

## 北醫大醫學工程學院楊正昌教授研究，獲得 107 年度科技部「智慧仿生材料與數位設計平臺」專案 4 年期計畫，補助金額達 2,800 萬元



本校醫學工程學院奈米醫學工程研究所楊正昌教授研究，獲得 107 年度科技部「智慧仿生材料與數位設計平臺」專案 4 年期計畫，補助總計金額達 2 千 8 百萬元。材料工程發展迄今，仍面臨許多材料開發瓶頸與有限實驗挑戰，師法自然，進行智慧仿生材料設計並結合材料數位技術，縮減產品商業化研發時程，是一個創造新產業永續發展，縮短研發時程之創新材料技術研發策略。



本計畫由臺北醫學大學、臺北科技大學及臺灣大學共同合作組成跨領域之研發團隊，楊正昌教授相當感謝科技部的計畫支持，能有機會進行仿生數位技術的創新研發，投入相關蜘蛛絲蛋白生醫材料之設計與開發，並藉此蜘蛛基因蛋白數位技術平臺來增加學術界及業界共同在新生醫材料技術領域之開發與醫療器材之轉譯應用研究。【上圖：研究團隊成員，左起臺北科技大學顏毅廣助理教授、陳昱鳴，臺北醫學大學許婕筠、楊正昌所長，臺北科技大學楊重光副校長，臺灣大學吳亘承助理教授、王瑞祺，臺北科技大學陳詩雯博士】

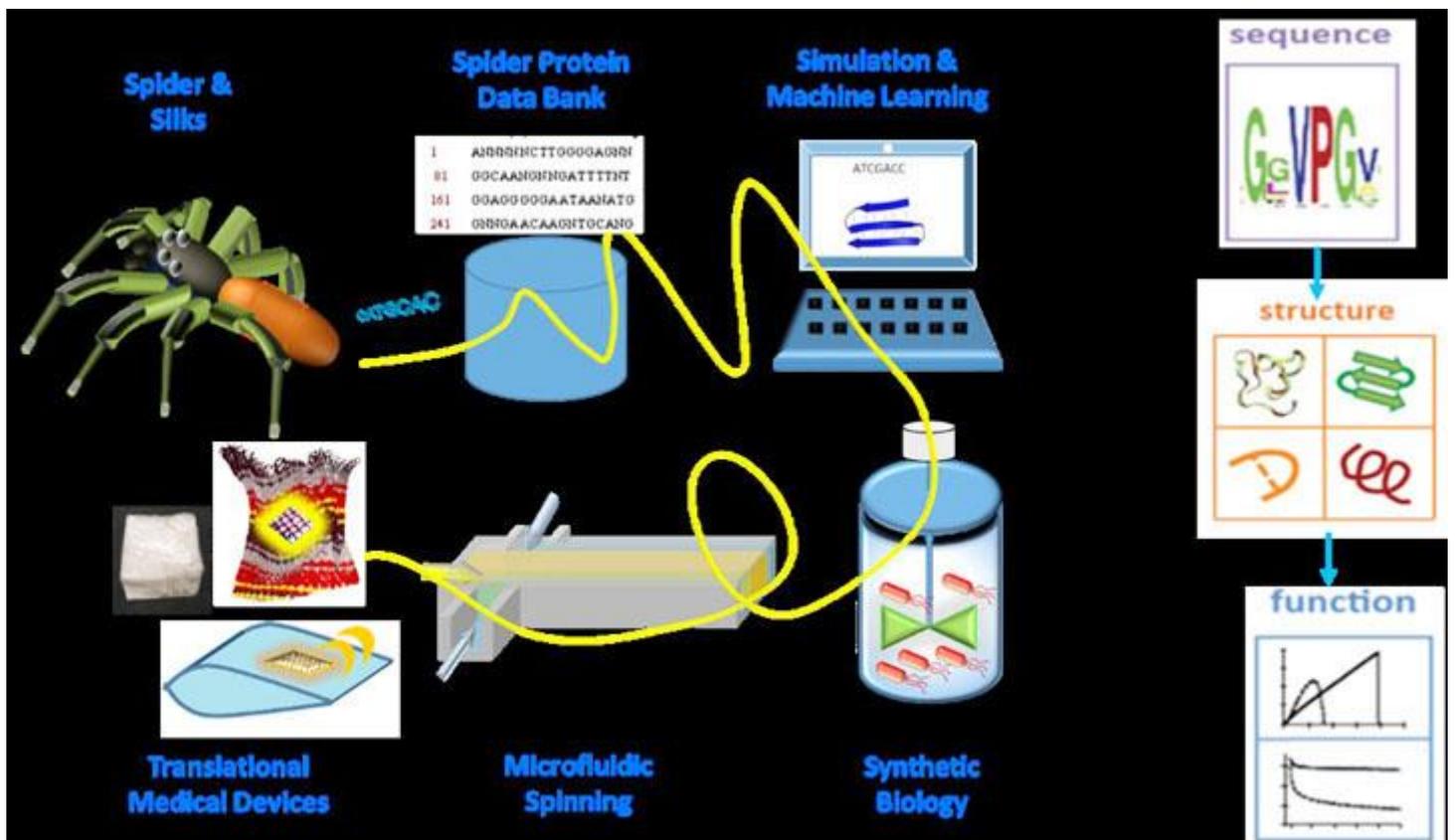
仿生（Biomimicry）或生物啟發（Bio-inspiration）工程學，乃是藉由觀察、模擬自然界中各式不同生物與生俱來之獨特結構、功能或甚至系統構造等，提供有別於傳統材料的設計途徑和系統架構的科學。而材料基因數位技術開發平臺（Materials Genome Initiative, MGI）則是由美國國家標準暨技術研究院（NIST）所提出透過材料實驗、理論模擬及高速運算並藉由大數據分享及分析，以期增進材料設計、製造、系統工程等各階段之整合。



由於蜘蛛絲本身具有獨特的物化性與生物特性，如：優異生物相容性、延展性、韌性、機械強度與光學特性等，進而成為許多研究期待發展成可利用的材料，目前以蜘蛛絲蛋白質之基因重組技術，作為研發的生技公司包括：Nexia Australia and New Zealand、美國 Kraig Biocraft Laboratories 及 Bolt Threads、德國 AMSilk GmbH、日本 Spiber、瑞典 Spiber Technologies AB、英國 Orthox 等公司，而臺灣目前尚無蜘蛛絲技術研究公司，希望能透過此計畫研究使蜘蛛絲相關技術能有進一步發展，拓展蜘蛛絲在生醫材料及轉譯醫學的應用。由於天然蜘蛛絲產量及製程方式等限制，實際生產與後續產品開發上仍有許多瓶頸，因此本研究團隊將提出創新策略以克服相關技術開發斷層。

【左圖：蜘蛛絲本身具有獨特的物化性與生物特性】

「仿生數位設計導向之絲蛋白纖維設計合成製造及轉譯研究計畫」，規劃透過蜘蛛再生技術及基因合成，並藉由模擬蜘蛛絲二級結構設計，建立數位化資料庫平臺。結合機械學習及人工智能方式，以生物設計（BioDesign）概念，以臨床上未被滿足的醫療需求（unmet clinical need）為出發點，依臨床轉譯需求，來設計出基因重組再生蜘蛛絲蛋白質之仿生設計/合成/製造技術及轉譯應用此生醫材料於醫療器材產業，例如生物可崩解式止血棉、迴轉肌補綴片、人工韌帶等醫療器材產品。



在智慧醫療及機器學習領域與管理學院謝邦昌院長團隊合作，而臨床轉譯應用方面則是積極與醫學工程學院陳志華院長、臺北醫學大學附設醫院耳鼻喉科洪士涵主任、張馨仁醫師，及口腔醫學院鄧乃嘉教授密切合作。（文/醫學工程學院）【下圖：「仿生數位設計導向之絲蛋白纖維設計合成製造及轉譯研究計畫」的執行流程圖】