

7.4 輔具科技：（蔡美文主任、楊秉祥教授 主筆）

7.4.1 背景說明

隨著人口的高齡化，以及身心健康品質提升的需求，結合交大原有領先的工程研究與生醫應用開發，及陽明校區臨床資源，將強化醫療診斷、復健訓練、健康促進、高齡照護、身障輔助與居家自主等面向之輔具開發，並引領相關產業創新契機。交大校區生物力學與醫學應用實驗室以及高齡輔具與醫療器材實驗室，由機械工程背景且具備 Stanford-Taiwan Biomedical Fellow 與醫療器材法規諮詢經驗之教師帶領，由臨床醫師與工程人員組成，擁有領先之神經肌肉骨骼系統動作控制模擬與實驗量測能力、機構設計、機電整合、動作即時追蹤判別、3D 掃描與列印技術、人機協作控制、智慧製造等平台，針對高齡者及神經損傷族群，已開發多項輔具及醫療器材專利技術。本校將結合工程、醫學與商業領域，運用史丹福大學開發的 BioDesign Process，持續以臨床及使用者為中心，定義輔具開發需求，且為延伸現有輔具研究，每年預計挹注至少一仟萬經費及研究員額，落實傳承與長期跨領域合作開發，並以工程結合臨床驗證強化開發效益與落實相關人才培育，達成結合產業並以臨床場域與照護機構為出口，進而促成本校為臺灣因應未來生活之輔具創新孵化器與產業鏈結中心，與系統化輔具及醫療器材需求導向創新開發之基地。

7.4.2 計畫目標與重要性

隨著人口的高齡化，以及身心健康品質提升的需求，結合交大原有領先的工程研究與生醫應用開發，以及陽明校區臨床資源，強化醫療診斷、復健訓練、健康促進、高齡照護、身障輔助與居家自主等六類輔具開發面向，並引領相關產業創新契機，如圖 7.4.1 所示。



圖 7.4.1：未來樂活輔具面向

1. 輔助科技領域發展現況：

輔具開發以臨床或使用情境出發，結合適切之工程技術，解決特定族群尚未被滿足的需求。交大校區生物力學與醫學應用實驗室以及高齡輔具與醫療器材實驗室，由臨床醫師與工程人員組成，具備領先之神經肌肉骨骼系統動作控制模擬與實驗量測技術、機構設計、機電整合、動作即時追蹤判別、3D掃描與列印技術、人機協作控制、智慧製造等技術，針對高齡者及神經損傷族群，開發各類輔具及醫療器材。目前已有數十項與醫療器材與輔具技術相關之國內外專利，並曾執行科技部輔具專案計畫、醫療器材領域育苗計畫，且多次獲邀在國內輔具展及新加坡 TechInnovation 展覽相關技術。部分成果媒體報導如圖 7.4.2。



圖 7.4.2：交大校區現有部分輔具開發成果媒體報導

2. 跨領域整合能量：

輔助科技之發展，需仰賴跨領域之合作，楊秉祥老師為機械工程領域專長，具備專利佈局及醫療器材法規諮詢經驗與資歷，且曾於全球最佳復健領域醫院（Rehabilitation Institute of Chicago）服務，長年與臨床人員合作，並於 2013-2014 年獲科技部/國研院選派至美國史丹福大學擔任 Stanford-Taiwan Biomedical Fellow，進行創新醫療器材開發，受到完整之 Stanford BioDesign 及 Stanford d School（design thinking）訓練。近年來已透過各類專業活動與

課程 (Stanford BioDesign Process)，協助國內外 (含日本) 學術、臨床與產業組織，建構跨醫療及健康照護、工程技術、與商業及法規等團隊合作溝通模式，主要透過課程，例如交大校區之「生醫科技創新設計」課程，團隊諮詢與輔導，以及建構雛形製作 (例如：交大校區校級跨領域實作教學平台—**創創工坊**之數位製造領域課程與設備) 與使用測試 (例如：生物力學與醫學應用實驗室相關生物力學與神經生理量測)，及臨床試驗規劃 (楊老師為台大新竹分院與交大 IRB 創會委員)。

7.4.3 三年內工作計畫

1. 以臨床及使用者為中心，清楚定義輔具開發需求：

持續強化需求之釐清與擬定程序，健全研究合作群組人員之史丹福大學的 BioDesign process 訓練，透過定期與不定期課程與工作坊，構成臨床與技術開發人員經常溝通之平台。

2. 提供持續經費與研究員額，落實傳承與長期跨域合作開發：

編列相關經費及資源於現有輔具開發相關實驗室，延續其發展。同時建立校級創新輔具與醫療器材中心，提供實體空間與每年至少一仟萬經費挹注，作為專職研究員之人事經費、共用設備以及爭取外部經費之配合款，以利前瞻創新需求導向且具備商業價值之輔具與醫材開發及技術傳承與長期發展。

3. 以工程結合臨床驗證強化開發效益與落實人才培育：

以科學與系統方法釐清具體需求 (例如配合生物力學動作與神經生理量測)，提供內部經費激勵探索型研究，進行可行技術之整合與雛形開發，同步強化交大校區已建置之實作能量 (例如創創工坊跨領域實作教學平台)，持續發揮其跨領域人才培育與共創能量，並於臨床 (包含建教合作之醫院) 或使用端進行初步驗證測試。

4. 結合產業並以臨床場域與照護機構為出口：

前述初步驗證具備解決未被滿足需求且有商業價值之輔助科技或醫材，透過與相關產業鏈結共同進行產品或服務開發，以國內臨床實體場域及照護機構為市場共創價值。

7.4.4 十年願景

1. 成為臺灣因應未來生活之輔具創新孵化器與產業鏈結中心。

涵蓋預防、早期診斷、診斷、治療、復健、工作與日常生活等輔具面向，結合本校醫學與工程強項，與在地產業、工研院、國研院、醫療院所等合作，推動跨領域輔助科技之研發，以及共創產業新契機。

2.建立系統化輔具及醫療器材需求導向創新開發基地。

針對未來生活與醫療照護情境，發展醫療與健康照護輔助器材與科技或服務，與身、心、靈健康促進的模式。

3.成為世界大學跨領域共創高齡身心樂活輔具之典範。

以本校作為跨領域共創樂活輔具發源地及平台，扎根培育人才，提升產學研合作價值，建構可轉移之典範。