



新聞人物

「全球最順的行走，和仿人奔跑」。近日，宇樹科技發布一段旗下人形機器人Unitree G1的演示片段，視頻中的G1在大街上遛彎散步，動作流暢，上下坡如履平地，在鋪滿碎石的鐵軌上健步如飛。視頻在X平台一經發布，立即引來了英偉達高級科學家Jim Fan背書，力挺：「別急着說這是CG特效，現在很多學術實驗室都已經有G1的真機了。」

相比強烈的是，去年12月，特斯拉發布的人形機器人「擎天柱」未使用視覺系統在複雜地形中行走的視頻，遠不如G1遊刃有餘。

宇樹人形機器人的絲滑動作，令各界憧憬，宇樹科技創始人王興興欲在這場捲上加捲的人形機器人較量中「彎道超車」。他在去年受訪時強調，觸覺是非常重要的事情，「要尋找一種簡潔且可靠的方案來實現優良的觸覺感知，而不是過於複雜的數據處理。」

大公報記者 王莉

話你知

具身智能 (Embodied AI) 是指一種基於物理身體進行感知和行動的智能系統，其通過智能體與環境的交互獲取信息、理解問題、做出決策並實現行動，從而產生智能行為和適應性。

具身智能相比傳統人工智能，是從數據到行為的躍遷。它不僅依賴數據驅動，還依賴行動與感知的閉環，通過與真實環境的互動，不斷修正自身模型和策略。它包含人工智能領域幾乎所有的技術，包括機器視覺、自然語言理解、認知和推理、機器人學、博弈倫理、機器學習等，橫跨多個學科方向，是AI的集大成者。

具身智能賦予人形機器人與物理世界互動的能力，使其具備感知、決策和行動能力。相較於工業機器人，具身智能機器器具備適應變化的能力，就算生產線上出現錯誤，具身智能機器人不會「閉着眼睛」幹，釀成大錯。

中國計算機學會、新華社

什麼是「具身智能」？

王興興早着先機：「觸覺感知」尋求突破

宇樹機器人絲滑步行 叻過擎天柱



在北京2024世界機器人大會現場，宇樹科技創始人王興興（左）親自介紹旗下產品，Unitree G1人形機器人裝「孫悟空」成為全場焦點。

記者通過視頻發現，這款身高127厘米、體重約35千克的G1與之前版本相比，行走過程中，「雙腿」在保持彎曲度的同時，步伐銜接更為順暢，胯部也有相應的扭動。有業內人士分析，G1的出色表現意味着在算法學習和硬件穩定性、靈活度上都有了新的突破。尤其解決了人形機器人行業最大的歷史性問題——雙足步態，通俗解釋就是「無限接近人的肢體動作」。

海外網友質疑 英偉達專家力挺

而當此視頻遭遇海外網友質疑為CG特效時，英偉達高級科學家Jim Fan第一時間轉發視頻出面力挺，並從逆向工程的角度指出：宇樹的機器人之所以有這樣的能力，一是因為強大的硬件和設計，二是有人體動作捕捉的數據集支撐，三是經歷了大規模訓練。

「宇樹科技入局人形機器人賽道，基本上是遵循順勢而為的邏輯。如果做得太早或太晚，其實都是不好的。」王興興表示，在過去的一到兩年內，中國很多人形機器人公司之所以可以跑出來，是因為用了大量開源的四足機器人技術，包括控制算法、硬件等。但是，人形機器人想要繼續發展，單靠大語言模型還遠遠不夠。

這幾年，宇樹機器狗是各大盛會露面的常客，而最近出圈的升級版B2-W，能爬山穿水，可從2.8米的高度一躍下，負重40公斤最大續航里程50公里，在-20°C到55°C工況下工作，在業界中遙遙領先。王興興去年受訪時說：「全球很多知名的學術機構都用機器狗開發了很多開源算法，可以將四足機器人的算法移植到人形機器人上。雖然機器人是動物站起來的這個說法不太美觀，但實際上從進化角度來看是比較合理的。」

觸覺系統研發難題：太易壞

王興興坦言，目前人形機器人的觸覺技術仍然非常落後。許多機械臂基本沒有觸覺功能。他說：「觸覺傳感器的重要性毋庸置疑，全球都在朝這個方向努力，包括特斯拉在內的公司已經在手指上安裝觸覺傳感器。」

對於在機器人上面增加足夠多的觸覺感知，王興興解釋，這是一件「進退兩難」的技術挑戰：硬件的觸覺系統不好做，最大問題是「太容易壞了」。首先，它們需要非常小且高度敏感，並且需要大量排列，確保與物體頻繁接觸時不會損壞。然而，若在「皮膚」上部署了數百甚至數千個觸覺傳感器，磕碰時損壞的概率非常高，靈敏度和易損性之間存在矛盾。

裝配AI大腦 肩負更複雜任務

「觸覺技術的主要瓶頸在於可靠性。我們公司或我個人一直在尋找一種簡潔且可靠的方案來實現優良的觸覺感知，而不是過於複雜的數據處理，這樣才能實現量產。如果全身有1000個觸點，保證量產的質量將是一項非常艱巨的任務。」王興興說。

讓機器人真的能幹活或者更像人，需要從軟件AI大腦這一塊，抑或在機械力度這一塊發力？對此，王興興認為，AI軟件仍是關鍵。「在當前自動化工廠中，機械臂已被廣泛應用。如果AI尚未突破，就會依賴傳統自動化技術，但這並非最終目標。大家的期望是通過AI實現傳統機器人無法完成的更複雜任務，這樣才更有價值。」

人形機器人「iPhone時刻」還看AI

突破瓶頸

乘着AI發展的東風，商業化應用場景愈發豐富，那些曾經出現在科幻電影中的機器人正逐漸從熒幕走進現實。但宇樹科技創始人王興興認為，現在人形機器人行業最大的難題在於，機器人AI的發展是落後於通用AI的，行業想要步入「iPhone時刻」（指一個革命性的轉變時刻）至少還需要3至4年時間。在AI未有更大突破前，機器人企業應學會「克制」。

「iPhone的出現，並不是說有一個特別技術突破了，更多是一個綜合性的技術突破。比如說原本已經有觸摸屏了，有很好的CPU，或者還有一些圖形界面。然後，喬布斯把終極產品的構想提出來了，將這些技術整合在一起。」王興興認為，在機器人AI

這個領域，2025年底之前，全球至少會有一家公司或實驗室能把通用型的機器人AI模型做出來。「但這也不是「iPhone時刻」，因為「iPhone時刻」標誌着這個行業的出貨量暴增。」

王興興表示，階段機器人行業仍存有一個最大卡點就是AI不太夠——AI模型、AI的訓練數據集、AI場景的落地部署，都遠遠不夠。「硬件對機器人行業不是一個最大的限制，最大的問題還是目前機器人AI的能力還沒有足夠突破。」因此，他呼籲現在的機器人公司，在AI未做好之前要「克制」，不要用傳統自動化的技術去解決問題，最後又把自己變成了傳統自動化公司。

大公報記者王莉



宇樹科技G1

面對草地斜坡等複雜和崎嶇路，宇樹科技G1能夠輕鬆通過。



特斯拉「擎天柱」

「擎天柱」在複雜地形行走過程中，明顯踉蹌打滑，差點摔倒。

宇樹科技VS特斯拉

回顧AI+機器人震撼瞬間



英偉達新貴 GR00T

2024年3月19日

英偉達發布了人形機器人通用基礎模型Project GR00T。大模型GR00T驅動的機器人將能夠理解自然語言，並通過觀察人類行為來模仿動作。

主持敲鑼上市 Walker S

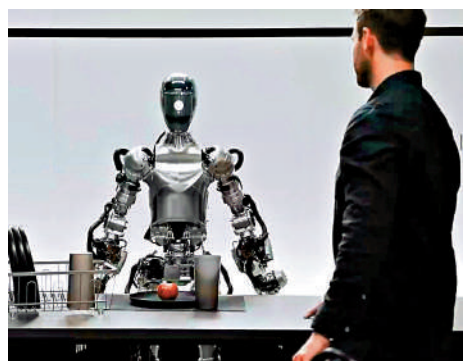
2023年12月29日

優必選正式在香港交易所主板掛牌上市。在上市儀式現場，優必選全新一代工業版人形機器人Walker S手持鑼錘走向舞台中央，和創始人周劍一起敲響銅鑼。

OpenAI技驚四座 Figure 01

2024年3月14日

從公開視頻可見，人形機器人Figure 01具備超卓技能。Figure 01利用OpenAI大型語言模型，可以和人類進行正常的完整對話。



大公報整理

結合實際應用「具身智能」潛力無限

創新變革

「中國不僅注重技術本身的創新，還強調將技術創新與實際應用相結合。例如，拼多多通過將人工智能和大數據技術應用於農業，助力農產品產銷直連。」清華大學新聞學院、人工智能學院雙聘教授沈陽接受大公報記者採訪時指出，中國在根技術、技術創新和應用創新方面逐步形成了自己的模式和特色，而這些不僅是中國自身探索和創新的成果，也是中國融入世界發展進程的必然結果。

沈陽表示，中國科技創新的一個重要特點是通過微創新的積累實現重大突破。例如，大疆從早期的飛行控制系統逐步擴展到無人機的多個核心部件，最終實現全球領先。抖音在全球範圍內的成功不僅改變了人們的內容消費習慣，還推動了全球短視頻行業的發展。《黑神話：悟空》不僅展示了中國在高端遊戲開發領域的技術實力，還推動了半導體產業的發展。

用AI賦能感知和認知能力

「AI大模型的未來演進方向將從單純的大語言模型逐步走向對物理世界的

理解，最終實現具身智能。」沈陽指出，具身智能強調機器人與物理世界交互，具備感知、規劃、決策和行動能力，這一過程需要AI大模型不斷升級。DeepSeek的AI大模型技術能夠為宇樹科技的機器人提供更強大的感知和認知能力，使其更好地理解物理世界。例如，DeepSeek的V3模型在多模態感知和推理方面表現出色，能夠幫助機器人更好地適應複雜環境。

人形機器人作為具身智能的重要載體，其最終目標是融入人類社會。沈陽認為，人形機器人需要根據不同的人際關係模式調整交流方式。目前，這一領域的研究還處於起步階段，未來在人機交流的自然性、適應性和情感交互方面有巨大的發展空間。此外，人形機器人在家庭和工作環境中需要作為「社會成員」聽從人類調遣，這要求AI大模型與人形機器人深度配合，理解人類的概念、氛圍和情境。宇樹科技的人形機器人H1在蛇年春晚的表演中展示了其靈活性和智能性，未來結合DeepSeek技術，機器人將能夠更好地適應家庭和工業場景。

大公報記者瀚林、任芳韻