

提供關鍵同步輻射技術 王孝祖師生國際合作論文登上《Nature》主刊

學習新視界

【本報訊】在全球能源轉型的浪潮中，如何快速找到高效率又低成本的能源材料，是科學家們面臨的重大挑戰。近期，物理系助理教授王孝祖帶領碩士一李奇峰，與美國麻省理工學院（MIT）材料系教授李俊（Jun Li）合作的最新研究，刊載於全球最頂尖期刊《Nature》，展現出人工智慧（AI）協同材料物理機制探討，藉由淡江國際合作計畫和同步輻射應用技術，展現出AI世代物理新價值。對於研究成果能夠登上頂尖期刊，王孝祖除了感謝團隊，也特別感謝學校在研究初期提供部分經費支持，讓他能夠順利展開與MIT的國際合作。

王孝祖說明，研究團隊開發了一個名為CRESt的「智慧科研副駕駛」平台，結合AI深度學習、大數據與自動化實驗機器人，能快速預測與篩選出高效能的高熵合金催化材料。過往想找到一個理想催化材料往往需要經過數百甚至數千次的實驗，耗費時間、人力及經費，然而藉由CRESt的幫助，讓科學家能夠在龐大的材料系統中更精準地縮小搜尋範圍，迅速找到具有潛力的材料組合。短短三個月內，CRESt就測試了超過900種化學組成，並完成3500次電化學測試，成功找到一種八元素高熵合金催化材料，其能源效率比傳統Pd材料提升9倍，有效地突破新能源材料設計領域的時間和人力限制。

除了AI大數據輔助，同步輻射技術在該研究中則發揮了關鍵作用。研究者可透過同步輻射X光吸收近邊結構（XANES）與延伸精細結構分析（EXAFS），在催化反應進行中即時觀察催化材料中的原子排列與電子狀態，發現此材料如何在反應中保持穩定並展現性能。王孝祖強調，這種原子/電子層級的觀察力無法在一般實驗中達成，也讓同步輻射技術，超前帶領材料科學邁向更深層的理解與設計。「該研究之前一直苦於無法對研究成果進行微觀反應機制了解，與淡江物理的合作讓該問題迎刃而解，除了展現本校物理系同步輻射應用技術的成熟，也對有志於基礎物理與材料科學研究的年輕學子，提供『看見隱形世界』力量的最佳範例。」

物理系系主任莊程豪，稱許該研究不僅僅是科學突破，也是一個教育與國際合作的典範。研究成果由本校物理系與MIT材料系攜手完成，王孝祖師生不僅參與研究討論、實驗與數據分析，並結合國家同步輻射中心（NSRRC）的相關技術，為此國際級科研合作提供關鍵協助。他特別感謝國家同步輻射中心研究人員，物理系系友邵禹成及盧英睿的協助，更直言對學生來說，能在學習期間接觸到MIT與全球頂尖實驗室的合作研究，是極具吸引力的發展契機。

莊程豪表示，物理系一直致力於培養跨領域與國際視野兼具的人才，此次登上世界最頂尖《Nature》期刊的研究成果，充分展現了人工智慧可完美應用在能源材料與同步輻射研究。對於淡江物理系的學生，不僅能在課堂中學習基礎物理知識，更有機會參與世界一流的同步輻射研究計畫，與國際頂尖學者並肩探索AI能源科技，進而發揮出AI最佳效能。「選擇淡江物理系，意味著你將站上國際科學的第一線，帶領【AI+物理=∞】成為改變世界的推手。」（文／物理系提供）



