

高齡社會研究

身體保健：無線智慧健康屋

壹、計畫主題

團隊成員

教育學院: 李藹慈、張菟珍

台大醫院: 林昭維 醫師

資工系: 黃仁竑、黃啟富、李正帆

通訊系: 侯廷昭、張盛富、邱茂清

電機系: 黃國勝、劉立頌、林惠勇、張嘉展、陳煥

計畫主題

本計畫秉持以高齡者為本之理念，結合人文(醫學、社會學)和科技(資訊、通訊、電機)領域，以提供高齡者所需的健康照護、心理關懷及社會支持為前題，發展前瞻高齡者之健康照護環境。本計劃將建置一「無線智慧健康屋」來提供高齡者的身體保健、心理支持及社會互動之居家健康科技環境，以實現高齡者積極老化之願景。

由於生命歷程進入高齡期時，會明顯感受到生理表徵的老化，以及認知功能、心理活動、及對環境變化的適應和應付能力的變化。因此，在高齡期的首要任務即在於享有積極老化，積極老化又名「活力老化」，即在老化的過程中積極主動的維護身體的健康、具備展現自我價值的信心，並積極的參與社會生活。因此，無論是健康的或有慢性疾病的高齡者，都需要藉由提供積極的居家型或社區型的健康照顧，方能達成積極老化的理想。但是，大多數高齡者往往由於心智能力的老化衰退，以致於無法遵照醫師、社工師的囑咐，準時進行健康活動和服用藥物食品，及執持於過往長期生活習性與觀念，以致於無法達成積極老化的預期效益。因此，健康照顧設施必須能適時融入高齡者的生活空間，運用醫學、心理學及社會學的知識結合資通訊科技的設計，以達成高齡者在居家生活中能獲得自然健康照護的目的。

本計畫延續本團隊的已擁有的「隱形心肺喉感測技術」、「無線室內定位系統」、「室外定位與視覺辨識技術」、「智慧型輔具機器人」、「無線微網路通訊技術」、「人工智慧技術」、和「實境和虛擬回應技術」，形成一套「行為感知與情境處置系統」，佈建於「無線智慧健康屋」中，進行高齡者的健康狀況檢測，和紀錄高齡者的日常生活習慣與例行社交活動。藉由各種生理、視覺感測所獲得的情緒和心理訊息，即時檢測及處理高齡者的情緒狀況(情緒低潮、悲觀、憂鬱或燥鬱狀態)，以人工智慧技術將醫師和社工師的情境處置策略和措施，融入實境和虛擬回應的Cyber系統，給予即時實施關懷和處遇。並將這些身體保健、心理狀況與社會互動資訊需透過無線微網路通訊技術，與醫師和社工師進行即時雙向互動通訊，以提供更具機動性與及時性的處遇。

分項計畫

子計畫一	李藹慈 副教授(教育學院) 林昭維 醫師 (台大醫院)	促進積極老化之高齡者健康照護環境
子計畫二	張菀珍 副教授 (教育學院)	高齡者健康照護環境中社會支持與生活適應能力之研究
子計畫三	黃仁竑 教授 黃啟富 助理教授 李正帆 助理教授 (工學院 資工系)	高齡者健康照護之促進環境與創新服務架構
子計畫四	劉立頌 教授 (工學院 電機系)	以人為本之高齡者虛擬健康照護服務
子計畫五	侯廷昭 教授 陳煥 助理教授 (工學院 通訊系 電機系)	無線微網路通訊技術
子計畫六	張嘉展 副教授 邱茂清 副教授 (工學院 通訊系 電機系)	無線室內定位系統
子計畫七	張盛富 教授 (工學院 通訊系)	隱形生理訊號感測系統
子計畫八	林惠勇 副教授 (工學院 電機系)	視覺互動與聲光調控系統
子計畫九	黃國勝 教授 (工學院 電機系 光機電所)	以行動機器人提供高齡者之健康照護服務

貳、高齡化「社會保障」之現有成果與國內頂尖地位

1. 已有隱形心肺喉感測技術，不必穿戴生理感測晶片也能監測高齡者的呼吸、心跳、和聲帶振動波形。是台灣第一個團隊擁有此技術。成大和中山大學 2009 年起開始投入。目前國際上有 7 個團隊有此技術(美國 2、日本 1、歐盟 1、日 1、韓 1、中 1)，但是我們可以將心肺感測距離擴及 8 m 是全球第二長記錄。
2. 已有無線室內定位系統，為國防部採用，建置於軍事基地使用中。此系統同時針對

30 個快速運動目標體進行動態大區域室內無線定位，總定位區域面積約為 $32 \times 32 \text{ m}^2$ (約 300 坪)。系統定位誤差小於 30 cm、更新速度為 20 次/秒。本計畫運用多波束相列天線、分頻多工技術、極化分集技術、和特用演算法，超越商用室內定位系統效能，達成軍用特殊要求。

3. 本團隊已有建構智慧型空間整合資訊系統經驗，在無所不在計算的系統架構、手持式智慧型應用、無所不在計算、無線感測網路等方面之理論研究與實作已有發表包括在 IEEE Pervasive Computing 等國際頂級期刊的論文起過十篇，也有被引用超過 300 次的重要論文。

4. 智慧型輔具機器人曾在東元科技獎-全國機器人競賽中獲得優勝，獎金二十萬，是國內首度以輔具機器人得獎者。

