

經濟部 107 年度
資策會創新前瞻技術研究計畫
合作研究計畫

肩頸背健康監控裝置平台在運動社群之使用者服務實證
建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 107 年 02 月 06 日

107年度合作研究計畫建議書徵求文件

一、簡介

近年來行動裝置普及，專業工作者、上班族由於低頭滑手機、駝背聳肩使用電腦、久坐、久站等長期姿勢不良，造成肩頸背痛患者比例居高不下。根據中央健保局統計，國內肩頸酸痛的盛行率為55%，隨著現代人工作及生活型態緊繃而逐漸升高；台北市物理治療師公會於「頸背痛的治療」研討會中指出，姿勢不正確及現代人少運動，80%的民眾至少有一次腰背或頸部痠痛的經驗，顯示肩頸背痛已成為21世紀文明病。肩頸與背痛疾患在全球皆有高盛行率與高復發率。根據統計，全球發生率約在18至23%，各國盛行率則分別為13至36%及3.9%至25.4%，一旦發病後，再發生率也有介於41至65%之間。肩頸痠痛好發族群以久坐辦公室的上班族與久站的護理師盛行率較高。

根據本計畫研究發現現行肩頸診斷賴以高階儀器設備及專家主觀經驗為主，無法取得全天候、全情境量化數據，民眾無法即時矯正姿勢。而目前體感科技應用於健康促進服務之技術，以影像辨識為主，尚需要更高階的動作辨識技術以解決遮蔽物、細微動作辨識不精準、戶外無法使用以及無法取得力道與肌肉訊號之力學資訊；市場多發展單一感知產品，欠缺技術整合與服務實證導入，且消費型感測器效能不佳，準確度較高之感測器價格又無法壓低難以普及，上述都是體感科技應用於健康促進服務做法之瓶頸。

二、計畫目標

本計畫延續本團隊過去的研發能量基礎，整合跨校系、跨領域深入研究肩頸背疾病理，結合消費型感測器、訊號處理、機器學習／深度學習資訊分析技術與產品服務設計，預期建構一IoT動作辨識技術與體感復健，建立完整的肩頸背健康監測、分析與互動回饋服務，提出以智慧背心穿戴裝置(Health Posture Protector, HP²)、既有體感復健系統之影像分析技術整合，以及創新體感保健 Serious Game設計為產品服務重點。

三、計畫範圍

以姿勢、姿態校正與增加肌肉強度等方式，減輕與預防肩、頸、上背疼痛問題。本計畫以肩、頸、上背酸痛之高風險的一般大眾為主要目標族群，HP²的訊號分析、機器學習與人機互動軟體研發設計，包含：

1. 以智慧衣偵測使用者的軀幹角度與姿態演算法 (Health Posture Index, HP Index)。
2. 以創新型肌電感測器偵測使用者肩頸背肌肉強度與疲勞程度並整合於智慧衣。
3. 透過姿態模型分析使用者的姿態、肌肉強度、肌肉疲勞程度及活動量，即時回饋修正建議

四、預期成果

整合產學研醫界開創新興研發領域與產品服務，發展終端裝置複合訊號分析之軟硬體整合開發與驗證、肩頸健康風險評估演算法研究，結合穿戴裝置硬體製造、訊號分析、機器學習／深度學習與人機互動軟體研發設計、生物力學與醫學研發能量，蒐集數據建立肩頸風險評估、肌肉疲勞判斷、深度學習動作辨識等指標模型以及測試硬體穩定度，並進行整合與臨床驗證，預期開創穿戴式裝置於量化生活及健康促進應用的新興研發領域與產品服務。跨領域之產學研醫界技術研發，高競爭門檻不易被取代，預期開創穿戴式裝置於量化生活及健康促進應用的新興研發領域與產品服務。

※前述成果如有專利構想或專利申請產出時，需注意專利申請之新穎性(novelty)。因凡經公開發表之研發成果，如擬申請專利，須於公開發表後6個月內完成，前述成果如是以論文方式公開發表，將無法取得大陸與歐盟等國之專利。

五、 執行方式

本計畫以打造一個長期的肩頸背監測服務為主要目標。延續過去計畫研發能量，設計智慧衣的硬體雛型，合作團隊需協助專家意見判讀，取得倫理審查委員會審查通過之相關文件，設計肩頸健康風險評估臨床驗證計畫及招募受試者，進行資料蒐集、分析與成效驗證，以協助智慧衣研發及準確度驗證。針對久坐辦公室的上班族，設計出相對應的服務提供方案。

合作團隊需執行使用者服務實證(POS)，驗證可行之商業模式，方案內容將依據目標客戶族群，分別規劃與設計所需的目標、內容、使用動機分析、行為模式挖掘、服務模式修正、目標客群等，從實務經驗中歸納一個具體的商業模式設計、服務提供方式、收費機制、設備租用或採購模式、服務推廣模式，以及服務組合方案等。預計進行為期12週的實證計畫，招募20位會員加入實證，完成15份有效使用者問卷及10位使用者深度訪談，同時將於計畫執行期間，定期收集使用者與服務提供者的反饋意見，並評估執行成效，藉以驗證保健遊戲運動是否可以減少痠痛，以作為後續方案改進的參考依據，了解現有主要目標客群與涵蓋率、主要服務/營運以及其獲利模式、新式資通訊應用接受程度、新型商業營運模式接受程度、服務拓展或轉型/改善需求，以及其他如現有法規和成效評估等現況與需求的調查，讓創新服務在場域實證後，進行服務實證，以利後續發展正式進入市場營運階段。

表、本研究計畫使用者服務實證 POS 規劃

	任務	場域	受試者	設計	細節說明
使用者服務實證 _Examination of effect	驗證給予保健遊戲運動，是否可以減少痠痛或靜態工作的時間	職場	有肩頸不適症狀的上班族	採用隨機分配方式，兩組都給予提示，但一組給予保健運動，另一組則不提供保健運動。使用 12 週之後，分析兩組痠痛或者靜態工作時間是否有差異，預計至少 20 位受試者，男女比例各半。	合作團隊需確認實驗組受試者的執行率，受試者每天接到的提示，至少要選擇兩次完成保健運動訓練；若發現受試者未執行保健運動訓練的要求，合作團隊需主動聯絡受試者並關懷提醒執行受試者的義務。

六、 計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：107 年 01 月 01 日至 107 年 12 月 20 日

總經費：600,000 元

七、 驗收標準(含教育訓練)

本合作團隊需至少招募20位受試者，完成15份有效使用者問卷及10位使用者深度訪談，藉由測試HP²服務是否可以減少痠痛或靜態工作的時間，以確認服務有效性，作為服務修正的依據，釐清目標客群需求，進而提供更精準的創新服務。

- 肩頸背健康監控裝置平台在運動社群之使用者服務實證計畫書：計畫書需包含訪談問卷設計。
- 肩頸背健康監控裝置平台在運動社群之使用者服務實證成效報告
- 每名受試者在參與為期 12 週的服務實證期間，每天至少兩筆執行保健運動的紀錄並上傳於平台中。

八、技術能力需求

本計畫執行需具備下列資格：

- 經營會員至少 10 萬名之運動社群平台

附件1：契約書格式

1-1：計畫書格式

1-2：經費動支報表

1-3：成果報告撰寫須知

1-4：報告格式

1-5：論文格式

1-6：保密聲明書

1-7：委託匯款同意書