

打造智慧醫療創新基地

以科技力守護民眾健康

生醫科技攸關人類生命品質，是國力進步的展現。累積數十年發展，臺灣2021年生醫產業已近7,000億元。工研院自1970年代投入醫藥製程研發，從新藥開發、新興醫材、生物晶片、防疫科技，到近年的再生醫學、健康照護，積極打造臺灣成為全球智慧醫療的創新基地，為幸福超高齡社會鋪路。

整理／編輯部

根據《2022生技產業白皮書》，臺灣生技產業於2021年營業額達6,665億元，在全球高齡化與生物技術不斷湧現創新的動能之下，有機會成為下一個兆元產業。回顧臺灣生醫產業的萌芽，1982年政府將其納入「八大重點科技產業」是一個重要的起點，1992年再將「製藥」與「醫療保健」列名「十大新興產業」，則開啟了技術研發的風潮。

早在1970年代，工研院即專注於醫藥化學品製程技術開發，研發用途較廣的原料藥，1990年代政府大力推動生技，工研院協助製藥產業建立製程關鍵技術，1992年啟用「釋放控制試驗工廠」與2002年成立「中藥GMP 試驗工廠」，縮短新藥商品化時程。後發展新興生醫材料，所研發的經皮貼片技術、高階骨科植入物、創新人工腦膜等日後均衍生

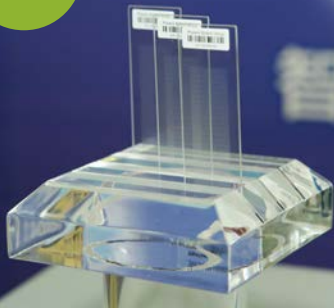
成立新創公司，為生技產業注入創新活水。

槓桿臺灣頂尖的資通訊能量，工研院結合科技與生命科學，1990年代即展開生物晶片研發，2000年陸續發表發燒晶片、基因晶片，不斷完善生物晶片製程相關技術，包含基材製備、表面處理、微機電加工製作等，包含於2001年發表發燒晶片等41項專利技術，運用全新生物晶片製造技術平台，大幅降低生物晶片成本9成，為我國生醫產業創造優勢競爭力。

2003年與2019年分別爆發了嚴重急性呼吸道症候群（SARS）與新冠疫情，工研院也以科技「抗疫」，站在第一線守護國人健康。SARS疫情期間，工研院緊急在國軍松山醫院完成全臺第一座抗SARS全功能醫院，2周內打造120間負壓隔離病房。

新冠疫情時，工研院也發揮科技量能，參與口

2006



工研院結合業界，進行檢體處理技術、基因晶片製作技術、基因晶片自動雜交儀技術及基因晶片掃描儀技術開發。

2020



「TIBIC生醫產業跨域整合實驗場域」中的智慧手術機器人實驗室，可扮演醫師術前最佳導航系統，大幅縮短手術時間、降低輻射劑量、提供良好臨床效果，對醫生與病患都有助益。

2021



「促進組織整合仿生3D列印技術」以3D列印打造出「仿生中空骨釘」，可製作不同規格、多孔隙的骨釘、椎間融合器等植入骨材，精準修復患者健康。

罩國家隊協助廠商提升產能，推出熱影像體溫異常偵測技術、iPMx分子快速檢驗系統、臺灣製造的第一台醫療級呼吸器原型機等防疫科技，並研發全臺首座正壓採檢亭，於疫情嚴峻之際，攜手廠商在兩個月內於全臺布建近200座，全方位打造科技防疫網，展現「Taiwan Helps, ITRI Helps」的精神。

促進組織整合仿生3D列印技術 精準修復健康

臺灣2025年高齡人口將突破2成，骨材需求看漲。工研院研發的「促進組織整合仿生3D列印技術」（BioMS-Ti），是以3D列印，透過模擬、設計與製程管控，打造出不同規格、多孔隙的骨釘、椎間融合器等植入骨材，可與人體組織高度密合、生物相容性佳，不僅利於骨頭等硬組織長入，經動物測試，也能帶動韌帶肌腱快速融合修復，大幅縮短復原時間，現已技轉國內廠商，並取得醫療器材製造許可。

「促進組織整合仿生3D列印技術」具有高強度、高孔隙，特別是獨特的生物相容性，與3D列印所選用粉體材質高度相關。目前有2種材質，一是「鈦合金」，一是團隊自研的「可降解鐵基粉體」，後者可被人體吸收，免去二次手術，未來將建立符合國際認證的創新植入式醫材系統，為全球高齡骨科醫材增添更多生力軍。

2021



工研院開發出的臺灣第一座MIT貼附型細胞自動化生產系統，結合機械手臂，可客製化搭配不同模組打造出專屬設備。

細胞自動化生產系統 再生醫學福音

細胞治療被視為極具潛力的新興療法，但現行生產方式，卻極度仰賴人工培養，工研院的「細胞生產自動化系統」，只要是「貼附型細胞」都能生產，2020年在工研院竹北生醫園區P2等級實驗室（生物安全等級）建立示範場域，搶先為細胞治療打下自動化基礎。

工研院的「細胞生產自動化系統」有三大特色：第一，大幅自動化生產，包括環境控制、智慧監控、機器手臂取代人工換液，僅需原先3到4成人力，就能產出原先10倍產量，且細胞存活率在95%以上；第二，封閉的製造設備能降低細胞污染的風險，確保品質；第三、國產技術打造，可依業者多元需求，客製化搭配不同模組打造專屬設備，有機會切入「委託研究開發暨生產服務」（CDMO）商機，提供全球產業整合模組最完整的「細胞工廠」。

TIBIC 智慧醫材無痛驗證

新技術不斷推陳出新，智慧醫材呈現爆炸成長，新創與ICT業者也跨界投入智慧醫材的開發，但過程中未注意到關鍵的臨床合作與醫療法規相關的問題。為解決痛點，在經濟部協助下工研院打造國內首座「TIBIC生醫產業跨域整合實驗場域」（Taiwan Integrated Biomedical Industrial Center），提供模擬醫院情境、人機互動可用性實驗室，以及智慧手術機器人實驗室，藉此找出醫師實際操作時的瓶頸，即時提供回饋，在反覆修改驗證下，使得診斷、治療能更為精準有效，帶動臺灣智慧醫療的新浪潮。

此外除了法規方面輔導外，也將疾病患者旅程為核心的未來醫療實驗室，重新檢示後再出發，鏈結產學研醫各界合作，促進智慧醫療技術的創新，並透過創新科技帶動臨床醫護的人才培育，促進臺灣智慧醫療生態系的發展。■

閱讀更多
請掃QR Code

