

AI仿生人形
機器人「魯迅」
能邊「抽煙」邊
和觀眾交流。

AI仿生人形
機器人目前能
集成60個活
動自由度。



由馮小剛執導，葛優、舒淇領銜主演的《非誠勿擾3》近日在內地公映。片中的AI仿生人形機器人「笑笑」，不僅音容笑貌完全復刻主人公，就連性格特點和行為習慣也是絲毫不差。然而，正如片中人物芒果所說：「機器人畢竟是機器人，溝通起來再順暢那也是程序設定的，感情還得是真的才好。」在科技日益發達的今天，AI技術的迅猛發展甚至讓人們感到一絲恐懼，現實中的我們又會作出怎樣的選擇？

◆文、圖：香港文匯報記者 宋偉



掃碼睇片

太空膠囊內的人形機器人足以假亂真。



當科幻照進現實 AI 機器人離你還遠嗎？

藝術來源於現實，影片中的AI仿生人形機器人並非虛烏有。這種曾只出現在諸如《終結者》等科幻作品中的高科技產物，事實上早已走出想像，進入現實。在位於遼寧大連的中國最大仿生人形機器人展館——EX未來科技館裏，觀眾不僅可以「穿越時空」，與魯迅、愛因斯坦等AI仿真人形機器人互動交流，甚至還能在未來以1:1的比例複製自己，定製出同時空下的另一個自我。

定製「雙向選擇」成本百萬起步

基於獨創的仿真技術，館內的愛因斯坦、魯迅、袁隆平等30餘尊AI仿生人形機器人，面部和皮膚觸感與真人皮膚相似，仿生硅膠只有薄薄一層，皮膚紋理與青筋脈絡清晰可見。無論從外觀形象、服裝穿着、說話語音語氣，還是行為動作，都最大程度還原了人物的形象特徵。

現階段定製一個1:1復刻的AI仿生人形機器人需要花多少錢？EX機器人首席運營官王楓給出了答案——100萬元人民幣以上。他進一步解釋，因涉及建模、結構設計等諸多耗費人力、物力的複雜環節，100萬元人民幣只是一個起步價。「具體成本還要看對機器人的功能需求而定，每項功能都對應不同的軟硬件，需要結構設計師重新設計。」以現有技術，定製一個「頂配版」AI仿生人形機器人，成本將趨近200萬元人民幣，而這還不包括後期的費用。

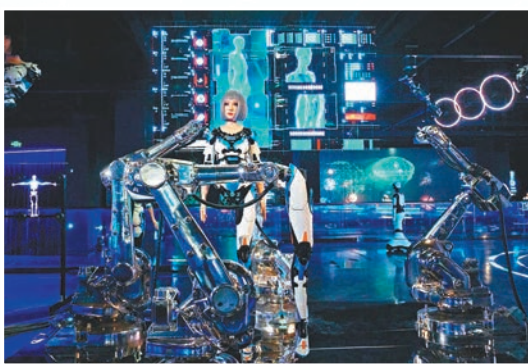
「AI仿生人形機器人的後期費用主要產生在購買算力方面，每月花費少則七八萬，多則過百萬，主要看使用者需求算力的複雜程度和速度。」目前，內地能1:1復刻定製

AI仿生人形機器人的企業鳳毛麟角，且定製尚處在「雙向選擇」階段。「目前我們接受定製的都是對國家有傑出貢獻、有社會影響力的公共人物，未來會逐步向大眾放開這一定製門檻。」

製作耗時月餘「具身智能」成趨勢

復刻一個1:1的AI仿生人形機器人需要哪些工序？王楓揭秘，首先就是人體外觀掃描，但掃描出的數據無法直接使用，還需進行3D修復。獲得人體外觀的「點雲數據」後，再通過3D打印機打印模型，將機器人與真人的外觀誤差控制在0.03毫米以內。之後就是結構設計，根據人物身體特點和所需機器人功能，確定電機排布。結構確定後，需進行三至四次驗證，再由設計確定的功能，譬如人物對話、眼睛識別等，進行軟件開發設計，同時確定算力。緊隨其後的則是特效化妝、服裝等細節修正。「這些只是AI仿生人形機器人研發生產的幾大主要步驟，整個製作過程要持續一個多月，而且這一速度已經是內地最快。」

「具身智能」作為仿生人形機器人的未來發展方向，目前已在業內達成共識。「未來的人形機器人應該是通用型，即什麼工作都能做。一個非常厲害的AI好比靈魂，而這個靈魂有了機器人的軀殼，這就是『具身智能』。」至於AI仿生人形機器人的實際應用，不論是機器人服務員還是機器人護工，服務業毫無疑問是最大市場。「因為農業和工業，需要的都只是機器，只有和人打交道的服務業，才最需要人形機器人。這也是要把AI仿生人形機器人做得非常像真人的目的，要讓它們能自然地融入人類社會。」



◆科技館展示的AI仿生人形機器人製作流程。



◆AI仿生人形機器人生產工廠一角。



EX未來科技館陳列的部分1:1復刻AI仿生人形機器人。

AI 助人形機器人能力躍升

過去一年，以ChatGPT為代表的大語言模型和AI技術飛速發展。在此之前，仿生機器人更多是一種程序設定的機械行為。「通過事先編程，將機械結構做好，讓機器人去模仿人類行動，但事實上它的行為並非智能化。」王楓舉例，如果向機器人提問，它只能在數據庫中搜索是否有相應問題的答案，如果搜索無果，它就會「標準」回覆：「這個問題我還不知道，問點別的吧。」然而隨着AI的發展，由其充當大腦角色的仿生人形機器人已經能「對答如流」。

顧名思義，人形機器人首先要在外貌上與真人極度相似。在王楓看來，這其實是技術上最難跨越的一步。「因為人體結構非常複雜，哪怕是說一句話，都要牽扯到面部、肢體的大量肌肉活動。「我們現在可統計的人類活動自由度有700個，目前人形機器人自由度最多能達到60個。要把這60個電機完美統一協作，需要非常好的算法。」

曾預想需要幾十年才能達到的人形機器人人機交互效果，隨着AI技術的突飛猛進，如今已經縮減到十年之內。現階段面世的仿生人形機器人，已經能基於AI實現語音、視覺、問答、運動等功能。對比人類的形、聲、聞、味、觸「五感」，機器人已擁有除嗅覺、味覺之外的其他「三感」。「對機器人而言，看、聽、說三大塊原本是各自為營，但現在通過多模態融合，AI大腦已經能統一處理這三部分。」王楓坦言，以目前的大語言模型，仿生人形機器人儘管能做到100%流利，卻不能做到100%精準。「也就是說，現階段還實現不了像電影中機器人女主人的智能程度，但距離這一目標實現，相信時間並不會太長。」

在考慮經濟性的前提下，以當前算力，AI仿生人形機器人能實現10輪左右的流利對話。「但這並不代表現在的AI仿生人形機器人只能進行10輪對話，而是超過之後，需要的算力過大，經濟性會大幅降低，機器人的回應也可能『跑偏』。」

新視界 ◆文：Man

vivo x 蔡司聯合研發 X100系列滿分旗艦登場

早前，智能手機品牌vivo宣布最新X100系列滿分旗艦登場，作為壓軸登場的最新頂級旗艦新機，X100系列以「滿分」攝影，重新定義「為概念」，帶來超越影像上限的拍攝體驗。當中包括標準版的X100及高規格版本的X100 Pro兩種型號，X100系列更是與國際知名光學品牌蔡司（ZEISS）聯合研發，特別是Pro型號採用業界唯一APO超長焦鏡頭。其搭配聯發科技行業首發的MediaTek Dimensity 9300晶片，系列呈獻頂級專業效能以及極致設計美學的旗艦級智能手機體驗。

X100系列搭載的變焦範圍極為廣闊，從0.6至100倍無縫覆蓋，其中標準版配置了5,000萬像素的超感光VCS仿生主攝像頭，還配備了三星JN1感測器的旗艦級超廣角鏡頭，以及升級後的OV64B大底潛望式長焦鏡頭，構建成蔡司三鏡，能夠靈活適應各種拍攝場景的需求。X100 Pro版本則進一步升級至配備蔡司一英寸感光元件的50MP F1.75 OIS主鏡頭，並將遠攝鏡頭提升至業界唯一的蔡司APO超級長焦鏡頭，同時還配備了鐳射對焦感測器。

此外，專為X100系列量身打造的浮動鏡頭模組，在焦距範圍和光學性能上均獲得顯著優化，保證了卓越的長焦攝影品質。X100 Pro則使用5G低頻四天線設計，全新支援低頻四天



◆X100系列由vivo和蔡司聯合研發。

線設計，帶來更穩定的網絡體驗。微網環境下信號增強，可以有效提升4G/5G弱信號覆蓋。而且，X100系列旗艦機型均選用航空級別的鏡面不銹鋼金屬材質，製作鏡頭外圍裝飾環，並融入了與高檔手錶相同的太陽紋裝飾，當中的太陽紋理因能夠隨光線的角度變化而呈現極具動感的光澤和深度，為設備的背板和裝飾圈增添了活潑而細緻的視覺效果。

遊樂場 ◆文：FUKUDA

3D 格鬥頂峰《鐵拳8》襲台盛會

◆月底應市的《鐵拳8》現可先藉试玩版練習操作。



規模愈見鼎盛的台北國際電玩展（TpGS），本年度展覽定於1月25至28日假南港展覽館1館4樓舉行。比起主打秋季至聖誕檔熱作的東京遊戲展，TpGS在較側重於手機和電腦作品的同時，也不忘推廣傳統家用機的2024年上半年注目作，號召力絕不弱於較早前的新加坡Gamescom Asia。機迷若在月尾會到台北旅遊，就記得把這項盛會納入行程內；預售票僅售200台幣（約50港幣）。

屆時TpGS的展區分為一般展區和獨立遊戲（Indie）展區，前者除遊戲廠商外，也不乏跟行業相關的支援公司參展。Indie展區則有來自全球各地的優秀開發者，包括在去年The Game Awards入圍最佳獨立遊戲及最佳獨立遊戲新秀獎的英國團隊Sad Owl Studios等，陣容不遜色於東京展覽。同時，亞太遊戲高峰會（APGS）也在TpGS的頭兩天，於南港5樓展開，並邀請全球矚目的3D格鬥遊戲Bandai Namco《鐵拳8》（本月26日推出）的系列



◆《百劍討妖傳》將在台北展出。

總監原田勝弘等星級製作人舉行演講會，遊戲愛好者不容錯過。順帶一提，《鐵拳8》试玩版亦已登陸PS、Xbox和Steam平台，讓一眾拳霸可提早熟悉今集的新系統。

除了Bandai Namco闊別四年回歸展館外，其餘亮相台北展覽的還有攜來中世紀風ARPG話題作《龍族教義2》的Capcom、剛推出《波斯王子》系列新作《失落王冠》的Ubisoft，以及香港新晉發行商GSE等。GSE更以兩款首度擔任全球發行商的、風格不一的Rogue-lite力作《百劍討妖傳綺譚》和《迷失幻途》，連同大宇資訊操刀的《女鬼橋二 釋魂路》與《Voice Love on Air》攻堅，令人期待不已。

此外，Atlus的超人氣JRPG《女神異聞錄3 Re-load》會於2月2日推出當天，立即登陸Xbox Game Pass。若想收藏實體碟，也可考慮附送眾多贈品的PS限定版。應是「堂島之龍」桐生一馬最後之戰的世嘉《人中之龍8》則將於1月26日跨平台出爐。