中國人形機器人熱潮能走多遠？

今年春節聯歡晚會上，一群人形機器人伴隨音樂整齊起舞，以流暢動作和高度協調的演出驚艷全球，也讓「中國製造」的人形機器人成為國際媒體關注焦點。

這場表演不只是娛樂節目，更像是一場大型產業展示，向外界宣告中國正全力投入人形機器人產業，希望搶占下一波人工智慧革命的制高點。

在杭州，一位電商直播主看到的不是表演，而是商機。

春晚播出後，他立即斥資約3萬美元購入第一台人形機器人，投入租賃市場。短短數月內，機器人成為展覽活動、企業發表會、品牌行銷甚至婚禮求婚的新寵，每天租金約3,000至3,500元人民幣，檔期一度供不應求。

然而，在市場熱潮背後，一個更值得探究的問題也逐漸浮現：人形機器人究竟是真正改變產業的新革命，還是一場被過度期待的科技狂歡？

春晚效應催生租賃市場

對許多人而言，人形機器人真正走入大眾視野，是從央視春晚開始。

節目播出後，大量影片在社群平台瘋傳，人形機器人能跳舞、翻跟斗、踢足球，也能完成各種高難度動作，引發全民討論。

熱度迅速轉化成商業需求。

由於一台人形機器人售價動輒2萬至10萬美元，多數企業並不打算直接購買，而是選擇租賃。

目前中國已有超過15萬家企業投入機器人租賃服務。從閒魚、抖音，到專業租賃平台SHAREBOT，都能提供短期租借服務，價格通常包含運送、現場工程師及操作控制。

中國知名機器人製造商AgiBot更成立SHAREBOT，希望透過租賃模式降低使用門檻，同時累積更多實際應用數據。

SHAREBOT執行長李一彥指出，每一次租借都是一次實驗，讓機器人在不同場景中學習，也讓企業提前接觸未來技術。

在江蘇，一位52歲投資人甚至一次購買八台人形機器人，專門經營出租業務。他認為，在真正大量商業化之前，租賃將是最快實現獲利的方法。

北京押注「下一個顛覆性產品」

人形機器人之所以快速崛起，背後最大的推手正是中國政府。

近年中國經濟面臨房地產低迷、人口老化及勞動力下降等挑戰，北京積極尋找新的成長引擎，而人形機器人被視為重要答案。

2023年，中國正式發布人形機器人產業政策，定位其為繼電腦、智慧型手機、電動車之後的「下一個顛覆性產品」。

官方認為，人形機器人將成為未來科技競爭的新高地，也是推動經濟成長的重要引擎。

今年6月，北京再啟動全國示範計畫，希望年底前將人形機器人導入超過100個高價值應用場景，加快商業落地速度。

政策支持下，中國人形機器人產業快速擴張。

根據TrendForce統計，目前中國已有超過140家人形機器人製造商，去年全球交付的人形機器人大多來自中國企業，數量已超越美國競爭者。

中國強大的製造能力與電動車供應鏈，也讓零組件成本快速下降，使整機售價逐漸降低。

研究機構Omdia分析師蘇連傑表示，相較於德國、日本及美國長期主導工業設備，人形機器人仍屬新興市場，各國幾乎站在同一起跑點，中國希望藉此完成科技產業的新一輪超車。

甚至特斯拉執行長馬斯克今年也坦言，未來人形機器人最大的競爭對手，很可能來自中國。

表演驚艷，但距離眞正工作仍有距離

然而，人形機器人的精彩展示，並不代表已具備全面工作的能力。

北京亦莊科技園區正好呈現這種反差。

展覽館裡，人形機器人可以投籃、跳舞、奔跑，甚至完成高難度武術動作，吸引大批民眾參觀。

但另一座國家級訓練中心內，超過120台機器人卻仍在工程師遙控下，一遍又一遍重複整理包裹、更換尿布、舀爆米花等簡單任務。

原因在於，人形機器人最大的挑戰，不是人工智慧，而是真實世界。

聊天機器人可以透過大量文字快速學習，但人形機器人必須理解重力、摩擦力、物體重量、人體動作等複雜物理環境，每完成一項動作，都需要累積龐大的訓練資料。

因此，中國各地正建立專門的人形機器人訓練基地，由真人示範、人工控制，不斷蒐集真實互動數據。

X-Humanoid公司甚至向各大機器人製造商出售訓練數據，每小時收費最高可達150美元。

AI之外，硬體才是眞正難關

除了軟體，人形機器人的硬體發展仍充滿挑戰。

其中，被視為最困難的就是「靈巧手」。

人類手掌擁有27塊骨骼、數十條肌肉與高度靈活的關節，可以完成抓握、旋轉、捏取等細微動作。

但工程師必須在相同大小空間內，整合馬達、感測器、減速器、散熱系統及控制晶片，不僅設計困難，也大幅提高製造成本。

目前市場上的機械手仍存在價格昂貴、容易損壞、耐用度不足等問題。

因此，即使人工智慧進步快速，人形機器人的整體能力仍受到硬體限制。

目前即使是中國領先企業，其機器人在物流搬運、箱體堆疊等特定工作中，也僅能達到人類約八成效率。

真正能全天候自主工作的智慧機器人，仍需更多技術突破。

市場開始降溫　泡沫疑慮浮現

產業快速成長，也開始出現泡沫化隱憂。

目前中國已有超過百家機器人企業，但市場需求並未同步增加。

TrendForce指出，自去年以來，不少二線企業融資能力明顯下降，投資人態度也逐漸趨於保守。

另一方面，租賃市場也開始降溫。

初期的新鮮感逐漸消退，不少企業租借機器人只是為了吸引人潮，而非真正創造生產價值。

Omdia分析師蘇連傑認為，人形機器人在某種程度上已成為中國展示科技實力的重要象徵，因此市場熱度曾被快速推升。但隨著技術限制逐漸浮現，產業也將進入重新洗牌階段。

未來真正能存活下來的，將是少數具備技術、資金及供應鏈優勢的大型企業，其餘業者可能必須依靠地方政府補助或尋求新的投資支持。

未來十年的眞正考驗

今天的人形機器人，已能在咖啡店沖泡咖啡、在醫院配送藥品、在商場擔任迎賓，也能陪伴民眾散步、與遊客互動。

然而，真正決定產業成敗的，不是舞台上的精彩演出，而是能否在工廠、物流中心、醫療照護及家庭生活中，穩定、安全且低成本地完成工作。

全球投資銀行摩根士丹利預估，到2050年，人形機器人市場規模有機會突破5兆美元，全球數量更可能超過10億台。

這是一個充滿想像力的未來，也是一場漫長的技術競賽。

中國憑藉完整製造供應鏈、龐大市場與政府政策支持，確實已在全球人形機器人競賽中占據領先位置。

但從「會跳舞」到「會工作」，從展場明星到真正的勞動力，人形機器人仍需要跨越人工智慧、機械設計、成本控制與商業模式等多重門檻。

未來十年，人形機器人是否能如智慧型手機或電動車般改變世界，仍有待市場與時間給出答案。

中國能複製電動車成功經驗到「機器人計程車」嗎?

在中國北京亦莊區，無人駕駛車輛已成為常見景象。機器人的士（robotaxi；機器人計程車／機器人出租車）穿梭在車流中，與普通汽車並行，而自動駕駛送貨車則在內側車道平穩行駛，將包裹運送到取件點。

這個區域已成為中國自動駕駛技術的重要測試場之一，百度、文遠知行（WeRide）和小馬智行（Pony.ai）等公司在指定區域內提供商業化的機器人的士服務。

叫車只需打開手機應用程式，短短幾分鐘內，一輛無人的士就會抵達，駕駛座上空無一人。在觸控螢幕上確認行程後，車輛便融入北京繁忙的車流中，穿梭於公車、腳踏車、機車和行人之間，幾乎毫不遲疑。

這項技術仍在持續演進。但，更大的問題已浮現：中國企業能否像主導電動車（EV）市場一樣，讓機器人的士成為另一個全球領先的領域？

自動駕駛車崛起中國市場

中國的自動駕駛企業已擁有強大的優勢，那就是幫助中國成為全球最大電動車市場的產業生態系統。

不過，與大部分技術都由自家設計的特斯拉不同，中國的自駕產業是建立在企業網絡基礎上的。

譬如，比亞迪、奇瑞、吉利和上汽等老牌車廠負責製造車輛，而專業公司則專注開發軟體。

事實上，自動駕駛車輛仰賴與電動車相同的電池、感測器、晶片和車載電腦等關鍵部件。而且，由於這些供應鏈已存在龐大規模，企業得以更快、更低成本地開發技術。

「你看到的是中國電動車產業的創新與適應速度，我認為世界其他地方都難以匹敵。」布魯金斯學會（Brookings Institution）外交政策研究員陳凱欣（Kyle Chan）告訴BBC。

陳凱欣強調，「中國的電動車產能並非僅止於此，它還透過我稱之的『重疊技術產業生態系統』（overlapping tech industrial ecosystems），溢出到其他相關產業。」

新生產力

中國政府政策也扮演重要角色。多個城市的試點計畫允許企業在部分公共道路上測試這項技術。

但是，中國還為致力讓技術更聰明的企業提供了另一項優勢：複雜的駕駛環境。

在北京開一段路，自動駕駛車輛可能就需要應對公車、機車、腳踏車、行人以及難以預測的車流。

「中國這邊的交通環境非常複雜。」文遠知行（WeRide）首席行銷長張羽雪（Maeve Zhang）告訴BBC。

這種多元的道路使用者產生了大量資料，有助於改善軟體。

不過，雖然來自中國的駕駛資料很有價值，但在海外市場擴張時，仍會面臨其他具挑戰性的環境。

「在中東，氣溫非常高；在東南亞，有強降雨。而在瑞士，冬天的氣溫則可能非常非常低。」張羽雪說。

此外，極端溫度會降低電池效能，而大雨、降雪和濃霧則會干擾自動駕駛車輛所依賴的攝影機和感測器。

機器人的士只是中國自動駕駛雄心的其中一環。

輕舟智航（QCraft）正將其自動駕駛軟體應用於乘用車、自動駕駛巴士以及送貨車輛。該公司表示，其自動駕駛巴士已在中國超過20個城市投入營運，並正積極拓展海外市場。

「從技術面來看，這非常有前景，或許再過五到七年，最多十年，就會走進每個人的生活。」輕舟智航董事長兼首席執行長于騫（James Yu）表示。

與美國競爭

中國企業正迅速向全球擴張，其最大的商業競爭對手來自美國。

Alphabet（谷歌Google母公司）旗下的機器人的士事業Waymo（韋莫）仍是業界翹楚，並已在美國多個城市提供付費無人駕駛服務。亞馬遜旗下的Zoox（祖克斯）和特斯拉則更為謹慎地擴張，而Uber已在2018年發生致命事故後，放棄自行開發自動駕駛車輛。

Uber及其叫車競爭對手來福車（Lyft）如今都與中國企業展開合作。

「這讓他們能自動接觸到數百萬原本不會使用自家App的客戶。」顧問公司「中國汽車洞察」（Sino Auto Insights）創辦人涂樂表示。他又說，「透過這些合作，他們得以實現商業化並擴大業務範圍。」

雖然中國企業能以低成本製造，但Waymo已花費多年累積客服體驗和App技術的專業能力。

「親身體驗過Waymo、文遠知行和小馬智行之後，我必須說Waymo的使用者體驗遠優於其他競爭對手。我覺得Waymo正在成為加州一種標準的交通方式。」涂樂告訴BBC。

但，不同市場對此的觀感也有差異。

在美國，工會已警告機器人的士可能淘汰的士、送貨和貨運司機的工作。

中國決策者則將自動化視為因應勞動力萎縮的解決方案，但政府對異議聲音的審查，使得外界難以了解中國廣大民眾意見。

中國國家主席習近平一直推廣人工智慧和機器人技術，作為中國發展「新質生產力」的一部分——這將創造就業並促進經濟成長。因此，中企有充分的誘因和動力投資這項技術並進行擴張。

事實上，產業界的一項論點是，自動駕駛車輛能改善行動不便者的移動能力。

「如果我們能把機器人的士的搭乘成本壓低到與一般Uber相當，甚至更便宜，那麼就能真正擴大移動能力。老人家、殘障人士——這些機器人的士能讓他們擁有更多外出旅行的能力。」涂樂說。

但是，安全問題仍受到許多關注。

今年初，百度的蘿蔔快跑（Apollo Go）服務發生軟體故障，導致約100輛機器人的士在武漢拋錨。還有部分乘客反映車門自動上鎖，無法下車。

服務雖然暫停了數週，但百度表示，仍按計劃將於今年稍晚在英國推出服務。

然而這起事件凸顯了故障可能迅速削弱公眾信心。

類似問題也曾在其他地方出現。通用汽車（GM）已關閉其機器人的士部門Cruise，以「重新將自動駕駛開發重點放在個人車輛上」。

美國加州監管機構曾在2023年一起事故後暫停其營運許可，當時一輛Cruise機器人的士在行人遭另一輛車撞擊後，又將她拖行數公尺。

這也是部分分析師認為機器人的士比電動車更難出口的原因之一。

此外，經營機器人的士遠比傳統汽車製造、甚至叫車平台更為困難，因為它面臨複雜的法規審批、詳細地圖繪製、本地營運團隊以及公眾信任等挑戰。

在美國，即使是本土品牌也曾遭遇這些困難。

它們還可能面臨日益增加的地緣政治障礙。

因為，與電動車不同，機器人的士會產生大量地圖、影像和位置資料，這使得它們在海外市場特別容易引發國家安全疑慮。

不過，儘管技術推廣面臨挑戰，文遠知行表示，各國監管機構正逐漸接納自動駕駛。「我們看到中國以及其他一些國際市場的政府，都展現出非常積極的態度，並推出良好政策與法規。」張羽雪向BBC指出。

在陳凱欣看來，機器人的士代表的意義遠超過一種新的交通方式。

「中國正試圖打造一種高科技經濟——數位互聯、由AI驅動，並建立在其現有電池、電動車、馬達及其他相關技術優勢之上。」他說。（BBC中文）

以马内利华人浸信会
Emmanuel Chinese Baptist Church
周日聚会时间
9:30 AM 英文主日崇拜
中文主日学
10:50 AM 中文主日崇拜
英文主日学
儿童主日学
周六1:30–3:30 中文学校
10101 England Drive
Overland Park, KS 66212
www.ecbckc.org
ecbc@ecbckc.org
913-599-4137

HYPERTECH Since 1988 IT/Surveillance Solution Provider (創立於 1988)
海旺中文電腦
★ 專精維修電腦太慢或任何電腦問題
★ 記憶體，固態硬盤升級
★ 安裝微軟 Office 2021 PRO $59.99（終生使用執照）
★ iPhone 維修

二手電腦大批發
唯一講中文的電腦商店
周二至周五: 9:00 AM – 4:00 PM
周六: 10:00 AM – 3:00 PM
周日及周一: Closed
913-341-7735
9816 W. 87th St.
Overland Park, KS 66212

Rita Zhao 中草藥調理身體
根據八綱辨證“陰陽虛實表理寒熱” 的原理以及經方（經典之方）進行中草藥調理身體，在自己和親朋好友在身體調理方面都取得了很好的效果。有需要者請聯繫：herbshelping@gmail.com
314–433–5478

免承租權利金
日本壽司鐵板燒餐館、位KU大學城、勞倫斯市、堪薩斯州。生財設備傢俱完善、有酒牌、停車方便、接手可立即營業。意者請電房東 劉 785-218-7264
kenliu1950@gmail.com