

12月上旬，極氫智慧工廠迎來了第40萬台汽車下線，作為極氫智慧工廠的首位人形機器人「員工」，優必選工業人形機器人Walker S1化身極氫智慧工廠的「質檢員」，親自上車體驗了極氫MIX的歡聚對座、靈動中島、智能語音助理Eva等最新智能黑科技，這一夢幻互動展現了人形機器人與智能汽車製造產業的深度融合。在深圳，另一家機器人製造企業眾擎機器人科技以3.85萬元（人民幣，下同）的親民價格推出SA01人形機器人迅速收穫市場訂單，預示着人形機器人商業化進程正加速推進。

未來，人形機器人不僅可應用於各類工作、生活場景，還將變成一個行走着的超級「大腦」，人類可以從機器人身上購買到豐富多樣的智慧「服務」。

●香港文匯報記者 毛麗娟 深圳報道

據香港文匯報記者梳理，今年以來，優必選聚焦汽車、3C等製造業重點領域，提升人形機器人工具操作與任務執行能力，在全球率先與東風柳汽、吉利汽車、一汽一大眾青島分公司、奧迪一汽、比亞迪、北汽新能源等汽車企業，3C企業富士康，物流企業順豐等合作，成為全球合作車廠最多的人形機器人企業，Walker S系列也已成爲全球進入最多車廠實訓的人形機器人。

智能製造成首個大規模應用領域

優必選科技副總裁、研究院院長焦繼超近日接受香港文匯報記者採訪時介紹，優必選在面向通用任務的規劃大模型、語義VSLAM、學習型運動控制等具身智能關鍵技術領域實現了突破，賦予Walker S系列機器人「聰明的大腦」和「敏捷的小腦」，可以完成搬運、分揀和質檢等工業場景任務。

在優必選看來，智能製造將成爲人形機器人首個大規模應用的領域，商用服務場景是人形機器人最快應用的市場，而家庭落地場景則是人形機器人最具潛力的應用市場。

焦繼超介紹，優必選非常看好智能製造這個應用場景，人形機器人將重新定義AI時代的工人，把人從重複性、危險系數高的勞動中解脫出來。到2033年，優必選人形機器人將進一步拓展到較複雜的任務場景，具備超過10+種技能，成爲多任務通用型工業人形機器人。

售價僅3.85萬 訂單已超百台

眾擎機器人是全球少數幾家同時具備三大類高性能動力關節研發能力的人形機器人公司，具備從電機、減速器、控制伺服單元、扭力傳感器到通信架構的全棧自研的綜合技術能力。該公司專爲工廠生產線設計的機器人SA01具備搬運、裝配、調試等功能，可大大提高工廠生產的效率和質量。公司合夥人兼市場總監姚洪元向記者透露，公司致力於推動人形機器人技術在全球範圍的商業化落地，看好人形機器人在勞動密集型行業、工業高危行業、特種行業的應用前景。

除了在智能製造領域的應用突破，內地機器人企業紛紛加大自主研發，降低成本以擴大市場份額。今年7月，當眾擎機器人向全球公布SA01款人形機器人售價僅爲3.85萬時，市場爲之一震。

12月4日，在眾擎機器人的訓練室，姚洪元向記者演示了SA01款人形機器人的功能，這款機器人的最大特點是附帶運控算法全開源系統，便於高校及科研機構進行再開發，以適配各類不同的應用場景。目前該款機器人訂單超過百台，預計2025年訂單將持續增長。

姚洪元還向記者展示了公司10月底最新發布的SE01。SE01人形機器人身高170厘米，體型、重量都和成年人相似，外形酷似經典電影《終結者》系列中的機器人角色，並且搭載了端到端神經網絡解決方案和一體化諧波關節模組產品，定位家庭陪伴、服務業和工業場景，比如巡邏、展示、工業製造等基礎用途。

最貴部件是「關節」 佔整機過半成本

今年的12月底，眾擎機器人將「趁熱打鐵」推出另一款人形機器人。在該公司的實驗室，記者看到，這款即將面世的人形機器人正在接受工作人員的「嚴刑拷打」，工作人員用手肘撞擊、推搡該款人形機器人，以測試機器人經受外力衝擊時的穩定性。據悉，人形機器人最貴的部件是「關節」，可佔整機成本的一半以上。爲了實現成本可控，眾擎機器人SE01的關節設計全部採用自研技術。

從國外機器人的造價成本來看，美國波士頓動力、Agility Robotics等公司機器人造價均較高，特斯拉Optimus機器人目前成本約爲10萬美元，預計量產後單台售價爲2萬美元。而今年的12月底，眾擎機器人將發布的新款機器人或在業界引發震動，加快人形機器人進入「千家萬戶」的進程。

從智造業到家庭 人形機器人加速上崗

科企冀多場景應用提供智慧服務



▶初代人形機器人進入普通百姓的家庭能承擔收納整理功能，比如操作洗衣機、疊衣服、整理房間、陪伴、打掃衛生。圖爲樂聚機器人公司的人形機器人KUAVO在晾衣服。網上圖片

▼優必選工業人形機器人Walker S1化身極氫智慧工廠的「質檢員」，助力極氫第40萬台汽車下線。香港文匯報深圳傳真



適配服務日常 冀月使用成本千元

低成本的優勢將加速人形機器人進入千家萬戶的步伐。除了有售價爲3.85萬、面向高校和科研機構推出的SA01款人形機器人，眾擎機器人還在開源的基础上，計劃研發多款面向普通老百姓生活場景的人形機器人。

眾擎機器人公司合夥人兼市場總監姚洪元表示，公司有信心將適配於各類服務場景的人形機器人的成本做到10萬元（人民幣，下同）以內，以10多年的設計壽命計算，每月使用成本大概在1,000元。

或成免費終端 提供增值服務

初代人形機器人進入普通百姓的家庭能承擔收納整理功能，比如操作洗衣機、疊衣服、整理房間、陪伴、打掃衛生，隨着技術的迭代，人形機器人將能提供更多增值服務，類似一個行走的超級「大腦」。

「消費者可以向機器人購買各種『訂閱包』服務，比如家長可爲孩子訂閱『課後輔導包』，請機器人輔導小孩的課後作業等。」姚洪元設想，未來人形機器

人可能變成一個免費的終端產品，真正需要消費者付費的是機器人提供的各項增值服務。

統計「人口」數量 優化性能提效

如同手機已被視爲人類的外置「器官」一樣，人形機器人被視爲人類的「超級分身」。姚洪元判斷，隨着人形機器人走向應用市場、走向千家萬戶，人形機器人的數量會逐年增加，對這些機器人的管理也將提上議事日程。在未來的某日，統計部門可能既需要統計自然人口的數量，也需要統計人形機器人「人口」的數量，給它們建立ID檔案，進行登記管理，了解其活動軌跡、運行狀況，了解其生產工作的時間、報廢的時間。

有了「身份證」，人類就可以給人形機器人聯網，工程師可以收集到關於機器人的大量數據，包括其工作狀態、能耗、維護記錄等。這些數據對於工程人員優化機器人的性能、預測故障以及提高整體運營效率至關重要。



●眾擎機器人SE01外形酷似鋼鐵俠和機械戰警。它能夠以平穩、快速和流暢的步伐自如行走。香港文匯報記者毛麗娟 攝



●優必選Walker S1在極氫智慧工廠執行搬運任務。香港文匯報深圳傳真



●眾擎機器人合夥人兼市場總監姚洪元透露，眾擎機器人將在12月底向全球發布又一新款人形機器人產品。香港文匯報記者毛麗娟 攝

未來產業成資本市場「新寵」

隨着技術進步，人形機器人作爲未來產業的重要方向，正吸引着全球的關注和投資。

工業和信息化部發布的《人形機器人創新發展指導意見》提出，到2025年，我國人形機器人創新體系初步建立，「大腦、小腦、肢體」等一批關鍵技術取得突破，確保核心部組件安全有效供給；整機產品達到國際先進水平，並實現批量化生產，在特種、製造、民生服務等場景得到示範應用。

十年後料市場規模達3000億

在全球科技競賽的背景下，人形機器人行業正成爲資本市場的新寵。2024年，人形機器人行業迎來融資高峰。高工機器人產業研究所日前發布的《人形機器人產業地圖（2024）》顯示，今年前11個月國內人形機器人行業至少已有60起融資。預計投資金額超過120億元（人民幣，下同），遠超2023年全年（2023年人形機器人投資案件共32起，投資金額共計59.19億元）。

今年4月，首屆中國人形機器人產業大會上發布《人形機器人產業研究報告》，預測2024年中



●今年的深圳高交會上，眾擎機器人研發的多款人形機器人受到老幼觀眾的喜愛。香港文匯報記者毛麗娟 攝

國內人形機器人行業市場規模約爲27.6億元，2029年可達750億元，將佔世界總量的32.7%，位居世界第一，2035年規模有望達到3,000億元。

當前是人形機器人進入量產的前夕。今年5月，特斯拉研發的二代Optimus人形機器人已進廠實訓，計劃2025年底之前開始量產銷售。在國內，優必選、宇樹科技、達闢科技及小米等廠商均已布局，其中部分產品已開始出售交付。

灣區產供鏈完善 港人才優勢助成果落地

特稿 作爲全球的硬件「硅谷」，粵港澳大灣區擁有完善的工業體系和產業鏈，特別是在工業機器人領域，年產量已達16.88萬台（套），佔全國的三分之一。

眾擎機器人公司合夥人兼市場總監姚洪元表示，大灣區有全球最完整的硬件供應鏈，且提供有競爭力的零部件價格，在大灣區，眾擎機器人所有的上下游合作夥伴如SMT廠、模具廠、電機廠等都在兩小時產業園，可以實現全鏈條協同彈性高效的聯動效應，快速滿足研發和市場需求。而優必選人形機器人所採用的伺服驅動器的零部件涉及的供應鏈廠商超過100家，近一半廠商也分布在粵港澳大灣區。

人形機器產業的快速發展離不開人才的支持。香港的人才優勢恰好可爲深圳提

供有力的支持，一方面，香港的高校和科研機構可以爲深圳的人形機器人企業提供技術支持和人才培訓，幫助企業提升技術水平和創新能力；另一方面，香港的人才市場可以爲深圳的企業提供優秀的人才資源，增強企業的核心競爭力。

目前，深圳的人形機器人企業正積極承接香港高校科研力量。眾擎機器人正在與香港科大的香港理工等高校溝通合作，希望在技術研發上碰撞出更多新的思路和方向。優必選也與香港知名高校開展聯合研發，充分借助香港的高校科研和國際化交流優勢，在人形機器人領域的商業化落地經驗進行有益的結合。而香港高校也在這種合作中希望將更多科研成果推廣到了大灣區的內地城市。此前，香港中文大學（深圳）與深圳國創具身智能機器人有限公司合作，共同籌建廣東省具身智能機器人創新中心，推動人形機器人技術的創新與應用。