

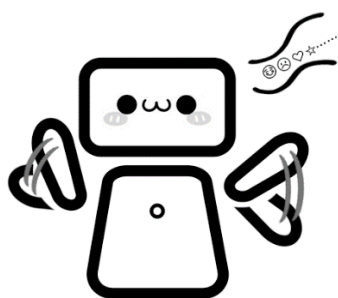
110 全國大學校院
數位人文大數據學生競賽
【踏實組】

情感廣播電台

逢甲大學 資訊工程學系

學生：徐浩量 吳子成 何名斌

指導老師：劉明機



二零二二年一月

摘要

現代的人們相比面對面的交流，更青睞於使用社群媒體。然而，我們認為這樣的社交方式是孤獨的，缺少了陪伴的感覺。又因 COVID-19（新冠病毒）疫情的影響，使得這樣的情況變得更加普遍。長時間的居家生活，導致人們過多地依賴社群媒體，失去了現實的社交機會。人們與外界產生疏離感，從而社會臨場感減弱，孤獨感上升。

我們閱覽了大量有關社群媒體的論文和研究，一個名為「Dcard」的社群媒體網站出現在我們的視線中。我們發現其心情看板中有許多出色的貼文，它們大多使用比較口語化的表達方式，很好地表達了作者發文時的心情。因此我們決定使用 Dcard 平臺上的貼文來輔助我們的研究。

為研究社交型機器人如何融入一般的家庭情景中，我們以凱比機器人為載體，實作了「情感廣播電台」。它可以對「Dcard」網站中心情看板之貼文進行加工處理，為其添加語音和動作，並展示給使用者。我們使用 CVAW-4 中文維度情緒詞典，分析出貼文的情感正負向，同時以動詞、形容詞等為依據加之以動作的展現。

此外，我們還探討了怎樣的互動方式能帶給使用者更好的情感體驗，並用社會臨場感作為指標進行了測量和分析。從「Dcard」上篩選出情感表現較為豐富的貼文正負向各 5 篇，並邀請了 36 位志願者，參與測試和體驗了「情感廣播電台」APP。並對他們的社群媒體使用習慣以及使用 APP 後的體驗和感受做了問卷調查。並使用 IBM 開發之分析軟體 SPSS 對回饋資料進行分析。

目錄

摘要

目錄

第一章 緒論	4
1.1、創作動機與目的	4
1.2、市場分析	4
1.3、待解決問題	5
第二章 相關文獻回顧與探討	6
2.1、心理幸福感(Well-Being)	6
2.2、社群媒體(Social Media)	6
2.3、社會臨場感 (Social Presence)	6
2.4、情感分析	6
2.5、機器人與心理幸福感(Social well-being)	7
2.6、VA 情感模型	7
第三章 作品開發方法及步驟	8
3.1、情境	8
3.2、開發技術	8
3.2.1、Kebbi Air	8
3.2.2、Android	9
3.2.3、Firebase	9
3.2.4、Word Embedding	9
3.2.5、文字情感分析	9
3.3、製作步驟	10
3.3.1、社交型機器人的選用	10
3.3.2、資料結構	10
3.3.3、情感分析	10
3.3.4、APP 架構	11
3.3.5、使用步驟	13
第四章 創作結果	14
4.1、測試	14

4.2、測試結果	14
4.2.1、情感分析	14
4.2.2、機器人	17
4.3、問卷調查	20
4.3.1、問卷說明	20
4.3.2、資料收集	20
4.3.3、實驗	21
4.3.3、結果分析	21
第五章 結論.....	26
第六章 團隊分工說明	27
第七章 參考文獻	28

第一章 緒論

1.1、創作動機與目的

因 Covid-19 疫情的影響，大多數國家的學校停課、工廠停工、經濟停滯，還有許多人被強制隔離。[1]這些事件對人們造成了巨大的心理壓力，而其中以孤獨感和焦慮感為最高[2][3]。在這樣的背景下，社群媒體逐漸佔據了人們生活的大部分時間。人們透過社群媒體查看、回復和分享他人的貼文等社交行為，以消除孤獨感[4]。另一方面，機器人隨著人工智慧與深度學習的革新而有快速的發展。在眾多類型的機器人中，服務型機器人，為了滿足人類生活上的需求以及便利性，出現了許多結合自主化與智慧化的設計。

由此我們想到，社群媒體能否結合服務型機器人，在 Covid-19 大背景下減輕人們的心理負擔，給人們帶來溫暖呢？

1.2、市場分析

在分類上，服務型機器人主要分為三類：專業型機器人、個人/居家型機器人及休閒娛樂型機器人。其中後兩類機器人多以擬人或擬物的形態出現在市場上。如智慧型音箱，此類產品有音箱的形態，內置可互動 AI。下圖為阿里巴巴集團阿里雲智能事業群研製的智慧型音箱產品「天貓精靈」。使用者以自然語言對話的交互模式，實現影音娛樂、購物、信息查詢、生活服務等功能操作，成為消費者的家庭助手。



圖 1 「天貓精靈」智慧型音箱

圖源 (<https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%A9%E7%8C%AB%E7%B2%BE%E7%81%B5/55863322?fr=aladdin>)

「天貓精靈」是一款優秀的產品，擁有豐富功能的同時卻並不昂貴，但其僅有語音的互動方式也是一個顯而易見的缺點。而我們所構想的機器人產品，應具有人形的外觀，可以用肢體動作輔助語音來傳遞情感。它不僅僅是一個家庭 AI 助理，更要像一個真正的朋友陪伴在使用者身邊。

1.3、待解決問題

我們將研究如何利用社交型機器人具象化社群媒體的情感內容。並且，為了研究這種方式能否消去使用者的孤獨感，我們將以社會臨場感作為指標進行測量和分析。

我們將其分為如下幾個問題：

1. 如何將社群媒體上的資料進行收集、分類？
2. 如何建立社群媒體情感緒分析？
3. 如何透過社交型機器人來具象化社群媒體情感內容？
4. 不同的情感表達方式，如何影響使用者的社會臨場感？

第二章 相關文獻回顧與探討

2.1、心理幸福感(Well-Being)

對自我接受、個人成長、生活目標、良好關係、環境控制、獨立自主、自我實現、生命活力等一系列指標進行評價而產生的比較穩定的認知和情感體驗，即心理幸福感(Well-Being)。因新冠疫情及其產生的經濟衰退為許多人的心情帶來了負面影響，並為已經患有精神疾病和藥物濫用疾病的人們創造了新的障礙。流行期間，美國約有十分之四的成年人報告了焦慮或抑鬱症的症狀。持續的公共衛生措施使許多人面臨與不良心理健康結果相關的經歷，例如孤立和失業[5]。

2.2、社群媒體(Social Media)

社群媒體是人們用來創作、分享、交流、觀點及經驗的虛擬社區和網路平臺。社群媒體能夠以文本、圖像、音樂和視頻等多種不同的形式來呈現。適度使用社群媒體與他人進行社交有助於心理健康，減少孤獨感或焦慮感，但若長期依賴社群媒體代替現實中的互動，孤獨感反而會加重[6]。

2.3、社會臨場感 (Social Presence)

社會臨場感由 Christie 和 Short、Williams 在 1976 年提出，指利用媒體進行溝通過程中，一個人被視為"真實的人"的程度及與他人聯繫的感知程度，也可稱為社會表露、社會呈現、社會存在。[7] Mckenna & Bargh(1998)的研究認為，網路世界為使用者提供了場所以滿足使用者的歸屬感。使用者可以和一群與自己個性相投的人在特定網路場所中互動，從中得到歸屬感。當他們得到足夠的認同感後，便會願意將自己本不願承認的態度或意識形態告知家人或朋友等，並更能接受、認同自己，不會認為自己與社會脫節，同時也降低了被孤立的感受[11]。

2.4、情感分析

文字情感分析：又稱意見挖掘、傾向性分析等。簡單而言，是指利用自然語言處理、統計或者機器學習等技術辨識和提取文章中的主觀態度和情感，對帶有情

感色彩的主觀性文字進行分析、處理、歸納和推理的過程。情感分析可分為兩個階段：第一個階段是判斷文章語句是否具有情感意義，例如將文章分成多個小的單位，並檢視哪些部分是客觀描述，哪些部分是帶有主觀的情感[15]。第二階段是針對主觀情感文章辨認其情感。文字情感分析的方法主要分為兩類：第一類是基於情感詞典的方法，第二類是基於機器學習的方法。

2.5、機器人與心理幸福感(Social well-being)

洪迪凡(2020) 的社交型機器人研究《人機互動方式對建立夥伴關係的影響：服務型機器人與陪伴型機器人的差異》中提出：使用者對機器人的接受程度會因機器人所扮演的角色不同而有影響，若能讓機器人參與扮演，使參與者感到被需求且持續陪伴在身邊的角色情況下，則能讓使用者對社交型機器人產生與有和好友相同的同伴感覺夥伴的優勢[12]。此外，在醫學領域，目前已存在擁有較完備功能的具心理治療的陪伴型看護型機器人，比如日本自動化先驅 AIST 開發的機器人 PARO。他可以學會以使用者喜歡的方式行事，並回應其新名稱。例如：當使用者每次觸摸它，PARO 都會記住之前的操作並嘗試重複該操作。當 PARO 被擊中，則會記住其先前的操作，並嘗試不執行該操作。機器人與人在這種交互中產生互相依賴[13]。這種被需求的感覺對樹立健康的心理狀態也是非常重要的。

由於新冠疫情的影響，多數人選擇在家中防疫，在這種情況下，面對面的社交機會變得極為珍貴，對於社交媒體的依賴度及使用時間變長，導致人們更容易擁有孤獨感和社會疏離感，這對人的心理健康是非常不利的。而智慧社交型聊天機器[14]人因其擁有擬人化的外形以及聰明的核心系統，可以在人們居家生活中扮演一個陪伴者的角色。因此如何透過機器人引領人們在防疫期間也能保持正向的積極態度，建立社會臨場感，這即是本計畫專題預達成之成效。

2.6、VA 情感模型

VA 情感模型是 Russell 在 1980 年提出的情感模型。該模型認為情感狀態包含效價度（快樂基調程度）（Valence）和活躍程度（Arousal）的兩個維度，以此來表示情感坐標。

第三章 作品開發方法及步驟

3.1、情境

將會由我們自製的 App，搭配 kebbi 機器人的語音和動作傳達情感，並用問卷收集使用者個人的社會臨場感回饋，並紀錄中間的測試流程。我們探討使用社交型機器人表達社群情感訊息是否能使使用者更好地與社群產生連結，增強社會臨場感。我們將採用社群媒體網站 Dcard 上反應較為強烈的文章，文章分為正向與負向。

3.2、開發技術

3.2.1、Kebbi Air

凱比·艾爾（Kebbi Air）機器人是 by 女媧創造（NUWA）公司開發製造的多場景應用的服務陪伴型機器人。它擁有較大的螢幕作為頭部，以及兩隻靈活的手臂，並以底部輪子驅動來移動。頭部觸控螢幕可顯示凱比表情，可主動對話，雙臂由總共六個伺服電機控制，可做出相當多的動作。

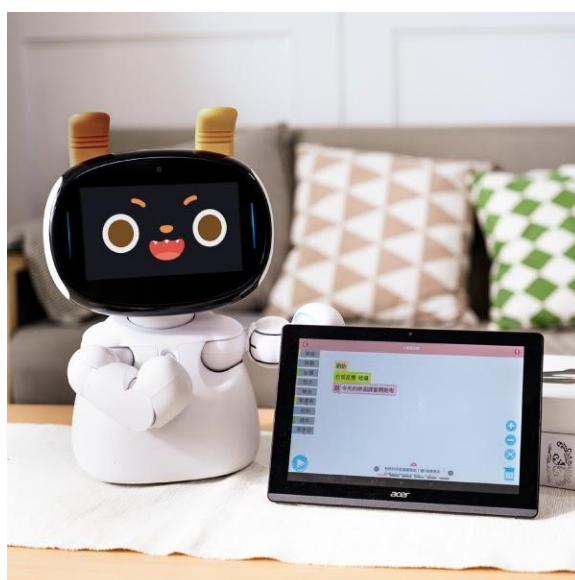


圖 2 凱比機器人

圖源 (<https://dss.nuwarobotics.com/>)

3.2.2、Android 與 Android Studio

Android 是一個基於 Linux 核心與其他開源軟體的開放原始碼的行動作業系統。凱比機器人使用 Android 作為基礎作業系統，因此我們選用 Android Studio 作為基本開發工具。此外，我們還參考和使用了女媧創造提供給開發者的 Kebbi 機器人 SDK。

3.2.3、Firebase

Firebase 是一家實時後端資料庫公司，我們選用了其 Cloud Firestore 作為存儲情感文章以及凱比動作的資料庫。Firestore 是一個靈活可擴展的 NoSQL 雲端資料庫，學習成本較低的同時功能卻非常強大。

3.2.4、Word Embedding

Word Embedding 是一種將非結構化的文本資訊轉化為結構化資訊的方法。它將文本通過一個低緯向量來表達，語義相近的詞在空間中也是接近的。本研究的詞向量訓練文本來自於中文維基百科。

3.2.5、文字情感分析

基於詞典法的文字情感分析方法，是利用事先準備好的詞典中所搜集的各個詞匯的情感指標分數，將文本中包含情感元素的字詞與詞典相對照。根據情感字詞在文本中出現的次數和情感字詞與詞典中的字詞分數，從而把字詞、句子或文章的情感做出推斷。

3.3、製作步驟

3.3.1、社交型機器人的選用

凱比機器人具有聲源辨識、臉部辨識、物件辨識等功能。系統內核為 Android，可程式化和再開發性較高。另外，凱比機器人已有內建表情系統和動作編輯系統和一雙靈活的手臂，更加便於使用。

3.3.2、資料結構

我們建立的 Firestore 資料庫使用下圖的資料結構，採用情感方向（正負）+文章代號的命名結構，保存每一篇貼文的內容和動作資料。例如：集合 Negative01 中包含多個檔，以兩位數字命名，每個檔中包含 content、action 兩個欄位，前者保存貼文中的句子，後者保存句子情感對應的機器人動作的代號。

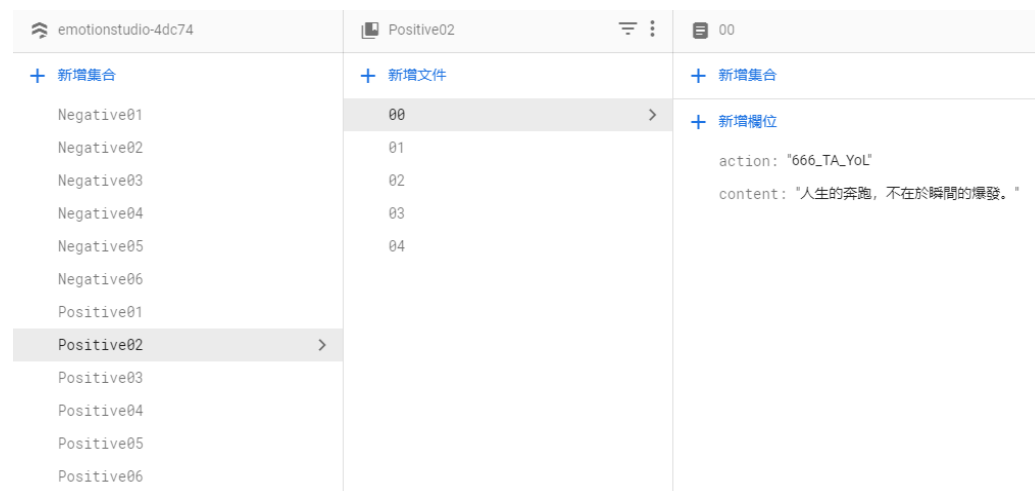


圖 3 Firestore 資料庫架構

3.3.3、情感分析

文本情感分析分為三個步驟：第一步先將文本進行分詞，第二步將分好的詞與情感詞典進行對照，標示詞語的情感程度，第三步將標示的詞語進行統計，計算文本的情感分數。以下為情感分析流程圖。

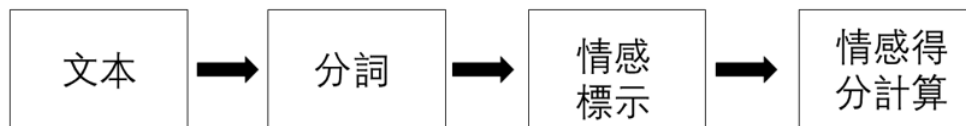


圖 4 情感分析流程圖

3.3.4、APP 架構

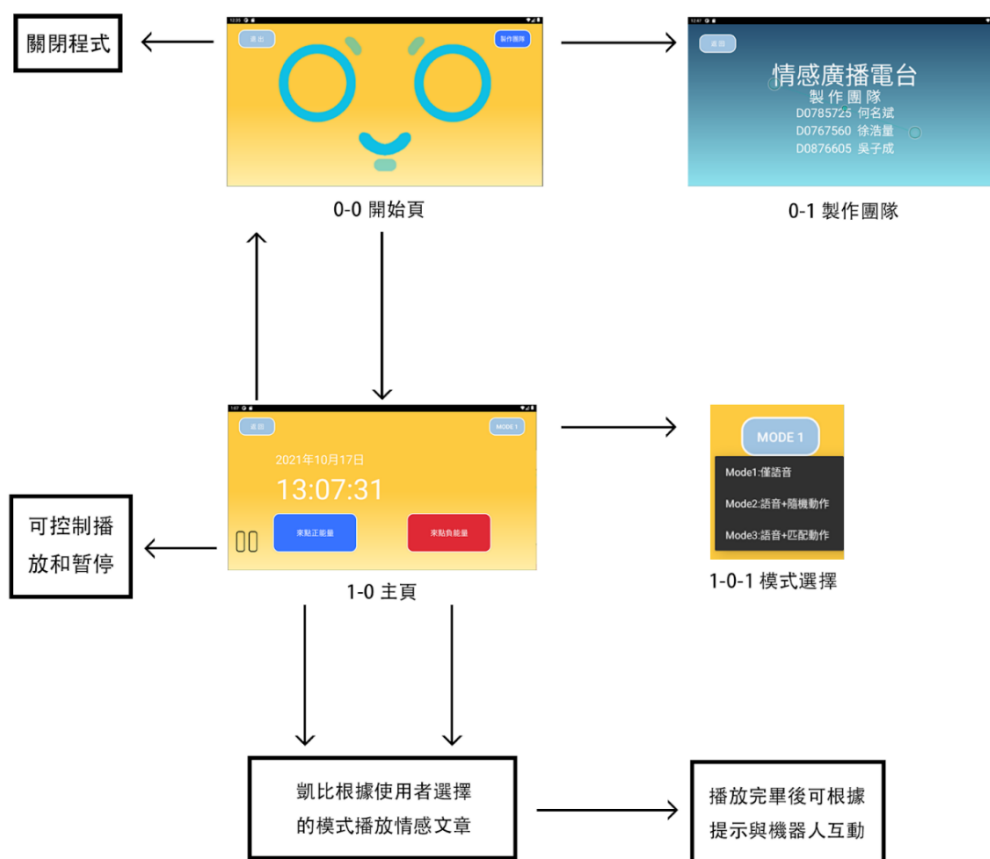


圖 5 情感廣播電台 APP 架構

3.3.4.1、開始頁

開始介面的正中間有一個 Kebbi 機器人的微笑表情，左上有“退出”按鈕，右上有“製作團隊”按鈕。點擊凱比表情進入 1-0 主頁，點擊“退出”按鈕結

束程式，點擊製作團隊查看製作者訊息。進入此介面時會彈出 Toast 提醒：
“點擊螢幕中間以開始”。

3.3.4.2、主頁

主頁左上角有“退出”按鈕，右上角有“MODE”按鈕，螢幕中間可顯示系統日期與時間，左下角有“來點正能量”按鈕，右下角有“來點負能量”按鈕。

3.3.4.2.1、“MODE”按鈕

選擇模式，一共有三種模式可選擇：

1、僅語音；2、語音+隨機動作；3、語音+匹配動作。

說明：

- 1、選擇模式 1，機器人只會播放語音而沒有動作；
- 2、選擇模式 2，機器人會播放語音並且產生隨機動作；
- 3、選擇模式 3，機器人會播放語音，並且會根據情感分析系統判斷的結果生成與文章情感或動詞相匹配的動作；

默認為 MODE 1。選擇模式後“MODE”按鈕上會顯示當前模式，且螢幕下方會顯示 Toast 提示。

3.3.4.2.2、“來點正能量”按鈕

點擊此按鈕，凱比機器人會選取資料庫中被標記情感為正面的文章，並根據已選擇的模式播放文章，傳遞文章心情。若為 MODE 1，則僅播放語音；若為 MODE 2，則播放語音，同時隨機產生動作；若為 MODE 3，則播放語音，同時播放與內容相匹配的動作。

3.3.4.2.3、“來點負能量”按鈕

點擊此按鈕，凱比機器人會選取資料庫中被標記情感為負面的文章，並根據已選擇的模式播放文章，傳遞文章心情。若為 MODE 1，則僅播放語音；

若為 MODE 2，則播放語音，同時隨機產生動作；若為 MODE 3，則播放語音，同時播放與內容相匹配的動作。

3.3.5、使用步驟

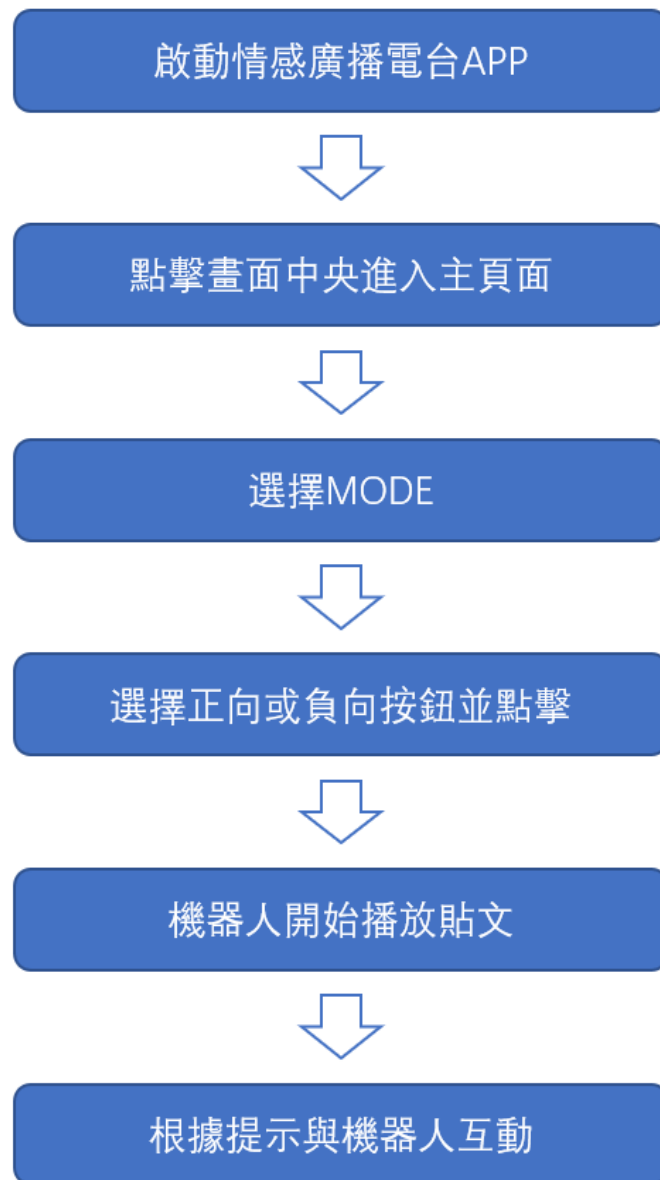


圖 6 使用步驟

第四章 創作結果

4.1、測試

我們先以自行測試 APP 的方式來檢驗機器人是否能達到我們想要實現的功能和效果。

測試項目：

- 1、情感分析
 - 1.1、分析結果
 - 1.2、匹配對應動作
- 2、機器人
 - 2.1、模式選擇
 - 2.2、機器人語音和動作
 - 2.3、人機交互

4.2、測試結果

4.2.1、情感分析

人生的奔跑，不在於瞬間的爆發。取決於途中
的堅持。縱有千百個理由放棄，也要找一個理
由堅持下去。能激勵你，溫暖你，感動你的。
不是勵志語錄心靈雞湯。而是身邊的愛人和朋
友。一定要與積極、充滿正能量的人同行！

圖 7 Dcard 中抓取的一篇貼文，用以說明下述步驟的處理過程

4.2.1.1、分詞

本研究使用 jieba 中文詞語分割器，對文章進行詞語分割。以下為透過 jieba 分詞後得到的詞語以及詞語出現的次數表。

表 1 分詞結果

詞語	次數	詞語	次數	詞語	次數	詞語	次數
人生	1	的	6	奔跑	1	不	1
在	1	於	2	途中	2	堅持	2
縱有	1	千百	1	個	1	理由	2
放棄	1	也	1	要	1	找	1
一個	1	下去	1	能	1	激勵	1
你	3	感動	1	溫暖	1	不是	1
勵志語	1	心靈雞湯	1	而是	1	身邊	1
愛人	1	朋友	1	和	1	一定	1
與	1	積極	1	充滿	1	正	1
能量	1	人	1	同行	1		

4.2.1.2、情緒標示

本專題採用 Liang-Chih Yu 等人在 2019 年發佈的 CVAW4 情感詞典。此情感詞典擁有 5,512 個詞語，並且記載每個詞語的效價度與活躍程度。效價度與活躍程度皆為 1 到 9 之間的數值，數值 5 為中間詞。使用情感分析中的詞典法，對照文本中的字詞找出情感詞典中對應的項，根據詞典中該詞的各項數據計算和記錄其情感程度。

No.	Word	Valence_Mean	Valence_SD	Arousal_Mean	Arousal_SD	Frequency
286	乏味	3.4	0.800	3.0	1.414	25
559	放鬆	6.2	0.748	2.0	0.894	78
983	勝利	7.8	0.748	7.2	1.166	174
1099	痛苦	2.4	0.490	6.8	0.748	369

圖 8 CVAW4 詞典格式

以下為貼文在 CVAW4 中出現的詞語、次數、情感程度與情感加權結果。貼文中共有 11 個詞出現在 CVAW4 詞典中，大約占據了貼文中詞語數量的三分之一

(11/39)。其中效價度的最大值為 7.2，最小值為 2.6。活躍度的最大值為 7.6，最小值為 4.2。貼文中出現在詞典中的詞語大多數都是效價度高的詞，但也有少數效價度低的詞語，例如：放棄。

表 2 貼文與詞典對照結果

詞語	效價度	活躍度	次數	效價度加權結果	活躍度加權結果
爆發	4.2	7.6	1	4.2	7.6
堅持	6.2	5.2	1	6.2	5.2
放棄	2.6	5.8	1	2.6	5.8
堅持	6.2	5.2	1	6.2	5.2
激勵	7.2	6.8	1	7.2	6.8
溫暖	7.2	4.2	1	7.2	4.2
感動	6.2	4.8	1	6.2	4.8
愛人	7.2	6.8	1	7.2	6.8
朋友	6.8	4.2	1	6.8	4.2
積極	6.6	6.6	1	6.6	6.6
正	6.6	5.0	1	6.6	5.0

4.2.1.3、情感分數計算

情感得分計算通過每個詞的情感加權的結果計算得出。假設某篇貼文中出現在情感詞典中的詞語有 N 種， c 代表的是某個詞語出現的次數。那麼貼文效價度（正負面）分數 S_v 和活躍程度分數 S_a 可以用如下公式表示：

$$S_v \stackrel{\text{def}}{=} \frac{\sum_{i=1}^N c_i \times v_i}{\sum_{i=1}^N c_i} \quad (1)$$

$$S_a \stackrel{\text{def}}{=} \frac{\sum_{i=1}^N c_i \times a_i}{\sum_{i=1}^N c_i} \quad (2)$$

以上述貼文為例，效價度分數 S_v 為 6.1，活躍程度分數 S_a 為 5.7。

4.2.1.4、動作分配

機器人動作分配是通過貼文中分詞後的詞語與詞向量擴充後的機器人動作清單進行對照，匹配相對應的動作。若是句中沒有出現在動作清單的詞語，則隨機匹配動作。以圖 6 的貼文為例，得到的機器人動作。

表 3 動作分配

句子	動作
人生的奔跑，不在於瞬間的爆發。	666_PE_Sorcery
取決於途中的堅持。	666_TA_Roar
縱有千百個理由放棄，也要找一個理由堅持下去。	666_PE_ShakeFart
能激勵你，溫暖你，感動你的。	666_PE_ShakeFart
不是勵志語錄心靈雞湯。	666_PE_Singing
而是身邊的愛人和朋友。	666_SP_RaceWalk
一定要與積極、充滿正能量的人同行！	666_PE_ShakeFart

4.2.2、機器人

歷時十個小時左右拼裝完成。



圖 9 Kebbi Air 機器人

4.2.2.1、模式選擇

點擊 MODE 按鈕，從三種模式中選擇需要使用的模式。



圖 10 模式選擇介面

4.2.2.2、模式 1：僅語音

選用 Mode1 時，機器人將只會使用語音播放貼文。



圖 11 模式 1：僅語音

4.2.2.3、模式 2：語音+隨機動作

選用 Mode2 時，機器人隨機生成動作，搭配語音進行情感文章表演。



圖 12 模式 2：語音+隨機動作

4.2.2.4、模式 3：語音+匹配動作

選用 Mode3 時，機器人會採用情感分析系統分析後給出的動作資料，配合語音進行情感文章表演。

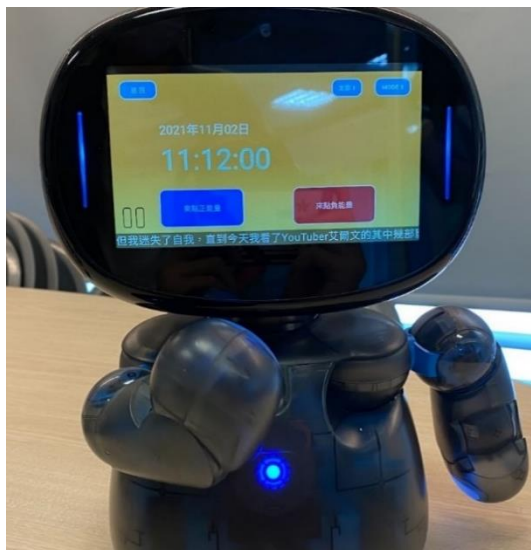


圖 13 模式 3：語音+匹配動作

4.2.2.5、人機互動

當凱比表演結束，會詢問使用者心情。



圖 14 人機交互

4.3、問卷調查

4.3.1、問卷說明

本問卷共包含四個部分：第一部分為受測者的個人基本資料和社群媒體使用習慣的調查，第二部分到第四部分為社會臨場感之相關題項，依實驗順序分為：僅語音文字(對照組)、語音文字和隨機動作(實驗組 A)、語音文字和特定匹配的動作(實驗組 B)。

採用 Likert Scale 五點尺度量表，資料型態編碼方式為非常同意、同意、普通、不同意、很不同意，並以自己的經驗選擇適當的答案，其量表採計方式為 5 到 1 分，分數越高者，同意程度越高。

4.3.2、資料收集

本研究使用凱比機器人播放社群網站的情感貼文，其中社群平臺以 IG、Dcard、FB、PTT、Discord、Zuvio 為主，其研究對象主要以使用過以上社群

平臺的使用者為基準，並以發放網路問卷的方式，探討使用者和機器人互動時的社會臨場感程度。

4.3.3、實驗

本研究在實驗開始進行之前，先與測試者說明實驗的目的，並對可能有歧義的問題作解釋，讓測試者清楚地選擇最適合的答案。第一階段，使用者會先填寫個人基本資料和社群網站的使用習慣，以掌握實驗範圍和目的。在第二階段到第四階段的社會臨場感實驗中，凱比機器人會播放一則正向和一則負向的貼文，並依實驗進行的順序有僅語音文字、語音文字和隨機動作、語音文字和特定匹配的動作，並輔以臉部表情，這三種具現化情感的方式與使用者互動，並在每一階段結束以後，留三至五分鐘讓使用者填寫問卷。

4.3.3、結果分析

本研究以網路問卷的形式，在 2021 年 11 月 20 日共回收了 36 份問卷。

4.3.3.1、使用者樣本描述

針對這些問卷的樣本進行描述，對照現今網路社群媒體使用者統計數據，以瞭解本研究所收集的問卷樣本能否代表如今網路使用者的樣貌。

4.3.3.1.1、性別

在 36 份問卷樣本中，男性有 18 人，占 50%，女性有 18 人，占 50%。男女比例是接近的。Instagram 在 2020 年底的調查中發現，用戶當中 51% 為女性用戶，49% 為男性用戶。可知在社群網站的使用中，男女比例趨於相等。以此資料對照研究，雖然難以取得日常社群媒體使用人口確切的性別比例，但本研究的抽樣結果大致符合一般社群媒體使用者的性別狀態。

4.3.3.1.2、年齡

在 36 份問卷樣本中，以 12~20 歲的人口最多，共 21 人，占 58.3%，其次是 21~30 歲的人口，共 15 人，占 41.7%。在 2019 年台灣網路報告中提到，台灣社群媒體使用人數多集中在 12~34 歲。由此對照得知本研究的抽樣結果符合一般社群媒體使用者的年齡狀態。

4.3.3.1.3、職業

在 36 份問卷樣本中，職業多以學生為主，共 28 人，占 77.8%。過去研究社群媒體的文獻中可以發現，虛擬社群的參與者職業多以學生為主，例如江嘉軒針對社群媒體所作的研究中，學生占據回收樣本的 75%。由此對照社群媒體使用者職業以學生居多。綜合以上對樣本的描述，我們可知社群媒體使用者男女比例趨於相等，以女性偏多，年齡大約在 12~34 歲之間，職業以學生為主。

4.3.3.2、實驗組與對照組比較

本研究使用 IBM SPSS 統計軟體作為分析工具。

我們先對僅語音文字(對照組)，語音文字和隨機動作(實驗組 A)，語音文字和特定匹配的動作(實驗組 B)進行 ANOVA 分析，查看機器人的具象化表現(無動作，隨機動作，特定動作)是否對使用者的社會臨場感有影響。我們把資料匯入 SPSS 得出的三個組別間的 $p\text{-value} = 0.001 < 0.05$ ，因此得出機器人的具象化表現(無動作，隨機動作，特定動作)是否對使用者的社會臨場感有顯著性的影響。

我們針對以下問卷的題目對樣本進行成對樣本 t 檢定。

表 4 問卷題目

問題 1	透過與此機器人互動，會讓我有與人接觸的感覺	問題 2	透過與此機器人互動，會讓我有歸屬感
------	-----------------------	------	-------------------

問題 3	透過與此機器人互動，讓我有溫暖的感覺	問題 4	透過與此機器人互動，會讓我有友善的感覺
問題 5	在我使用此機器人時，我能感覺到跟其他人在透過此機器人與我互動	問題 6	在我使用此機器人時，我能感覺到其他人正在對社群貼文做討論
問題 7	在我使用此機器人時，我能感覺到其他人在提供社群貼文的內容諮詢	問題 8	在我使用此機器人時，當我對貼文感興趣，我能感覺到其他人也對此貼文感到興趣

使用成對樣本 t 檢定對僅語音文字(對照組) (M1) 與語音文字和隨機動作(實驗組 A) (M2) 做比較得出配對的結果，如下圖。

表 5 M1 與 M2 成對樣本檢定

M1-M2	平均值	樣本數	顯著性
配對 1	-.667	36	.001
配對 2	-.472	36	.001
配對 3	-.389	36	.004
配對 4	-.139	36	.377
配對 5	-.361	36	.062
配對 6	-.167	36	.263
配對 7	.000	36	1.000
配對 8	-.083	36	.520

由 M1-M2 的平均值可以看出除了配對 7 之外，其他組的平均值皆是負數，說明 M2 的樣本平均值普遍高。接著再比較顯著性差異。可知在八個配對中其中配對 1 ($p < 0.05$)，配對 2 ($p < 0.05$)，配對 3 ($p < 0.05$) 得到配對 1，配對 2，配對 3 有著顯著性差異，而配對 4，配對 5，配對 6，配對 7，配對 8 沒有明顯的顯著性差異，說明在「透過與此機器人互動，會讓我有與人接觸的感覺」，「透過

與此機器人互動，會讓我有歸屬感」，「透過與此機器人互動，會讓我有溫暖的感覺」中 M1 與 M2 相比較，M2 有著顯著的提升，說明使用者在使用 M2 時會更有與人接觸的感覺，更有歸屬感也會更有溫暖的感覺。而配對 4，配對 5，配對 6，配對 7，配對 8，M2 比 M1 沒有顯著的提升。

再比較僅語音文字(對照組)(M1)與語音文字與特定匹配的動作(實驗組 B)(M3)得到的配對結果。如下圖。

表 6 M1 與 M3 成對樣本檢定

M1-M3	平均值	樣本數	顯著性
配對 1	-.833	36	.001
配對 2	-.722	36	.001
配對 3	-.528	36	.002
配對 4	-.333	36	.063
配對 5	-.583	36	.001
配對 6	-.306	36	.110
配對 7	-.306	36	.039
配對 8	-.167	36	.295

由上述，M1-M3 的平均值都是負數，說明 M3 的樣本平均值都高於 M1。接在再比較顯著性差異。可知在八個配對中其中配對 1 ($p < 0.05$)，配對 2 ($p < 0.05$)，配對 3 ($p < 0.05$)，配對 5 ($p < 0.05$)，配對 7 ($p < 0.05$) 得到配對 1，配對 2，配對 3，配對 5，配對 7 有著顯著性差異，而配對 4，配對 6，配對 8 沒有明顯的顯著性差異，說明在「透過與此機器人互動，會讓我有與人接觸的感覺」，「透過與此機器人互動，會讓我有歸屬感」，「在我使用此機器人時，我能感覺到其他人正在透過此機器人與我互動」，「透過與此機器人互動，會讓我有溫暖的感覺」，「在我使用此機器人時，我能感覺到其他人在提供社群貼文的內容資訊」中 M1 與 M3 相比較，M3 有著顯著的提

升，說明使用者在使用 M3 時會更有與人接觸的感覺，會更有歸屬，更能感覺到其他人正在透過此機器人與使用者互動，會更有溫暖的感覺也更能感覺到他人在提供社群貼文的內容資訊。而配對 4，配對 6，配對 8，M3 比 M1 沒有顯著的提升。

最後比較語音文字和隨機動作(實驗組 A) (M2) 與語音文字與特定匹配的動作(實驗組 B) (M3) 得到的配對結果。如下圖。

表 7 M2 與 M3 成對樣本檢定

M2-M3	平均值	樣本數	顯著性
配對 1	-.167	36	.160
配對 2	-.250	36	.071
配對 3	-.139	36	.071
配對 4	-.194	36	.147
配對 5	-.222	36	.147
配對 6	-.139	36	.392
配對 7	-.306	36	.006
配對 8	-.083	36	.520

可知 M2-M3 的平均值都是負數，說明 M3 的樣本平均值都高於 M1。比較顯著性差異可知只有配對 7 ($p < 0.05$)，說明配對 7 中 M2 與 M3 相比有著顯著性差異。在「在我使用此機器人時，我能感覺到其他人在提供社群貼文的內容資訊」中 M3 與 M2 相比有著顯著提升。說明使用者在使用 M3 時會更能感覺到其他人在提供社群貼文的內容資訊。而配對 1，配對 2，配對 3，配對 4，配對 5，配對 6，配對 8，M3 比 M2 沒有顯著的提升。

第五章 結論

由研究分析得出，機器人呈現僅語音文字、機器人呈現出語音文字和隨機動作相比，機器人呈現出語音文字和隨機動作更能讓使用者提升社會臨場感，而與機器人呈現語音文字和特定匹配動作相比，後者能讓使用者提升更多的社會臨場感。這表明，以具象化的方式提供社群媒體內容能更好的提升使用者的社會臨場感，且其具象化的具體程度和準確程度能明顯影響使用者的社會臨場感，其中越為具體而準確的具象化內容越能提供較高的社會臨場感。

目前我們的「情感廣播電台」僅採用預先篩選好的文章上傳至資料庫供機器人使用，此種方法無法實現自動化。我們希望未來能進行以下改進使其更具有實用性和市場性：編寫爬蟲程式，利用雲端伺服器執行，每小時爬取 100 篇文章進行情感分析，計算每篇文章的情感總分數，篩選出正負情感方向較為鮮明的文章正負各五篇更新到資料庫。

第六章 團隊分工說明

團隊成員	工作分配
徐浩量	APP 之 UI/UX 設計與腳本編寫、資料庫建立及管理、情感貼文收集與整理、軟體測試、構想書主撰寫、視頻製作
吳子成	情感分析程式編寫、機器人動作清單擴充與匹配之程式編寫、情感貼文收集、問卷資料統計和分析、參與構想書撰寫
何名斌	情感貼文收集、機器人動作腳本編寫、問卷製作、問卷收集、軟體測試、參與構想書撰寫

第七章 參考文獻

1. Okruszek, L., Aniszewska-Stanczuk, A., Piejka, A., Wisniewska, M., & Zurek, K. (2020). Safe but lonely? Loneliness, anxiety, and depression symptoms and COVID-19. *Frontiers in Psychology*, 11, 11, Article 579181.
2. Jihyun Kim, Jinyoung Kimb, Hocheol Yangc (2018), Loneliness and the use of social media to follow celebrities: A moderating role of social presence
3. Katherine Hobson (2017), Feeling Lonely? Too Much Time On Social Media May Be.
4. Tony Belpaeme^{1,2,*}, View ORCID Profile James Kennedy², Aditi Ramachandran³, View ORCID Profile Brian Scassellati³ and View ORCID Profile Fumihide Tanaka⁴ (2018). Social robots for education: A review .
5. Nirmita Panchal, Rabah Kamal, Cynthia Cox and Rachel Garfield Follow. (2021). The Implications of COVID-19 for Mental Health and Substance Use
6. Sherry Amatenstein, LCSW (2019) , Not So Social Media: How Social Media Increases Loneliness
7. MBA 智庫：社會臨場感
8. McKenna, K. Y. A., & Bargh, J. A. (1998), Coming out in the age of the Internet: Identity "demarginalization" through virtual group participation.
9. 洪迪凡 (2020). 人機互動方式對建立夥伴關係的影響：服務型機器人與陪伴型機器人的差異
10. 黃慶原 (2020). 台灣消費者採用 AI 健康聊天機器人之意圖建模：實證觀點
11. 馬翊 (2020). 社群聊天機器人互動率探究與使用者行為分析
12. 劉倫嘉 (2020). 運用文字探勘與文本情感分析技術探討消費者評論—以 Booking.com 網站為例 (Kaohsiung (2020). A Study of Consumer Comments with Text Mining and Sentiment Analysis Technology – Taking Booking.com Website as An Example)
13. Liang-Chih Yu, Lung-Hao Lee, Shuai Hao, Jin Wang, Yunchao He, Jun Hu, K. Robert Lai, Xuejie Zhang Building (2016). Chinese Affective Resources in Valence-Arousal Dimensions.