

理大團隊引入延展實境技術 研發貨櫃車智能駕駛訓練評核系統

香港交通網絡複雜，市區尤其港島的道路彎多路窄，對貨櫃車司機而言確實是一大挑戰。有見及此，香港理工大學（理大）團隊研發出「貨櫃車智能駕駛訓練及評核系統」，透過利用延展實境（Extended Reality，簡稱XR）技術，開發出一個與實際駕駛環境相似的模擬系統，為貨櫃車司機制定駕駛表現指標，並透過系統的績效評估中了解司機需加以留意的駕駛行為，提供個人化培訓。有關項目成功獲得「智慧交通基金」（基金）批出資助，現正於試驗階段，邀請司機在模擬艙進行測試，搜集意見並加以調整，冀望項目在完成後能夠廣泛推展予業界採用，以協助提升貨櫃車司機駕駛安全。

針對貨櫃車司機及學員在駕駛期間會遇到的挑戰，理大早前在工業及系統工程學系系主任符嘯文教授帶領下，提出以「貨櫃車智能駕駛訓練及評核系統」為主題的研究項目，利用先進科技力求對症下藥。參與研究的理大工程學院工業及系統工程學系高級講師鄧育明博士表示，這個項目主要以XR技術，包含虛擬實境（VR）、擴增實境（AR）與混合實境（MR）功能，並結合人工智能（AI），建構能提供不同路面狀況及情景的模擬駕駛艙，並收集司機的駕駛行為輔以一套基於數據實證分析表現的評核系統，來設計個人化培訓，受訓者可按個人需要，全面提升駕駛技術及應變能力，也能改善駕駛態度或不良的駕駛習慣。

「駕駛訓練系統與培訓飛機師的模擬駕駛艙概念相近，通過採用XR技術投射出模擬實際路面駕駛的環境，接受訓練的司機可切身體會實際路面上駕駛情況及各種突發狀況，從而作出真實的反應和應變。」鄧博士稱，系統同時引入AI技術，實時監察司機的駕駛表現，包括是否有直視路面、適時望向倒後鏡、雙手有沒有放開軚盤等，配合駕駛艙提供不同場景及突發狀況，更可掌握司機的即場反應，並了解司機操控貨櫃車的強弱項，提供個人化建議，改善和提升駕駛技術和安全。

移動裝置增強實感 考驗司機應變能力

為加強模擬駕駛的真實感，鄧博士指出，駕駛艙仿照真實貨櫃車設計，包括座位高度、軚盤大小、司機視線等，而在訓練駕駛艙下方，亦特設「六自由度」（Sixth Degree of Freedom，6-DOF）



▲ 駕駛艙仿照真實貨櫃車設計，並特設「六自由度」的裝置，可根據模擬駕駛狀況朝不同角度移動，增加司機的代入感，展現真實的駕駛態度和反應。

（MiC）模塊途經的屯門公路，以及葵涌區內兩條貨櫃車考試路線，全面覆蓋常用或較具挑戰性的道路，為貨櫃車司機及老牌學員提供全面的輔助訓練。」系統同時加入其他不同因素，例如雷雨等天氣狀況，為司機提供多變的訓練場景。

在駕駛訓練方面，團隊於系統加入多個突發情況，例如有行人突然走出馬路，或是有其他車輛突然轉線等，旨在讓系統記錄司機的即時反應並進行評估，同時亦收集剎車及扭軚時間等數據用於演算法訓練，建立數據庫以提供個人化駕駛建議。

申請基金獲批 贏得業界支持

自2023年初成功獲得基金資助，鄧博士表示項目現已進入最後的試驗階段，經公開招聘貨櫃車司機參與初步測試，透過收集培訓數據和問卷反饋，進一步校正模擬駕駛艙及系統，務求提高駕駛訓練的像真度。團隊之後亦會持續招募更多司機參與測試，收集數據提升評核的準確性。



▲ 研究項目已進入最後的試驗階段，公開招聘貨櫃車司機參與初步測試，收集培訓數據和問卷反饋，進一步校正模擬駕駛艙及系統。

的裝置，令模擬駕駛艙因應駕駛狀況朝不同角度作出移動，例如在煞車時，駕駛艙會前傾；若遇上轉彎，司機則會順勢感受到少許傾側。模擬系統同時預設貨櫃車負載功能，此非空車狀態，能以最大程度地增加司機的代入感，真實展現其日常駕駛態度及相對反應。

關於模擬系統設計，鄧博士表示團隊主要針對兩大範疇，其一是針對不同路面狀況的場景，其二為駕駛訓練。「以路面狀況為例，我們選擇了4個不同場景，包括路面普遍較為狹窄的港島區、貨櫃車運載組裝合成建築



▲ 香港理工大學團隊研發出「貨櫃車智能駕駛訓練及評核系統」，採用延展實境（XR）技術，為貨櫃車司機制定駕駛表現指標，並提供個人化培訓，獲得「智慧交通基金」批出資助。

避免重覆其他獲批項目的研究技術，以及留意技術是否能夠針對業界關注的議題及痛點，以便能夠得到基金支持，同時對於日後推展計劃時事半功倍。

他續稱，業界普遍認同此研究項目非常實用，加上基金的支持，令研究項目得以順利推展。團隊稍後將就該系統申請專利，為商業化作好準備，亦會與業界持續聯絡，期望將項目研究成果推廣至各車隊管理公司、貨櫃車相關協會會員，促進貨櫃車司機整體駕駛的安全意識。未來更期盼可以將技術拓展至其他大型車輛，惠及更多道路使用者。

智慧交通基金

行政長官在《2019年施政報告附篇》中公布設立10億港元的智慧交通基金（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2,000萬港元及800萬港元。

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。