

理大研發虛擬實境訓練平台 改善和提升人機共駕的行車習慣及駕駛安全

為推動香港智慧城市發展，智慧交通基金（基金）積極支持本地創新科技項目，旨在提升出行便利、優化道路效率及改善駕駛安全。現時全球汽車自動駕駛技術正迅速發展，其中屬於高級別、不需要司機參與駕駛的完全自動駕駛系統雖然已經正在試驗階段，但其技術要達致完全成熟並可作商業化的階段仍然有一段距離。預計未來一段時間，用人機共駕模式操作的輔助自動駕駛系統仍然會是主流。

為推動香港智慧城市發展，智慧交通基金（基金）積極支持本地創新科技項目，旨在提升出行便利、優化道路效率及改善駕駛安全。現時全球汽車自動駕駛技術正迅速發展，其中屬於高級別、不需要司機參與駕駛的完全自動駕駛系統雖然已經正在試驗階段，但其技術要達致完全成熟並可作商業化的階段仍然有一段距離。預計未來一段時間，用人機共駕模式操作的輔助自動駕駛系統仍然會是主流。

由香港理工大學航空及民航工程學系助理教授李凡帶領的「基於駕駛風格的自適應虛擬實境訓練平台：培養自動駕駛中駕駛者安全行車習慣」項目，主要提升駕駛者在人機共駕模式操作輔助自動駕駛系統下的安全意識，並增強駕駛者對駕駛輔助系統的適應性。該項目成功獲得基金資助，並於2023年第三季起展開項目，為期24個月。

該項目結合了駕駛風格識別技術與虛擬實境訓練，針對香港的實際路況，提供一套人機共駕的駕駛訓練平台。項目利用收集的多種數據，包括眼球追蹤和駕駛者的駕駛習慣等，用於開發深度學習模型。這不僅能將不同駕駛者的駕駛習慣分類為不同風格，還能從而為駕駛者提供個人化的訓練，藉此增強其安全意識，並培養良好的駕駛習慣，以適應人機共駕的駕駛模式。項目的目標是減少因不適應人機共駕而導致的人為失誤，並提升駕駛者與輔助自動駕駛系統的協同性。

儘管全球多家汽車製造商正積極研發高級別的自動駕駛車輛，根據市場研究顯示，在全面自動駕駛技術成功及確保安全之前，消費者更能接受人機共駕級別車輛。全球支援人機共駕的車輛預計在2035年將大幅增長至870萬輛，人機共駕技術的發展潛力不容忽視，全球及本地市場對人機共駕的駕駛訓練平台的需求亦將日益增加。項目中基於虛擬實境、按照香港道路環境度身訂造的人機共駕駕駛訓練平台，可以有效幫助駕駛者適應人機共駕模式，應對香港車輛眾多、道路狹窄的獨特路況，確保道路安全。

訓練平台協助駕駛者 適應人機共駕的駕駛模式

人機共駕意味系統可自動執行多個自動化輔助駕駛功能，但同時亦需司機持續配合，全程小心監察車輛的駕駛狀況，並隨時準備接管控制。李凡教授團隊在前期研究發現，超過百分之九十有關人機共駕的事故均涉及人為因素，主要源於司機對此駕駛模式的認知不足，以及未能完全適應人機共駕的模式所致。

研究團隊同時發現，司機通常會隨著駕駛年資的增加而形成固定的駕駛風格與習慣。目前的駕駛培訓設備只能應用在有限的訓練場景，無法針對每位司機的特有習慣提供個人化培訓。此外，駕駛者對人機共駕輔助駕駛系統的過度依賴亦會降低他們對周遭路況的警覺性，這導致在人機共



香港理工大學航空及民航工程學系助理教授李凡。



▲ 駕駛員正在示範模擬訓練。

► 當遇到路面突發情況，畫面會立刻提醒司機即時接管車輛。



駕需要立即接管控制時，司機有機會無法即時作出合適反應。

團隊基於先前參與虛擬實境（VR）培訓項目的成功經驗，驗證了虛擬實境場景設計、實時行為分析算法以及根據駕駛風格提供個人化訓練的必要性，這為本項目奠定了堅實的技術基礎。通過開發虛擬實境訓練平台，並針對香港的路況及車輛密集、道路狹窄的特點，團隊能夠利用多模態數據自動生成駕駛能力評估報告，從而為駕駛者制定合適的訓練方案。

兩大技術創新突破 提供個人化培訓

談及項目創新之處，李凡教授解釋，首先團隊開發了基於多模態數據和視覺語言大模型（VLM）的實時駕駛評估系統，相對傳統方式——依賴專家訪談或利用表格的簡單分類，此大模型可每分鐘進行高頻率分析，生成全面的駕駛風格評估，及提供針對性的建議。其次，團隊還運用了擴增實境抬頭顯示器（AR HUD），將風險信息直觀地投射到虛擬擋風玻璃上，讓司機能夠獲取即時的信息，從而減少空間感知的偏差。

該項目預期將為三個主要潛在使用群提供用途，幫助他們通過虛擬實境訓練建立和改善與人機共駕相關的行車習慣。首先，新手司機可以在虛擬實境環境中反覆練習人機共駕技巧，掌握不同人機共駕場景的應對方法，從而在傳統駕駛訓練之外獲得額外的輔助訓練。其次，項目將針對的士和小巴等職業司機，系統會根據個人駕

智慧交通基金

行政長官在《2019年施政報告附篇》中公布設立港幣10億元的智慧交通基金（基金），資助本地機構或企業進行創新科技研究和應用，以便利駕駛者出行、提升道路網絡或路面使用效率和改善駕駛安全。基金全年接受申請，申請機構分為公營及企業界別；分別最高可獲預計項目成本的90%及50%資助額。申請項目分為研究及應用項目和純研究項目，每項最高資助上限分別為港幣2,000萬元及港幣800萬元。



◀ 項目開發虛擬實境訓練平台，為司機提供個人化駕駛訓練方案，培養並改善人機共駕下司機的駕駛習慣。

駛風格及所駕駛的車輛類型定制人機共駕訓練方案，特別加強在模擬危險場景中的人機共駕反應訓練，例如訓練司機在因障礙物阻擋而產生視線盲區時作出適當反應，配合人機共駕系統並進行接管控制，以應付突然出現的行人或車輛。最後，該項目亦可幫助車廠研究適合的人機共駕裝置，訓練司機可無縫接管突發的手動控制需要，以提升人機協作的效率和安全性。

團隊已建立安全駕駛行為模型，涵蓋7項人機共駕任務，並開發模擬香港路況的虛擬環境（如黃埔和土瓜灣一帶）。研究分析顯示，司機在模擬器的駕駛表現能提升並改善：如縮短司機反應時間、降低事故率約10%和提升注意力約20%。

推動產學研合作 冀與業界建立長期合作

研究現時已經進入最後階段，對於是次項目成功獲批，理大團隊與基金秘書處進行多番討論，以完善計劃書的內容，強調項目研發中的創新技術。

展望將來，團隊期望能與汽車業界（包括車廠及營運商）建立長期合作模式，將項目研究成果應用於實際環境，例如幫助車廠和科技公司收集司機在面對人機共駕時感到不適應的情況，以及利用香港特有的駕駛場景和道路（如彎多路窄、掉頭和迴旋處）設計及開發專項訓練模型，進而冀望能推廣至駕駛學院、車廠及相關職業司機商會。此外，團隊計劃透過持續的數據收集和系統迭代，提升平台的適應性和準確度，以應對自動駕駛技術的快速演進。

要有效推動香港成為智慧城市，自動駕駛將會是未來潛在發展重點之一。李教授建議有興趣研發自動駕駛的團隊，可進一步探討利用視覺語言大模型及生成式人工智能的可行性。透過人工智能令自動駕駛系統快速理解香港司機路上常用手勢、各種臨時路標等，協助香港實現智慧城市的同時提升駕駛安全。

為鼓勵業界、學術及研究界別之間的合作，基金亦進一步優化資助比例。由2023年11月起，由企業界別與公營界別研究機構聯合提交的申請，資助比例已由50%提升至70%。計劃詳情可透過以下渠道與香港生產力促進局智慧交通基金秘書處查詢。

查詢：查詢電話：2788 5536

查詢電郵：stf_sec@hkpc.org

基金網址：www.stf.hkpc.org

（特約）