

嶺大潘飛：新技術識別救護消防車 智能交通燈開路救市民

AI港人才⑤

交通擁堵是現代城市發展的普遍痛點，特別是在緊急情況下，如何讓救護車、消防車等特殊車輛馳援不受阻塞，成為了大眾關注領域。嶺南大學跨學科學院助理教授潘飛及學生王方禹團隊研發的「智能交通燈系統」，為這一難題提供了創新解決方案。

「現在救護車堵車的情況實在太嚴重了，按照急救標準本應在接到求助電話後5分鐘內抵達現場。」嶺南大學研究生王方禹表示，目前的交通系統難以量化路口擁堵的情況，無法精確地優化調度紅綠燈時間。基於這一痛點，團隊利用人工智能（AI）、圖像識別和物聯網（IoT）等前沿技術，構建了一個動態響應的智能交通管理系統，精準量化路口擁堵程度，識別緊急服務車輛，以改進交通狀況以及市民生活。

而這一研究構想最初源自潘飛教授的人工智能課程作業，在潘教授的協助下，該項目走出了課堂，目前，該方案已提交美國臨時專利申請，並在第五十屆日內瓦國際發明展勇奪銅獎。

大公報記者 華夢晴

嶺南大學跨學科學院助理教授潘飛教授與學生王方禹的研究團隊介紹，「智能交通燈系統」先通過路口監控攝像頭獲取車輛數量及類型等基礎資訊，隨後上傳至後台伺服器，伺服器搭載AI處理模型，對路口擁堵程度進行量化分析，生成最優紅綠燈配時方案。

優化後的配時方案將反饋到各個路口的紅綠燈控制組件，調整紅綠燈時長。若識別到應急車輛，系統可自動縮短紅燈或延長綠燈，確保其快速通行。

通過模型計算擁堵指數

至於什麼程度能夠稱為擁堵，團隊表示需通過模型計算擁堵指數。該模型考量參數包括車輛通行時間、車流密度、車輛類型分布等，系統提取關鍵交通數據並量化為擁堵指數（擁堵指數越大，路口越擁堵），當某個路口擁堵指數大於設定的閾值時，系統會啟動全局遞歸優化機制，動態調整路網全局信號燈配時方案，必要時引導車輛分流，避免擁堵進一步惡化。

潘飛教授表示，系統將路口監控畫面傳輸至後台伺服器，通過AI模型提取車流參數、計算擁堵指數，並即時回饋至信號燈控制系統。基於電腦視覺的智能交通解決方案，能夠大幅提升路口的通行效率。同時，利用先進的車聯網（V2I）通信，系統能夠識別特殊車輛，為應急車輛開闢優先通道。

「最初的設想是希望通過這套系統，為救護車、消防車等緊急車輛爭取寶貴的救援時間。」王方禹指出，若系統順利部署，不僅能為救護車、消防車爭取寶貴時間，還能優化整體路網，提升市民出行效率。例如在車流較少路段，可縮短行人信號燈時間，減少車輛等待。

「我們目前仍處於概念驗證階段。」王方禹同學坦言，而實驗的仿真數據顯示，現時救護車等緊急車輛的標準為45公里／小時，智能系統能將緊急車輛的平均時速提升至55公里／小時，相當於22%的效率提升。



▲嶺大「智慧型交通燈系統」於2025年日內瓦國際發明展獲得銅獎。
大公報記者麥潤田攝

不過，王方禹強調，這還只是仿真數據，更準確的數據需進行道路測試。

問及香港的路況，王方禹稱「香港的單行道特別多，給交通優化帶來了不小的難度」。潘飛教授指出，香港的單行道系統使得整體車速相對較快，同時也造成一旦錯過路口只能「一條路走到黑」的困境。王方禹補充道，在十字路口，車輛可以通過左轉或右轉來分流，但在單行道系統中，車輛只能直線行駛，這大大降低了交通疏解的靈活性。

需與運輸署深度合作應用

針對這一特點，研發團隊特別留意系統預警的及時性，確保駕駛員有充足反應時間，並提升調度精準度。

「這是一個輔助決策系統」潘飛教授強調，AI負責即時數據分析和信號燈調整方案建議，但最終決策權仍掌握在交警手中。

「系統會將優化建議即時回饋給指揮中心，由執勤人員根據實際情況決定是否採納調整方案。」這也意味著，系統需要與運輸署深度合作才能落地應用。

因此，團隊正積極申請智能交通研究基金，已提交包含明確目標和研究計劃的提案。未來將完善現有理論模型，針對不同路口、車流等多樣化場景建立細分模型，並通過計算機代碼實現，在香港科學園等封閉場地開展實際道路測試。



▲嶺南大學潘飛教授（右）和學生王方禹（左）接受訪問講解合力研發的「智慧型交通燈系統」。
大公報記者麥潤田攝

香港科研環境好 外地人才湧至

初創 落戶

「香港現在的科研環境非常好」作為曾在科學園從事博士後研究的學者，潘教授親身感受到變化，「明顯看到排隊的人越來越多，很多年輕人從世界各地來到香港探索自己的科研之路。」潘教授發現，許多新創立的企業逐漸科學園落地生根。

至於人才，潘教授指出現在有不少的人才湧進香港，同時香港在電腦人才方面的獨特優勢，「在這裏工作可以自由接入國際互聯網，與國內外同行順暢交流。」

2024年加入嶺南大學的潘飛教授認為，在香港作為連接內地與全球的窗口，憑藉雙語環境、便利簽證及金融資源，為國際合作提供了獨特優勢。政府通過InnoHK等平台大力投入資金，加之港科大等高校強調市場導向研究，深港產業鏈與大灣區機遇的結合，為年輕研究者提供了技術轉化與事業發展的廣闊空間，而這也是他決定來港的原因。

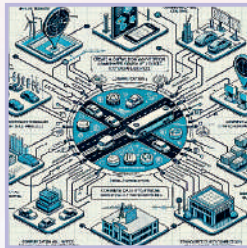
跨學科創造更多知識

談及創科人才培養，潘飛教授強調動手實踐的重要性，「創科就像做菜，光有理論不夠，必須動手寫代碼、做設計。」他指出內地正推動幼兒教育AI的科創的發展，讓孩子們從小接觸理解範圍之內科創產品，有利於培養興趣，相信香港未來也會引入類似教育。

作為跨學科研究的實踐者，潘飛教授認為，現在已沒有學科能孤立發展，跨學科研究是推動技術進步的關鍵環節。潘教授舉例說明，他曾涉獵生物學、電腦編程等多個領域，正是這種跨界探索，讓他能夠運用不同學科的知識體系來解決不同領域的難題。「一定是跨學科才能把一些知識創造更多知識，創造更多技術。」



▲消防車被私家車阻擋，隨時影響救災。



▲遇上突發事故嚴重塞車，「智慧型交通燈系統」能根據即時路況進行分析及緊急應變，避免交通堵塞，同時提高道路安全與效率。

嶺南大學AI發展相關措施

- | | | |
|--|---------------------------------------|---|
| 1 自2023年起，全校教職員和學生可免費使用不同版本的ChatGPT，並新增DeepSeek選項，並協助教職員建立適應數字時代的「免疫系統」。 | 2 自24/25學年起，嶺大將生成式人工智能列為全體一年級學生的必修科目。 | 3 大學於2024年5月成立了數據科學學院，直至25/26學年共有7個AI領域相關的課程，涵蓋學士學位以及碩士學位，包括人工智能與商業分析理學碩士、數據科學哲學碩士、工業數據分析理學碩士、智能城市技術及應用理學碩士等。 |
|--|---------------------------------------|---|

提升通行效率 實現減碳目標

一舉 兩得

建設智能城市是實現可持續發展的重要路徑，而交通系統作為城市運行的關鍵，其智能化升級是構建智能城市不可或缺的一環。

潘飛教授與其學生王方禹的研究團隊正通過智能交通系統推動這一願景的實現。該系統不僅著眼於提升通行效率，更致力於實現減碳目標。「車輛擁堵情況越少，由怠速或低速行駛產生的碳排放就越低」潘飛教授指出。

進一步拓展智能城市

根據美國環保署（EPA）的數據，每公升汽油燃燒約產生2.3公斤碳排放，轎車每運行一小時消耗0.5至1公升燃油。「其實每堵車一分鐘，大概會產生30克左右的碳排放」王方禹解釋道，他相信智能交通系統落地後將能夠對城市減碳作出貢獻。

此外，系統的應用範疇不僅限於車輛間的協調，更延伸至行人安全領域。團隊

表示未來期望通過手機APP即時預警來車動態，降低人車事故風險；同時為急救、消防等緊急車輛提供優先通行權，大幅提升救援效率。

隨著低空經濟成為發展新質生產力的重要方向，研究團隊也在探索智能交通與空中交通的融合可能。潘飛教授坦言，空中路線多由專門機構規劃，與地面系統存在差異。團隊相信研發的圖像識別、防擁堵等核心技術，有望應用於無人機群的協調、避障與路徑優化，進一步拓展智能城市的發展。



▲運輸署致力改善交通，實時交通燈號調節系統透過雷達感應器及熱能探測器探測實時車輛和行人流量，改善綠燈分配時間，計劃2028年底前在全港合適的路口安裝。

《十萬個為什麼》 引領踏上科研路

回饋 學界

「科學研究是探索知識、追求真理的旅程。」潘飛教授回憶自己的科研之路時表示，童年的科普讀物《十萬個為什麼》和愛迪生、愛因斯坦的故事在他心中播下了好奇的種子。從高中選擇理科，到大學攻讀工科，再到完成博士學位，潘教授逐漸將科研視為終身事業。

課程作業轉化專利發明

「兒時的生活經歷決定了我對未知世界的好奇心。」學生王方禹表示，雖然本科時期就萌發了研究興趣，但受限於環境條件未能深入發

展。進入嶺南大學後，在潘飛教授的啟發下，他對人工智能領域產生了濃厚興趣。在潘教授的指導下，他將課程作業轉化為具有實用價值的專利發明。面對即將到來的日內瓦參展機會，王方禹充滿期待。

談及人工智能的發展現狀，潘飛教授指出，AI技術發展歷經多次起伏，當前正處於新一輪上升周期。潘教授強調，「我們不僅要善於應用現有AI技術，更要通過實踐中的新發現和新思路回饋學界，共同推進AI技術的完善與發展。」