

科大獲第二輪 RAISE+撥款研究項目詳情

項目	項目詳情
<p><b>8英寸新型襯底上的3.3 kV 高功率 GaN 器件</b></p>	<p>至 2030 年，預計全球高達 80%的電力將依賴電力電子技術發展，其技術進步有助提升能源效率、降低能源消耗及促進可再生能源與整合電網。科大新興跨學科領域學部研究教授<b>劉紀美教授</b>領導的研究團隊，成功研發出一種能夠支持高電壓應用的新型 8-吋（<b>AiN</b>）襯底，可以在大功率器件應用下提供卓越的穩定性和表現。</p> <p>研究團隊利用一種用於充電器半導體的物料「氮化鎵」（<b>GaN</b>）功率器件有助提升能源效率的特性，在新型襯底（<b>AiN</b> 襯底）上，開發更高性能的 <b>GaN</b> 功率器件，實現在 8 英寸新型襯底上製造具有顯著成本效益的高性能的 <b>GaN</b> 器件，可望擴展 12 吋規格，新型襯底製作成本約為 1,000 港元，在同等性能下的物料中，極具競爭力。</p> <p>多間電子企業包括智銘電子、海威華芯、芯聚能半導體、鐳昱光電科技和海芯科技等對此新型襯底製作技術表達強烈興趣，憑藉 <b>RAISE+</b>計劃的資金支持及借助香港科技大學光子技術中心在 <b>GaN</b> 功率器件上的技術及香港微電子研發院的製造能力，團隊未來將 8 吋基板量產推出市場，並在 8 吋基板上研發具成本效益的高性能 <b>3.3kV GaN</b> 功率器件，</p>
<p><b>人工智能協助開發靶向腺相關病毒載體（AAV）藥物遞送</b></p>	<p>目前，全球有超過 5 億人患有遺傳性疾病，而基因治療是他們唯一的治療方法。然而，目前獲得 <b>FDA</b> 許可的療法均使用天然 <b>AAV</b> 衣殼，這些天然 <b>AAV</b> 存在組裝不良、生物體分佈有限、缺乏組織或細胞特異性以及高免疫清除率等限制，影響療法的發展。科大化學及生物工程學系助理教授<b>朱丹青教授</b>團隊開發了一個為提升 <b>AAV</b> 藥物遞送載體性能而設的獨立大模型，以應對這些挑戰。</p> <p>團隊運用機器學習來分析大規模病毒蛋白質序列數據，並提取序列中的複雜模式，反向設計出遠超天然 <b>AAV</b> 衣殼性能的人工序列，實現對目標細胞的更高效遞送和更少的脫靶效應，提高療效和減少副作用，令原有不可能的治療方法變為可能。它顯著減少了 <b>AAV</b> 篩選和測試的迭代次數，從 6 輪減少到 1 輪，有望為患有遺傳疾病的患者提供更有效、更安全、更方便的基因治療。</p> <p>透過 <b>RAISE+</b>的資助，團隊將進一步動物測試，以驗證大型 <b>AI</b> 模型的成效，並會將研究擴展到心臟和中樞神經系統等。我們將推出經過驗證的可商業化 <b>AAV</b> 衣殼，並與國際藥廠合作，進一步開發一系列細胞和基因療法藥物，特別是針對亨廷頓舞蹈症及帕金森症等神經系統疾病的藥物。</p>

<p><b>首創高效治療宮頸癌前病變及宮頸癌的原研 DRIPs 抑制劑開發</b></p>	<p>現行針對宮頸癌前病變的治療僅能依賴侵入性手術，並存在早產、流產及復發率高等風險，這不但加劇在發展中國家的醫療資源不均問題，亦反映有重大的醫療需求尚未得到解決。為應對此挑戰，生命科學部<b>梁純</b>教授領導的團隊以 DNA 複製起始蛋白（<b>DRIPs</b>）作為標靶，首創一款陰道凝膠。</p> <p>此創新療法能從源頭阻斷癌細胞增殖，選擇性誘導異常細胞凋亡，同時保護健康組織，提供安全、高效、經濟且非侵入性的手術替代方案，有望革新全球宮頸癌的預防及治療模式。這款凝膠已進入臨床前研究階段，動物實驗結果顯示其宮頸癌動物體內抑瘤率達 <b>96%</b>，並能近乎完全消除臨床組織樣本中的子宮頸癌及癌前細胞。這種非侵入性的療法的安全性高，副作用亦低。</p> <p>目前，團隊已就 <b>DRIPs</b> 技術於全球 <b>24</b> 個國家或地區，包括中國、美國、歐盟及澳洲，獲授 <b>17</b> 項專利。在 <b>RAISe+</b> 計劃資助下，團隊將申請美國食品藥物管理局快速通道認定、加速批准及突破性療法認定等資格，目標於 <b>2031</b> 年將產品推出市面。</p>
<p><b>高效能大模型推理晶片與系統</b></p>	<p>近年來，人工智能大模型為下一代人工智能代理提供了具身智能的能力，使其能夠於物理世界進行類似人類的互動。然而，當前 <b>GPU</b> 的設備面臨高功耗與高成本問題，同時缺乏針對複雜計算需求的靈活配置。智能晶片與系統研發中心副主任、科大綜合系統與設計學部教授<b>崔志英</b>教授領導的團隊，將開發出一款高能效的端側晶片及系統，以解決上述挑戰，有效處理人工智能大模型。</p> <p>該項目結合為系統優化的軟硬件協同設計平台、創新的人工智能大模型壓縮技術以及世界領先的數字存內計算技術，能顯著提升端側人工智能計算性能，實現即時處理、自適應存儲帶寬及可持續能效率，可快速開發出靈活、可擴充的系統，滿足各類具身智能應用急速開發的需求。</p> <p>此突破性研究已獲得多個國際獎項，並在國際頂級會議和期刊上獲得認可。展望未來，團隊望透過開發高效能、低成本、靈活可擴展的智能推理硬件系統，革新具身智能領域。此核心技術將賦能具身智能的「大腦」，創造實質性的社會效益。</p>

<p>新一代顯示與光電子材料</p>	<p>當前顯示技術常受制於響應速度緩慢與動態模糊等問題，導致觀影體驗欠佳。由先進顯示與光電子技術國家重點實驗室執行主任、電子及計算機工程學系客座教授<b>郭海成教授</b>領導的團隊，正致力運用 <b>FLC</b> 材料革新顯示與光電裝置。此類材料能實現微秒級響應速度——較傳統液晶快數百倍——並具備更高亮度，不僅突破現有顯示技術限制，更能提升能源效率與影像清晰度。</p> <p>這項全新的 <b>FLC</b> 技術在多重光電領域帶來突破性進展。它為超高分辨率顯示器提供變革性進步，光效亦較傳統 <b>LCD</b> 提升 <b>3</b> 倍，在消除動態模糊與眩暈感的同時，畫質可媲美 <b>OLED</b>。此外，當應用於光學雷達與光通訊領域時，<b>FLC</b> 實現百倍速響應提升，透過精準偵測障礙物和降低訊號不穩定所帶來的影響，提供更安全的行車環境。該材料更促成微秒級光學切換技術，實現影片無縫播放。其多焦點鏡片設計則為 <b>AR/VR</b> 創造沉浸式體驗。總而言之，這些創新成果以卓越的速度、效能及穩定性，使基於 <b>FLC</b> 所提出的解決方案成為顯示器、車用系統與延展實境（<b>XR</b>）應用領域中更具競爭力的選擇。</p> <p>此項目已吸引 <b>TCL 華星</b>、友達光電、丹麥商內爾菲克新有限公司、京東方、海信及 <b>Meta</b> 等國際企業關注。<b>FLC</b> 材料及其製程技術已成功通過 <b>TCL 華星 G4.5</b> 代產線的量產測試，驗證規模化生產可行性。團隊目標是以 <b>FLC</b> 創新方案取代現有技術，並於近期啟動量產計劃。</p>
<p>多中心臨床開發用於檢測前驅症狀、輕度認知障礙和早期阿茲海默症的血液生物標誌物</p>	<p>隨著人口迅速老齡化，阿茲海默症（<b>AD</b>）正影響全球超過 <b>5500</b> 萬人。預計到 <b>2050</b> 年，患者數量將增至 <b>1.39</b> 億，將為社會公共衛生帶來嚴重危機。儘管 <b>AD</b> 於一個多世紀前已被發現，但有效減緩疾病進程的修飾藥物僅在近期才問世，且僅對早期病人有效，強調早診早治的重要性。</p> <p>基於科大校長<b>葉玉如教授</b>的研究，香港科技大學生命科學部博士後研究員<b>江源冰</b>及其領導的研究團隊成功開發了香港首個針對 <b>AD</b> 的多蛋白血液測試，並進一步推出兩款血液檢測產品：<b>PlasmarkAD® Pro</b> 系列——一種全面的血液測試，可精準檢測 <b>AD</b> 相關病理並多維度分析疾病生理進程，準確度高達 <b>96%</b>，處於世界領先水平；以及 <b>PlasmarkAD® Lite</b>——一種高效、低成本的 <b>AD</b> 血液測試，可用於大規模人群的風險評估和篩檢，特別適用於低收入地區群體。與傳統大腦 <b>PET</b> 掃描相比，這項血液檢測技術顯著降低檢測成本達 <b>80%</b>，現已為香港 <b>10</b> 間私家醫院和 <b>40</b> 多間診所提供合作檢測服務，獲得醫療專業人士的廣泛認可。</p> <p>在香港特區政府 <b>RAISE+</b> 資助下，團隊將進一步開展全球臨床試驗，涵蓋逾千名參與者，以驗證及優化這項創新的診斷技術。該計劃旨在革新全球 <b>AD</b> 的診斷、預防和治療，以改善病人護理，並積極響應國家「健康老齡化」的政策，為整個醫療體系作出貢獻，裨益社會。</p>

賦能未來數據中心和  
6G 網絡的下一代高端  
節能半導體芯粒

新一代數據中心和 6G 網絡的發展，需要具備包括高速度、高功效、高線性度、高集成度和高品質因數（High-SPLIQ）的半導體元件，然而，要實現這些技術指標要面臨多重挑戰，包括複雜的材料製作、材料散熱問題，以及可靠性等。為應對這些需求，科大芯片設計研究中心主任**俞捷教授**及其團隊開發了一款突破性的半導體芯片，集成了硅基 CMOS 和 GaN 芯粒，適用於下一代通訊系統。

Hi5Semi 的創新之處在於將 CMOS 和 GaN 電路以及無源元件集成在中介層基板上，形成異質集成系統級封裝 (HiSiP)。這種先進的設計能達至更快的數據處理與傳輸速率、更高的能效以及更高質量的訊號。此技術結合有效地解決了單一技術方案無法實現的性能差距。

在未來發展上，Hi5Semi 短期內將專注於數據中心的光纖通訊市場，提供超高速、低功耗的解決方案；長遠地則有望在 6G 網絡中發揮關鍵作用，為低軌衛星系統等應用提供高頻、長距離通訊的解決方案。憑藉 RAISe+ 資金，該團隊將加速將產品投產，推動數據中心和衛星通訊行業的技術進一步革新。

「產學研 1+計劃」於 2023 年 10 月推出，旨在釋放本地大學科研成果轉化和商品化的潛力，及促進政府、業界、大學及科研界的相關合作。計劃以配對形式資助有潛質成為成功初創企業的大學研發團隊，支持他們將研發成果商品化，每個獲批項目可獲 1000 萬元至一億元不等的資助。