

國立臺灣大學行為與社會科學研究倫理委員會 研究參與者知情同意書

歡迎您參與本研究！此份文件名為「研究參與者知情同意書」，它將詳述您本研究之相關資訊及您的權利。在研究開始進行及您簽署本同意書之前，研究主持人或研究人員會為您說明研究內容，並回答您的任何疑問。

研究計畫名稱

中文：能守護人類生、心理之 AI 機器人

英文：AI Robots that Care about Human Physical and Mental States

研究機構名稱： 台灣大學

經費來源：科技部

研究計畫主持人：葉素玲

職稱：特聘教授

研究計畫協同主持人：張玉玲

職稱：副教授

研究計畫協同主持人：黃從仁

職稱：助理教授

研究計畫協同主持人：吳恩賜

職稱：助理教授

(多位共同/協同主持人之計畫，請將資料填寫完整)

※研究計畫聯絡人：陳怡臻

電話：02-33663955

一、研究目的：(請以研究參與者能理解之方式，說明本研究之內容)

本子計畫聚焦於 AI 機器人在健康照護上的應用，目標如下：(一) 提升人對機器信賴與好感，以及人和機器間的互動性；(二) 提升服務型機器人的語音對話能力，以生成豐富意義的對話、情感交流為目的，調控機器人的用語風格及語音特質，以貼近使用者的習慣與喜好；(三) 建立長者(或輕度失智者)人工記憶輔助系統，開發機器人上的問答式對話互動系統，幫助長者回想或是提醒長者要注意的事項，以維持其獨立生活的能力；(四) 強化機器人與人的雙向合作能力，減緩長者在生活學習上的負面情緒，並進一步提升正面的經驗；(五) 提升人對機器人的接受度與信任度。

二、參與研究之條件與限制：(研究參與者之納入或排除條件)

招募年齡介於 18~90 歲，且至少具備國小 6 年級或國中一年級之中文程度、無神經性或精神疾患且矯正後視力正常的受試者。

三、研究方法與程序：(含研究方法、研究流程、預計招募之參與者總人數、以及研究參與者所需付出之時間)

研究 1 創造人性化之人工智慧輔具系統

研究 1.1 實驗過程如下，受試者填寫完性格測驗後，將會在 AI-NDT 輔具上進行步態對稱性訓練，過程中若系統偵測到步態對稱或不對稱時，AI 治療師均會給予相對

應的回饋。第一次訓練結束過後，AI 治療師會再詢問受試者是否願意繼續進行訓練，並讓受試者自由決定要再持續多久的訓練。整個訓練階段結束後將會訪問受試者：進行訓練的動機高低、訓練的壓力程度，對 AI 治療師的好感度，以及對 AI 治療師的印象。實驗時間約 30~60 分鐘，預計招募約 60 人。

研究 1.2 研究起始，會先介紹接下來要進行的互動場景給受試者。並依據實驗設計分派受試者進行不同類型的作業(受試者間)，可能是社交互動或認知作業，並記錄做作業過程中受試者的行為表現：反應時間、持續時間和情緒相關生理指標等。也將請參與者填寫特質測驗，並以問卷測量受試者的主觀感受，用以探討使用者人格特質、主觀感受、情緒指標與作業表現間的關聯性。實驗時間約 60~90 分鐘，預計招募約 60 人

研究 2 能夠早期偵測失智症並提升認知功能的 AI 機器人及演算系統

研究 2.1 年齡至少 60 歲且迷你心智功能評估篩選量表(Mini-Mental State Examination, MMSE)所得分數落在 24-30 分(滿分為 30 分)之間的受試者，將會被邀請與攜帶型機器人 RoBoHon 進行互動(時間與細節請參考下方”人機互動階段”)，互動期間，受試者將透過機器人進行幾項認知作業(學習與記憶、執行功能、語言等)，以測量其反應時間與正確率，並根據這些資料進行分析，用以發展出分析同一受測者多次測量結果的預測模型。預計招募約 60 人。

研究 2.2 年齡至少 60 歲之受試者，在通過神經心理測驗(範圍包括記憶力，執行功能，語言功能)的篩選後，將會進入訓練階段接受認知訓練作業。本實驗會透過刺激材料的更新，以及改變認知作業的困難度，在與機器人的互動階段(時間與細節請參考下方”人機互動階段”)給予受試者持續的訓練。除了觀察其訓練的作業質與量上的變化外，亦會同時針對受訓練者進行標準化紙本神經心理評估，並同時收集情緒、生活品質與家屬對於受訓練者在認知、情緒與生活功能上的評估。透過分析這些資料可望建構出不同受試者參數下最佳訓練劑量與方向。預計招募約 60 人。

研究 3 能習得使用者價值系統的個人化機器人

邀請受試者與機器人進行互動(時間與細節請參考下方”人機互動階段”)，並於過程當中針對受試者所表達之社交與財務習慣，以及受試者對於周遭環境與事件的看法與意見的內涵進行記錄，並採用機器學習的方式，讓機器人逐漸了解使用者的價值觀、偏好、習慣等等。預計招募約 60 人。

研究 4 AI 與機器人的人類情感動態估算模組

邀請受試者與機器人進行互動(時間與細節請參考下方”人機互動階段”)，並於過程當中針對受試者自己敘述的身體與心理健康狀況(包含睡眠習慣與注意力狀態)、情緒起伏等回饋進行記錄，透過如 k-means 等非監督式的分群法(unsupervised clustering)來將

由不同個體而來的情緒軌跡做分類、以各種時間序列分析的技術來探討情感動態過程。預計招募約 60 人。

人機互動階段

在第一階段為期兩周的研究期間內，受試者可選擇與攜帶型機器人 RoBoHon 於以下場所進行互動 (可複選):

- 於國立台灣大學人工智慧與機器人研究中心進行每周至少 3 次且每次至少 2 小時的互動時間，
- 將 RoBoHon 機器人帶回家，並於居家場域進行每日至少 30 分鐘的居家互動。

其互動內容可包含日常聊天、情緒描述與進行認知作業 (範圍包括記憶力，執行功能，語言功能)等。在受試者感到自在的前提下，機器人將會透過內建的攝影機與錄音系統，記錄受試者言談的內容與相關資訊。機器人記錄的資訊主要包含:受試者的身體與心理健康狀況、**注意力狀態**、情緒起伏、社交與財務習慣，以及受試者對於周遭環境與事件的看法與意見。

研究期間，受試者具有絕對的自主權來決定是否要將機器人開機，且僅有在開機的狀態下，機器人才會將對話內容記錄於內建的記憶裝置當中。另一方面，這些資料也會存放在研究室的電腦裡以進行後續資料分析。只有經授權的研究人員能存取可識別受試者的個人資訊，而後續發佈的研究成果也將以匿名的方式呈現，因此研究受試者的個人資料將絕對保密而不會外流。受試者也具有完全的決定權可在表定的研究期限前終止實驗。而無論是否決定提前終止實驗，整個互動階段結束後，受試者均須將機器人完好地交還給實驗者。若受試者在互動過程當中，對機器人的操作，或是實驗細節有任何的疑問，均可以聯絡研究人員以尋求相關協助。

兩周研究階段結束後，研究者將會就這期間所蒐集的資料進行分析，在確認資料內容穩定與可信後，將會詢問受試者是否願意進入第二階段—繼續與機器人進行四周的互動。其互動與資料記錄情形同上所述。總實驗時間為兩周到六周。

四、參與研究時之禁忌、限制及應以配合事項：(含研究中對參與者的各項限制，及研究參與者可能需自行負擔之相關費用等，若無亦請註明。)

若實驗過程中，機器人若有人為損傷、故障的狀況發生，參與者須負擔維修費用。

五、研究潛在風險、發生率及救濟措施：(請說明 1. 對研究參與者有潛在之生理、心理、或個人資訊保密上之風險，或可能產生的任何不適；2. 風險發生率；3. 降低風險與保護研究參與者之方法；4. 風險發生時之處理措施。)

部分參與者可能在與機器人的互動中有生理、心理上的不適，然若發生該情況，將暫時中斷實驗，等參與者恢復後再繼續進行或依參與者本人意願決定是否繼續進行實驗。

研究 1.2 中，因參與者胸腹部、手、額頭將配戴生理訊號記錄儀器，在實驗初始階段可能稍有不適應感，實驗內容無潛在風險之可能。若實驗過程中不適感無法消除，參與者可以隨時要求終止實驗。

六、研究效益與對研究參與者之益處：(1. 研究之科學效益；2 對研究參與者之益處，包含給予之車馬費或禮品，以及參與者中途退出之計算方式等，若無亦請註明。)

本計畫將有助於開發健康照護 AI 機器人。

- 若您是參與子計畫一「創造人性化之人工智慧輔具系統」，每小時將獲得 140 元（若參與者中途退出，則以 30 分鐘 70 元為基本單位）或普心實驗節數的報酬。
- 若您是參與子計畫二「能夠早期偵測失智症並提升認知功能的 AI 機器人及演算系統」、子計畫三「能習得使用者價值系統的個人化機器人」、子計畫四「AI 與機器人的人類情感動態估算模組」：
總參與時數未滿 14 天者，每日將獲得 200 元報酬。總參與時數達 14 天者，將一次性獲得 3000 元報酬。超過 14 天後繼續加總之參與時數，則以每日 200 元為單位累計。

七、研究可能衍生的商業利益及其拓展應用之約定：(若無亦請註明。)

無

八、研究材料保存期限、運用規劃及機密性：(含 1. 研究材料之保存期限、保存方式、運用規劃；2. 涉及可辨識之個人資料如身分紀錄和隱私資料之機密性，及其保護與處置材料之方式。)

研究計畫主持人將依法把任何可辨識您身分之紀錄與您個人隱私之資料視同機密處理，絕對不會公開。研究人員將以一個研究代碼代表受試者的身分，此代碼不會顯示受試者的姓名、國民身分證統一編號、住址、生日等可識別資料，並將相關資料將保存在上鎖之研究室當中，所有資料將至少保存五年。將來發表研究結果時，您的身份將被充分保密。凡簽署了知情同意書，即表示您同意各項原始紀錄可直接受監測者、稽核者、研究倫理委員會及主管機關檢閱，以確保研究過程與數據，符合相關法律和各種規範要求；上述人員承諾絕對維繫您身分之機密性。

九、損害補償或保險：(含研究參與者之法定權益受損時之補償責任，若無亦請註明。)

(一) 本研究依計畫執行，除可預期之不良事件外，若因參與本研究而發生不良事件或損害，本計畫願意供專業醫療照顧及醫療諮詢，您不必負擔治療不良反應或傷害之必要醫療費用。除前述之補償原因與方式外，本研究不提供其他形式之補償。

(二) 您簽署本知情同意書後，在法律上的任何權利不會因此受影響。

十、研究之退出方式及處理：

您可自由決定是否參加本研究，研究過程中不需要任何理由，可隨時撤回同意或退出研究。如果您拒絕參加或退出，將不會引起任何不愉快，或影響日後研究計畫主持人對您的評價，更不會損及您的任何權利。若您決定撤回同意或退出研究，可透過電子郵件(聯絡人:陳怡臻/ yjchen@ntu.edu.tw)進行，計畫主持人將會銷毀相關資料。研究計畫主持人或研究計畫贊助或監督單位，也可能於必要時中止該研究之進

行。

十一、研究參與者權利：

- (一) 本研究已經過國立臺灣大學行為與社會科學研究倫理委員會審查，審查內容包含利益與風險評估、研究參與者照護及隱私保護等，並已獲得核准。委員會係依規範運作，並通過中央目的事業主管機構查核認證之審查組織。若您於研究過程中有任何疑問，或認為權利受到影響、傷害，可直接與國立臺灣大學研究倫理中心聯絡，電話號碼為：(02)3366-9956、(02)3366-9980。
- (二) 研究計畫主持人或研究人員已經妥善地向您說明了研究內容與相關資訊，並告知可能影響您參與研究意願的所有資訊。若您有任何疑問，可向研究人員詢問，研究人員將具實回答。
- (三) 研究計畫主持人已將您簽署之一式兩份同意書其中一份交給您留存。

十二、研究計畫主持人/研究人員簽名

研究計畫主持人或研究人員已詳細解釋有關本研究計畫中上述研究方法的性質與目的，以及可能產生的危險與利益。

研究人員簽名：_____

日期：□□□□年□□月□□日

十三、研究參與者簽名同意

本人已詳細瞭解上述研究方法及其可能的益處與風險，有關本研究計畫的疑問，已獲得詳細說明與解釋。本人同意成為本研究計畫的自願研究參與者。

研究參與者簽名：_____

日期：□□□□年□□月□□日