

港中大牽頭建「深空實驗室」協力參與天問三號載荷項目

香港文匯報訊（記者 史柳藝）香港中文大學昨日與中國科學院合肥物質科學研究院和澳門科技大學在合肥科學島共同簽署協議，三方合作共建「深空物質成分光譜探測聯合實驗室」，並同步啟動天問三號載荷「激光外差光譜儀」的聯合研製任務。「激光外差光譜儀」目標是實現火星大氣水氣及其同位素高精度、寬覆蓋探測，以及探測火星的全球大氣風場，任務將有助於揭示火星水的逃逸機制與演化歷史、火星大氣風場特徵及演變機理，深化對火星大氣環流與氣候演變的認識，為國家深空探測事業發展提供科學與技術支撐。

聯合實驗室是由三方合作共建，旨在打造高端科研平台，融合內地大科學裝置與工程研製方面的優勢、香港在精密光譜與人工智能（AI）領域的專長，以及澳門在航天科技與行星科學領域的特色平台研究能力，共同服務於國家深空探測戰略需求。

香港中文大學校長、中國科學院院士盧煜明，安徽省委常委袁飛，安徽省科技廳

副院長譚海斌；合肥物質院院長劉文清和院長劉建國，澳科大副校長譚廣寧，及中國科學院重大科技任務局光電空天處處長李自傑共同見證合作協議簽署，並一同為實驗室成立暨天問三號載荷項目啟動儀式主禮。

盧煜明表示，「十五五」規劃是國家未來5年新發展階段的行動綱領，在編制建議中重點提到突出科技創新的引領作用，加快高水平科技自立自強，一體推進教育科技人才發展，「在此時間節點，港中大很榮幸獲得國家航天局探月與航天工程中心的批准，與中國科學院合肥物質院和澳科大通過資源和研發力量的結合，協力參與天問三號載荷項目。這對於港澳特區融入國家發展大局，實在有重大及深遠的意義！」

力爭成具國際影響力平台

未來，實驗室亦將重點發展高靈敏度、高分辨率光譜探測技術，開展火星、月球等天體物質成分的原位與遙感探測研究，及聯合培養具



●深空物質成分光譜探測聯合實驗室揭牌儀式昨日舉行。

任偉面向空天領域的重大需求，長期開展新型激光光譜技術及應用研究，其團隊在高精密光譜領域取得了一系列創新成果，超高靈敏、超寬動態範圍等探測指標達到國際領先水平。

港中大工程學院機械與自動化工程學系教授

校方供圖

港中大團隊首創非入侵式檢測工具 獲撥款推動技術落地及開拓市場



科創獻港力

近年香港自閉症兒童個

案持續上升，箇中成因令人關注。香港中文大學醫學院團隊去年的突破性研究，首次明確揭示自閉症兒童腸道微生物群出現明顯改變，並藉此開發全球首創的「多界別微生物技術」，以非入侵方式協助排查自閉症低風險個案，為前線診斷分流提供新工具。為此中大醫學院創立衍生公司MicroSigX，專注開發相關檢測方案，並於特區政府最新一輪「產學研1+計劃」（RAISE+）獲得撥款，推動技術落地及拓展國際市場。香港文匯報專訪了團隊成員黃秀娟及陳家亮，兩人長年專注腸道微生物研究，探索腸道健康與自閉症的關係。

●香港文匯報記者 楊盈盈

腸道常被視作人類的「第二大腦」，腸道微生物除調控消化及免疫系統外，亦可能影響情緒與行為，港中大醫學院研究亦發現腸道微生物與自閉症成因關係密切。中大卓敏內科及藥物治療學講座教授陳家亮指，外界或以為腸胃科醫生只處理腸胃不適，但醫學界已意識到，深入理解腸道微生物，有助及早掌握多種腸內及腸外疾病風險，從診斷走向預防。

目前全球自閉症新發病例不斷攀升，每年新症較20年前增約四倍，診斷仍高度依賴精神科醫生。兒童由懷疑個案到確診，需接受臨床心理學家、精神科醫生等多方評估，時間長達6個月至24個月，部分兒童或因輪候期太長而錯過6歲前的治療黃金期，故陳家亮與中大裘槎醫學科學教授黃秀娟於約五年前決定從腸道微生物角度尋找突破。

患者腸道菌種較單一

為探究腸道微生物與該病的關聯，團隊蒐集1,627份健康及自閉症兒童的糞便樣本，運用大數據及人工智能分析，辨識出31種與自閉症高度相關的腸道微生物標誌物。黃秀娟解釋，自閉症患者的腸道微生物多呈現「不成熟」狀態，包括菌種較單一、益菌較小、壞菌較多；失衡的微生物組可釋放特定化學物質，經血液進入腦部影響其發展，或成為自閉症的重要因素。

少量糞便樣本即可檢測 準確度逾九成

基於有關發現，團隊去年開發非侵入性診斷工具，黃秀娟介紹，「家長可在家收集少量糞便樣本並寄回實驗室，團隊進行DNA提取與宏基因體分析，再透過人工智能快速評估孩子是否屬於自閉症高風險群組，進行風險評估，爭取及早介入與治療。」評估的準確度逾九成，相關技術同年獲美國食品及藥品監督管理局（FDA）「突破性設備認證」，被認可為具全球創新及潛力的自閉症體外輔助診斷工具。

除自閉症外，團隊的腸道微生物檢測突破亦為炎症性腸病，如潰瘍性結腸炎與克隆氏症的早期輔助診斷開闢新方向。黃秀娟指團隊過去十多年建立逾6,000人規模的腸道微生物樣本庫，從中找出具代表性的「微生物標誌物」，現時只需檢測糞便中約十種標誌物，即可在數天內提供輔助診斷結果，整體靈敏度及特異度分別達88%及89%，成本約為傳統檢查的十分之一。

最快48小時有結果

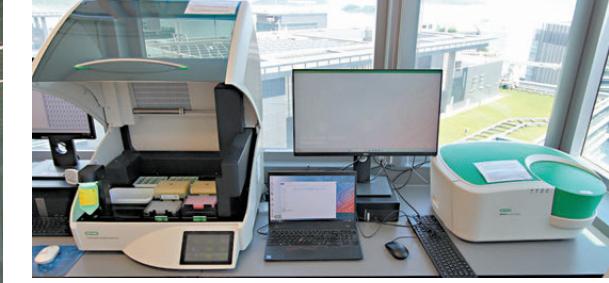
團隊目前正持續改良檢測技術。陳家亮表示，自閉症檢測的微生物標誌物已由最初31種精簡至7種，檢測時間亦由技術面世初期約一周縮短至48小時，成本進一步降低；炎症性腸病檢測亦朝着減少標誌物、提升效率及降低成本方向發展。

他透露，兩套非侵入性診斷工具已進入商品化階段，首個自閉症測試工具料明年8月在香港推出，並計劃於內地及美國展開臨床試驗與註冊。現階段實驗室核心研究已完成，工作重點轉向優化整個測試與服務流程，包括社區層面如何安排市民領取檢測套件、樣本回收途徑與地點，以及檢測如何在本地醫療體系中銜接後續跟進服務。



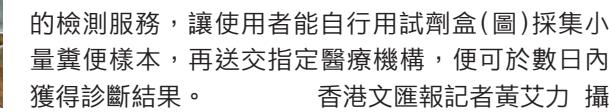
●黃秀娟（左）及陳家亮（右）長年專注腸道微生物研究。

香港文匯報記者黃艾力 攝



▲團隊收集糞便樣本後，會透過「微滴式數字PCR系統」進行檢測。

香港文匯報記者黃艾力 攝



▲港中大醫學院團隊致力提供準確、可負擔且便捷的檢測服務，讓使用者能自行用試劑盒（圖）採集小量糞便樣本，再送交指定醫療機構，便可於數日內獲得診斷結果。

香港文匯報記者黃艾力 攝

成本低助分流轉介 減照腸鏡輪候時間

特稿

現在的科研工作，很時離不開人工智能（AI）幫助。其中腸道微生物標誌物必須經多族群驗證，才能真正落地應用，黃秀娟解釋，許多生物標誌物未能成功轉化，常見原因之一是在單一地區或族群有效，但換到其他國家準確度便下降，令技術難以走出實驗室。港中大醫學院團隊在研究初期也面臨這種問題，「需要不停調整及優化標誌物組合，優化時亦會納入地區飲食差異對腸道微生物的影響。」

她估算，從開始到逐步形成可全球應用的標誌物組合需時8年至10年，若沒有AI，可能需時15年至20年。

在平台訓練與跨機構合作上，黃秀娟強調，凡涉及病人資料，團隊首先會進行「去識別化」處理，確保研究人員無法識別個別病人身份。她以炎症性腸病研究為例，團隊初期聚焦華人羣體，先

於香港收集數據，現已拓展至內地多個地區。由於腸道微生物受環境、飲食及生活習慣影響，研究策略是先找出與華人相關的標誌物，再與海外中心合作，包括澳洲、歐洲、馬來西亞、新加坡等地，而所有跨機構研究均透過正式協議進行，以保障私隱與資訊安全。

談及科研成功轉化落地後，如何在公私營醫療體系的定價與推行，陳家亮表示，現階段談具體價錢仍言之尚早，但認為必須兼顧市民負擔能力，否則價格過高難以普及。現時公營體系要採納新服務需時較長，需考慮眾多因素，但若能納入公營對多數中產與基層市民將是好消息。

他提及計劃先在私營市場推出，由於屬非侵入性檢測，成本必定遠低於腸鏡，能為市民提供多一個選擇。對醫生而言，亦有助早期分流與轉介。他分享指，公立醫院每年約進行4,000個腸鏡

檢查，長年經驗顯示，其中約八成結果正常或僅輕微問題，屬「非必要」腸鏡檢查。若能以新技術檢測先作分流，理論上每年可減少約3,200個不必要的腸鏡；對病人而言可避免侵入性檢查及併發症風險，亦可大幅縮短真正需要腸鏡者的輪候時間。

盼打造「一站式」平台 免多重轉介

陳家亮強調，團隊希望打造「一站式」服務平台，而非只提供單一檢測。傳統診療路徑涉及的多重轉介與部門協調，過程冗長；新技術可先作初步篩查並分流不同風險個案，讓真正有需要者更快接觸到專科服務，「在此基礎上，平台亦可對已確診患者作更細緻分析，例如區分不同炎症性腸病亞型，甚至判斷病變部位，協助醫生選擇更合適的藥物或介入方式。」

●香港文匯報記者 楊盈盈

成功引入不少微生物領域專家與年輕學者。

增收非本地生利吸年輕學者落戶

陳家亮則補充，吸引頂尖科研人員不能只靠資金，住屋及子女教育等配套亦須完善，過去便曾有幾乎決定來港的人才，最終因子女教育與居住空間問題而卻步，他期望隨北部都會區等規劃加快落實，可紓緩本港居住面積不足及國際學校供應緊張等問題，回應科研人才的因素。

他又說，本港大學增收非本地學生，提升國際化程度，「對吸引海外人才、尤其是科研領軍人物與年輕學者來港，是一件好事。」

●香港文匯報記者 楊盈盈

港招募個案效率高 貝臨床轉化研究優勢

本港醫療體系完善、臨床研究基礎成熟，加上人口高度密集帶來招募個案的高效率，陳家亮認為，這些皆令香港在臨床轉化研究方面具備獨特優勢，「實力和潛力都很高」，值得未來重點發展。對比海外情況，他直言不少地區的醫療系統按州或省份割，標準各異，難以統一，「當系統不一，要在不同地區招募病人和整合數據便十分困難。」

黃秀娟指出，團隊成員涵蓋心理學家、精神科醫生、腸胃科醫生、微生物學家及大數據專才等，形成真正跨學科合作，並得益於香港良好科研環境，

透過在香港不同醫院收集到大量本地數據，結合大數據與人工智能（AI）分析，「因此才能快速推進，在第一時間把技術落地。」

黃秀娟形容，目前是本港創科發展的「黃金時期」，政府現階段對科研支持充足，大學亦設有多元機制培育新一代科學人才，甚至支援有意創業、推動科研落地的年輕人，希望更多年輕人才加入創科行業，最終令香港社會整體受惠。

陳家亮亦認為，香港過去在傳統學術研究方面成績突出，多間大學長期位列世界前列，但現正處於

關鍵轉型期，「是時候思考如何把傳統學術研究，真正轉化為可落地的應用研究。」他直言，應用及轉化研究過去在港相對薄弱，社會認知及推動力不足，但相信形勢正逐步改變，年輕科學家走上創科與創業之路的機會大增。他勉勵有志科研的年輕人「要把眼光放遠」，善用香港平台與資源。

香港正大力投資，包括透過30億元前沿科技研究支援計劃等措施積極吸納國際頂尖人才，黃秀娟以其所屬的腸道微生物研究中心為例，指近年持續收到來自內地、澳洲、歐洲及美國的優秀人才申請，