

(IFR) 公開預測，到2020年，全球智能機械人保有量將超過1,500萬台，產業規模達1.5萬億美元。中國官方近日出台了為機械人產業未來五年定調的《機械人產業發展規劃(2016-2020)》，到2020年實現工業機械人密度(每萬名工人使用機械人數量)達到150以上。規劃特別透露，服務業機械人需求的大幅崛起，令市場期待。本報記者走訪內地多家機械人研究、生產機構，一探中國服務業機械人的最新成果。

家居服務

機械人成多面手

人機共同生活 開啓未來模式



■蘇劍波(圖右)團隊研製的「納豆」機械人。 本報上海傳真

在上海交通大學智能機械人研究中心蘇劍波教授眼裡，理想中的機械人應與孫悟空相當，變幻莫測、無所不能。由其團隊研製的綜合機械人「納豆」，集醫療助手、安防、護理、導購等專長於一體，而且可以自組織、自配置，具備了「七十二變」的雛形。而在荷里活大片《I, Robot》中，地球上每15人就擁有一台人工智能機械人，這種機械人無處不在的時代也許會提前到來。

■香港文匯報記者 章蘿蘭、朱燁、張聰、李兵、黃冬 上海、北京、四川連線報道



■助老服務機械人可全天候巡視老人房間。圖為老人扶着「機械人保姆」走動。 資料圖片



■機械人滲入家庭生活的時代或許會提前到來。圖為兒童在觀看機械人跳舞。 資料圖片

蘇劍波認為，機械人是以以機電方式的自我克隆，最高境界應是三頭六臂，無所不能。從其研究中心走出的機械人「服務生」，已在餐館正式「上崗」；機械人「陪讀」則進駐了療養院；「陪讀」機械人即將面世；「安防」機械人正在緊鑼密鼓地研製中；隨著「二胎」政策的落地，甚至連「月嫂」機械人，亦被列入研究計劃。

去年在上海舉行的中國國際工業博覽會上，由蘇劍波團隊研製的綜合機械人——「納豆」率先驚艷亮相。「納豆」可謂服務小能手，集醫療助手、安防、家庭護理、導購等專長於一體。蘇劍波解釋，起名「納豆」，原意是叫板機械人強國日本。不過，由於「納豆」的外表與功能，令人聯想到《超能陸戰隊》(Big Hero 6)裡的機械人「健康顧問」，在坊間又被親切地稱為「大白」。「在任務的

前提下，自組織、自配置，是三頭六臂、七十二變的雛形。」蘇劍波設計的機械人，各大模塊可任意組裝，部件即插即用。

可自動撥急救電話

內地老齡化問題突出，機械人「陪護」應運而生，並已進駐一家療養院。高齡老人隨時陷入危急，其他人很難做到形影不離，機械人「陪護」可24小時持續監測老人的生理狀況。若遇突發，便迅速與醫院聯繫，同時自動撥打120急救中心電話。平日裡，機械人「陪護」可自動識別老人情緒作出反應，或是通過電子設備，充當其與親人溝通的橋樑。值得一提的是，上述機械人可被置於放射科，充當檢查「助理」，令醫療人員免於長期暴露於有害環境中。

與此同時，蘇劍波團隊研製的「陪讀」機械人，也將在1至2個月內，交

付給一間教育機構。這個專為小童定製的智能機械人，與課件結合後，被教育機構用於晚託班授課。事實上，「陪讀」機械人亦可走入家庭，既是出色「家教」，又是無微不至的「保姆」。小童放學後與機械人一同學習，遇到一知半解的問題向這位「陪讀」求教，後者則根據小童的實際學習情況，制定學習規劃。當然照顧小童起居亦不在話下，小童的父母還可通過手機與機械人聯網。

「保安」變身「快遞員」

另外，還有部分住宅小區預訂了「安防」機械人，惟要求各異。蘇劍波說，有些小區僅需「安防」機械人實時巡邏，監控有無不法之徒翻牆越入；另一些則需要機械人自動識別非小區居住人員，此時快遞亦將被拒之門外，那麼機械人還需變身為「快遞員」，將快件送貨上門。



■各大部件即插即用，機械人七十二變，成了書法家。 本報上海傳真



■一兒童陪伴機械人在表演躲避障礙物。 資料圖片



■研發人員正在檢測機械人Robomintoner。 本報四川傳真

「從實驗室到市場距離不短」



上下旬，總理李克強在四川成都蒞蓉創客小鎮與羽毛球機械人「切磋」球技，讓Robomintoner成為「網紅」。

黑黃相間的「外衣」、滑軌式揮拍支架與機械運動底盤、「背上」兩個羽毛球拍。記者日前深入成都電科創機人機械人有限公司，見到與總理過招的機械人Robomintoner。「Robomintoner每台售價40萬元(人民幣，下同)，產品價格雖高但供不應求，訂單已排到今年年底，今年銷售收入預計在5,000萬元左右。」電子科大教授駱德淵介紹，Robomintoner是一款娛樂健身機械人，曾亮相2015年世界機械人大會，新獲過「2015年度Robocon亞太大學生機械人大賽國內冠軍」。據悉，除羽毛球機械人外，該公司還研發出了「VEGA」陀螺儀、銀行服務機械人等。

「現在正是創業的黃金時代，對機械人產業來說是一個絕佳機會。」駱德淵說，該公司一方面正着手建設工廠擴大羽毛球機械人產能，另一方面已開始新產品的研發。

駱德淵坦言，從實驗室到市場的距離並不短，任何一項科研產品都必須切合市場需求。

相對於工業機械人而言，服務機械人與人類的關係更為親密。隨著機械人技術不斷革新，蘇劍波憧憬，未來的家庭模式或許不再是由一個男人和一個女人組成，而是一個人與一個機械人。事實上，即便是夫妻之間，亦常受困於溝通不暢，但機械人配偶卻可輕易識別情緒，滿足情感需求。

蘇劍波說，最好的夫妻關係是雙方一起成長，未來的機械人擁有自學能力，可根據配偶的需求，發展自己的潛能，哪怕機械人並不具備真正的內部感情亦無妨，只要外部表現符合配偶期望值即可。

促機械人更「善解人意」

如果與機械人「結為夫婦」，還太遙不可及的話，那麼「陪護」機械人、「陪讀」機械人等，則已近在眼前。這些機械人同樣需要針對不同的主人，提供個性化的服務。那麼，機械人如何與主人正確交流？如何判定主人是高興、沮喪，還是憤怒？為了讓機械人更加「善



■蘇劍波的辦公室已經多年沒有用鎖，取而代之的是人臉識別門禁，十分安全便捷。 本報上海傳真

解人意」，基於人臉識別的情緒識別，顯得至關重要。

蘇劍波專門成立了一間公司，核心優勢包括人臉識別、手勢識別、語義識別、情感識別、意圖識別。他坦言自己「攻關」情緒識別數十年，亦走了很多彎路。早年，他曾選用國際通用的人臉數據庫，其中多是西方人的臉與表情，而西方人的五官、情緒表現，與東方人區別甚大，照此模式研製的機械人，用在中國，常常會錯意。於是自2008年起，他便着手開建自己的人臉數據庫，採樣涵蓋不同年齡、職業的中國人。「年齡、職業不同，表情的含義也會大相逕庭，」蘇劍波說，現在人臉識別數據庫中的樣本超過1.3萬人，每個人又各有20餘張不同表情。

蘇劍波表示，基於人臉識別的情緒識別，就是要從大量的樣本中提煉共性，再自共性中萃取個性。他指，人臉識別技術已較以往取得很大進步，但仍待進一步提高在不同光照、不同姿態、不同表情以及佩戴眼鏡、帽子等配件時，對人臉的正確識別率。

解人意」，基於人臉識別的情緒識別，顯得至關重要。

蘇劍波專門成立了一間公司，核心優勢包括人臉識別、手勢識別、語義識別、情感識別、意圖識別。他坦言自己「攻關」情緒識別數十年，亦走了很多彎路。早年，他曾選用國際通用的人臉數據庫，其中多是西方人的臉與表情，而西方人的五官、情緒表現，與東方人區別甚大，照此模式研製的機械人，用在中國，常常會錯意。於是自2008年起，他便着手開建自己的人臉數據庫，採樣涵蓋不同年齡、職業的中國人。「年齡、職業不同，表情的含義也會大相逕庭，」蘇劍波說，現在人臉識別數據庫中的樣本超過1.3萬人，每個人又各有20餘張不同表情。

蘇劍波表示，基於人臉識別的情緒識別，就是要從大量的樣本中提煉共性，再自共性中萃取個性。他指，人臉識別技術已較以往取得很大進步，但仍待進一步提高在不同光照、不同姿態、不同表情以及佩戴眼鏡、帽子等配件時，對人臉的正確識別率。

專家：助老機械人「錢」景廣闊

北京理工大學智能機械人研究所副教授張偉民對本報表示，隨著社會轉型發展對服務機械人需求的增長，未來中國服務機械人產品市場前景廣闊，特別是助老服務機械人需求將出現爆發式增長。

張偉民指出，從成果應用上看，目前中國的服務機械人的市場化還主要集中在清潔機械人和教育機械人。但隨著助老服務機械人的功能的完善，它將能夠勝任在家裡陪伴老人、提醒老人吃藥、幫老人料理家務等日常看護工作，極大地改變目前整個養老產業。他表示，雖然中國在服務機械人領域的研發與日本、美國等國家相比起步較晚，但在國家「863」計劃和國家自然科學基金等項目的支持下，先後針對服務機械人技術進行攻關，並取得大量研究成果。