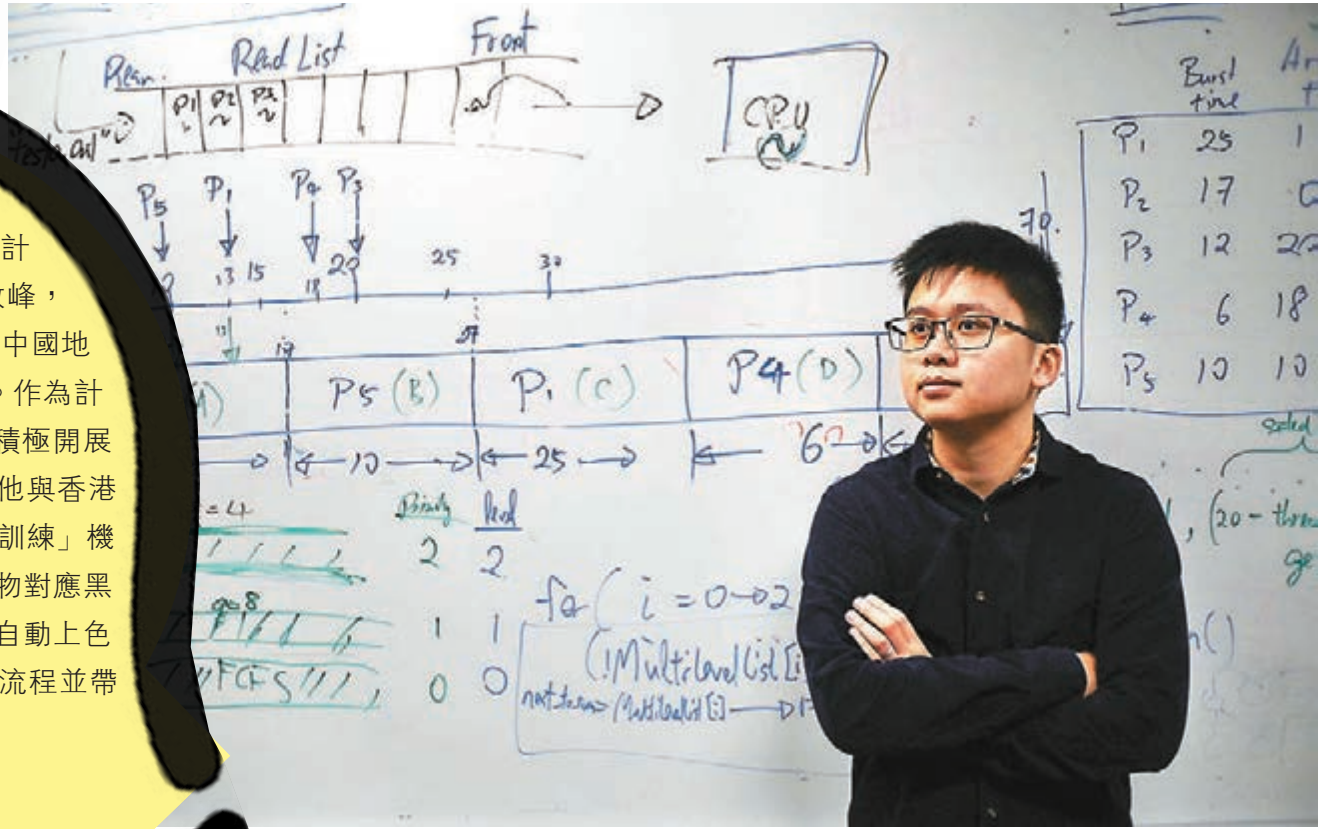


陳啟峰盼突破視覺領域 以機器自動為影片配色

AI技術新探 自學填顏色

香港文匯報訊（記者 姜嘉軒）剛滿30歲的科技大學計算機科學及工程學系助理教授陳啟峰，今年初獲《麻省理工科技評論》選為中國地區「35歲以下科技創新35人」之一。作為計算機視覺領域的後起之秀，當前他正積極開展以人工智能（AI）為影片上色研究。他與香港文匯報分享指，期望透過深度學習「訓練」機器，使其理解在相同畫面下，各事物對應黑白跟彩色的關係，實現黑白電影自動上色的圖像處理應用，加快工作流程並帶來更清晰逼真的畫面。



陳啟峰在學士階段放棄保送清華機會，選擇到科大升學，其後到史丹福大學修讀博士，完成博士學位再次選擇回到科大從事教研工作。他強調這是因為看好本港科研環境。香港文匯報記者攝

創新新引擎系列

先進的電影及視頻圖像特效，為大眾娛樂帶來革新性影響，而結合AI與電腦科學，更是有關技術發展的焦點。對於具歷史及人文價值的黑白電影來說，為其添上色彩是一項重要的修復及現代化工作，然而那卻非常耗費人力和時間，陳啟峰介紹說，「其實現在是有一些方法為黑白電影上色的，但普遍都要透過人手指定畫面不同部分的顏色」，而他的目標是透過演算法，將整個上色過程自動化，認出事物並作出合理配色。

全自動化比人手上色快更多

他解釋，這需要透過深度學習方式對機器進行「訓練」，首先要將彩色的影片變成黑白，讓其理解在相同畫面下，各事物對應黑白與彩色之間的關係，從而學習如何上色。至於實際運作方面，他拿出一幅來自1921年經典電影的截圖解釋，圖中可見一對男女依偎草地；機器可以自動認出人的皮膚、草地等不同事物，為其填上適當顏色。聽到這裡讀者可能都會想到，電影歷史隨時長達百年，哪怕當年一對主角仍然健在，恐怕亦未能準確回答昔日身上的穿戴顏色。「事實上衣物是其中一個非常容易錯的地方，有別於草地之類有『正確答案』，衣服不論紅色還是藍色，在黑白電影中呈現出來都變成灰色，因此這類情況不求『正確』，只求合理、看得自然順眼就可」。換言之，機器在面對這類不可考的情況下，仍需發揮足夠的合理性，填上大眾眼中「恰當」的顏色。

被問到研究進展情況，陳啟峰分享項目已製作 Prototype（原型），「得出的初步結果顯示，我們合成出來的影片是更加逼真，而在自動化的情況下，將可完全撤除用家輸入的步驟，對比人手肯定會快很多」。申請資助則是期望進一步優化系統，包括在顏色篩選方面再作改良，取得更大突破。

經費充足可支援更多研究生

陳啟峰又提到，國家科研經費「過河」的措施，包括國家自然科學基金今年已率先開放「優秀青年科學基金項目」予港澳申請，對本港年輕學者而言幫助很大。他指，優青基金每項目資助額約有150萬港元，遠高於香港研資局的數十萬元，經費更充足下意味可支援更多研究生津貼或設備，加上不需要與資深教授一同競爭，對於在學術生涯初期階段、主要為助理教授的青年科學家而言，是很好的支援。

AI發展日新 港科研潛力大

香港文匯報訊（記者 姜嘉軒）香港近年積極推動AI發展。在史丹福大學完成博士學位後回港發展，專研深度學習處理圖像及合成圖像的陳啟峰大讚香港科研環境，既有優秀學生，亦有不同資金與發展機會，配合大灣區城市不同科技公司及產業線，相信在港從事AI研究是大有可為。

圖像重建為暗處見顏色

陳啟峰介紹自己主要從事兩方面研究工作，其中之一為深度學習處理圖像，相關的研究項目眾多。他分享過往曾從事「learning to see in the dark」項目，簡言之就是要在非常暗的環境下，讓一般智能手機或相機都可拍攝清晰影像。「我們是以神經網絡代替傳統硬件上的算法，以達到 image reconstruction（圖像重建）」，可有效改善黑暗環境所帶來的雜訊，顏色亦可以恢復。「我們的技術可以將現場環境只有1 lux 光度，即大約等同普通月光下拍攝出來的照片，將其畫面光度放大300倍，接近等同室內光程度」，同時亦可讓畫面雜訊維持在接受水平，「基本上不說明的話，不會察覺相片是在黑暗環境下拍攝及還原而



陳啟峰期望獲得資助開展以人工智能（AI）為影片上色研究。受訪者供圖

成」。陳啟峰又分享另一項「zoom in zoom out」項目，一般情況下用普通相機作十倍數變焦拍攝遠景，相片往往十分模糊，有關項目同樣是結合深度學習和數據分析，進行圖像重建，研究利用一般智能手機及相機作測試，得出的放大相片均較其原有功能出色。「在圖像質量不會變得太差的情況下，可以將圖像放大4倍至8倍，而有關影像細節、文字等等經放大後仍可保持」。

「相機戰」為研究添動力

他強調這類工作應用潛力巨大，因拍攝已是現今智能手機相當重要的功能，尤其近年手機市場大打「相機戰」，相機功能愈出眾，銷量愈好。事實上亦有部分廠商對相關技術表示興趣，預計可望在

兩年至3年內會慢慢普及，「因現在部分手機晶片設計，其實已可處理相關演算法，換言之在硬件上已準備就緒，問題不大」。

另一個大方向則是合成圖像，「好比是畫一幅街景畫，我們不用再一筆一筆的刻畫，只須『講出』這個位置有車，那個位置有樹，地面有路等等，AI便可因應指令補充其餘細節，完成幾可亂真的街景畫面」。這方面則可應用於電影、動畫或遊戲設計之中，加快製作時間並減省人力需求。

陳啟峰在學士階段放棄保送清華機會，選擇到科大升學，其後到史丹福大學修讀博士，完成博士學位再次選擇回到科大從事教研工作。他強調這是因為看好本港科研環境，「有好的學生，亦有不同資金支持科研」，加上大灣區內坐擁不少AI公司以及手機生產商，均為其科研應用帶來機遇。

專才小資料

姓名：陳啟峰
 職位：科大計算機科學及工程學系助理教授
 創新範疇：人工智能與機器人技術
 成果：在不斷創新人工智能生成圖像技術，未來或能取代電影特效

2017年聯合創辦 區塊鏈直播平台 Lino Network
 2018年獲得 Google Faculty Research Award
 2019年獲美國《麻省理工科技評論》選為 2018年中國地區「35歲以下創新35人」

香港文匯報記者攝

認識台灣方言 逐步推理解讀

郡群布農語 (Isbukun Bunun) 是分佈在台灣高山地區的原住民布農族的方言之一，人口約6萬人，主要原鄉位於南投縣、花蓮縣、台東縣以及高雄市。下表為郡群布農語及其對應之中文翻譯：

郡群布農語	中文
1.mus'an tu lus'an	一次祭典
2.dadusa tu madaingaz	兩個耆老
3.mupusan tu hanup	兩次狩獵
4.talcin tu hanian	三天
5.cin'ima tu tuki	五點鐘
6.asinum tu hanian	星期六
7.pumpusan tu paisanan	兩年
8.pitu tu babuwanis	七隻山豬
9.papitu tu isanavaan	七個學生
10.vau tu islunguan	八個星期
11.tanvavau tu mabananz	八個走在一起的男人
12.un'a'imaan tu maluspingaz	五個住在一起的女人
13.mapusan han siva tu salvi	二十九個梨子
14.maciun han nuum tu mitulu	三十六公尺
15.masipatun han ima tu taiktaik	四十五分鐘
16.tatau tu masnanava	三個老師

*有「'」為促音

挑戰題

問題：1)請寫出以下郡群布農語的中文：
 a.punsiapatun tu paisanan
 b.sasiva tu madaingaz
 c.mas'an han dusa tu taiktaik
 d.tanpapitu tu maluspingaz
 e.taipusan tu hanian

2)請寫出郡群布農語：
 a.六個梨子
 b.兩隻山豬
 c.九個住在一起的學生
 d.十八個星期
 e.五個耆老

3)下列詞語中的「三/三十」，怎麼用郡群布農語表達？
 a.三分鐘
 b.三個男孩
 c.三年
 d.三十星期

■節自台灣語言學奧林匹克競賽題目

答案：

1. 先從8和9可以找到數字7有pitu和papitu，分別指人和山豬。
 2. 從2、3和7可以找到數字2有兩種表示方式，dadusa和pudusa，並且知道數字2有兩個前綴pua-。配合第一點，得到sian是數字1的詞根。再配合13，可以知道ma-表示十位數的前綴。
 3. 再看第十四和十五，可以得到cin是表示數字3的詞根，而sipatun是數字4的詞根。配合4，可知tal是十位數的前綴。比較13和14，會發現han是加總的意思，所以得到siva和nunum分別是數字9和數字6。同理，第十五點可以得到ima是數字5。所以可以得到第五點中，cin-是表示點鐘的前綴，以及第六點，ast是星期幾的前綴。
 5. 已知ima是數字5，看第十二，un'a'imaan是五個住在一起的人，加了前綴un'a-和後綴-an。
 6. 再比較10和11，可以得到vau是數字8，tanvavau是加前綴的八，指八個走在一起的人。
 7. 比較表中提到人的部分，papitu七個人，dadusa兩個人，tatau三個人，tanvavau八個走在一起的人，以及un'a'imaan五個住在一起的人，發現這四個字共同點，在於一個含有+a，也就是pa-pitu，da-dusa，ta-tau，tan-va-va-an和un-a'-imaan，可以看出來+a可能是構成人的前綴，並且數字2的另一個詞根是dusa，數字3則是tau。另外，也得到tan-應該是走的前綴，以及un-an可能是住在一起的詞綴。