

「臉部表情辨識系統之個人化互動行銷」 於 2017 未來科技展

吳智鴻*

一、前言

近年來由於 Alpha Go 打敗世界圍棋棋王之後，人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 的發展在全世界掀起一陣熱潮。隨著電腦硬體與顯示卡運算能力的增加，搭配 AI 領域不斷提出新的演算法來，使得各行各業紛紛尋求 AI 技術能帶給產業的加值與升級機會。在 AI 技術當中，電腦視覺 (Computer Vision) 是非常受到產業看重的發展項目之一。因此本次展覽的技術，就是在電腦視覺領域當中，以人臉辨識與人臉情緒辨識，結合商業與分眾行銷的一項技術。

此次展覽的技術為「臉部表情辨識系統之個人化互動行銷」。技術為採用人臉辨識用於智慧零售的廣告推播應用，透過即時影像辨識來判別來客喜好，即時推播客製化廣告，提高廣告成效。本計畫的特點有三：

1. 系統可即時進行臉部辨識，從情緒、性別、年齡、人數等資訊，即時分析消費者之喜好情蒐資訊。
2. 透過 AI 分析技術，可同時即時進行多位使用者臉部情緒分析，並將情蒐資訊儲存至大數據平臺。
3. 大數據平臺持續演算，前臺推播可即時因應，突破以往廣告效益需人工判斷之延時缺點。

二、人臉辨識與情緒辨識之大數據平臺

使用者在前端透過網站，輸入帳號密碼與地點的 ID，可將 Webcam 畫面每秒傳輸到後端辨識伺服器，而伺服器將使用者端的畫面進行辨識之後，會把即時辨識的大數據結果寫入資料庫，以及顯示在使用者畫面上。使用者可以將後

* 國立臺中教育大學數位內容科技學系教授

端資料庫的資料，透過網頁進行查詢，得知每秒的系統結果，並下載成 EXCEL，作後續分析使用。本系統同時提供一個資訊儀表板，使用者輸入地點 ID、開始與結束時間，系統便會自動統計這段期間於這個地點的報表並繪製成圖形。

系統可即時辨識多位消費者臉部情緒及其他的屬性，包含年齡、性別，以及畫面上的人數進行辨識與統計。除了上述情緒資料的辨識之外，系統也結合了人臉辨識，可自動將目前的人臉與資料庫中的人臉照片進行比對，並顯示最有可能的人名。系統也可讓廠商上傳自己想要辨識的人臉照片，達到客製化的目的，也可在之後開發成為人臉門禁系統。

系統架構

本團隊已經將辨識引擎製作成 Web Services API。使用者在使用時，僅需透過瀏覽器，經由系統的網站即可使用。而系統前端需具備瀏覽器、Webcam、Flash player 即可使用；至於後端的系統，則採用 PHP、MySQL 資料庫、Python、Django 等不同的伺服器程式技術來建置。

三、臉部表情辨識系統之個人化互動行銷

傳統廣告通常為單向播放錄製好的廣告，另外也不知道即時的廣告投放效果；因此本系統第三個功能為臉部表情個人化互動行銷功能。在伺服器端，廠商可先針對不同族群，設計好符合其需求的廣告，然後放置在系統的伺服器上。廣告可以是靜態的圖片，也可以是動態的影片。程式可以客製化，依據不同族群的特性，設定消費者屬性觸發條件，讓系統即時顯示客製化行銷廣告內容。例如可以設定系統若偵測到消費者性別為男性，年齡小於 18 歲，則即時播放摩托車廣告。若偵測到女性，大於 30 歲，則播放包包產品的廣告。詳細設定可見表一之範例。年齡層可依據不同產業需求進行客製化設定。系統也會依據客製化的個人化設定值，自動 24hr 播放客製之個人化廣告，示意圖如圖一所示。

表一：系統設定之「即時客製之個人廣告設定」表

性別 \ 年齡層	<18 歲	18-30 歲	30 歲以上
男性	廣告 A (e.g. 摩托車)	廣告 B (e.g. 3C 產品)	廣告 C (e.g. 汽車)
女性	廣告 D (e.g. 甜點)	廣告 E (e.g. 化妝品)	廣告 F (e.g. 包包)



圖一：即時顯示客製化行銷廣告

除了即時顯示客製化行銷廣告之外，系統可結合臉部情緒辨識功能，以及人臉辨識功能，即時分析消費者在觀看廣告時的情緒反應，以及辨識消費者。並依據設定好的功能，當使用者出現某種臉部情緒時，自動觸發一些即時互動事件，達到情緒與廣告產生互動的功能。舉例而言，系統可以設定微笑觸發。當播放廣告時，系統偵測到消費者出現開心的表情時，顯示開心的動畫，或者出現 Coupon 折價券、購物車、或是 QR Code 讓消費者購買的連結等等；而系統也可針對任一種情緒，設定不同的觸發條件，以及顯示的促銷方案。圖二為示意圖。



圖二：消費者情緒會與廣告產生即時互動示意圖

綜合上述，本系統可以結合人臉辨識、臉部情緒辨識、即時客製化個人化行銷系統。並且能將即時的監控大數據資訊，存入後臺資料庫中，作後續大數據分析統計，以作為行銷廣告效益評估與廣告投放效果監控使用。系統的說明影片可見 (<https://youtu.be/3aOJ3cKh0sw>)。

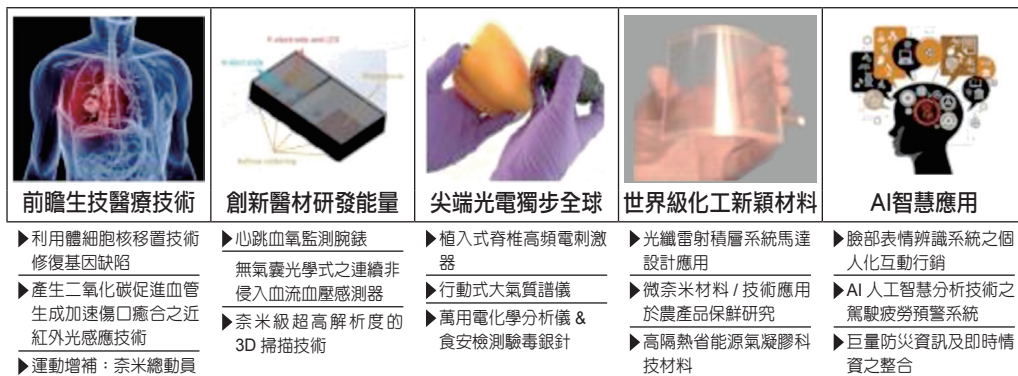
四、2017 未來科技展

感謝科技部於 106 年 12 月 28 日至 30 日在臺北世貿三館主辦「2017 未來科技展」，本次展覽共計 72 家學研單位參與，展示 109 項創新前瞻技術，含括醫材、生技新藥、電子與光電、金屬化工與新穎材料、智慧應用與能源環境等 5 大應用領域。

同時，感謝科技部人文司推薦本研究團隊所研發之「臉部表情辨識系統之個人化互動行銷」技術展出，並榮獲 2017 年未來科技展之「未來科技突破獎」(圖三)，更獲選為「AI 智慧應用項目之亮點技術」(圖四)。



圖三：由科技部陳良基部長頒發「未來科技突破獎」



圖四：本團隊獲選「AI智慧應用項目之亮點技術」

本次展覽畫面與解說如圖五、六所示。展覽以兩臺筆記型電腦搭配一臺電視進行展示。其中，一臺筆電搭配內建之 Webcam，展示雲端網站(如圖七)與

即時客製化個人廣告、大數據平臺與儀表版。另外一臺筆電則搭配 Webcam 展示單機版的多人臉部表情即時辨識與即時人臉辨識。



圖五：展覽畫面



圖六：現場解說畫面



圖七：系統雲端網站

五、結語與未來產業應用

本團隊研發系統的效益，在於可即時進行臉部辨識，並從情緒、性別、年齡、人數等資訊，即時分析消費者之喜好情蒐資訊。透過 AI 分析技術，可同時進行多位使用者臉部情緒分析，並將情蒐資訊儲存至大數據平臺。大數據平臺持續演算時，前臺推播可即時因應，突破以往廣告效益需人工判斷之延時缺點。

未來，本計畫之成果可以有許多相關的商業應用：

1. 智慧零售相關場域。戶外數位看板、數位櫥窗、商場導覽機等，未來將能依照當下所觀看的客群特性，24 小時自動推播不同內容訊息以進行精準行銷。並且能夠進行廣告效益評估、廣告投放效果評估。
2. 廣告公司、策展單位、數位學習、培訓單位等，隨著大數據的演算結果，能朝著即知即行的推播安排來進行。廣告公司可以針對廣告喜好與效果進行以秒為單位的評估與分析。策展單位可以得知每個攤位的人流與關注度，作後續追蹤與展場效益評估。數位學習產品與培訓單位，可以得知學習者的情緒反應，以及專注度。提供情緒的回饋，進行學習歷程與學習成效的輔助評估。
3. 打破傳統需參考銷售或洽詢數字來判斷，利用 AI 運算來達成高效率版的分眾化行銷。透過此系統，可以提供客觀與量化的數據；透過儀表版也可以得到快速的分析，輔助制訂行銷決策；同時可以將原始大數據下載，作更進一步的分析。也可以減少大量人力與時間成本，提供快速精準的分析。
4. 無人商店：將人臉辨識與電腦視覺技術結合，建置無人商店。例如 Amazon 以人工智慧技術，建置線下無人售貨便利店 Amazon Go (<https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=16008589011>)、中國阿里巴巴在杭州的淘咖啡 (TAOCAFE) 等 (<https://www.bnnext.com.tw/article/45277/taobao-showed-no-cashier-store-taocafe-to-make-the-offline-retailer-more-exciting>)。
5. 門禁管理：利用人臉辨識辨識員工，進行門禁管理或自動通關系統。
6. 刷臉支付：金融業利用人臉辨識客戶，達成刷臉支付的目的。
7. 醫療健康照護產業：可發展透過臉部分析臉部皮膚狀態、生理狀態、臉部神經肌肉運作等，提供遠距醫療輔助系統。

現今人工智慧的相關技術正在蓬勃發展中，透過 AI 技術的協助，將可協助產業升級，提供更優質的服務，創造更高的產值。