

# 彌補勞動力不足降生產成本 更多行業應用



◆機械犬(Spot)可專注山地運輸或災難救援等領域。網上圖片

非牟利組織「國際機械人聯合會」日前統計顯示，全球去年合共投產50萬部工業機械人，現有工業機械人數量達到破紀錄的350萬部。全球亦有超過1,000間企業製造服務型機械人，單是去年就至少有12.1萬部投入使用。從前年到去年間，全球工業機械人投產量增幅達到31%，服務機械人增幅更達37%。

## 人口老化推動機械人發展

多國人口結構變化導致人手短缺，正是「機械人經濟」興起的重要原因。麻省理工學院與波士頓大學去年一項聯合進行的研究便發現，人口老化對機械人技術發展具有推動作用，老化速度愈快的地區，就有更多機械人投入生產。印第安納州立大學研究機械人產業的政治科學家韋伯斯特也指出，富裕國家的人口變化趨勢，意味工人短缺問題仍會持續，利用機械人顯然有助填補這些缺口。

機械人科技近年亦發展迅速，機械人公司「波士頓動力」研發的機械犬「Spot」，可以專注山地運輸或災難救援等領域。該公司執行總裁雷特表示，Spot擁有視野、機動性強，操作靈活的優點，能適應各種複雜地形，「新款機械人的許多技術都相當先進，實力遠超早期產品。」

## 成本效益高 靈活性成障礙

還有研究發現，隨着人力成本不斷攀升，機械人效率優勢更加明顯，部分工業機械人可以同時完成相當於兩三名員工的工作量，企業不足兩年就能收回成本。機械人亦能從事對人類而言風險較高的工作，例如在物流行業，波士頓動力研發的機械人「Stretch」就能輕鬆利用吊臂裝卸貨櫃，安全性高於人工裝卸。

不過相較人類，靈活性仍是機械人的最大障礙。跨國物流公司DHL名下企業「DHL供應鏈」首席信息官米勒稱，公司已測試Stretch約一年半，目前這款機械人只能裝卸型號固定、尺寸統一的貨櫃，且卸下的貨櫃只能簡單堆放在地上。但米勒強調，物流業現時招聘人手相當困難，使她更有興趣用機械人取而代之。

機械人專家認為，除提升機械人性能和質素外，人們也要讓傳統生產方式更加規範化，適應有機械人協助的生活。韋伯斯特表示，「我們已經建立由人類引導發展方向的世界，不過在未來，我們的世界也要逐漸滿足機械人的需求。」

◆綜合報導



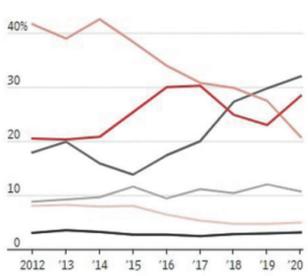
◆食肆內自動送餐的移動機械人深受食客歡迎。資料圖片

## 機械人技術未來發展趨勢

研發新材料	改善傳感器	智能外骨骼
研究人員正探索使用光滑柔軟、與人類骨骼肌肉更相近的材料取代金屬，推出全新的機械人。這些材料成本更廉價、耐用性更好，還可以經生物降解，不會污染環境。例如採用低能生物塑膠製成的機械臂，外觀和觸感就更接近人類手臂，可以從事多項重複性工作，最後安全降解。	機械人會逐步使用更先進的皮膚觸覺傳感器，在接觸物品時除檢測到壓力外，還能自動判斷物品的位置、形狀，搬運所需的力度和角度等。利用先進傳感器的機械臂操作更精確，例如可以挑選整理體積較小、重量較輕或容易破碎的物品。	智能外骨骼在人體工程學基礎上改善結構，配合員工穿戴操作，能夠減少高危工作的受傷風險。例如在農業、建築業和製造業，智能外骨骼能配合人體關節運動，減少下蹲、企立及負重行走的壓力，提升工作效率。

## 全球各行業工業機械人出貨量變化

- 食品、飲料及煙草產品
- 塑膠和化工產品
- 金屬
- 電氣及電子產品
- 汽車製造
- 其他



資料來源：國際機械人聯合會

# 「機械人大軍」急增 拓全球自動化版圖

## 「機械清潔工」減染疫風險 便利民眾商場購物

機械人不但能用於生產，亦可為民眾生活提供便利。新冠疫情期間，全球不少城市都有清潔機械人在商場等公共場所服務。這些機械人利用網路連接，可以自動完成清潔消毒任務，有效降低清潔人員的染疫風險，民眾的購物體驗也更加順暢。

清潔機械人投入工作前，通常會事先分析大量數據，規劃好清潔路線。在顧客購物時，這些機械人會在商場間來回清潔，其間無須任何人手協助，完成後還會自動歸位並自行消毒。針對戶外環境設計的機械人還可以適應不同地形，在平台花園或海濱長廊噴灑消毒劑。透過人工智能運算配合內置鏡頭，機械人會自主識別需要消毒的物件，一旦發現有途人經過，便會停止噴灑消毒劑。管理人員也能隨時監控機械人工作情況。

還有部分機械人在商場巡邏，為顧客測量體溫。這些機械人配備紅外線探測攝錄鏡頭，如發現體溫異常者即會響起警報，並將有關人士及其密切接觸者的影像傳送給控制室。亦有物業公司利用機械人，隨時監測商場內空氣質素、地面積水情況和車輛違規停泊等，及時傳送數據方便跟進。

◆綜合報導



◆商場機械人有效降低清潔人員的染疫風險。網上圖片

## 韓企首創5G專用網絡操縱逾百機械人

配合先進的網絡技術，機械人可以更高效地工作。韓國最大互聯網公司Naver總部有100多部服務機械人，通過公司的5G專用網絡連接，幾乎可以暢通無阻地接收指令或傳輸數據。Naver相信，利用5G專用網絡作機械人操作系統是全球首創，日後網絡技術更發達，機械人還能從事更複雜的工作。

網絡的短期成本較高，但公司營運會更具彈性，長遠看來回報可觀。公司日後會在數據中心部署另一批機械人，同樣配合5G專用網絡，協助員工維護伺服器。

◆綜合報導

## 遊走樓層遞送午膳包裹

Naver公司總部大樓包括28個地面樓層及8個地下樓層，得益於5G專用網絡減少數據傳輸滯後問題，這些名為「Rookie」的機械人可以在樓層間靈活走動，運送咖啡、午膳或送遞包裹。專家解釋，5G專用網絡讓機械人與虛擬伺服器穩定連接，不斷將大量數據傳送至雲端進行計算。由於無須額外的裝置存儲數據，這些機械人設計更輕便，成本也更便宜，方便大規模採購使用。

Naver估計5G專用網絡日後最重要用途之一，就是操作大量機械人共同工作。Naver實驗室機械人科技項目負責人姜尚哲表示，「機械人可以透過積累數據和操作經驗變得更『聰明』，現時這些數據能透過雲端共享，多個機械人都能受益，說明利用5G網絡操縱機械人的前景非常好。」

姜尚哲亦稱，Naver自行研發使用5G專用網



◆「Rookie」機械人可以在樓層間靈活走動，運送咖啡、午膳或送遞包裹。網上圖片