

► 香港中文大學四位AoE項目的教授，包括盧煜明教授（右二）、林漢明教授（右一）、梁秉中教授（左二）及劉雲輝教授（左一），分享他們如何通過AoE資助，將研究成果轉化為各種創新應用。

## 研究資助局卓越學科領域計劃

# 轉化科研成果 造福全球社會



大學教育資助委員會（教資會）研究資助局（研資局）通過「卓越學科領域計劃」（Areas of Excellence, AoE），資助香港多間大學開展具國際影響力的尖端研究，將科研成果轉化為實際應用，造福社會各界及全球不同領域。這次有幸邀請到香港中文大學（中大）四位AoE項目的教授，包括盧煜明教授、林漢明教授、梁秉中教授及劉雲輝教授，分享他們如何通過AoE資助，將研究成果轉化為改變母嬰健康、可持續農業、中醫藥發展及醫療技術的創新應用，展現香港在全球科研領域的影響力及投資大學研究所帶來的深遠價值。

### 「母體血漿胎兒核酸研究中心」項目



▲ 中大校長盧煜明教授表示，若非AoE的支持，今天的無創產檢技術或許無從實現。

#### 非入侵性診斷革新產前檢測與癌症篩查

中大校長盧煜明教授領導的第四輪AoE項目「母體血漿胎兒核酸研究中心」，為無創產前診斷（NIPT）制定全球標準，徹底改變了母嬰健康管理，其後技術更拓展至癌症篩查等領域，為醫療診斷帶來革命性突破。

盧教授回顧，項目於2006年啟動，正值NIPT技術發展的關鍵時期。「現時市面上的無創產檢技術，很大程度上是由這個AoE項目衍生出來的。」通過分析孕婦血液中的胎兒DNA，NIPT能準確檢測唐氏綜合症（T21）及其他染色體異常（如T13、T18），甚至單基因疾病，而無需依賴羊水穿刺等具有風險的入侵性方法。第二代NIPT更能一併分析DNA的數量及長短，進一步改善檢測的精確度。

項目成果豐碩，產生了數十項專利，成為中大最重要的專利組合之一。盧教授指，NIPT自2011年推出市場後迅速普及，現已成為醫療發達地區的標準檢查項目，造就多家企業因技術商業化而上市。檢測費用亦大幅下降，從初期需花費約3,000美元進行一次檢測，降至只需數千港元或數百元人民幣，便可在香港或內地檢測一次，令更多孕婦受惠。項目不僅提升了醫療機構的診斷效率，還為生物科技行業創造就業機會，推動初創企業的成長。

在研資局AoE資助的支持下，液體活檢有了嶄新突破。「癌症DNA在人體內生長，其實與胎兒在母體成長的情況很相似。」盧教授與團隊利用NIPT的核心技術，開發出鼻咽癌早期篩查方法，可將死亡率降低十倍，該技術已成功商業化，並推出市場。團隊繼而研發出能同時檢測50種癌症的技術，目前已在美國推出，並正在歐洲進行臨床試驗。此外，技術亦可應用於器官移植監測，通過檢測捐贈者的DNA來判斷器官排斥可能性，有關技術已在全球醫療體系中實現商業化。

盧教授說：「倘若沒有AoE，可能就不會有今天的無創產檢。」項目是由生物學、醫學及數據科學等不同領域的專家共同成就的跨學科協作，為技術從實驗室走向全球市場奠定鞏固基礎。盧教授預期，液體活檢未來可應用於傳染病、中風及心臟病診斷，進一步促進公共衛生。他期望技術能更廣泛普及，開拓更多應用場景，為全球健康帶來福祉。

### 「植物及農業生物科技中心」項目



▲ 林漢明教授展望，香港雖無大規模農業，但可通過技術平台支持全球農業發展。

### 大豆基因組學推進可持續農業

建基於由辛世文教授及林漢明教授共同主持的首輪AoE項目「植物及農業生物科技中心」，林漢明教授所領導的第七輪項目「植物與環境互作基因組研究中心」，通過大豆基因組學研究，推動可持續農業及糧食安全，不但造福偏遠地區農民，更為全球環境帶來深遠影響。

林教授回憶，第一輪AoE項目匯聚香港科研人才，開創大豆研究新領域。「當時我負責大豆方向，與水稻研究並行，建立了科研人員之間的長期合作網絡」，他說。項目奠定了農業生物技術國家重點實驗室（2008年成立）的基礎，為後續研究提供了平台。第七輪項目則聚焦植物與環境互作，林教授利用大豆作為模式作物，研究抗旱、抗鹽基因及根瘤菌進化，開發適應氣候挑戰的新品種。兩個項目共產生多項基因相關專利，並註冊了6個大豆新品種（山西1個、甘肅5個），直接交到西北地區農民手中。林教授強調：「我們的願望是『將論文寫在大地上』，這些品種針對偏遠地區的惡劣環境，幫助農民增產。」據估算，2016至2024年間，種植150萬畝大豆為農民增加了1.2億人民幣收入，同時通過固氮減少10萬噸二氧化碳排放，實現經濟與環境雙贏。

林教授表示，新品種提升了西北地區農民的收入，改善其生活水平。未來，團隊計劃通過「產學研合一」，將大豆加工為高營養功能食品，服務銀髮經濟及健康食品市場。近期，團隊獲創新科技署「產學研1+計劃」資助，將大豆轉化為功能食品，塑造從種植到加工的產業鏈。AoE資助的長期支持促進了跨學科合作，涵蓋生物學、大氣模型、食品工業及人工智能。林教授說：「AoE讓我們敢於挑戰難題，穩定的資源支持了從基因鑑定到染色質變化、非編碼RNA等尖端研究的跨越。」第七輪項目更建立了全球大豆基因組數據庫及國際研究網絡，助力南非、巴基斯坦及孟加拉等國應對乾旱、鹽鹼及土地退化問題，推動「氣候智能農業」。林教授展望，香港雖無大規模農業，但可通過技術平台支持全球農業發展。「我們的目標是讓技術延伸至其他作物，如香蕉及其他豆科作物，並鼓勵年輕人參與農業科研，致力實現聯合國可持續發展目標」，他說。

### 「中醫中藥研究與發展」項目



▲ 梁秉中教授希望研究成果能進一步推廣至全球，特別在預防性醫療領域，讓中醫藥為人類健康作出更大貢獻。

#### 中醫藥實證研究惠及全球健康

梁秉中教授領導的第二輪AoE項目「中醫中藥研究與發展」，通過科學驗證傳統中醫智慧，開發實證為本的中草藥產品，提升中醫藥的全球認可度，在心血管健康、腦退化等領域帶來新突破。

梁教授介紹，項目涵蓋肝炎的防治、婦女更年期徵狀的調理、促進糖尿足的癒合、小兒哮喘的控制及促進心血管保健5個範圍，重點利用簡單中草藥解決臨床問題。「我們以實證為本，結化化學分析、藥理研究及臨床試驗，確保產品安全有效」，他說。項目產生超過230篇學術文章，證明中草藥在實驗室及臨床的療效，成功推出約20多種商業化產品。其中，心血管補充品「安心」獲得註冊商標，實踐《黃帝內經》「治未病」的理念，預防血管阻塞。

梁教授表示，腦退化與腦血管逐漸阻塞有關，團隊正利用中草藥減緩此過程，採用西醫認可的神經測試方法驗證療效。這些產品惠及患者、醫療機構及保健品行業，提升患者生活質量，同時為中

醫藥企業創造商機。AoE資助的跨學科要求促進了中西醫合作。梁教授說：「我們與西醫專家及其他院校合作，結交不同專科朋友，共同研製出實證產品。」這種合作模式不但提升研究質量，還推動中醫藥融入現代醫療體系。AoE研究項目奠定了「藥用植物應用研究國家重點實驗室」成立的基礎，積極參與國家科學技術部有關的倡議安排。

梁教授強調，中醫藥研究填補了西醫在新藥開發中的空白。「西醫忙於臨床，難以投入傳統藥理研究，我們的角色是提供實證支持」，他說。研資局AoE的資助為團隊建立了信心，推動中醫藥以科學化道路發展。展望未來，梁教授希望研究成果能進一步推廣至全球，特別在預防性醫療領域，讓中醫藥為人類健康作出更大貢獻。

### 「人工智能驅動手術機械人」項目



▲ 劉雲輝教授領導的第十二輪AoE項目「人工智能驅動手術機械人」於今年月啟動，期望能為人機協作開關新可能。

#### 智能手術機械人開創醫療新時代

劉雲輝教授領導的第十二輪AoE項目「人工智能驅動手術機械人」，專注於人工智能（AI）與機械人技術的融合，開發高自主性手術機械人，提升醫療手術的安全性及效率，為醫療行業帶來革命性改變。

劉教授介紹，項目旨在解決現有手術機械人依賴醫生遙控的局限。「醫生長時間操作易疲勞，通過開發新的人工智能技術，手術機械人有助提升手術的穩定性與精準度」，他說。團隊開發的AI技術使機械人具備自主或半自主能力，能識別手術目標、規劃動作，特別應用於泌尿外科手術，如腎結石鑄射碎石及前列腺活檢。項目於2025年1月啟動，計劃研發一至兩台高自主性手術機械人，並在醫院實現應用。

雖然項目尚處早期，劉教授預見技術轉化將孵化一至兩家專注AI手術機械人的初創企業，吸引創投資金，創造就業機會，為香港創科生態注入活力。技術的商業化將聚焦下一代手術機械人，與現有產品區別在於更高的自主性及智能化。劉教授表示，智能手術機械人可提升手術安全性、準確性及一致性，減輕醫生負擔，改善患者治療效果。項目還將促進醫療資源優化，讓更多患者獲得高質量手術服務。

AoE資助支持了跨學科合作，匯聚機械人學者、外科醫生、AI專家及產業化專家。劉教授表示：「醫生提供手術需求，AI專家開發專用算法，機械人專家設計系統，共同創造能滿足臨床需求的產品。」這種合作模式確保技術從實驗室走向實際應用。展望未來，劉教授預見機械人技術將廣泛應用於醫療、養老及智慧城市等領域。「就像汽車走向自動駕駛，手術機械人也將實現自主化」，他說。儘管技術、法規及社會接受度仍具挑戰，AoE的長期支持為實現這一願景提供了堅實基礎。劉教授希望項目成果能重塑醫療機械人行業，為人機協作開關新可能。

#### AoE激發香港科研的創新潛力

這些項目展現了AoE計劃如何支持香港科研從實驗室走向全球，解決母嬰健康、糧食安全、傳統醫學及醫療技術的重大挑戰。研資局的AoE計劃通過長期資助及跨學科合作，激發香港科研的創新潛力，為全球社會帶來深遠影響。未來，香港科研將繼續以卓越研究回應全球需求，為人類福祉書寫新篇章。

了解詳情：

[https://www.ugc.edu.hk/big5/rgc/funding\\_opport/aoe/](https://www.ugc.edu.hk/big5/rgc/funding_opport/aoe/)  
<https://impact.ugc.edu.hk/>