僑務委員會

全球僑臺商產學合作服務手冊

【國立臺北科技大學篇】

中華民國僑務委員會
Overseas Community Affairs Council
Republic of China (Taiwan)

國立臺北科技大學
National Taipei University of Technology

僑臺商專區
https://Business.Taiwan-World.Net

全球僑臺商產學合作方案專區
https://IA.Taiwan-world.Net/

<歡迎下載分享>

2022 年 8 月

目錄

委員長的話 2

校長的話 3

一、「全球僑臺商產學合作方案」 4

二、國立臺北科技大學研發能量及產學案例 5

(一)學校特色 5

(二)國際產學聯盟 8

(三)產學亮點技術 13

(四)亮點產學服務案例 49

(五)國際產學聯盟-專屬的產學發展加速器 55

(六)諮詢單一窗口專線 60

國立臺北科技大學國際產學聯盟 LINE QR CODE

委員長的話

人才與研發是產業發展的關鍵要素，例如美國矽谷的成功，史丹佛大學扮演非常關鍵的角色，臺灣技術研發能量充沛，如能將其結合運用在產業上，定能發揮雙方效益與促進產業升級。

據統計，目前在海外僑臺商約有4萬多家，力量及資源龐大，為深化全球僑民與臺灣在各領域的連結及合作，由僑委會扮演槓桿支點，建構國內產學研發單位與全球僑臺商間合作網絡，邀集臺灣各大學校院國際產學合作聯盟共同研商「全球僑臺商產學合作方案」，透過資訊、人脈及資源之整合，提供僑臺商跨境便利諮詢，推動國際產學合作，不僅幫助僑臺商產業升級，同時也協助我國大學開拓國際市場，創造雙贏。

「全球僑臺商產學合作方案」內容除包含提供僑臺商跨境諮詢服務及安排僑臺商與產學研發單位間交流、媒合及參訪外，更進一步整合各大學國際產學合作聯盟產學合作資源，彙編「全球僑臺商產學合作服務手冊」，提供僑臺商各大學產學合作中心聯繫窗口資料，並彙整各校創新研發成果與產學合作方式、概況及資源等面向，將僑臺商與國內產學研發機構鏈結對接，作為僑臺商提升競爭力及產業升級之利基。

今後僑委會仍將秉持一貫的政策立場，輔導與協助僑臺商事業發展，期由本「全球僑臺商產學合作服務手冊」的編撰，讓僑臺商在發展事業的過程中，能善加運用國內研發技術升級及成果產業，並從中感受到政府支持的力量。同時期盼僑臺商與政府密切攜手合作，使臺灣經濟再度躍升。

僑務委員會委員長

2021 年 2 月

校長的話

國立臺北科技大學創立於西元 1912 年，自臺北工專一步一腳印升格為科技大學，2020 年起 QS 世界大學排名大幅躍進，連年榮登亞洲百大。百年來為臺灣孕育無數的工業人才與企業家，現今全臺上市櫃公司有 10%的高階經營者為本校校友，本校畢業生在全臺企業最愛大學生評比中亦長年名列前茅。

本校以國際一流「實務研究型大學」為發展方向，研究發展與產學合作雙軌進行，近年來學術研發能量主要為「智慧感測」「綠能科技」以及「尖端材料」等三大領域。本校除了擁有近 20 座與業界接軌的工廠型實驗室，「智慧紡織科技研究中心」「大量客製化積層製造研發中心」以及「新世代住商與工業節能研究中心」三個教育部高教深耕計畫重點特色中心之外，目前更積極籌備全臺大學首創之「前瞻技術研究總院」，打破學院的分野，以「AI」以及「能源」為重點做跨領域的前瞻整合研究。

本校響應科技部政策於 2017 年成立國際產學聯盟，作為媒合產學合作、專利技轉、企業徵才育才的平臺。透過國際產學聯盟之媒合，讓臺北科技大學的研發能量有效協助產業轉型、升級與發展，同時因企業資源的挹注讓青年學子有更多機會從做中學，享受高品質之大學教育，促成企業善盡社會責任達成聯合國永續發展目標。

臺北科大向來與產業界緊密合作，近年來更朝向國際化發展，重視與海外僑商之合作。3 年來國際產學聯盟媒合的國內外企業涵蓋臺灣、美國、歐盟、日本、泰國、馬來西亞等地，服務對象更遠至非洲衣索比亞，成功培育臺商的外籍儲備幹部以及工廠產線的智慧化升級。除此之外，本校在泰國設有 EMBA 與國際產學聯盟聯合辦公室服務在地臺商。希望未來在僑委會的協助下，可以擴大合作版圖，服務更多新南向國家的僑商。

本校自許為臺灣的工業推手，企業家的搖籃，百年來始終如一。面對新冠疫情、全球氣候變遷以及世界經濟的變局，作為臺灣高等技職教育的領導學校，臺北科大有責任，也衷心期盼與企業攜手為臺灣培養一流的人才，與時俱進邁向下一個百年。

國立臺北科技大學校長 王錫福

2021 年 2 月

一、關於「全球僑臺商產學合作方案」

為鏈結國內學研機構與海外僑臺商進行產學合作交流，由僑委會搭建平臺，邀集臺灣各大學校院國際產學合作聯盟共同研商「全球僑臺商產學合作方案」，結合臺灣研發能量，協助僑臺商產業升級，並為國內大學開拓國際市場，創造雙贏。

「全球僑臺商產學合作方案」以產學合作雙方需求為導向，執行項目如下：

(一)於僑委會官網建置「全球僑臺商產學合作服務」專區，連結各校產學合作單位官網，增進媒合機會。

(二)設立LINE總機單一窗口，提供僑臺商跨境諮詢服務。

(三)結合僑委會僑臺商邀訪活動，安排參訪各校產學合作單位，進行媒合交流。

(四)彙編「全球僑臺商產學合作服務手冊」，提供僑臺商組織及各大學產學合作中心聯繫窗口資料及各校產學合作服務內容與相關案例。

「全球僑臺商產學合作服務手冊」公告於(IA.Taiwan-World.Net)及僑委會官網「僑臺商專區」(https://Business.Taiwan-World.Net)，歡迎臺商朋友免費下載參考運用並踴躍分享。

二、國立臺北科技大學研發能量及產學案例

(一)學校特色

國立臺北科技大學（以下簡稱北科大）以「實務研究型大學」為特色，研究發展與產學合作雙軌進行、推動多項學術研究獎補助措施，鼓勵教師積極與產業界進行產學合作研發，研發成果「產業化」、「技術化」乃至「商品化」，突顯實務研究的特色。

本校共有機電、電資、工程、管理、設計、人文與社會科學共六大學院，

【機電學院】教育目標聚焦於機電整合、自動化、工業 4.0、新能源及節能科技、智慧車輛等多個重要領域，在學術論文產出與產業界之產學合作計畫上，都有亮眼表現。

【電資學院】致力於培育電機、電子、光電、資訊科技等專業領域菁英，並注重跨領域合作，由教師組成智慧電子、遠距照護等數個研究群，共同提升教學品質以及拓展研究深度。

【工程學院】有系統的培育土木防災、材料資源、有機高分子、化學工程、環境規劃與管理以及生物科技等具理論與實務專長的人才，結合校內外資源，營造優質的學習與研究環境。

【管理學院】以工業工程管理、經營管理以及資訊與財金管理為發展重點，並在泰國東莞以及大上海等地設有 EMBA 境外專班，培育無數高階管理人才。

【設計學院】以培育文化創意與永續環境設計專業人才為教育目標，著重都市、

建築、產品、家具、互動媒體等設計專業知能之教學與研究。近年來師生在國際競賽屢創亮眼佳績。

【人文與社會科學學院】提供人文養成教育，以成為技職教育學術研究及人才培育之領航者為目標，重視學生外文能力，是培育跨領域智財專業人才與文化創意事業的搖籃。

為了讓學生與企業無縫接軌，北科大打造多間設備與業界同步的特色實驗室，從實務教學中為學生們的技術扎根。同時創全國之先，規定學生於畢業前，須至業界實習至少兩個月，讓學生畢業前即熟悉產業運作模式。走過百年歷史，臺北科技大學見證了臺灣的工業發展，也在過程中扮演極其重要的推手角色。本校研究主要聚焦在人工智慧、生態、綠能、電動車、感測器以及創意設計等領域，並注重實用性，將研發成果利用在健康科技、智慧科技、綠色科技與文化創意等產業。

人工智慧研究成果包含智慧電視、自然人機互動技術、家電控制文字語意剖析技術、視訊串流技術、軟體測試工廠、智慧即時影像檢測技術等。生態綠能部分則開發助動腳踏車、固態氧化物燃料電池、太陽能板封裝、工廠與建築節能等技術，此外校內的透水鋪面、綠色建築以及生態水景，更讓本校榮獲世界綠能大學世界第 23 名，亞洲第 2 名的肯定。電動車，本校為臺灣電動車發展的重要基地，設有電動車動力系統測試平臺和汽車駕駛模擬器，目前在油電混合車、電動機車技術、無線充電技術、電池管理系統等方面均執臺灣之牛耳。感測器以智慧生活管理為目標，研製聲波感測器、穿戴感測器、智慧影像感測器等，皆為促進人類生活便利與安全而生。創意設計領域，本校位處科技與文創的交會區，校內亦提供豐富資源與多樣設備，讓師生在此製作、打樣自己的創意產品，歷年來，本校師生的設計作品屢獲國際大獎，再再展現北科人對社會的關懷。

百年來建立的專業口碑使本校成為友邦國家最佳的人才培育夥伴，本校致力於培育世界公民。目前校內已有超過 650 位來自 50 幾個不同國家的外籍學生，

同時陸續邀請 150 多位國際講座教授來校講學、研究，提供本校學生全方位的國際視野。除了專注於研究領域，課餘時間，學生們也各自投入社團、校隊，本校的藝文與體育活動興盛，每年的社團博覽會總能看見學生們熱情展現才藝，多元的設備與教學，造就本校學生勤於學習熱愛生活的態度。10 年來在全臺企業最喜愛大學畢業生調查中，本校均名列前茅，榮獲遠見雜誌調查，企業最愛大學生全臺第 2 名、企業最愛科技大學第 1 名等殊榮，優質表現有口皆碑。

本校積極推動創新創業，不論在課程教學、經驗傳承、資金媒合以及創業基地提供等方面，皆有完善規劃。課程教學部分，除設置 20 幾個跨系所學程外，各系所並開設多個第二專長供他系學生選修，更將創新創業列為通識教育必修，培植學生創業家精神，並延攬教師組成希望園丁至國外頂尖大學，將最新的創新創業教材、教法帶回校園嘉惠學子。經驗傳承部分，邀請業師針對創業團隊提供經驗分享、專業諮詢與輔導服務，協助新創團隊取得政府補助資源。創業基地部分，本校設有自造工坊，除解決新創團隊尋覓空間的困擾，更可直接進行小規模的生產測試。資金媒合部分，除成立北科創新開發股份有限公司之外，校友另捐助數億元資金，成立北科之星創投公司，資助學生實現創業夢想。

創校至今，北科人的創新創業基因，培育了無數優秀人才，不斷推動臺灣經濟與工業發展。如今，在臺灣上市上櫃企業負責人中，有 10%以上為本校校友，工業推手及企業家搖籃之美名，實至名歸。在未來展望，我們以技術扎根、接軌深耕，引導學生自主學習及創新創業，建立一個優質研發環境，鼓勵教師拓展產學合作，取得各項發明專利，培育各個世代的專業人才，繼續推動臺灣工業發展，共同迎接下一個百年。

(二)國際產學聯盟

國立臺北科技大學於 2017 年 10 月通過科技部重點補助「國際產學聯盟計畫 (Global Research & Industry Alliance， GLORIA)」，成立至今 3 年，本聯盟積極的整合學校產學研發系統與國際產學聯盟接軌，並持續建立相關產學合作與技轉分潤機制，提升高階人才就業媒合，強化服務校內技術研發團隊及會員企業，創造產學價值。

在組織架構上(如圖 1)，北科大國際產學聯盟由產學合作處（以下簡稱產學處）為聯盟主要執行單位，其優點在於透過聯盟的運作，將產學處原有之產學推動、專利技轉以及創新育成 3 項業務做資源綜效整合。另外，聯盟聘請產業聯絡專家，包括 1 位執行長、多位產業連絡人以及專家顧問團，協助發掘潛在企業會員並提供會員服務。校內另結合研發處與校友聯絡中心共同推動業務。

圖 1、臺北科技大學國際產學聯盟組織架構圖

在發展方向上，聯盟將本校六大學院的研究成果以整合應用方式，聚焦在「智慧製造」、「能源科技」以及「感測器應用」三大重點技術。聯盟執行長帶領團隊增進技轉的新知與視野，以促成本校與企業會員間合作，使國內產學研的創新能量與全球技術領先的產業供應鏈

接軌。初期針對校友企業進行推廣，目前已擴大服務範圍，從一般企業至國際標竿企業。同時亦開始與國外大學在產學合作與新創育成方面建立實質合作關係。

必須一提的是，本校自 2020 年至 2023 年規劃新設置特色優勢技術研究院(如圖 2)，「能源技術研究院」涵蓋離岸風電研究中心、綠能材料技術研究中心、智慧節能技術中心等，以政府能源政策為主要研究導向，並進行國際合作研究；「智慧感測技術研究院」以 CPS Center 協同機器人控制結合 IMH Center 科技輔具開發及 AI Center 智慧物聯網等，進行高階智慧感測研究並落實產品化。聯盟也將配合學校的研發主軸進行相對應的研發成果推廣。

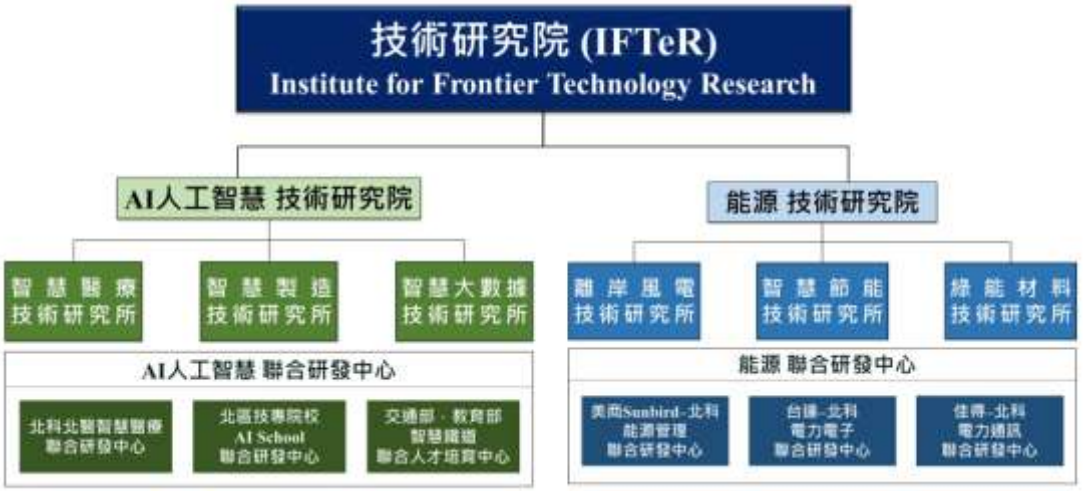


圖 2、臺北科技大學特色技術研究院

在會員招募策略方面，聯盟本年度將以新南向國家為招募國際會員之重點區域，目前已有數案運作中。國內則藉由拜訪指標性企業以及中小企業為主要對象。聯盟依所需服務項目將國內外會員企業分為四個等級，戮力提供會員客製化的服務。同時，聯盟將持續定期辦理論壇、研討會以及培訓課程，俾以尋找潛在會員，進行媒合最終達到產學簽約。

在會員服務方面，聯盟積極協助會員與教授做產學媒合，並發揮北科數位科技優勢，於第一年即著手建立資源整合平臺，目前已建置完成「教師研發能量」、「專利技轉」、「校友企業」三項資料庫之線上公開查詢功能，並已邀集工研院、資策會、塑膠中心等近二十家研究機構以及各界專家成立專家顧問團隊，補足教授專業之不足，為聯盟會員提供一站式的服務。此外，亦協助會員的企業員工內訓、會員專屬校園徵才服務、協助宣傳企業形象等服務。

此外，因聯盟已有效整合本校產學處以及其他單位之資源，本年度將持續透過產學推動組協助會員企業深化產學合作案；透過創新育成組育成新創事業、培育人才、創造青年就業機會；透過專利技轉組建置專利資料庫供合作廠商搜尋，推廣專利、技術轉移；透過「北科創新公司」以及「北科之星創投公司」之教授創業鼓勵機制，將本校研發成果有效向企業界推播，促進產業升級影響力。

本聯盟依照學校發展特色訂定中長程發展目標(如圖 3)：發展前瞻技術、深化產學合作、接軌國際需求、培育產業人才與創新事業發展，各主軸目標之發展策略亦扣合本校「發揚務實致用精神、厚植北科創新實力」之精神，將與會員更緊密致力於產學交流，透過多方合作加乘，結合市場需求，提升國內技術研發，使產學合作成果更加豐碩。未來聯盟將擴展北科大產學合作的規模，帶動國內智慧製造、能源與感測器應用產業與國際上的接軌與發展，觀察新的產業需求和社會未來趨勢，激發研發成果，最終達到聯盟得以自給自足與永續發展，成為全國標竿。

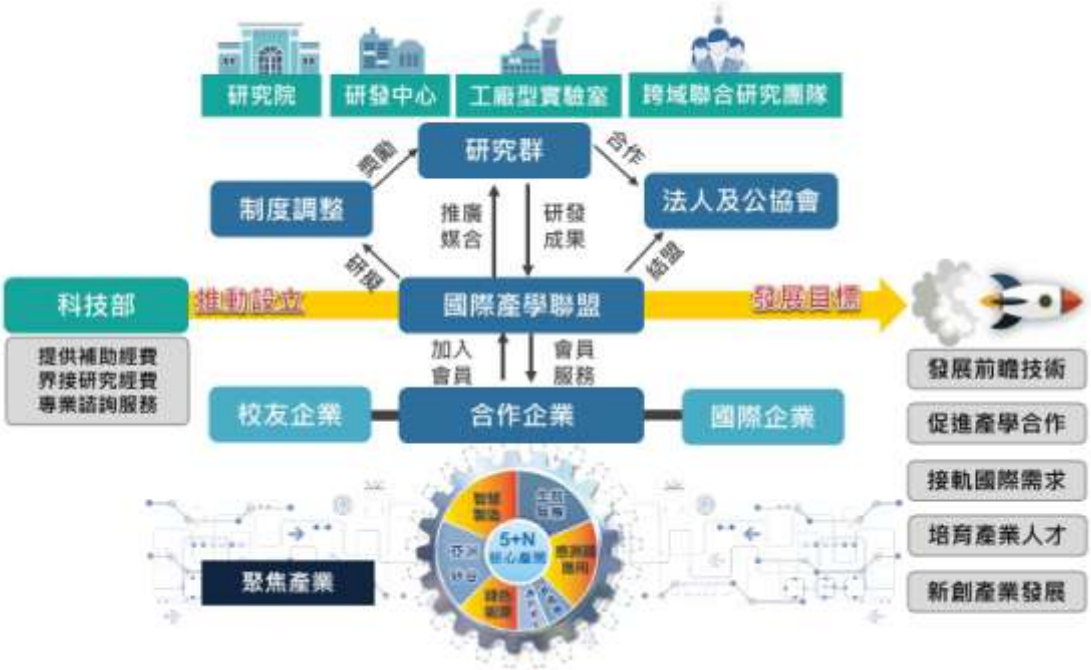


圖 3、臺北科技大學國際產學聯盟推動目標

以下為國際產學聯盟成員介紹：

姓名	服務機構/系所	職稱	在計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
黃聲東	國立臺北科技大學/產學合作處	產學長	1. 整合校內資源、籌組特色前瞻研究群組。 2. 完善校園內產學合作流程架構，推動親產學環境。 3. 與外部接軌，鏈結國際資源。
趙國光	國立臺北科技大學/產學合作處	執行長	1. 統籌國際產學聯盟執行運作，訂定聯盟年度目標 2. 鏈結國際資源，協助與國際企業合作交流、談判等事業化發展 3. 招募會員，促成產學合作機會
鄭富霖	國立臺北科技大學/產學合作處	經理	1. 國際產學聯盟業務窗口。 2. 募集國際產學聯盟會員，開發國內外聯盟成員、洽談國內外產學合作。 3. 整合學研相關能量，推動及促進本校與業界產學合作案。 4. 協助市場調查與評估、業務開發，

姓名	服務機構/系所	職稱	在計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
			提供聯盟成員服務。
周佩萱	國立臺北科技大學/產學合作處	專任助理	1. 協助推動聯盟會員招募及計畫執行。 2. 協助聯盟校內行政作業與協調，活動舉辦與推廣。 3. 專案進度管控、簡報與相關文件彙整。
吳易軒	國立臺北科技大學/產學合作處	專任助理	1. 協助推動及促進本校與業界產學合作案。 2. 專案進度管控、簡報與相關文件彙整。 3. 協助國際產學聯盟會員服務。
蘇育緯	國立臺北科技大學/產學合作處	專任助理	1. 國際產學聯盟物品採購及財產管理。 2. 國際產學聯盟人員出缺勤、差旅資料、人員招募、聘用、離職等相關文書處理作業。 3. 國際產學聯盟活動時程彙整。
呂珮玲	國立臺北科技大學/產學合作處	專任助理	1. 協助國際產學聯盟研討會、技術媒合會、展覽與聯盟活動推廣執行。 2. 協助國際產學聯盟相關文書及行政業務。 3. 國際產學聯盟活動連絡及服務窗口。
林顥芳	國立臺北科技大學/產學合作處	專任助理	1. 國際產學聯盟網站資訊更新與管理維護。 2. 國際產學聯盟相關文書及行政業務。 3. 協助國際產學聯盟研討會、技術媒合會、展覽與聯盟活動推廣執行、資料彙整與相關行政業務。

(三)產學亮點技術

北科大國際產學聯盟成立 3 年，積極主動整合及盤點校內豐沛的研發成果，並製作成教師亮點技術手冊。為了提升教師和校內研發團隊技術能見度，聯盟先於官方網站上建置技術公開平臺，於國內外大型展會、校內外研討會等大型活動上，推展和活絡教師和校內研發團隊技術之價值和競爭力。相關亮點技術可至國際產學聯盟官網查詢:https://criep.ntut.edu.tw。

本校更建置「教師研發能量展現平臺」與「創新研發成熟度評估制度」，收錄研發產品、國內外專利、國內外學術期刊論文及研究論壇活動等訊息。產學合作處團隊主動出擊，將企業需求導入促成產學合作案，同時活化校內制度，持續推動「獎勵特殊優秀研究人才」及「師生研究論文獎勵」措施，讓校內研發資源發揮最大綜效 (如圖 4)。

圖 4、聯盟整合研究資源以提升產學合作能量

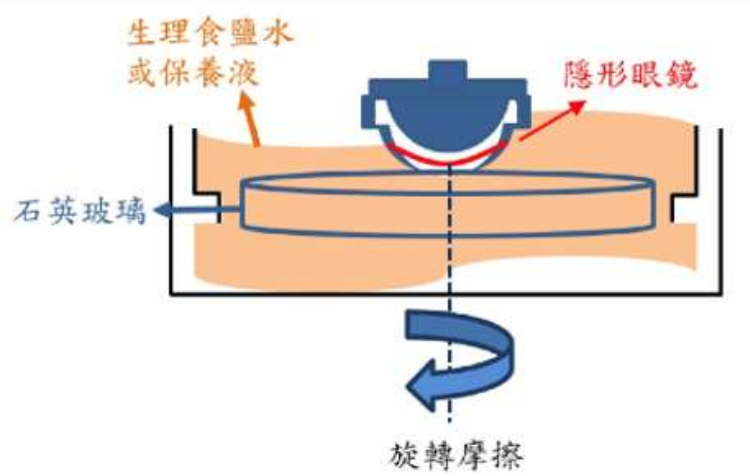
本聯盟聚焦三大研究領域：智慧製造、感測器應用與綠色能源，在六大學院之專業領域中展現多元化技術研發與創新科技應用，策略為深耕科學工業基礎技術，與開發產業應用技術及前瞻性產品為主，如表 1。

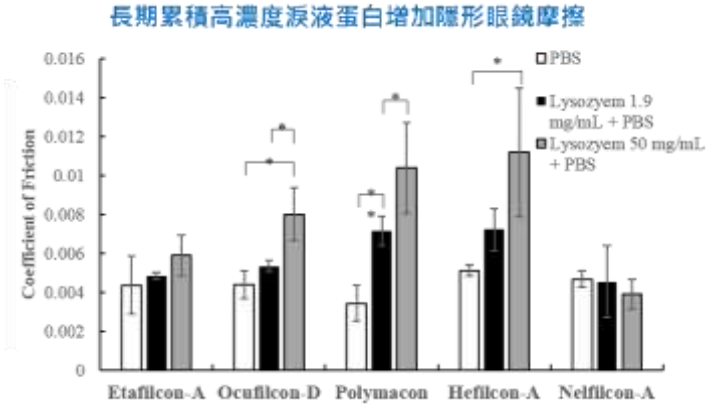
表 1、北科大六大學院研發能量

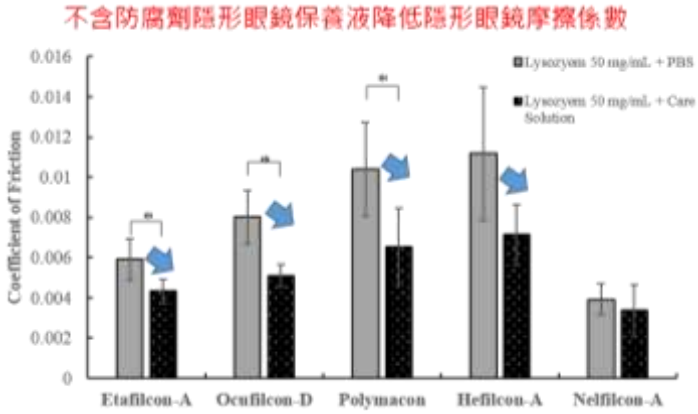
深耕技術	團隊成員	重要研發成果	優勢說明
綠能	1. 能源系(所) 2. 光電系 3. 材料與資源所 4. 環工所 5. 土木系 6. 能源系 7. 電機系 8. 電子系 9. 高分子系	(1) 離岸風電機與風力發電科技 (2) 固態氧化物燃料電池 (3) 高效率產氫技術 (4) 鈣鈦礦太陽能電池材料開發 (5) 新型染料敏化太陽能電池材料開發 (6) 高分子固態電解質設計與鋰離子電池 (7) 奈米綠能智慧紡織應於自發電奈米發電機 (8) 奈米量子點材料合成與應用 (9) 高效率冷凍空調系統 (10)智慧節能控制系統 (11)先進無線感測技術 (12)建築與產業節能分析技術 (13)有機朗肯循環分析與熱回收技術	以發展低碳經濟所需之技術進行深耕研發，分為「低碳節能」與「綠色能源」兩大方向，目標成為具國際性指標的智慧綠能大學。
物聯網及雲端技術與應用	1. 能源系(所) 2. 資工系 3. 電子系 4. 電機系 5. 資財系	(1) 5G 行動通訊、AIoT 邊緣計算智慧大數據分析 (2) 大數據資料中心雲端化管理 (3) 巨量空間大數據分析 (4) 金融科技 FinTech 智慧大數據管理 (5) 智慧大數據科技法律政策分析	以智慧裝置之創新互動技術及雲端平臺之核心服務為兩大主題，提供智慧家庭、銀髮照護、及智慧工廠等智慧化的技術服務。
感測器	1.電機系 2.電子系 3.資工系	(1) 穿戴式耳機 (2) 智慧手錶、智慧手環 (3) 巴金森氏病智慧型追蹤與輔助復健治療系統	以低耗能之物聯網技術作為平臺，發展不同的感測器，並以智慧生活管理為目標。

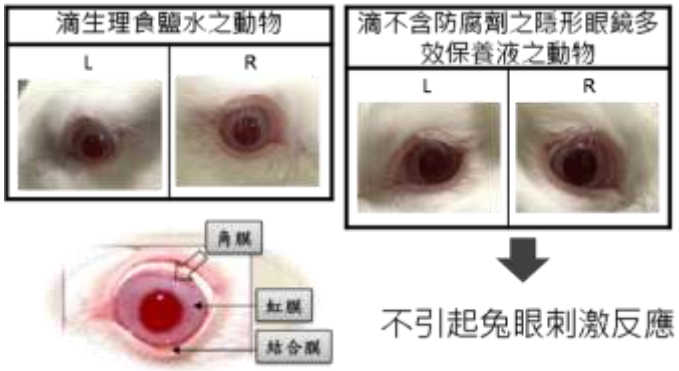
		(4) 醫療物聯網應用—智慧型自我照護系統 (5) 植入式血糖晶片、尿酸晶片、膽固醇晶片、神經晶片	
工業 4.0	1. 機械系 2. 能源系(所) 3. 資工系 4. 電機系 5. 電子系 6. 工業工程系	(1) 智慧感測與融合 (2) 智慧機電控制 (3) 智慧機電系統健康預診 (4) 智慧檢測 (5) 智慧機器人 (6) 智慧排程與決策	規劃建置 120 坪校內工業 4.0 示範智慧工廠，進行跨系所之智慧製造、感測器技術、物聯網技術、雲端平臺建置、機器人偕同工作、智慧化視覺檢測與設備診斷。
生態與設計	1. 建築系 2. 工業設系 3. 互動設計	(1) 互動媒體光柱與 Kiosk 媒體 (2) 健康產品設計與開發 (3) 創新綠建材中心 (4) 醫療照護產品暨空間設計平臺	打造國際建築師交流中心暨城市資訊平臺與創新綠建材中心，提供企業與國際專家互相交流平臺。
智慧電動車	車輛系	(1) 智慧充電管理系統 (2) 電動車充電站 (3) 電動機車示範運行站 (4) 車道保持系統	以新能源車輛產業為研發主軸，推動創新創業發展與智慧車輛技術。以本校建立教學實習示範工廠與技術研發基地，為產業創新研發最有力的後盾。

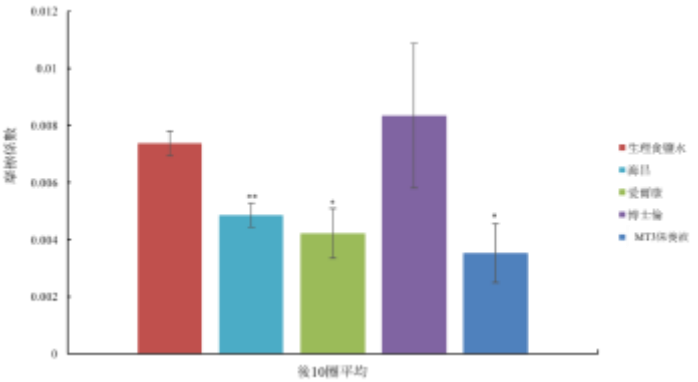
本校首建創新研發成熟度評估制度，引導教師研發以成果商品化導向為目標，並借助即時反饋系統有效媒合企業/教師產學合作，教師亦可透過系統的產業反饋資訊獲得產品開發之建議，加速提升教師研究成果轉化為市場商品。已收錄 196 位教師之研究成果。為有效維持收錄研究成果品質暨後續價值創造與商品化過程，本年度擬建置校內教師研究成果評估審查機制，並將其成果放置研究成果展示平臺進行產業推廣，同時廣泛收集具媒合意願之企業資訊，俾利雙方進行深度產學合作媒合或技轉等事宜。

教師姓名	方旭偉特聘教授/蘇真瑩研究助理教授
服務單位	化學工程與生物科技系所
專長領域	生醫材料、組織工程、微米加工製程、微機電系統、生物磨潤學、奈米磨潤學、材料表面加工、薄膜技術、人工關節、骨科材料、高分子材料機械性質及破壞機制測試
研究成果	主題：不含防腐劑之隱形眼鏡多效保養液 本技術在探討淚液蛋白質對不同材質隱形眼鏡的摩擦行為影響，以及測試不同材質隱形眼鏡的材料特性在摩擦過程所造成的影響。不同材質隱形眼鏡因親疏水性、含水量和孔洞大小等特性，在與淚液蛋白摩擦過程會造成吸附或變性等現象，導致摩擦係數增加，而摩擦係數已被證實會影響配戴者的舒適度。此研究促使本團隊致力於開發隱形眼鏡保養液，透過探討保養液對淚液蛋白質所造成的隱形眼鏡摩擦現象，來了解所開發之產品是否具有潤滑效果，可增加配戴者的舒適度。本團隊建立的隱形眼鏡摩擦測試技術，可與隱形眼鏡廠商合作，藉由測試廠商開發中的隱形眼鏡材料或保養液之摩擦係數，協助廠商篩選合適的、可使配戴者舒適的隱形眼鏡材質或保養液。在臺灣由於隱形眼鏡產業已具備充分製程技術及品質良率，一直是臺灣醫材主要成長驅動力，也是臺灣醫材出口產品的第一名，2017 年隱形眼鏡的出口額達到 109 億元，比 2016 年成長 18%。因此本團隊所研發的「不含防腐劑之隱形眼鏡多效保養液」若成功上市，將可增加產值約 500 萬元。研發成果包括論文發表 Polymers 2019; 11:1050-1057、Colloids and surfaces B: Biointerfaces 2018; 171:538-543 和獲得中華民國發明專利。  隱形眼鏡摩擦測試平臺示意圖

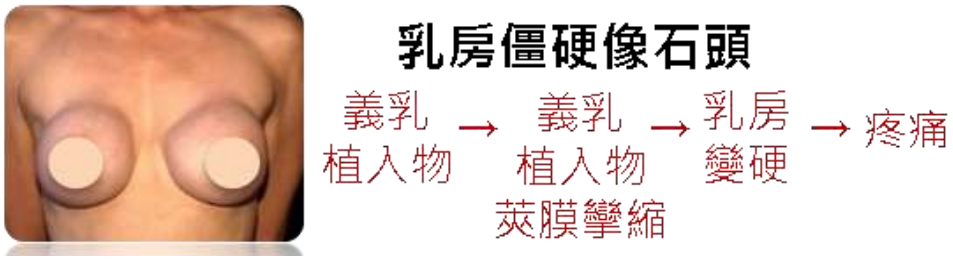








不含防腐劑之隱形眼鏡多效保養液之摩擦係數比市售保養液低

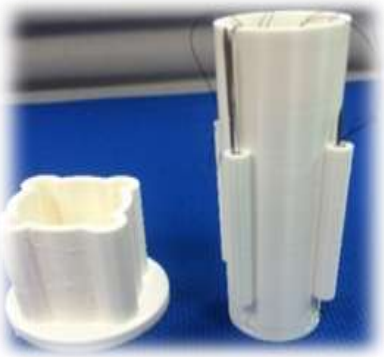
教師姓名	方旭偉特聘教授
服務單位	化學工程與生物科技系所
專長領域	生醫材料、組織工程、微米加工製程、微機電系統、生物磨潤學、奈米磨潤學、材料表面加工、薄膜技術、人工關節、骨科材料、高分子材料機械性質及破壞機制測試
研究成果	主題：義乳保護囊袋及其手術配件 本技術焦點著重在針對隆乳或乳房重建者，不同程度的莢膜攣縮，常見於術後幾個月甚至幾年後，傳統預防或治療，都採定期按摩或服用相關保健品或藥物，嚴重者甚至必須進行重建手術。本創新前瞻技術為研發全球首創針對義乳隆乳後發生莢膜攣縮為適應症之新醫材相關手術器械原型，有別於現行方法只能外科手術切除治療的角度，本技術從預防治療的角度出發，首創技術以 e-PTFE 材料製造之義乳保護袋包覆矽膠義乳永久植入體內，以避免或延後莢膜攣縮發生造成義乳再置換的可能。透過與美國整形外科醫師 Dr. Mark Berman 國際合作，從臨床需求觀點，導入醫療器械的設計，研究主要著手於義乳保護囊袋及相關手術器械原型開發。根據 FDA 上市法規相關指引，ISO 品質管理，ASTM 測試規範優化及訂定義乳保護囊袋標準製程及材料性質測試，進一步利用醫療級材料製作器械原型，規劃完成相關前臨床生物相容性檢測，以做為臨床試驗之用。目前已完成義乳保護囊袋及相關手術器械原型，同時已完成技轉，並已幫助技轉廠商獲得美國及臺灣發明專利，並向美國 FDA 申請醫療器材臨床試驗(IDE)，對於我國醫材市場及相關產業鏈有相對的提升作用。成果包括技術移轉。 

(1) 義乳保護囊袋

- ✓ 第三等級新醫材
- ✓ 多孔狀聚四氟乙烯(e-PTFE)材料製程之囊袋
- ✓ 做為義乳阻隔層
- ✓ 提供義乳於植入部位滑動空間
- ✓ 預防義乳萎縮形成

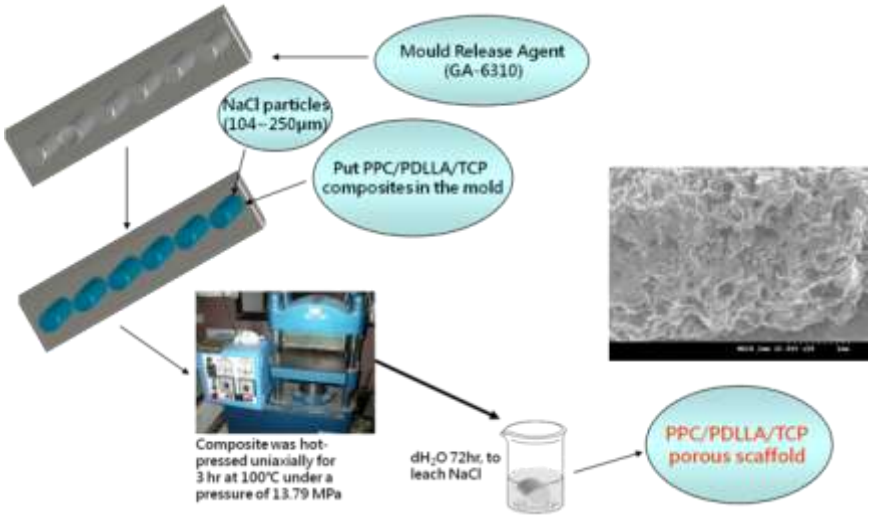
(2) 囊袋傳送器

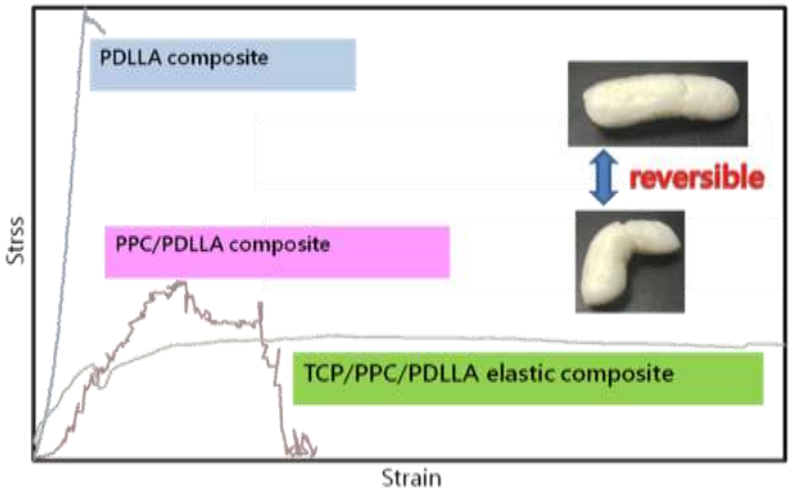
- ✓ 第一等級醫材(已取證TFDA)
- ✓ 醫療植入級聚丙烯材質
- ✓ 輔助義乳囊袋從微創傷口(<5cm)方向性置入



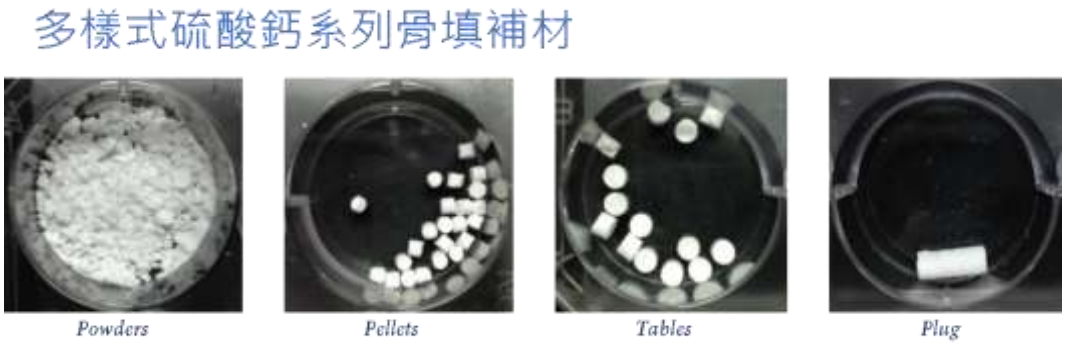
(3) 囊袋擴張器

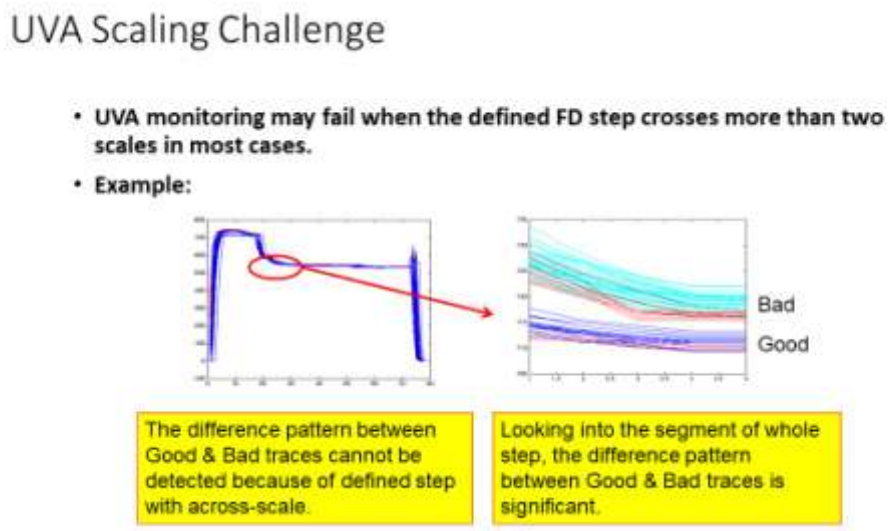
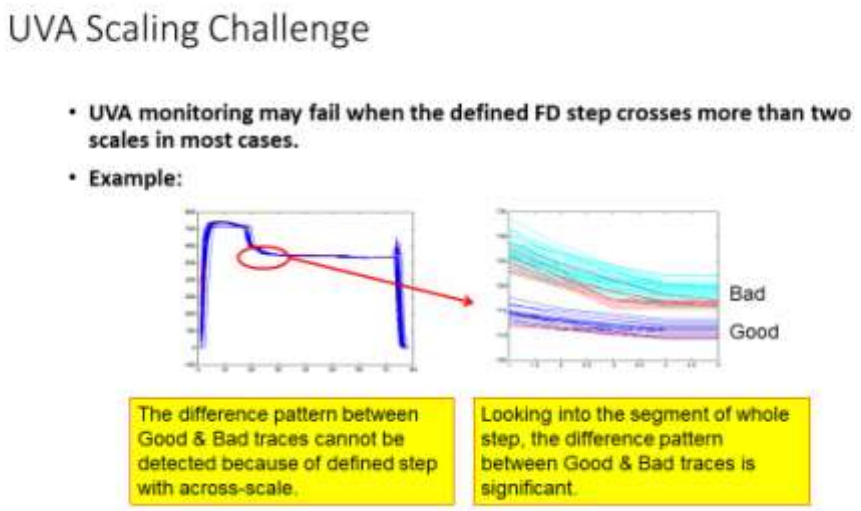
- ✓ 第一等級醫材
- ✓ 醫療植入級矽膠材質
- ✓ 可通過<6mm 傷口
- ✓ 氣球體積填充>180 cm^3
- ✓ 提供扁塌狀義乳保護囊袋足夠空間
- ✓ 輔助義乳囊袋放入義乳

教師姓名	方旭偉特聘教授
服務單位	化學工程與生物科技系所
專長領域	生醫材料、組織工程、微米加工製程、微機電系統、生物磨潤學、奈米磨潤學、材料表面加工、薄膜技術、人工關節、骨科材料、高分子材料機械性質及破壞機制測試
研究成果	主題：可塑型骨填補材 一個理想的骨填補材料應具有骨傳導性、骨誘導性，可提供新骨成長的支架，並應具有良好的生物相容性及生物可分解性。目前市面上之產品，尚缺乏兼具材料力學強度、彈性以及切削性之骨填補材料。因此本團隊開發新型高彈性複合骨填補材料，以(聚酯類/聚乳酸類/陶瓷粉末)三類材料組合之複合材料設計，提供良好的機械強度與支撐作用，並具有可切削性且具有彈塑性質的複合骨填補材料。可塑性材料的優點在於固化過程中具有流動性，對於骨缺損部位填補效果良好，但是材料固化過程中，常因為放熱程序而損傷周邊組織，而具可切削特性的骨填補材料，能在臨床醫師進行手術過程中，根據骨缺損部位需求，切削適合的形狀填入骨缺損部位中，避免可塑性材料固化放熱的程序，協助傷口癒合。另外本團隊亦開發以硫酸鈣為基底的可塑型骨填補材，不僅可捏塑成不同劑型，未來亦可包覆不同促進骨細胞再生的生長因子，成為高價值的複合性醫療器材。研發成果包括論文發表 Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers. 2017; 80: 813-819。  (聚酯類/聚乳酸類/陶瓷粉末)三類材料組合之複合材料製程



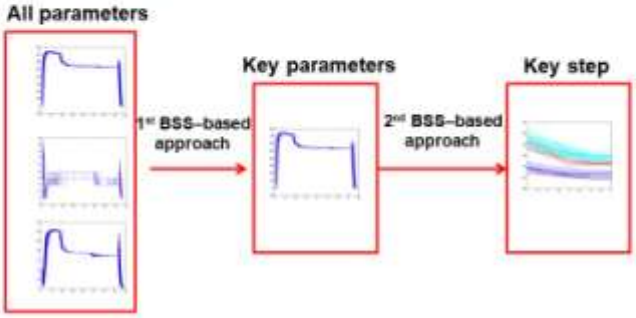
(聚酯類/聚乳酸類/陶瓷粉末)骨填補材表現可塑性



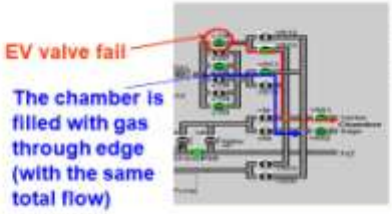
教師姓名	范書愷教授
服務單位	工業工程與管理系
專長領域	先進製程管制、品質工程、工程最佳化、大數據分析學、影像處理、深度學習
研究成果	主題：以訊號分析相關技術在旺宏 FD Data 應用之研究 在半導體產業邁向高度自動化的今日，製程操作大都擁有數量龐大及種類繁多的操作數據資料，因此發展一套針對製程機臺關鍵參數之製程錯誤偵測方法，察覺製程狀態是否發生異常是極為重要的任務。而半導體製程的偵測，必須透過量測器(sensor)取得製程變數及製程輸出的正確訊息，才能了解製程異常及錯誤(fault)發生的精確時間及其型態。然而，量測器會發生時間延遲 (time delay) 與資料佚失 (missing data)等問題，因此，上述問題對錯誤偵測將產生巨大的影響。本研究計畫以獨立成分分析來解析製程訊號，將所得到基底訊號建立為製程錯誤偵測之基礎，並依據過去操作資訊建立製程監控模型。  

Research Scope & Goal

- **To provide a scale-free signal process method based on BSS:**
  - **To identify the FD data that is highly correlated to yield → Key Items**
  - **To identify the significant step from key items → Key Step**



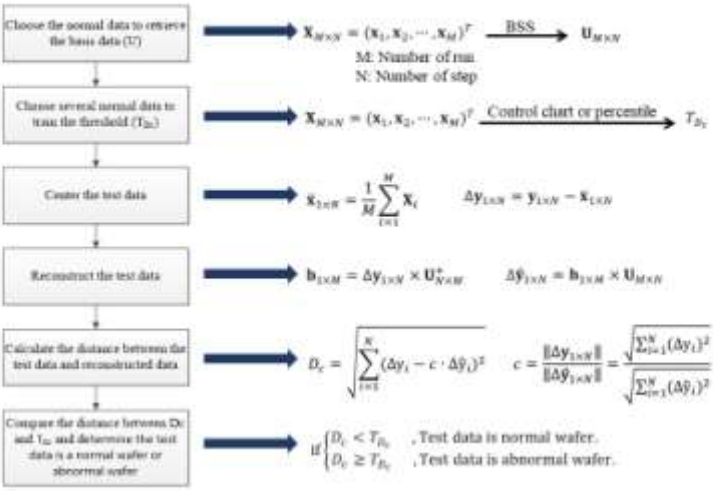
Preliminary Study – Plasma Etch Tool ER Fail Case



- The chamber ER is found unstable after tool preventive maintenance.
- However, the chamber is filled with gas through edges, so that the total flow remains the same, the defined key FD items (e.g. chamber pressure and gas leak rate) will not change significantly.

- **In this case, three FD items are given, including known and unknown key FD items, such as confinement flow position, chamber pressure and process pressure.**
- **By using proposed method, an underlying key FD item is identified to show EV valve failure which induces ER failure.**

Proposed Method



教師姓名	張文中教授
服務單位	電機工程系
專長領域	機器人、視覺伺服、3D 視覺、基於深度學習之應用、智慧型空間與控制應用
研究成果	**1. 機器人** - **機器人自動化取件與組裝** 本研究的目的是使用大略校準的攝像機和結構光，驅動機器人手臂自動精準地抓住放置在空間中的物件，而基於物體的姿態估計，已開發速度模式和力矩模式的有限時間控制器，精準控制手臂末端達到期望組裝姿態。 - **醫療精密定位** 本研究開發一種醫生操作且應用於順形放射治療的機器人系統，基於雙眼視覺和力量感知的眼看手架構能精準完成超音波探頭定位與自動追循。此系統已獲得歐盟、美國、日本及臺灣的專利。 **2. 視覺伺服控制** - **結合視覺與力量之平面機械手臂控制系統** 本研究著重於控制平面機械手臂精確地完成一連串的姿態與力量控制任務。在這個研究中所提出之子空間和層級式這兩種方法皆可達成精確控制之目標。 - **運用手在眼視覺伺服之機器人組裝智慧型手機背殼** 本研究提出一種自動組裝系統，該系統使用一對單眼視覺傳感器，可應用於 3C 產業產線的機殼組裝工作，並且採用即時視覺伺服技術。 **3. 3D 視覺及工業製造之品質檢測** - **3D 量測及瑕疵檢測** 本研究在量測的部分則以 3D 點雲測量空間中線段的長度、兩條線之間的角度、平面中的面積以及具有高精度的物件的體積。而瑕疵檢測上為 FPFH-RANSAC + ICP 匹配，基於主曲率的缺陷檢測可提供有效的檢測結果，以提高質量保證的效率。 - **自動光學檢測技術開發** 本研究以自動化檢測方式改良投影機檢測流程，透過機器視覺以及視覺伺服等技術，可達到全自動的檢測流程。基於攝影機於生產線上必須測試變焦時產生之影像搖晃現象，此檢測系統可自動檢測相搖現象，提昇檢測流程之整體的運算效能以及生產線之生產效率。 **4. 基於深度學習之應用** - **基於深度學習之 3D 點雲辨識與比對** 為一種 3DCNN 辨識及比對架構，在辨識及比對的資料藉由三維點雲旋轉及平移來產生資料數據，此研究用於高精度物體的 3D 點雲進行物件識別及姿態比對。 - **在訓練過程之中改善收斂效率** 這項研究通過在網絡中結合幾種優化算法（PSCO），開發了一種有效的方法來加速訓練過程。重點是在單個神經網絡中使用一組不同的優化器，並在模型收斂後將最佳參數切換到所有優化器。

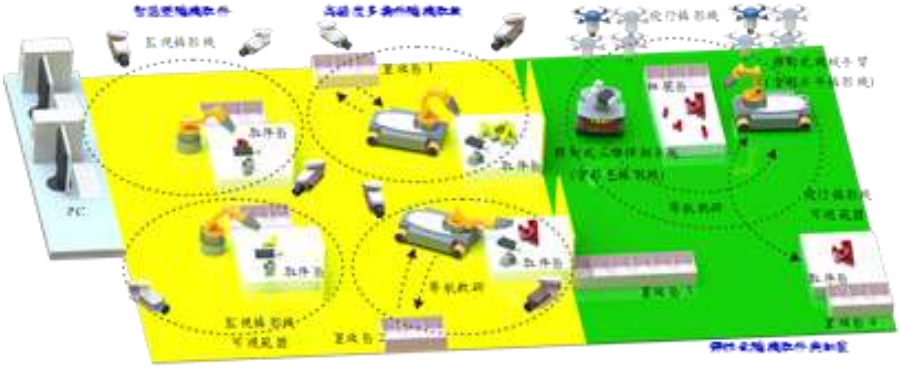
5. 智慧型空間與控制應用

- **大範圍未知監視環境之機器人導航與控制**

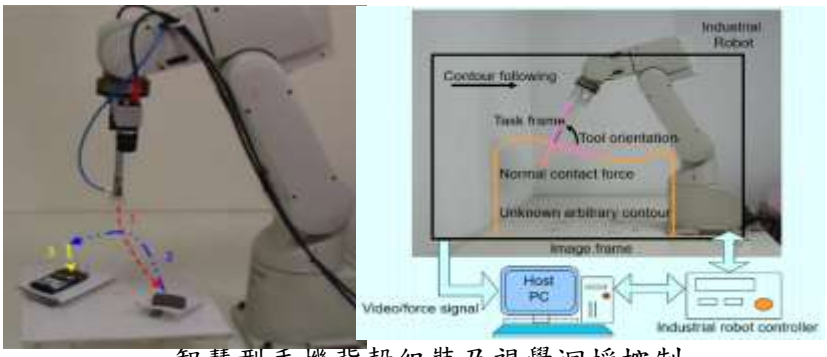
  運用安裝於天花板上的多支主動式 PTZ 監視攝影機，以粒子濾波器整合 EKF-SLAM 執行進一步的校正程序，確保高精度的定位與環境建置。

- **在任意三維軌跡上進行自動定位及無對應性資訊之立體視覺軌跡追蹤**

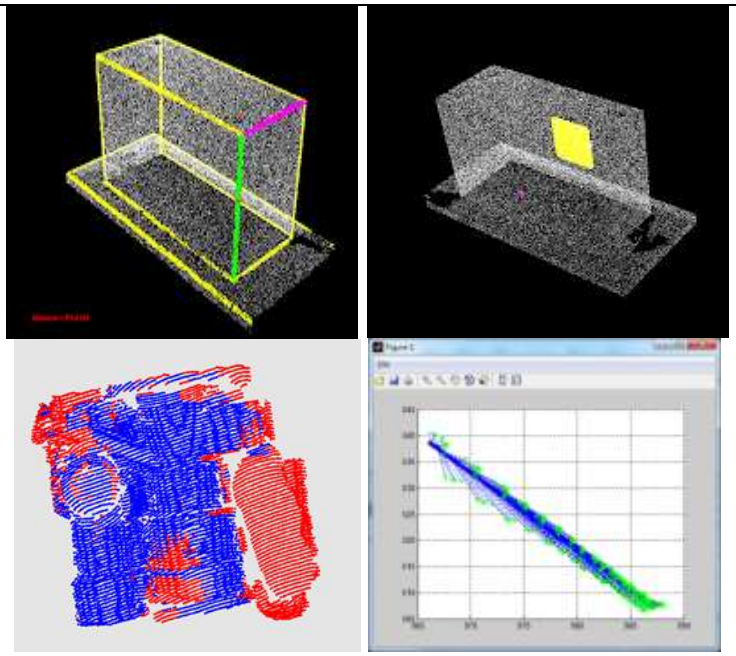
  此研究提出了一個以全新的編碼誤差為基礎之影像控制法則，在無量測雜訊及對應性資訊下可精確完成定位任務。運用所提出之線上 falsification 演算法，可執行使用大略校準雙眼視覺之自動軌跡追蹤。



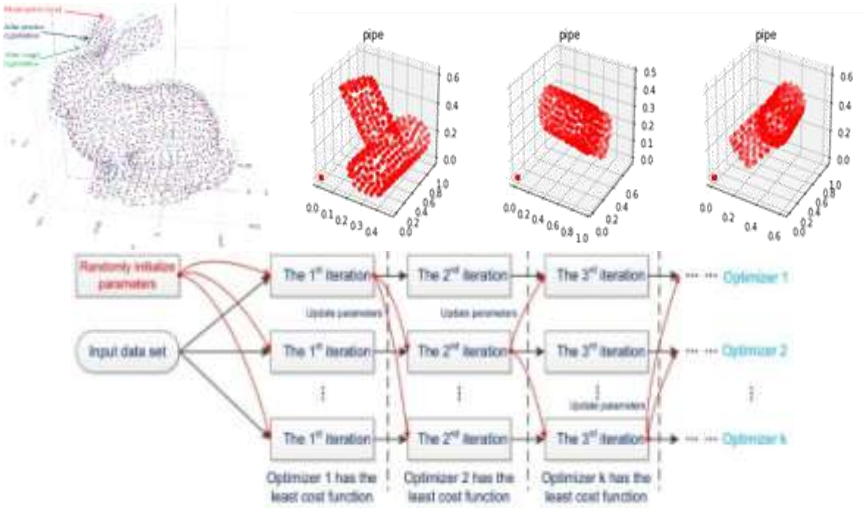
機器人取件與組裝及醫療精密定位



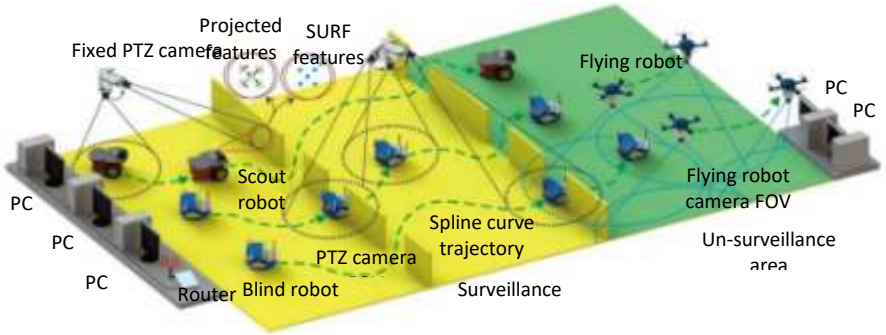
智慧型手機背殼組裝及視覺迴授控制



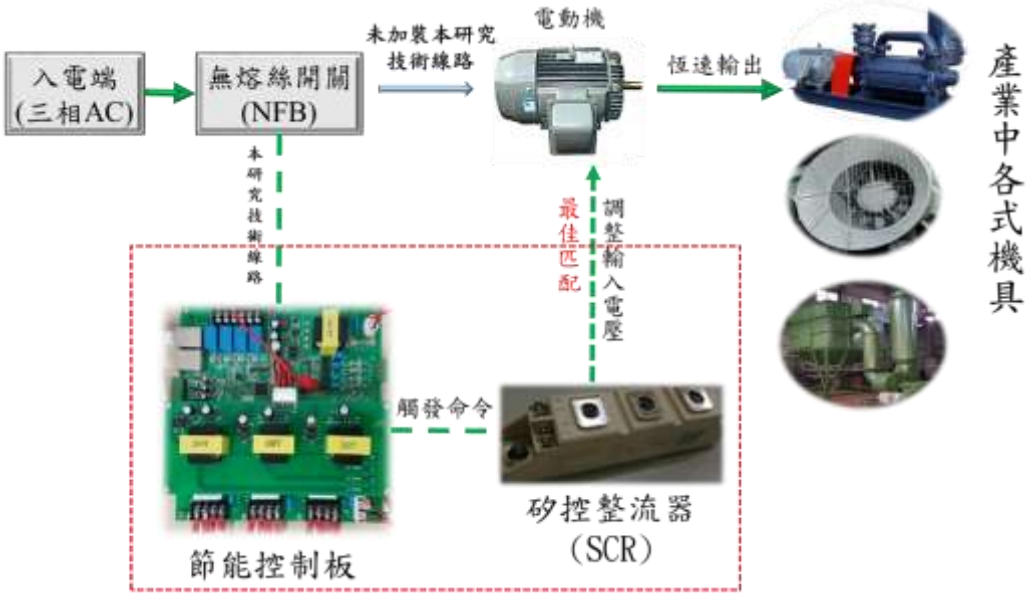
3D 點雲檢測與量測及相搖檢測

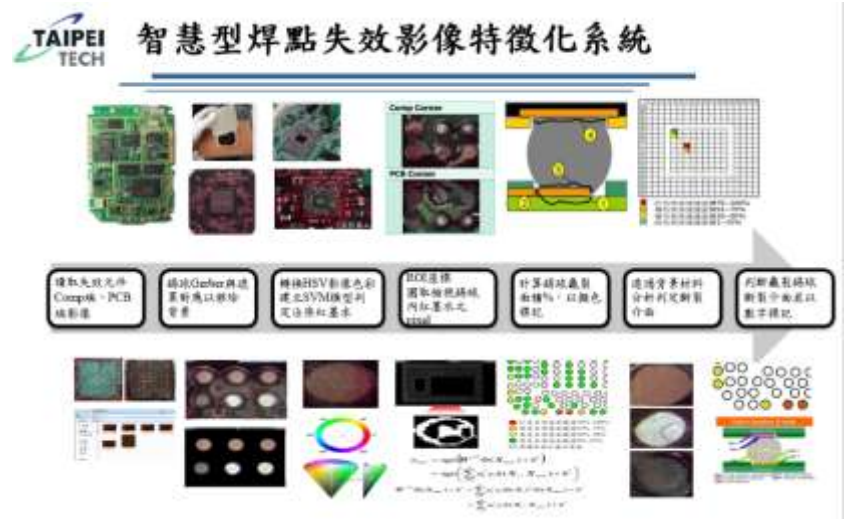
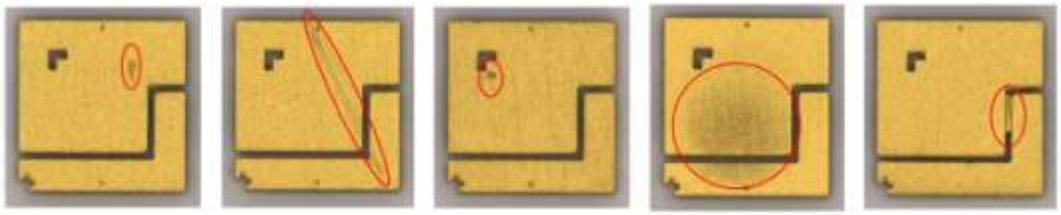


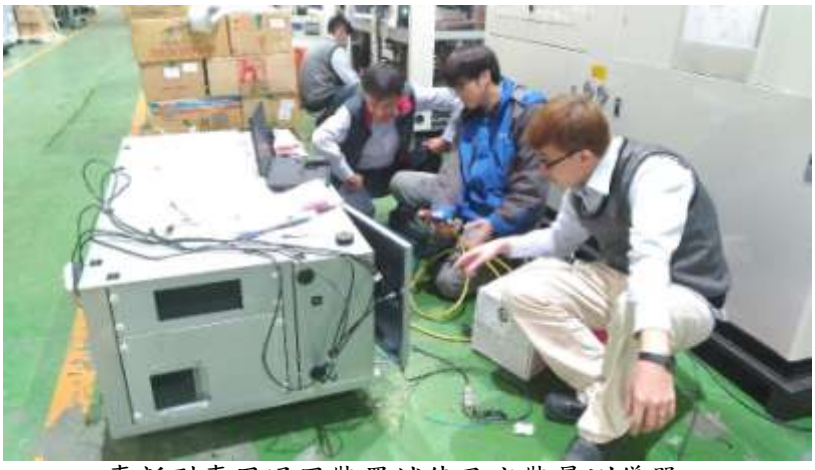
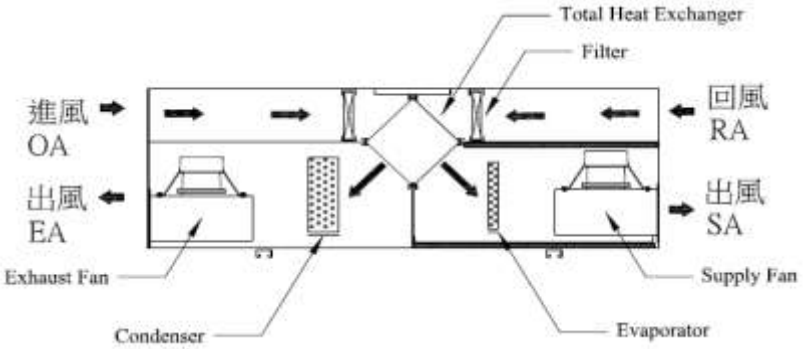
基於深度學習之 3D 點雲辨識與量測及最佳優化器之演算法

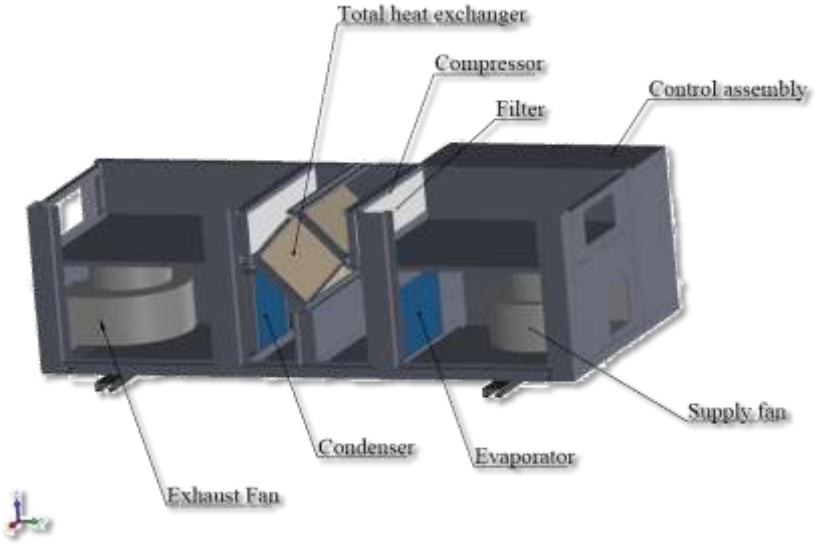


大範圍未知監視環境之機器人導航與控制

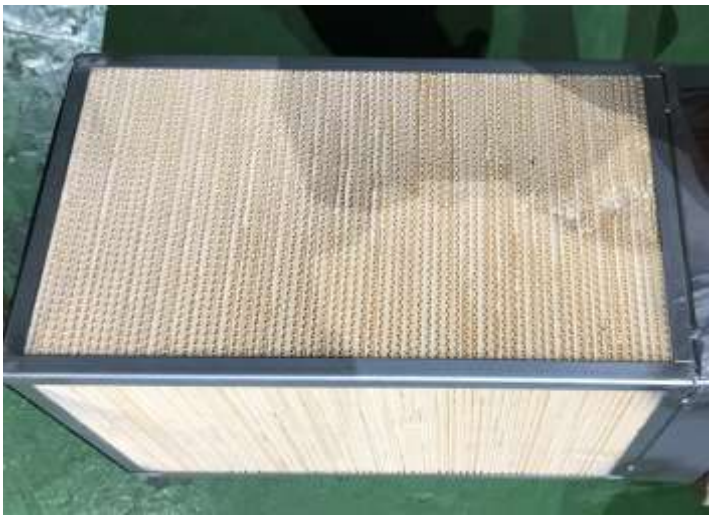
教師姓名	莊賀喬教授
服務單位	機械工程系
專長領域	智慧型節能控制盒開發、恆頻與無段變頻節能控制技術開發、超臨界二氧化碳電鍍技術應用於半導體 3D IC 製程、呼吸位移補償系統開發應用於放射線腫瘤治療、微機電封裝製程、超音波分子影像與微氣泡對比劑應用、筆記型電腦樞軸機構及力學分析
研究成果	主題：以恆頻技術提升交流感應電動機之效率 本研究針對鼠籠式交流感應電動機提出以恆頻控制技術提升整體電動機用電效率，以矽控整流器(SCR)觸發電壓相位角，在電動機轉速不變的情況下依設備運行之負載變化，讓電壓電流適當下降達到節能效果。 根據統計，電動機佔全球總用電量約 50%。其中多為鼠籠式交流感應電動機，在工業總用電量更佔約 60%[1]，由此可知本研究之應用市場廣大。市面上提高電動機效率常見方法為使用變速驅動系統(VSD);透過加裝變頻器改變電動機轉速達到節能目的。然而加裝變頻器可能因轉速改變影響電動機之散熱及壽命，此外可能影響設備生產效率，並非完全適用於各式機具，故本研究朝恆頻技術去探討。 本研究針對不同負載以不同相位觸發角進行實驗，與額定電壓模式比較。結果顯示在相同負載下能藉由相位觸發調降電壓減少能耗。此外也測試 4 個週期的負載變化，對高低負載以不同的電壓調控，調控後低負載功率由 0.822 kW 降至 0.717 kW 減少 12.7%;高負載從 1.575 kW 降至 1.432 kW 減少 9.1%，而低負載功率因數由 0.44 升至 0.53 增加 22.1%，整體能耗從原本的 0.457 kWh 降到 0.402 kWh，減少 12%。由此可看到本研究之恆頻控制系統模組的效益。  本研究之成品運作圖

教師姓名	黃乾怡教授
服務單位	工業工程與管理系
專長領域	電子構裝、SMT 製程、TRIZ 系統性創新、大數據分析、品質與可靠度工程、智慧瑕疵偵測、智慧型焊點失效影像分析
研究成果	主題：電子製造與品質技術 1. 智慧型焊點失效影像特徵化系統: 消費性產品智慧手機、平板電腦長期操作環境複雜受機械負載和環境應力衝擊，導致元件焊點斷裂。建構自動化紅墨水失效分析檢驗技術，機器視覺發展智慧影像處理判斷焊點龜裂，正確判斷並簡化分析流程。 2. PCBA 製程不良數據探勘建構智慧決策規則: 蒐集電子製造量產環境資料，探討影響製程良率相關屬性，以決策樹演算法之迴歸樹建構良率預測模型，決定空焊與短路等製程不良之根本原因，進而建立決策規則並提出改善建議。 3. 針對車用電子產業之陶瓷散熱基板，建構自動化視覺檢測系統，依照業者既有準則正確判定產品是否存在瑕疵。深度學習迭代過程中，自動設定及更新影像處理及演繹推理運算所需的參數。 4. 建立電子元件壽命評估流程，針對失效應力 (如電流、CTE mismatch 等) ，考量其使用條件及工作環境進行加速壽命試驗，期望在短時間內獲得失效數據，建立分析模型，有效預估電子元件的使用壽命，以確保電子產品具備市場期望之可靠度。   (a) 汙染 (b) 刮傷露銅 (c) 刮傷露線 (d) 白污 (e) 短路 陶瓷散熱基板瑕疵

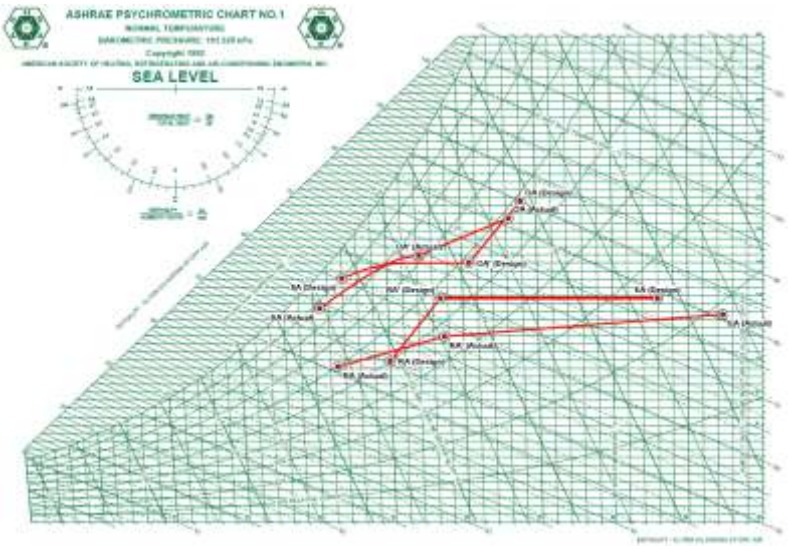
教師姓名	蔡尤溪特聘教授
服務單位	能源與冷凍空調工程學系
專長領域	能源科技、機械熱流、冷凍空調系統技術
研究成果	主題：用於綠色建築的新型專用通風裝置 我國的「室內空氣品質管理法」於 2012 年 11 月 23 日開始實施，傳統的中央空調系統外氣供應必須與中央空調系統連動停止時無法供外氣，無法針對各個區域供應足量的外氣。本項的核心技術乃是整合外氣處理與全熱回收的外氣空調機，開發一種可獨立分區安裝，無須配置冰水管路及免泵浦，並於夜間或空調負荷較小時，可作為分區空調使用的設備。換氣全熱回收效率達 50%以上，節省外氣空調耗能 50%，兼顧室內空氣品質(IAQ)。分散型專用外氣通風設備，核心設計採用直膨式空調設備做為冷卻元件，採用系統整體參數，包括幾何外型、送風機、冷卻盤管…等元件，並將整合於一體。如上述，如此創新型的可減少整體系統配件，無須管路配置問題安裝費用可以大幅降低，非常適合用於現代商辦大樓。測試結果發現整合全熱交換器，外氣空調設備的能源效率提升30%以上。以是本項技術具有換氣熱回收效益，並加上提升外氣處理效率，且使外氣空調設備小型化符合發展趨勢，分散式管理亦是提升能源效率之必然，本計畫整合全熱交換器於專用外氣設備，可引領未來技術發展方向。  專新型專用通風裝置試伸及安裝量測儀器  新型專用通風裝置的基本組成元件架構



新型專用通風裝置的 3D 透視圖

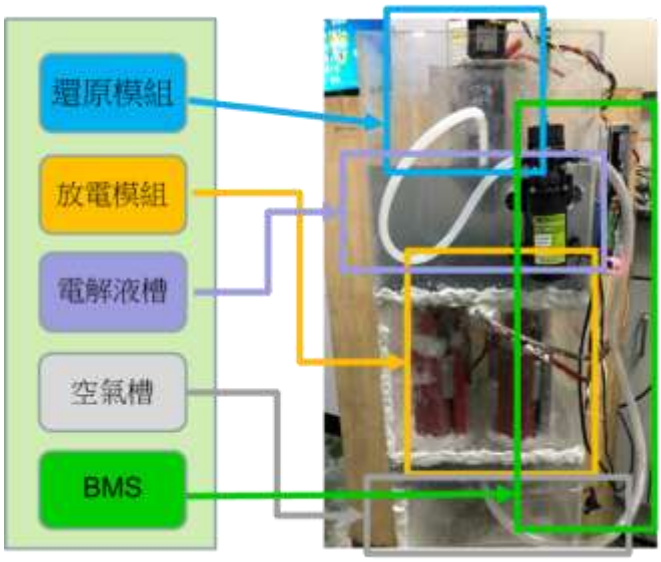


新型專用通風裝置的全熱交換器



設計與測試結果比較，OA=外氣，RA=室內空氣，OA'=經過全熱交換器的外氣，RA'=經過全熱交換器的室內排氣

教師姓名	黃國修教授
服務單位	車輛工程系
專長領域	綠色能源科技、複合電動車、金屬燃料電池、可回收內燃機廢能的複合氣動系統及區域性空調
研究成果	主題：循環液流式鋅燃料電池儲能設備 金屬燃料電池具有極佳的理論體積能量密度，使用大氣中的氧氣作為陰極能減少電池的體積與重量。氫燃料電池具有極佳的重量能量密度，但由於氫氣常態下是氣體，必須儲存於高壓環境或是液態環境，造成成本及耗費能量過高；相反地，金屬燃料電池使用金屬作為燃料，不僅儲存容易、且價格低廉及結構簡單，反應後不會造成環境污染並且可以再生循環利用，相當適合用於車輛能源系統。 鋅燃料電池之產物，可透過簡單之電解方法進行儲電，還原後仍為固態金屬，為優良之能量載體(Energy Carrier)。以可流動式鋅金屬燃料電池取代過去的鋅板，增加陽極化學反應面積，並採用液流式電解液機制，使電解液不停的沖刷鋅顆粒表面，避免放電反應中間產物滯留於未反應的鋅顆粒表面形成氧化鋅。鋅顆粒的補充是以動態陽極進料系統方式添加鋅顆粒至電池框體中進行電化學反應，反應後之氧化鋅則是利用氧化鋅會溶解於電解液之特性，藉由流動式電解液方式將反應物帶離電池框體，並流入電解液儲存槽中。充電儲能不在電池框體內進行，以避免電池框體因充電過程中產生之氣體、樹枝狀鋅結構，造成電池之放電性能受損，充電機構設置於儲液槽內，因此無須顧慮還原後之鋅顆粒結構，其材料及機構設計將更簡化、且耐久性更佳。



本團隊的設計具備：

多樣性特色

模組為液流式，
適用他種能源載體

便利性特色

操作相當簡易，
燃料加入即可運作

潔淨性特色

對環境污染小，
能量載體可循環使用

充電模組

A. 鋅顆粒再生系統
B. 態陽極顆粒尺寸調控
C. 鋅顆粒自動混和與注入系統
D. 電池液流機電控制

鋅金屬還原
消耗
610Wh/kg

89.7%

放電模組

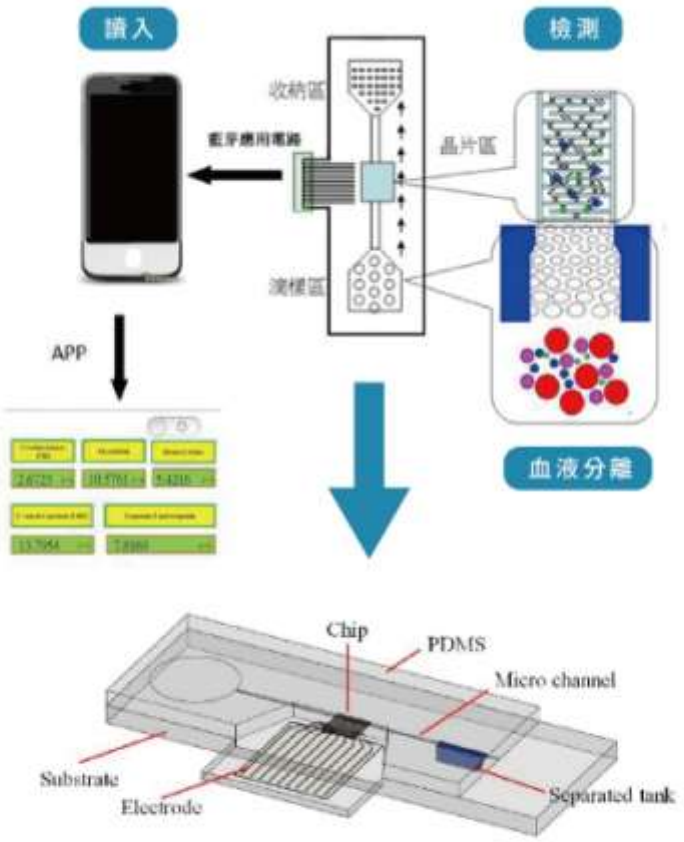
A. 非對稱尺寸陰陽極電池框體
B. 蜂巢式金屬燃料電池模組

鋅金屬放電
釋出
547Wh/kg

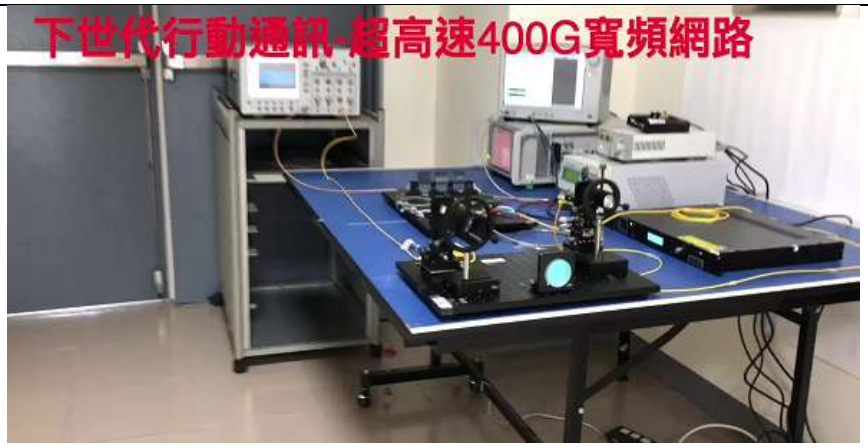
電能管理系統

A. 電解液濃度偵測與溫度管理系統
B. 電池液流機電控制
C. kWh級儲能電池系統電能管理系統

次系統耗能<5%
(幫浦、馬達等)
雙向電力
轉換器效率>96%

教師姓名	黃榮堂特聘教授
服務單位	機械工程系
專長領域	微機電、自動化、數位訊號/影像處理、微電工程、物聯網、機器人
研究成果	主題：生物檢測及血球分離平臺架構 本設計的為建立可攜式微流道血球分離平臺，結合生物感測晶片和通訊模組，實現定點照護(POC，Point Of Care)系統。利用採血針從指頭取出血液滴入晶片的入口區，分離血球後的血漿經過生物感測晶片時，感測區域不會被血球估據，而阻礙訊號分析，造成量測結果無一致性，並利用石墨烯材，進行表面修飾，使其能檢測低濃度的心肌酶(Troponinl)達醫療簡測儀器等級。這個平臺適用多種檢體內各類生物標記的檢測。檢體不限於血液。  生醫感測平台設計示意圖

教師姓名	呂海涵終身特聘教授
服務單位	光電工程系
專長領域	光纖通訊/光纖有線電視系統、高密度分波多工系統、光纖/微波傳輸系統、分波多工被動光纖網路系統、可見光通訊系統、超高速不可見光通訊
研究成果	主題：無遠弗屆–超高速可見光/非可見光通訊 ■ 無線光通訊新革命：無線光通訊為近年來新興的光通訊技術，將能解決傳統無線微波傳輸所面臨之問題，成為世界各個國家爭相投入及突破的新無線通訊亮點主題。無線光通訊系統提供了一個免費、無需牌照的電磁波頻譜通訊管道；及無電磁波干擾，能運用在禁止使用 RF 通訊的特定區域(例如醫院開刀房)彌補 RF 通訊的不便，讓醫療產業帶來新的一波通訊改革商機。 ■ 400 Gb/s 超高傳輸速率：本研究團隊是世界第一個將無線光通訊傳輸速率突破 400 Gb/s，此超高速的無線光通訊技術，不管是運用在雲端伺服器交換網路，或是醫療產業最後一哩的應用皆符合未來的高頻寬/高傳輸速率需求。 ■ 超長距離自由空間傳輸：無線光通訊的另一項研究重 點，就是自由空間的傳輸距離，此一『下世代行動通訊-超高速 400G 寬頻網路』除傳輸速率高達 400 Gb/s 外，在自由空間傳輸距離上也高達 500 m，皆突破目前無線光通訊的其他研究成果。而 500 m 自由空間傳輸距離也為醫療產業帶來新的一波的突破，以醫院開刀房為例，醫療儀器信號傳輸將更具備彈性與空間。


下世代行動通訊-超高速400G寬頻網路

訊 號 源
光 發 射 機
NTUT
發 射 端

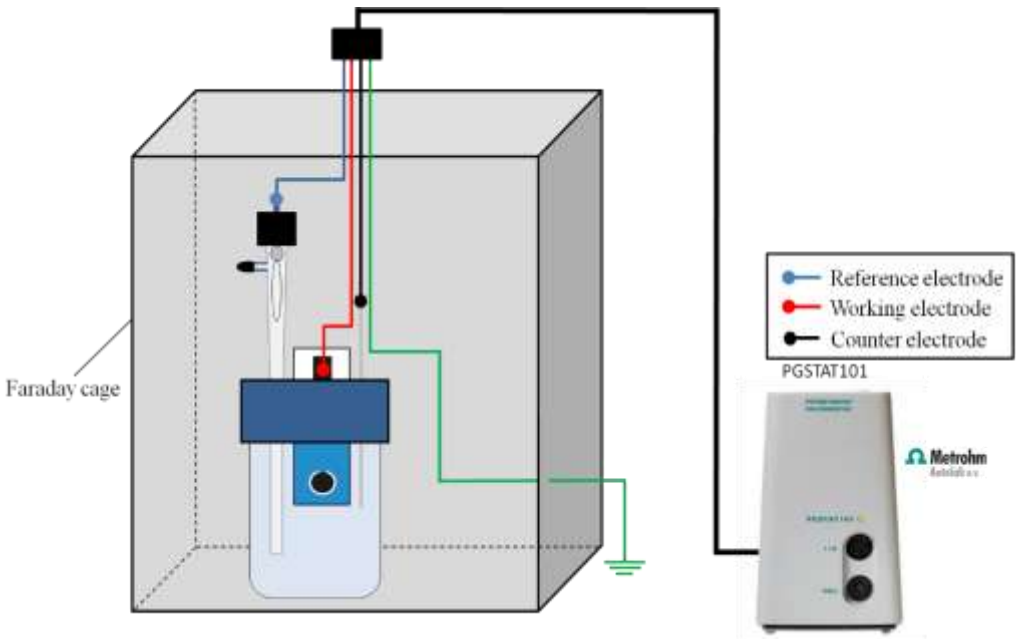
光 接 收 機
接 收 端

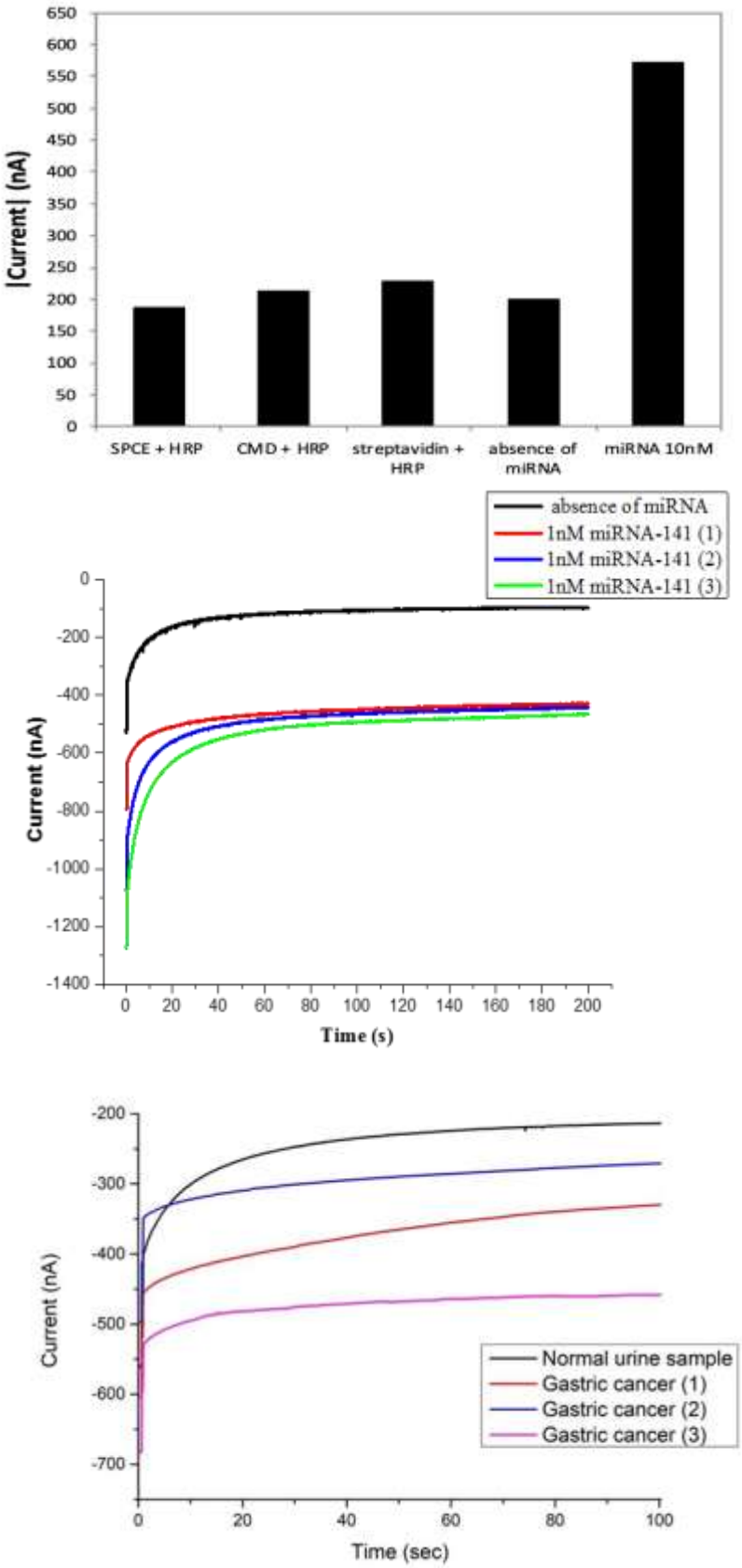
教師姓名	芮祥鵬教授
服務單位	智慧紡織科技研發中心
專長領域	高分子加工、電磁流變、生物流變、融熔紡絲
研究成果	主題：智慧型 3-D 立體織物複材 3D 立體織物熱可塑支架具有重量輕、透氣性強等特點，透過低溫加熱更可以重複塑型使用，替代傳統石膏與金屬支架，提供傷患更輕便可靠的選擇。 ■ 技術亮點: 特殊低熔點聚酯合成 特殊精編 3-D 織物織造 特殊浸漬塗佈工藝開發 ■ 產品特色: 自行合成高分子塗料 低熔點(50~60°C)熱可塑 重量輕 透氣 機械性質佳

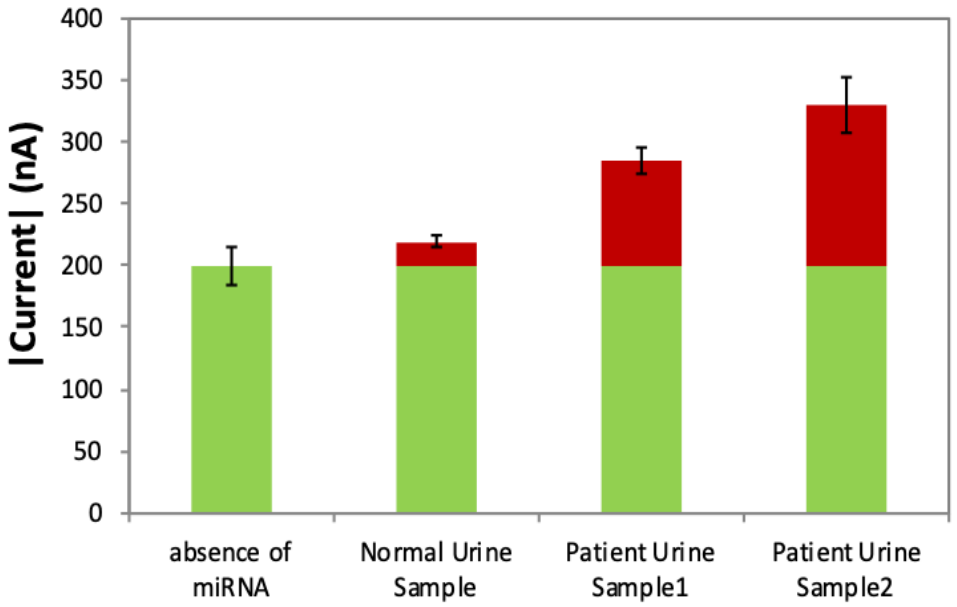
教師姓名	范政揆專任副教授級專業技術人員
服務單位	工業設計系
專長領域	創新設計、設計思維、設計策略、產品規劃、醫療保健發展創新設計
研究成果	主題：U-pants 醫院裡常見使用尿袋的病患將尿袋固定於輪椅上移動。尿袋暴露除了不美觀之外、病患移動時尿袋攜帶不便且導尿管易纏繞於病患腿部，造成拉扯產生疼痛，這些都影響病患心理及生理健康。 運用通用設計的方法，尿袋褲讓使用尿袋的患者可以輕易的將尿袋隱藏收納至長褲中，保護病人隱私及其尊嚴。透過大腿內側拉鍊，方便護理人員放置尿袋以及將導尿管固定於膝上的導尿管卡扣件，避免導尿管拉扯而造成病患疼痛。病患及護理人員可輕易觀察尿液量多寡，避免尿液累積過多造成逆流。排尿時，患者透過隱藏式排尿口可以自行到廁所排尿，不必依賴護理人員的協助或是取出尿袋。尿袋褲外型上猶如一般的褲子，讓使用者可以在公眾場合更加舒適自在。 透過通用設計的尿袋褲除了減輕護理人員的照護負擔，也保護病患隱私，提高其生活品質與便利性。

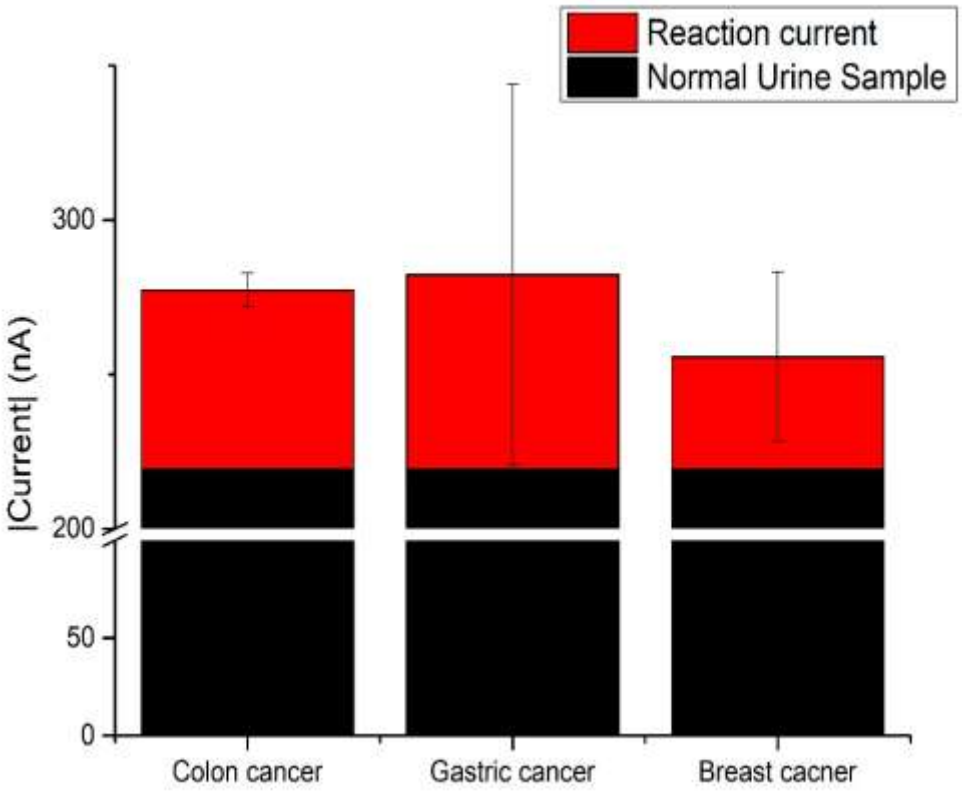
HOW TO HIDE URINE BAGS IN U-PANTS?
HOW TO EMPTY URINE BAG WITH U-PANTS?

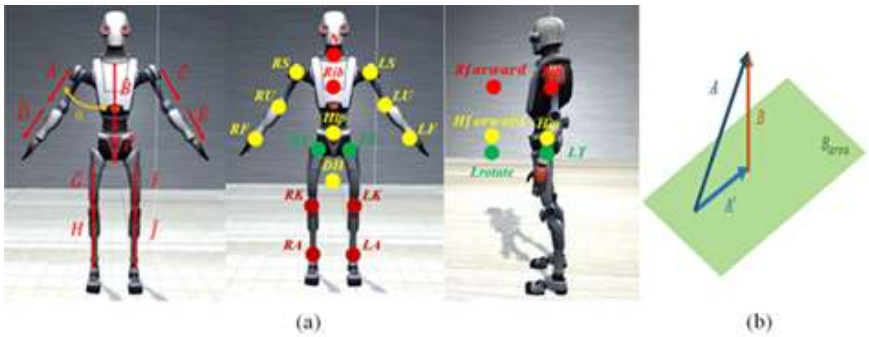
U-pants is made by coffee grounds

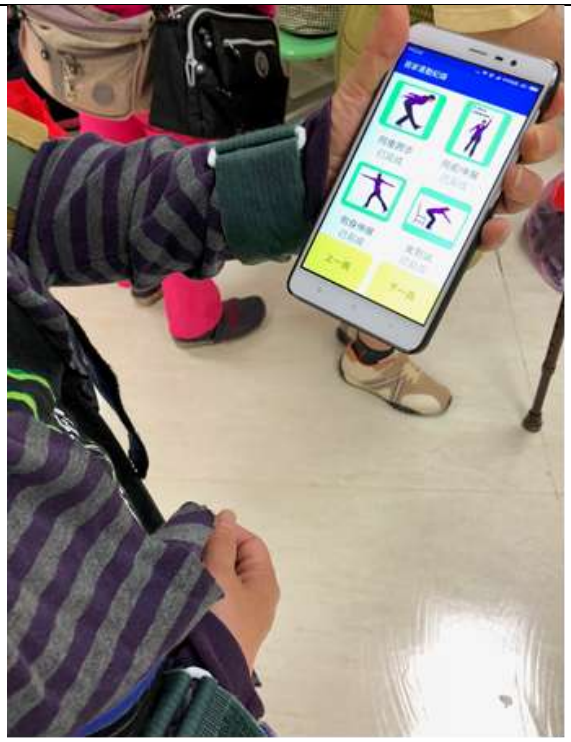
教師姓名	翁文慧教授
服務單位	化學工程與生物科技系生化與生醫研究所
專長領域	分子生物學、細胞遺傳學、細胞培養、癌症及抗藥性基因研究
研究成果	主題：研發快速偵測尿液中之腫瘤微核醣核酸感測器 近年文獻證實微核醣核酸（miRNA）與許多疾病有直接關係。除循環血 miRNA 已經被肯定作為可靠的生物標誌物，從人體其他體液中包括尿液、唾液和腦脊液中也逐一發現存在不同癌症相關的 miRNA 表現；當檢測及定量其表現之多寡，可反應腫瘤的大小、惡性度、及疾病轉移可能的直接相關性。這些數據均被期待成為將來癌症臨床診斷之依據。尿中的 miRNA 除不受年齡、性別、細胞週期影響，然而將尿液中的 miRNA 作為潛在檢測標誌物的報導目前為止卻相對顯少，有鑑於尿液是初級保健診所中最容易獲取，且屬於無創傷性的生物廢棄物之一，希望利用尿中可供穩定鑑別的特異性生物標誌物 miRNA，開發一體外快速、敏感診斷之檢測儀『尿液腫瘤微核糖核酸傳感器』。為求快速、簡單、高靈敏度、具選擇性、可靠和低成本，並能夠在最小量的樣品中有效地分析尿液中腫瘤 miRNA，以達到定點照護（POC）目標。本方法採集萃取病人尿液中與特定疾病相關的 miRNA，再以所設計之探針，鍵結在碳表面，隨後以不同的電化學儀偵測之。所得的資訊，在檢測各種癌症尿液檢體中均可看到其成果，結果與 RT-qPCR 相護印證，可確信檢測數據的正確性。預期在貢獻照護當下之癌症病患即時監控病情進展，並於及時調整治療方向上有極大助益。 


|Current| (nA)
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
SPCE + HRP
CMD + HRP
streptavidin + HRP
absence of miRNA
miRNA 10nM
absence of miRNA
1nM miRNA-141 (1)
1nM miRNA-141 (2)
1nM miRNA-141 (3)
Current (nA)
0
-200
-400
-600
-800
-1000
-1200
-1400
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200
Time (s)
Current (nA)
-200
-300
-400
-500
-600
-700
0 20 40 60 80 100
Time (sec)
Normal urine sample
Gastric cancer (1)
Gastric cancer (2)
Gastric cancer (3)

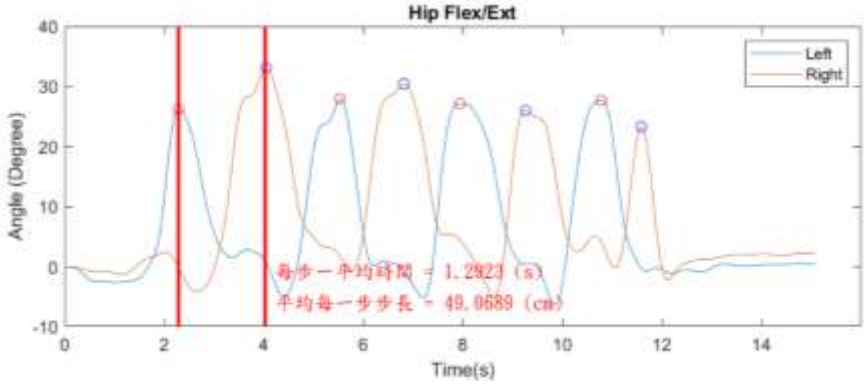

|Current| (nA)
400
350
300
250
200
150
100
50
0
absence of miRNA
Normal Urine Sample
Patient Urine Sample1
Patient Urine Sample2


Reaction current
Normal Urine Sample
|Current| (nA)
300
200
50
0
Colon cancer
Gastric cancer
Breast cacner

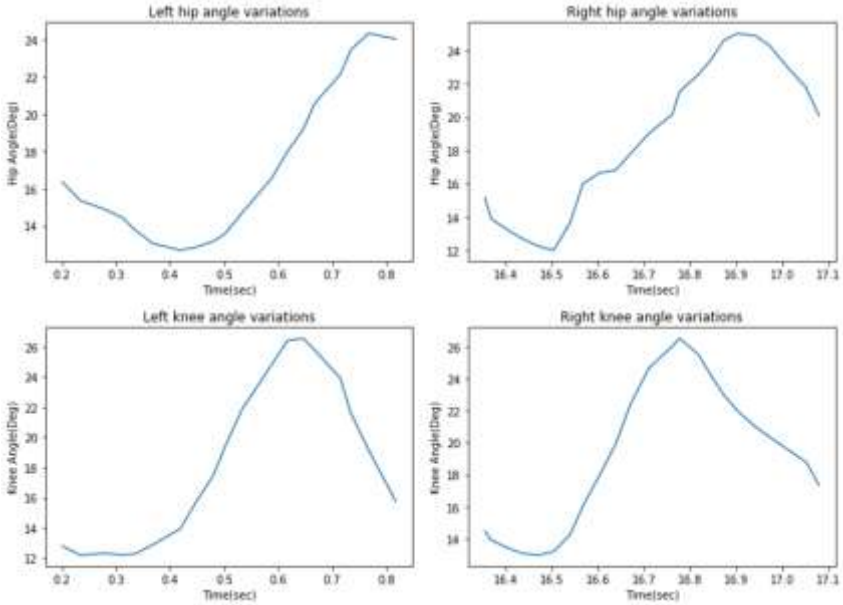
教師姓名	黃有評
服務單位	電機工程系
專長領域	智慧型控制系統、AI、物聯網系統、機器學習、資料探勘、深度學習
研究成果	主題：復健監控系統及其方法 全球約有 800 萬人罹患巴金森氏病，巴病患者常有步態不穩等問題，而臨床醫師和研究人員經常需要步態分析系統，來協助病患分析，為了解決臨床上醫師針對上述困擾的問題：我們研發一套有效自動追蹤與監控復健過程之量化系統。使用九軸感測裝置搭配自行開發之 APP 系統，結合 Kinect、微控制器、多工器、藍芽等，可有效記錄、追蹤及協助患者進行復健。10 個感測器穿戴於特定部位，以量測肢體姿態並計算其特徵角度，系統主要有三大部分，第一為感測器對步態資訊的收集，第二為透過 Unity 3D 平臺整合感測裝置資訊並提供互動功能，可記錄、追蹤患者姿體資訊：如屈曲(flexion)、伸直(extension)、外轉(external rotation)、旋轉(rotation)等，最後對蒐集步態資訊計算步長、步數等步態資訊。設計 Kinect 系統可即時針對步態運動進行分析，並透過後端演算法，以患者骨架資訊計算步幅、步數、下肢關節移動距離變化與關節角度變化範圍等資訊，並透過動態時間校正方法(Dynamic Time Warping， DTW)，藉由比較受試者在復健前後所進行測驗時之相同距離中的步態特徵相對關係，協助復健師量化受試者復健前後成效，分析與量化受試者下肢連續動作變化資訊，解決過往局限於最大關節位置或定點靜態復健評估。所有動作資訊均可讓醫師掌握即時狀態，凸顯本設計之創新價值。 系統架構  (a) 定義的關節點和輔助點。(b) 三維向量投影至特定平面之方法



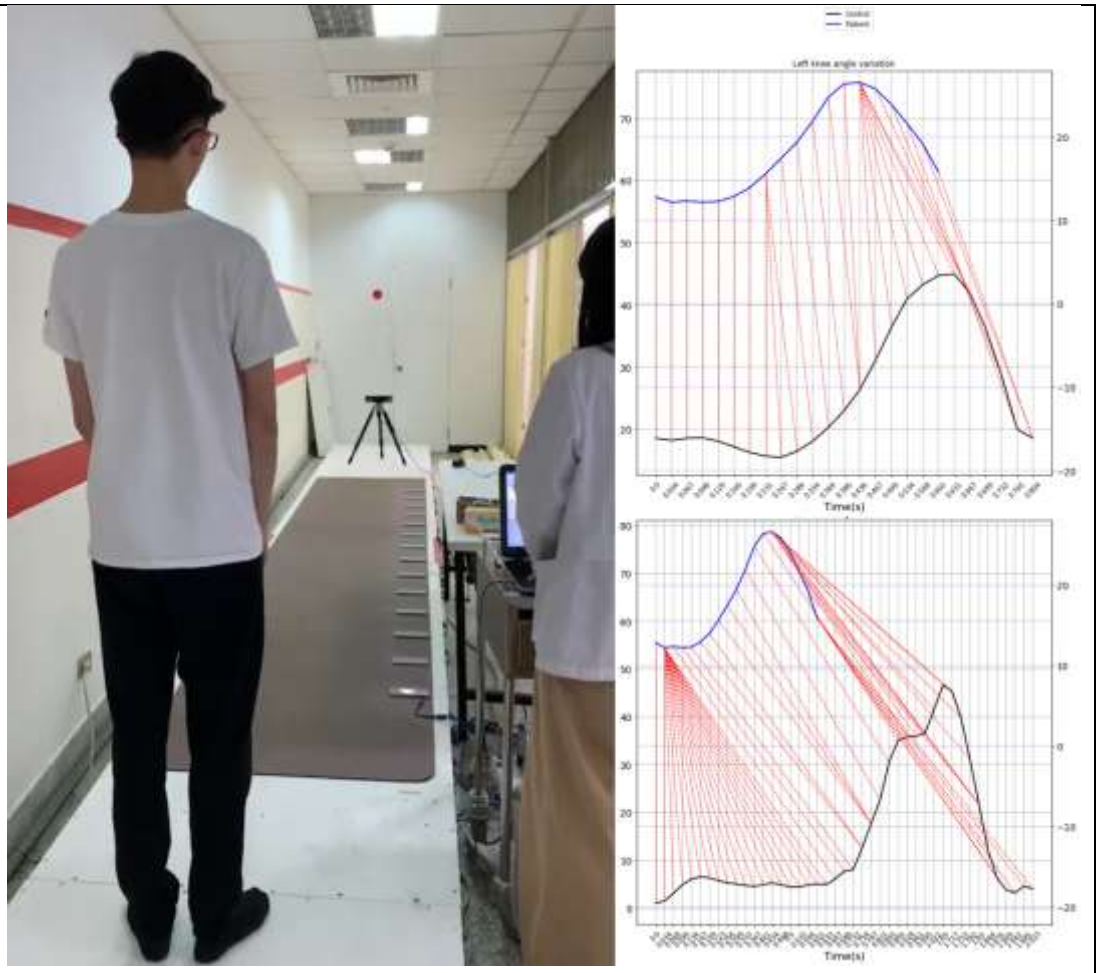
患者使用復健 App 系統



步態分析

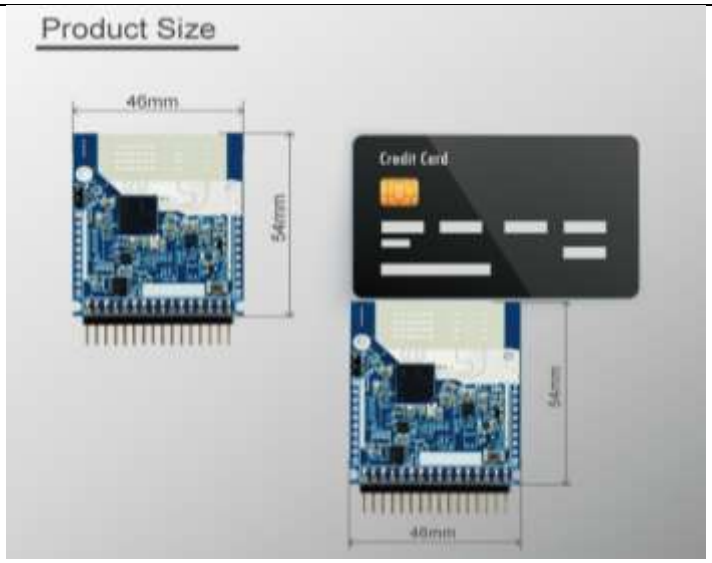


下肢關節活動變化範圍，依序顯示受試者在進行測驗中，左右臀部與左右膝蓋在單一步伐中角度變化範圍

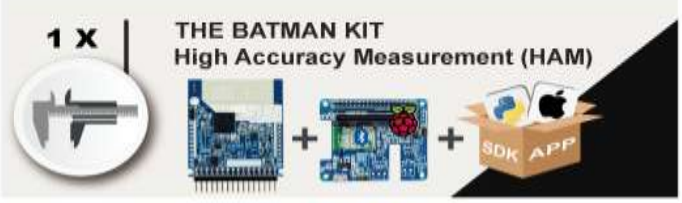


膝關節動態時間校正分析，左圖為受試者以醫療用 GaitRite 感測器與 Kinect 系統進行第一次測驗，並以此結果作為步態檢測基線，以此來進行復健成效的比較，右圖中藍線波型為受試者第一次進行量測之結果，右上圖中比較受試者在第一次復健後進行 DTW 分析，其 DTW 距離指數為 1884.81，右下圖中比較在第二次復健後與基線比較結果，其 DTW 距離指數為 8257.116，以此針對受試者在進行復健後左膝態關節移動變化，其復健量化結果為 77.17%

教師姓名	黃育賢特聘教授
服務單位	電子工程研究所
專長領域	類比積體電路設計、混合訊號積體電路設計
研究成果	主題：毫米波雷達在呼吸看護場域的應用 臺北科技大學電子工程研究所，本次與國內廠商玖邦科技合作，針對 77GHz 頻段的毫米波雷達 mmWave Radar，推出針對生命跡象 Vital Sign 的非接觸式感測 Contactless sensing 應用。 人體有心搏 Heart beat 與呼吸 Breath 使得胸腔 Chest 會有或多或少的形變 Deformation，如此造成了胸腔部位會有震動 Vibration 與位移 Displacement 現象。這時若將毫米電波對著胸腔，電波將因此產生都卜勒效應 Doppler effect，從而導致電波的頻率產生變動。 這是因為電波行進的距離發生改變，這樣就能判斷胸腔因為呼吸而產生膨脹與縮小的變化。簡而言之，原理與交通警察的測速雷達槍 Speed radar gun 相似，但我們把電路系統改裝成更小巧、更有靈敏度，方便可以嵌入 Embedded 許多家具中，以利開發不同的應用。 驗證方式，是以醫院提供的血氧飽和儀 Pulse Oximeter 為標的，將可看到當呼吸中止、不順時，血氧濃度 SPO2 將會逐步降低，我們設 SPO2 低於 90%為界線，再以常人呼吸每分鐘約在 12 至 20 次(在 10 歲以下的兒童每分鐘呼吸次數可高達 30 到 40 次)為依據。取樣 SPO2 降低到 90%時每分鐘呼吸次數的值，當作設定給系統作為警示 Alarm 的下限。如此的成果，可運用在患有睡眠呼吸中止症 Sleep apnea、氣喘 Asthma…等有關疾病的患者，或者需要長期監控，以防止意外發生的臥床病患 Long-Term Bedridden Patients，協助醫護人士與家人們了解病患呼吸狀況，並且能根據設定提供警示 Auto-alarming。歡迎各界與我們接洽訂製各式相關商品！



Joybien mmWave Solution bridges Hardware & Software World together with Simplicity



教師姓名	鄭孟淙副教授/莊文毅講師
服務單位	工業設計系
專長領域	循證設計、設計心理、通用設計
研究成果	主題：智慧居家醫療 Breathing Kidney 是以照顧者及患者角度設計出的『 洗腎輔助產品 』，搭配行動應用程式，將產品與物聯網結合，不管是前期準備、中期使用到後期紀錄皆能給予大幅幫助，降低操作時間、減少工具攜帶且不影響一般療程，減少洗腎患者生活及外出負擔。Breathing Kidney 的設計讓患者便利移動、「加寬拉桿設計」在移動時容易取得平衡，吊掛藥水時更加穩重、「安全加熱」不怕透析液變質、「下拉式捲門」在小空間也能拿取物品、「把手＋電子掛秤」讓患者不用尋找藥水吊掛地點、「軟硬體結合」讓操作、紀錄功能一手掌握、「行動充電孔」隨時針對行動載具進行供電。Breathing Kidney 不僅能於公司、學校或家中使用，也能攜帶出門或出國旅遊，增加患者出門意願，調劑身心，讓洗腎不再成為生活上的負擔！

加熱
引流
空間
注入
消毒
紀錄
吊掛
處理

BREATHING KIDNEY
腹膜透析功能便攜箱
Bluetooth

(四)亮點產學服務案例

1. 北科大國際產學聯盟成果亮點表：

年度	對應之研發能量	本期成功服務案例 （2019/9-2020/5）	成果效益
2019 年	**智慧製造**	**Kamaya Electric (M) Sdn. Bhd.** **深化產學合作案、資源鏈結** 	透過國產聯盟促成本校教授團隊協助校友企業華新科技馬來西亞 Kamaya 廠智慧轉型，升級為智能工廠，產學合作金額逾新臺幣千萬元。實際協助工業 4.0 相關人才幹部培訓，提高會員廠商（華新科）國外幹部能力及生產效率，進行智能產線升級，將企業需求及產能達到最大值。
2019 年	**智慧製造**	**宏遠興業國際儲備人才華語培訓專班** 	聯盟提供國際會員宏遠興業客製化加值服務-國際儲備人才華語培訓專班，此專班是由北科大華語中心優質專任師資針對宏遠外籍儲備幹部特別規劃達 3 個月的華語文專業培訓班。課程內容包含實用中文會話，融入紡織專業用語等教材，亦提供課後輔導教學。除了語言課程之外，也有臺灣文化教學項目，同學們彼此互相交流學習，體驗臺灣在地生活，並在學習中文的旅程更有方向感!最後更舉辦成果發表會由本聯盟執行長及產學長親自頒發激勵獎金予 19 名優秀的衣索比亞籍國際生們，期勉他們未來能在宏遠興業拓展的全球生產基地中繼續發光發熱。
2019	**智慧製造**	**泰達電國際人才培訓專班**	北科大自 2013 年起經營管理

年		 北科大國際產學聯盟 樹智造典範 臺北科大國際產學聯盟 三領域藍海推手 	EMBA 泰國境外專班，以招收當地臺商高層階幹部為主，提供最佳學習進修管道。泰國 EMBA 境外專班，與泰國 KMUTT 大學合作，是臺灣在泰國的第一所境外 EMBA 專班，有助提昇泰國臺商經營管理能力。系統化與精緻化教學，除可讓學員全方位學習，在職場上更增添鑽石級履歷，實現自我成長，為生涯再創高峰。如泰達電總裁謝深彥、程茂建設協理陳俊華、安捷國際商務公寓集團董事長陳品峰、Nike 臺灣總銷經大前實業總經理許家彰等，在臺北科大 EMBA 進修加持下，職場收獲豐富，並獲得經理人月刊百大經理人 MVP。 本案係由聯盟透過本校 EMBA 泰國校友會與泰國產業聯絡人引薦後持續追蹤洽談而成。聯盟與泰達電於 2019 年 8 月至 11 月間建立產學合作計畫，透過開辦國際人才培訓專班方式，由泰達電選送 16 位泰國優秀大學生來臺 4 個月研習(含華語文及機械工程等專業課程)，並參與台達電桃園廠區實習，以利企業達成培訓儲備幹部之目標，此為各校聯盟之創舉。透過國際產學平臺，展現本校學術資源優勢，串聯研究內涵與企業管理動能，媒合企業需求與培育產業所需人才。藉由此專班建立國際人才培育之典範，吸引更多新南向國家之優秀青年學子來臺深刻體驗我國教育、學術、產業、環境等優勢，進而產生更多國際聯結，提升聯盟整體國際能見度。此專班更獲 2019 APEC 技職教育產學典範工作坊參訪團肯定為國際技職交流合作教育之楷

			模。
2019年	智慧製造	**攜手 Sunbird 創技術研究中心** 	為深化產學合作、人才培育與跨界創新，臺北科技大學與資料中心智慧節能公司美商太陽鳥軟體簽訂產學合作合約，並創立 Sunbird DCIM 技術研究中心，在五年中共同投資新臺幣 2，000 萬元，從事資料中心基礎設施管理，與智慧節能軟體（DCIM，Data Center Infrastructure Management）的研發與人才培育。Sunbird 創辦人暨董事長徐清一博士非常認同北科大於實務研究領域的方針，DCIM 技術研究中心呼應北科大跨界研發、團隊合作的精神，產學合作的具體內容亦囊括整合實務研究專題、校外實習專案等。藉此強調北科大的特色領域，包含能源管理、AI 人工智慧感測，材料與製程管理，DCIM 的設置與北科大也將持續以服務產業界為使命。
2019年	智慧製造	**客製化專場國際人才招募說明會 (美超微、台達、友達)** 	聯盟協助全球科技大廠深入校園，挖掘工程或技術領域優秀學子，提早培訓為儲備幹部，深蘊企業人才深耕在地化，亦規劃未來將培訓人才帶入國際市場，強化國際競爭力。本聯盟亦協調校內國際事務處廣宣國際生，讓有興趣的國際生亦可迅速獲悉徵才資訊，大幅促進人才媒合需求，也是強化國際競爭力一環，讓優秀國際生人才能於畢業後根留臺灣。

2019年	**風電綠能**	**離岸風電人才培育學院** 	中華民國經濟部能源局在 3 年前啟動「風力發電四年推動計劃」，致力於發展國內離岸風電產業，帶動人才需求。本校從前年（2019）9 月開始推動「離岸風電跨域微學程」，後續也與中興工程顧問公司、九大技師公會簽訂產學合作備忘錄，培養離岸風電產業人才。臺灣過去相當缺乏由本土廠商主導的風電工程實作經驗，因此並不了解離岸風電產業，難以培養所需人才。透過與中興工程的產學合作，北科大便能夠熟悉風電機組的施工數據和操作，將實作知識帶入教學現場。後續也將進一步和技師公會合作，培養負責機組性能認證的技師人才，藉由北科大以實務需求為導向的教學，帶動從設計、製造到營運的本土風電產業鏈，創造真正有利於臺灣離岸風電產業成長的環境。

2020年	**人工智慧**	**推廣國際化 AI 教育** 	本校在 2019 年就與美國辛辛那提大學（UC）合作，成立智慧感測與應用國際學程，除了國外講師來臺教學，暑假安排學生赴美，學習 AI 並至工廠動手實習。2020 年北科大也攜手美國德州大學阿靈頓分校（UTA），推出 AI 大數據雙碩士學位，同樣由 UTA 教授來臺授課。此外，本校將成立智慧感測技術研究院，透過設置 AI 中心，整合國外大學資源如加州大學柏克萊分校、賓州大學、UTA 和 UC 等，來發展 AI 創新研究，比如智慧物聯網、雲霧整合、數據分析，甚至還包括智慧城市、農業、醫療和自駕車等領域。AI 教育更應往下紮根，而北科大也憑藉 AI 教育推廣經驗，得到 AI School 計畫支持，成為計畫的核心學校，聯手西門子和中正高中，融合 AI 教學知識和西門子的產業經驗與軟、硬體技術，提供籌備經驗和 AI 教育諮詢服務。
2020年	**智慧製造 智慧感測 工業設計**	**全臺首創 國際跨校產研 PBL** 	本校為培養學生主動發現問題之能力，並訓練其思考如何運用知識與技能解決實際問題，全臺首創跨國、跨領域、跨企業「國際跨校產研 PBL」，與日本大阪工業大學、韓國國民大學、日本產業合作，結合機械工程與工業設計的跨領域合作，引入企業輔導，在日本完成設計、韓國製作樣品並測試，最後返臺進行組裝，活用 3 個國家的專業技術，以多元的方式進行 PBL 產研學習。北科大也針對目前政府 5+2 產業政策中核心產業，與國內外多家企業共同進行 PBL 產業研發專題，如：機械系教師帶領學生與臺灣聯想環球科技公司合

		 	作，由實驗室自行開發腦波處理及電路模板，搭配自行撰寫的賽車程式，建構腦聯網系統，其成果已於「Lenovo Transform 2.0」國際展覽發表，並前往韓國及美國進行展示；計畫團隊也協助漢慈基金會建置公益性學童陪讀系統，應用 PBL 教學模式落實實踐大學社會責任。北科大各項產業研發專題 PBL 活用各領域的專業技術強項，共計培育學生 388 人，創造產學合作金額達 576 萬元，並有 4 件專利與 3 件技轉。
2020 年	**智慧製造** **智慧感測**	**智慧鐵道人才培育學院** 	「臺灣不只有口罩國家隊，還有智慧鐵道國家隊。」為加速新世代智慧鐵道系統發展，交通部於「2020 交通科技產業政策白皮書」中推動學術機構培育人才政策，此次合作由交通部鐵道局、交通部臺灣鐵路管理局、臺灣高鐵公司、臺北捷運公司、桃園捷運公司、臺北科技大學、元智大學與開南大學共同簽署合作意向書，成立「智慧鐵道產業人才學院」，宣示投入智慧鐵道專業人才培育之相關工作，讓未來有意投入鐵道產業的學子，透過相關課程的選修，及早培養專業能力。

(五)國際產學聯盟-專屬的產學發展加速器

在國立臺北科技大學國際產學聯盟推動之下，在行政組織上，已將產學相關單位進行整併並鏈結其他處室共同執行；在會員服務項目上，已向 200 家以上企業進行宣達本聯盟之精神並確立服務方向。

本校聚焦「能源科技」與「感測器應用」、「智慧製造」領域，由執行長帶領團隊增進技轉的新知與視野，以促成本校與企業會員間合作，使國內產學研的創新能量與全球技術領先的產業供應鏈接軌。

本校國際產學聯盟建立資源整合平臺，包括「教師研發能量資料庫」、「專利暨技術網」、「校友企業資料庫」、「會議互動系統」、「國家智庫」與「國際商務交流平臺」，並邀集國創會、臺經院、資策會等各界專家成立專家顧問團隊，強強聯手為聯盟會員企業進行服務。

聯盟定期辦理論壇，利用講座尋找潛在會員，進行媒合與對方深談，最終達到產學簽約。另一端則藉由拜訪指標性校友廠商，串接中小企業，盤點整合廠商需求，依所需服務項目將會員廠商依會員性質分為四個等級，戮力提供廠商完善的服務。

聯盟協助廠商深化產學合作案、培育新創事業、辦理論壇等，對於本校持有的專利，亦建置專利資料庫，供合作廠商搜尋，透過各種智財管理推廣如專利、技術轉移、育成等，研發成果具促進產業升級影響力。未來將與會員更緊密致力於產學交流，透過多方合作加乘，結合市場需求，提升國內技術研發，使產學合作成果更加豐碩。

1. 教師研發成果手冊製作

盤點校內研發成果，製作教師亮點技術手冊，並於主動於國內外大型展會、研討會，推展校內豐厚之技術能量，提升研發成果曝光機會。

2. 製作教師專題報導

已累積訪問 20 名以上教師，專訪文章發佈於聯盟官網、FB 粉絲頁與每月電子報。

3. 建立一站式服務與整合資源平臺

北科大研發能量資料庫收錄研發學術論文 6，355 筆；專利 1，065 筆；商品化成果 325 筆；計畫專案 1033 筆。

4. 打造友善育成生態圈

聯盟善用本校研發資源、企業鏈結、人才培育之優勢，以培育科技型創新公司為出發點，透過整合本校研發教學資源，配合國家產業發展政策，依學校特色提高技術服務的能力層次，藉此扶植新創公司參加各式展覽與競賽，提高其曝光度獲取更多補助機會以及商機，使新創公司成長為成熟企業。聯盟支持新創培育策略(如圖 5)，敘述如下：

圖 5、聯盟支持新創培育策略

A. 推動校內創新創業，串聯資源擴大培育場域

鼓勵校內師生攜手創業，透過與大型企業合作之經驗，邀請本校教授以及業界專家一起輔導。本校訂有「創業領航專案實施辦法」、「點子工廠營運管理辦法」鼓勵教師投入創新創業，教師參與校園衍生創業之績效將視為產學合作或技術轉移之成果。

本校提供光華館 203 坪作為育成培育空間，另有設置點子工廠提供 3D 列印機、金工鉗工、CNC、PCB、雷射切雕割機、工廠型實驗室等設備，可依規定申請使用。聯盟透過與企業合作協助外部資源挹注，2019 年起與華南金資產管理股份有限公司合作簽訂 MOU，擴大場域培育新創團隊，地點於華南港墘瑞光大樓。

B. 提供展覽機會，搶攻國際市場

聯盟協助新創團隊參與國際論壇、展覽及相關活動，增加國際曝光度及能見度。2019 年已協助新創團隊參與國際論壇、展覽及相關活動達 3-5 件，聯盟每年固定推薦團隊參加 COMPUTEX TAIPEI、InnoVEX、Meet Taipei 等大型展覽。

邁向國際是執行重點，2019 年辦理 4 場臺荷成長論壇 Tiger Growth Forum，推薦校內衍生新創企業方策科技前往荷蘭烏特勒支參加 SUFH18 展，使育成能量更邁向國際市場。

C. 爭取政府資源，突破創新發展困境

聯盟積極發掘校內具原創性及潛在商業應用價值的研發成果，並推薦技術團隊申請「研發成果萌芽計畫」以及「價創計畫(新型態產學研鏈結計畫)」。

D. 創新技術媒合，使產學界與時俱進

藉由國際產學聯盟連結大型企業或是已與本校建立長期合作關係之企業，或是已加入聯盟之企業會員，了解技術缺口與需求，媒合校內教師團隊，提出解決方案，提供客製化之產學合作模式。

E. 串聯天使投資單位

聯盟整合本校育成中心資源，合作北科之星、北科創新開發公司、欣元投資、仲宬科技投資、台安傑天使投資青年創業家，協助新創團隊鏈結資金挹注。

F. 新創資源鏈結

聯盟引導校內研發成果創造科技價值之成功案例，如臺北智慧材料股份有限公司、海碁科技股份有限公司及宏智生醫股份有限公司，分別敘述如下：

a. 臺北智慧材料股份有限公司

以智慧紡織科技研發中心之研發成果與價值創造實績為例，於 2018 年成功獲得企業投資 1.2 億元，成立「臺北智慧材料股份有限公司」，即為對學術與產業極具貢獻之典範案例。

b. 海碁科技股份有限公司

綠色技術實驗室之研發成果衍生成立「海碁科技股份有限公司」，透過學校、法人及產業鏈顧問的價創鏈結，建立油品循環經濟與綠色商業模式的創新事業，於 2019 年成功募資 3 千萬元。

G. 成立幸福健康產業加速器

北科大一直致力推動實務型研究，在醫療器材、生醫材料工程方面富有充沛技術與人才資源，更已預見超高齡社會及智慧科技新趨勢，本校攜手美國哈佛大學醫學院、花旗銀行、國泰人壽、華碩電腦、崇越科技等眾多金融及科技產業代表，希望加速創新研發成果及育成公司商業化，共創「幸福健康產業加速中心」，並邀請哈佛大學醫學院教授陳宏圖、Salmaan A. Keshavjee 蒞臨指導(如圖 6)。幸福健康產業加速中心以本校為中心，串接生技產業上中下游資源，並鏈結哈佛醫學院醫療、金融科技產業的集體智慧，從臨床醫學和投資端尋找未被滿足的需求，以戰略眼光整合北科大的工程技術能量，將優秀產品加速商品化並推向國際。本校中心及聯盟未來可提供技術顧問、法規認證、資金投資、商機媒合及市場規劃等服務，協助合作夥伴順利進入市場成功獲利，更能提供生技醫療類別的進駐企業能夠快速鏈結產業各端，加速其育成成果。

圖 6、北科大幸福健康產業加速中心成立

臺北科大創新育成中心
「地方產業推手」、「創業家搖籃」

國立臺北科技大學創心育成中心多次榮獲經濟部中小企業處評定為全國「績優育成中心」，以推動創新創業、落實研發技術以符產業需求為使命，積極篩選具前瞻發展之新創團隊、或具創新模式之中小企業進駐本中心，培育期間積極媒合本校教師研發技術能量，落實產學合作、協助企業參與國內外展覽，增加商品曝光、並輔導爭取政府或各項資源補助、增加資金挹注基會，本中心扮演中小企業技術放大、加值加速的推手，亦擔任將校內教師研發技術推至商品化、產業化的最後一哩路。

培育成果簡述

北科育成中心成功扶植新創進駐企業聖森，成功獲精誠資訊投資、擴大規模，穩定成長。畢業本中心後，持續透過校園徵才，招募、培育本校人才。107年協助進駐企業德芙生醫赴歐洲推廣商品，年底成功打入法國通路，商品上架法國美妝店。動心醫電為本校教師研發技術成功創立之品牌，目前已取得歐盟CE認證，產品已能在歐盟市場自由流通，並已通過美國FDA認證。

(六)諮詢單一窗口專線

如欲進一步瞭解或與本校合作，歡迎洽詢以下人員：

國立臺北科技大學 國際產學聯盟

地 址：臺北市大安區忠孝東路三段 1 號(行政大樓五樓)

電 話：+886-2-27712171_

E-mail：wwwcriep@gmail.com

姓名	職稱	校內分機	電子郵件
趙國光	執行長	6013	Grant_chao@ntut.edu.tw
鄭智元	經理	6026	waderu01@gmail.com
周佩萱	專任助理	6019	judy.chou@ntut.edu.tw
蘇育緯	專任助理	6024	nex59420@gmail.com
呂珮玲	專任助理	6014	ashley0502@ntut.edu.tw

-國立臺北科技大學 國際產學聯盟-

聯絡人:鄭富霖 經理 / 電話:02-2771-2171 ext.6026

信箱:218446@gmail.com / 地址:106臺北市大安區忠孝東路三段1號

※更多資訊，敬請詳北科大國產聯盟官網：https://criep.ntut.edu.tw/與臉書: https://www.facebook.com/Gloria-Taipei-Tech-IAIA-133862937458141/

臺北科大國際產學聯盟
歡迎您加入會員！

臺北科技大學國際產學聯盟目標為建立學研界與產業界的交流橋樑，
聚焦「能源科技」與「感測器應用」、「智慧製造」三大重點技術，
使國內產學研的創新能量與全球前瞻科技供應鏈接軌，創造產學多元價值。

會員 5 大服務

臺北科大專屬服務
單一產業聯絡窗口 / 客製化會員服務
貴重儀器租借 / 網頁與刊物訊息推播

人才管道
高階幹部培訓課程 / 跨界交流論壇
產學專班與企業實習 / 校園徵才博覽會

技術輔導
依企業需求產學媒合 / 跨領域專家諮詢輔導
合作成立研發中心 / 育成創業輔導

資訊平台整合
校內研發能量平台 / 專利暨技轉網
國家資料庫 / 校友資料庫

國際連結
海外企業對接 / 國際產業參訪
國際學術交流 / 國際展覽

合作案例

華新科技
產線智慧轉型
透過產學合作平台，
協助生產線轉型為
智慧製造典範工廠。
由北科大開設實習課程
及徵才，培訓國際人才。

宏遠興業
國際人才培訓
與知名紡織製造商
宏遠興業研發合作，
培訓海外員工及校園徵才，
讓優秀的國際人才在地化。

緯軒集團
共同研發
協助緯軒集團
設計機器人柳弟
以及球場機具自動化，
可夜間作業，
未來技術可輸出至海外。

奧迪北區
建立創新基地
雙方合作
建立奧迪創新中心，
並合作汽車技術開發
及學生企業實習，
並於北科建立新一代展示空間。

僑務委員會
關心您

書名：全球僑臺商產學合作服務手冊【國立臺北科技大學篇】

編著者：僑務委員會僑商處

地址：100臺北市徐州路五號十五樓

電話：(+886)2-2327-2722

官方網站：www.ocac.gov.tw

短網址：https://Business.Taiwan-World.Net (僑臺商專區)

https://IA.Taiwan-world.Net/ (全球僑臺商產學合作方案專區)