

【產學合作圈】許輝煌用AI提升客服品質

趨勢巨流河

資工系教授許輝煌

學歷：美國佛羅里達大學電機工程博士

專長：機器學習、資料探勘、環境感知智慧、多媒體處理、生醫資訊

經歷：淡江大學資訊工程學系系主任、教授、副教授

現任：淡江大學工學院院長、中華民國人工智慧協會理事長

文／趙世勳

研究緣起

企業與客戶之間互動的良窳，取決於是否能迅速的掌握客戶需求，了解並處理客戶所遇到的問題。許多企業普遍運用客服系統應對客戶訴求，並給予回應及解決問題，但在網路發達的現代，傳統被動式的客服系統，無法在第一時間找到問題並解決，加上社群媒體的盛行，若是等到客戶來電申訴，或是發現網路討論版上充滿怨言時才開始處理，恐怕既沒有效率又無法達成理想成效，屆時將對企業形象及實際營運造成一定的傷害。若能及早發現問題並做出回應，就能將傷害降至最低，甚至化危機為轉機，扭轉並提升企業形象。

資訊工程學系教授許輝煌，研究領域涉及「機器學習」、「資料探勘」、「環境感知智慧」、「多媒體處理」、「生醫資訊」等專業領域，其中「機器學習」與「資料探勘」部分，正與時下最受矚目的AI (Artificial Intelligence) 有著相當的連結。本次合作的對象程曦資訊股份有限公司，主要業務為客服管理系統，該公司承接多個中央或地方政府部門（如1999），以及民營企業（如華碩）的客服業務，透過資訊系統的輔助，協助客戶完善其客服業務。基於持續改善的原則，在該公司總經理，資工系校友張榮貴促成下，雙方自103年起開始合作，希望藉由許教授的專長，協助該公司發現問題並予以解決，透過專業知識與實務應用整合，開啟產學合作之路。這不僅是許輝煌研究團隊第一次與企業界進行產學合作，同時對於研究團隊中的學生來說，能參與職場的實務操作，也是非常難得的學習經驗。

研究歷程

合作初期，雙方對於彼此的了解均有不足，一方面是研究團隊雖掌握機器學習、演算法等相關技術，但是卻不了解公司面臨的問題；另一方面則是公司所發現的問題，不一定是這些相關技術可以解決的；因此，許輝煌每週皆會帶著研究團隊，與張榮貴總經理在內的程曦資訊主管群，針對公司內部存在的問題，包含軟硬體營運、客服部門

承接業務等項目進行討論，同時判斷是否能以目前所掌握的相關技術來解決。雙方花費逾半年的時間，在討論中提出相關營運、客服上的問題，從而慢慢縮小範圍，最後發現問題出在客服系統，達成共識後，決定從公司客戶服務系統著手，「藉由網路輿情探勘之主動式客戶服務」的產學合作案於焉成形。

資料輿情探勘為利用爬蟲程式 (web crawler) 尋找網路社群 (如臉書、討論版) 上的特殊目標留言，尋獲以後將之蒐集統整做為參考。許輝煌說明，此次的產學合作計畫是運用資料探勘 (Data Mining) 中的文字輿情探勘 (Text Mining)，由於現今客戶多數會透過網路討論版提出想法或評論，所以在研究中想到利用電腦爬蟲程式檢視並分析留言與文章中的情緒性文字，將之收集後提供企業參考，打造主動式的客戶服務，不僅省下時間，而且能在短時間內做出反應，為企業與客戶的互動帶來相當程度的幫助。

學生在產學合作過程中擔任重要的角色，除了讓他們幫助公司客服系統進行資料探勘，許輝煌也把這次的產學合作案提供當作學生的碩士論文題材，成為學生參與更強而有力的動機，他表示，這樣還能使論文內容與實務接軌，而非純理論性的學術研究。同時更藉由「學以致用」的核心概念，讓學生在討論的過程中，了解如何運用理論的學術方法來處理實際的問題，甚至將現有的學術方法進行修改，以符合解決問題的需求，如此更能提升學生在職場領域解決問題的能力。

合作案中遇到的最大問題就在於時間。首先雙方透過討論確定問題的過程，就得花費不少時間；其次在問題確定後，如何透過文字的分析來篩選情緒性的字眼，儘管目前已有現成的工具來解決，但如何將之融入程式中，也是需要耗費不少時間；接下來判斷這些文字是否符合企業需求，又得費一番功夫。許輝煌感恩地說，程曦資訊除了願意相信研究團隊提供此次合作機會，並在研究進行中提供相關的資源與協助外，張榮貴總經理更親自參與研究案的討論，讓學生在過程中充分的學習，讓這個研究案能順利完成，實在非常的難得。

研究展望

許輝煌目前擔任中華民國人工智慧協會理事長，他提到AI人工智慧在近幾年蓬勃發展，受到許多企業的青睞與注意，相對其他產學合作案的題材較為容易尋找資源，或許可以透過多方接觸並了解各種產業，同時媒合本校相關領域的研究團隊進行合作。對於國內產業，尤其在反復需要以人力進行判斷的行業，他認為或許可藉由人工智慧的程式來完成相關程序減少人力負擔，當然可能會取代部分的人力資源，但如果能因為節省繁瑣的流程，將人力應用在其他發展，對企業來說也是另一種提升。以電鍍產業為例，透過電腦視覺與影像辨識等人工智慧，可以用來協助檢視電鍍成品是否符合品質要求，更能省時省力，找到產品的瑕疵。他在這方面抱持著正面態度，也期望未來

台灣企業能將AI應用於複雜的工作與人力。

許輝煌分享，這次的合作案，不僅是學術上的研究，最大的意義在於透過與產業界的合作，發現如何讓自己的研究更貼近業界需求。而這次的經驗也可以反饋作為教學上的實例分享，讓學生在學習相關的學術理論與研究方法之外，對實務界有更深刻的認識與了解。他表示，教授若一直坐在研究室，卻沒有走到職場，可能沒辦法接觸這樣產學合作的機會，所以建議教授們能更積極與產業尋求合作的可能性，創造更多的雙贏。

合作單位回饋

程曦股份有限公司總經理張榮貴

本公司與資工系許輝煌教授合作逾兩年之久，師生的開發研究與產業界的專業知能雙方合作，達到了非凡的效果，許輝煌教授與團隊擁有的「資料探勘研究」，引起了我們的注意，決定從「網路輿情探勘-主動式客戶服務」的方向做起。現今客戶會從網路上的臉書、討論版等社群提出對公司的問題與訴求，許輝煌教授提案利用「Text Mining」文字探勘，針對文字情緒即時地分析問題，達成客戶需求，並補強公司內部系統缺失。

感謝許教授執行如此有意義且具深遠影響力的研究案，將學界的開發研究與業界產業的知能技術結合在一起，賦予內部員工與機器學習、資料演算法，達成雙方互動的超乎預期地成效，成功解決公司內部的問題，一般企業可能無法投入太多精力於開發研究上，但是學界的理論研究卻能給予協助，並將所學與技能結合，形成某種互補的作用，未來也期望能夠與許輝煌教授帶領的團隊，繼續達成不同的合作。

教授了解職場需求 充分合作產學互利

一個教授從唸研究所起，就在學著如何做研究。但有時總會產生「學了一堆學術理論，但不知可以運用在哪裡」的疑慮，如果能夠與實務界合作，讓自己知道所學其實可以明確的用來解決某些問題，這無疑是一個最好的鼓勵。不過產學合作其實需要滿多時間去磨合，當然企業如果能很清楚地了解對於某項專業學術的需求，也能確實知道哪些教授擁有這些專業能力的話，或許就能很快的達成共識並進行合作。當然，教授需要走出研究室，多多了解職場，同時也要尋求各種可能合作的機會，讓學術與專業能充分結合，達到最佳效益。

這次與程曦資訊股份有限公司的產學合作案，除了是首次與企業合作，也難得給予學生機會擺脫學術理論框架，深入職場與公司互動，一起發現問題並找到解決方案，對學生而言，除了能學到以創新思維思考，同時還能磨鍊實務操作應對能力，將知識融

合專業學以致用。

AI技術其實可以思考被廣泛運用的可能性，如企業內部資訊服務、員工班表安排等，除了節省時間與人力，或許也有機會改變企業的營運模式，以客服系統來說，員工除了經過完善訓練，也可以透過資訊系統、APP軟體的輔助，將所有可能被提出的問題匯集於資料庫，讓客服在面對問題時，能用最短時間內找到相應問題，對客戶的疑問做出有效立即回覆。

許多工作流程或許都可以借助資訊系統提升工作效率，但如果資訊系統的設計無法完全符合使用者需求，造成太多處理程序需要人為的介入與判斷，相對會讓使用者覺得麻煩且浪費時間，也失去了原來設計系統簡化流程的美意。雖然這方面可以透過與相關專家的討論來發現問題所在，並提供可以解決的技術，讓系統有所改善，但如果能在規劃之初能透過充分的討論並積極處理，或許就能避免產生相關問題，這也是值得注意的地方。

研究聚焦

近期期刊論文

1. 2017, Real-Time 3D Human Objects Rendering Based on Multiple Camera Details, Multimedia Tools and Applications 76(9), p.11687-11713,
2. 2016, An IMS-QTI Compliant Multimedia Assessment Management System with SPC and Student Response Time to Analyze Learning Activities, Journal of Internet Technology 16(2), pp. 223-244,
3. 2016, A Seamless Repository for Pervasive Teamwork, International Journal of Web and GServices 12(3), p. 273-295,

近期研討會論文

1. 2016, GSM Network Positioning: Towards an Experimental Analysis of Android Phones, 1st International Conference on Information, System and Convergence Applications, pp. 79-83, 2016/02/26

近期參與研究計畫

1. 虛擬布袋戲表演及傳統樂器演奏系統—子計畫二：虛擬環境下之布袋戲偶三維重建。（2017年08月～2018年07月）
2. 動態紋理之策略式動量一致性分析。（2016年08月～2017年08月）
3. 產學合作計畫—藉由網路輿情探勘之主動式客戶服務（2015年11月～2016年10月）更多學術研究內容，請見本校教師歷程系統（<http://teacher.tku.edu.tw/>）以「許輝煌」查詢。



淡江時報社