



嶺東科技大學  
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系

## 實務專題期末報告書

### 居家照顧機器人

指導教授：李靜怡 教授

組員名單：陳柏均 學號 A48C008

孫崇展 學號 A48C034

王彥筑 學號 A48C094

陳柏儒 學號 A48C128

中華民國一〇八年五月

嶺東科技大學

資訊管理系

居家照顧機器人

中華民國一〇八年五月



嶺東科技大學  
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系專題口試委員審定書

## 居家照顧機器人

指導教授：李靜怡 教授

組員名單：陳柏均 學號 A48C008

孫崇展 學號 A48C034

王彥筑 學號 A48C094

陳柏儒 學號 A48C128

指導教授：  
\_\_\_\_\_

口試委員：  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

中華民國 一 ○ 八 年 五 月 二 日

## 謝 誌

隨著專題圓滿的完成，意味著大學階段也將告一段落。從最初的確定題目，到最後帶我們完成專題，靜怡老師總是細心指導我們，在研究過程中面臨的困難，給予我們最大的幫助，並找到各組員的適當位置，發揮實力。這段期間我們受益良多，對於老師的教導及幫助，我們永遠銘記在心，也謝謝老師這些時日的付出與指導。

感謝口試委員張志華老師、張顯榮老師不辭辛勞細心審閱，不僅給予我們指導，並且提供寶貴的建議，使我們的專題內容以更臻完善，在此由衷的感謝。

最後，感謝系上諸位老師在各學科領域的熱心指導，增進商業管理知識範疇，在此一併致上最高謝意。

陳柏均、孫崇展、王彥筑、陳柏儒 謹誌

中華民國 108 年 5 月於嶺東

## 摘要

根據聯合國統計，全球人口已突破 75 億，其中 60 歲以上老人人口就高達 10 億，約占總人口的 13%，且呈逐年上升之趨勢，由資料可知各國現已進入高齡化的社會。隨著老年人口的攀升，各國對於老人照護也愈來愈重視、品質之需求也逐步提高，在各項品質與需求提升之要求下，人力的需求也越來越多，然而在現今社會勞動力不足的情況下，對於照護者的壓力也加重了，這也導致老人照護的社會案件層出不窮。隨著年長者的年紀增長，身體的健康狀況是每況愈下，若再時常處於情緒不好、心情狀態不開心的環境下，將會使年長者的身、心理都不健康，導致打造幸福社會的理念窒礙難行。

本團隊以擁有健康生、心理概念統，開發一款「居家照顧系統」，達成藉由健康的生、心理使年長者擁有良好的免疫力。本系統功能如下：(1)臉部辨識：透過 Microsoft Azure 臉部辨識功能，以利本系統辨識使用者之身分；(2)情緒辨別：利用 Microsoft Azure 表情辨識功能，判斷使用者當下心情狀態，並播放符合使用者情緒的音樂，讓使用者維持愉悅的心情；(3)語言理解：利用 Microsoft Azure 語言理解功能，使系統能理解人類語言，並抓出關鍵字，明白使用者想前往旅遊之地點；(4)氣候提醒：透過中央氣象局所提供的 Open Data，讓使用者得知欲出遊地點的氣候狀況及是否需要增添衣物之需求。

關鍵詞：機器人、人工智慧、Open Data

# 目錄

摘要 .....	I
目錄 .....	II
表目錄 .....	III
圖目錄 .....	IV
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究動機 .....	1
1.2 研究目的 .....	1
第二章 文獻回顧與探討 .....	2
2.1 人口高齡化 .....	2
2.1.1 心理影響生理 .....	2
2.2 行動機器人 .....	3
2.3 影像辨識系統 .....	5
2.3.1 Microsoft Azure Face API .....	5
2.4 語音技術：語音辨識和語音合成 .....	7
2.4.1 Microsoft Azure Speech .....	7
2.4.2 Google Cloud Speech .....	8
2.4.3 Google Cloud Text-To-Speech .....	9
2.5 語言理解 .....	9
2.5.1 Microsoft Azure Language Understanding .....	9
2.5.2 Google Cloud AutoML Natural Language .....	10
2.6 語言翻譯 .....	10
2.6.1 Microsoft Azure Translator .....	10
2.6.2 Google Cloud Translation .....	11
2.7 Open Data .....	11
2.7.1 Open Data 的優點 .....	11
2.7.2 Open Data 的缺點 .....	12
2.8 行動應用程式(App) .....	12
2.8.1 Android .....	12
2.8.2 Microsoft Visual Studio .....	13
第三章 研究方法 .....	15
3.1 研究流程 .....	15
第四章 系統分析與設計 .....	16
4.1 軟體需求分析 .....	16
4.2 系統設計 .....	16
4.3 系統展示 .....	18
第五章 結論 .....	26
參考文獻 .....	27
附錄 A .....	29
附錄 B .....	30

## 表目錄

表 2- 1 Zenbo 規格表 .....	3
表 2- 2 BUDDY 規格表 .....	3
表 2- 3 Hovis Genin 規格表 .....	4
表 2- 4 比較三種機器人 .....	4
表 2- 5 Microsoft Azure Face 和 Google Cloud Vision 比較 .....	6
表 2- 6 Microsoft Azure Bing & Google Cloud Speech 比較 .....	9
表 2- 7 Microsoft Azure & Google 語言理解比較 .....	10
表 2- 8 Microsoft Azure Translator&Google Cloud Translation 比較.....	11

## 圖目錄

圖 2-1 每年人口數.....	2
圖 2-2 心理與生理的關係.....	2
圖 2-3 語音識別.....	7
圖 2-4 語音合成.....	8
圖 3-1 研究流程圖.....	15
圖 4-1 系統架構圖.....	16
圖 4-2 活動圖.....	17
圖 4-3 系統 ER 圖.....	17
圖 4-4 系統首頁.....	19
圖 4-5 主畫面.....	19
圖 4-6 註冊畫面.....	20
圖 4-7 註冊拍照畫面.....	21
圖 4-8 上傳音樂畫面.....	21
圖 4-9 完成註冊畫面.....	22
圖 4-10 登入畫面.....	22
圖 4-11 選項畫面.....	23
圖 4-12 天氣查詢畫面.....	23
圖 4-13 天氣查詢結果.....	24
圖 4-14 想去哪玩選項畫面.....	24
圖 4-15 錄音結束結果.....	25
圖 4-16 想去哪玩查詢結果.....	25

# 第一章 緒論

## 1.1 研究動機

高榮臺南分院心臟科主任顧長生醫師指出：「人的生、心理和社會環境是相互影響，情緒影響心理，心理再影響生理」；老中醫運動養生經的作者楊力提到「雖然我們不能說唱歌能抵禦感冒，但在適當的情況下，唱歌的確可以增強一個人的免疫系統」。人體免疫力會在人成長到一個階段後，會隨著年齡增加而開始下降，以最明顯的兩個年紀來說明：40 歲時免疫力可能衰退至 20 歲的一半，而 65 歲時會再衰退為 40 歲的一半。

影響免疫功能好壞的原因有很多種，其中三個原因為：年齡、環境與心理，隨著年齡的增長免疫力下降是無可避免的，但是環境與心理卻是人們可以控制的：年長者若時常結伴出遊、健走等，藉由年長者與年長者之間的牽絆，年長者會更願意從事健康活動，在長期進行健康活動的環境下，使年長者的免疫力得以提升；透過音樂的力量，改善年長者不開心的情緒，使年長者擁有愉悅的心情，有了愉悅的心情就有健康的心理，如此便能維持年長者的免疫力，利用簡單且有效的方法，藉由愉悅的心情影響心理，心理再影響生理，使年長者擁有健壯的身體，如此達到生、心理的健康，並擁有良好的生活品質[1][2] [3] [4]。

## 1.2 研究目的

本系統利用人工智慧及 Open Data 開發一款「居家照顧機器人」，達成藉由健康的生、心理使年長者擁有良好的免疫力。本系統達成以下功能：(1)身分識別：運用臉部辨識技術，可以辨識出使用者的身分，作為後續個人化的服務依據；(2)情緒辨別：辨別出使用者身分後，運用表情辨識技術，判斷出使用者心情指數，以播放適當的音樂，讓使用者保持愉悅的心情；(3)語言理解：利用語言理解技術來瞭解使用者的語意，進而滿足使用者的需求；(4)氣候提醒：透過中央氣象局所提供的 Open Data，提醒家中長輩注意溫度變化、增減衣服保暖；若規劃旅遊，將告知所想出遊地區的氣候預報。

## 第二章 文獻回顧與探討

### 2.1 人口高齡化

人口高齡化又稱人口老化、人口高齡化或高齡化社會，是指因出生率降低或預期壽命延長導致年齡中位數增加的現象。大多數已開發國家人口長壽，高齡人群變多；但開發中國家目前也出現類似現象。除了聯合國確認的 18 個「人口異常」國家外，全世界普遍出現這一現象。現在，高齡人口為人類歷史之最。聯合國預期二十一世紀人口高齡化比率會超過上一世紀[5]。

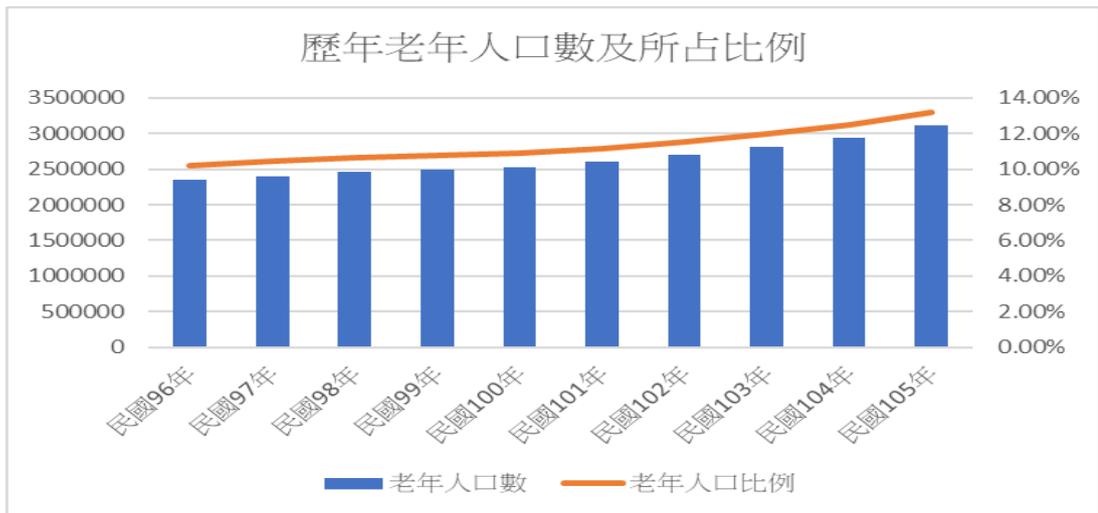


圖 2-1 歷年老年人口數及所佔比例

#### 2.1.1 心理影響生理

世界衛生組織指出：“健康不僅是沒有病和不虛弱，而且是身體、心理、社會三方面的完滿狀態。”焦慮、抑鬱、壓抑、憤怒、沮喪……強烈而持久的負面情緒經過大腦的信息整合和傳遞，引起神經內分泌的變化，導致神經功能紊亂和激素異常，從而對身體的各個系統都可能造成影響如圖2-2。[6]



圖 2-2 心理與生理的關係

## 2.2 行動機器人

本研究運用機器人達到照護的目的，以下為Zenbo、BUDDY及Hovis Genin三種智慧機器人的規格及其比較[7]。

1. Zenbo 如表2-1：

表 2- 1 Zenbo 規格表[8]

	外觀尺寸	37 x 37 x 62 cm
	重量	10Kg
	作業系統	Android
	記憶體	4G
	待機時間	18 小時
	相機	3D 相機鏡頭、1300 萬畫素
	螢幕	10.1 吋 LCD 螢幕

Zenbo號稱適合陪伴家中所有成員，可以幫助年長者輕鬆上網享受數位生活，也可以做為家庭照護幫手。

2. BUDDY 如表2-2：

表 2- 2 BUDDY 規格表[9]

	外觀尺寸	56 x 35 x 35 cm
	重量	5Kg
	作業系統	Android
	記憶體	未知
	待機時間	8-10 小時
	相機	有
	螢幕	8 吋

BUDDY是由法國公司Blue Frog Robotics在Indiegogo募資網提出的計劃，希望募取足夠資金去量產BUDDY，讓它能夠融入家庭、協助家庭成員安排每天的生活、陪伴孩子和照顧老人。

3. Hovis Genin如表2-3：

表 2- 3 Hovis Genin 規格表[10]

	外觀尺寸	23 x 25 x 40 cm
	重量	3.2Kg
	作業系統	Android
	記憶體	256MB
	待機時間	10 小時
	相機	有
	螢幕	480 x 320

Hovis Genie是霍維斯機器人的終極版，他是真正能在生活中提供居家服務並融入我們的生活。

4. 三種機器人功能的比較如表2-4：

表 2- 4比較三種機器人

	ASUS-Zenbo	Hovis Genin	BUDDY
尺寸	37 x 37 x 62 cm	418 x 194 x 112cm	56 x35 x35cm
作業系統	Android	Android	Android
程式語言	Java	Java	Java,C#
感測器	防掉落感測器、自動回充感測器、超音波測距感測器、電容式觸控感測器	位置感測、陀螺儀感測器	照相機感測器、超音波感測器、紅外線感測器、溫度計感測器、地面探測器
連線功能	Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, 2.4G&5GHz, Bluetooth BT4.0	IR 紅外線遙控 ZigBee(optional)	WiFi,Bluetooth

本研究使用的居家機器人為「ASUS-Zenbo」智慧居家機器人，選擇原因為ASUS-Zenbo 相較於其他家庭機器人體積不會過大、螢幕尺寸達到 10 吋，且ASUS-Zenbo 有提供良好舒適的開發平台進而便利於大眾開發。

因現代社會已邁入高齡化的階段，導致出現許多老人照護的問題，有的家庭會請看護或是送至老人照護中心，而絕大部分的家庭因經濟關係或家庭因素考量而疏於老人照護這部分，甚至導致獨居老人的現象產生，而我們希望透過我們的研究以及智慧居家機器人的普及使現代的家庭能夠遠距照護家中的銀髮族。

## 2.3 影像辨識系統

影像辨識是基於光學字元識別所製作的，光學字元識別是指對文字資料的圖像檔案進行分析識別處理，取得文字及版面資訊的過程，無論是手寫或影印的文字，又或是風景照片上的文字都能夠進行辨識，被廣泛的運用在從印刷紙上的文字數位化，以便機器能夠進行編輯。

我們本計畫是以人臉辨識為目的。臉部辨識的主要方法有兩種：樣板比對法以及條列式規格區列法。模板比對法是目前最普遍的臉部辨識方法，把臉部資料定點全部輸入，在與原本擁有人臉的資料做比較，資料量很大；條列式規格區列法是定義人臉各特色區域，資料量較少，但會因為定義的區域而影響比對正確度。[11]在經過一番查找之後，Microsoft Azure Face 可以對人臉進行比對及表情識別，而Google Cloud Vision 可以對表情進行識別卻無法對人臉進行比對，以下分別列出他們所提供的功能及其比較結果如表2-5：

### 2.3.1 Microsoft Azure Face API

提供臉部驗證、臉部偵測、表情辨識等功能[12]：

- 臉部驗證：

檢查兩張臉部是屬於同一個人的可能性。API 會傳回信心分數，顯示兩張臉部是屬於同一個人的可能性。

- 臉部偵測：

偵測影像中的一或多張人臉，並取得影像臉部位置所在的臉部矩形及臉部屬性，該屬性內含以機器學習為基礎的臉部特徵預測。可用的臉部屬性功能包括：年齡、表情、性別、姿勢、微笑及鬍子，以及影像中每張臉部的 27 個地標。

- 表情辨識：

臉部 API 現在與表情辨識整合，並傳回影像中每個臉部之一組表情的信心分數，例如生氣、藐視、厭惡、恐懼、快樂、不表意見、憂傷及驚奇。這些表情已知可跨文化普遍地與特定臉部表情溝通。

### 2.3.2 Google Cloud Vision

提供圖像分析、檢測不當內容與圖像感情分析等功能：

- 圖像分析：

能夠從圖像中辨識出數千個類別(例如:老虎、船、氣球)，並能夠讀取圖像內的文字。

- 檢測不當內容：

搭載著 Google 的安全搜索，能夠在圖片中檢測出成人或暴力的不當內容。

- 圖像感情分析：

能在圖像中能偵測眼睛、鼻子、嘴巴等人臉及面部特徵，還可以辨識喜、怒、哀、樂等表情。

表 2- 5 Microsoft Azure Face 和 Google Cloud Vision 比較

	Microsoft Azure Face	Google Cloud Vision
臉部驗證	V	X
脸部偵測	V	V
表情偵測	V	V
檢測不當內容	V	V
收費標準	每月 1000 單位免費	每月 30000 單位免費 (限制每分鐘 20 單位)

本研究採用 Microsoft Azure Face 來進行辨識。

## 2.4 語音技術：語音辨識和語音合成

語音技術包含語音辨識技術及語音合成技術，是人機互動發展方向。語音技術的應用包括語音撥號、語音導航、室內設備控制及語音文檔檢索等。語音技術與其他自然語言處理技術相結合，可以構建出更加複雜的應用。

我們針對Microsoft Azure Speech，語音與文字的交換和Google Cloud Speech (語音轉文字) & Google Cloud Text-To-Speech (文字轉語音)來做比較，比較結果如表2-6，下列舉例其功能：

### 2.4.1 Microsoft Azure Speech [13]

雙向的語音文字轉換整合：

- 語音識別：

將語音轉換成文字。可以導向此 API，以開啟並即時辨識來自麥克風的音訊、辨識來自不同即時音訊來源的音訊，或辨識來自檔案內的音訊。任何情況下，都可以使用即時串流，以在音訊傳送到伺服器時，同時傳回部分辨識結果。語音辨識的系統構成是聲學特徵、語言模型、聲學模型。中文聲學特徵分為爆破音、摩擦音、爆擦音以及鼻音。語音辨識系統的模型通常由聲學模型和語言模型封包而成。語言模型主要分為規則模型和統計模型兩種。統計語言模型是用機率統計來揭示語言單位內在的統計規律[14]。其運作模式如圖2-3。

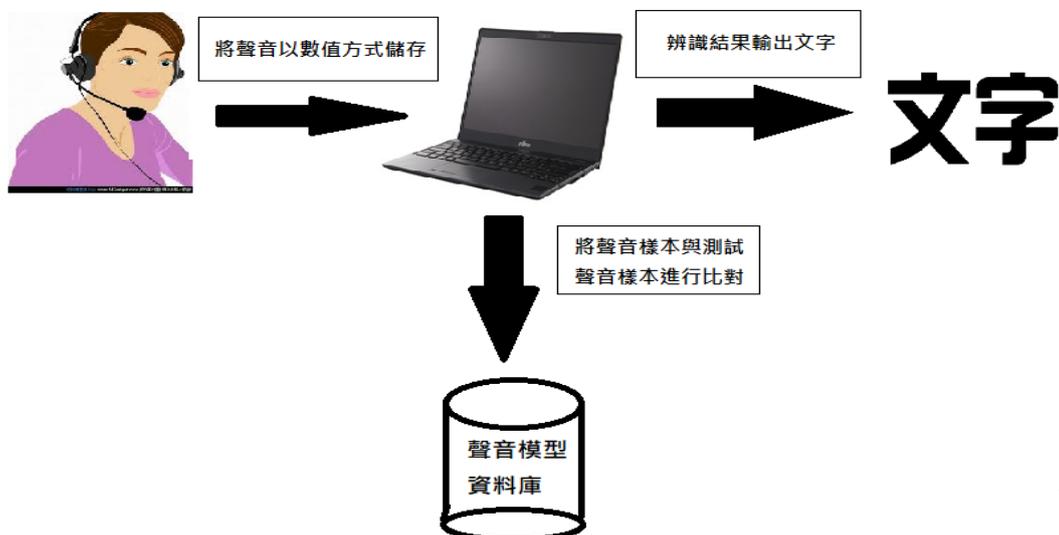


圖 2-3 語音識別

- 語音合成：

將文字轉換成語音。當應用程式需要反向對使用者「說話」時，可以使用此 API 將應用程式產生的文字轉換成可向使用者播放的音訊。語音合成是將人類語音用人工的方式所產生若是將電腦系統用在語音合成上，則稱為語音合成器，而合成後的語音則是利用在資料庫內的許多已錄好的語音連接起來。系統則因為儲存的語音單元大小不同而有所差異，若是要儲存phone以及diphone的話，系統必須提供大量的儲存空間，但是在語意上或許會不清楚。而用在特定的使用領域上，儲存整字或整句的方式可以達到高品質的語音輸出[15]。其運作模式如圖 2-4

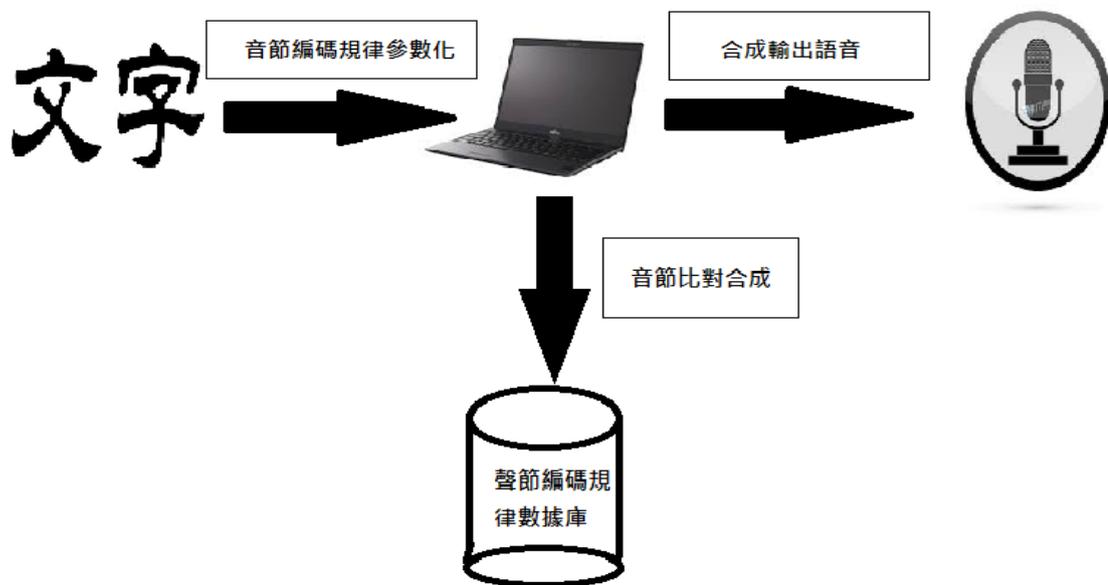


圖 2-4 語音合成

#### 2.4.2 Google Cloud Speech

- 語音辨識：

Google Cloud Speech API 讓開發人員透過易使用的 API 中的強大神經網路模型，將聲音轉換成文字。這個 API 能辨識超過 80 種語言和方言，可支援全球的使用者。您可以將使用者透過應用程式麥克風擷取的語音轉換成文字、啟用語音命令控制功能，或是轉譯音訊檔等等。利用 Google 自家產品所採用的技術，辨識在請求中上傳的音訊，並整合搭配使用 Google Cloud Storage 中的音訊儲存空間。

### 2.4.3 Google Cloud Text-To-Speech

- 文字轉換語音：

Google Cloud Text-to-Speech使開發人員能夠將多達30種語音的自然語音合成成多種語言和多種語言。它將DeepMind在WaveNet和谷歌強大的神經網絡中的開創性研究應用於可能的最高保真度。有了這個易於使用的API，您可以在許多應用程序和設備上與您的用戶創建逼真的交互。

表2- 6 Microsoft Azure Speech & Google Cloud Speech比較

	Microsoft Azure Speech	Google Cloud Speech	Google Cloud Text-To-Speech
語音轉文字	V	V	X
文字轉語音	V	X	V

本研究採用Microsoft Azure Speech來進行辨識。

## 2.5 語言理解

自然語言理解是研究如何讓電腦讀懂人類語言的一門技術，是自然語言處理技術中最困難的一項系統需要其語言的詞彙表、語法分析器以及語法的規則，從而分解語句成為內在的表述。建立具有適當本體的、多量的詞彙表，是件大工程，例如WordNet的詞彙表耗費多年人力。系統也需要「語義理論」去引導理解。比較結果如表2-7。

### 2.5.1 Microsoft Azure Language Understanding[16]

- 自動偵測語言

輕鬆及準確地偵測任何文字字串的語言、簡化開發程序，並可讓您快速傳送要翻譯的內容或提供當地語系化的內容。

- 轉換成不同的音義符號

以不同的音義符號顯示文字，以利閱讀，像是將中文字元翻譯成拼音、以拉丁字母顯示任何支援的轉換語言，甚至以非拉丁字元（例如日文、印度文或阿拉伯文）顯示以拉丁文書寫的文字。

## 2.5.2 Google Cloud AutoML Natural Language

- 識別多種語言

人類是有能力識別出別人在說另一種語言的，即使他們自己不會說這種語言，只需要注意語音的聲學特徵（語調、音域等等）。但是，即使借助於全自動語音識別系統，定義一個自動口語語言識別的計算框架也是很有挑戰性的。

- 理解多種語言

要同時理解一種以上的語言，需要並行地運行多個進程，每個進程都會產生增量結果，這樣智能助理不僅可以識別查詢所使用的語言，還可以解析查詢以創建可操作的命令。

表2- 7 Microsoft Azure & Google 語言理解比較

	Microsoft Azure Language Understanding	Google Cloud AutoML Natural Language
語言辨識	V	V
關鍵字	V	V
拼寫檢查	V	X
語言認知	120 種	110 種

本研究採用 Microsoft Azure Language Understanding 來進行辨識。

## 2.6 語言翻譯

翻譯是指在準確通順的基礎上，把一種語言資訊轉變成另一種語言資訊的活動。這個過程從邏輯上可以分為兩個階段：從源語言中解碼含義，然後把資訊重新編碼成目標語言，比較結果如表2-8。

### 2.6.1 Microsoft Azure Translator[17]

Microsoft 翻譯是一種人工智慧的服務，它在60多種語言之間進行轉換。除了為搜索和 Bing.com/translator 提供 Bing 翻譯之外，它還可以在 Microsoft 的產品中進行翻譯，如 Microsoft 邊緣瀏覽器、Outlook、PowerPoint、Word、行動裝置上的 Microsoft 翻譯應用程式和 Windows 10，以及其他許多。

## 2.6.2 Google Cloud Translation

Google翻譯提供即時翻譯功能（即時輸入即時翻譯），使用者可以在左邊的輸入欄位輸入文字，翻譯結果會即時在右邊的结果框顯示。將鼠標移到翻譯結果文字上可以看到其對應的原文。此外，Google翻譯亦提供朗讀功能（包括原文和譯文），使用者亦可檢視日文的羅馬拼音、漢字的漢語拼音，甚至韓文拼音等等，功能可算全面。

表 2- 8 Microsoft Azure Translator&Google Cloud Translation 比較

	Microsoft Azure Translator	Google Cloud Translation
價格	收費較便宜	收費較昂貴
語言翻譯	質量較高	質量較低

本研究採用Microsoft Azure Translator來進行語言翻譯。

## 2.7 Open Data

Open data是一種經過挑選與許可的資料，而這些資料不受到著作權、專利權或是其他管理機制所限制，能夠開放給社會大眾，所有人都能自由的出版使用。然而有些私人或是公家機關，會透過版權與授權、專利的申請或是付費要求才能使用而Open data的格式有TXT、XML、CSV、JSON、RDF等類型。

Open Data 的倡議者們認為，這些限制有違公眾的利益，沒有限制也不該索取費用。就國際趨勢觀之，開放資料先驅國家政府多半主張政府開放資料應以免費提供為主要原則，或因資料的產製、散播成本而必須收取費用，則需要先確定收費機制，不會轉變成阻礙民眾取用政府資料的因素。

### 2.7.1 Open Data 的優點

民眾為了參與公共的政策、監督政府或是從事各種經濟活動，需要依賴大量而且正確的資料，然而政府正是擁有各項資料的最大擁有者。將資料開放於民間自由使用，已成為國際的趨勢，藉由政府資料的開放，能夠滿足民眾資料的使用需求，促進跨機關資料流通，以增進施政效能，提升民眾的生活品質。

### 2.7.2 Open Data 的缺點

由於 Open Data 可以被所有人使用，可能牽涉到隱私權與個資法的問題，開放資料若是有牽扯到個人資料、或是行為資料，就有可能被負面宣傳以及惡意使用，並且民眾對於自己的隱私越來越重視，如果讓民眾的資料遭到濫用，可能會使得開放資料的安全上不受到信任，漸漸的沒有人願意提供資料，也有可能因為政府的疏失而造成不該開放的資料因而開放，所以需要由政府來嚴格把關。

本研究將使用氣象局之Open data來告知您即將要去的目的地天氣為何，是否需要多添加衣物或有沒有需要戴上雨具的必要。而氣象局依各資料來源別的不同，提供XML、JSON格式供民眾與系統開發業者進行資料加值運用。

## 2.8 行動應用程式(App)

現代科技的迅速發展，各式行動裝置日益普及，手機、平板電腦以及智慧型手錶等行動裝置已經成為21世紀人民的標準配備，而為了因應大眾在生活上的種種需求進而衍生了各種領域豐富多元的應用程式，例如：地圖尋路APP、各式遊戲軟體以及排程APP等，藉此滿足現代人對於便利的慾望[18]。

隨著大行動時代的來臨，行動應用程式(APP)這塊市場大餅已經逐漸成為資訊業的"超新星"，在這個資訊以及資源發達的現代，人人的可以運用各種開發軟體來將自己的創意製作成APP並分享給大家，而我們準備Microsoft Visual Studio來開發屬於 Android的APP。

### 2.8.1 Android

Android 是一款基於 Linux 核心的開放行動作業系統，由開放手機聯盟(Open Handset Alliance,OHA)領導與開發，後被美國科技企業 Google收購。最初開發這個系統的目的是創建一個數位相機的先進操作系統，但是後來發現市場需求不夠大，加上智慧型手機市場快速成長，於是Android 被改造為一款面向智慧型手機的作業系統[19]。

## 2.8.2 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio (簡稱VS或MSVS) 是微軟公司的開發工具套件系列產品。VS是一個基本完整的開發工具集，它包括了整個軟體生命週期中所需要的大部分工具，如UML工具、程式碼管控工具、整合式開發環境 (IDE) 等等。所寫的目的碼適用於微軟支援的所有平台，包括Microsoft Windows、Windows Phone、Windows C、.NET Framework、.NET Compact Framework和Microsoft Silverlight[20]。

- 重新定義的基本概念：新的安裝體驗意謂著您可以安裝得更快，且可以在需要時安裝所需的項目。
- 效能和生產力：著重於新的和現代的行動、雲端和桌面開發功能。而且與以前相比，Visual Studio 的啟動速度、回應速度都變得更快，使用的記憶體也較少。
- 利用 Azure 進行雲端應用程式開發：一套內建的 Azure 工具套件，可讓您輕鬆建立由 Microsoft Azure 提供技術的雲端優先應用程式。Visual Studio 可讓您在 Azure 上輕鬆設定、建置、偵錯、封裝及部署應用程式與服務。
- Windows 應用程式開發：在 Visual Studio 2017 中，您可以使用 UWP 範本建立適用於所有 Windows 10 裝置 (電腦、平板電腦、手機、Xbox、HoloLens、Surface Hub 等) 的單一專案。
- 行動應用程式開發：Xamarin 將您的多平台行動需求整合到一個核心程式碼基底和一組技術，讓你能快速創新並獲得成果。
- 跨平台開發：將軟體順暢地提供給任何目標平台。透過 Redgate Data Tools 將DevOps程序延伸到SQL Server，並從Visual Studio 安全地將資料庫部署自動化。或者使用NET Core來撰寫在未修改的情況下跨Windows、Linux 和 macOS作業系統執行的應用程式和程式庫。
- 遊戲開發：透過 Visual Studio Tools for Unity (VSTU)，您可以在C#中使用 Visual Studio 來撰寫遊戲和編輯器指令碼，然後使用其強大的偵錯工具來尋找及修正錯誤。

- AI 開發：有了 Visual Studio Tools for AI，您就可以使用 Visual Studio 的生產力功能來加速 AI 的創新。建置、測試及部署與 Azure Machine Learning 無縫整合的深度學習/AI 解決方案，以獲得強固的測試功能。

## 第三章 研究方法

### 3.1 研究流程

本研究先確立了研究動機與背景，然而確定研究主題以及討論所需使用到相關的應用程式，研究相關的知識及論文來輔助我們的觀點，接連一步步做程式的測試以及修改錯誤的地方，最終一定能達到我們所想的成果。本研究流程如圖 3-1。

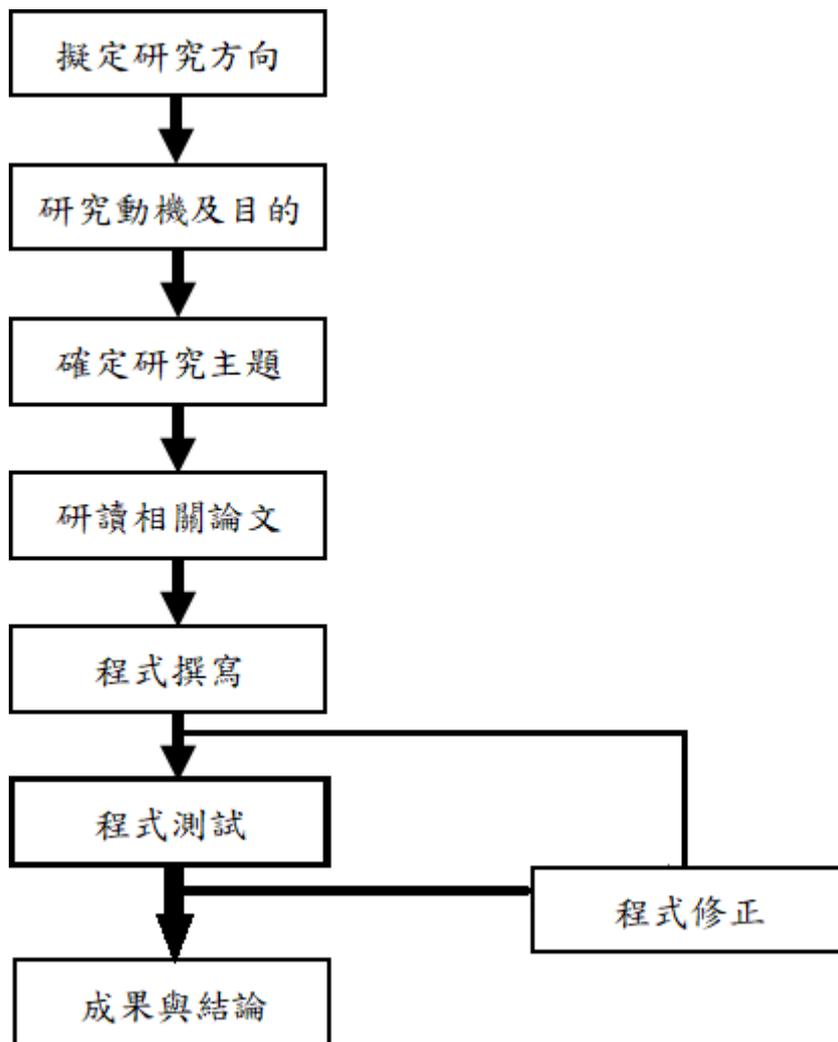


圖 3-1研究流程圖

## 第四章 系統分析與設計

### 4.1 軟體需求分析

本研究採用Microsoft Visual Studio 來進行軟體開發，同時也使用到Microsoft Azure 雲端運用，圖片部分採用Adobe Illustrator 來進行編輯，程式語言部份採用C#，資料庫採用Microsoft SQL Server來存取同時也運到中央氣象局的Open Data來取得天氣資訊。

- Microsoft Visual Studio
- Microsoft SQL Server
- Microsoft Azure
- Open Data
- Adobe Illustrator

### 4.2 系統設計

本系統的設計流程是使用者藉由設備(PC、NB、Smart Phone)拍攝照片後，程式會自動將照片上傳至 Microsoft Azure 進行人臉辨識、表情辨識，辨識完成後會將結果回傳至設備，程式會依所獲得的結果到資料庫進行比對，以讀取符合個人心情的音樂並播放給使用者聆聽。若使用者說出想去哪裡玩之類的關鍵句，程式會上傳至 Microsoft Azure 進行語言理解並傳回關鍵字(City)，接著依關鍵字去讀取中央氣象局 Open Data 回來進行資料剖析，並將查詢到該城市的天氣，以語音方式告知使用者天氣狀況，同時播放該城市的介紹影片，系統流程圖如圖 4-2，系統活動圖如圖 4-3。



圖 4-1 系統架構圖

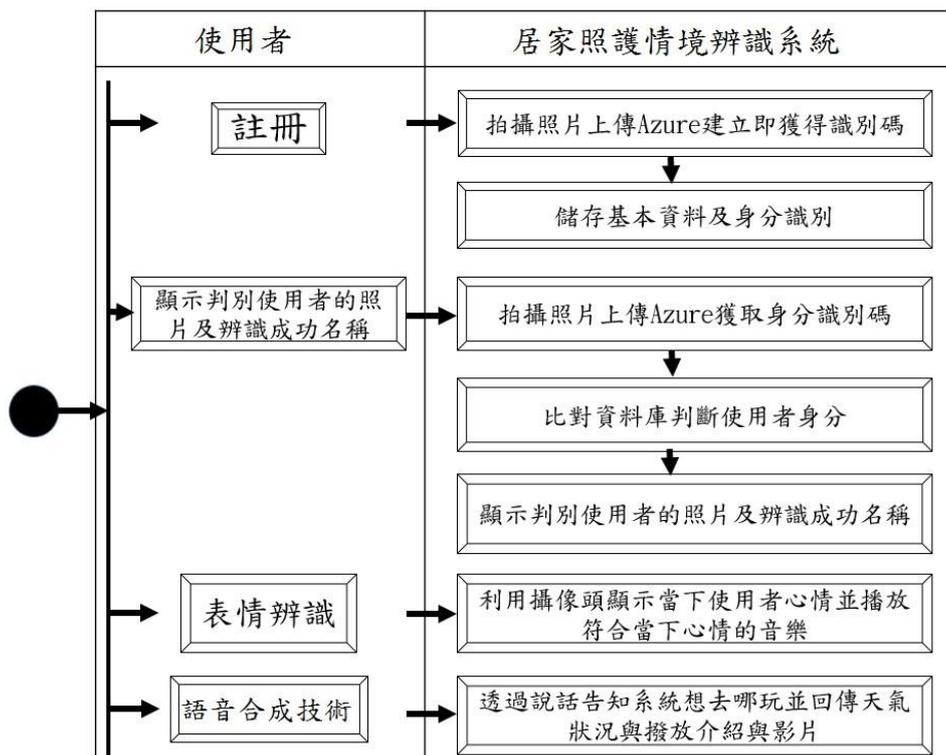


圖 4-2 活動圖

本系統資料庫共有 3 個資料表，系統 ER 圖如圖 4-3，member 資料表儲存使用者註冊資料，而 pid 是儲存由 Azure 臉部辨識使用者身份取得的識別碼，fav 資料表儲存使用者於後台上傳的音樂檔名，countydes 資料表儲存系統管理員上傳的城市影片檔名。

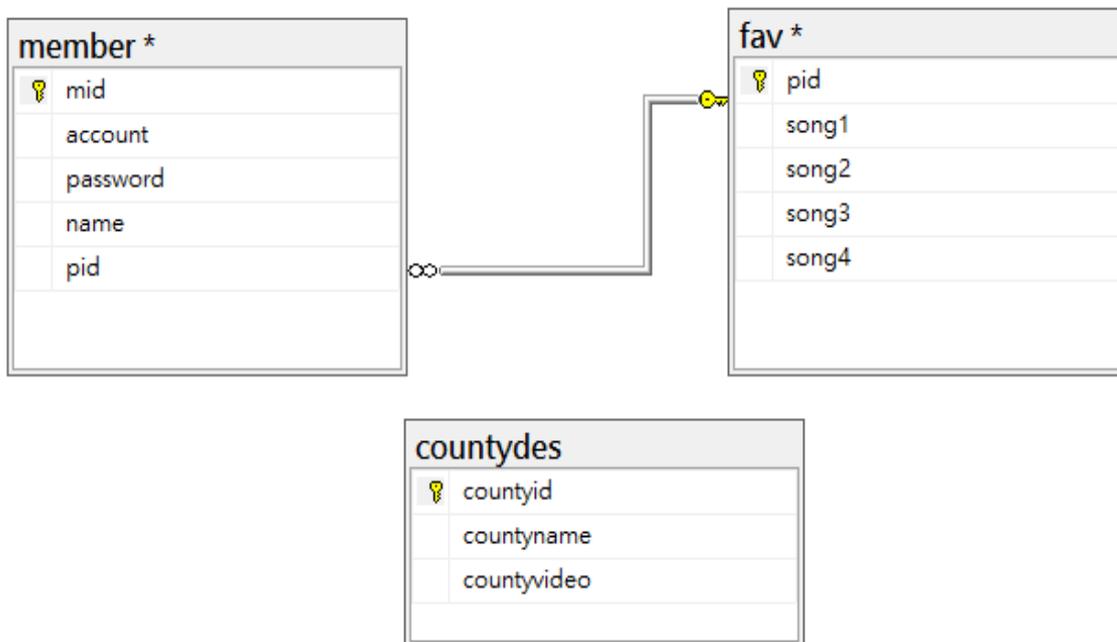


圖 4-3 系統 ER 圖

本系統資料庫名稱為 Robot 裡面共有 3 個資料表，分別為：一、記載使用者註冊完成後的帳號、密碼、姓名由 Azure 臉部辨識使用者身份取得的識別碼(pid)，member 資料表(如表 4-1)；二、記載使用者喜愛的歌曲以及識別碼，fav 資料表(如表 4-2)；三、記載各縣市影片檔名由系統開發人員於後台紀錄，countydes 資料表(如表 4-3)。

表4-1 member 資料表

欄位名稱		資料型態	限制
英文	中文		
mid	會員編號	INT	PRIMARY KEY
account	帳號	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL
password	密碼	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL
name	姓名	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL
pid	識別碼	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL

表4-2 fav 資料表

欄位名稱		資料型態	限制
英文	中文		
pid	識別碼	NVARCHAR(50)	PRIMARY KEY
song1	歌曲 1	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL
song2	歌曲 2	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL
song3	歌曲 3	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL
song4	歌曲 4	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL

表4-3 countydes 資料表

欄位名稱		資料型態	限制
英文	中文		
countyid	縣市編號	NVARCHAR(50)	PRIMARY KEY
countyname	縣市名稱	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL
countyvideo	縣市影片	NVARCHAR(50)	ALLOW NULL

## 4.3 系統展示

本系統共分為兩個部分：臉部驗證/情緒辨識及縣市氣候查詢/影片介紹，系統展示說明如下：

### 4.3.1 臉部驗證/情緒辨識

臉部驗證/情緒辨識部分提供會員註冊及登入、臉部驗證、情緒分析、音樂播放四個功能，藉由臉部驗證以辨識目前長者身分，再利用情緒辨識偵測長者目前情緒狀態，並播放適當歌曲使長者保持心情愉悅，以達到使長者擁有健康的身體與心靈，功能說明如下：

開啟系統後會顯示系統首頁(如圖 4-4)，兩秒後自動切換到主畫面，進入系統主畫面後，提供使用者註冊及登入兩個按鈕(如圖 4-5)。



圖 4-4 系統首頁

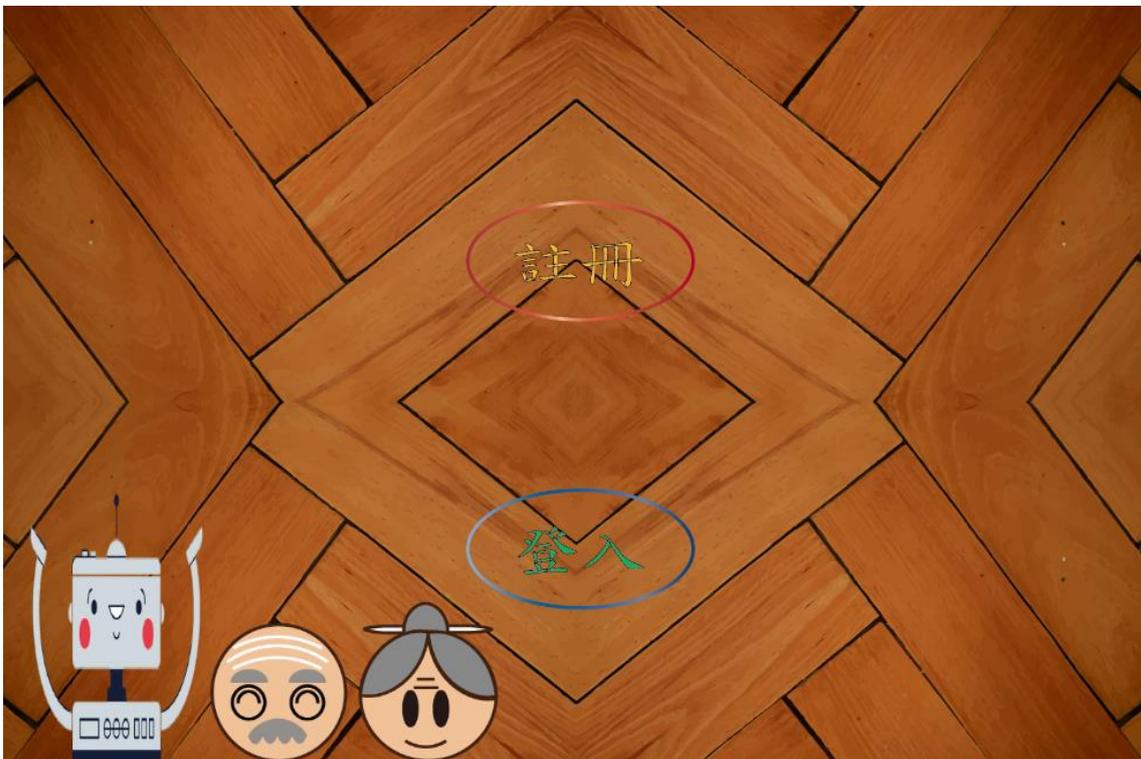


圖 4-5 主畫面

點選主畫面「註冊」按鈕即開始註冊(如圖 4-6)，系統採用臉部辨識登入，免除鍵盤輸入的不便。註冊時須輸入帳號、密碼、姓名三項資料，並拍攝一張照片上傳至 Microsoft Azure Face API 分析，並傳回身分識別碼(如圖 4-7)，將身分識別碼存入資料庫中，接著選擇上傳開心/悲傷/生氣/平靜四種情緒狀態下所希望播放的歌曲(如圖 4-8)，音樂上傳完成後跳出註冊成功畫面即完成註冊(如圖 4-9)。



圖 4-6 註冊畫面

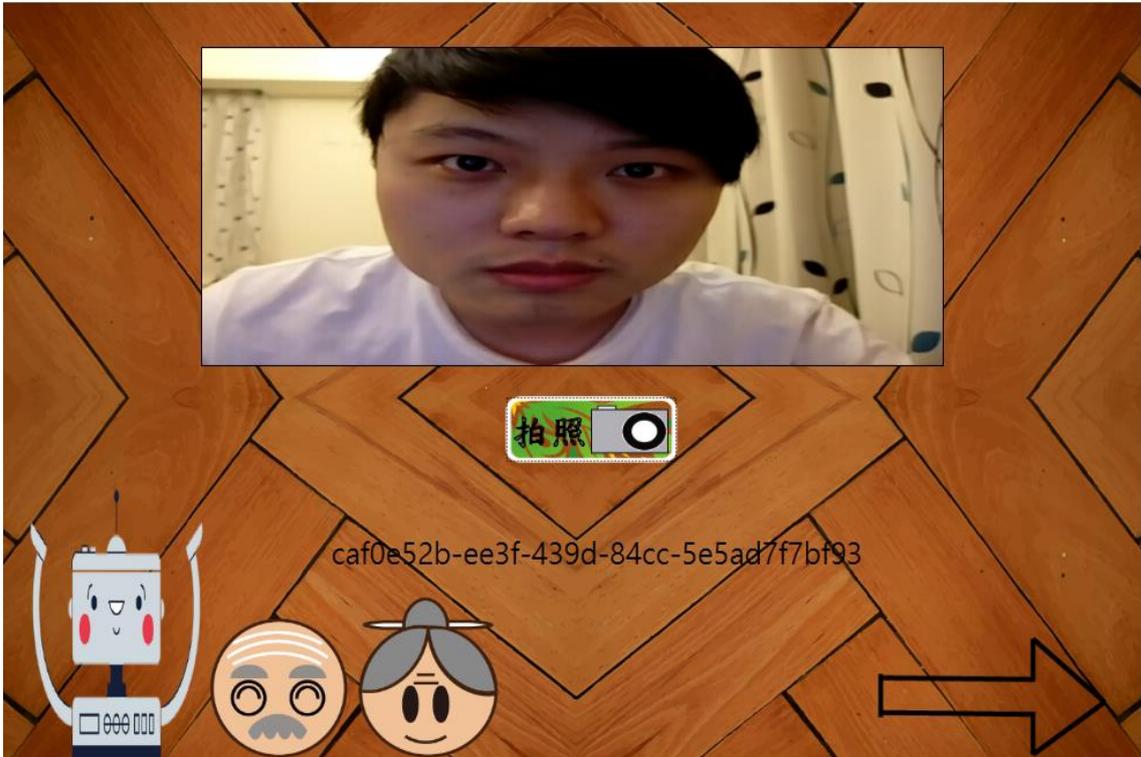


圖 4-7 註冊拍照畫面



圖 4-8 上傳音樂畫面



圖 4-9 完成註冊畫面

註冊後，點選「登入」按鈕進入系統，點選「猜猜我是誰」按鈕進行拍攝，拍攝後將使用者照片傳送至 Microsoft Azure Face API 進行分析以獲得身分辨識碼，並與資料庫進行身分比對以確認目前使用者身分，比對成功後會自動進行情緒辨識，辨識完成後會根據使用者當下情緒，播放註冊時所上傳之音樂，藉此以達到保情心情愉悅之效果(如圖 4-10)。



圖 4-10 登入畫面

### 4.3.2 縣市氣候查詢/影片介紹

成功登入本系統後，按下箭頭圖示即可進入氣候查詢系統，氣候查詢系統提供天氣及想去哪玩兩個選項，利用語音技術、語言理解、語言翻譯、Open Data 來進行氣候提醒及縣市影片介紹功能，功能說明如下：

進入選項畫面後，提供使用者「天氣」及「想去哪玩」兩個選項(如圖 4-11)，供使用者選擇並進行查詢，各選項說明如下：

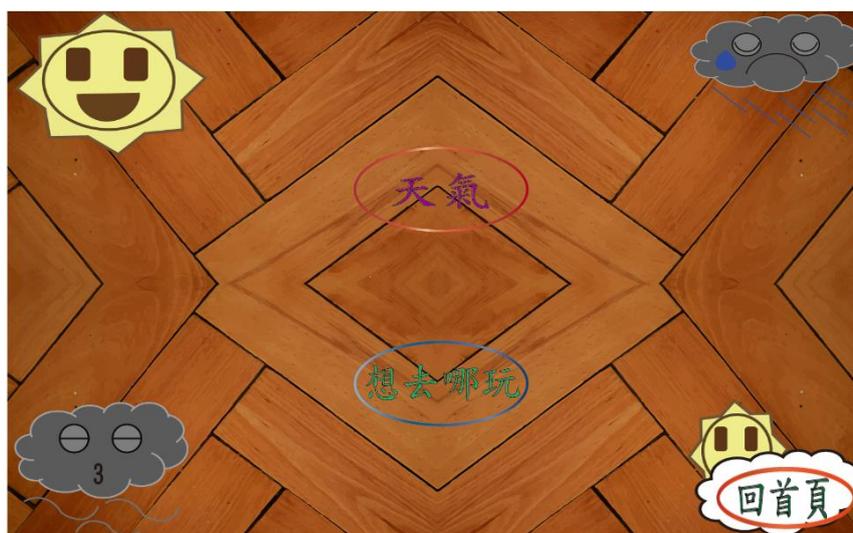


圖 4-11 選項畫面

- 天氣

天氣選項畫面(如圖 4-12)，使用者輸入欲查詢氣象的城市並點選繼續，本系統便會讀取中央氣象局 Open Data 取得天氣資訊，並將結果回傳後透過語音合成技術告知使用者(如圖 4-13)。



圖 4-12 天氣查詢畫面



圖 4-13 天氣查詢結果

- 想去哪玩

想去哪玩選項畫面(如圖 4-14)，點選「開始」按鈕進行錄音，錄音結束後按下「結束」按鈕，藉由語音辨識系統將使用者語音轉換成文字輸入至對話框(如圖 4-15)。

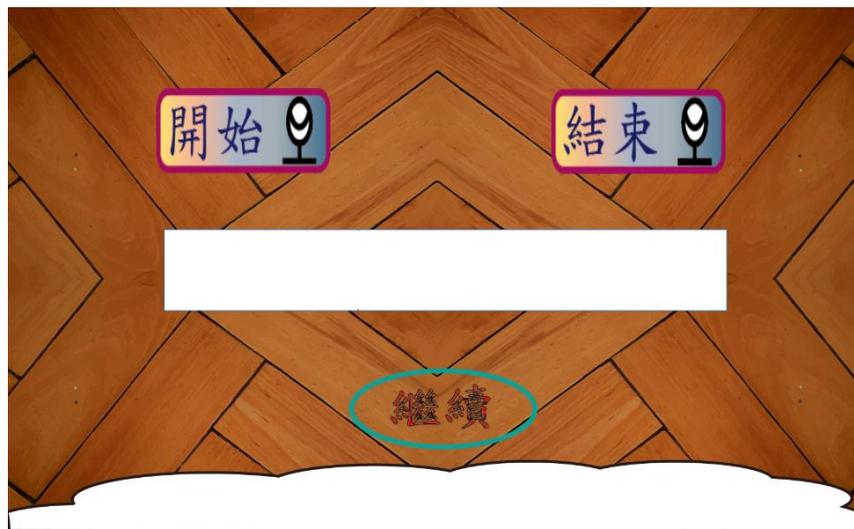


圖 4-14 想去哪玩選項畫面



圖 4-15 錄音結束結果

錄音完成後按下「繼續」按鈕，藉由語言理解系統抓出使用者字句中的關鍵字，抓取關鍵字後本系統便會連接中央氣象局讀取 Open Data，將結果回傳後透過語音合成技術告知使用者，並播放該縣市介紹影片(如圖 4-16)。



圖 4-16 想去哪玩查詢結果

## 第五章 結論

透過「居家照顧機器人」，能夠順利地辨識出長者身分，透過情緒辨識根據長者當下的表情，播放適合的音樂，藉此讓使用者保持愉悅的心情，藉由保持愉悅的心情，使長者擁有健康的生、心理，達到身心靈健康之功能。當天氣氣候不穩定時，長者也可透過語音技術、語言理解技術以及中央氣象局的開放式資料，得知氣候狀況，提醒衣物的增添及保暖或是否需要攜帶雨具，若欲出遊，也可透過本系統查詢欲前往的縣市，即可知道當地的天氣狀況及雨具的需求，並可透過影片介紹了解該縣市。

# 參考文獻

## 中文文獻

- [1] 中時電子報-全球老年人口進 10 億，擷取於 2018/11/25，取自：  
<https://www.chinatimes.com/newspapers/20180820000103-260309>
- [2] 用音樂療癒病人顧長生醫師樂當鋼琴王子，中時電子報，擷取於 2018/11/25，取自：  
[http://www.tada2002.org.tw/tada\\_know\\_02.html](http://www.tada2002.org.tw/tada_know_02.html)
- [3] 老中醫運動養生經，Google 圖書，擷取於 2018/11/25，取自：  
[https://books.google.com.tw/books/about/%E8%80%81%E4%B8%AD%E9%86%AB%E9%81%8B%E5%8B%95%E9%A4%8A%E7%94%9F%E7%B6%93.html?id=tyiIDAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.tw/books/about/%E8%80%81%E4%B8%AD%E9%86%AB%E9%81%8B%E5%8B%95%E9%A4%8A%E7%94%9F%E7%B6%93.html?id=tyiIDAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- [4] 影響免疫力的 6 大因素，天下文化，擷取於 2018/11/25，取自：  
<https://bookzone.cwgv.com.tw/topic/details/1113>
- [5] 高齡化社會，擷取於 2018/04/24，取自：  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%BA%E5%8F%A3%E8%80%81%E9%BE%84%E5%8C%96>
- [6] 負面情緒會攻擊身體器官？  
<http://www.imastv.com/health/2018-02-24/66465.html>
- [7] 機器人與人互動，科技大觀元，擷取於 2018/11/25  
<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sWNe.html>
- [8] Zenbo，ASUS 官網，擷取於 2018/11/25  
<https://zenbo.asus.com/tw/product/specifications/>
- [9] BUDDY，BUDDY 官網，擷取於 2018/11/25  
[www.bluefrogrobotics.com/en/buddy/](http://www.bluefrogrobotics.com/en/buddy/)
- [10] Hovis Genin，機器人資源網，擷取於 2018/11/25  
<https://robotworkshop9.com/hovis-genie/>
- [11] 人臉辨識系統原理，擷取於 2019/04/25  
[http://cc.ee.ntu.edu.tw/~ultrasound/belab/midterm\\_oral\\_files/2017\\_105\\_2/105-2-mid-6.pdf](http://cc.ee.ntu.edu.tw/~ultrasound/belab/midterm_oral_files/2017_105_2/105-2-mid-6.pdf)
- [12] Microsoft Azure Face，Microsoft 官網，擷取於 2018/11/25  
<https://azure.microsoft.com/zh-tw/services/cognitive-services/face/>
- [13] Microsoft Azure Bing 語音，Microsoft 官網，擷取於 2018/11/25  
<https://azure.microsoft.com/zh-tw/services/cognitive-services/speech-to-text/>
- [14] 語音辨識，擷取於 2019/04/25  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%AF%AD%E9%9F%B3%E8%AF%86%E5%88%AB>
- [15] 語音合成，擷取於 2019/04/26  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%AF%AD%E9%9F%B3%E5%90%88%E6%88%90>
- [16] Microsoft Azure 語言理解，Microsoft 官網，擷取於 2018/11/25  
<https://azure.microsoft.com/zh-tw/services/cognitive-services/directory/lang/>

[17] Microsoft Azure Translator，Microsoft 官網，擷取於 2018/11/25

<https://azure.microsoft.com/zh-tw/services/cognitive-services/translator-text-api/>

[18] 行動應用程式開發簡介，IBM，擷取於 2018/11/25

[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/zh-tw/SSZH4A\\_6.1.0/com.ibm.worklight.getstart.doc/getstart/c\\_mobile\\_concepts.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/zh-tw/SSZH4A_6.1.0/com.ibm.worklight.getstart.doc/getstart/c_mobile_concepts.html)

[19] Android，維基百科，擷取於 2018/11/25

<https://zh.wikipedia.org/wiki/Android>

[20] Visual Studio 2017，Visual Studio 2017 功能，擷取於 2018/11/25

<https://docs.microsoft.com/zh-tw/visualstudio/ide/whats-new-in-visual-studio?view=vs-2017>

## 附錄 A

### 2019 管理與服務創新國際學術研討會

親愛的投稿者您好：

2019 ICMSI 管理與服務創新國際學術研討會感謝您的投稿

篇名: Home Care System on Context Recognition

作者: Chin-I Lee, Po-Chun Chen, Chong-Zhan Sun, Yan-Zhu Wang, Bo-Ru Chen, Ting-Yu Xie 恭喜您的論文被接受以口頭發表了。

請於 2019年5月1日(星期三) 之前, 依本研討會網站規定, 完成【研...

**2019 管理與服務創新國...**

2019 International

Conference on Managemen...



## 附錄 B

2019 全國資訊科技應用研討會暨專題競賽



實踐大學高雄校區

2019 全國資訊科技應用研討會

獎 狀

嶺東科技大學

陳柏均、孫崇展、王彥筑、陳柏儒、謝婷宇、李靜怡

得獎作品: 樂聲飛揚·暢快出遊

榮獲 2019 全國資訊科技應用研討會

**【電腦系統組 第二名】**

特頒此狀，以茲鼓勵。

2019 全國資訊科技應用研討會 大會主席

周賢榮

中 華 民 國 108 年 5 月 3 日