、能量轉換與控制的系統，主要包含電驅系統及電源系統，不包含電池系統。其中，新能源汽車的電驅系統由電機、電控與減速箱構成，負責電能向動能的轉換及動力輸出控制。同時，新能源汽車的電源系統由OBC、DC/DC轉換器、高壓配電

行業概覽

單元(PDU)構成，調節動力電池充放電、實現電能轉換及分配。電驅與電源系統作為動力系統的核心執行部件，其技術水平直接反映新能源汽車產業的核心競爭力。

智能底盤系統

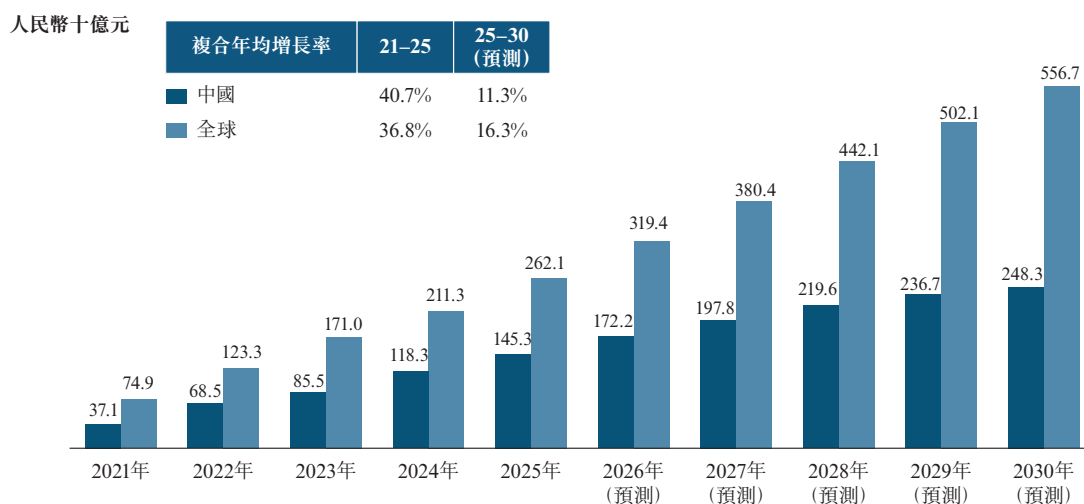
智能底盤系統旨在通過採用線控制動、線控轉向及主動懸架等關鍵線控部件，實現對車輛運動的精準及快速控制。該等部件為高階輔助駕駛提供重要的執行層保障。單一線控技術在功能方面已趨成熟，未來將通過提升集成度持續演進，從而實現進一步的性能優化。汽車底盤的此類技術進步不僅由新能源汽車的電子電氣架構變革所驅動，亦源於高級別輔助駕駛技術發展對底盤執行能力提出的更嚴苛要求。

新能源汽車動力系統及智能底盤系統市場規模

新能源汽車電驅系統市場規模

近年來，全球及中國新能源汽車電驅系統市場規模均保持高速增長態勢。2025年全球及中國新能源汽車電驅系統市場規模分別為人民幣2,621億元和人民幣1,453億元，2021–2025複合年均增長率分別為36.8%和40.7%。受益於新能源汽車滲透率提升、電驅系統技術持續升級，預計2030年全球及中國新能源汽車電驅系統市場規模增至人民幣5,567億元和人民幣2,483億元，2025–2030複合年均增長率分別為16.3%和11.3%。

新能源汽車電驅系統市場規模，按收入計，2021年至2030年(預測)



來源：公開資料，弗若斯特沙利文

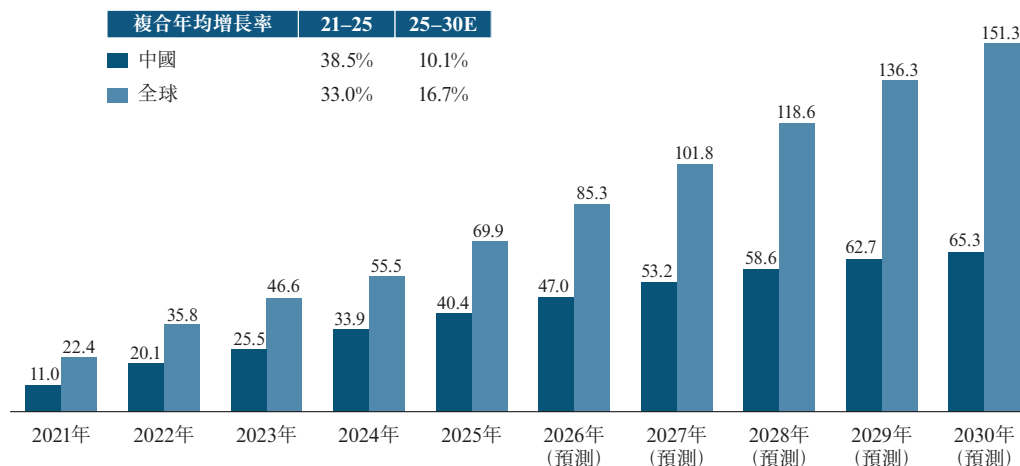
新能源汽車電源系統市場規模

新能源汽車電源系統影響新能源汽車充電效率、充電速度和充電安全。2025年全球及中國新能源汽車電源系統市場規模分別為人民幣699億元和人民幣404億元，2021–2025複合年均增長率分別為33.0%和38.5%。受益於高壓平台技術的普及、電池能量密度的持續提升，預計2030年全球及中國新能源汽車電源系統市場規模增至人民幣1,513億元和人民幣653億元，2025–2030複合年均增長率分別為16.7%和10.1%。

行業概覽

新能源汽車電源系統市場規模，按收入計，2021年至2030年(預測)

人民幣十億元



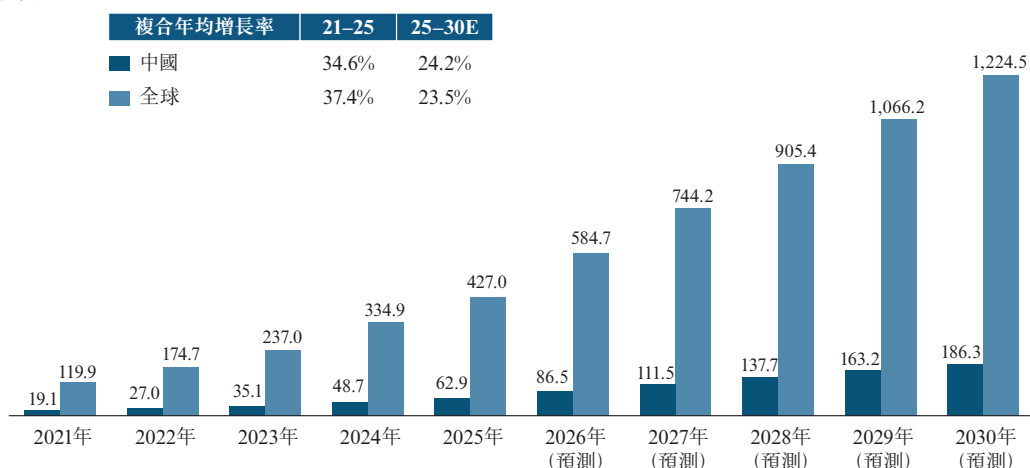
來源：公開資料，弗若斯特沙利文報告

智能底盤系統市場規模

得益於輔助駕駛技術水平的提高、消費者對車輛安全與舒適性需求的提高，以及整車電子電氣架構向控制單元集成演進的行業趨勢，2025年全球及中國智能底盤系統市場規模為人民幣4,270億元和人民幣629億元，2021–2025複合年均增長率分別為37.4%和34.6%。預計2030年全球及中國智能底盤系統市場規模增至人民幣12,245億元和人民幣1,863億元，2025–2030複合年均增長率分別為23.5%和24.2%。

智能底盤系統市場規模，按收入計，2021年至2030年(預測)

人民幣十億元



來源：公開資料，弗若斯特沙利文報告

註：智能底盤系統包括新能源汽車智能底盤及傳統燃油車智能底盤

行業概覽

新能源汽車物料清單分析

相較於傳統燃油車以發動機、變速箱為主要成本項目，新能源汽車的主要成本項目則向電氣化、智能化部件集中。其中，在新能源汽車的物料清單中，動力電池系統佔比38%，電驅系統佔比15%，智能底盤佔比14%，電源系統佔比4%。電驅及電源系統疊加動力電池、智能底盤等共同決定新能源整車動力性能、能效水平與智能駕乘體驗。

新能源汽車動力系統及智能底盤系統增長驅動因素及趨勢

高集成度。新能源汽車電驅及電源系統正朝著功能、功率器件深度集成方向演進，助力核心零部件小型化、整車結構輕量化，實現降本提效。多合一集成總成方案成為新車型核心賣點，集成化方案應用日益普及，正擴大零部件需求，使單車的零部件含量實現結構性上移。受自研高投入、長迭代週期制約，汽車主機廠自研模式的靈活性較低，第三方集成化方案仍是主流。

技術迭代與更新。新能源汽車動力系統正朝著高壓化、高功率密度方向持續迭代。800V高壓平台顯著提升充電效率，帶動SiC、GaN等第三代半導體功率器件等核心技術的進步；同時，通過一系列先進工藝與材料的應用，不斷增強電驅系統核心部件功率輸出水平，從而兼顧整車動力性能、續航與輕量化需求。技術進步帶動高端配套需求增長，推動行業配套規模擴大、單車價值結構性上移。

智能化。新能源汽車智能化不再僅僅體現於座艙、駕駛功能上，而是日益適用於整車智能化。車輛底盤正由傳統三軸解耦轉向動力總成與底盤域的協同控制，依託線控系統與一體化域控制器實現集中、精準執行。伴隨輔助駕駛向主流價位段快速下探，線控化、域級協同控制技術正在加速普及。

中國企業海外擴張。中國新能源汽車產業競爭力持續提升，2021–2025年，中國新能源汽車出口量從28萬輛提升至257萬輛，出口量佔海外新能源汽車市場份額從9.1%提升至29.5%。預計到2030年，中國新能源汽車出口量將提升至1,145萬輛，海外市場份額達36.8%。中國零部件企業依託技術、規模及成本優勢，逐步獨立進入海外汽車主機廠供應鏈，重點覆蓋歐洲、東南亞等核心市場。當前海外新能源汽車滲透率仍處低位，海外汽車主機廠多采用第三方供應模式，因此，這為具競爭力的中國新能源汽車動力系統解決方案供應商在海外獲取市場份額提供巨大機遇。

新能源汽車動力系統競爭格局

按2025年收入計，在全球新能源汽車動力系統中，本公司位列第五，獨立第三方第三，市場份額6.1%。

行業概覽

新能源汽車動力系統企業排名(按收入)，全球，2025年

排名	公司	總部	供應商類型	市場份額
1	E公司 ⁽²⁾	中國	自供	28.9%
2	F公司 ⁽³⁾	海外	自供	24.1%
3	G公司 ⁽⁴⁾	海外	獨立第三方	11.4%
4	H公司 ⁽⁵⁾	海外	獨立第三方	10.2%
5	本公司	中國	獨立第三方	6.1%
	其他	—	—	19.3%
	合計	—	—	100.0%

來源：公開資料，專家訪談，弗若斯特沙利文報告

註：

- (1) 新能源汽車動力系統市場涵蓋電驅系統及電源系統。
- (2) E公司，一家中國私營公司，中國某新能源汽車整車製造商全資附屬公司，成立於2019年，主要為新能源汽車提供電驅系統、電力電子及動力總成核心零部件。
- (3) F公司，一家美國上市公司，成立於2003年，主要從事新能源汽車研發、生產與銷售，提供三電系統及智能駕駛解決方案。
- (4) G公司，一家德國私營公司，成立於1886年，主要為汽車與工業自動化領域提供電驅系統、工業機器人及自動化解決方案。
- (5) H公司，一家德國上市公司，成立於1946年，主要為新能源汽車提供電驅總成、減速器，為工業機器人提供精密零部件與運動控制解決方案。

工業機器人和人形機器人概覽

工業機器人和人形機器人的定義

隨著感知、控制與算法設計的進步，當今的工業機器人和人形機器人可執行遠比前代預先編程的機器更為複雜的任務。它們不再僅依賴固定的程序，而是能夠實時調整動作，應對更複雜的任務變化，並能更靈活地與現有的自動化系統協同操作。

工業機器人的定義

工業機器人是專為工業應用設計的多關節機械臂、多自由度機械系統或自動平台。其實現自動化操作，可通過多軸機械臂或移動平台實現焊接、搬運和裝配等任務，廣泛應用於製造、物流及相關領域。工業機器人的種類包括SCARA機器人、六關節機器人、並聯機器人、協作機器人及其他。

行業概覽

人形機器人的定義

人形機器人是具備類人形態、仿生運動能力與通用智能水平的機器人系統，是具身智能的載體。人形機器人依託軟硬件集成，亦融合了人工智能、計算機視覺及多模態傳感等其他技術，實現環境感知及柔性操作等功能。此類功能使機器人能夠模仿人類感知、運動及交互，可獨立或協同完成多個應用中的各類複雜任務：

- **類人仿生運動及優化能力。**人形機器人搭載類人大腦與多自由度仿生本體，具備類人仿生運動、動態再平衡與精細執行能力，可自主完成多步驟複雜流程與精細化動作，無需人工干預，大幅降低人工依賴、提升作業效率；同時可通過傳感網絡實時感知環境，校準運行參數，始終保持最優運行表現。
- **跨領域通用與多場景適配能力。**人形機器人打破傳統工業機器人單一任務專用的侷限，無需對本體進行大規模改造，僅通過軟件升級、參數校準即可適配多領域場景需求，兼容遺留配套系統；此外，其還能通過更換末端執行器迅速作出反應，適應動態環境，並提升能源使用效率。

工業機器人和人形機器人市場規模

工業機器人及人形機器人並非對傳統工業自動化的替代，而是針對複雜作業場景形成的有效補充，其核心發展目標是替代更多複雜人工作業，與傳統工業自動化設備形成場景協同、能力互補的產業發展格局。

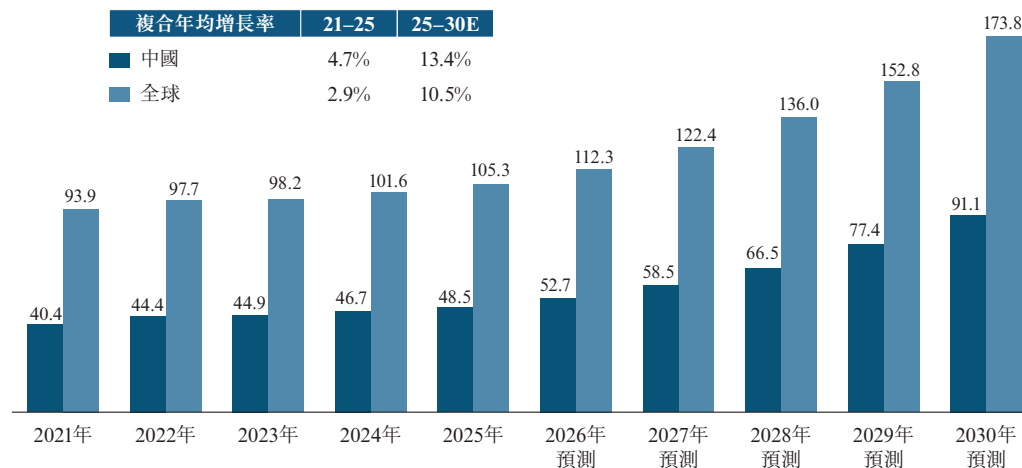
工業機器人市場規模

全球工業機器人市場規模加速增長，滲透率持續提升。2021–2025年，全球工業機器人市場規模從人民幣939億元增至人民幣1,053億元，複合年均增長率達2.9%。預計到2030年，工業機器人市場規模將增至人民幣1,738億元，期間複合年均增長率為10.5%。2021–2025年，中國工業機器人市場規模從人民幣404億元增至人民幣485億元，複合年均增長率達4.7%。受益於國家製造業基礎設施不斷完善和工業系統升級需求增長，疊加政策持續扶持等多重因素合力推動，2025年工信部提出將深入實施「機器人+」行動計劃，以拓展並深化機器人的使用，並推動工業機器人和人形機器人在工廠中的部署。此外，新能源汽車與電子等產業對智能製造需求激增，正加速推動國產化替代。因此，預計2025–2030年相關市場規模將進一步提速，從人民幣485億元增至人民幣911億元，複合年均增長率為13.4%。

行業概覽

工業機器人市場規模，按收入計，2021年至2030年(預測)

人民幣十億元



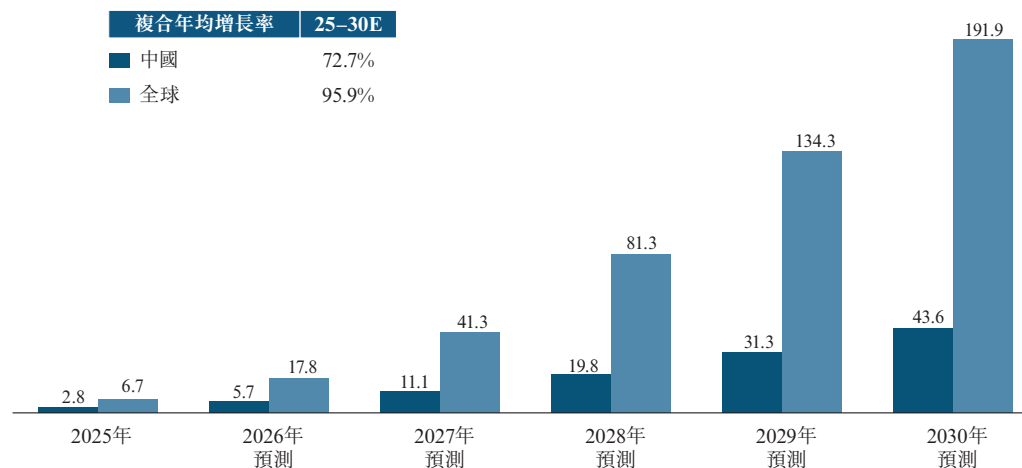
來源：公開資料、弗若斯特沙利文報告

人形機器人市場規模

2025年，全球人形機器人市場規模為人民幣67億元。在工業自動化升級、新興應用場景不斷拓展以及全球智能製造長期向好的發展前景下，預計市場將保持強勁增長勢頭，從2025年起實現95.9%的複合年均增長率，到2030年市場規模達到人民幣1,919億元。中國人形機器人市場呈現高速增長態勢。隨著製造業效能提升及技術創新，中國人形機器人市場將繼續增長，2030年達人民幣436億元，2025-2030複合年均增長率為72.7%。

人形機器人市場規模，按收入計，2025年至2030年(預測)

人民幣十億元



來源：公開資料、弗若斯特沙利文報告

行業概覽

工業機器人和人形機器人增長驅動因素及趨勢

AI及多模態傳感技術的突破。AI、機器視覺及多模態傳感的快速進步是工業機器人和人形機器人市場的一個核心驅動因素。該等技術使機器人能夠更加精準地理解周圍環境，即時規劃和優化動作，並適應不斷變化的場景，而非嚴格遵從腳本。高度的自主權正在開啟超越傳統工廠設定的新應用場景，及支持在服務、商業、醫療保健及物流等領域進行更廣泛的部署。

工廠自動化的強勁需求與產品及成本競爭力提升。全球製造業加速自動化轉型，此為企業提效、降險、實現柔性生產及優化ROI的關鍵所在；在中國，對生產效能與品質不斷提高的需求正推動機器人（依託3D視覺、力控感知與柔性作業能力升級）超越基本任務向精密裝配、動態檢測、復雜調試等高端應用場景轉變。

政策引導與新興應用場景。在中國，國務院在《2026年國務院政府工作報告》中明確提出，培育壯大新興產業和未來產業，為以人形機器人為代表的智能裝備產業提供了明確的政策支持。全球層面，美國《國家機器人戰略》、歐盟《歐洲數字戰略》，德國「工業4.0」、法國「2030投資計劃」等國別計劃同步支持智能製造與工業機器人研發應用。同時，工業領域多品種、小批量、柔性生產及精密製造需求持續提升，消費娛樂領域服務、互動體驗與科教展示等場景需求快速釋放，為工業機器人及人形機器人持續打開及擴展落地空間。

工業機器人和人形機器人物料清單分析

工業機器人核心部件中，按成本劃分，減速器佔32%，控制器佔23%，伺服電機佔12%，伺服驅動器佔8%，其共佔總成本超75%。這些部件是機器人性能的關鍵決定因素。結構組件佔比11%，為機器人運行提供基礎支撐。人形機器人在工業機器人基礎上，保留伺服電機、控制器、減速器等核心傳統硬件，該部分成本佔比55%，為機器人核心成本；同時新增多模態傳感器、決策計算芯片等。

工業機器人和人形機器人競爭格局

工業機器人競爭格局

從歷史上看，由於擁有尖端技術和先發優勢，外國品牌一直主導著中國工業機器人市場。近年來中國廠商快速崛起，在成本效益與服務響應上形成競爭力，尤其在SCARA及中小型協作機器人領域已佔據較大市場份額。

按2025年銷量計，在中國工業機器人市場中，本公司位列第四、本土企業第二，市場份額8.8%。

行業概覽

工業機器人廠商排名(按銷量)，中國，2025年

排名	公司	總部	市場份額
1	I公司	中國	10.0%
2	J公司	海外	9.9%
3	K公司	海外	9.6%
4	本公司	中國	8.8%
5	B公司	海外	6.0%
	其他	—	55.7%
	合計	—	100.0%

來源：公開資料，專家訪談，弗若斯特沙利文報告

註：

- (1) I公司，一家中國上市公司，成立於1993年，主要為工業自動化提供工業機器人、運動控制及智能製造解決方案。
- (2) J公司，一家日本上市公司，成立於1956年，主要為工業自動化提供工業機器人、計算機數控系統及工廠自動化解決方案。
- (3) K公司，一家德國私營公司，成立於1898年，主要為工業自動化提供工業機器人、協作機器人及柔性自動化產線解決方案。

人形機器人競爭格局

中國人形機器人市場尚處商業化初期，人形機器人製造商及零部件供應商的競爭格局尚未形成。未來三至五年，隨著技術成熟與需求增加，該行業集中度有望穩步提升，掌握穩健技術與規模化能力的企業將主導市場格局。

儲能和能源管理行業概覽

新型電力系統是一種依賴於源、網、荷、儲、碳以及智能柔性電網之間協同互動的現代電力架構，通過數字化與智能化技術，將電源、電網、用電負荷、儲能系統和去碳化進行一體化管理，形成一個供需實時動態平衡的有機系統。具體而言，電源包括光伏、風電等新能源和提供靈活調節能力的傳統能源；電網指輸配電網絡及智能電網系統；負荷涵蓋工業、商業及居民等終端用戶的用電量；儲能是以電化學儲能為主的頻率調節單元裝置；去碳化涉及以碳減排、碳交易、碳計量為核心的碳中和目標。

儲能系統及PCS的定義

隨著AI算力需求的快速增長，能源轉型加速推進，進一步向發電、儲能及計算基礎設施融合方向演進，其中儲能與能源管理成為重要組成部分。在去碳化趨勢及新能源滲透率持續提升的背景下，儲能系統在削峰填谷、負荷轉移方面發揮重要作用。通過存儲與釋放電能，儲能系統平衡電力供需，由此確保電網的穩定性。

行業概覽

PCS是儲能系統的核心功率變換設備，實現電池側DC與電網側AC之間的雙向變換，同時實現電壓、電流及功率的精確控制。PCS不僅決定儲能系統的能量轉換效率，也影響系統響應速度、電網的主動支撐能力及整體可靠性，是儲能系統技術壁壘最高的核心環節之一。

能源管理的定義

能源管理指通過軟硬件集成，從節能和減排兩大維度，對分佈式能源、儲能系統及負荷進行統一監控、分析與調度，以實現能效提升、成本優化及系統的穩定運行，並為企業或園區的零碳解決方案提供核心的數據支撐與管控能力。能源管理下游應用聚焦工業製造等能源密集型領域，包括：

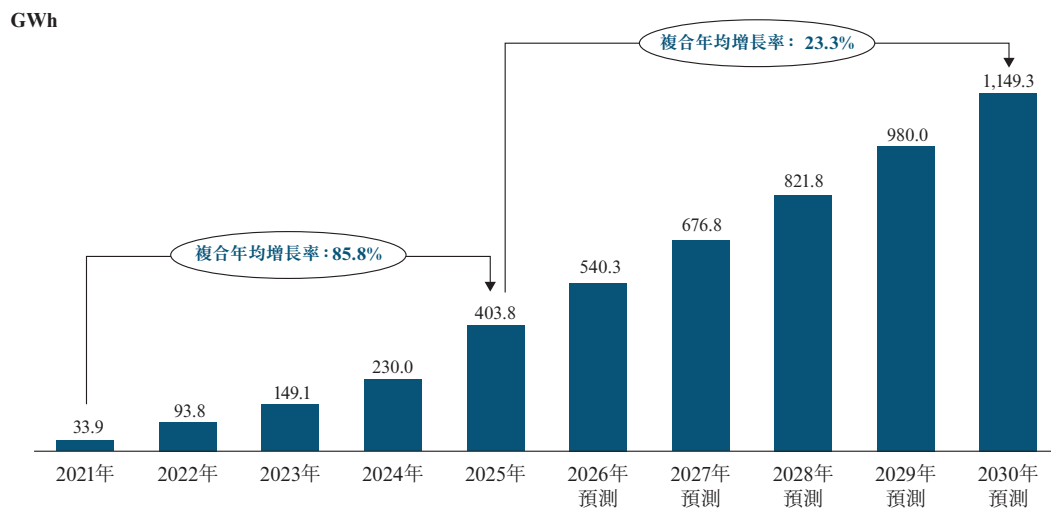
- **工業製造領域。**工業製造業的用電量長期佔據中國用電總量的約60%以上，該領域的能源管理是實現碳中和目標的重心。在鋼鐵、化工、建材等能源密集型流程製造行業中，能源管理解決方案正從設備層面節能，向系統層面優化，最終升級為覆蓋全廠的能源管理及脫碳一體化平台，實現零碳轉型。此外，聚集了大量工業企業的產業園區同樣是一個複雜的用能系統，需要集成化的園區級能源管理來協調優化內部多主體的用能行為，實現區域整體的能效提升與碳減排。
- **其他領域。**包括商業綜合體、算力數據中心、交通基礎設施等，這些場景的核心需求是實現內部多種能源（電、冷、熱、氣）的綜合規劃與智慧運營。例如，算力數據中心因AI算力需求成為能源管理的重點，不僅需要降低自身能耗，更在於通過配置儲能系統、與可再生能源耦合等方式，保障極端可靠的電力供應。

儲能和能源管理市場規模

2025年，全球電網升級及電力基礎設施的投資額為人民幣10.8萬億元，預計2030年將達人民幣15.4萬億元，2025年至2030年的複合年均增長率為7.5%。受光伏及風電裝機容量快速增長、電力現貨市場機制完善及系統調峰調頻需求增加等因素驅動，全球儲能市場保持較快增長。2021年至2025年，全球儲能系統年度出貨量由33.9GWh增長至403.8GWh，複合年均增長率為85.8%。隨著新能源裝機規模擴大及儲能在電源側、電網側與用戶側應用不斷拓展，預計2030年全球儲能系統年度出貨量將達到1,149.3GWh，2025年至2030年的複合年均增長率為23.3%。儲能系統出貨量的快速提升，拉動了其核心功率轉換部件——儲能PCS的市場需求。2025年，全球儲能PCS出貨量為185.1GW，其中，儲能中大功率PCS佔比89.1%。預計2030年全球儲能PCS出貨量將達412.8GW。

行業概覽

全球儲能系統出貨量，2021年至2030年（預測）



來源：公開資料、弗若斯特沙利文報告

得益於數字化轉型加速、政策支持以及企業和機構對能源管理需求的不斷增長，全球能源管理市場發展迅速。2025年，全球能源管理市場規模為人民幣2,705億元，隨著工業互聯網、物聯網、人工智能等技術的進一步普及和應用，以及全球能源轉型和碳中和目標的持續推進，預計2030年全球能源管理市場規模將達人民幣4,420億元，2025年至2030年的複合年均增長率為10.3%。

儲能和能源管理增長驅動因素及趨勢

可再生能源普及帶動需求增加。2025年，全球可再生能源裝機達5,370GW，風電和光伏累計裝機3,907GW，隨著光伏、風電等可再生能源佔比不斷提高，電網波動性顯著增強，對儲能系統及數字化調控平台的需求持續上升。與此同時，在碳中和目標下，企業需通過精細化能源管理實現能效提升與碳足跡管控。

電力市場化改革創造經濟價值。中國持續推進的電力市場化改革，使得儲能和可調負荷具備了通過充放電、需求響應等方式獲取直接經濟收益的可能性，從成本節約轉向價值創造，激勵工商業用戶投資能源管理和儲能系統。歐美正加大電網基礎設施投資，用於增強配電靈活性、接入分佈式儲能及提升系統穩定性。電網投資重點投向人工智能（例如AIDC）等應用，以及對電網的現代化改造。

系統大型化與高壓化發展。為追求更優的經濟性與規模效應，儲能電站規模日益龐大，達到百兆瓦級乃至吉瓦級。同時，為提高系統效率、減少損耗並增強與電網的協同能力，儲能系統的直流側電壓向更高電壓等級演進。大型化與高壓化共同推動著核心設備（如中大功率PCS）的技術迭代。

行業概覽

能源管理向智能化演進。能源管理正日益加深與人工智能、數字孿生、大數據分析等技術的整合，向預測性維護、智能調度與全局優化發展。通過採用AI算法，系統能夠更精準地預測發電與負荷，實現「源網荷儲碳」的協作，並解鎖需求響應、虛擬電廠等增值服務。

儲能和能源管理概覽

PCS競爭格局

按2025年出貨量計，本公司在全球中大功率儲能PCS市場中位列第五，市場份額6.7%。

中大功率儲能PCS供應商排名(按出貨量)，全球，2025年

排名	公司名稱	總部	市場份額
1	L公司	中國	17.5%
2	M公司	中國	15.5%
3	N公司	中國	14.6%
4	O公司	海外	13.0%
5	本公司	中國	6.7%
	其他	—	32.7%
	合計	—	100.0%

來源：專家訪談、弗若斯特沙利文報告

註：

- (1) L公司，一家中國上市公司，成立於1997年，主要提供光伏逆變器，專注太陽能、風能及儲能系統的電力轉換技術。
- (2) M公司，一家中國私營公司，成立於1987年，主要提供ICT基礎設施與智能終端產品，專注數字能源及光伏儲能技術。
- (3) N公司，一家中國上市公司，成立於2012年，主要提供光伏逆變器、儲能變流器及工業電源設備。
- (4) O公司，一家西班牙私營公司，成立於1989年，主要提供工業變流器與儲能系統，服務於重工等領域。

能源管理競爭格局

能源管理市場的下游客戶可分為兩類。第一類是能源密集型工商業企業，如汽車、鋰電、冶金、化工、數據中心等行業企業，其核心需求是通過精細化管理降低能源成本。第二類是擁有分佈式能源資產或需要參與電力系統交互的實體，如工業園區、電網公司、虛擬電廠運營商等。其主要目標是實現源、網、荷、儲及減碳體系的協同優化，並參與市場交易尋求回報。這種客戶構成要求供應商具備多元化服務能力，致使行業競爭格局在高度差異化的終端市場需求驅動下較為分散，而能夠提供一體化端到端解決方案或在特定細分領域具備明顯專業優勢的企業將更具競爭力，因為客戶面臨的系統性挑戰無法通過單一軟件或硬件產品解決。因此，能夠提供涵蓋硬件、軟件、平台及運營的全鏈條服務，或在特定行業擁有深厚專業積澱的供應商，最具備規模化發展潛力。

行業概覽

原材料成本分析

絕緣柵雙極晶體管(IGBT)是工業自動化行業中重要的原材料，屬於一種主要的功率半導體，是驅動層中變頻器、伺服驅動器等產品的核心組成部分，同時，IGBT也是新能源汽車電控系統、工業機器人驅動單元以及儲能變流器(PCS)的核心功率器件，其性能直接影響整車的能效、機器人的控制精度以及儲能系統的轉換效率。工控、汽車等多領域IGBT的平均價格從2021年的約800–1,000元／個降低到2025年的約500–800元／個。價格下降主要得益於國內供給率提升、產能釋放及技術進步帶來的成本優化。

行業進入壁壘

綜合產品與解決方案能力。客戶普遍傾向於選擇能提供「硬件＋軟件＋服務」一體化方案的供應商。在工業自動化領域，這要求企業具備從控制器、伺服驅動器到工業軟件的全棧產品能力；在新能源汽車行業，企業需掌握電機、電控等系統的集成技術；在工業機器人領域，則需具備機械本體、控制系統與感知單元的協同開發等能力。構建這種跨領域的技術協同與整體方案設計能力，需要長期的研發投入和行業知識沉澱，對市場進入者構成顯著壁壘。

客戶黏性。工業自動化產線、新能源汽車動力系統、機器人工作站的部署深度嵌入客戶的生產流程與數據系統，客戶對其可靠性、定製化能力及服務質量要求極高。長期合作使供應商能深入理解客戶工藝，更換供應商將產生較高的轉換成本，因此客戶通常傾向於採用單一供應商的整體解決方案，形成了強大的客戶黏性。

行業專屬的工藝知識與專有技術。工業自動化需精通特定行業的工藝控制邏輯；新能源汽車行業必須掌握多合一集成及高壓系統管理等專有技術；工業機器人則需要理解不同應用的精度要求。這些行業知識無法通過簡單複製獲得，必須經過時間與經驗積累，形成了難以跨越的經驗壁壘。

交付與售後服務網絡。供應商需具備從產品設計、集成、調試到交付的全流程工程能力，確保與客戶製造工藝完全匹配。鑒於客戶對生產連續性的高要求，須建立廣泛高效的服務網絡，提供從快速響應、遠程支持到備件供應、定期維護的全週期服務。在開拓海外市場時，還需滿足當地標準認證並建設本土化團隊，以保障即時響應與長期運維。

資源來源

就[編纂]而言，我們委聘獨立市場研究顧問弗若斯特沙利文，對我們運營所在行業進行分析並編製行業報告，佣金費用為人民幣540,000元。在編寫及編製弗若斯特沙利文報告時，弗若斯特沙利文已採納以下假設：(i)全球和中國當前的社會、經濟及政治狀況將在預測期內保持穩定，(ii)全球和中

行業概覽

國政府對工業自動化與數字化、新能源汽車動力系統、工業機器人及數字能源行業的政策將在預測期內保持一致，(iii)全球和中國工業自動化與數字化、新能源汽車動力系統、工業機器人及數字能源行業將在預測期內受報告中所述因素驅動。除非另有註明，本節所載的所有數據及預測均源自弗若斯特沙利文報告。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影響。

弗若斯特沙利文為於1961年在紐約成立的獨立全球諮詢公司，其服務包括(其中包括)行業諮詢、市場戰略諮詢及企業培訓。弗若斯特沙利文進行了(i)初步研究，包括與若干領先行業參與者討論行業現狀，並在盡力基礎上採訪行業專家以收集數據協助進行深入分析；及(ii)二級研究，包括審閱公司報告、獨立研究報告及其自有研究數據庫中的數據。