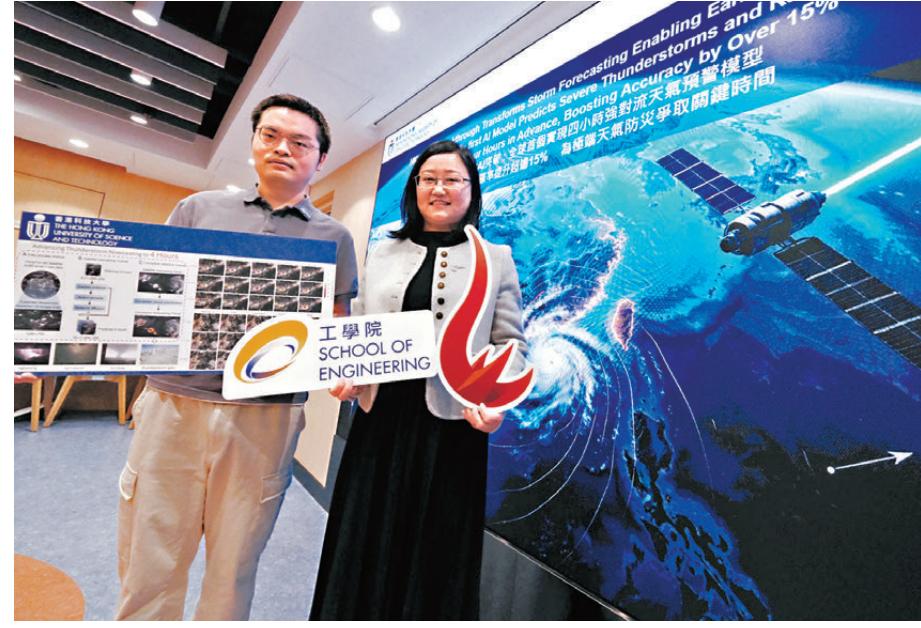


AI模型早悉「天機」 港科大超前「捕雨」

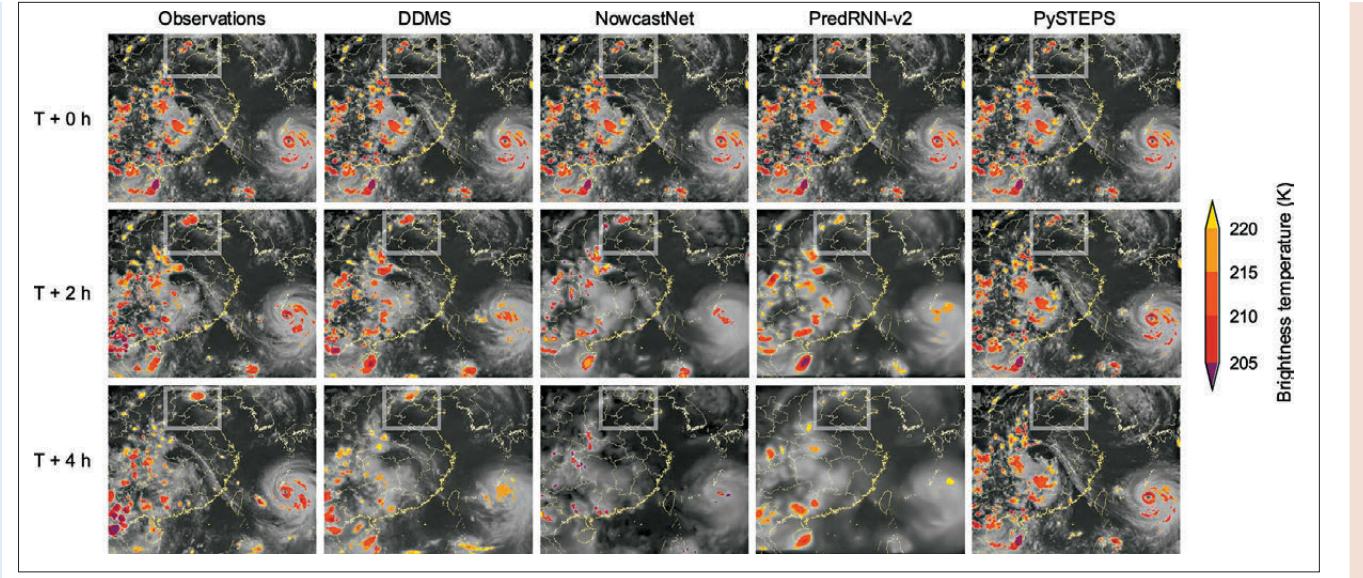
提前四小時預測強對流天氣 準確率提升逾15%



●港科大團隊研發出一種AI模型，能夠提前長達四小時預警危險的強對流風暴。左起：代快、蘇慧。

香港文匯報記者涂穴 攝

港科大模型（左二）預報最精準



●2023年7月29日京津冀地區受颱風「杜蘇芮」影響，下起連場暴雨，圖中顯示現有模型NowcastNet與PredRNN v2在4小時預報情況下無法提供準確的預測結果，而PySTEPS模型亦然。相比之下，港科大DDMS能更精準的預報。

全球極端天氣日益頻繁，若能精準預警，能更好地保障市民的安全。香港科技大學聯合國家級氣象科研單位，成功研發出全球首個可提前四小時預測雷暴發展的人工智能（AI）系統，它以「衛星數據的深度擴散模型」（DDMS）為核心，融合生成式AI技術，並利用風雲衛星高頻觀測數據，實現分辨率達48平方公里、約每15分鐘更新的高頻預報，準確度較現有模式提升逾15%，整個系統的覆蓋範圍更廣至2,000萬平方公里，包括內地、韓國及東南亞等地區。目前該模型已開展應用測試，並與香港天文台展開合作，共享算法與數據資源，推動本地天氣預報業務中的應用，並針對區域特點進一步優化系統；長遠可為亞洲乃至全球防災能力薄弱地區提供更及時的早期預警。

●香港文匯報記者 陸雅楠

港科大沿海城市氣候韌性全國重點實驗室氣候變化與極端天氣方向科研主管蘇慧指出，對流天氣生成過程極為複雜，具有高度時空變化與區域特徵，傳統數值預報模式在25公里乘25公里的範圍內難以捕捉細微動態，且多倚賴地面雷達，但雷達信號易受地形、降水粒子特性等干擾，且通常要待對流雲發展成熟後才能觀測到明顯變化，導致預警時效滯後，一般僅能提前20分

鐘至兩小時預警，難以為政府與公眾爭取充分應變時間。

每15分鐘持續監測指定區域

相比之下，衛星觀測覆蓋面廣泛，能以每15分鐘的高頻率對指定區域持續監測，而且能提供4公里至48公里的多種空間尺度，而在2小時至4小時的預報時窗中準確度尤為突出，在不同

季節下均表現穩定，能實現觀測無盲區。針對雷電及極端降水等「強對流天氣」，蘇慧表示團隊期望藉持續而廣泛的衛星數據，提升氣候預警能力。

團隊開發的全新AI運算框架，在訓練過程中引入了噪音及誤差模型，使系統學習反向生成高品質天氣預報信息。研究人員利用中國風雲四號衛星於2018年至2021年間取得的紅外亮溫觀測資料進行模型訓練，並結合氣象專業知識，精準捕捉對流雲系的時空演變特徵；其後再以2022年至2023年春夏季樣本對模型表現進行驗證。

參與研究的博士後研究員代快解釋，模型架構包含兩個分支：一是確定性模型，依據歷史狀態外推未來天氣，結果總體可信；二為隨機性模組，針對氣象過程中不可重現的隨機變化，需借助擴散模型進行預設與校正。

他強調，該擴散模型並非純粹生成，而是在約束條件下，基於歷史狀態預測出的確定性結果進行調整與修補，從而提升預報穩健性。另一方

面，團隊要從預報出的衛星亮溫數據中，識別潛在的對流雲系，為此，研究結合了人工標註與專家知識，融入AI技術完成識別過程，從預報亮溫結果中，達至對流生成與消散的精準預報。

團隊設初創公司推動技術轉化

據介紹，系統算法未來可兼容不同衛星數據，進一步拓展覆蓋範圍，助力更多國家與地區應對嚴峻的氣候挑戰。同時，團隊已在港科大成立初創公司，推動技術成果轉化，為保險、電網等領域提供定製化預報方案，助企業優化風險管理、減低極端天氣損失。未來將繼續深化與國家及本地氣象機構合作，促進研究成果落地，為社會各界提供更高效、精準的天氣預報服務。

是次研究由蘇慧、代快及哈爾濱工業大學（深圳）計算機科學與技術學院、中國氣象局熱帶海洋氣象研究所與國家衛星氣象中心學者共同組成，研究成果已刊登於《美國國家科學院院刊》。

邵逸夫獎首設計算機科學獎 明年春公布獲獎者

香港文匯報訊（記者 史柳藝）近年來，計算機科學正急速地改變人類生活的各個面向，並重塑科學探索的方式，有見及此，邵逸夫獎基金會昨日宣布，在現有的天文學、生命科學與醫學、數學科學獎項類別外，增設邵逸夫計算機科學獎。這是邵逸夫獎自開設以來首次新增獎項類別，邵逸夫獎理事會主席暨評審委員會主席楊綱凱指，新獎項將沿用現有三大獎項的管治架構和遴選準則，「獎金亦保持一致，每項獎金為120萬美元（逾936萬港元），由當年該獎項的得獎者均分。得獎者可為一人，亦可由兩人或最多三人共同獲得。」

邵逸夫獎由已故香港影視大亨邵逸夫在2002年創立，自2004年首次頒發以來，已嘉許超過110位在天文學、生命科學與醫學及數學科學領域的傑出人士。獎項每年頒發一次，今年將會是第二十三屆。邵逸夫獎基金會昨日在香港會議展覽中心舉行新聞發布會，介紹新設的獎項，吸引了逾百位來自大學界、科研界人士及傳媒等出席。

邵逸夫獎基金會主席陳偉文致辭時表示，科技正以前所未有的方式重塑當代生活，「昔日佔據整個房間



●邵逸夫獎昨日公布將首次增設計算機科學獎。左起：珍妮弗·蔡司、楊綱凱、陳繁昌、陳偉文。香港文匯報記者涂穴 攝

的龐大計算設備，如今可輕巧得可放進口袋，智能系統更成為人類應對重大挑戰的強大助力。」他指，計算機科學的研究充滿大膽且發人深省的問題，持續拓展人類思維界限，而基金會增設第四獎項類別，正是延續邵逸夫創立獎項的願景。

港大夥加州大學揭開極光能源之謎

香港文匯報訊（記者 高鈺）極光是在高緯度的太空中，因太陽輻射產生的高速帶電粒子與地球磁場相互作用碰撞造成的彩色發光現象。它是天穹垂落的綢緞，瑰麗多彩，很多人視之為人生必看自然奇觀。香港大學地球與行星科學系及加州大學洛杉磯分校（UCLA）大氣與海洋科學系共同領導的一項最新研究就發現，為地球極光區「太空電池」提供能量、進而產生絢麗極光的幕後推手，正是沿磁力線傳播的等離子體波，扮演了「天然加速器」的角色。研究人員通過分析帶電粒子在不同空間區域中的運動和能量獲取方式，證實阿爾文波能持續向極光加速區輸送能量，從而維持極光上方電位降（Electric Potential Drops）的穩定，使帶電粒子向下衝入大氣層，最終點

當帶電粒子受電場加速並撞擊地球大氣層時，便會

形成閃爍的極光弧。科學界雖然早已掌握這一基本物理過程，但究竟是什麼能量源在維持這些電場，也就是所謂的「太空電池」，為何能使其不致消散，長久以來一直是個未解之謎。

「阿爾文波」為幕後推手

是次研究發現，「阿爾文波」這種沿地球磁力線傳播的等離子體波，扮演了「天然加速器」的角色。研究人員通過分析帶電粒子在不同空間區域中的運動和能量獲取方式，證實阿爾文波能持續向極光加速區輸送能量，從而維持極光上方電位降（Electric Potential Drops）的穩定，使帶電粒子向下衝入大氣層，最終點

亮夜空。

為了驗證這一理論，由田盛博士領導的UCLA團隊，負責地球極光相關的物理分析和衛星觀測數據解讀，港大團隊則提供行星空間物理的理論框架與比較視覺。他們分析了來自多個環繞地球運行的衛星觀測數據，包括美國太空總署的范艾倫探測器（Van Allen Probes）和THEMIS任務，數據證實阿爾文波正是維持這些電場存在的關鍵能量來源。

港大地球與行星科學系副教授堯中華表示，這項發現不僅為地球極光的物理機制提供了明確解答，亦建立了通用的物理模型，可應用於太陽系內其他行星，乃至更遙遠的星系，「港大團隊長期研究巨行星的極光過程，並成功將相關理論與經驗應用於地球附近的高分辨率數據，從而建立了地球科學與行星探索之間的橋樑。」

優化、分類、回歸及多模態學習等任務。

研究團隊亦於多個領域對HL-HGAT模型作全面測試：在物流領域，有效解決經典的最優配送路線規劃問題，協助大幅節省時間與成本；在電腦視覺領域，更精準捕捉圖像中的細節特徵；於化學領域，它在分子特性預測方面表現卓越，有助加速新藥研發。

針對神經科學與醫療診斷應用，團隊發現，HL-HGAT可檢測出阿茲海默症患者早期的皮質變薄與神經連接中斷現象，有助及時發現相關病徵；而在功能性磁共振成像（fMRI）數據分析上，模型能準確預測智力表現與大腦年齡，更能在抑鬱症患者的腦網絡中，識別出異常的「三方神經區域互動」。



●瓦努阿圖共和國總理喬薩姆·納帕特 主辦方供圖

香港文匯報訊（記者 林涌杰、朱勁婷）近年香港持續深化對外交流合作，積極拓展「一帶一路」沿線及全球南方市場，與瓦努阿圖等南太平洋國家經貿聯繫不斷加強。在去年多項交流合作成果的基礎上，瓦努阿圖共和國總理喬薩姆·納帕特率政府代表團於前日訪問香港，圍繞數字金融與跨境經貿領域，推動「瓦努阿圖平台+香港通道+全球市場」合作框架落地。昨日「2026瓦港關係的未來與發展暨瓦努阿圖共和國總理訪港記者見面會」圓滿舉行，標誌着雙方合作關係邁入新階段。

納帕特表示，訪問期間與香港特區行政長官及官員進行務實會晤，並就雙邊關係未來發展達成高度共識。雙方均認同，在國際格局調整、區域合作深化的背景下，兩地關係具備廣闊戰略潛力，將推動合作從項目導向型向制度化、結構性、長期型夥伴關係升級。

為此，雙方同意建立穩定常態化的機制化溝通協調框架，加強在區域事務、經濟治理、金融監管等領域的對話；同步推進金融平權原則與牌照互認制度建設，構建覆蓋傳統金融與數位金融的中長期合作框架，強化區域金融協同，為跨境合作營造透明可持續的制度環境。

納帕特指出，香港作為國際金融中心擁有成熟的治理與金融監管經驗，瓦努阿圖則憑藉南太平洋區位優勢與制度靈活性，兩地優勢高度互補，具備打造涵蓋政治、經濟、金融、制度創新的全面夥伴關係的條件，共同助力區域穩定與可持續發展。

雙方將持續推動產業鏈協作

此外，在經貿人員往來方面，雙方達成提升經貿合作質量與規模的廣泛共識，支持更多企業以香港為樞紐，拓展基礎設施、綠色能源、數位經濟、金融服務等重點領域合作。雙方亦將持續推動產業鏈協作、資本協同、制度共建升級及文教等領域的交流，夯實雙邊關係的社會與產業基礎。

理大設計新AI圖神經網絡模型 推動生物學物流等發展

香港文匯報訊（記者 莫楠）香港正從多維度推進人工智能（AI）政策發展，積極融入國家「人工智能+」戰略布局。香港理工大學團隊在新興AI領域取得重要突破，設計出名為「霍奇—拉普拉斯異構圖注意力網絡（HL-HGAT）」的新型模型，能夠學習和分析不同層次的異質信號，捕捉多種圖結構之間的複雜關係，解決了圖神經網絡（GNN）難以處理高階複雜連結的挑戰，有望推動AI在神經科學、物流、電腦視覺、生物學等多個領域的應用發展。

由理大醫療科技及資訊學系教授、傑出創科學人仇安琪團隊研發的HL-HGAT模型，透過將圖形解釋為單體複形，可同時捕捉節點、邊、三角形等多層次結構之間的複雜互動，藉以提升模型對數據中複雜關係的理解能力，以捕捉複雜時變模態，補充傳統GNN的不足。仇安琪表示，新的HL-HGAT模型在各類基於圖的應用場景中，包括理論優化及生物醫學應用，均展現出廣泛的效用與豐富功能，該模型亦具備優異適應能力，能作為統一框架跨學科處理