

## 行業概覽

本章節及本文件其他章節所載的資料及統計數據乃摘錄自我們委託灼識諮詢編製的報告，以及摘錄自多份政府官方刊物和其他公開刊物。我們委聘灼識諮詢就[編纂]編製灼識諮詢報告(獨立行業報告)。我們相信，該等來源為有關資料及統計數據的適當來源，而我們於選擇及識別指定資料來源、彙編、摘錄及轉載資料以及確保資料並無重大遺漏方面已採取合理謹慎的措施。我們、獨家保薦人、[編纂]或我們或彼等各自的任何董事、高級管理層、代表或任何其他參與[編纂]的人士尚未對官方政府來源資料進行獨立核實，亦不對其準確性發表聲明。

### 資料來源

我們委託灼識諮詢對我們的中國機器人精密傳動解決方案面臨的主要市場進行分析，並編製相關報告。我們已與灼識諮詢簽訂合同，向其支付人民幣1.01百萬元。除另有說明外，本節所載所有數據及預測均來自灼識諮詢報告。灼識諮詢的服務包括行業諮詢、商業盡職審查、戰略諮詢等，其諮詢團隊長期追蹤各行各業的最新市場趨勢，並擁有相關且富洞察力的市場情報。

灼識諮詢報告基於以下假設彙編：(1)於預測期內，全球和中國的整體社會、經濟及政治環境預計將保持穩定；(2)未來十年，全球及中國的經濟和工業發展可能保持穩定的增長趨勢；(3)於預測期內，相關的主要行業驅動因素可能繼續推動市場增長；及(4)不存在可能對市場產生重大或根本影響的極端不可抗力或行業監管行動。

在彙編及編製灼識諮詢報告的過程中，灼識諮詢使用下列主要方法收集多種來源的資料，核實所收集的數據及資料，交叉檢查各調查對象與其他調查對象的資料及觀點：(1)二手研究，其涉及基於灼識諮詢自身的研究數據庫審查已發佈的資料來源，包括國家統計數據、上市公司年報、行業報告及數據；及(2)一手研究，其涉及對行業參與者的深入訪談。

灼識諮詢的預測乃根據各種市場決定因素及其分配給市場的系數(表明其相對重要性)作出。市場決定因素指主觀假設及客觀因素，因此，預測數據可能與真實數據不一致。

董事在進行合理謹慎核查後確認，自灼識諮詢報告發佈之日起，市場信息未發生任何重大不利變動，亦無任何情形會對該等信息構成重大限制、矛盾或影響。

---

## 行業概覽

---

### 中國機器人精密傳動解決方案市場

#### 機器人發展歷程

機器人是一種配備物理機械組件的機器，能夠實現沿一個或多個軸線移動並與現實世界進行互動。

經過數十年的穩定發展，在一系列技術突破的驅動下，機器人領域現正逐步邁向加速成長階段。尤為顯著的是，人工智能領域的進步，特別是多模態大語言模型以及視覺－語言－動作模型方面的進步，正催化著機器人能力實現根本性的轉變。

機器人正從預編程系統，逐漸演進為具備整合感知、決策與動作能力的自主智能體，能夠在開放且複雜的環境中運作。該項技術變革正拓展著商業可行應用場景的範圍，並支持機器人朝向更廣泛、可擴展的市場應用過渡。

#### 機器人的分類

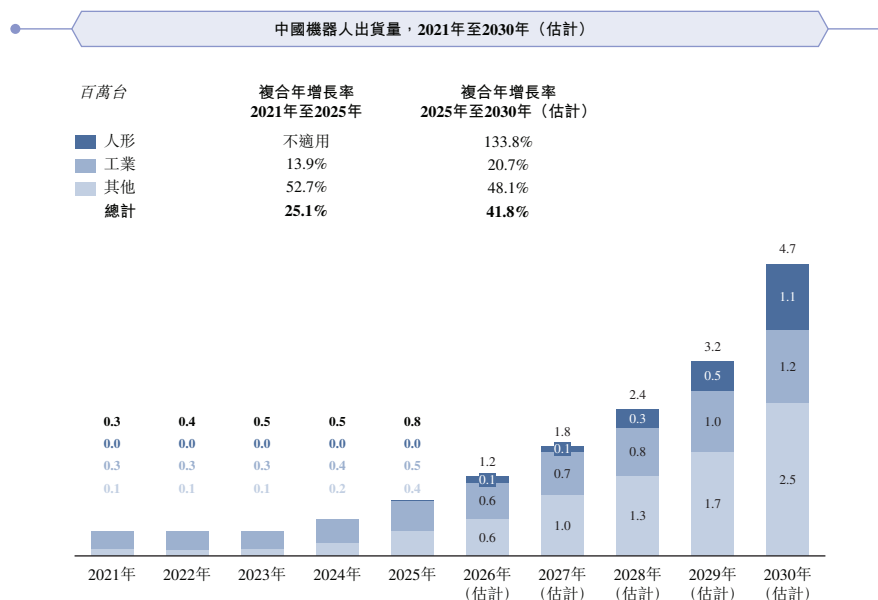
為適應日益多元化下游行業需求，機器人行業已延伸出多種不同類型。基於核心應用場景和功能特點，機器人大致可分為以下主要類別：

- **人形機器人**擁有類人形態與運動能力。通過整合多模態大模型以及日益泛化的控制和感知能力，它們旨在支持跨任務適應以及在不同場景的靈活操作。其核心優勢在於能夠模擬人類行為，在複雜非結構化環境中執行「移動+操作」的複合任務，這使其具備廣闊的應用前景。
- **工業機器人**主要應用於自動化製造及物流場景。其專為執行高度重複、高精度和高強度的任務而設計，例如焊接、裝配、碼垛和物料搬運。可分為六軸機器人、協作機器人、自動引導車及自動移動機器人以及其他工業機器人（例如Delta、Scara及直角坐標機器人等）。
- **其他機器人**主要包括服務機器人及針對非製造業應用而設計的特種機器人。服務機器人在商業及公共服務等領域協助或與人類一同執行各類任務，例如配送、清潔及接待服務等。特種機器人則專為高風險或極端環境設計，用於執行探索、救援行動及醫療手術等關鍵任務。

## 行業概覽

### 中國機器人市場的增長潛力

中國已成為全球最大的機器人市場，並預計將持續保持強勁的增長勢頭。中國機器人出貨量預計將從2025年的約80萬台增長至2030年的約470萬台，複合年增長率為42.5%。按收入計，全球及中國機器人市場規模預計將分別由2025年的約人民幣5,472億元及人民幣2,003億元，增長至2030年的約人民幣12,892億元及人民幣4,914億元。



資料來源：灼識諮詢、專家訪談、新聞、年報

- 人形機器人。**作為新一代通用型機器人，人形機器人市場正處於爆發性增長的節點，其增長速度顯著高於其他機器人細分市場。人形機器人依託於類人形態與運動能力，憑藉其通用性與任務泛化能力的核心優勢，能夠在複雜非結構化環境中執行複合任務，從而突破傳統機器人應用場景的局限。隨著具身智能技術的不斷成熟與供應鏈成本的逐步優化，人形機器人正逐步實現規模化商業落地。其市場出貨量預計將從2025年的約15,200台增長至2030年的約110萬台，複合年增長率達133.8%。
- 工業機器人。**工業機器人是機器人產業中發展最為成熟且商業化程度最高的分部，應用場景明確（主要集中於工廠等結構化環境），並具有清晰的投資回報。目前，工業機器人是中國機器人市場中出貨量佔比最大的類別，構成了機器人產業最大、最穩固的基本盤。在勞動力成本持續攀升、碳中和轉型不斷推進的背景下，製造業者正面臨多重挑戰。就業偏好轉變加劇了勞動力短缺問題，尤其年輕一代勞動者日益排斥從事重複性及高強度的體力勞動，導致生產線操作人員出現結構性短缺，進一步加速了以機器人替代人力的進程。新能源汽車、鋰電池及光伏產業等戰略性新興產業的快速擴張，正進一步推動工業機器人應用需求增長。工業機器人的出貨量預計將從2025年約40萬台，增長至2030年約120萬台，複合年增長率約20.7%。

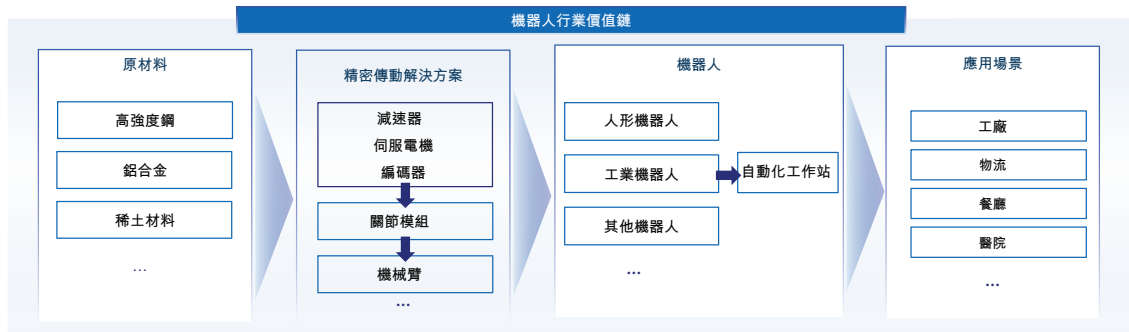
## 行業概覽

- **其他機器人**。在人口結構變化與勞動力短缺的驅動下，服務機器人正加速滲透至商業和家庭場景，可提升營運效率與生活品質。另一方面，高風險環境（如緊急救援與科學探索）對人員安全提供了更高要求，亦持續推動對特種機器人解決方案的需求。因此，該類別的總出貨量預計將從2025年約40萬台，增長至2030年約250萬台，複合年增長率為48.1%。

### 精密傳動解決方案：機器人精度與性能的基礎

精密傳動解決方案對於使機器人能夠實現精準運動與交互至關重要。有關解決方案整合了精密減速器、伺服電機等核心零部件，將電能高效轉化為精確的機械運動。該等零部件的性能直接決定了機器人的力量、速度、精度與可靠性，構成了其「肌肉骨骼系統」的基礎，並以卓越的控制力驅動每一個精細動作。同時，它也承擔著「神經系統」的功能，將控制信號轉化為高度協同的物理動作，確保機器人能在複雜環境中執行任務。

在機器人產業鏈中，精密傳動解決方案居於核心中游位置，連接上游的核心零部件和下游的機器人整機製造。1). 上游供應商要為精密傳動解決方案提供原材料，例如高強度鋼、鋁合金。2). 精密傳動解決方案位於產業鏈的中游。他們將上游的各類核心零部件進行集成和優化，形成模塊化的、可直接應用於機器人整機的精密傳動解決方案，例如減速器、關節模組等。3). 下游為是精密傳動解決方案的應用領域，包括各類人形機器人、工業機器人、其他機器人，以及自動化工作台。



資料來源：灼識諮詢、專家訪談、新聞

精密傳動解決方案由一系列核心部件構成，從減速器及電機到高度複雜關節模組以及機器臂的完整整合層級體系。該等部件協同工作，實現機器人內部精確且高效的運動控制。以下為本集團產品核心的精密傳動核心部件。

- **精密減速器**。精密減速器是動力源與執行機構的核心。由於伺服電機通常輸出高轉速、低扭矩的動力，無法直接驅動機械臂以滿足其對扭矩和轉速的需求。因此，減速器通過齒輪嚙合（如諧波減速器、RV減速器、行星減速器）等方式，將高速低扭矩輸入轉換為低速高扭矩輸出。通過實現極高的傳動精度、剛度和扭矩密度，精密減速器賦予了機器人高精度、高可靠性和高動態響應的運動能力，使其能夠完成各類複雜、精密的作業任務，因此被譽為機器人的「關節」。精密減速器可分為諧波減速器、RV減速器和行星減速器，本集團主要聚焦於諧波減速器。

## 行業概覽

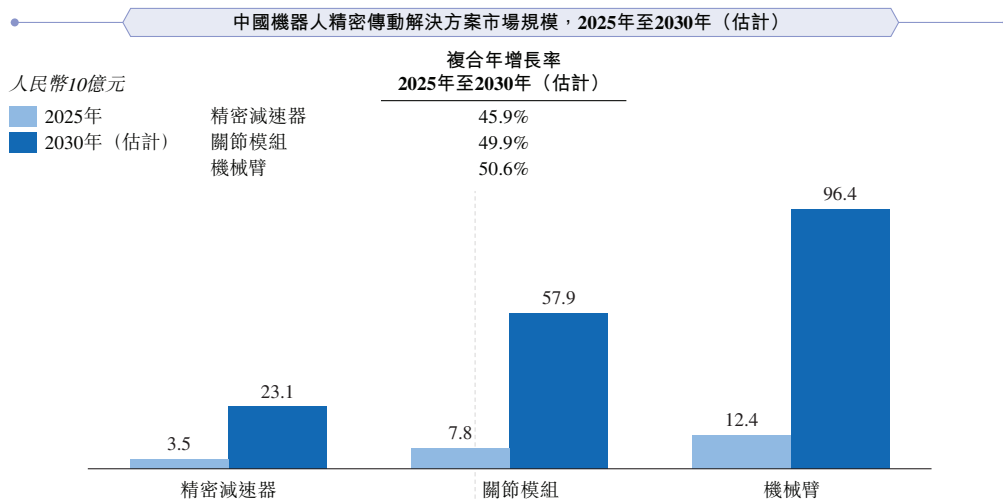
- **關節模組**。關節模組是在精密減速器的基礎上進一步集成伺服電機及編碼器而形成的模塊化運動單元。它是一種機電一體化產品，能夠決定機器人的靈活性、精度和動態響應性能，是機器人運動系統的高度集成形態，有助於提升機器人整機性能並加快規模化落地。
- **機械臂**。機械臂是一種能夠模仿人類手臂功能的多關節、多自由度自動化機械裝置。它將關節模組與末端執行器和控制系統等核心組件相結合，通過精密傳動實現精確的運動控制。機械臂廣泛用於執行各種作業任務，包括材料搬運、焊接、組裝、手術和處理有害材料。

### 中國機器人精密傳動解決方案市場規模

中國機器人精密傳動解決方案市場規模預計將由2025年的約人民幣268億元增長至2030年的約人民幣1,975億元，複合年增長率達49.2%。

精密減速器市場規模將從2025年的約人民幣35億元增長至2030年的約人民幣261億元；同期，關節模組市場將從約人民幣78億元擴張至約人民幣579億元；而機械臂市場則將由約人民幣124億元增長至約人民幣964億元。精密減速器面臨較高的技術壁壘，該等壁壘源於其對先進設計與材料的依賴、精密的製造工藝，以及對可靠性和使用壽命的嚴苛要求。該等因素最終決定了關節模組和機械臂的性能上限。

下圖展示了中國機器人精密傳動解決方案中核心零部件的市場潛力。



資料來源：灼識諮詢、專家訪談、新聞、年報

## 行業概覽

### 自動化工作站：集成應用系統

自動化工作站是專為執行特定製造或組裝任務而設計的集成自動化系統，通常由機器人手臂、控制系統、傳感器及工裝設備組成。在此類系統中，機器人精密傳動部件(包括諧波減速器)作為底層子組件而非最終產品，因此不計入本文定義的市場範圍。根據專家訪談及公開渠道信息，2025年中國自動化工作站市場規模約為人民幣220億元。

### 中國機器人精密減速器市場概覽

#### 精密減速器對機器人整體性能具有決定性作用

精密減速器是精密傳動解決方案的核心部件，對決定機器人的運動精度、負載能力及整體運作可靠性具有關鍵作用。由於技術複雜性且製造門檻高，精密減速器通常佔據工業機器人物料清單(BOM)中最大的單項成本比重，約佔系統總成本的30%至35%。

#### 諧波減速器是機器人輕量化與精密化的必然選擇

精密減速器主要分為諧波減速器、RV減速器和行星減速器三大類：

#### 機器人精密減速器表現對比

	諧波減速器	RV減速器	行星減速器
			
精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常高；廣泛應用於低速步進場景。</li> <li>15-60角秒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高；重載下仍可以保持精度與剛性。</li> <li>60-100角分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中等；常用於重載自動化場景。</li> <li>100-600角秒</li> </ul>
背隙	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 0.5角分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 1角分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5-10角分</li> </ul>
扭矩	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5-1,000 Nm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100-28,000 Nm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10-10,000 Nm</li> </ul>
減速比範圍	<ul style="list-style-type: none"> <li>30-160</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30-250</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-512</li> </ul>
應用場景	<ul style="list-style-type: none"> <li>搭配伺服電機實現精密運動；應用於工業機器人、服務機器人及中小負載機器人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>適用於對壽命長、剛性高有要求的中重型工業機器人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>適用於對成本敏感場景中的機械臂；以及機械設備、機床、輸送機和自動化製造系統</li> </ul>

資料來源：灼識諮詢、專家訪談、新聞、年報

- 諧波減速器**。人形機器人製造商需要能夠在有限空間內提供精確運動控制和緊湊集成的關節解決方案，同時不會增加不必要的體積、重量或結構複雜性。諧波減速器為機器人精密減速器的核心主流類別，非常能夠滿足這些要求。其通過柔性齒輪與剛性齒輪之間的彈性變形嚙合傳遞運動及動力，具有高減速比、高定位精度、超低回程間隙、體積小及重量輕等特點。該等結構特性直接支持機器人關節實現小型化與輕量化。其單級即可

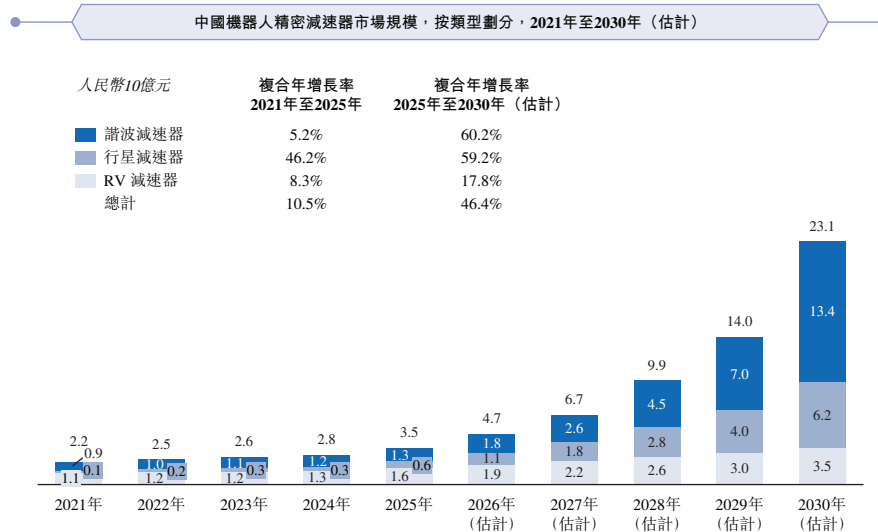
## 行業概覽

實現高傳動比的特性，減少了對多級齒輪排佈的需求，從而實現更緊湊的關節架構。其同軸結構進一步便於在有限空間內與電機及軸承集成，而由波發生器、柔性齒輪及剛性齒輪組成的相對簡單的傳動機構，則降低了整體結構的複雜程度。此外，其高扭矩密度使較小尺寸的減速器及電機即可輸出所需扭矩。

- **RV減速器**。RV減速器基於擺線針輪行星傳動原理，具有高剛性、大負載能力與良好的精度保持性。通常用於工業機器人的基座、肩部等大負載關節，以及其他需要承受大扭矩和高衝擊力的重型傳動系統。
- **行星減速器**。行星減速器採用行星齒輪傳動結構，具有結構緊湊、承載能力強、傳動效率高等特點。在機器人領域，行星減速器被廣泛應用於輕載機械臂以及其他對成本效益和運行效率有較高要求的自動化設備中。

### 中國機器人領域精密減速器市場規模

得益於下游機器人行業的爆發性增長，中國機器人領域精密減速器市場規模正持續擴大。市場規模預計將從2025年的人民幣35億元，增長至2030年的約人民幣231億元，複合年增長率達到45.9%。其中，諧波減速器以其獨特的結構特性，顯著降低機器人關節的重量和體積，從而減少對電機功率的需求，成為機器人設計向輕量化、緊湊化和更高精度方向演進的必然選擇。



資料來源：灼識諮詢、專家訪談、新聞、年報

附註：以上市場規模為精密減速器在機器人領域的市場規模。

## 行業概覽

### 諧波減速器的主要應用

諧波減速器具有精度高、可靠性高及效能高等特性，是人形機器人與工業機器人均不可或缺的部件。於人形機器人中，諧波減速器實現了手部、肘部、臀部及肩部等關節的細膩運動控制與靈巧動作，使其在需要精細操作的任務中展現出類人的靈活性。於工業機器人中，諧波減速器確保了裝配、焊接及物料搬運等重複性任務的精準高扭矩運動，同時優化了空間利用並減輕了整體重量。

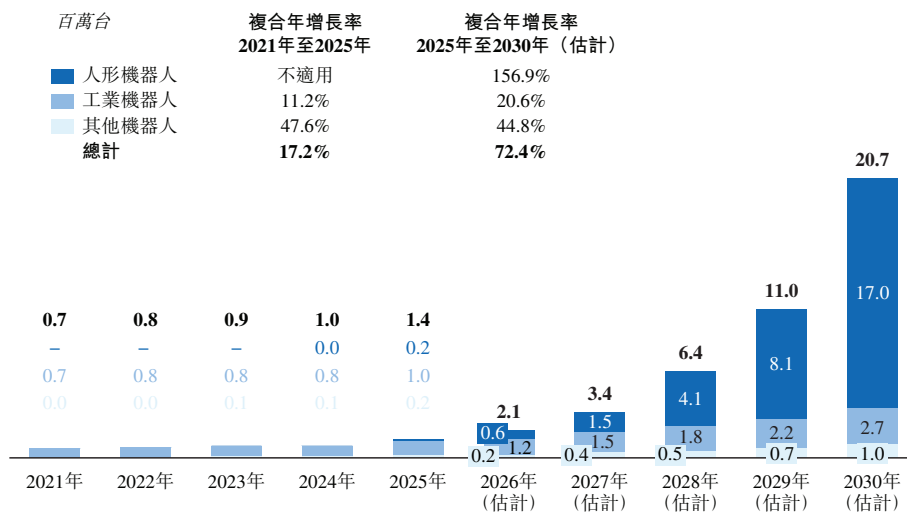
應用領域	工業機器人			人形機器人
	六軸機器人	協作機器人	其他（如Scara、Delta、直角機器人）	
主要用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>應用在機器人的手臂、腕部或手部等輕負荷關節。</li> <li>平均使用三個諧波減速器。</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>應用在機器人的手臂、腕部或手部等輕負荷關節。</li> <li>平均使用六個諧波減速器。</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>應用在機器人的手臂、腕部或手部等輕負荷關節。</li> <li>平均使用兩至三個諧波減速器。</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>應用在人形機器人的關節驅動系統，通常配置於腕部、肘部、腹部及肩部。</li> <li>使用約20個諧波減速器。</li> </ul> 

資料來源：灼識諮詢、專家訪談、新聞

### 中國諧波減速器市場需求

未來人形機器人將成為諧波減速器最大的需求來源。中國應用於機器人的諧波減速器出貨量將從2025年的1.4百萬台增長至2030年的20.7百萬台，複合年增長率達到72.4%。其中，應用於人形機器人的需求量佔比將從2025年的11%提升至2030年的82%。

中國機器人諧波減速器出貨量，按機器人類型劃分，2021年至2030年（估計）

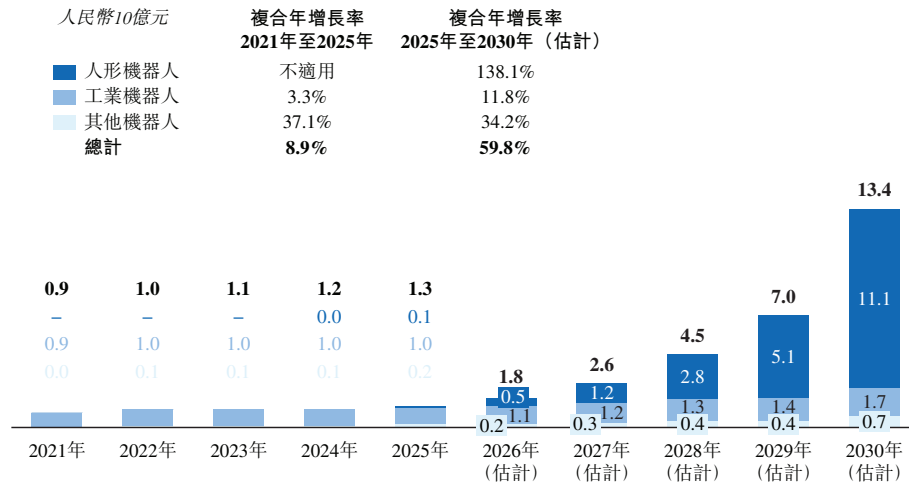


資料來源：灼識諮詢、專家訪談、新聞、年報

## 行業概覽

中國機器人領域的諧波減速器市場規模將從2025年的人民幣13億元增長至2030年的人民幣134億元，複合年增長率達到59.8%。

中國機器人諧波減速器市場規模，按機器人類型劃分，2021年至2030年（估計）



資料來源：灼識諮詢、專家訪談、新聞、年報

### 未來發展機遇與驅動因素

**人形機器人呈指數級增長。**隨著具身技術的日趨成熟，人形機器人正進入規模化商業部署階段。中國製造商憑藉國內供應鏈優勢和技術專長，已逐步在全球市場中佔據領先地位。這一進展正推動市場對高精度、高性價比核心零部件的強勁需求。諧波減速器憑藉其高精度、結構緊湊和輕量化等特性，能夠很好地滿足人形機器人在性能與成本方面的雙重需求。隨著人形機器人技術的持續演進，諧波減速器的市場需求有望迎來爆發式增長。

**中國製造業的持續升級與全球領先地位。**中國作為全球最大的製造業國家，正面臨著產業升級的關鍵階段。隨著新興製造業，特別是在新能源汽車、光伏、消費電子等領域的快速發展，中國製造業對自動化生產的需求持續增長。這些新興製造領域的產能擴張，帶動了工業機器人需求的增加，進一步推動了精密減速器市場的穩定增長。隨著中國製造業的轉型升級，尤其是在製造業自動化方面的不斷深化，對諧波減速器等核心零部件的需求將持續上升，提供了穩固且持續的增長基礎。

**國家政策支持。**政府層面的戰略規劃為人形機器人產業化發展提供了明確的政策指引與戰略保障。2023年11月，工信部發佈的《人形機器人創新發展指導意見》突出了輕量化設計、高強度及高精度等關鍵目標，並強調對自主可控核心零部件的需求。這為具備核心技術能力的本土精密減速器廠商帶來了巨大的發展機遇，加速了產業生態的完善與成熟。

## 行業概覽

**產業鏈縱深發展。**領先的諧波減速器廠商正從單一零件供應，轉向具備一體化模組、自動化工作台的全棧解決方案，這種全棧解決方案能力，能夠大幅降低下游客戶的研發與集成難度，幫助其實現產品的快速部署與無縫嵌入，從而在提升自身產品附加值的同時，與客戶形成更深度的綁定。

**中國廠商出海與全球市場拓展。**憑藉供應鏈的持續投資及高性價比優勢，中國諧波減速器廠商在產品性能及可靠性方面取得快速進步。通過不斷創新和改進製造工藝，該等廠商已開發出滿足機器人應用精確和多樣化要求的解決方案，從人形機器人到工業機器人。對持續產品改進的關注，結合高性價比的產品提供，正在加強他們在全球市場的競爭地位。因此，領先的中國廠商正獲得頂級國際客戶的認可，並處於有利位置，可在不斷擴大的海外市場中佔據重要份額。預計全球機器人領域諧波減速器市場規模將從2025年的人民幣33億元增長至2030年的人民幣244億元，複合年增長率達到48.9%。

### 機器人領域諧波減速器競爭格局

中國機器人領域諧波減速器市場相對集中，2025年前五大提供商出貨量佔據市場總體75.8%。按照2025年諧波減速器出貨量及收入計算，我們均位居市場第二，市場份額分別為21.4%及12.9%。隨著人形機器人加速落地，其關節系統在精度、扭矩密度、抗衝擊性和使用壽命等方面提出更為嚴苛的要求，從而推升諧波減速器在技術與製造上的壁壘。目前，在國內產業鏈中，僅有少數兩家企業能夠穩定滿足上述性能需求並實現批量交付，我們是其中之一。

#### 2025年中國機器人領域諧波減速器提供商競爭格局

排名	公司名稱	機器人諧波減速器出貨量	市場份額
		(千台)	(%)
1	公司A	374	27.5%
2	本公司	291	21.4%
3	公司B	170	12.5%
4	公司C	135	9.9%
5	公司D	60	4.4%

#### 2025年中國機器人領域諧波減速器提供商競爭格局

排名	公司名稱	機器人諧波減速器收入	市場份額
		(百萬元)	(%)
1	公司A	360	27.6%
2	本公司	167	12.9%
3	公司D	115	8.8%
4	公司B	110	8.6%
5	公司C	80	6.3%

---

## 行業概覽

---

資料來源：灼識諮詢、專家訪談、新聞、年報

附註：公司A：公司A成立於2011年，總部位於中國蘇州，為一家於上海證券交易所上市的上市公司，專注於適用於機器人及數控機床等領域的諧波減速器及精密傳動解決方案。

公司B：公司B成立於2015年，總部位於中國深圳，為一家於深圳證券交易所上市的上市公司，專注於主要用於機器人、醫療設備的諧波減速器及相關傳動解決方案。

公司C：公司C成立於2012年，總部位於中國深圳，為一家私人公司，專注於主要應用於機器人及醫療設備的精密傳動解決方案，包括諧波減速器及關節模組。

公司D：公司D成立於1970年，總部位於日本東京，為一家於東京證券交易所上市的上市公司，專注於適用於機器人的精密傳動解決方案，例如諧波減速器和行星減速器。

### 關節模組市場競爭格局

在人形機器人領域，關節模組主要由第三方供應商提供；而在工業機器人領域，關節模組則多由原始設備製造商自行研發與集成。大多數獨立關節模組供應商的年收入低於人民幣100百萬元，2025年最大的業者收入超過人民幣100百萬元。我們於2025年來自關節模組的收入為人民幣44.2百萬元，為中國機械行業關節模組市場位居的前15名之一。

### 機械臂市場競爭格局

機械臂領域主要由機器人原始設備製造商供應，機械臂為其核心產品，通常與控制系統、軟件及其他組件共同作為集成解決方案交付。作為處於商業化早期階段的獨立上游零部件供應商，我們於2025年自機器臂產生的收入為人民幣24.3百萬元，為中國機械行業機械臂市場的前20名之一。

### 自動化工作站市場競爭格局

自動化工作站領域主要由機器人原始設備製造商及系統集成商供應，自動化工作站與其機器人產品一同作為集成解決方案交付。作為處於商業化早期階段獨立的上游零部件供應商，我們於2025年自自動化工作站產生的收入約為人民幣24.5百萬元，為中國機械行業機自動化工作站市場的前20名之一。

### 機器人領域諧波減速器行業競爭壁壘與關鍵成功因素

**技術創新帶來的成本優化。**行業競爭的核心並非單純的價格戰，而是基於技術創新與工藝突破所實現的成本優化。通過對關鍵工序的深度創新，領先企業能夠大幅縮短生產流程，顯著降低對設備和人工的需求。同時，通過整合原材料處理方式，減少多次鍛造與加工環節，進一步壓縮了生產成本。具備全產業鏈自研與內部生產能力的廠商，能夠更好地掌控供應鏈，通過規模化效應實現更有效的成本控制，並為下游客戶提供更具性價比的解決方案。

## 行業概覽

**強大的快速交付與定制化能力。**在對產品快速迭代和高度定制化需求強烈的機器人市場，尤其是人形機器人領域，快速響應與交付能力成為核心競爭壁壘。這種靈活性根本上得益於規模化與柔性兼備的生產能力，使其能夠同時處理不同類型的訂單流。領先供應商通過採用創新製造工藝，大幅縮短關鍵工序時間（從數小時減少至數分鐘），從而將整體交付週期壓縮至3至4週。這種規模和效率的結合，使其既能可靠地滿足標準交付週期，又能快速響應高度定制化訂單，由此形成獨特的競爭優勢，並推動建立深度協同的合作關係。

**產品性能的領先性。**諧波減速器作為機器人關節，其性能的衡量標準是多維度的，包括傳動精度、剛性、扭矩密度和壽命等。領先廠商通過在齒形設計、材料創新和製造工藝上的持續投入，確保產品在各項核心指標上均達到領先水平。這種綜合性的產品性能優勢，為機器人實現高精度、高可靠性和高動態響應奠定了堅實基礎。

**全產業鏈自研與垂直整合能力。**具備核心競爭力的廠商通常已實現全產業鏈的自研與垂直整合，從齒形設計、材料研發到生產加工、組裝檢測，所有環節均在內部完成。這種模式能夠確保產品質量的穩定性與可控性，同時通過內部高效協同，大幅提升生產效率，降低成本，並快速響應市場變化。

**提供全棧解決方案的能力。**行業領先廠商正逐步從單一的精密減速器零部件供應商，向具備一體化模組、自動化工作台的全棧解決方案提供商轉型。這種模式將硬件產品與軟件配套深度融合，能夠大幅降低下游客戶的研發與集成難度，幫助其實現產品的快速部署與無縫嵌入。通過提供高附加值的整體解決方案，廠商不僅提升了自身的盈利能力，也與核心客戶建立了更深度的戰略合作關係。

**核心客戶資源的深度綁定。**優質的客戶資源是衡量企業核心競爭力的重要維度。在機器人產業中，減速器廠商與下游整機廠商的合作一旦確立，通常會形成長期、穩定的供應關係。領先的減速器廠商通過早期介入客戶的研發流程，提供定制化的解決方案，並憑藉出色的產品性能和快速響應能力，與下游頭部客戶建立起深度綁定關係。這種戰略合作不僅確保了穩定的訂單來源，也使得廠商能夠通過客戶的反饋，持續優化產品，構建難以被替代的競爭壁壘。

**原材料價格分析。**精密減速器的生產通常涉及主要傳動部件所用的鋼材、特定結構件所用的鋁材，以及軸承及其他標準件等原材料。

於往績記錄期間，該等主要原材料的價格通常隨大宗商品週期波動。鋼材價格（以上海期貨交易所螺紋鋼指數計）由2020年的約777.3增至2021年的約1,066.6，隨後於2024年降至約762.9。鋁材價格（以南華上海鋁指數計）由2020年的約650.1增至2024年的約1,096.5。軸承價格（根據中國海關出口統計數據計）由2020年的約每噸5,800美元增至2021年的約每噸6,900美元，隨後於2024年降至約每噸6,300美元。

總體而言，精密減速器的主要原材料價格於往績記錄期間持續受週期性波動影響，預計將繼續隨宏觀經濟狀況、供求動態及大宗商品市場整體趨勢而波動。

## 行業概覽

下圖顯示2020年至2025年原材料價格的波動趨勢。

