



2017 未来

FUTURE TECH 科技展

Future Tech , Leading Your Life.

目錄 Content

P3

生技與新藥

Bio-tech & New Drugs

P24

醫材

Medical Materials

P29

電子與光電

Electronics & Optoelectronics

P44

金屬化工與新穎材料

Chemical Industries & Evolutionary Materials

P60

智慧應用與能源環境

Intelligent Appliance & Environment & Energy Studies

P76

南部科學工業園區

Southern Taiwan Science Park

P81

中部科學工業園區

Central Taiwan Science Park

P88

新竹科學工業園區

Hsinchu Science Park

P94

國家實驗研究院

National Applied Research Laboratories

P112

國家同步輻射中心

National Synchrotron Radiation Research Center

P119

災防科技中心

National Science and Technology Center for Disaster Reduction



生技與新藥

Bio-tech & New Drugs

針灸真的能止痛，又是如何止痛？

Can acupuncture induce analgesia and how does it work?

研發單位

國立臺灣大學醫學院腦與心智科學研究所/藥理學科 / 邱麗珠教授團隊
(陳易宏教授、李欣蓉碩士、李鳴達博士、范碧娟醫師、賴子玄碩士、李育臣醫師、張勝鈞醫師)

技術簡介

利用動物實驗發現針灸能興奮下視丘，釋出神經蛋白片段，作用於調節疼痛的中腦區，以產生具有止痛效果的內源大麻素，達到止痛效果。

科學突破

過往針灸能止痛常被質疑是一種安慰效果，此研究以電針刺激老鼠穴位所產生的止痛效果，是一種不需要腦內啡的全新止痛機制，與臨床上的神經刺激療法在腦部產生相似之變化，提供針灸具有止痛療效的科學證據。

產業應用

本研究提出一個與腦內啡無關的全新針灸止痛機制，將來可應用在對嗎啡已產生耐受性的癌末病人，提供一種新的止痛療法。另一方面，亦能提供廠商開發攜帶型的神經刺激器，提供病患一個可自我鎮痛的有效利器。



利用新穎慢病毒技術產製基因轉殖動物對生農醫研究與生技產業的應用

The application of transgenic animals using lentiviral transgenesis in biomedical, agricultural and biotechnical fields

研發單位

國立成功大學 醫學院 生理學研究所 / 楊尚訓副教授

技術簡介

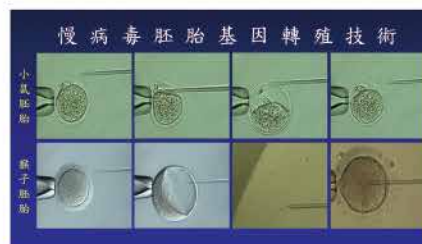
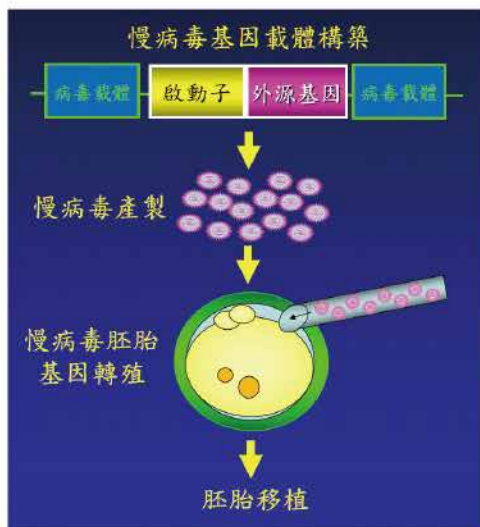
利用高效率的慢病毒基因轉殖技術，以顯微操作平台應用於不同哺乳類動物的胚胎，產製基因轉殖動物，在有限資源限制下，提高基因轉殖動物的產製效率。

科學突破

將慢病毒基因轉殖技術應用於非人類靈長類胚胎，產製世界第一批亨丁頓氏手舞足蹈症(Huntington's disease)的基因轉殖猴，發現多項新致病機制，帶動全世界基因轉殖猴的相關研究。此外，利用此技術產製的基因轉殖小鼠藉以探討微小核糖核苷酸(microRNA)在亨丁頓氏手舞足蹈症的保護機制研究，亦獲多家國際期刊報載及專題採訪。

產業應用

將慢病毒基因轉殖技術應用在大型哺乳動物或非人類靈長類動物，所產製出的基因轉殖動物可做為生物反應器或人類疾病模式，應用在生物、醫學、農業等相關研究領域；例如藉由產製基因轉殖動物的乳腺，產生含有高單價功能性藥用蛋白質的乳汁，可克服真核生物合成蛋白質後的修飾過程，降低生產成本。



開發一條龍應用之新型態水產添加劑

Innovative Oral Feed Additives for Aquaculture Industry

研發單位

國立台灣海洋大學 / 周信佑教授、呂明偉副教授、陳歷歷教授、林泓廷副教授
邱品文助理教授

技術簡介

透過口服投餵方式，全方面開發由仔稚魚到成魚的抗病機能性飼料添加物，包括海水魚口服雙價疫苗、RNAi 核糖核酸製劑、蝦高機能抗病飼料、魚蝦類核酸型免疫增強劑等技術，利用一條龍應用模式，有效解決所有養殖階段的關鍵魚蝦類疾病。

科學突破

1. 海水魚口服雙價疫苗，一劑中包含兩種疫苗，可以混料經口投餵，方便使用符合產業需求。
2. RNAi 核糖核酸製劑，利用特異性序列性結合目標病毒基因的mRNA，降解病毒已達到抑制病毒的效果。
3. 蝦高機能抗病飼料是已開發專利小分子蛋白結合病毒進入細胞之受體，進而防止病毒感染。
4. 魚、蝦類核酸型免疫增強劑，可單獨使用以增強魚、蝦類先天性免疫功能、或合併於疫苗中以增強魚體內病毒專一性適應性免疫保護功效。

產業應用

本案提供水產生物抗病策略的新思維，包括：(1) 各項產品可有效對抗魚蝦重要病害，減少抗生素的濫用 (healthy)、(2) 提高種苗品質與存活率 (high quality)，促進產業升級、(3) 人本考量 (humanity)，提供安全水產品永續食魚文化。



發展黏膜性免疫反應的呼吸道融合病毒疫苗

Development of Respiratory Syncytial Virus Vaccine by Inducing Mucosal Immunity

研發單位 / 國立臺灣大學 / 黃立民教授、黃任民博士後

技術簡介

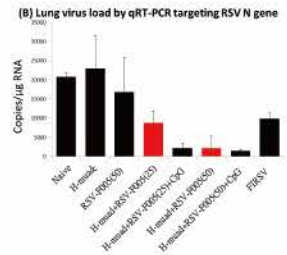
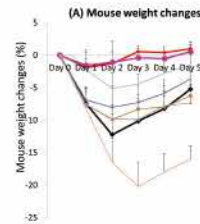
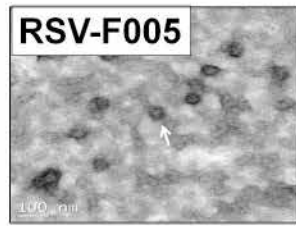
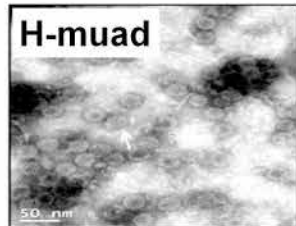
藉由鼻黏膜進行投藥，在動物模式中試驗出新型黏膜免疫佐劑 (H-muad) 的使用方式，達到呼吸道黏膜免疫效果，提供觀察宿主產生專一性免疫反應的效果。

科學突破

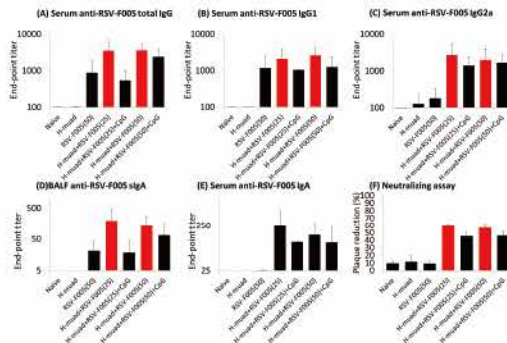
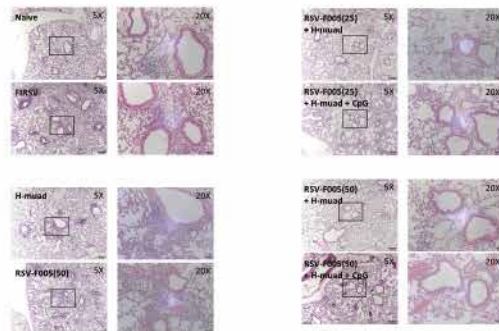
重組數個具高免疫性且結構性必需區域，設法維持在融合前(pre-fusion)狀態下，做為呼吸道融合細胞病毒抗原主體(RSV-F005)，並捨棄肌肉注射，改經鼻黏膜進行投與，在動物模式中試驗出新型黏膜免疫佐劑 (H-muad)，以不具感染力的類病毒顆粒增強黏膜免疫反應，達到呼吸道黏膜免疫效果。

產業應用

呼吸道融合細胞病毒(RSV)容易侵襲嬰幼兒、老人呼吸道進而引發肺炎，至今仍沒有相關疫苗產品問世。此技術藉由鼻黏膜進行投藥以達到吸呼吸道黏膜免疫反應，可應用在嬰幼兒、生育期間的母體、年長者等族群的RSV疫苗研發工作上。



(C) Lung histopathology (H&E stain)



仿病毒薄殼中空奈米粒子應用於強效抗病毒疫苗之製作

Hollow polymeric nanoparticles for preparing potent viromimetic nanoparticle vaccines

研發單位

中央研究院 / 胡哲銘助研究員、陳慧文助理教授、林建緯博士後、姚秉瑜研究助理
黃滇鈺博士生、蔡曉涵博士生

技術簡介

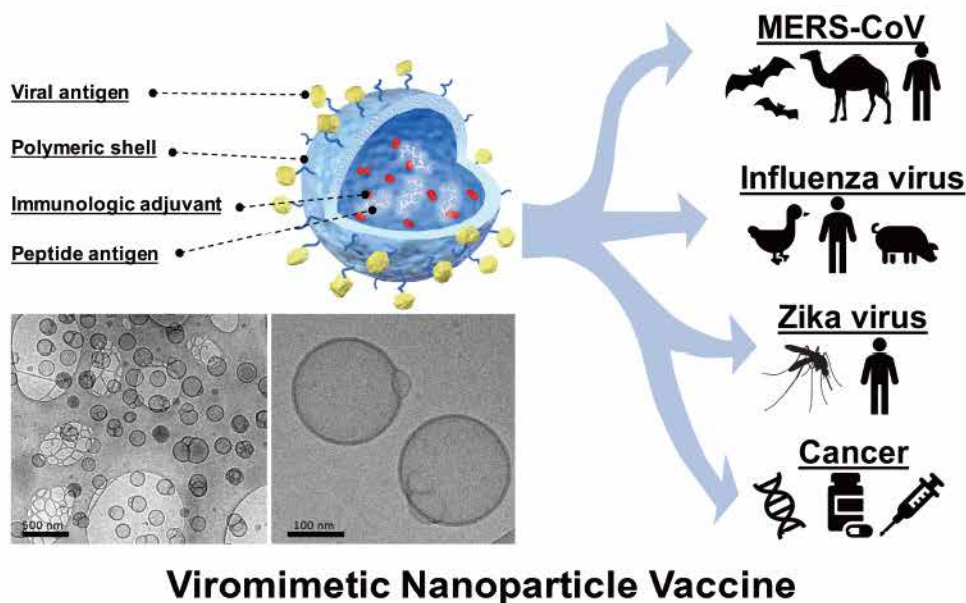
本技術透過專利奈米粒子製程，發展出包覆免疫佐劑之中空奈米粒子，並結合病毒抗原研製出強效仿病毒疫苗劑型以應對中東急性呼吸道症候群病毒(MERS-CoV)，茲卡病毒，及流感病毒的威脅。

科學突破

利用尖端的奈米技術，本發明將合成病毒蛋白與免疫激活奈米粒子結合，進而研製出擁有活體病毒疫苗的免疫原性，而沒有活體病毒致病危險性的仿病毒奈米疫苗，安全而有效的產生抗病毒之抗體及細胞免疫力，對疫苗科學是非常大的突破。

產業應用

高病原體疫苗之研發受限於製作過程之危險性。此技術可應用於多項高危險性病毒疫苗的製作，此外本技術的奈米粒子平台也突破一般奈米粒子的應用瓶頸，可包覆多項生物製劑，在癌症疫苗，基因醫學，及蛋白質製劑的研發上皆有非常大的應用。



人工繁殖台灣軟珊瑚發展保養品與藥物

Artificial Coral Propagation Technology to Develop Cosmetic Products and Drugs

研發單位

國立中山大學 / 溫志宏教授、宋秉鈞研究員、洪翰君研究員

技術簡介

世界唯一利用人工繁養殖珊瑚萃取出化妝品原料及藥用活性物。相較市面上的珊瑚化妝品原料，人工繁養殖可有效控制品質並排除自然界汙染，對環境更為友善。

科學突破

引進珊瑚環控系統，提供珊瑚適合分泌特定活性物質的生存環境，用來萃取製成保養品或藥物，亦能大幅降低珊瑚養殖的死亡率。目前從皮軟珊瑚萃取的活性物質中，已發現具有良好抗發炎、治療慢性傷口與異位性溼疹等功效。

產業應用

珊瑚養殖技術可應用在珊瑚製作、觀賞水族、水下造景等產業，同時可協助復育海洋環境。此外，珊瑚所萃取的活性物質可產製成醫藥、保養及保健等生技產品。如皮軟珊瑚已發展出可治療慢性傷口與異位性濕疹的藥物及相關保養品。

海洋天然物優勢

	陸地	海洋
物化環境	較溫和	變異極大
天然物結構	幾乎已知	仍存在許多未知結構且複雜結構，難以人工合成
天然物活性	有眾多中醫古籍及文獻可參考	古時科技無法探測，造成文獻較為稀少
天然物活性應用	藥物、保健品、保養品等	藥物、保健品、保養品等
藥物開發成功率	約 1/30,000	約 1/3,000
天然物分泌與否	受環境因素控制	受環境因素控制

Big problems

- 近年來，極端氣候持續發生，造成許多海洋物種滅絕，可採勘的海洋天然物將日漸減少。
- 極端氣候造成海洋環境劇變，目前找到的海洋天然物可能在不久的將來不再分泌。

珊瑚人工養殖環控系統(與海生館及工研院共同合作)

珊瑚養殖環控系統

珊瑚養殖條件資料庫

- 記錄珊瑚分泌特定天然物所需環境養殖條件
- 累積近20年來海生館珊瑚養殖經驗參數

皮軟珊瑚純物質 Extract5038 (EB) 之功效

(A) Extract 5038 具有良性的抗發炎能力，且不自愈創痛抗發炎藥物 Celecoxib (Cele) 效果優於 Cele。

(B) Extract 5038 具有促進傷口癒合的作用，效果優於強效消炎藥。

(C) Extract 5038 明顯加快了糖尿病傷口癒合的進度。

(D) Extract 5038 和抑制異位性皮膚炎 (AD) 病菌及降低皮膚炎發病率。

本發明技術衍生相關產品與技術服務

產品

- 珊瑚精華原料
- 護膚保養品
- 特殊皮膚保養品
- 皮膚藥劑/外用
- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分

服務

- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分
- 藥效與活性成分

卷柏植物巨大葉綠體的多樣性與演化秘密

Diversity and Evolutionary Secret of Giant Chloroplasts of *Selaginella*

研發單位 國立中興大學生命科學系 / 許秋容教授

技術簡介

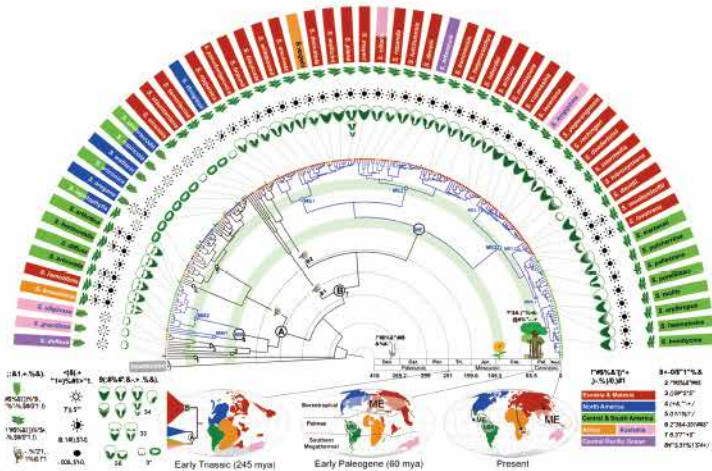
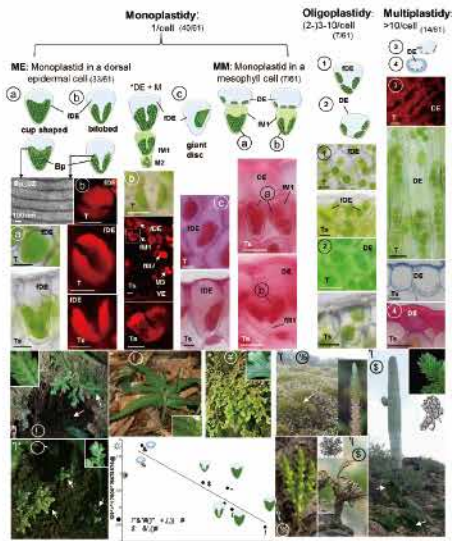
針對世界各地61種卷柏植物進行研究分析，揭開有些卷柏具有不尋常單一巨大葉綠體的形狀、出現位置和特殊微細構造的多樣性研究。

科學突破

首度揭開僅發生於卷柏植物的巨大葉綠體多樣性研究，發現該巨大葉綠體可為杯狀、二裂狀或大碟狀，和一般植物之小型葉綠體極為不同，且僅出現在適應陰暗的卷柏物種，反映出構造與環境適應的密切關係，也為未來葉綠體學研究導引出新的方向。

產業應用

相較一般植物具有的小型葉綠體，卷柏植物特有的巨大葉綠體，可提供作為葉綠體研究的絕佳實驗物種，有效節省實驗材料成本。此外，深入瞭解卷柏巨大葉綠體不分裂的特性與獨特提高林下陰暗光線效能的植物光學現象，亦可進一步運用在農業生物科技與仿生科技的發展研究。



擷取檢測及分析循環性癌細胞(CTCs)作為胰臟癌早期診斷與治療

Capture, detection and characterization of circulating tumor cells (CTCs) for early pancreatic cancer diagnosis and treatment

研發單位 / 中央研究院基因體中心 / 李文華特聘研究員、張瑛芝研究員

技術簡介

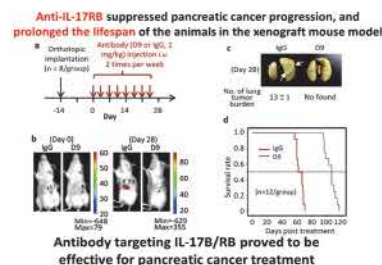
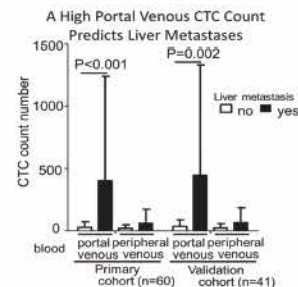
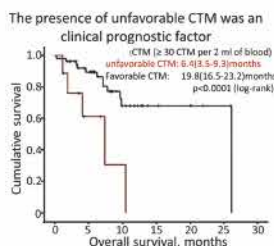
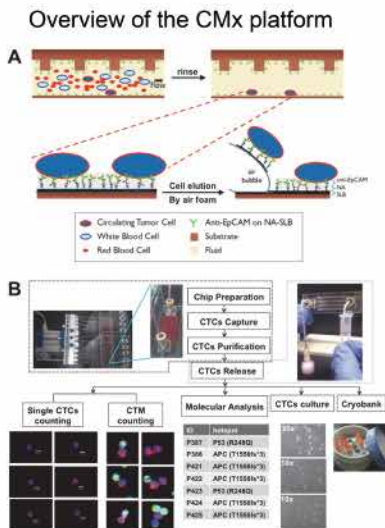
利用簡單且有效的細胞膜仿生微流道系統(CMx)結合雙層脂質與專一性抗體，擷取檢測及分析癌症病患血液中的循環腫瘤細胞，有效預測胰臟癌病患的預後和存活率。

科學突破

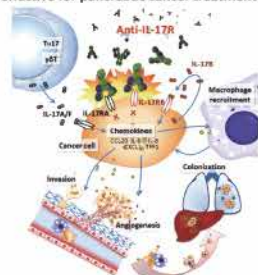
建立了更好、更靈敏的循環腫瘤細胞偵測平台，能夠擷取更多的循環腫瘤細胞(CTC)及循環腫瘤細胞微栓子(CTM)，用以預測胰臟癌病患的預後及存活率。同時，對於受體IL-17RB及其配體IL-17B在胰臟癌細胞轉移過程中的關鍵角色，研發出可有效抑制人類胰臟癌細胞轉移的單株抗體(D9)，已證實能大幅延長實驗癌鼠的壽命。

產業應用

建立的癌症微轉移偵測平台，可應用於胰臟癌患者預後檢測病復發和轉移的機率，以作為未來癌症診斷以及預後的臨床指標。另一方面，設計研發的anti-IL-17RB單株抗體藥物已取得專利，未來將有希望運用在胰臟癌的治療，延長病患壽命。



Antibody targeting IL-17B/RB proved to be effective for pancreatic cancer treatment



基因修復在癌症預防及治療的精準醫學

DNA Repair in Precision Medicine

研發單位

國立臺灣大學 / 冀宏源副教授、葉欣怡博士後、李致瑩博士生、李啟恆博士生

技術簡介

利用建構功能性分析平台檢測並破解了細胞的基因修復能力，能做為癌症生成的預測，及精準用藥的判斷來提高精準殺死癌細胞的效果，並降低身體不適的副作用。

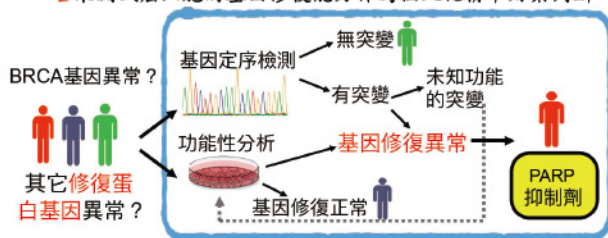
科學突破

運用建構功能性分析平台來測試癌細胞的基因修復能力，找出參與基因修復的蛋白做為癌症預防及治療的生物標記，此檢測技術比起現有修復基因定序的方式，能更直接及精準的反應出癌細胞的基因修復能力，作為個人化精準用藥判斷。

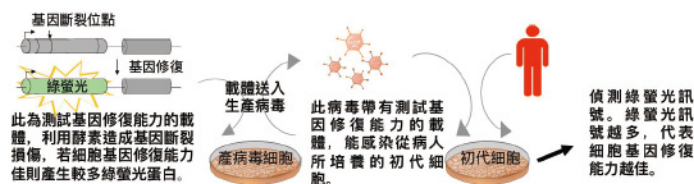
產業應用

美國影星-安潔莉娜·裘莉透過基因定序檢測發現帶有修復基因的突變，而進行預防性的乳房及卵巢的切除手術，預防乳癌及卵巢癌的發生。本技術則比現有的基因定序更為直接精準，應用在個人客製化的癌症預防及治療，可有效節省醫療費用支出，並促進醫療生技產業的發展。

圖一 找出參與基因修復的蛋白做為**生物標記**及**建構功能性分析平台**來測試癌細胞的基因修復能力作為個人化精準用藥判斷



圖二 建構功能性分析平台來測試癌細胞的基因修復能力



利用體細胞核移置技術修復基因缺陷

Reprogramming of somatic cell by somatic cell nuclear transfer

研發單位 / 國立臺灣大學 / 宋麗英副教授

技術簡介

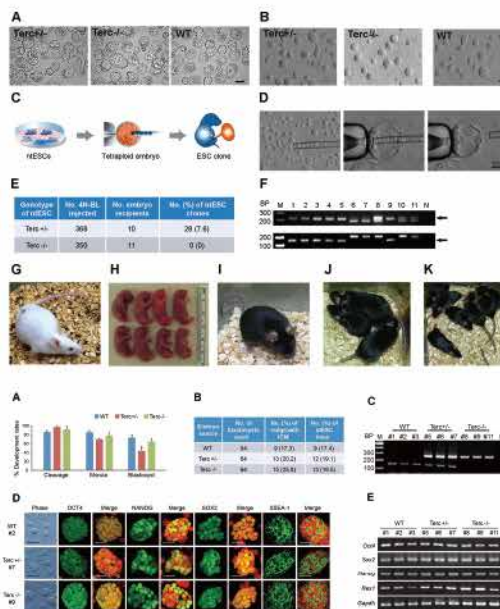
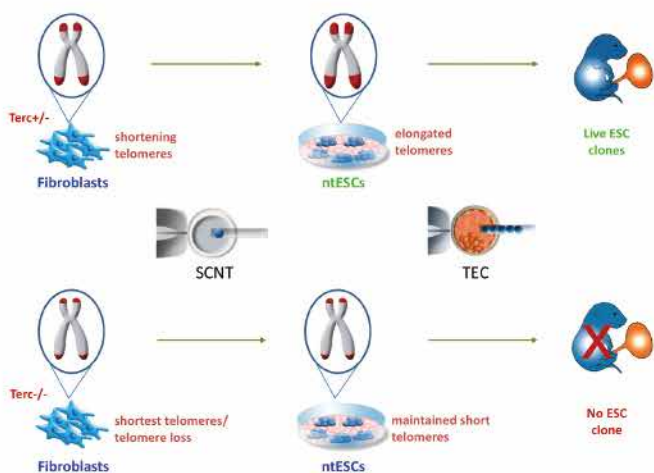
利用體細胞核移置技術(亦稱為動物複製)，可迅速有效地將已分化的體細胞，透過卵子再程序化因子重組修補體細胞中缺陷基因，進而得到功能恢復的多能幹細胞。

科學突破

DNA進行複製時，端粒將變短而造成細胞衰老，體細胞核移置技術可再程序化修補體細胞中缺陷的端粒酶基因，進而得到端粒長度延長且功能恢復的客製化端粒綜合症全能幹細胞，對未來自體細胞組織之修復及安全性研究，提供了重要參考依據。

產業應用

體細胞核移置技術應用在農業上可提供複製高經濟價值動物與種源的平台，未來，提供客製化個人多能幹細胞銀行，提供可靠的細胞來源並解決利用幹細胞治療修補病人受損組織時可能產生的免疫排斥現象，有助於未來個人化醫療、再生醫學與精準醫學的發展。



以作用於上皮生長因子受體之抗非小細胞肺癌或EGFR過量表現相關癌症候選發展藥物DBPR112

DBPR112: EGFR Kinase Inhibitor

研發單位 財團法人國家衛生研究院

技術簡介

利用高速藥物篩選系統，並透過大規模化學修飾與相關藥理研究，研發出抗癌候選藥物DBPR112，臨床前試驗結果顯示較肺癌標靶藥物妥復克(Afatinib)安全。現正於台大醫院及北醫進行一期臨床試驗，已完成兩個劑量組。(可參考網址：<https://ez2o.com/0cmHF>)

科學突破

運用建構功能性分析平台來測試癌細胞的基因修復能力，找出參與基因修復的蛋白做為癌症預防及治療的生物標記，此檢測技術比起現有修復基因定序的方式，能更直接及精準的反應出癌細胞的基因修復能力，作為個人化精準用藥判斷。

產業應用

美國影星-安潔莉娜.裘莉透過基因定序檢測發現帶有修復基因的突變，而進行預防性的乳房及卵巢的切除手術，預防乳癌及卵巢癌的發生。本技術則比現有的基因定序更為直接精準，應用在個人客製化的癌症預防及治療，可有效節省醫療費用支出，並促進醫療生技產業的發展。

Non small cell lung cancer (NSCLC)



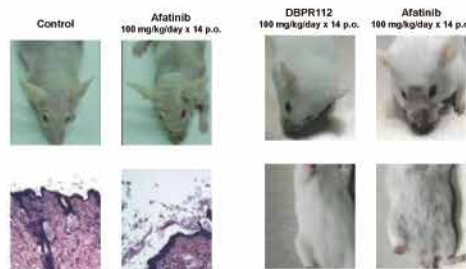
- ~2-4% NSCLC harbor HER2^{exon20ins}
- Out of all NSCLC patients with EGFR mutations, there were 9% with EGFR^{exon20ins} (Memorial Sloan Kettering Cancer Center)
- No approved EGFR TKIs is effective for NSCLC with exon20ins.

DBPR112
Better PK properties!

- EGFR^{exon20ins}
- Her2
- Her2^{exon20ins}
- H&N Cancer
- Esophageal Cancer
- Breast Cancer

Afatinib
➢ 1st line user for NSCLC

Afatinib Causes Skin Disorder in Nude or ICR Mice



以人工智慧技術開發可治療思覺失調症相關症狀之新型NMDA受體調節劑

Drug Discovery Using Artificial Intelligence: Successfully Develop Novel NMDA Modulator for the Treatment of Schizophrenia-Related Symptoms

研發單位

國立臺灣大學 / 曾宇鳳教授、劉智民醫師、賴文崧教授、胡海國醫師、孫仲銘教授
劉玉麗研究員

技術簡介

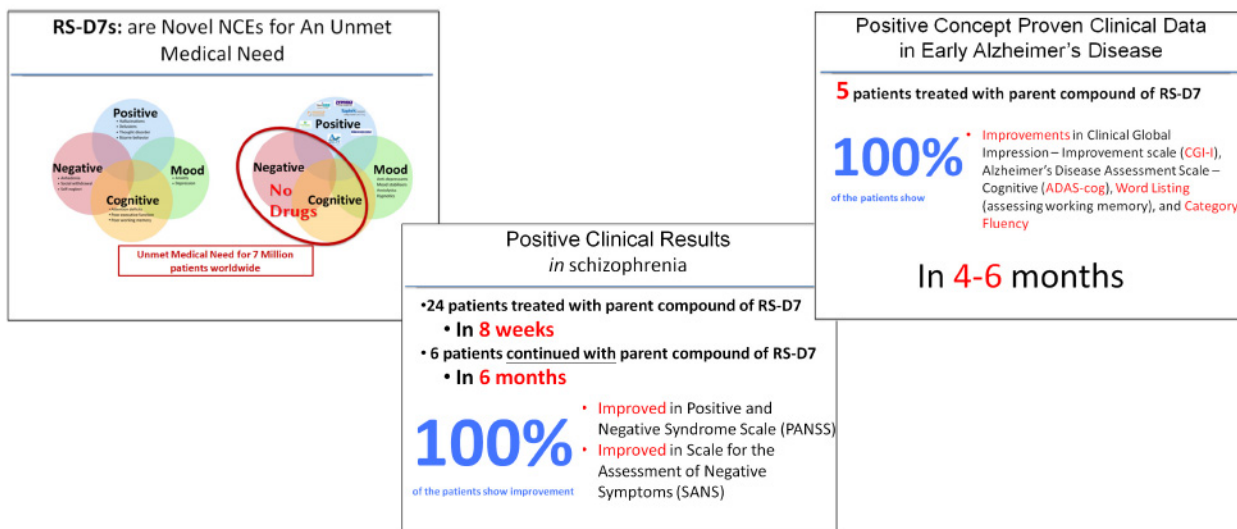
以獨步全球的人工智慧(AI)系統加速藥物研發流程來降低實驗成本，同時利用大數據分子資料庫進行複雜的演算分析，從化學結構與生物組織的互動找到藥效，將市場上的老藥反轉改良出新的精神科用藥(新化學實體, NCEs)，在目前步初的人體試驗已證實具有療效。

科學突破

傳統新藥開發從無到可以在臨床上看到效果至少需要十多年的時間與大型資本，此研究僅以五年時間以演算法技術改良並簡化合成步驟，成功研製出新的精神科用藥RS-D7，在初步的人體試驗中顯示可以治療目前世界上仍無藥可治的思覺失調症負性症狀與認知障礙，亦能改善早期失智症與輕度認知障礙病人的退化症狀。

產業應用

思覺失調症負性症狀的潛在市場近美金15億，全球市場也將從2012年的63億美金成長到2022年的80億美金，開發投資性極高，此外，我們開發的新藥具有多重效益，目前的人體試驗在思覺失調症、失智症、輕度認知障礙、早期阿茲海默症上皆證實有療效。



利用CRISPR基因編輯技術及腺相關病毒載體開發擬人化疾病小鼠模式

Utilization of CRISPR gene editing technology and adeno-associated viral vectors to develop humanized disease mouse models

研發單位

國立臺灣大學 / 林淑華教授、游益興研究員、顏靜慈博士後、范夢倪博士生

技術簡介

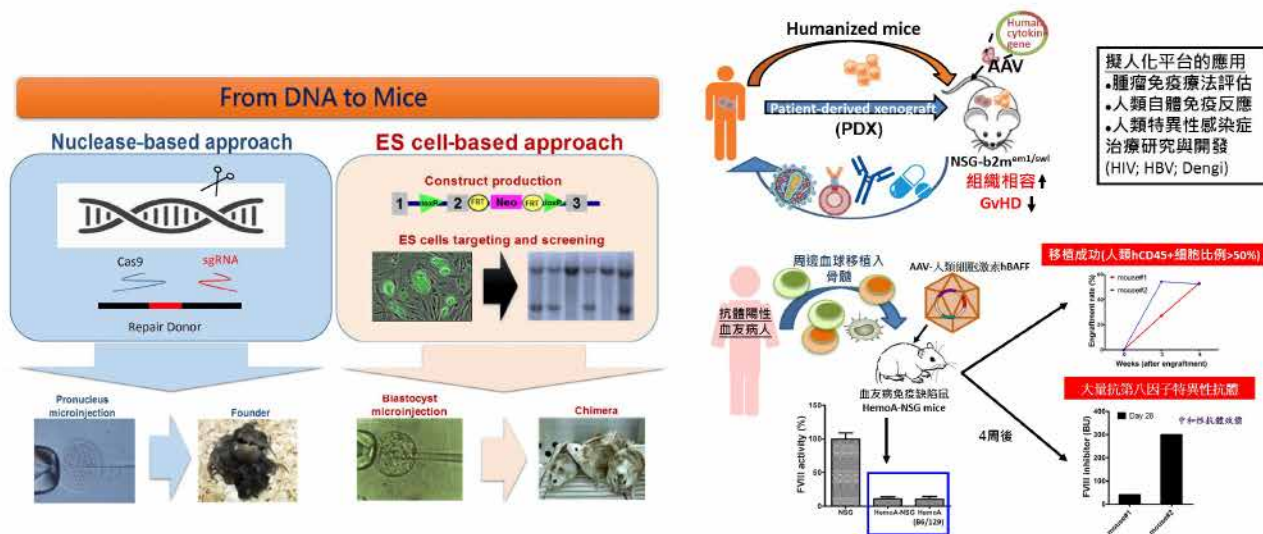
利用CRISPR基因編輯技術，將sgRNAs及CRISPR/Cas 9 RNA注入高度免疫缺陷(NSG)小鼠的受精卵，產製可模擬人類後天免疫(淋巴球)系統的NSG-b2m小鼠及血友病NSG小鼠。

科學突破

全球首創利用CRISPR基因編輯技術剪除高度免疫缺陷(NSG)小鼠的凝血因子基因，並以基因治療技術輔以人類細胞生長激素，成功移植複製血友病人周邊免疫系統，並大量分泌人類免疫球蛋白(IgG)，完成第一例可模擬血友病人類後天免疫(淋巴球)系統的NSG血友病小鼠。

產業應用

模擬人類後天免疫(淋巴球)系統的NSG-b2m em1/swi小鼠，可提供建立更精準的擬人化人性腫瘤動物模型(PDX)，提高學術研究至臨床的可行性。另外，血友病NSG小鼠可應用在臨床前試驗，提供血友病治療藥物研發的最佳測試平台，使血友病藥物開發更為精準、有競爭力。



發展登革病毒非結構性蛋白1翅膀區域疫苗及單株抗體對抗登革病毒感染

Development of Dengue Virus Modified Nonstructural Protein 1 Wing Domain Vaccine and Monoclonal Antibody against Dengue Virus Infection

研發單位 / 國立成功大學 / 葉才明教授、賴彥仲博士生

技術簡介

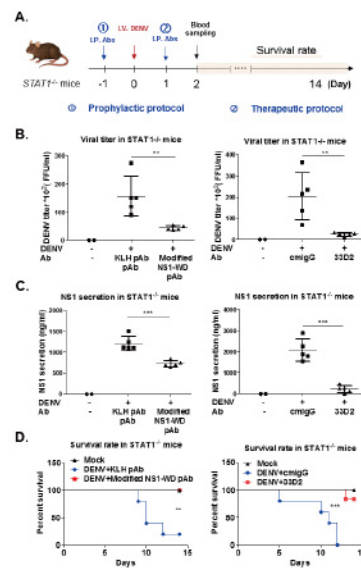
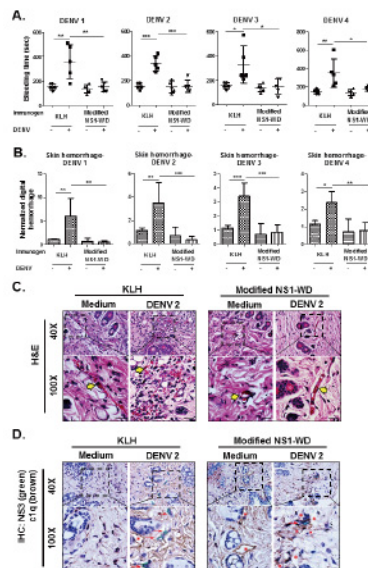
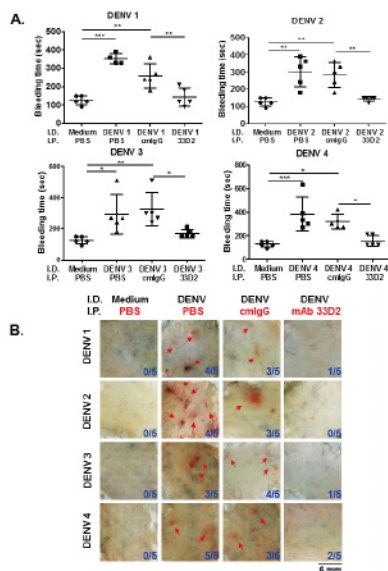
利用登革病毒非結構性蛋白1(NS1)研發預防性登革疫苗及治療性單株抗體的新標靶，修飾後的胜肽可減少自體抗體的產生，且能產生對抗四型登革病毒感染的抗體。此抗體除了可透過補體抑制病毒傳播也可抑制NS1造成的血管通透性增加，降低病毒引發的凝血異常、出血、病毒血症以及死亡率。

科學突破

針對NS1開發的預防性胜肽疫苗，不僅能對抗四型登革病毒更可減少自體抗體產生，避免抗體依賴性免疫增強反應(ADE) 引發嚴重併發症，亦可減少業界製作成本。此外，以NS1研製的治療性單株抗體做標靶，不僅可以降低病毒量也可以抑制因NS1所造成的疾病。

產業應用

以合成胜肽研製的低副作用(自體抗體)之預防性胜肽疫苗，有效減低醫療生產成本，可應用推廣於發展中或低經濟國家之疫苗施打使用。而治療性單株抗體可針對登革熱重症之患者進行專一性治療，目前雖然生產成本相對較高，但可應用在已發展國家及高端醫療團體治療為主。



周邊第一型大麻素受體拮抗劑之新穎抗糖尿病候選藥物DBPR211之研發

Discovery and development of novel anti-diabetic drug candidate DBPR211 by antagonizing peripheral CB1 receptors

研發單位

財團法人國家衛生研究院 / 洪明秀副研究員、夏克山研究員

技術簡介

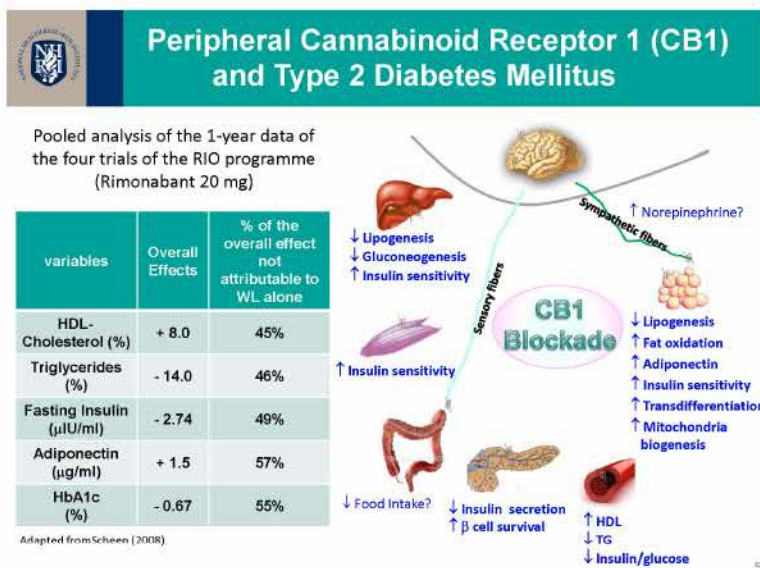
開發能抑制人體中周邊組織第一型大麻素受體 (Cannabinoid receptor 1) 作用的第二代拮抗劑 -DBPR211，預期不影響中樞神經系統，其前臨床動物實驗具有顯著改善胰島素阻抗性、減重及降低脂肪肝等多重功效。

科學突破

目前市面上仍無抑制CB1受體的拮抗劑。DBPR211動物實驗結果顯示，該藥物具良好藥物動力學特性及展現周邊分佈之特性與反應；在藥效上可顯著改善胰島素阻抗性、減重及降低脂肪肝。DBPR211預期有助於第二型糖尿病之治療，對肥胖及非酒精性脂肪肝症之治療亦具潛力。

產業應用

目前第二型糖尿病治療藥物中具減重效果者有限，且各類藥物有其不適用之患者，DBPR211在臨床前動物模型中具治療第二型糖尿病、肥胖及非酒精性脂肪肝症等新陳代謝相關疾病之療效，除提供糖尿病患另一種治療選擇外，亦為糖尿病合併治療提供新組合之可能性。



快速處理廚餘製成有機質肥料之創新技術

Innovative Kitchen Wastes Rapid Composting Technology

研發單位 國立中興大學 / 楊秋忠院士

技術簡介

利用酵素的生化特性，取代微生物進行有機質的穩定及腐熟，可於3小時內將有機質完全腐熟轉化為高效有機質肥料，並達到零污染的製程。

科學突破

全球首創有機質廢棄物的快速處理技術，以酵素取代微生物的發酵工序，突破傳統堆肥法的限制，將腐熟作業從數個月縮短到3小時內完成，大幅提升效率至少100倍以上，反應過程無臭味、無廢水產生，並保留有機質100%的肥分，且成品無需再經堆置後熟，可立即使用。

產業應用

任何有機質廢棄物皆可經由本技術快速腐熟成有機質肥料，可應用於堆肥產業、畜牧業、農園藝業、農產運銷、生鮮零售、餐飲業等營利事業及政府單位，為有機廢棄物的循環再利用，提供一高效率、低成本、零污染的最佳解決方案。

破壞式創新技術

顛覆傳統堆肥的思維
以酵素取代微生物



效率提升至少100倍以上
更快 更省 零污染

本技術之競爭優勢

解決的問題	傳統堆肥法	快速處理技術
操作程序	繁瑣	簡單
腐熟時間	慢 (1-4個月)	快 (1-3小時)
空間需求	大 (需堆置後熟)	小 (傳統1/10)
衛生問題	惡臭、產生污水	無惡臭、無污水
土地成本	高	低
設備成本	高	低 (傳統1/3)
病原菌	有	無
肥分損失	氮肥損失50%	無氮耗損失
製成耗損	耗損率50%	耗損率0%

快速處理技術之流程



有機廢棄物快速處理系統



強健、少用水、高產量的益全香米

Aromatic rice with high vigor, water use efficiency and grain yield

研發單位

中央研究院、國立中興大學、農委會農業試驗所 /

余淑美院士、賀端華院士、羅舜芳博士、吳東鴻博士

技術簡介

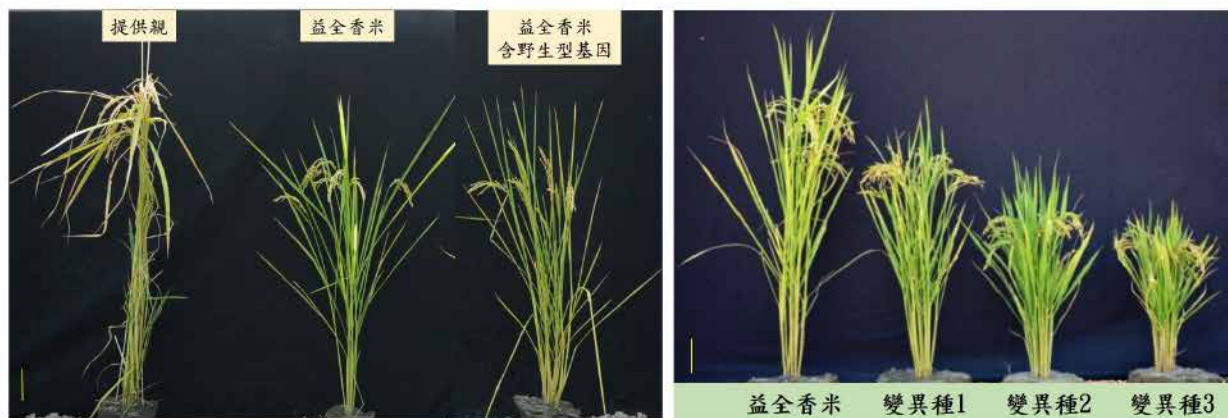
利用分子輔助回交法，將具有調控水稻高度、增加根系發育、逆境耐性及產量功能的雜交提供親本中的GA2 ox 基因導入益全香米中，使新品種不僅維持益全香米優良特性，並且莖桿更加強健，更耐不良環境。

科學突破

首次以分子標誌輔助回交法進行精準育種，將提供親本中抗逆境的GA2 ox 基因成功導入益全香米中，選育出耐低肥料、增加抗逆境能力的益全香米新品種，在節水栽培情況下更加強健，增加30%以上的產量。

產業應用

益全香米是台灣第一個將稻米單價大幅提升的米種，惟具有不耐乾旱、病害與易倒伏等缺點，此研究培育的益全香米新品種，除可提升30%以上的產量外，亦可節省灌溉水、肥料及農藥之施用，大幅降低農民栽種成本，對於環境保護的價值更是無價。



運動增補: 奈米總動員

Sports Supplementation: Nano Story

研發單位 高雄醫學大學 / 許美智教授、吳育澤副教授、張值維博士生、顏清棋博士生

技術簡介

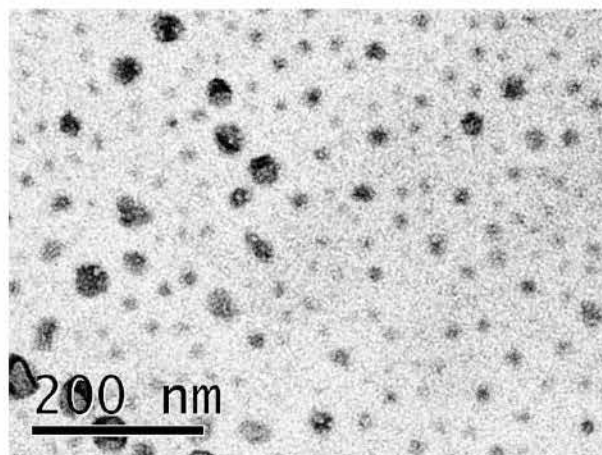
利用奈米化劑型科技，提高增補劑中所含白藜蘆醇的溶解度並將其微細化，提升白藜蘆醇口服生體可用率，證實更能快速達到增進運動表現及加速疲勞恢復之功效。

科學突破

運用奈米技術提升增補劑中有效成分的溶解度、溶離率、生體可利用率及運動增補效果，突破傳統之型式，更能快速達到增進運動表現及加速疲勞恢復之增補功效。

產業應用

以奈米技術提升有效成分之吸收率的特殊新劑型，可進一步以液劑、膠囊、粉末等不同型式商品化，能應用並滿足專業運動員、休閒運動愛好者、一般民眾等運動增補的需求，增進運動表現及加速疲勞恢復之增補功效。



產生二氧化碳促進血管生成加速傷口癒合之近紅外光感應技術

Near-infrared light-induced CO₂ generation to accelerate wound healing

研發單位

國立成功大學 / 葉晨聖教授、王德華醫師、蘇家豪研究員、李偉鵬博士後

技術簡介

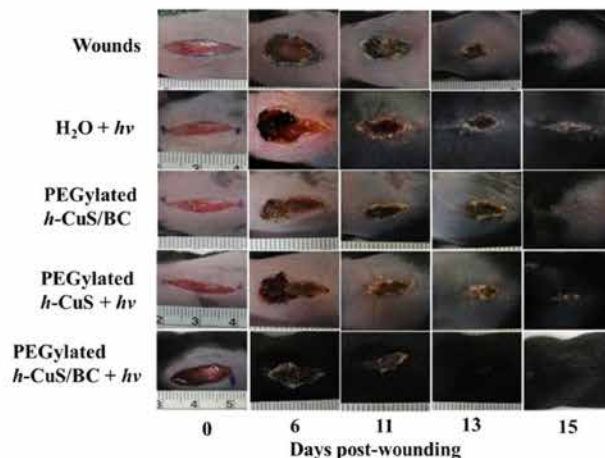
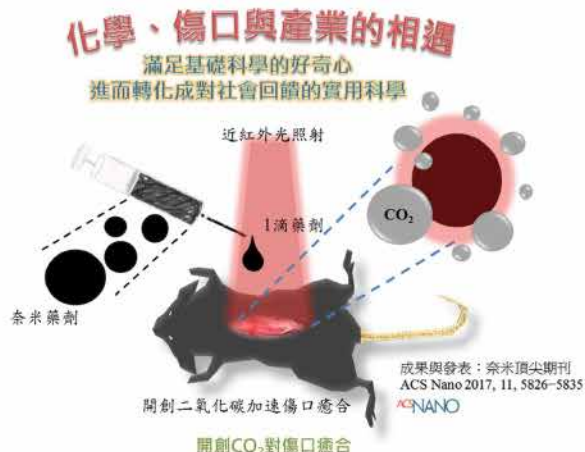
利用小蘇打分子配位於奈米顆粒表面，藉由此奈米粒子吸收近紅外光後會釋放二氧化碳氣體的特性，有效加速傷口的癒合時間。

科學突破

首創將小蘇打分子修飾於奈米粒子表面，藉由此奈米粒子吸收近紅外光所釋放的二氧化碳氣體在傷口形成弱酸環境，增加血液循環與氧氣供給，加速傷口的癒合。經實驗，本技術可明顯縮短1/3的傷口癒合時間，大幅減少病人治療過程的不適感，比傳統方式有更高的療效。

產業應用

加速傷口癒合之近紅外光感應技術可應用於老年人、糖尿病患者等傷口不易復原之慢性傷口潰瘍患者的治療。未來，此技術將更進一步與敷料貼布結合，簡化治療流程，提高病患自行操作的可能性，讓產品應用更接近臨床醫學與家庭照護的市場需求。



肝素類抗凝血藥物磺達肝癸鈉之一鍋化合成研究

Synthesis of the Heparin-Based Anticoagulant Drug Fondaparinux

研發單位 / 中央研究院 / 洪上程特聘研究員

技術簡介

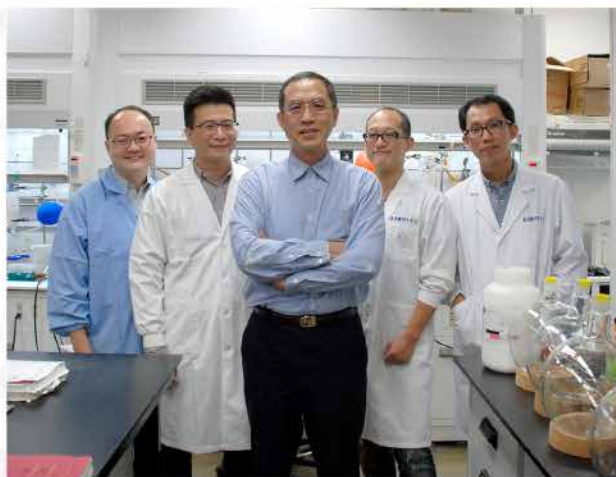
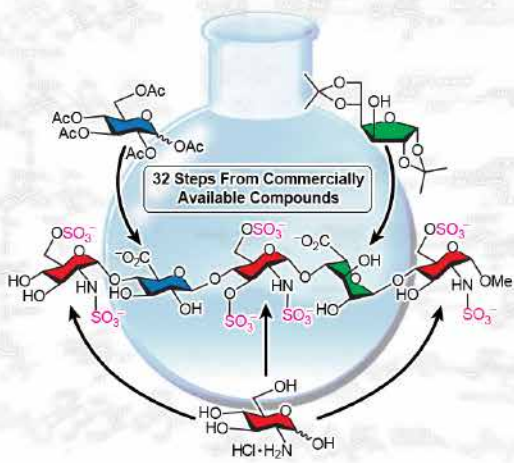
運用共同中間體的概念，以單一途徑製備三個所需的葡萄糖胺醣建構單元，並透過特殊的保護基組合以及立體位向控制等配合一鍋化反應之技術，大幅精簡抗凝血藥物磺達肝癸鈉(Fondaparinux)的合成步驟。

科學突破

研發出一鍋化組合保護方法之新型醣合成方式，能快速並大量的生產多種葡萄糖醣單體，並透過特別的保護基組合，確保肝素類分子的合成過程中葡萄糖胺醣與醣酸進行醣鏈結反應時均能得到單一的1,2-順式鏈結產物，有效提高化合產物的純化及產率。

產業應用

純粹以化學合成的肝素藥物-磺達肝癸鈉，因純度高，無其它肝素類產品因純度不足所引起的血小板低下副作用，無生物製劑可能產生的微生物汙染或來源感染問題，亦無宗教律法疑義，臨床上可應用在外科手術後血栓預防、血栓性肺阻塞治療、急性冠狀動脈症候群治療等，有效降低出血風險。





醫 材

Medical Materials

多層次複合視網膜細胞組織移植載體

Multilayered Retinal Cell Implant

研發單位

國立陽明大學藥理學科暨研究所/臺北榮民總醫院醫學研究部 / 邱士華教授

技術簡介

建立由誘導性多能幹細胞(iPSC)分化之視網膜組織，由黑色素上皮細胞、視杯、視神經節細胞等組成，並輔以支持視網膜細胞生長的仿生布魯赫氏膜 (Bruch's membrane)，用於細胞移植、取代及修復受損組織。

科學突破

發展體外培養較接近完整視網膜的組織，如視網膜色素上皮細胞(RPE)、視囊細胞(optic vesicle)、視神經節細胞(RGC)等並作移植研究，目前尚無其他團隊能夠同時分化建構這些視網膜組織。同時，仿生布魯赫氏膜 (Bruch's membrane) 可以支持並控制細胞的分化生長。

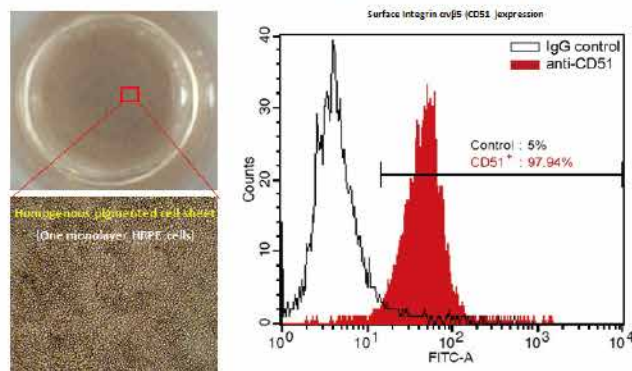
產業應用

本團隊培養出較接近完整視網膜的組織，包括視網膜色素上皮細胞(RPE)、視囊細胞(optic vesicle)、視神經節細胞(RGC)等並作移植研究。隨著細胞治療發展漸趨成熟，可期望在臨床項目上，未來會有更多的應用需求，改善失明患者的生活福祉。仿生布魯赫氏膜 (Bruch's membrane) 可以支持細胞的成熟、生長及移植。



人類胚胎幹細胞分化之視網膜色素上皮細胞 第一代純度高達97.9%

Passage1 of differentiated RPE



無氣囊光學式之連續非侵入血流血壓感測器

A non-invasive, cuffless PPG sensor for continuous blood flow and blood pressure monitoring

研發單位

國立交通大學/臺北榮民總醫院腎臟科 / 趙昌博教授、唐德成醫師暨主任、楊智宇醫師

技術簡介

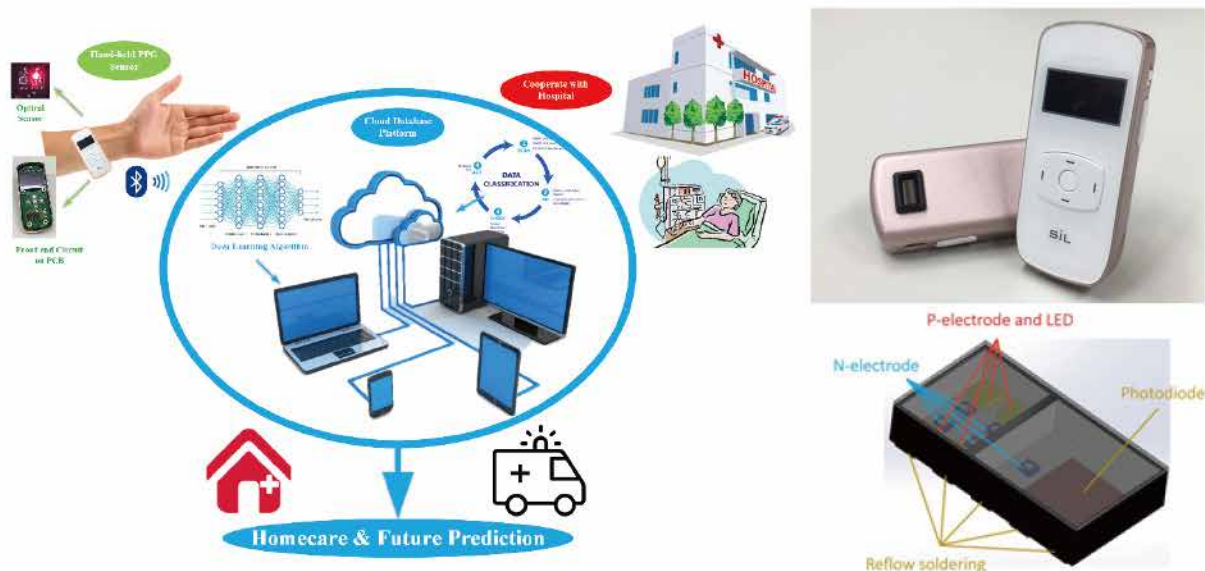
利用特殊波長陣列設計之光學感測器量測血管的光體積變化描記圖(PPG)訊號，透過專利演算法得到血流和血壓值，可用於管理血壓變化或偵測洗腎病患人工血管的老化狀況。

科學突破

傳統血壓及血流計，體積大無法隨身攜帶，有鑑於健康管理意識抬頭及醫療雲端系統的成熟，血壓將成為人體健康重要參考指標。運用陣列式多波長LED光信號，經由自回饋控制電路，再進行訊號品質檢測及增益調整，提升數據可靠度，再透過雲端巨量平台之個人化心血管模型得到準確血流、血壓值。

產業應用

可攜式及非侵入式之PPG血流血壓感測器與雲端巨量量測資料服務平台，可提供個人健康管理服務，並可應用於病患居家照護使用，提供病患隨時隨地進行量測，並上傳至雲端巨量平台，可結合醫療雲端平台，隨時監控人工血管劣化狀況及預防併發症發生。



交鎖式髓內釘遠端螺孔定位裝置

IntraMedullary Endo-Transilluminating (iMET) Device

研發單位

國立陽明大學 / 朱唯勤教授、朱唯廉醫師、曾尹俊經理

技術簡介

利用低組織吸收率的長波長光源，在皮膚表面投射出人體骨髓內腔的螺絲固定孔位置，協助醫師更加快速且精準的完成骨折病患固定支架手術。

科學突破

現行骨頭髓內釘植入手術的定位方式係以固定孔瞄準器或C-Arm放射線定位為主，前者操作繁瑣且定位模板須經常校正，後者需進行多次放射線照射，造成病人及操作人員過多輻射吸收。運用特定波長的光進行定位，除提高定位精準度外，亦有效減少人體輻射吸收。

產業應用

交鎖式髓內釘遠端螺孔定位裝置可輔助骨科醫師在執行髓內釘植入手術時，能夠快速且精確地定位位於骨腔內髓釘螺絲孔的座標位置，可廣泛應用在骨折病患進行骨頭固定手術治療時使用，目前已通過美國FDA 510k之上市許可認證(k163037)。

iMET 交鎖式髓內釘遠端螺孔定位裝置

5博士3碩士2醫師 2代產品1產學合作 7件專利 (台、中、日、美、歐)

研發團隊 陽明大學產學合作 智權保護

GMP等級 GMP廠設置中 FDA許可 美國上市許可




競爭者比較

	C-Arm	TAD	Italite	iMET
Core Tech	X-Ray	Mechanical	Fiber optics	Visible Light LED
Price	>\$35,000	\$7,000 ~15,000	~\$15,000	~\$200
Precision	Standard	Medium	Poor	Good
Execution Time	~ 20 mins	~ 30 mins	-	~ 5 mins

聚焦式超音波腦部無創藥物遞送

Non-invasive Focused Ultrasound Brain Drug Delivery System

研發單位 / 長庚大學 / 劉浩澧教授

技術簡介

本聚焦式超音波相位陣列驅動技術，可將超音波能量聚集於一米粒大的小點，並可控制焦點於空間中高速掃描移動。本技術應用於醫學上，主攻腦部疾病治療。腦部組織血管由於存在血腦屏障，使得目前超過98%之腦疾治療藥物無法順利由血管穿透進入腦部，造成腦部疾病藥物治療之困難度。本技術將聚焦式超音波由頭皮傳遞至腦病灶組織附近的血管，當血管內存在微氣泡時，超音波的機械性能量會使微氣泡產生形變與震盪，將該處血管管壁障蔽受到推擠而得以暫時開啟，此時腦部治療藥物由血管進入病灶區之通透效率，將可提高達至數十倍之多，因此可望大幅提高腦部疾病治療的機會。本技術榮獲「Fortune財富雜誌」選為十大改變未來醫療的超音波技術之一。

科學突破

目前有許多技術試圖解決血腦屏障阻礙藥物進入腦部的問題，但大多具有高侵入性、非局部式，因而可能會傷害腦部正常組織等風險，只有聚焦式超音波開啟血腦屏障技術具有局部、暫時性以及非侵入性等重要優勢。此外，為了能精準將超音波能量施予目標區域，本技術更透過手術導航系統來導引超音波的焦點。典型的手術導航系統係將病患的組織影像作為地圖呈現於電腦螢幕中，再透過光學追蹤裝置來辨識手術器械，協助醫師可目視螢幕上的地圖，將手中的器械移動到目的地。本系統是全世界首創將手術導航系統應用來導引虛擬能量的發明，已申請多國專利。

產業應用

本技術亟欲發展為嶄新的醫療技術，克服一道人體天然的屏障，打開科技結合醫療領域的大門。有別於其他市場上競爭者所開發的超音波器材，將核磁共振系統做為超音波焦點導引工具，導致醫師與病患使用上不便利，並徒增龐大的醫療支出。本技術搭配手術導航系統，具有易移動、使用便利，且價格合理等重要優勢。本技術技轉至產業界之後，將在ISO13485的品質系統下開發為全新的醫療器材，經過嚴謹的驗證，逐步證實產品的安全性與有效性，未來應用於治療腦瘤、癲癇及各種腦部退化性疾病之潛力無限。



電子與光電

electronics & Optoelectronics

鈣鈦礦紅外光發光二極體

Perovskite Infrared Light-Emitting Diodes

研發單位 國立臺灣師範大學 / 趙宇強副教授

技術簡介

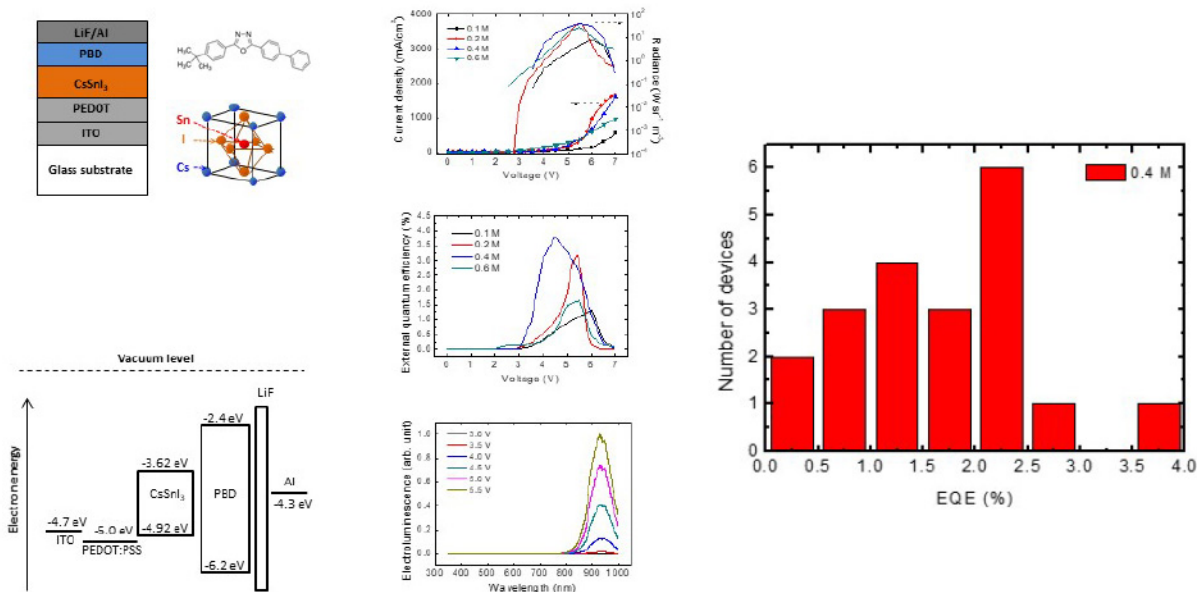
利用較快速且低成本的溶液製程方式合成無鉛的鈣鈦礦材料 (CsSnI₃)，發展出波長為 950 nm 的無鉛鈣鈦礦近紅外光發光二極體，具有較佳的發光強度與效率。

科學突破

高效率的鈣鈦礦材料中均含有一定濃度的有機鉛，此研究利用溶液製成方式合成無鉛的鈣鈦礦材料 (CsSnI₃)，並首次應用在發光二極體之中，發展出波長為 950 nm 的無鉛鈣鈦礦近紅外光發光二極體，具有較佳的發光強度與效率，並將光電轉換效率提高至3.8%。

產業應用

紅外光已被廣泛應用在日常生活之中，此研究發展出的無鉛鈣鈦礦近紅外光發光二極體，除減少鉛對於環境及人體的危害，藉由紅外光對活體生物組織有較佳穿透率的特性，可廣泛應用在生醫影像醫學上，作為評估藥物療效或是外科手術治療時的監測方法。



垂直電晶體的結構

Field effect transistors and methods of forming same

研發單位 國立臺灣大學 / 劉致為教授

技術簡介

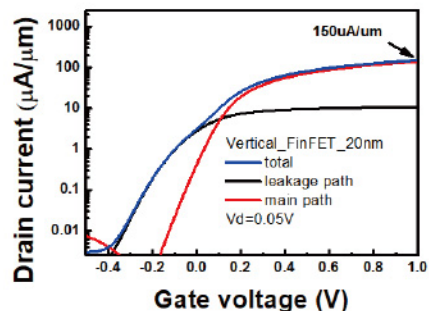
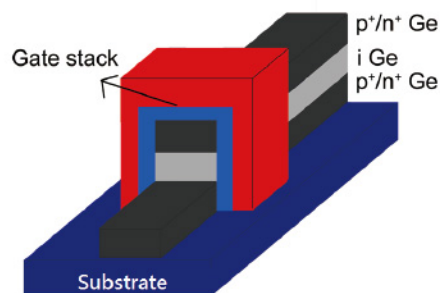
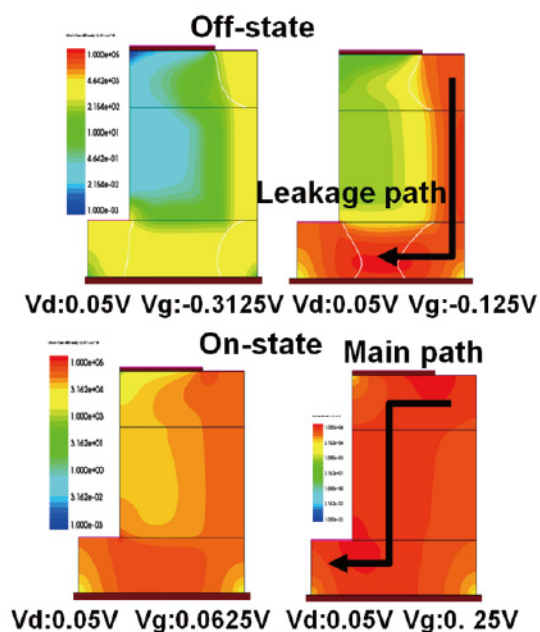
利用垂直式電晶體之架構並與現有之鰭狀電晶體製程整合，在不大幅改變製程的情況下，實現垂直電晶體的結構。該結構可達通道長度小於10奈米，且具有 $2400\mu\text{A}/\mu\text{m}$ 之電流。

科學突破

此一垂直電晶體結構可與現有之鰭狀電晶體製程整合，並可利用通道材料沉積厚度定義通道長度，由於非以曝光方式來定義通道長度，所以不受光學限制，通道長度可達10奈米以下。

產業應用

在半導體製程持續微縮的情況下，因為曝光技術的限制，必須改用垂直通道式電晶體。其通道長度不再由曝光所決定，而是利用通道材料成長厚度決定，且其可在相同面積下可取得較大之操作電流。



高靈敏易燃氣體自動監測技術應用於社區守護與預警防災

Flammable gas analyzer with superior sensitivity used for community protection, early warning and disaster prevention

研發單位 國立中央大學 / 王家麟教授、王介亨助理研究員

技術簡介

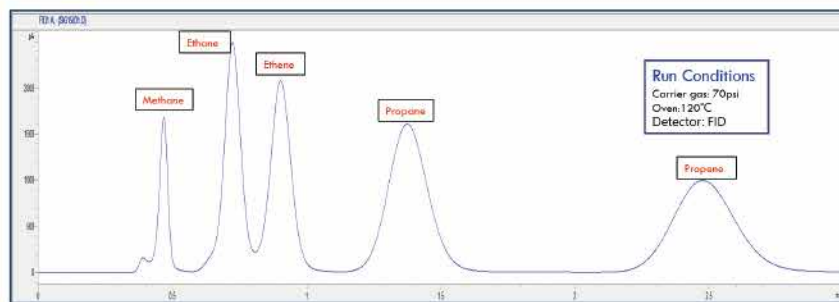
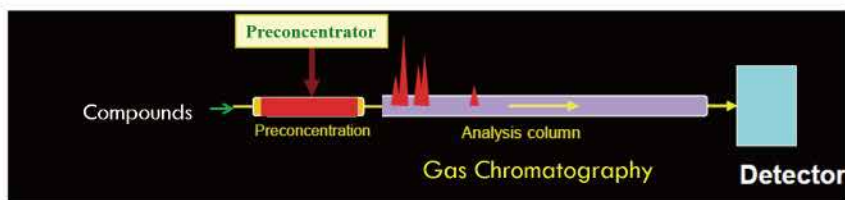
利用「自動煙道非甲烷碳氫化合物連續監測設備」(CEMS)，採層析逆吹技術，將甲烷自總碳氫中完全分離，達到氣體辨識目的且靈敏度高達10億分之一(ppb)的濃度偵測。

科學突破

採用恆溫(isothermal)並搭配逆吹(back-flush)的氣相層析逆吹技術，使感測管柱連續操作時可自我清潔，避免劣化，提高長期量測的穩定性。此外，監測設備能短時間內偵測空氣中甲烷等五種氣體濃度，且靈敏度達0.5ppb，數公里外即可偵測異常濃度與氣體種類。

產業應用

「高靈敏易燃氣體自動監測技術」可應用架設在鄰近石化區、天然氣電廠、接收站的都會區，作為社區守護與預警防災使用。此外，如替換成揮發性有機化合物(VOC)層析模組後，亦可應用於光電半導體廠排放管道VOC連續監測設備使用。



寬頻消色差超穎透鏡

Broadband Achromatic Meta-lens

研發單位

中央研究院應用科學研究中心 / 蔡定平特聘研究員兼主任、吳品韻博士後研究員

技術簡介

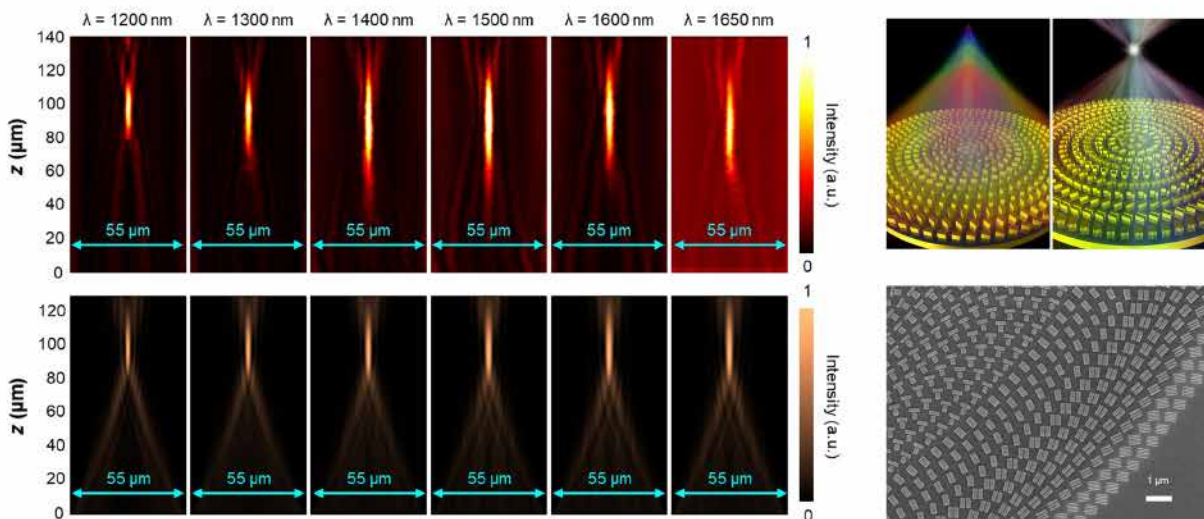
自創「集成共振單元」觀念，利用複數個耦合式金屬奈米天線之超穎介面設計，透過電腦精算製作出具寬頻、消色差的超穎透鏡，可聚焦多波長於一特定空間平面，有效解決透鏡色差問題。

科學突破

奈米技術製成的超穎透鏡雖比一般透鏡具有更多功能延展性與超薄體積等優點，惟仍然無法在寬頻段內將色差問題完整消除。此研究藉由金屬的表面電漿耦合特性與設計，以相位補償方式將各色光聚焦於一點的寬帶消色差超穎透鏡，是解決超穎透鏡色散問題的一大突破。

產業應用

藉由超穎透鏡輕量化且小體積的優勢，能使顯微鏡系統走向更加微型化的路線，甚至可用於攝像鏡頭以及顯示器，應用在手機鏡頭、一般監視器鏡頭或行車記錄器上，只要一片微小的超穎透鏡即可達成任務，會比目前的鏡頭更小更便宜、畫質更清楚，運用的範圍也更廣泛。



光場裸視3D手機、飄浮影像和互動系統

Light-field naked-eye 3D mobile, floating image, and interactive system

研發單位 國立交通大學 / 計畫主持人黃乙白教授

技術簡介

有別於傳統裸視3D，光場3D可讓顯示影像的光線於空間中真實成像，讓使用者能舒適地觀看裸視3D內容，本聯盟開發出光場裸視3D手機、飄浮影像和互動系統等技術，使用者不會感到暈眩或不適。同時發展外接手機殼，整合iPhone7+雙鏡頭拍照功能，可即時拍照3D和觀看3D照片。與大型機台及廣告機形式展示時，可搭配Kinect和使用者即時互動。其中，立體飄浮影像和互動技術，可直接用平面型顯示器於空間中真實重建出彩色及動態的立體飄浮影像，彷彿科幻電影一般栩栩如生的影像佇立在眼前和周遭，帶給人們未曾有過的視覺享受與體驗，更超越了傳統3D影像受限於直立式螢幕的觀賞經驗。

科學突破

- 1.視角達到120度：將裸視3D視角由30度提升到120度，使用者可舒適觀看。
- 2.不需精準對位：無須傳統裸視3D膜片精準對位，應用範圍與製程良率可大幅提升。
- 3.整合3D拍照功能：為目前世界上唯一整合iPhone7+拍照功能和顯示的產品。
- 4.即時運算：光場式裸視3D運算速度可達到30FPS。
- 5.立體飄浮影像：於空間中真實重建立體漂浮影像，而非傳統左右眼合成的3D影像，因此不會有暈眩的問題。
- 6.互動式飄浮影像：可用手勢或聲音直覺地與飄浮影像互動，不需穿戴頭盔或眼鏡，易融入於生活環境中，可將虛擬的數位影像資訊與真實世界更加自然地融合(MR)。

產業應用

- 1.3D智慧型手機：以手機周邊商品的銷售，和授權給手機大廠為主。
- 2.遊戲機大型機台：可整合現有大型機台的內容，將顯示升級成光場式裸視3D螢幕；適合遊戲類型有競速、射擊、卡牌等。
- 3.廣告機：本技術由於視角廣，可建置在商場中，播放3D廣告；若能設置攝像頭偵測觀看者，也能即時針對廣告觀看者提供不同內容。
- 4.智慧教育：使學生能直接體驗其空間關係，增進理解和記憶，且學生能與其互動，藉此引導學生進行更深入的學習
- 5.三度空間導航：真實呈現3維空間地圖，讓駕駛人能更精確判斷如何行駛於正確道路，例如經過交錯的高架道路時的導引。
- 6.浮空影音系統：結合傢俱設計，於桌面呈現全景立體影像，呈現如臨現場觀看球賽或演唱會的體驗。
- 7.擬真網路購物：有別於傳統網路購物，只能觀看平面影像，可呈現漂浮立體待買物品並可把玩檢視此物品，彷彿於實體店面購物。

萬用電化學分析儀&食安檢測驗毒銀針

New generation of potentiostat & UltraE start-up

研發單位 / 國立中興大學 / 曾志明教授、禪譜科技/超極生技

技術簡介

利用萬用電化學分析儀（模擬器）具備之電化學分析儀、自由程序編輯、可離線操作與即時檢測結果顯示等重要特性，可自由開發出可各種量測有害物質的感測器原型品(MVP)。

科學突破

藉由模擬器開發之食安檢測驗毒銀針，突破電極微小化與量產的瓶頸，將微量取樣與電化學分析功能進行一體化設計，只需極微量樣品即可快速檢測食品中之硝酸鹽/亞硝酸鹽濃度，同時結合手機APP，透過物聯網(IoT)網路，可更有效的分析與紀錄檢測數據。

產業應用

藉由模擬器提供微量訊號偵測、機械元件設計、電化學技術方法建立、產業經驗模組設計與成果平台展示等重要功能，可應用在人體代謝指標之生化感測、食品及環境有害物質殘留檢測、癌症疾病篩檢與電池能源開發等相關領域檢測產品的開發使用。

電化學分析儀
Research
(科學研究)

產品原型機
Real Sample
(實際應用)

可程式化
(ECAS-Chip)

ZensOr Simulator
萬用電化學分析儀 (模擬器)
[Model-ECAS100]

UltraE

驗毒銀針感測器 (Sensor)

1. 反應精銳 -
2. 資料即時化學反應功能 -
3. 使用無感傳輸至遠端裝置 -

接收儀

1. 接收回應 -
2. 顯示結果 -
3. 數據統計與紀錄 -

Ultra-Micro electrode Ultra-Healthy life

行動式大氣質譜儀

Mobile Ambient Mass Spectrometry

研發單位 / 國立中山大學 / 謝建台特聘教授

技術簡介

利用熱脫附電噴灑游離法技術，不需進行樣品前處理，簡單以採樣探針取樣後，只要3秒即可快速完成篩檢分析，有效的在現場完成化學分析工作。

科學突破

行動式大氣質譜儀為世界上首套車載式高效能的大氣質譜系統，藉由自行開發的樣品採樣、脫附及游離技術，可不受樣品尺寸大小、形狀、及位置等限制，直接對固體或液體分析物進行採樣，並透過加熱脫附及電噴灑游離等技術，現場即時得到檢測結果。

產業應用

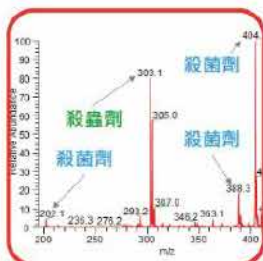
藉由模擬器提供微量訊號偵測、機械元件設計、電化學技術方法建立、產業經驗模組設計與成果平台展示等重要功能，可應用在人體代謝指標之生化感測、食品及環境有害物質殘留檢測、癌症疾病篩檢與電池能源開發等相關領域檢測產品的開發使用。



1.快速採樣



2.樣品進樣



3.質譜偵測



行動式大氣質譜車

貼身守護神—具智慧穿戴式物聯網之無線生醫晶片系統

Guard Patch: An intelligent wearable wireless system with IoT and biosignal acquisition

研發單位 / 國立成功大學 / 李順裕教授

技術簡介

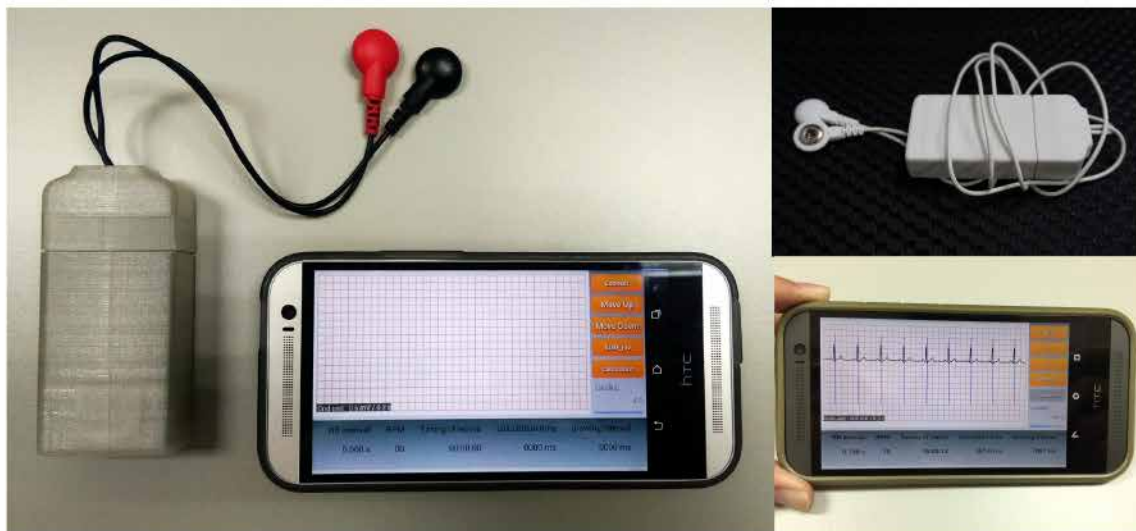
利用貼身感測晶片與模組偵測使用者的心電訊號，並藉由藍芽無線傳輸到智慧型手機端後，進行運算分析並呈現結果，即時監測與關注使用者的生理狀況。

科學突破

貼身守護神採用自行設計之生醫檢測晶片，相較市面上現有晶片模組體積更小、耗電更低。未來，透過無線傳輸與軟體分析網路平台的設計，可即時分析使用者心臟有無異常狀況並自動回報提醒醫院，提供病患更即時有效的健康照護。

產業應用

面對越來越高齡化的社會，貼身守護神可透過穿戴式裝置與物聯網相結合，建構出行動穿戴式健康照護系統，達到隨時隨地監測人體生理訊號的目標，可廣泛應用在醫療機構進行疾病治療與長期照護使用，極具市場發展潛力。



適用於個人化健康照護系統之半導體式生物分子感測器開發

Semiconductor-Based Biomolecular Diagnosis for Personalized Healthcare

研發單位 國立臺灣大學 / 林致廷教授

技術簡介

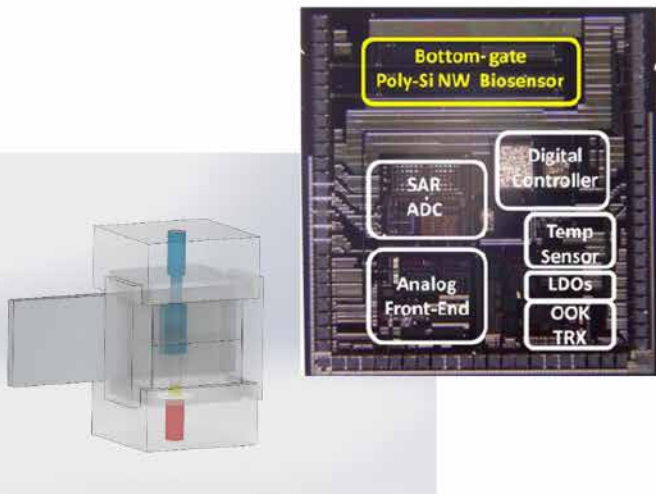
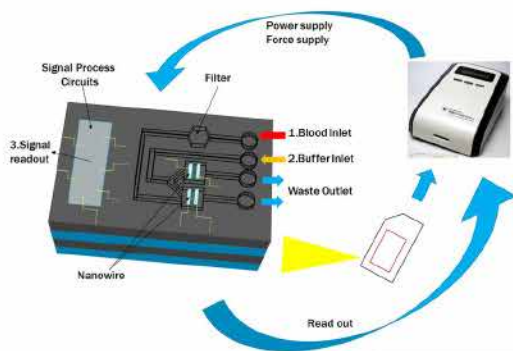
利用半導體製程製成具低成本、高靈敏度潛力及體外多目標分子檢測等特性的多晶矽場效生物標誌檢測晶片，並結合微流道技術發展微量血分析系統，完成具半導體式生物分子感測器。

科學突破

率先落實半導體製程製成多晶矽奈米線生物分子系統晶片，並根據不同的製程技術，提出全新感測器架構以提升檢測能力，相較其他生物分子感測技術，半導體式場效生物分子檢測技術具有低功耗、低成本及易於整合於量產技術等優點。

產業應用

礙於生物分子檢測方式，目前除心電圖、血糖及血氧以外，大部分生化檢驗項目均需至大型醫療院所進行抽血檢驗。半導體式生物分子感測器可應用在不需住院但有必要密切觀察生理徵象與臨床評估的病人，提供有效的行動化體外分子檢測服務，滿足個人醫療健康照護需求。



多通道中長距離400 Gb/s光傳輸模組與關鍵技術

Multi-channel 400 Gb/s optical transceivers and key technologies for mid- to long-range transmissions

研發單位

國立臺灣科技大學 / 李三良教授、陳智弘教授、劉深淵教授、楊成發教授
曹恆偉教授、徐世祥教授

技術簡介

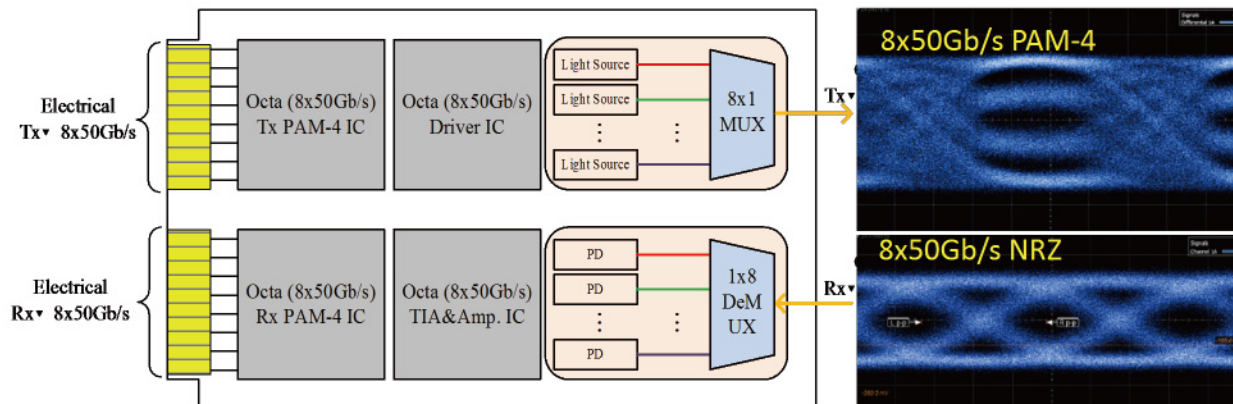
因應數據中心資料傳輸需求：更高的資料速率、更小的體積與功率消耗，開發相關高速雷射光源與光電傳輸與接收電路，並結合訊號調變技術，實現多通道傳輸總合資料量可達400Gb/s頻寬的高速光傳輸模組。

科學突破

開發出具全世界最高傳輸資料率與傳輸距離乘積(64 Gb/s × 4 km)的多模光纖傳輸技術；完成國內最高傳送速度(56Gb/s)的高速單模光源；完成56Gb/s光接收器整合晶片開發；以創新非同步PAM-4訊號重建與估測技術量測高速訊號演圖與誤碼率；協助合作企業完成CFP8-400Gb/s高速連接器雛形。

產業應用

研發高傳輸速率模組與元件，實現低成本400Gb/s光傳接收器，應用於下世代光通訊與行動通訊產業，相關模組設計製造技術可應用於半導體產業及IC設計產業。其中，資料中心的光收發機市場預期2021年的全球產值將達100億美金，台灣近幾年光收發機產值顯著成長，產業應用的潛值可觀。



複合型微環境室內空氣品質監測感測器

Microenvironmental indoor air quality monitoring sensor

研發單位

國立成功大學 / 李俊璋特聘教授、王振興特聘教授、薛丁仁組長

技術簡介

利用微機電技術(MEMS)製作微型氣體感測器，整合多種氣體感測器與控制及量測電路於單一模組上，並透過手機無線技術連結氣體感測元件，可滿足各種環境的空氣檢測需求。

科學突破

運用半導體製程與精密機械技術，將CO, O3, HCHO, VOCs, CO2等多種氣體感測元件整合成一個微型氣體感測器，有效將體積微小化並大幅減少耗電，並導入AI類神經網路進行混合氣體的判讀分析，實現更微小、快速及高準確性的氣體感測系統。

產業應用

「複合型微環境室內空氣品質監測感測器」適用於空間內各種混合氣體的檢測分析，可廣泛應用在各級學校、觀光旅遊、大眾運輸及醫療院所等公共室內空間的空氣品質的即時監測，並適時採取改善措施，避免空氣中有害物質對民眾健康造成的危害。



以微型化電子鼻系統應用於呼吸氣體之疾病檢測

An Miniature Electronic Nose System for Breath Disease Detection Applications

研發單位

國立清華大學 / 鄭桂忠教授等9位研發團隊 台北醫學大學 / 施崇鴻教授
國家中山科學研究院 / 王立群資深研究員

技術簡介

以人類嗅覺為概念，利用多個感測器組合成一個陣列，開發出敏銳且體積小的電子鼻系統晶片，針對氣體氣味進行感測並與資料庫進行比對，藉以進行疾病辨識檢測。

科學突破

領先世界各國，將感測器以及電路整合於單一晶片上，突破傳統一對一氣體感測方式，包括高靈敏度並積體化的感測器材料、系統微型化及氣體資料庫的建立等，並已進行臨床實驗達數百例，在呼吸器肺炎等疾病的判定上，獲得近九成之辨識率。

產業應用

藉由呼吸檢測儀器非侵入式的操作方式與準確度，可廣泛應用在包含慢性阻塞性肺病(COPD)、呼吸道感染、肺結核、肺癌等疾病檢測的生醫領域。

依據美國市場研究公司Grand View Research(GVR)的研究報告，宣稱2024年呼吸檢測市場產值將爆炸性成長到113億美元。



使用電子鼻幫助醫師進行「快篩」，找出可能的致病菌，進而降低死亡率

植入式閉迴路癲癇控制系統晶片

implantable closed-loop seizure control system on chip

研發單位 / 國立交通大學 / 吳重雨講座教授、柯明道特聘教授、李鎮宜教授

技術簡介

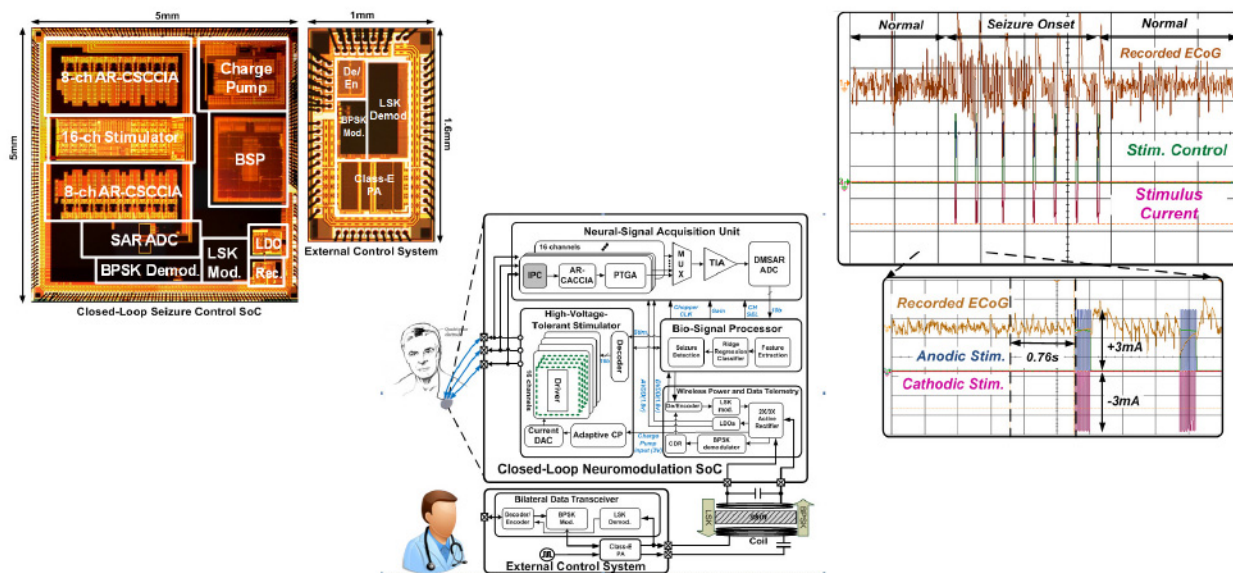
設計一個單晶片系統(SOC)進行癲癇腦波信號的擷取與判讀，並結合可提供穩定電流刺激的電刺激器、無線充電及圖形介面等功能，提供癲癇症狀控制及腦部手術前的評估使用。

科學突破

相較國外癲癇晶片只能單向不停刺激腦波進行治療，「植入式閉迴路癲癇控制系統晶片」具有更高的癲癇判斷準度，更短的電刺激反應時間，及最佳的無線充電效率，在偵測到異常腦波訊號時，即可短時間進行電刺激抑制，有效控制改善癲癇症狀。

產業應用

植入式閉迴路癲癇控制系統晶片除了可應用在癲癇患者的治療及手術評估使用外，透過相關晶片技術可發展的「腦功能手術之整合性顱內腦圖譜儀之開發與驗證」計畫，可提供醫療團隊更簡易、安全及完整的進行病患腦功能評估,提高手術安全性。



極高敏感度之紫外光(UV)感測器

Ultra-high Sensitivity Ultra-Violet Sensors

研發單位

國立中山大學 / 張鼎張教授、陳華茂博士、涂峻豪友達光電副理、鄭君丞友達光電副理
劉竹育友達光電經理、江明峯友達光電處長

技術簡介

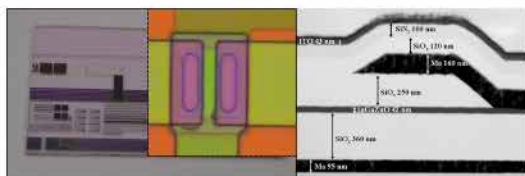
利用銦鎵鋅氧材料(IGZO)開發出高敏感度紫外光感測電晶體(UV-SENT)，感光敏感度高達百萬倍，且在無UV照射下，具有低漏電流、低功耗特性，適用於物聯網系統使用。

科學突破

極高敏感度之紫外光(UV)感測器，在照射UV光後，元件輸出的汲極電流有接近數百萬倍數增加，UV燈關閉後即迅速回到原始電流狀態，其以電流差異展現的敏感度高達百萬倍，超高的訊雜比可達到準確判讀，減少誤判之機會，為世界上敏感度最高的紫外光感測器。

產業應用

極高敏感度之紫外光(UV)感測器可應用製作於玻璃基板並與面板相互整合，使面板兼具顯示與感測功能。此外，因UV感測器為低溫製程，亦可應用製作於塑膠基板，提供軟性穿戴式裝置使用，藉由低漏電流、低功耗特性，可適用於所有物聯網裝置上。





金屬化工與新穎材料

Chemical Industries & Evolutionary Materials

單向導濕破碎塗佈技術

Anisotropic conduction of moisture prepared by the "fractured coating" technology

研發單位 / 國立臺北科技大學塗佈中心 / 芮祥鵬教授

技術簡介

以輪刀塗佈機的順向轉移塗佈進行"破碎塗佈"，可在布料表層形成類似荷葉效應的撥水層。加工完成後，布料表層接觸皮膚時可快速吸收汗水，且因為有荷葉效應的撥水層，使得被吸收掉的汗水不會往回擴散接觸到皮膚，達到乾爽舒適且快速排汗之效果。

科學突破

- 建置多功能(六大功能)連續式塗佈機台，以新塗佈材料或新塗佈製程技術製造之功能性紡織品。
- 塗佈技術的研究與發展，如單向導濕技術、破碎塗佈技術、全潤式塗佈技術。

產業應用

功能性布料是利用塗佈製程的改變去創造特殊功能。藉由控制刀隙大小，塗佈差速大小，塗佈正逆向等多種方式，加上塗佈材料的黏度及發泡等控制，可得到各種功能性紡織品。

- 特殊功能性布料開發：本團隊自行設計之塗佈機台可一機多用，運用不同塗佈方法，搭配塗佈材料等控制，發展單向導濕破碎塗佈技術、無水染色技術，以開發特殊功能性的布料，
- 協助國內研發功能性布料進行打樣

單向導濕破碎塗佈技術

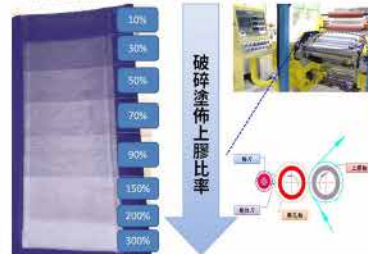


全潤式塗佈技術



PTFE/玻纖之PM2.5濾袋材料、食品輸送帶/食品烘培用墊

破碎塗佈技術



先進材料噴印技術之光固化式彩色3D列印系統

A Material Jetting (MJ)-based Photo-curable Color 3D printing system

研發單位 國立台灣科技大學 / 蔡明忠教授

技術簡介

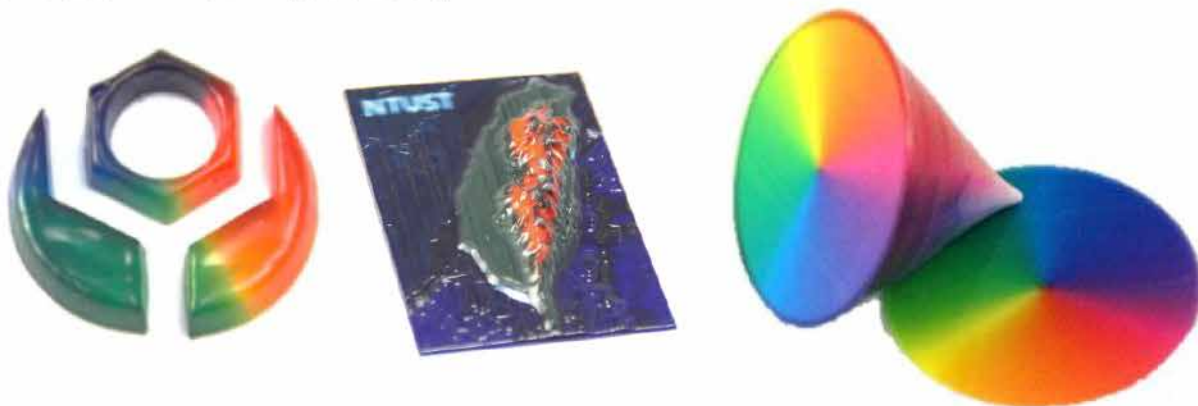
以光固化式彩色3D 積層製造技術發展與系統研製為目標，結合3D 模型切層與色彩混合技術之研究、光固化式材料壓電噴頭之研究、光固化式彩色3D 積層製造製程與材料研發、光固化式彩色3D 積層製造系統之機電光整合控制，完成人機介面程式整合與控制參數優化維持系統穩定度，落實256色以上色彩呈現與列印精度，呈現優良的整平效果，實現材料噴印式積層製造製程技術。

科學突破

- 開發透明度可調變之彩色3D列印分色與半色調演算方法，整合六個新型態多層陶瓷高解析度壓電噴頭(600dpi)與機構，以使用青色(Cyan)、洋紅色(Magenta)、黃色(Yellow)、黑色(Black)、白色(White)、支撐材(Support) 進行壓電波形驅動參數優化，能精準控制列印層厚度達到20 μm ，完成多層多色的3D色彩均勻成品列印。
- 建立連續供墨系統、正負壓系統與除廢料系統使維持列印穩定，墨量增加設計與列印模式開發，提高3D列印速度和改善成型平面品質。

產業應用

- 規劃以彩色3D 列印專業服務之雲端應用情境，提供彩色3D 列印中心所需支援工商業設計、建築設計、個人精品、3D 藝術家創作之高附加價質彩色3D 列印需求。
- 可運用於次3D二次加工(平片或曲面)。



金屬粉末雷射燒結積層製造精密平台系統之研究發展

Precision Laminated Manufacturing System by Laser Sintering of Metal Powder

研發單位 / 國立成功大學 / 陳介力教授

技術簡介

以金屬為材料之積層製造成型技術，研製一使用雷射燒結成型之金屬粉末雷射燒結積層製造平台，並以此平台製作一可用的金屬模具或金屬功能件。

科學突破

●金屬粉末雷射燒結積層製造平台特色：

- (1) 外混式多重噴流粉末氣噴系統設計。
- (2) 建構熱傳之新型體積熱源，可更精準預測金屬融池最高溫度。
- (3) 建構強健之單線掃描預測模型，可更精準預測金屬單線掃描之成型穩定情況。
- (4) 建構參數優化之數據分析。

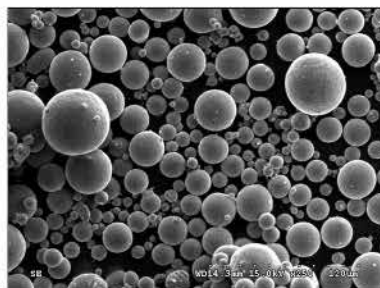
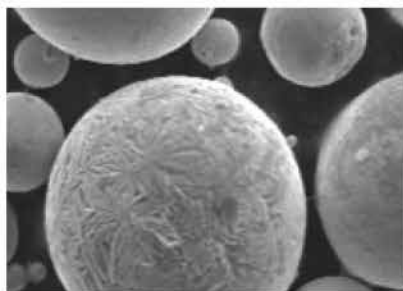
●成果：

- (1) 工件密度提升至96%以上、切層計算開發百分百自主程式介面、各種合金金屬及超輕合金(鋁鎂、鋁鈦及鋁鎂鈦)粉末自製、機台環境與粉塵污染控制。
- (2) 機台加工件尺寸為A4 規格截面、高度200mm、加工重複性精度100 μm 。

產業應用

●軍工、航太等級之相關元件製造：輕合金應用廣泛，但因輕合金粉末噴製時需特殊氣氛與製程控制，粉末不易製作，技術門檻較高，本計畫在產出方面特別強調輕合金(鋁鎂、鋁鈦及鋁鎂鈦)合金的製作，以合理價格提供金屬粉末，製造強度符合需求的功能性元件。

●建立一優化製程參數並開發一參數資料庫之軟體。



雙光子/多光子技術的3D微奈米結構加工系統之開發以及於生醫組織工程以及三維光子晶體之應用

Development of Micro/Nano Scale 3D-Printing System based on Two-Photon/Multi-Photon Laser Technology and Its Biomedical and Optical Applications

研發單位 國立清華大學 / 傅建中教授

技術簡介

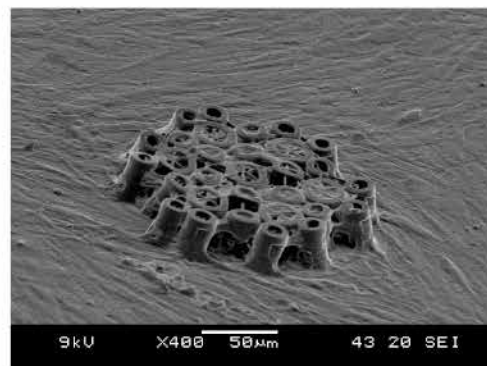
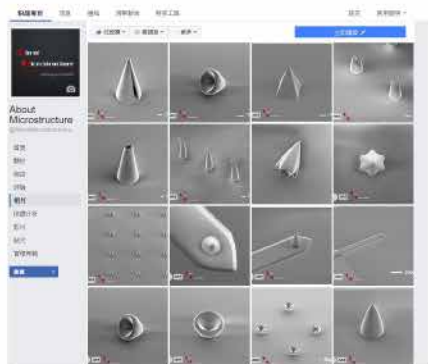
使用自行開發的雷射源、光路系統與標準運動平台、顯微鏡，配合電腦輔助設計開發3D微奈米級結構的加工系統，建立新的3D積體光路功能元件製程方法並分析完成元件之功能可行性，與發光二極體發光特性量測方法。

科學突破

- 全新的壓電式奈米級3D微結構加工系統，擁有高精度三軸與長行程雙軸堆疊式奈米定位平台，最高加工運動解析度在XY方向達0.4nm，Z方向1nm；最大運動行程達1500 μm 。比一般文獻所提的雙光子加工所需的100nm解析度高了100倍。
- 合成光敏感/光成型之可吸收高分子，改變現行3D印刷中材料之限制，進而改進現行組織工程基材之缺失，提供組織細胞三維生長之結構。組織細胞再生之過程中，可以被再生組織分解與吸收。

產業應用

奈米3D微影技術 (Nano 3D Lithography) 整合雙光子聚合技術以及材料積層堆疊效應，其加工精度可至微奈米尺度，對先進科技在生物醫學、材料工程及物理光學領域，有突破性發展。例如，製作各式高品質且多變化性的錐狀微結構、微針陣列可進行藥物的傳遞、作為AFM的探針、製作錐狀光纖於近場顯微術之發展、在電生理領域研究所使用到的微電極以及提高LCD導光板之輝度等。採用奈米3D微影技術能夠克服製作角度的限制、省去額外的製程，也能有效降低成本與提升製作效率。



開發結合三維掃描與積層製造之二合一系統應用於數位齒列矯正

Development of customized 2-in-1 3D scanning and additive manufacturing system for the application of digital orthodontic treatment.

研發單位 / 國立中正大學 / 姚宏宗教授

技術簡介

發展三維掃描與積層製造二合一的設備系統以應用於數位齒列矯正設計規劃與製造，包含四個區塊：

- 發展結合三維掃描與列印二合一的次世代積層製造，負責資料數位化與客製化生產。
- 開發數位化齒列矯正規劃軟體，包含石膏模數位典藏，整合排牙規劃與數位咬合，並由臨床醫師執行規劃及確認結果。
- 針對數位規劃結果開發積層製造技術所需要的加工路徑規劃演算法。
- 由臨床醫師規劃執行矯正流程，提供即時回饋(immediate feedback)，修正透明牙套的排牙路徑，產生正確的排牙矯正結果。

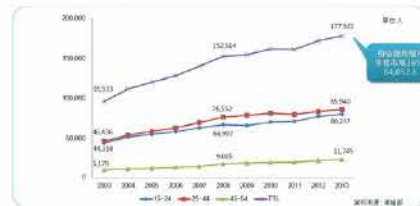
科學突破

- 發展本土化技術自主之三維掃描與積層製造二合一之設備系統，取代現有光學掃描機與加工機獨立之現況。除提升設備技術之外該產品及具有市場優勢，並可應用至其他領域。
- 開發符合國內牙醫師所學專用客製化矯正設計軟體。

產業應用

數位隱形矯正牙套設計：這是一個放眼全球市場的大商機。根據2014年市場報告中指出，每年全球有260萬個矯正案例適用隱形牙套，其中青少年(15歲~24歲)佔75%；成年人(25歲~54歲)佔25%，相較現有國外技術，本計畫由醫師親自排牙規劃，根據病患臨床診療直接規劃治療策略，可保障病患的權益與提供治療品質。

- 本計畫的**亮點**包含：
 - 積層製造技術尋求**高附加價值**的應用領域。



光纖雷射積層系統研發於馬達設計應用

Development of Fiber Laser Additive System for Motor Design

研發單位 / 國立成功大學馬達科技中心 / 蔡明祺教授

技術簡介

研發雷射積層製造系統，製造所需的高功率連續式雷射和脈衝複合式光纖雷射源，透過分光模組設計，整合雷射掃描軌跡策略模組，運用自行開發之磁性材料粉體，針對不同的材料，即時調整積層用以製造3D高性能磁性元件，提升製造馬達性能與輕質化。

科學突破

- 首創共振模態面積不匹配的被動式Q-切換技術，研製出能提供極高瞬間功率的全光纖脈衝雷射源。該脈衝式雷射源為全光纖被動式操作，不需校正且不需維修、雷射輸出穩定，具相當成本優勢。
- 以特殊氧化方式製作軟磁複合材料，透過複合雷射光型調控模組設計，可將表面粗糙度降低至 $Ra=4.0 \mu m$ ，比國際指標廠商低一個數量級。
- 三維磁路之創新型馬達定子與轉子結構、以及非接觸磁性齒輪為載具，開發關鍵的磁性粉末材料與雷射關鍵模組，建立世界領先、國內首創之雷射積層馬達製造加工技術、特殊磁性材料配方、創新光纖雷射源之特色積層製造模組。

產業應用

- 引導國內廠商建立馬達製造之雷射積層設備相關產業發展能力：所開發之馬達設計、磁性粉末、創新雷射源與關鍵組件，是分別與國內廠商，如高科磁技(磁性材料)、興誠科技(切層軟體)、動程科技(雷射CNC 控制器、CAM/CAD)、工研院(雷射關鍵模組)及金屬中心等，協同合作進行開發。
- 建立國際級馬達3D列印中心：鏈結國內設備廠商，如東台精機，開發具試量產型設備。
- 開發空拍機用馬達，其特色較一般空拍機馬達是輕量級與低銅耗損能延長空拍機實際空中操作時間，開創利用3D列印技術來提升製造馬達輕質化與高性能的新思維。

光纖雷射積層系統研發於馬達設計應用

掌握國際領先3D列印導磁元件關鍵技術



磁性材料-雷射光路自製系統-馬達設計-雷射製磁-馬達元件



微米科技 農業新契機

The Application of Environmental- Friendly Nano-material/technology in Agricultural System

研發單位 / 國立中興大學 / 林耀東教授、黃振文教授

技術簡介

微奈米保鮮材料/技術及微奈米植物保護製劑(不具毒性、成本低、操作簡便、無環境及生物毒害)，能有效吸附蔬果採收後產生之植物荷爾蒙，提升蔬果常溫貯運能力。在蔬果運送上，可移除100%植物荷爾蒙，結合微奈米材料/技術、製成各式包裝材料、卡車基座隔間板材等包裝材料，不管運輸成本或能量耗損皆低於傳統冷鏈物流。預計可將台灣蔬果產值從1,200億元提升至10,296億元。

科學突破

- 本研究開發研製多種環境友善微奈米材料，實驗證實有效吸附植物荷爾蒙，並可高效抗菌。
- 本團隊研發之微奈米保鮮材料/技術，有效降解蔬果採收後產生之植物荷爾蒙，並延長蔬果常溫儲架壽命從7天延長至23天。
- 微奈米材料/技術之植物保護製劑降低露菌病罹病率至16.6%，防治效果極佳。

產業應用

- 常溫保鮮蔬果，大幅增加優質蔬果出口距離。
- 微奈米材料保鮮技術可觸發產業開發新式包裝材料、保鮮容器、與保鮮封裝至市場上，完成產地至消費地常溫保鮮。
- 微奈米植物保護製劑，期未來取代部分化學農藥或減少用量，高效、安全新型無毒資源及材料可供選擇，翻轉台灣甚至全球農作栽種方式。
- 無毒、高效、安全之微奈米植物保護製劑，提供作物完整防護，種得健康、吃得安心。



高熵合金之產業連結

The Industrial Linkage and Applications of High-Entropy Alloys

研發單位

國立臺灣大學 / 楊哲人教授 國立清華大學 / 林樹均、葉安洲教授

技術簡介

- 鑄成世界第一50 kg高熵合金，軋製成片材。常溫及極低溫具優越高速衝擊性。
- 首先發現口香糖式變形的高熵合金，為傳統金屬所不及。
- 率先發展高熵超合金，具有優越的超合金特質，用於航太關鍵零組件。

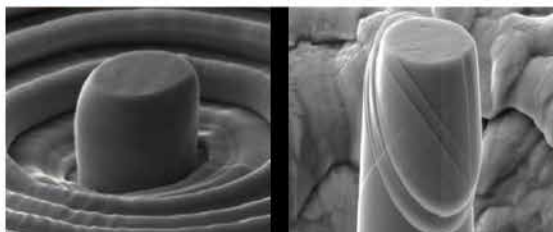
科學突破

- 低溫及高速下特耐衝擊。
- 結晶均向性高，成型均向性高。
- 鑄造性優的高熵超合金。

產業應用

- 強韌高熵合金鑄錠及板片、均向衝罐成型、寒帶管路、低溫儲槽、低溫結構等高耐衝擊應用。
- 不須退火可連續壓延高熵合金成箔，比304不銹鋼密度低4%，熱傳低40%，硬度同。保溫杯、保溫耐溫膠帶、熱處理件防高溫氧化的包覆箔封等。
- 車用渦輪增壓葉片、發電廠及飛機渦輪引擎葉片等結構。

高熵合金中心柱壓縮後如口香糖均勻變形 傳統合金中心柱壓縮後表面階梯狀不均勻
-清大材料系 ▼



50公斤級Co-Cr-Fe-Mn-Ni 高熵合金鑄錠
(世界第一)-台大材料系

鑄造性優良的高熵超合金葉片及小型渦輪轉子
-清大材料系



高熵合金之學理突破

Academic Breakthrough with High-Entropy Alloys

研發單位 / 國立清華大學 / 葉均蔚教授

技術簡介

高熵合金為台灣首創，清華大學葉均蔚教授團隊2004年正式發表後，成為熱門研究領域。高熵合金由五個以上主元素所組成，翻轉人類以一個元素為主的配方觀念，帶來嶄新學術及應用契機。

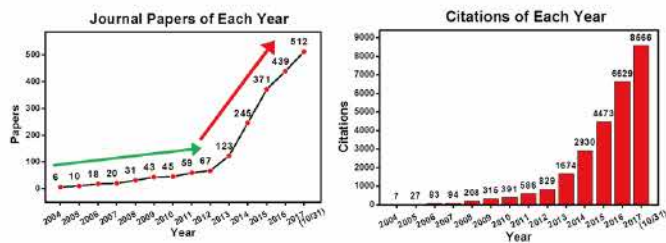
科學突破

- 是我國帶動的全新材料領域：
- 1.讓週期表更加地動起來，可產生無數的材料配方。
- 2.其科學論文大幅成長，迄今達2000篇以上。
- 3.Nature 2016年5月作高熵合金專題報導。
- 4.Elsevier及Springer出高熵合金專書，行銷世界。
- 5.高熵合金將使材料科學及固態物理更加完整。
- 陸續發現許多性能優越的高熵合金，可突破傳統合金瓶頸

產業應用

- 多元產業：工模具、機械、民生、運輸、航太、核能等產業
- 高階應用：模具、刀具、工具、功能性鍍膜、油井軸承、渦輪、高爾夫球頭、第四代核能材料、恆電阻之薄膜電阻元件及衛星噴火嘴外罩等。

海報圖片- 高熵合金學理突破



高熵合金論文篇數（共1989篇）及被引用次數（共26812次）與年份的關係曲線（2004-2017年10月）



Nature 2016年5月19日對高熵合金作專題報導

螢光奈米鑽石在生物醫學之應用

Biomedical Applications of Fluorescent Nanodiamond

研發單位 / 中央研究院 / 張煥正特聘研究員

技術簡介

螢光奈米鑽石 (Fluorescent Nanodiamond, FND) 是一種能發出紅色螢光的奈米級鑽石顆粒。螢光奈米鑽石由碳和氮組成，碳與氮皆是生物體內最常見的元素，因此，螢光奈米鑽石具有很好的生物相容性，加上化學活性低，不影響細胞的生長與功能，深具生醫應用價值。

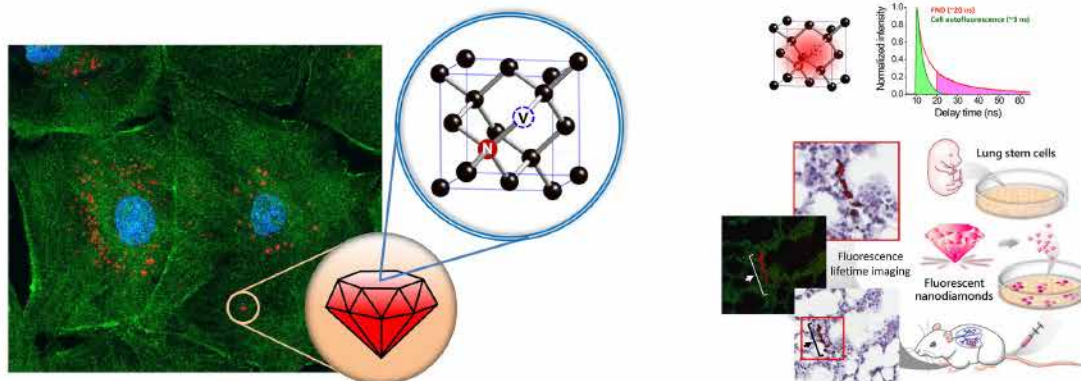
科學突破

本團隊是世界上唯一有技術與能力來大量生產螢光奈米鑽石的單位。目前全球使用螢光奈米鑽石的研究團隊超過100 個，來自於 20 個以上的國家，多篇以中研院所生產的螢光奈米鑽石為題材的論文，已發表於國際頂級期刊如 Nature 及 Science。

產業應用

螢光奈米鑽石已被證實可用於開發包含生物影像試劑或是新一代早期癌症檢測相關的生醫應用。根據BCC research的市場調查，生物影像試劑與早期癌症檢測的市場在2017年與2019年將會達到145億與106億美元的產值。

此外，螢光奈米鑽石含有高密度的氮-空缺顏色中心，適用於各種式樣的細胞、組織與活體成像螢光穩定、持久且不易被破壞。過去以螢光染色或電子顯微鏡法來偵測奈米藥療效，耗時且高價（每次5000元美金），效果也不理想。但透過螢光奈米鑽石本身的螢光特性，可改良現有偵測限制，可清楚看見藥物如何進入癌細胞，確認療效，不僅增加偵測成功率，每次價格只要500元美金。未來疾病或癌症幹細胞的治療領域，可繼續發展出可能的臨床應用。



具雙顯色與螢光鑑定功能半導體高分子奈米顆粒於防偽材料之應用

Dual Colorimetric and Fluorescent Authentication Based on Semiconducting Polymer Dots for Anticounterfeiting Applications

研發單位 / 中山大學化學系 / 詹揚翔副教授

技術簡介

半導體螢光高分子能與光敏分子結合產生的「螢光奈米粒子(Pdots)」，Pdots在紫外光照射下出現螢光轉換及色彩變化，放置一段時間或用可見光照射後，可恢復成原本的狀態。

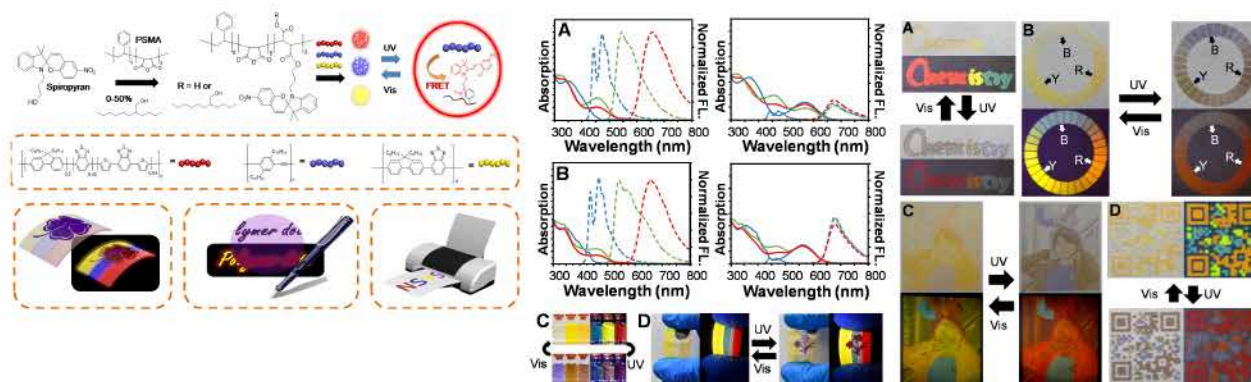
科學突破

- 不同的半導體螢光高分子能與光敏分子組合，產生不同螢光與吸收色彩的螢光奈米粒子，可增加圖案色彩的複雜度，提高了螢光防偽圖案的安全性。
- Pdots能重複利用。

產業應用

雙顯色之半導體高分子水溶液可製成軟性材料及墨水，亦可加入其他高分子基材中，如塑膠等，利用材料本身具有光控變色的特性，作為良好防偽材料。

- 防偽圖案的書寫或印刷。
- 食品防偽：Pdots 為低生物毒性物質，用其繪製細小的圖案或纖維，置於食物、藥品或各式商品中，即便物品遭到毀損，也能利用儀器讀取粉末或纖維中的特定螢光與吸收圖案，分辨真偽。



以內鎖雛菊鏈建立多維度人造分子肌肉

Mechanically Interlocked Daisy Chain-Like Structures as Multidimensional Molecular Muscles

研發單位 / 國立臺灣大學 / 邱勝賢教授

技術簡介

雛菊鏈是歐美小孩在野外扮家家酒時，常常就地取材所製作的玩具。基本上是先將採摘來的雛菊莖部中間撕開一個小洞，再反覆將一朵雛菊的莖穿過另一朵雛菊莖部上的孔洞，最後再頭尾銜接組裝成環，便成為可配掛在手腕、頸部或頭上的雛菊鏈花環。

在分子層面上，化學家以合成結構上同時具有一個環狀結構(母)以及可與之穿透鍵結的辨識單元(公)的兩性單體分子來模擬單朵雛菊，並希望以其組裝成環狀雛菊鏈，進而以環狀雛菊鏈多聚體為基礎，開發多維人造分子肌肉與相關的智慧材料。

科學突破

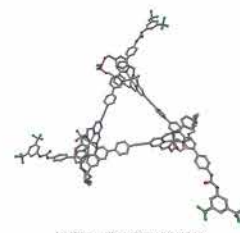
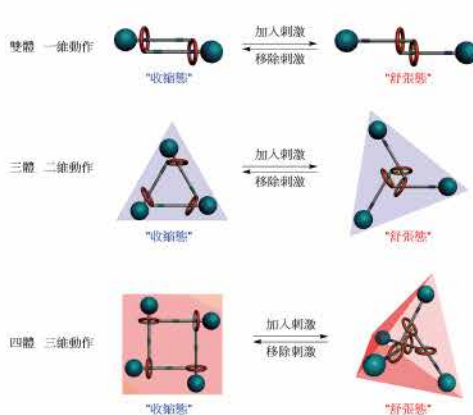
克服了高階環狀雛菊鏈在自組裝生成上的困難，並同時在多維空間中模擬生物肌肉運動之人造分子肌肉，而其伸張與收縮兩態間的長度變化量則分別約有36與23%，較生物肌肉分子(27%)，毫不遜色。

產業應用

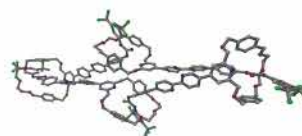
能夠接受外加刺激或感測環境變化，並改變特性的「智慧材料」已經大量出現在我們日常生活所使用的器具、服飾與住家之中，例如導電油墨、記憶合金、光或電致變色材料等等。由於智慧材料大多來自組成分子受外加刺激所產生的變化，因此，設計與建構材料本身在分子層級的結構與行為對於智慧材料的發展至為重要；此團隊之研究將有助於開發多維人造分子肌肉與相關的智慧材料。



雛菊鏈花環



雛菊鏈三體的單晶繞射結構



雛菊鏈四體的單晶繞射結構

尖端晶體材料製備之重大突破

The Major Technological Breakthrough in the Growth of Emergent Crystalline Materials

研發單位 / 國立中山大學 / 周明奇教授

技術簡介

利用熱力學原理，改進晶體的品質，降低多晶界及第二相(second phase)的缺陷，開發出領先全球的生長c-軸及a-軸的藍寶石單晶、LiAlO₂單晶、LiGaO₂單晶、閃爍晶體以及高功率雷射晶體等技術。

科學突破

- 柴氏提拉法所生長的低缺陷密度c-軸以及a-軸藍寶石單晶，具有較高的切割使用率，相較於傳統泡生法，可大幅提升LED基板材料利用率並降低加工成本。
- LiAlO₂單晶以及LiGaO₂單晶具有與III族氮化物較低的晶格失配率，且可做為非極性III族氮化物的磊晶基板，可有效消除因晶格失配以及因自發性極化效應所產生的QCSE問題，進而提升III族氮化物電子元件的工作效率。
- 藉由雙滲雜的生長技術，控制了Ce:LYSO晶體中Ce原子在晶體結構中的電荷價數，提升了Ce:LYSO閃爍晶體在高能物理應用上的放光性能以及穩定性。

產業應用

- 晶體應用層面廣泛，如雷射、光學、高溫超導、高能物理、生醫科技及LED等技術都需要採用不同的晶體，廣泛應用在許多產業領域，如雷射切割、照明設備、癌症檢查等。
- 應用於正子斷層顯影設備，大幅提高影像解析度，可偵測的腫瘤大小，由原先的10公釐縮小到4公釐，對早期偵測惡性腫瘤有很大的貢獻。
- 透過將單晶材料製備技術的改良，可降低產業生產的成本與縮短製程時間，以增加產業的競爭力。



次世代鋼創新應用技術—高強度與超高延伸率汽車用熱浸鍍鋅鋼片

The Advanced Technologies for Next-generation Steel and Its Green Processes as well as Innovative Applications - Hot-dip galvanizing steel sheets having high strength and exceptional high ductility

研發單位 國立中山大學材料與光電科學學系 / 國立成功大學 / 張志溥教授、張六文教授

技術簡介

「次世代鋼」大聯盟研發次世代鋼材料設計、次世代綠色製程、及次世代鋼鐵產品創新應用，並進一步區分為次世代超高功能性綠色鋼材開發技術、先進鋼鐵組織控制前瞻技術、超級鋼及其綠色低碳冶煉製程技術、超高強度鋼之精密軋延技術、先進節能電動車系統設計與應用技術、大型離岸風機結構設計及其應用技術等六大核心技術。

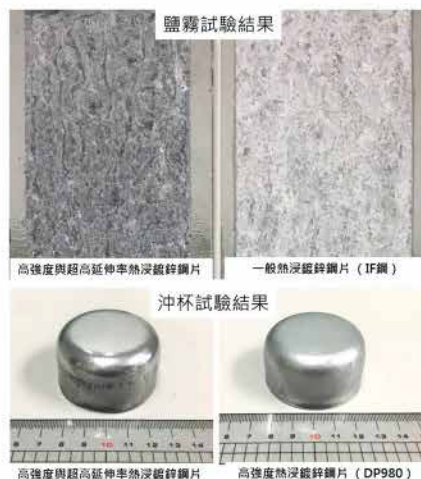
科學突破

- 具高強度與高延伸率的熱浸鍍鋅鋼片：鋼材內沃斯田鐵的體積分率提昇至40%以上，具室溫穩定性，提供高於800 MPa的降伏強度，以及相變誘發塑性所提供的高加工硬化率，有效的延遲材料的局部應變集中，能提升鋼材的延伸率高於40%與1200 MPa以上的抗拉強度。
- 薄尺寸電磁鋼片技術：開發出厚度0.15 mm，鐵損 $W_{10/400} < 10.0$ W/kg，磁通 $B_{50} > 1.62$ Tesla之電磁鋼片，未來預計開發降伏強度570MPa以上厚度僅0.15mm厚的高強度電磁鋼片。
- 輥壓成形技術：已建立國內第一台柔性輥軋成形機，發展Ethernet 成形控制技術。

產業應用

次世代鋼材的應用可擴散至用鋼產業(二三次加工業)，提升產業競爭力，包含：

- 汽車結構件開發技術：可製造多變化斷面產品，如汽車側樑產品與車底縱樑產品，成品精度上升且節省人力成本之效用。
- 車輛輕量化之鈹金成形和模具設計技術：可針對產品輪廓解構、進行運動控制參數轉換、輥輪設計，使製程最佳化。
- 超高強度鋼板熱沖壓成形技術與磁阻式ISG電機技術的開發
- 高性能電動車動力馬達設計技術：應用追求高輸出扭力、小型化、高效能之電動載具、壓縮機與工具機主軸馬達相關產業
- 大型離岸風機基礎防蝕設計及其分析技術。



柔性雲母電子開發平台

MICAtronic: A new platform for flexible electronics

研發單位 / 國立交通大學 / 朱英豪副教授

技術簡介

科學實驗美麗意外的新技術，自此雲母褪去了礦物醜陋的軀殼，蛻變成柔軟透明的新姿態，承載著人類的未來。高溫的炙烤、酸鹼的侵蝕都不足以傷害他，天生的親和力使眾多材料樂於親近他，細致的性格完美展現其他材料的美好。透明細膩的他是玻璃與智慧元件這對冤家的小鵲橋，柔軟細膩的他滿足人們穿戴時的諸多需求。

科學突破

- 本技術之突破首重讓陶瓷材料具有透明可彎性。台灣獨立研發柔性雲母電學，打破幾千年來陶瓷硬且易碎之盲點，賦予陶瓷優異可彎曲與光穿透特性之新型態，同時仍保有傳統耐熱及酸鹼之特性，自此，雲母搖身成透明可撓式基板之新星。
- 第二突破為首創將諸多功能材料薄膜磊晶於雲母基板，集透明、可撓且磊晶於一身之技術，為台灣獨步全球之前瞻科技，為雲母電子學之全球開創者，已受多國學者矚目跟進，是近年來柔性電子最重要的突破成果之一。

產業應用

- 具優良可撓性、光穿透性、耐高溫、耐酸鹼、寶石等級材料成長適性高等特點，極適合應用於透明可撓電子元件、穿戴式裝置。
- 鑲嵌於玻璃中時其上述特性亦能完美發揮，極適合應用於新世代智慧玻璃與綠能建築。



智慧應用與能源環境

Intelligent Appliance & Environment & Energy Studies



貼片式力量感測器應用於物流即時監測系統

Patch-type Force Sensors for Real Time Monitoring in IOT based Logistics

研發單位

南臺科技大學 / 莊承鑫教授、張萬榮副教授、李大輝副教授、王承安、蘇健平

技術簡介

- 具備物聯網應用的物流封箱膠帶
- 利用薄膜作為力量感測元件，可與膠帶材質板材結合，使裝置更加省電
- 以被動式動態應力作為感測機制，訊號透過4G網路傳送至雲端，進行監測與管理

科學突破

- 首創將感測元件整合進透明膠帶，開發出膠帶型感測器，物流業者不需再多一道工法，即可做到物流包裹監控功能
- 低功耗、NFC、訊息無線傳輸等突破性的技術整合，讓管理者輕鬆掌控巨量的貨品。
- 相較現行貼片式感測標籤或傾倒指示器，不需增加額外張貼手續，並具備異常事件即時回報功能，使用者能以最習慣的方式操作

產業應用

物流與快遞業者針對高單價與易碎貨物配送上目前僅將貨物放置於駕駛座旁並透過倉庫內攝影機全程監測貨物狀態，而此方式並無法得知貨物在包裹內的狀況，因此本系統可有效解決貨物配送時包裹之安全性。

未來則還可以運用在倉儲業者的加值應用，例如企業的加密保存文件、封存資料等保護與管理。



臉部表情辨識系統之個人化互動行銷

Facial Expression Recognition and Interactive Marketing (FERIM)

研發單位 / 國立臺中教育大學 / 吳智鴻教授

技術簡介

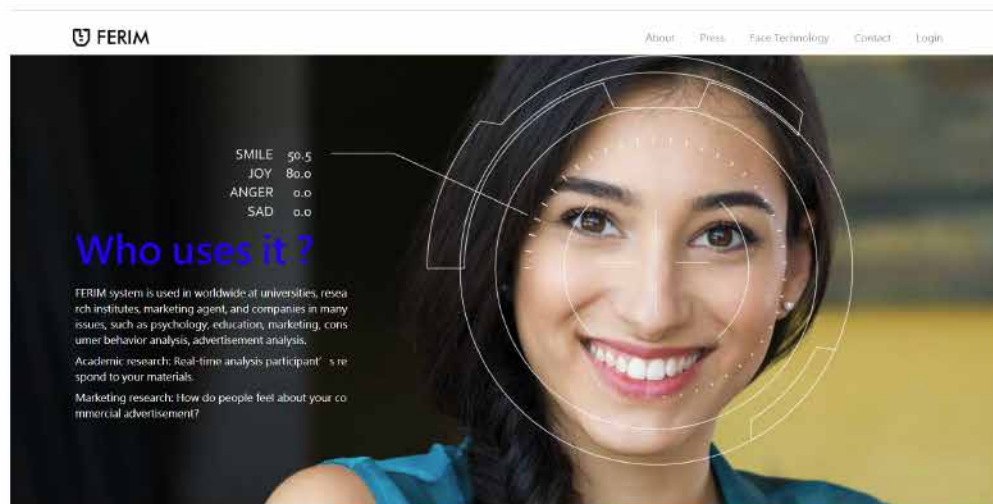
人臉辨識用於智慧零售的廣告推播應用，透過即時影像辨識來判別來客喜好，即時推播客製化廣告，提高廣告成效

科學突破

- 系統可即時進行臉部辨識，可從情緒、性別、年齡、人數等資訊，即時分析消費者之喜好情蒐資訊
- 透過AI分析技術，可同時即時進行多位使用者臉部情緒分析，並將情蒐資訊儲存至大數據平台
- 大數據平台持續演算，前台推播可即時因應，突破以往廣告效益需人工判斷之延時缺點

產業應用

- 智慧零售相關場域，如戶外數位看板、數位櫥窗、商場導覽機等，未來將能依照當下所觀看的客群特性，推播不同內容訊息進行精準行銷
- 廣告公司、策展單位、數位學習、培訓單位等，隨著大數據的演算結果，能朝著即知即行的推播安排來進行。
- 打破傳統需參考銷售或洽詢數字來判斷，利用AI運算來達成高效率版的分眾化行銷



智慧電動單車物聯網及SwiCity服務藍圖

Smart E-bike IoT Technology and SwiCity Service Blueprint

研發單位

國立中興大學 / 林寬鋸教授、林詠章教授、謝災君教授

技術簡介

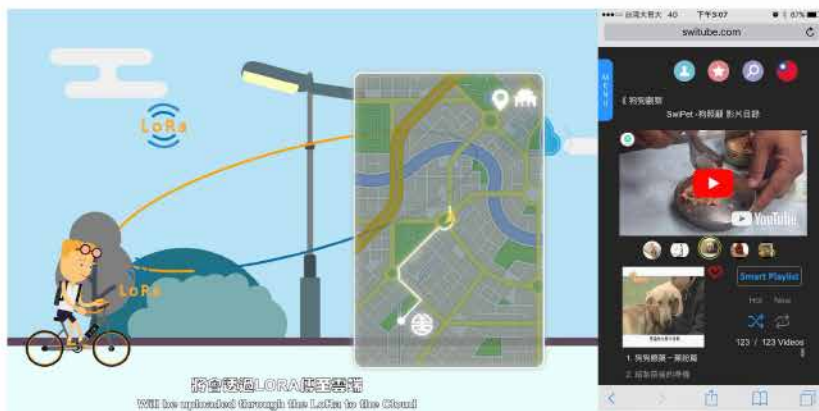
本技術以電動單車為核心，開發物聯網相關技術，包含智慧電池、智慧支付與智慧鎖、LoRa物聯網晶片、SwiCity O2O知識共享影音平台。

科學突破

跨界整合物聯網企業、電信公司及手機支付系統，成為台灣第一個智慧電動單車共享系統，更在智慧支付及智慧解鎖領域，運用Beacon技術(透過智能藍牙近距離感測)，可較一般使用QR CODE或輸入安全認證碼之方式，更能省下掃描或輸入之繁瑣動作。除直接在手機操控藍芽解鎖租借外，更可以透過雲端LoRa訊號解鎖。此技術已遠超過全球共享單車(包含Mobike)的智慧鎖功能，並獲得台灣與大陸的專利。

產業應用

創新研發的低功耗廣域網路 (LPWAN)的物聯網晶片(感測層包含GPS、PM2.5、溫度、濕度、藍芽、傳輸層LoRa)可應用在智慧交通系統、獨居老人照顧、智慧農業、智慧居家/飯店/民宿等等產業。SwiCity 深度學習的人工智慧演算法將結合未來5G通訊時代，延伸應用層面可至智慧交通、開放課程、線上百科、PM2.5空污對水資源、農業及癌症指紋大數據、醫療長照及公共服務。未來五年將有龐大的產業應用潛力。可運用於政府開發觀光產業和物聯網前瞻基礎建設，促成新一代的電動單車共享系統。



運動阿凡達-虛擬動作分析

Sport Avatar-Virtual Motion analysis

研發單位 / 國立臺灣師範大學 / 相子元教授

技術簡介

結合運動科學動作分析技術、虛擬實境技術，透過將感測器裝置放置於人體肢段上，可將人體動作重現於虛擬實境的模擬介面中，能揭露出平時不易察覺的動作差異，有助於提升運動訓練、復健之功效

科學突破

將動作分析、感測裝置、虛擬實境三者結合，創造出不同以往的運動經驗，使用者在運動或訓練的過程，將不再枯燥，每次的動作，系統都能指出細微的差異之處，提升運動/訓練的質量，將以更正確的演算來辨別動作之精確度，提升使用者訓練或復健的成效。

產業應用

- 競技運動的科學化、精準化訓練，能揭露教練肉眼第一時間看不到的細微之處，可提升國家代表隊培訓成效。
- 虛擬實境結合運動體感的跨領域結合，先透過提高運動的趣味性，藉此拓展全民運動，再結合各專項運動（如棒球、足球）特點的延伸運動科技化的相關應用。
- 虛擬實境結合復健診療動作，利用虛擬實境將復健與物理治療的動作處方進行重現，透過系統進行評估，將動作回饋直接提供給使用者，透過評估系統的建立，能讓醫療人員有一個新的工具來進行更細微的動作評估與記錄。
- 本技術將可提供跨領域之產業應用，提供遊戲產業與運動產業跨域發展之應用，讓遊戲不僅只是遊戲，提升電子遊戲的應用層面與增進多元發展的空間。



表面增強拉曼光譜檢測科技重大突破

Breakthroughs in Surface-Enhanced Raman Scattering for Rapid Molecular Sensing

研發單位 / 中央研究院 / 王玉麟特聘研究員

技術簡介

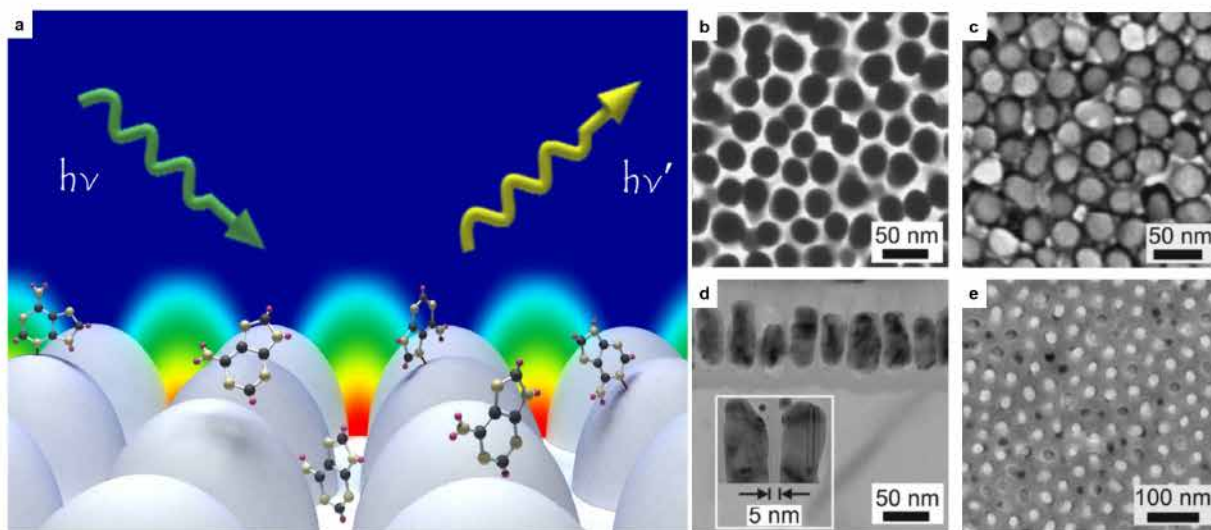
藉由奈米結構平面基板技術，製造出擁有高均勻性、高重複性之表面增強型拉曼基板，大幅度增強拉曼光譜訊號，能快速鑑別分析低濃度的分子。

科學突破

以低成本方式製造大尺寸、均勻的表面增強拉曼基板，以進行快速微量分析。

產業應用

可應用於毒化物辨識、環境汙染檢測、食安篩檢、病原菌抗藥性的鑑定。



智慧綠能永續供電連結物聯網

CGI Go Program

研發單位 國立清華大學等6所學研單位 / 衛子健教授及6位跨校計畫主持人

技術簡介

人類生活環境中可獲取的能量來源，以光能的潛力最大；有機系統太陽能電池的製程簡單，吸光範圍可調控以配合室內光源的波長範圍，已達成超過28%的轉換效率。本技術結合有機光伏電池與物聯網概念的各式產品，實證永續供電的物聯網感知應用。

科學突破

弱光自發電光驅動電池提供室內燈光下無電池自供電系統，運用於各式感測元件(如溫度、CO₂等)可監控室內各項數據或是定位，提供廠房人員流動等即時資料，具產業應用價值。新世代光驅動電池等研究成果，包括室內可作用的弱光發電電池、智能綠溫室、弱光夜視鏡用以血管判斷等，在國際相關科研上佔有一席之地。

產業應用

智能綠溫室利用自製之半透明有機太陽能電池為自供電電源利用智能控制系統；偵測溫度、溼度，並利用半透明透光優勢，讓蔬菜有充足的光源能生長，不造成光斑，打造適合植物生長的環境。

弱光自供電夜視鏡利用特殊的上轉換光電機制，可提供軍用夜視照明使用。

弱光自發電光驅動電池提供室內燈光下無電池自供電系統，可監控室內各項數據或是定位，提供廠房人員移動等即時資料。



智慧IRT機器人與人類融合腦機介面技術於創新教育與學習應用

Intelligent IRT Robot and Human with BCI Technology for Innovative Education and Learning Applications

研發單位

國立臺南大學 / 國立臺南大學團隊(含國立交通大學及國立成功大學)

技術簡介

1. 智慧IRT機器人與人類腦機介面共同合作學習
2. 建構人工智慧IRT機器人軟體系統
3. 建置具有適型學習能力的智慧實體機器人
4. IRT智慧機器人輔助人類學習
5. 人類授予IRT智慧機器人學習能力
6. 實際融入於未來教育學習應用
7. 開創未來人機共同學習創新模式
8. 模糊標記語言(FML)/ IEEE 1855-2016 Standard



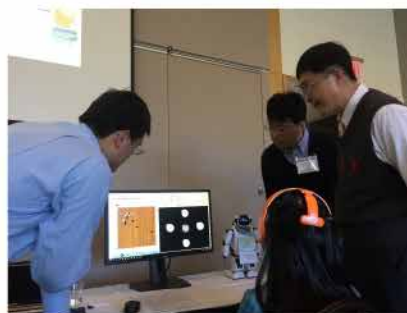
科學突破

1. 建立人類與機器人共同學習創新模式
2. 腦波視覺控制技術結合IRT動態學習模式
3. 適性反應理論(IRT)結合智慧機器人同步學習
4. 教育自主學習之人機共同學習模式
5. 融合腦機介面技術與教育學習知識領域本體論
6. 模糊標記語言(FML)/ IEEE 1855-2016 Standard於未來人工智慧相關產業應用



產業應用

1. 人工智慧軟硬體產業
2. 智慧機器人產業
3. 教育單位及政府單位
4. 創新建置各級學校教學學習環境
5. 教育學習出版產業
6. 腦機介面軟硬體產業
7. 模糊標記語言(FML)/ IEEE 1855-2016 Standard於未來人工智慧相關產業應用



AI人工智慧分析技術之駕駛疲勞預警系統

Driving fatigue warning system based on artificial intelligence analysis technology

研發單位 財團法人國家衛生研究院國家環境醫學研究所 / 劉紹興研究員

技術簡介

- 事前AI疲勞預測技術可以提供車隊管理與駕駛提早因應準備或調度調整，提高駕駛行車安全與社會公共安全。
- 本系統所提供之疲勞預警(Fatigue prediction)：結合穿戴式物聯網裝置彙整個人資料(生活行為習慣、工作型態、生化、生心理、環境等)，並運用即時影像分析技術做回饋訓練，以發展個人化之AI疲勞預測系統。

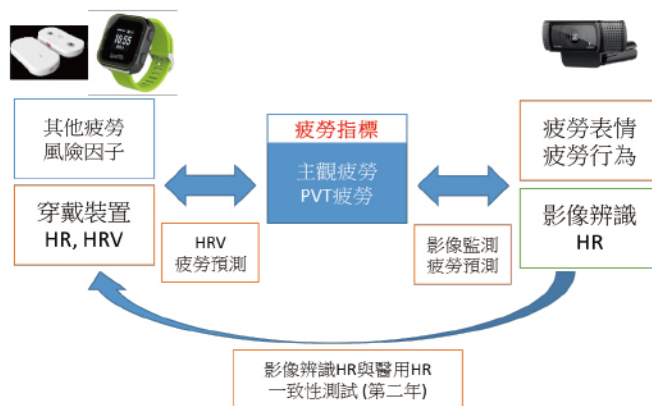
科學突破

世界首創，AI人工智慧分析技術所開發的疲勞預測系統。結合穿戴式裝置、HRV量測設備與疲勞事件影像分析技術，建立完整資料蒐集系統架構。使用深度學習技術CNN (Caffe2架構) 偵測眼睛與臉部表情，得到駕駛心律、情緒等狀態，擷取駕駛的表情，像是打呵欠、眨眼、頭不自覺下垂或點頭等，預測目前駕駛的疲勞程度。在行車前預測到疲勞，以提早進行休息、紓壓、或班表調整。

產業應用

本計畫與交大電機研究團隊合作，將其人臉辨識的技術用在車輛上，進一步做到面部表情的辨識及解讀。透過推廣此系統將提升職業駕駛與企業員工健康管理領域的加值服務，並發展物聯網技術、大數據分析與後續AI人工智慧之分析技術與價值。

讓企業(HR)有效管控員工身體狀況，提升職場工作安全、減少錯誤及工安意外發生。



行動盒子劇場

Mobile Box Theater

研發單位

國立中央大學 / 陳國棟教授、黃琪雯博士、范易詮技師

技術簡介

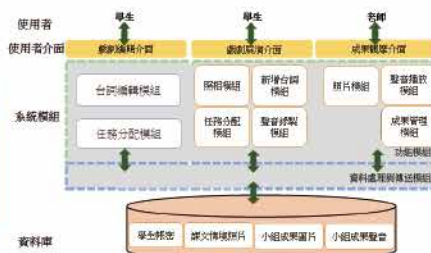
將學習劇場表演所需要的所有元素(劇場佈景、劇本編輯與演員服裝道具)整合在一個行動盒子劇場裡面，使用者可以方便地編劇及攜帶至任何一個室內進行學習劇場展演。

科學突破

唯一提出數位學習劇場的技術，使得學生可以不需要準備劇場佈置及真實道具、服裝與化妝，即可在教室內進行戲劇式學習。能夠快速地將紙本內容轉為數位學習劇場進行戲劇式學習。

產業應用

本系統可以輕易攜帶於各教室中進行戲劇式學習，帶領學生進入劇本安排下的學習情境。適用於語文、社會、美術、自然科學與藝術表演等課程。讓學生有更高的參與度與學習動機。促進數位學習產業(補教業)、智慧教室、職訓機構減少設備採購、更具機動性、結合智慧教室附加價值，以創新科技進入教育現場。



個人化適地性的疫情時空預警架構

A Personalized Location-based Framework for Epidemic Early Warning in Time and Space

研發單位 國立臺灣大學 / 溫在弘教授

技術簡介

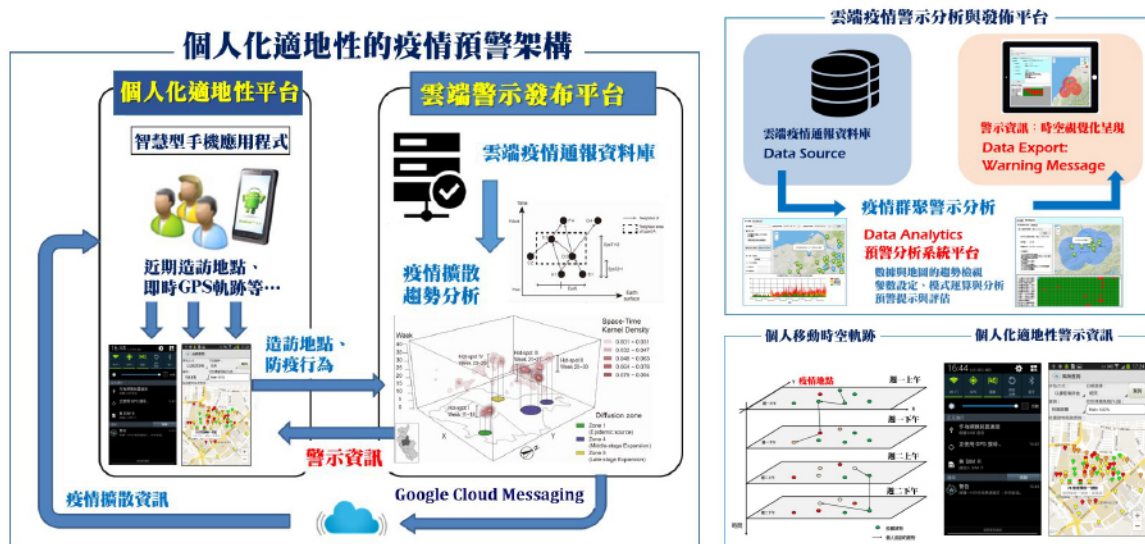
此項技術架構是以個人手機來建立足跡地圖，並在雲端整合疫情擴散資訊，進而產出疫情傳播的風險潛勢分析，可從深度及廣度的面向，提供個人的疾病感染風險評估。

科學突破

- 透過與使用者的行動載具進行協作，可得出每個人的足跡地圖，再結合疫情資訊進行計算，進而能評估傳染病的感染風險。
- 從個人足跡發展到群眾的動向，發生重大疫情時，可快速得出疾病傳遞路徑的可能動向。

產業應用

- 有助於政府防疫單位理解群眾「風險 - 資訊 - 行為」之間的相互影響，疫情發生時可快速得到一個初步的評估訊息，不須完全依賴人工訪查的結果，能提升防疫政策的決策品質。
- 未來將可運用在更多有關國土資訊與民眾行為的應用或服務上。



圍棋程式CGI

Intelligent IRT Robot and Human with BCI Technology for Innovative Education and Learning Applications
Box Theater

研發單位 / 國立交通大學 / 吳毅成教授

技術簡介

研發CGI圍棋程式，達世界頂尖水準：

- 於「世界智能圍棋公開賽」獲得亞軍。
- 預賽全勝包括擊敗中國騰訊公司「絕藝」(FineArt)與「DeepZenGo」。
- 獲中國野狐圍棋網站頒發十段頭銜。
- 多次打敗世界排名前三名棋士(柯潔、朴廷桓、聶昱廷)。

科學突破

發展出新的深度學習網路架構：

- 多標籤之價值網路，改良過去 單標籤之價值網路。
- 全棋盤盤勢網路，可更精確分析 棋盤各棋塊之安危。

透過新的深度學習演算法，一舉將棋力從業餘段位攀升至職業頂尖棋士等級。年中更在一場全世界AI圍棋大賽中，擊敗當今除AlphaGo之外的另外兩大圍棋程式"絕藝"和"DeepZenGo"

產業應用

可與棋士進行對弈練習，並可擔任培訓國家圍棋職業棋士之工具，藉以提升我國圍棋職業棋士之棋力。除了圍棋外，還有六子棋、象棋、麻將等，未來可延伸應用於教學。



下一世代儲能新星:可高速充放電鋁離子電池

Next-generation Storage Rising Star: Ultra Fast Rechargeable Aluminium-ion Battery

研發單位

國立臺灣科技大學 東海大學 / 黃炳照教授、王迪彥助理教授

技術簡介

本技術以碳和鋁箔做為鋁電池的正極和陰極，相較鋰離子電池有成本低廉、更快速充放電、長壽等特性。而其以不可燃離子液體為電解液之設計，無起火爆炸之虞慮。

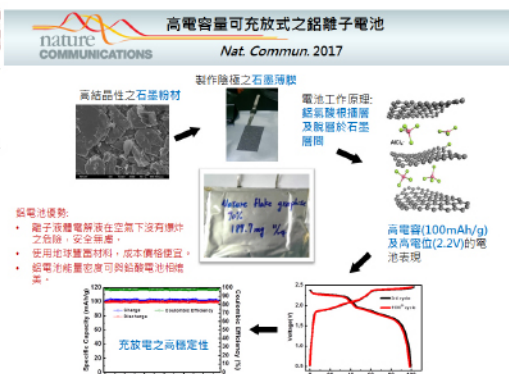
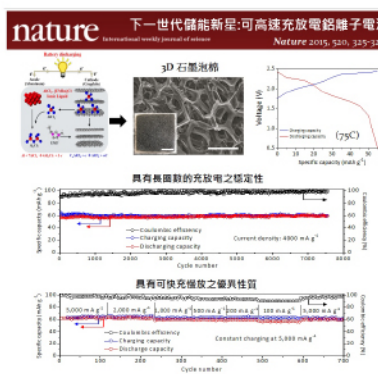
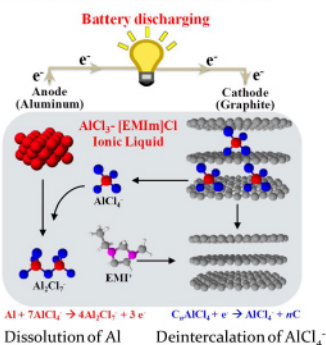
科學突破

- 世界上第一個可高效率快速充放電之鋁離子電池，其放電電位可達2V，電容量可達100mAh/g且循環次數可達6000圈以上。
- 2015年於Nature期刊上發表了一篇「可快充式的鋁電池」，2017年初在Nature Communications發表了「超高電容量之鋁離子電池」。這兩篇文章主要針對探究鋁電池正極材料的開發以及對電池的充放電反應機制做深入的探討。

產業應用

由於鋁離子電池所使用之材料皆為地球豐富之元素，取得容易成本相對較低廉，且電池放電電位有2V，因此在電池表現及價格上與鉛酸電池具有相當好競爭力。未來將有機會取代傳統之鉛酸電池，應用在太陽能儲能裝置及輕型移動載具上，如電動機車、電動自行車、公共設施物聯網設備等之電池上，成為下一代之儲能新星。

可充放電鋁離子電池之工作原理示意圖



電解質組合物及鋰電池

Business Operation Guidance System, Apparatus and Method for Vehicle

研發單位 國立臺灣科技大學 / 王復民教授

技術簡介

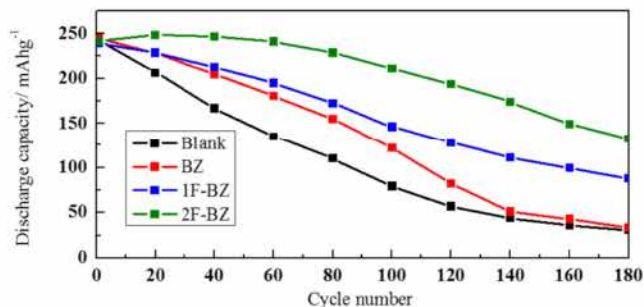
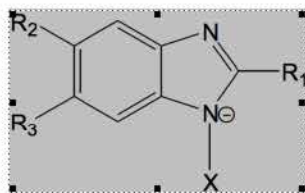
由鋰鹽、陰離子以及有機溶劑組成的電解質組合物，提供鋰電池在高溫高電壓操作下能維持結構穩定性，增加電池性能。

科學突破

採用新型鋰鹽添加劑作為鋰離子電池耐高溫高電壓的改良手法，用以穩定高溫下電池內各項元件，並有效讓電解液在高電壓操作下穩定，使電池性能維持在高檔。

產業應用

可用於鋰離子電池製造商、電池模組製造商、電動車製造商、儲能電網製造商等。



營運指引系統、裝置及方法

Business Operation Guidance System, Apparatus and Method for Vehicle

研發單位

逢甲大學服務創新與行動設計中心 / 侯勝宗教授

技術簡介

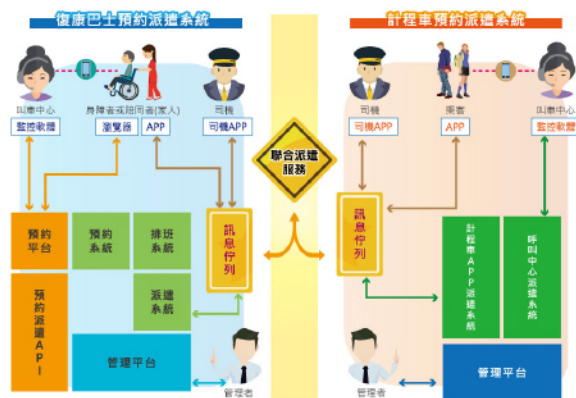
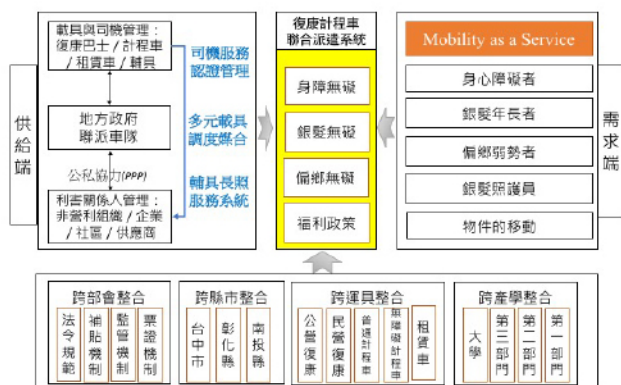
- 將復康巴士與無障礙計程車進行車輛聯網，有效調節身心障礙者與銀髮長者的尖離峰服務供給與需求。
- 採用訊息佇列通訊協定(MSMQ)，可彈性調節系統間訊息傳遞，讓車輛調度可以更有彈性
- 聯合派遣依據駕駛習性，針對特定時間或地點傳達動態資訊，提供第三者或特定情況之服務。

科學突破

本計畫整合多元運輸載具(包含復康巴士、計程車、小型租賃車、偏鄉個人私家車…)，研發出以需求為導向的智慧型預約派遣服務系統，滿足身障、銀髮長者與偏鄉行動弱勢的接送與移動需求。推動復康巴士與計程車成為共享經濟下區域共善創新系統的接送服務平台。使用訊息佇列通訊協定(Message Queuing, MSMQ)，讓不同系統(復康巴士、計程車、租賃車、巴士)間資料可以即時交換，打造移動服務生態系統。

產業應用

本計畫結合地方政府力量，導入復康巴士與無障礙計程車聯合派遣服務，擴大復康巴士供給，降低計程車空車率，進而擴大至成為全國跨縣市的復康巴士與計程車聯合派遣系統。另外也可鏈結在地觀光與人文景點，活化地方經濟。



高效能機器學習軟體LIBSVM

LIBSVM -- State-of-the-art Machine Learning Software

研發單位 國立臺灣大學 / 林智仁教授

技術簡介

運用在AI機器學習的SVM演算軟體

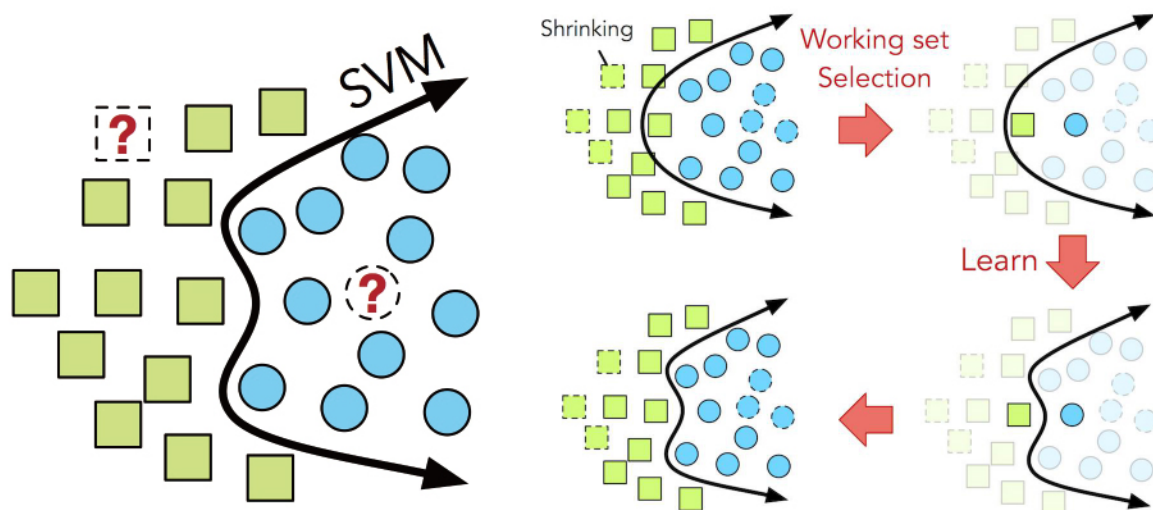
- 將傳統決策分析與情報預測的思考邏輯以數理上的二階微分法來設定其條件
- 為了增加機器學習效率，運用了Shrinking和Caching技巧，讓電腦去蕪存菁，以得到最良好的結果。

科學突破

團隊分析了各種現有的學習方法，並提出超越以往、更加高效的演算法，最後將其製作成一個開源的軟體：LIBSVM，並持續地進行維護與更新，其為世界上最廣為使用的支持向量機器學習方法，至今已超過30000次的引用。

產業應用

在機器學習、機器預測等領域上，只要在情境判斷上，能夠用數字來描述表達，此應用軟體皆可協助分析與預測。例如，廣告點擊預測、影片書籍推薦、消費者行為預測等。是未來商業應用不可或缺的機器學習工具之一。



南部科學工業園區

Southern Taiwan Science Park



氣凝膠防火隔熱複合材料

The fireproof and heat-insulating of aerogels composites materials

研發單位 / 崑山科技大學 / 南部科學工業園區

技術簡介

本團隊發明新溶膠-凝膠合成技術開發氣凝膠溶膠體以及新穎氣凝膠複合材料及氣凝膠非織物複合材料，擁有輕量化、半透光、高隔熱及防火機能，可應用於高隔熱綠建材；所製備之氣凝膠複合材更獲得建研所防火及健康綠建材認證。

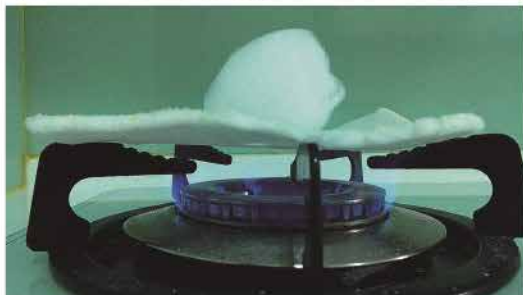
科學突破

防火建材市場品項多元，共通的缺點則為環境不友善，本技術所製備之產品，不僅在質量上堪比市面上優良之相關建材，更能選用回收材料進行再次利用，可成為新一代高隔熱防火材料

產業應用

建築領域：應用於綠建材做為防火隔熱(抗寒)產品，進而提供一個無毒乾淨的節能居住環境

其他領域：航太工業、軍事工業、石化工業及消防裝備等



前庭系統功能評估及復健智慧裝置

Smart Diagnostic and Rehabilitation Device for Vestibular Function

研發單位 / 高雄醫學大學 / 南部科學工業園區

技術簡介

藉由整合高速眼球追蹤攝影機之頭戴式裝置及史都華動作平台，給予特定方位及頻率之前庭刺激，來監測三半規管所誘發的前庭視覺反射及眼球震顫生理徵兆。

科學突破

採用六自由度史都華動作平台，整合具嵌入式高速眼球追蹤攝影機之頭戴式液晶顯示器，開發出一套仿現實生活的外部刺激模擬系統，可提供視覺虛擬現實刺激、三度空間擺位模擬等場域建構，可用於前庭系統感知器官的復健及監測前庭視覺反射、眼球震顫等生理徵兆。

產業應用

將有助臨床醫療人員輕易診斷相關的前庭系統失能症狀。也可針對不同型態的前庭系統疾病，提供個人化復健治療處方，有效改善因前庭系統功能失調導致的相關症狀，達到診斷評估及復健之兩大效益目標，提供符合醫療院所客製化及多樣化檢測或復健需求，開創醫療器材產業創新經營模式及競爭力。

1. 整合高速眼球追蹤攝影機之頭戴式裝置 2. 史都華平台電動控制機 3. 前庭系統功能評估及復健智慧裝置

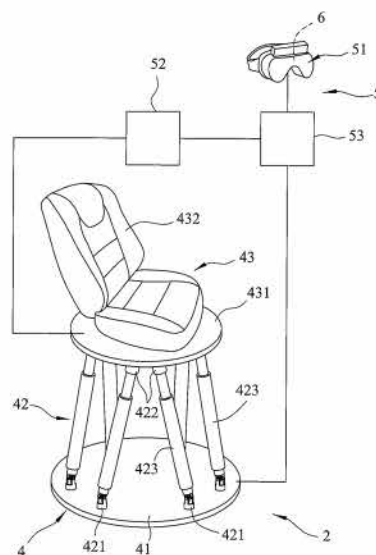
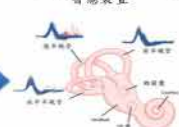


圖 2

義乳保護囊袋及其手術器械開發應用於義乳莢膜攣縮

Development of Pocket Protector and related apparatus for breast implant

研發單位 / 國立台北科技大學 / 南部科學工業園區

技術簡介

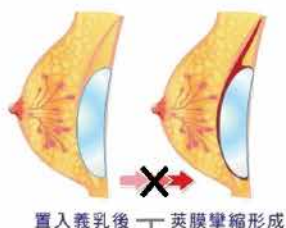
針對義乳隆乳手術後常發生的莢膜攣縮，從避免再次手術甚至切除的目標，來研發相關手術器械原型，目前已向FDA申請醫材臨床試驗，朝向生產製作與銷售的未來期程

科學突破

從預防治療的角度，來研發對應莢膜攣縮為適應症之新醫材，有別於現行方法只能外科手術切除，無預防性的防護，這是全球首創的醫材領域

產業應用

隆乳或乳房重建者，總會有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，本技術所研發出相關器械為全球少見，對於我國醫材市場及相關產業鏈有相對的提升作用



e-PTFE 囊袋

- 提供屏障，避免組織與義乳接觸，使纖維組織無法包裹義乳形成莢膜
- e-PTFE材質具有降低莢膜攣縮發生之潛能
- 囊袋空間可以提供義乳足夠空間滑動，並使外觀自然柔軟



奈米粒子結合質譜儀之疾病檢測平台技術

Nanoparticle-Based Mass Spectrometry Platform for Different Diseases Detection

研發單位 / 國立清華大學、中央研究院、國立陽明大學、高雄醫學大學 / 南部科學工業園區

技術簡介

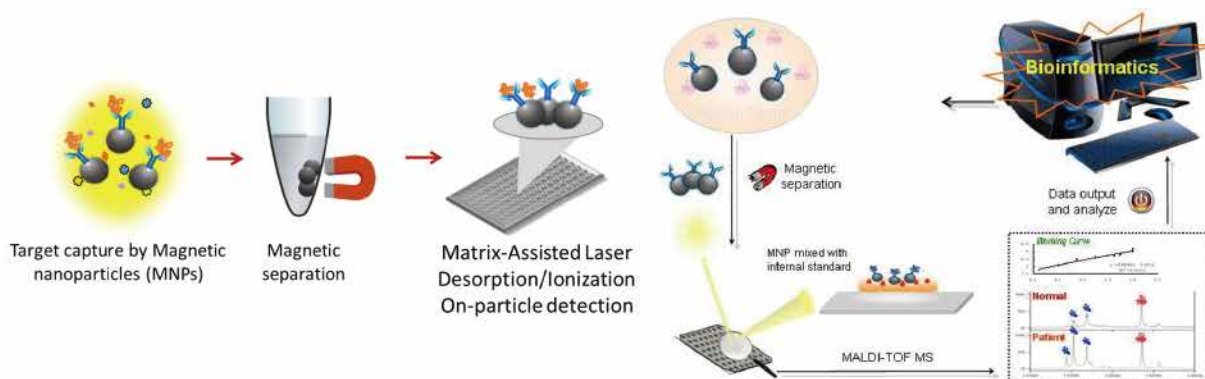
本技術跨領域整合質譜分析工具、探針材料的合成、醫院資源及運用大數據資料，以胃癌診斷作為現階段的主要目標市場，利用奈米粒子純化血液中SAA蛋白質，並採質譜儀分析技術解析SAA，辨識24種異構體，經由智慧資訊大數據分析，建立本土病人資料庫，以協助診斷胃癌。

科學突破

- 發展出一整合性檢測平台，包含磁性奈米粒子、基質輔助雷射游離脫附質譜分析技術、資訊分析分類方法。
- 將磁性奈米粒子技術發展於檢測用探針，大幅提升了檢測效率與改善偵測極限。
- 運用質譜儀大幅提升觀測蛋白質體中未知蛋白質的機會，不需利用螢光或放射性標誌就可加強蛋白質專一性，提供更大的生物活性探針選擇彈性。
- 本團隊已於2011年找到與胃癌的相關的異構體，並已進行100餘例的試驗，獲得趨近於80%的準確率，與目前之非侵入式的血液生物指標相較其準確率相當具有代表性。

產業應用

本技術相較於現有臨床上非侵入式的檢驗方式更精確，且運用非侵入式的方式(抽血)可增加受檢者受檢的意願，也可運用於定期檢查中如癌症快速診斷，或是癌症病患復發預測等等，以達到疾病預防的效用，對於臨床醫師來說是非常容易使用的協助診斷工具。



中部科學工業園區

Central Taiwan Science Park



CTSP

窄邊框之有機發光二極體顯示器

Narrow border organic light-emitting diode display

研發單位 曜凌光電股份有限公司 / 中部科學工業園區

技術簡介

窄邊框之有機發光二極體顯示器最大特色在於獨家三面窄邊框技術，可有效提升面板顯示區比例並降低產品厚度；在製程上使用低電阻陽極與高規格封裝技術；均勻性更佳、解析度更高且壽命更長。

科學突破

獨家「三面窄邊框技術」、「低電阻陽極技術」與「高規格封裝技術」，可有效改善產品亮度、均勻性和壽命。在僅1.04吋有效顯示區，解析度卻可高達160x112畫素，並可將邊框寬度降至1釐米以下，大幅提升顯示區比例，提供更優質的顯示效果。

產業應用

窄邊框之有機發光二極體顯示可運用於單色繪圖型PMOLED顯示模組，消費性電子顯示器、家電顯示應用、工業控制型顯示應用、穿戴裝置與可攜裝置等。



POCKIT combo自動化行動實驗室(POCKIT & taco mini)

POCKIT combo mobile PCR lab

研發單位 瑞基海洋生物科技(股)公司、國立中興大學 / 中部科學工業園區

技術簡介

POCKIT combo自動化行動實驗室，實現行動實驗室的理想，落實國家生物安全防疫政策實施；包含taco mini自動核酸萃取設備及POCKIT核酸分析儀，省去傳統分子生物檢測煩雜的操作步驟及後續電泳跑膠而衍生出對環境及人體有害的物質。具有很高的敏感性，簡易操作介面使得無實驗室操作經驗的使用者也能輕易操作。

科學突破

taco mini自動核酸萃取設備可將8個萃取樣品在30分鐘內完成，搭配 taco Total DNA Extraction Kit 萃取血液檢體，濃度可大於30 ng/ μ l，OD 260/280比值在1.6~2.0間。而POCKIT核酸分析儀設備則可將8個iiPCR反應於一小時內完成，靈敏度可達10 copies/reaction，等同於檢測實驗室最高等級real-time PCR的檢驗效能。

產業應用

全自動的萃取及核酸擴增可有效提高檢測效率、減少人為操作時間及誤差。設備以體外診斷規格開發，操作簡便且結果容易判讀。可使用在多種難以迅速獲得檢體之診斷結果情境，如管制人員進出之大型畜禽養殖場、偏遠的鄉間、防疫人員身處疫病發生之隔離區、或快速傳染病爆發之現場。此時能支援緊急狀況的行動檢驗實驗室所代表的價值將遠超過一般檢驗設備。



銅銦鎵硒薄膜太陽能電池硒化製程結晶爐技術

Design and Development of selenization furnace for CIGS solar cell

研發單位 上銀光電股份有限公司、工業技術研究院 / 中部科學工業園區

技術簡介

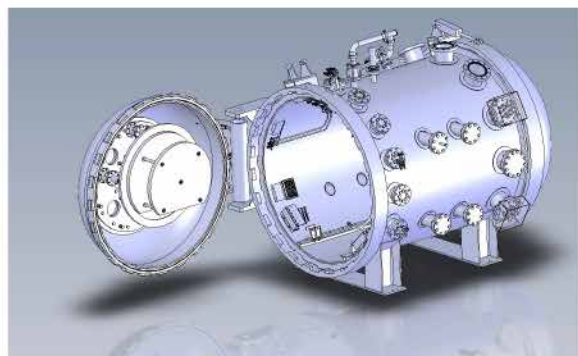
- 大面積(1220mm*650mm)、高批量設計(60片/batch)
- 遠端監控系統，避免作業人員長時間處於特氣操作環境
- 尾氣處理採乾式吸附與水洗混合系統，廠務排放特氣零檢出
- 加熱器升溫速率 $>1^{\circ}\text{C}/\text{s}$ ，溫度控制誤差 $<1\%$
- 基板升溫速率 $>9^{\circ}\text{C}/\text{s}$ ，基板溫度分布 $<10^{\circ}\text{C}$
- 以此硒化爐量產之三合一CIGS模組，300W以上良率達95%

科學突破

- 批次生產的基板數達60片，高於國外設備1.5倍以上
- 基板升溫速率大於每秒 10°C ，高於國外設備25%以上
- 基板溫度的均勻性小於 10°C ，亦優於國外設備
- 開發成本低，設備擴充延展性高

產業應用

CIGS薄膜太陽能電池具有較低之溫度係數、無暗裂與蝸牛紋等高可靠度之優點，適合應用於屋頂型系統及各式建築玻璃。透過大面積、高批次量產型之硒化製程結晶爐，將可大幅降低CIGS太陽能電池之成本，增加CIGS太陽能電池之競爭力。



次世代移動裝置覆晶封裝線上即時監控回饋高精密微分干涉機計畫

The Automatic Optical Inspection Equipment of Real-Time Differential Interference Technology for Next Generation's Display

研發單位 / 旭東機械工業股份有限公司、工業技術研究院 / 中部科學工業園區

技術簡介

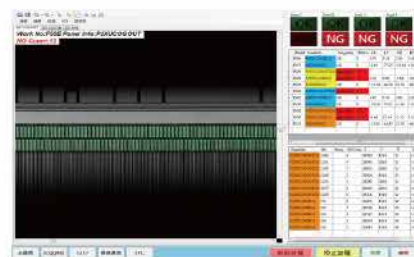
國內第一台次世代移動裝置的覆晶封裝製程良率關鍵設備，能滿足新一代面板廠的製程良率監控，適用COG/COF/TAB壓合顯示器面板製程，檢查判斷覆晶封裝範圍內壓合製程的位置、壓合良率、導電粒子數、端子異物、端子刮傷等。

科學突破

本設備兼容多樣多尺寸平台設計，利用微分干涉顯微系統設計與高速高動態性追焦補償技術，強化良率異常點檢查演算法，提供完整的線上產品生產數據統計與資訊管理。

產業應用

可滿足客戶生產線關鍵製程品質與良率檢驗需求，有助於顯示器、移動裝置、物聯網與車用裝置產業，強化製程穩定性，提高生產效率。



氣冷式線性馬達

+ Air cooling linear motor

研發單位 大銀微系統股份有限公司、國立台灣科技大學、逢甲大學 / 中部科學工業園區

● 技術簡介

在鋁合金的外殼上採用內流道與噴氣孔的最佳化設計，讓高壓氣體大量的進入內流道後再從氣孔噴出，將原本馬達表面的熱量以強制對流的模式帶出，提升馬達推力。

● 科學突破

透過高壓氣體以高流量進入內流道後再高速從氣孔噴出，強制將累積馬達表面的熱量以強制對流的模式帶出，馬達推力較無氣冷馬達提升100%

● 產業應用

可用在半導體業、雷射加工、精密量測、光學檢測設備等業別，並應用於曝光製程、晶圓檢測、雷射切割、光學平版印刷、光學校準、移載運動。

HIWIN MIKROSYSTEM

Air cooling linear motor

	LMCF8-AC (無氣冷)	LMCF8-AC (氣冷, 2.8bar)
連續推力	447N	895N
連續電流	7.6Arms	15.2Arms

電動車鎖定離合器碳纖維墊片開發

The development of lock-up clutch friction ring for electric vehicle

研發單位 昱程科技股份有限公司、臺灣科技大學 / 中部科學工業園區

技術簡介

經由短碳纖維開發出的碳纖維摩擦材料其特性包含:

- 高度能量傳遞
- 使用壽命長
- 低磨損
- 穩定的摩擦性能
- 乾溼環境均可運作

科學突破

- 在擁有超穩定摩擦能力的情况下，編織的碳摩擦材料能夠維持其性能持續 20 公里以上
- 該材料解決了傳動工程系統上 NVH (噪音、震動與平順度) 這些非常重要的問題
- 該材料創造了非常實質的優勢，包刮能源節省以及減少傳動系統”顫抖”的情形

產業應用

此技術主要應用於各式工業機械之重要部件，如:

- 扭力轉換器- 將引擎的能量引道至傳動系統
- 變速箱齒輪- 為傳動系統中的核心組件
- 後輪差速器- 負責分配兩個輪胎間的扭距



新竹科學工業園區

Hsinchu Science Park



沉浸式曲面觸控系統

Immersive Curve Touch System

研發單位 / 中強光電股份有限公司 / 新竹科學工業園區

技術簡介

沉浸式曲面觸控系統包含三項主要核心技術：

- 世界級大尺寸可撓投射式電容觸控螢幕
- 極短焦雷射光源投影機
- 多屏畫面自動拼接融合技術

科學突破

市面上常見的同類型應用，通常有安裝困難、設定調教複雜、移動後難復原等技術性障礙，本研發技術具備智慧化的資料運算、可彎曲邊框、易收納、一鍵復原、直觀的操作介面，使用雷射光源為傳統的4倍時間，克服上述問題，將讓使用者在導入此應用的過程中更為簡化，提升應用場域的使用率

產業應用

由於安裝門檻的降低，調整校正的難度減少，將讓此大型曲面拼接牆大幅運用在展館、商場甚至教育市場。未來將有更多演示案例伴隨而生，市場商機可期



呼吸器肺炎快速檢測裝置

Rapid Ventilator Associated Pneumonia Diagnosis Device

研發單位 台灣奈米碳素股份有限公司 / 新竹科學工業園區

技術簡介

呼吸器肺炎快速檢測裝置實現以奈米高分子材料、MEMS晶片技術、仿生演算法以及分析系統、整合成一個能與人工呼吸器結合，具辨識功能的電子鼻系統感測裝置，且能即時及連續的執行檢測與監控。

科學突破

以奈米碳管為材料，並善用其優越的特性來製作電子鼻系統感測裝置。呼吸性疾病，傳統篩檢上必須透過痰培養、X光片等程序來確診是否感染肺炎以及可能感染的肺炎菌種，此技術研發之電子鼻能做到即時檢測，縮短確診時間。

產業應用

醫療器材產業未來的應用：將持續用於相關人體致病菌、呼吸導相關癌症與COPD(慢性肺阻塞)、氣喘之"急重症快篩"評估；另外，近來空汙議題獲得許多關注，奈米材料和電子鼻系統的結合，讓感測器能無所不在的安裝，未來延伸運用的場域將大幅擴充。舉凡與氣體監測有關的廠房、大型活動、中央廚房、學校等，都是可以運用的範圍。



覆晶LED一次光學封裝設計

1st optical design for CSP package

研發單位 宏齊科技股份有限公司 / 新竹科學工業園區

技術簡介

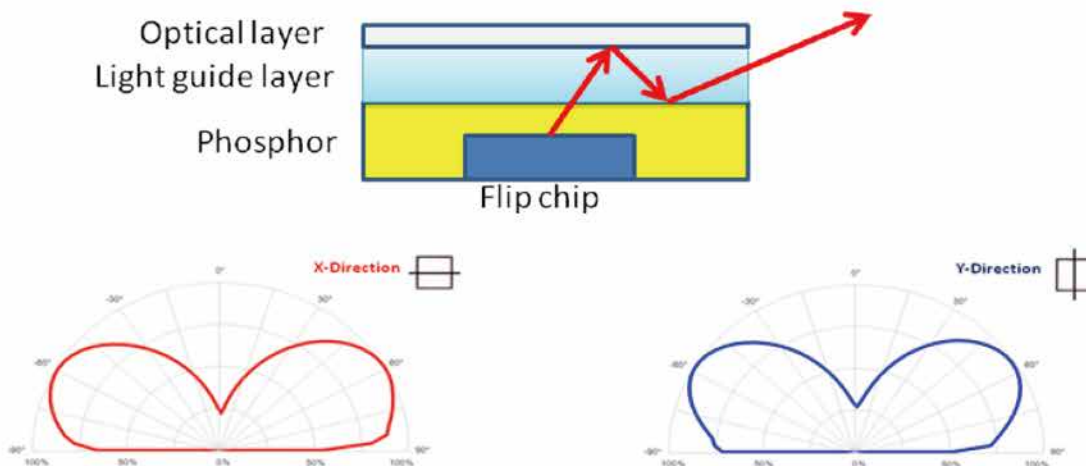
推行1st optical design in package，整合光學設計在白光LED，將二次光學透鏡直接用1st光學設計取代。其應用可達到不加二次光學透鏡、薄型無邊框(OD 0~7mm)、高輝度>30000nits、local dimming驅動等功能

科學突破

使用一次光學封裝產品技術，可直接於封裝，即設計好光學效果，用於直下式背光模組(燈箱)，整個模組設計，只剩一片擴散板並降低組裝工序，亦提高良率，進而節省二次光學透鏡、擴散片及增亮片製作成本

產業應用

- 應用潛力：車載背光,商業顯屏,mini LED背光
- 應用對象：面板廠,背光廠,照明廠
- 應用業別：車載背光,手機背光,商顯背光,特殊照明,薄型無邊框平面光源



新穎性殺蚊生物製劑鏈黴菌製劑配方與發酵產能提升技術

The formula improvement and fermentation yield increasing of the novel mosquito controlling biological insecticide, Streptomyces sp.

研發單位 百泰生物科技股份有限公司、國立中興大學昆蟲學系 / 新竹科學工業園區

技術簡介

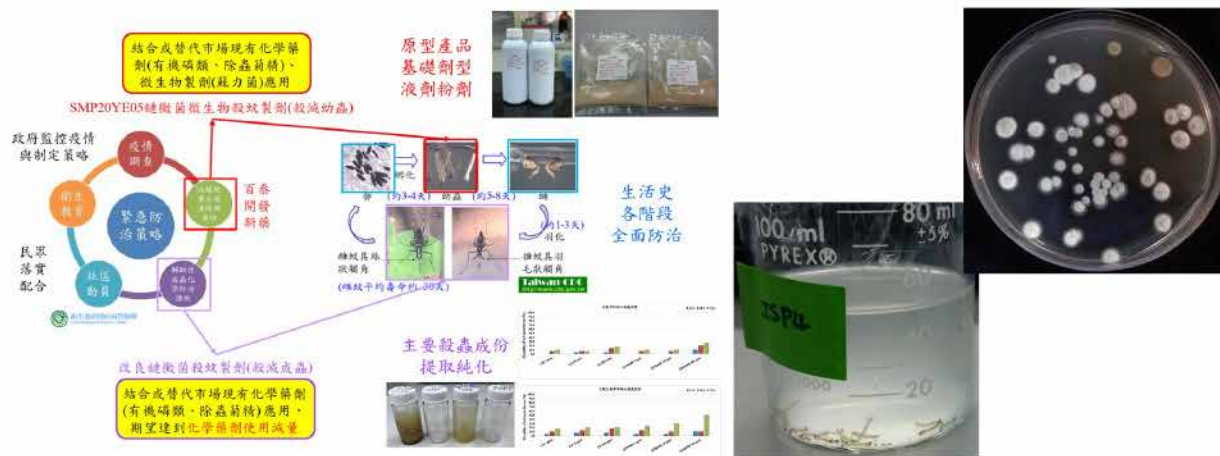
首創利用鏈黴菌生長過程伴隨產生的滅蚊物質，透過發酵生產技術，工業化量產『微生物合成的安全、友善、無毒環境製劑』，減少傳統化學藥劑對環境生態的衝擊。

科學突破

開發本土菌株新穎性應用，降低民眾對殺蚊製劑是否會對人體或環境有害的疑慮。建構完善的效價驗證平台系統，可以針對蚊蟲殺滅的效果進行品質管控，搭配發酵量化生產與製劑配方技術，更能提升應用價值，是一種突破性的自然科學研發成果。

產業應用

近年人們環境保育意識的抬頭，除了農業提倡有機與無毒作業外，對於防除環境衛生害蟲，更應著重於選擇對健康安全與友善環境的方案，此殺蚊生物製劑可進行多種病媒蚊防除作業，首要任務為減少登革熱病媒蚊的孳生，並可推廣於公共場所衛生管理、校園衛生安全維護及居家環境衛生清潔。



腕式心跳血氧監測裝置

Wrist Pulse Oximeter

研發單位

臺醫光電科技股份有限公司、真茂科技股份有限公司、國立臺灣大學 / 新竹科學工業園區

技術簡介

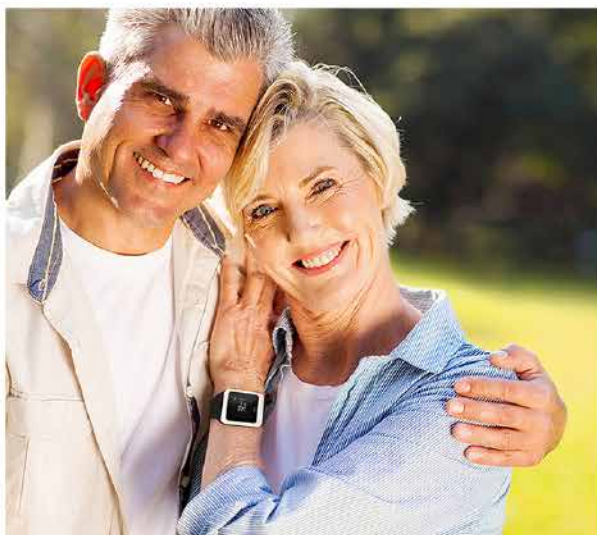
以特殊專利微結構設計之反射式光學sensor，開發出可直接於手腕連續測量心跳及血氧飽和度之腕錶，無需外接sensor套夾在手指尖上。

科學突破

針對特定病患，血氧量測需要連續性且達到醫療級精準，傳統指尖式血氧儀最不便之處便是無法長期配戴隨時監控。本技術利用特殊設計，可於手腕量測並維持準確度，是目前世界唯一獲醫療認證之腕式血氧量測裝置。

產業應用

隨著高齡化人口來臨，照護市場需求將日益增加，例如慢性肺病、呼吸中止症等病患，大多需要長時間配戴相關穿戴裝置隨時監測生理數值。此手腕式監測裝置技術具有省電、精準等優勢，在遠距監測市場商機可期





國家實驗研究院

National Applied Research Laboratories

台灣新型高強度鋼筋混凝土結構系統

Taiwan New RC

研發單位 / 國家地震工程研究中心 / 林克強研究員

技術簡介

國家地震工程研究中心自2009年起開始整合國內學者與國內外產業技術與資源，建立台灣新一代高強度鋼筋混凝土材料與結構系統合作研發平台，應用高強度材料將RC構造建築高層化，以減少構件尺寸、降低材料用量與增加建築使用空間。若配合預鑄或鋼筋預組工法，可縮短工期，增進施工品質。

科學突破

超越現行規範規定之高強度鋼筋與混凝土材料應用，必須經過一系列新材料驗證、構件試驗、分析模擬與施工技術研發，方可獲得穩定且可靠的結構系統，制訂適合本土的設計與施工技術準則，供工程師建造高層高強度鋼筋混凝土結構建築物之參考。

產業應用

本技術之成功研發與順利推廣，將帶動傳統營建產業的技術進步。就螺紋節鋼筋而言，可推廣應用至現有傳統的強度等級鋼筋，對應之螺紋續接器可方便鋼筋預先組立，或以構件預鑄產製之半自動施工法施作。鋼筋預組與鋼筋混凝土預鑄之施工法，可降低營造業之勞動人力，並有效提昇營建施工品質，進而推動傳統營建產業的技術升級。



災防視覺量測與演算技術

Disaster Prevention Using Visual Measurement and Computing Technology

研發單位 / 國家地震工程研究中心 / 王仁佐 副研究員

技術簡介

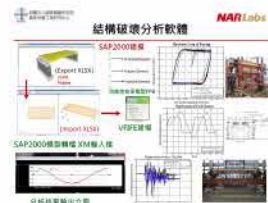
本技術結合國震中心自己研發出來的新材料分析方法，及向量式有限元計算兩項技術，可快速建立建物模型並模擬連續體到不連續體破壞開裂與撞擊行為（傳統有限元方法沒法做到連續模擬），未來可做到將建物模型結合國震累積大量的耐震評估與補強數據資料庫，可快速自動化分析結構並完成分析報告，災害發生後提出勘災和補強的建議，取代人工費時費力建模與補強評估分析程序，經由VR展示量測與模擬分析成果。

科學突破

- 災害視覺量測與分析建模技術：適用於各行業影像量測與力學建模分析之VR視覺新技術。VFIFE分析結果與VR實景建模結合，作為災害逃生路線規劃，或都市防災應用。
- 創新理論材料組成律分析技術：適用於任何材料，例如金屬、混凝土、岩石、土壤等。不需傳統塑性力學流動法則，來模擬材料行為，可由直接實驗數據即可建立三維材料模型，應用於有限元或各類計算力學方法均試用。
- 向量式有限元接觸碰撞破壞分析技術：可模擬任何連續到不連續體變形破壞行為，例如結構倒塌、任何固體物質破壞分析。將向量式有限元(VFIFE)方法與點雲掃描拼接技術結合，進行自動化建模分析。

產業應用

- 幾何外形透過空拍與點雲掃描及3D視覺影像處理技術，建立3D曲面與幾何網格數據庫，智慧化完成建築、古蹟、大地、橋梁、隧道、軌道、管線等分析模型，建立完整視覺3D城市模型，並自動轉化為有限元素分析軟體、建築資訊模型(BIM)軟體等可讀取之數值模型，以進行力學行為分析或維運管理之用。
- 透過評估與補強案例，以AI技術自動選定合適耐震評估與補強方法，自動化VR補強建模分析。
- VR：創新功能強大非線性結構模擬分析技術，依據不同案例提供工程師以VR技術自己設計方案，VR體驗與預測自己分析建築與橋梁倒塌破壞、管線斷裂、邊坡滑動等情境。
- 創新AI耐震評估補強技術+VR災情研判技術+3D建模分析技術。



室內光驅動之無電池式三維定位識別標籤

An Innovative Batteryless Photovoltaic Radio-Frequency Identification (PVRFID) Tag

研發單位

國家奈米元件實驗室 / 謝嘉民副主任、趙昌博教授

技術簡介

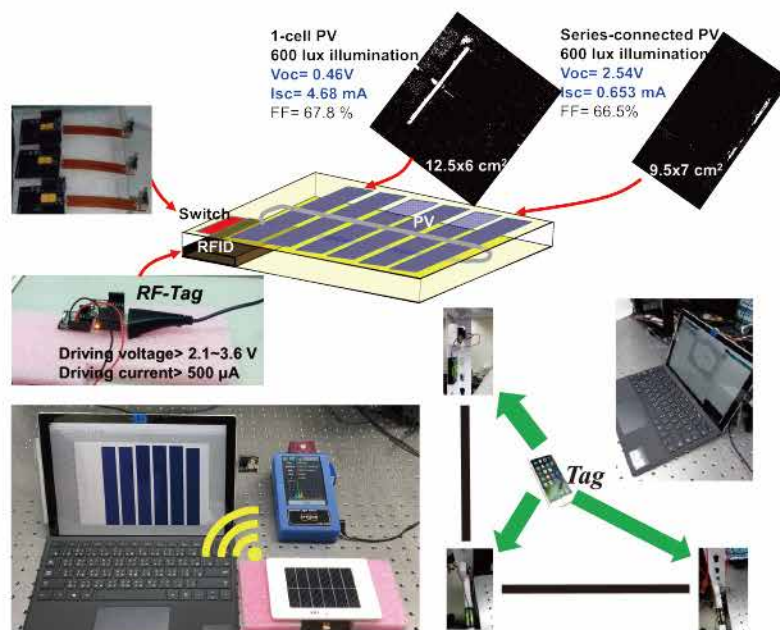
結合國內自主開發的新型室內光能採集器(NDL)與RF識別晶片(NCTU)，成功以光驅動無電池式RF識別標籤。此無電池式識別標籤可進行無線傳輸識別資訊與三維定位，將可應用於無人商店、物流管理以及工作場域的人員定位。

科學突破

自主開發之室內光能量採集器與低功耗能量管理晶片之整合，可在600lux室內光環境上，驅動RF-tag進行資訊識別與三維定位。

產業應用

此技術可應用於無人商店、物流管理，以及工作場域的人員定位等具環境光能之場域，並與物聯網結合，達到無電池的物聯網環境。



超級節電智慧立體晶片

Extreme Energy-saving Intelligent 3D Chips

研發單位

國家奈米元件實驗室 / 沈昌宏研究員、薛丁仁研究員

技術簡介

奈米元件實驗室(簡稱NDL), 發表引領未來科技發展的半導體創新技術。

此尖端科技除引入新材料提升效能的「低功耗銻電晶體」外, 還有環境感測模組「氣體感測晶片」及「免電池振動感測晶片」, 「氣體感測晶片」製造成本低於1美金, 一般市售動輒10美金至數百美金, 此晶片電力需求小於1mW, 適用於可攜式電子產品及物聯網、智慧機械, 市售感測器則大於100mW, 感測器體積約 mm^3 比市售 cm^3 小很多。

「積層型3D+IC晶片」是新結構的突破讓成本更低、傳送更快、體積更小, 人工智慧是未來科技發展的重要趨勢, 透過先進的半導體製程、生產出能感測環境變化並主動做出反應的晶片, 正是人類邁向AI人工智慧、進入數位生活時代的重要里程碑。

科學突破

於全球最重要之頂尖電子元件國際會議「國際電子元件會議」(IEDM)中發表

產業應用

工作環境/氣體輸送管路感測器佈建、即時回饋分析、高速運算電腦、車用電子/無人車、行動裝置、物聯網、智慧機械



適用於智慧製造之智慧感測模組系統

Intelligent Sensing Module

研發單位

國家晶片系統設計中心 / 黃俊銘研究員等6位團隊

技術簡介

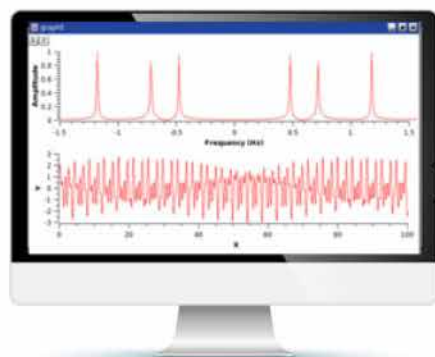
為一種應用於物聯網之感測系統技術，包含工業級感測節點及電腦端即時資料擷取程式，使用者可透過晶片中心開發的工業級感測節點，配合電腦端即時資料擷取程式，即時擷取感測節點資料，了解機器的使用情形及機器的使用歷史記錄。

科學突破

工業級高精準度之感測系統，適用惡劣環境(防水、防油污)，可同時支援多個感測節點，運用感測資訊，精準達成即時監測及失效預警，增加生產效能，並避免因設備故障導致影響產能或成本損失。

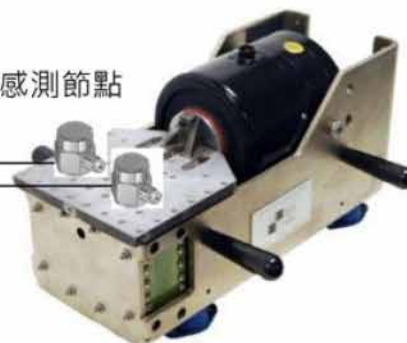
產業應用

產業應用範圍包含工具機產業、智慧工廠、及物聯網產業等。國研院晶片中心依據客戶不同的模組規格，從感測晶片、訊號處理晶片、通訊晶片等零組件組成之硬體、安裝於硬體上之軟韌體、以及後端加值應用服務之軟體，提供客製化全套解決方案。



PC端即時資料擷取軟體

工業級感測節點



振動台

新通訊高速公路 – 下世代5G通訊毫米波晶片技術

Chips and Subsystems for the Next-Generation Communication System over mm-Wave Bands

研發單位

國家晶片系統設計中心 / 國家實驗研究院下世代無線通訊計畫團隊

技術簡介

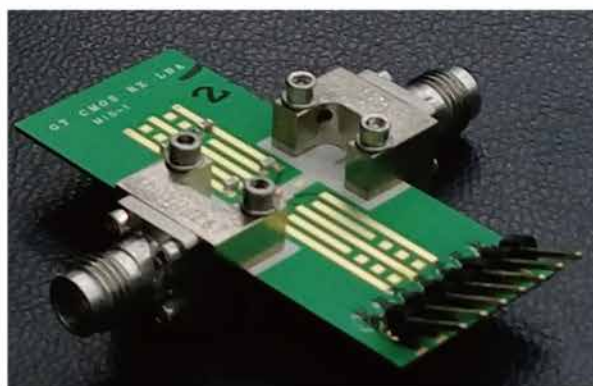
1. 38GHz頻段毫米波CMOS發射與接收端積體電路：運用CMOS製程技術，實現毫米波頻段所需之低功耗發射機、接收機、與相關被動電路。
2. 毫米波陣列天線：設計毫米波前端系統之被動元件及陣列天線，並與晶片進行整合。
3. 砷化鎵半導體製程技術開發之高性能射頻前端關鍵元組件。
4. 可調式混合訊號介面晶片電路技術研發：開發混合訊號介面電路與資料傳輸介面電路，以及天線陣列相關控制電路。

科學突破

以晶片方式整合具有四路通道之微型化接收發射器，實現5G無線通訊高速公路之RF前端電路，結合陣列天線可達到行動通訊所需之高速超寬頻規格。

產業應用

未來第五代行動超寬頻高速通訊系統，與網通服務業結合為國內提供更大規模之第五代行動高速通訊增值服務。



晶片瑕疵光學檢測系統

Optical Inspection System for Chip Surface Defects

研發單位 儀器科技研究中心 / 儀科中心AOI系統研發團隊(陳銘福副研究員等)

技術簡介

國研院儀器科技研究中心結合封裝設備商開發的系列晶片瑕疵光學檢測系統，具備高效率之光學取像及影像辨識技術，在符合正確率的要求下，可進行高效能的取像與檢測分類。整合光學檢測設備的揀晶機，可在晶片挑揀的過程中進行全自動化的晶片瑕疵檢測，可大幅降低品檢的人力、設備與時間成本。ITRC亦可提供客製化的技術與系統開發服務，結合國內設備廠來開發智能化的相關高端設備，以期共同提升我國產業的全球競爭力。

科學突破

具備先進的線掃描光機取像、多光機同步取像及影像辨識技術，在符合正確率的要求下，可進行高效能的取像與檢測分類。整合光學檢測設備的揀晶機，可在晶片挑揀的過程中進行全自動化的晶片瑕疵檢測，可大幅降低品檢的人力、設備與時間成本。

產業應用

應工業4.0之自動化與智慧化要求，在半導體封裝設備上整合各類即時的量檢測系統，成為提高競爭力與價值之趨勢，對於IC檢測精密度與效能的要求亦不斷在提高，自動化光學檢測設備的市場規模也持續成長，預估在智能光學檢測分析方面的產值，於2020年將攀升至390億美元。



點雲高速算圖

Point Cloud Of High-performance Render Farm

研發單位

國家高速網路與計算中心 / 郭嘉真研究員、連江祥副工程師、賴傳霖副研究員
黃文容佐理研究員、王明仁副工程師
芮嘉勇助理工程師、林恆億講師、葉家宏教授

技術簡介

過去幾年，新的電腦繪圖技術已經對未來的電影製作有極大的影響，此技術名為「基於點雲的算圖」(point-based rendering)，它讓全局照明(GI)對電影產業來說變得實用且有效率。

科學突破

跨虛實即時算圖技術研發與服務，科普產品製播新增「創新產業」主題推展跨虛實先導應用。3D數位模型庫即是基於文化部就過去文資典藏經驗，以及科技部國研院算圖農場用戶回饋，交互討論所聚焦的產業化推動課題。

產業應用

3D點雲掃描在雲端上應用，技術研發上優化算圖農場計算資源之可延展性計算架構。運用在點雲技術掃描古蹟、標竿建築、片場場景，提供符合影視、AR/VR、遊戲等不同精細度商業應用之共享經濟模式。

注入人文元素的算圖科技應用



HTTP-2混合式探空火箭

HTTP II Hybrid Sounding Rocket

研發單位

國立交通大學ARRC前瞻火箭研究中心 / 吳宗信教授

技術簡介

HTTP 探空火箭為一專學術研究之一系列飛行載具，其中包括HTTP-1、HTTP-2 α 、HTTP-2 β 、HTTP-3S、HTTP-3（計劃中），本系列火箭是由多所大學（交大、北科大、成大、屏科大）分工負責各子系統，並由交大負責整合測試；其中火箭引擎採用混合式推進系統，安全性高，HTTP-3同時也是目前世界上開發較為完整的混合式火箭之一。

科學突破

HTTP系列火箭採用混合式推進系統，相較於液態、固態推進系統有更高的安全性與較低的成本。

產業應用

學術研究、太空儀器飛行實驗



無人飛機探空系統

Unmanned Aircraft Sounding System (Aerosonde MK 4.7E)

研發單位 台灣颱風洪水研究中心 / 無人飛機小組 (計畫主持人：鳳雷研究員)

技術簡介

此無人飛機探空系統搭載氣象觀測儀器，為長滯空型定翼無人飛機，展翼3.6公尺，飛行速度可達65海哩/小時（約120公里/小時），最高飛行高度為1萬2千呎（約3公里）。安裝了夜航燈、應答機（Transponder）等飛行安全配備，可以無線電通訊及衛星進行視距外導控，且有颱風飛控模式，可在風雨中飛入颱風。為國內少數能進行視距外長滯空任務的無人飛機團隊，具有夜間飛行經驗。

科學突破

無人飛機探空系統收集飛行路徑上之氣象資訊（氣壓、溫度、濕度、風向、風速及海溫），亦可收集近颱風中心之重要氣象資料。獲得的資料可與衛星資料及飛機投落送所收集到之資料相互驗證應用，提升颱風強度與暴風半徑研判並獲得颱風內部結構，可進一步提供相關單位應用於強化數值模式準確度。

產業應用

- 直接觀測協助學界解碼颱風
- 強化作業單位分析與預報準確度
- 增進防減災單位應變效能



福爾摩沙衛星七號

FORMOSAT-7

研發單位 / 國家太空中心 / 福衛七號計畫團隊

技術簡介

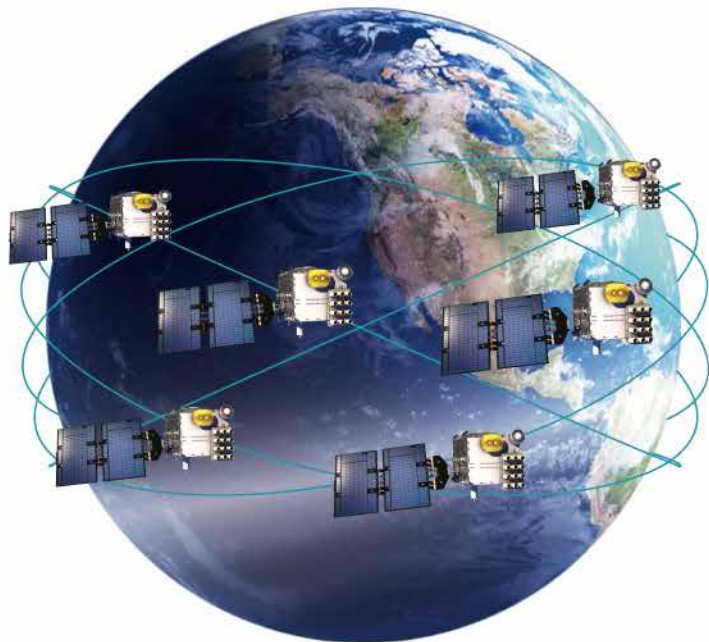
福衛七號是台美共同執行的國際合作計畫，預計發展6枚衛星，每天提供4000 點的全球均勻分佈的大氣資料，以提升台灣地區與全球之天氣預報與氣候觀測能量。

科學突破

福衛七號衛星上將搭載全球衛星導航系統無線電訊號接收器，可接收美國的GPS及俄國的GLONASS全球衛星導航系統(GNSS)訊號，藉由量測無線電掩星訊號，可推導出大氣層壓力、溫度、濕度等大氣參數，與電離層的電子濃度。福衛七號星系部署完成後，高度550公里，傾角24度，繞行地球一圈約97分鐘；6枚衛星佈署完成後，可提供在南北緯50度間每日約4,000筆資料，在台灣附近的資料量約是福衛三號的3~4倍，大幅增加包含台灣在內的低緯度地區氣象資料。觀測資料將提供交通部中央氣象局納入數值預報系統，提升國內氣象預報準確度及劇烈天氣(颱風路徑及降雨) 預測準確度。每天平均可提供4000 點大氣資料，對於天氣預報、氣候觀測、太空天氣監控有很大的助益。

產業應用

氣象預報單位



近紅外光螢光顯影即時目視導引投影系統

Real-time Projection Device of Near-infrared Fluorescence Image System

研發單位

儀器科技研究中心 / 張君勵副研究員、吳文弘副研究員、蕭文澤研究員
黃吉宏研究員、翁睿謙副研究員、張得一醫師、陳益祥主任

技術簡介

「近紅外光螢光影像系統即時裝置」主要功能，以手術中即時方式觀察，並追蹤螢光染劑流體移動，藉由即時投影可見光在不可見螢光發光的位置，如血管或組織，術者可以直接在手術區域看到螢光影像，其創新性在於術者可以擺脫螢幕來做直接的觀察，無需將手術部位與螢幕顯示標記部位反覆對位確認，增加手術的直覺性與精準度。

科學突破

目前ICG螢光顯影技術不足之處，在於ICG螢光是不可見光，所有的顯像都要透過螢幕才能看見，術者必須看著螢幕才能知道螢光發光點在哪裡，沒有辦法同時看到手術區域；而螢光影像是黑白的發光影像，背景的光線很微弱，所以術者必須反覆的對照螢幕與手術位置做比對，才知大概的螢光位置，這也是目前現存螢光顯影系統最不方便之處。系統上將機器同時裝上彩色攝影機及紅外線攝影機，藉由影像融合技術來讓手術者在螢幕上看到彩色背景與螢光區域。

產業應用

螢光影像診斷系統是非常高價的產品，在開發上將紅外光螢光顯影即時目視導引投影系統的醫療應歸納為個人化(Personal)、可攜式(Portable)、及價格(Price)。此外紅外光螢光顯影即時目視導引投影系統產品，以創新技術及專利佈局為主打，主要提升外科手術臨床資訊發展之機會。



癌症精準醫療—生物標記組織影像智慧辨識平台

Cancer Precision Medicine-Quantitative and Recognition AI Platform on Tissue Image

研發單位

國家高速網路與計算中心 / 莊朝鈞副研究員、王聿泰副研究員

技術簡介

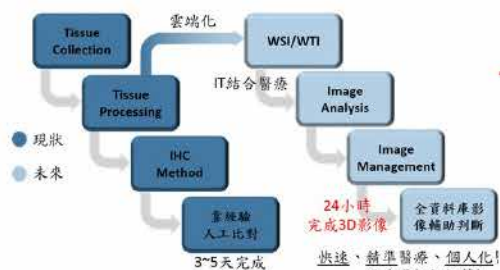
傳統染色法常因實驗步驟造成影像定量上誤差，透過三維細胞列印技術，可校正影像上核酸染色步驟產生的誤差，精確定出組織切片上癌細胞分裂態樣，並加上AI技術整合臨床資訊，將可精準定出切片中癌細胞惡化指數。

科學突破

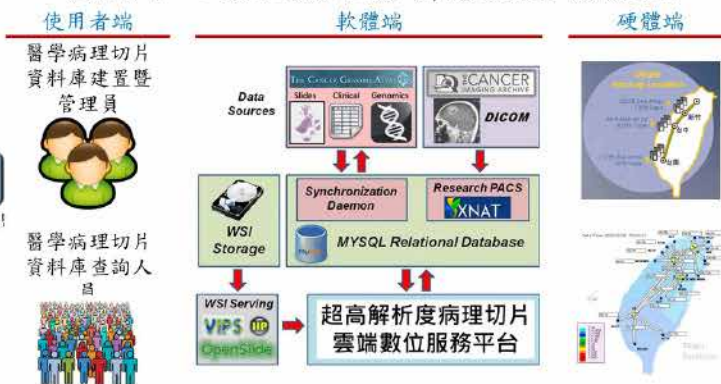
- 提供癌症組織完整3D影像資訊，及組織浸潤等影像細節資訊。
- 細胞3D列印針對標準樣本可精確定量。
- 標準樣本提供可靠染劑強度參考，透過影像將提供單一細胞中核酸異常套數，癌症特異性蛋白質或生物標記強度。
- 透過深度學習技術，辨識影像中癌化指數，預後參考資訊一站到位。

產業應用

將可提供醫學檢測實質產品，輕易應用與既有的病理學檢測標準步驟，提升臨床資訊AI資料處理之機會。



國網中心數位病理分析系統架構概況



骨結構檢測方法與系統

Method and System for Bone Structure Detection

研發單位 / 國家實驗動物中心 / 張維正研究員等8位團隊

技術簡介

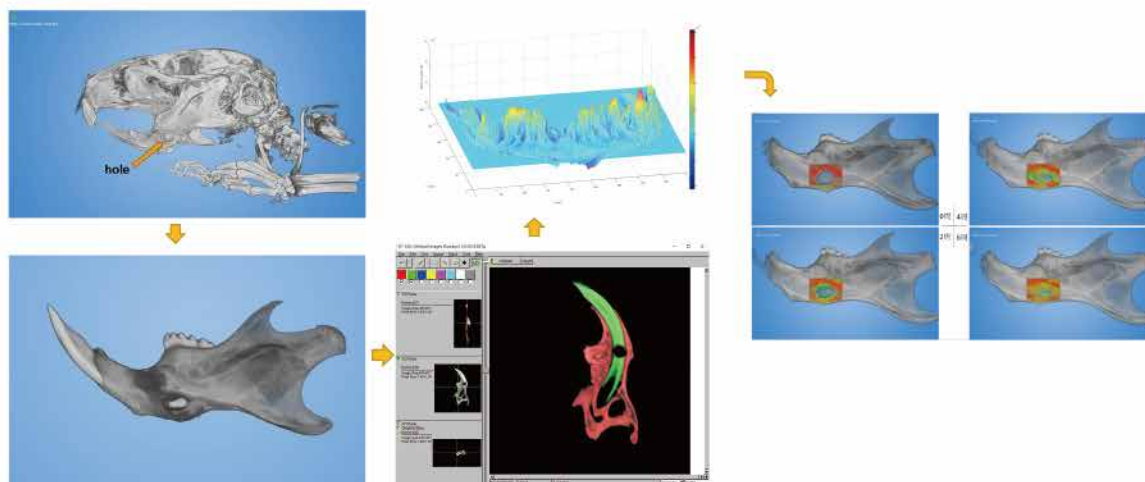
未來高齡化社會中，需有更精準具效能方法以計算分析骨結構參數，並將此參數分佈狀態，透過運算處理與影像重建，最終以清晰易懂的三維圖像提供醫生進行判讀。骨結構檢測方法與系統將可填補目前醫療體系就骨質疏鬆症診斷工具之不足，讓臨床醫師得以即早預測或診斷骨骼疾病，提出有效療程，提升病患健康福祉，減輕健保負擔。

科學突破

現有的專業軟體與骨質疏鬆檢驗設備，並無法有效檢測出骨質變異狀態或不具備計算大面積檢體能力。此技術可提供分析皮質骨密度計算方式：從CT影像計算皮質骨密度分佈，並提供呈現方式，以提高骨質疏鬆之檢出率，降低臨床醫生錯誤判斷的機率。

產業應用

此分析軟體可授權給醫療設備製造商開發成儀器附加應用軟體，或提供授權給國內各級醫院使用，讓醫療臨床醫師可以在電腦化介面中清楚觀察到治療療效的變化差異；此系統亦可開發成雲端系統，作為遠端醫療輔助，進而推廣至全球醫療體系中使用。此分析軟體為早期診斷出骨質疏鬆之利器，降低骨質疏鬆所引起之骨折等各後遺症，以及社會所付出的醫療照護成本。



植入式脊椎高頻電刺激器

Ultra-high Frequency Spinal Cord Stimulator for Pain Relief

研發單位 / 儀器科技研究中心 / 精能醫學公司 張季衡總經理

技術簡介

老年化社會中，脊椎手術將越來越常見，卻經常伴隨下背部或下肢疼痛的副作用，讓病患有痛不欲生之苦擾。「植入式脊椎高頻電刺激器」系統能有效緩解下背部疼痛，且相較於市面類似產品所需的電刺激治療時間較短。目前正進行人體試驗，不久將上市，透過國際醫療器材管道，銷售至全世界，造福全球脊椎手術的疼痛病患。

科學突破

過去30年來無法將奈米線商業化其主要關鍵問題在於信號太微弱及不穩定性(無法重複實驗結果來印證)，而致半導體產業無法大規模投入到市場龐大的生醫檢測領域上。本EOP-nanowire技術已能克服上述諸問題，故在科學與產業應用上是一大突破。

產業應用

- 1.晶片奈米線可大量製造(如一片6吋晶片可裁出約1,120個奈米線單位)，故可降低成本，具優勢競爭力。
- 2.檢測時間與現行ELISA方法比較縮短很多。
- 3.可應用於如癌症及過敏疾病檢測(為一般醫院及診所的健檢項目)，故市場很大。



抗體置於晶片奈米線上的疾病(癌症等)檢測新技術

New cancer diagnostics by antibody immobilized on chip nanowires

研發單位 / 國家奈米元件實驗室 / 陳惠民研究員

技術簡介

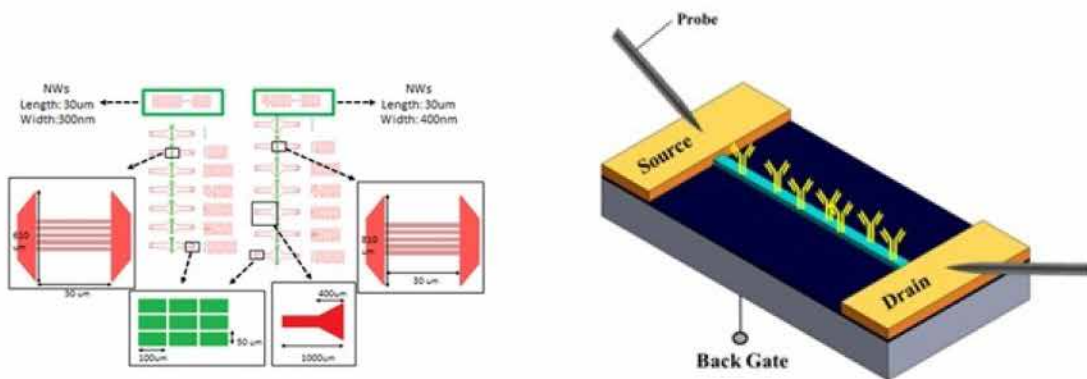
獨創技術的加成；將應用我們獨創的蛋白質效能最大化 (Efficiency Optimization of Protein; EOP)技術到固定在奈米線上的抗體。EOP/nanowires實驗已證實可與外來的癌症抗原結合後，其信號強且可穩定的被量測到(因抗體與抗原結合的效率可提升至>90%以上；原本應不到30%)。由於晶片奈米線可大量產出而致成本低，故本技術在未來半導體產業應用到另一藍海市場-生醫檢測，將是一大出路與利基。

科學突破

過去30年來無法將奈米線商業化其主要關鍵問題在於信號太微弱及不穩定性(無法重複實驗結果來印證)，而致半導體產業無法大規模投入到市場龐大的生醫檢測領域上。本EOP-nanowire技術已能克服上述諸問題，故在科學與產業應用上是一大突破。

產業應用

1. 晶片奈米線可大量製造 (如一片6吋晶片可裁出約1,120個奈米線單位)，故可降低成本，具優勢競爭力。
2. 檢測時間與現行ELISA方法比較縮短很多。
3. 可應用於如癌症及過敏疾病檢測(為一般醫院及診所的健檢項目)，故市場很大。





國家同步輻射研究中心

National Synchrotron Radiation Research Center



超導磁鐵技術－強力磁場引發的醫療技術革新

Application of Superconducting Technology –Pushing the Evolution of Medical Instrumentation by the SC Magnets

研發單位 / 國家同步輻射研究中心 / 羅國輝 詹智全

技術簡介

重離子加速器將是未來10年全球癌症治療之尖端醫療設施，其關鍵技術為加速器設計及超導磁鐵研發。超導磁鐵將可以讓重離子在圓形軌道內精準的運行，並傳輸到極精緻之掃描式治療頭，經鎖定腫瘤部位以定點、聚焦進行高劑量治療，大幅降低癌症復發率及減低周邊組織傷害，遠優於輕子之放射治療。

科學突破

- 1.自行研發設計、製作加工、品管及系統整合的加速器，可應用在重離子加速器醫療。
- 2.超導磁鐵的強力磁場可以讓重離子在圓形軌道內精準的運行，經導引與掃描，可鎖定腫瘤以定點、聚焦及掃描式的投擲，效果遠優於光子及質子(輕子)治療。
- 3.超導磁鐵的磁場強度是傳統磁鐵3~4倍，且體積與重量減少一半以上，將可大幅降低醫療設施設置的空間與成本。

產業應用

超導磁鐵產生的強磁場可應用於Gantry傳輸粒子，將大幅降低Gantry的建置空間與重量。若將超導強磁場用於核磁共振造影(MRI)，則可大幅提升核磁影像的解析度，精確的分辨癌細胞。結合精確的癌細胞篩選定位與精確的粒子治療，將可大幅提升腫瘤的控制及治癒率。此技術除適用醫療業外，亦可應用在精密磁鐵製造、低溫超導技術與下世代高能粒子加速器。



邁向極限的半導體技術－加速器光源尖端半導體技術應用

Marching for Ultimate Semiconductor Technology-Synchrotron for Semiconductor

研發單位 / 國家同步輻射研究中心 / 許博淵

● 技術簡介

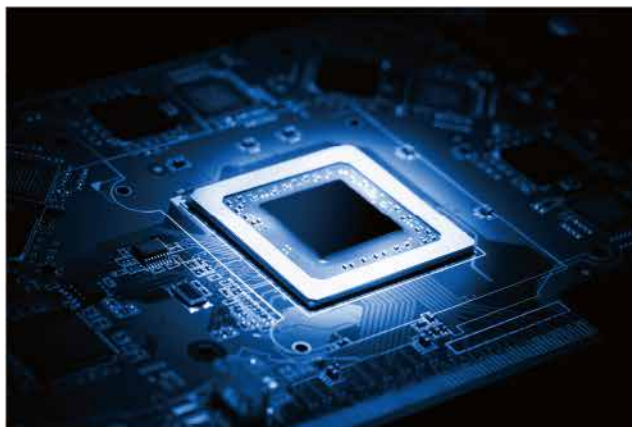
半導體技術現有的電漿EUV光源功率有限，加上污染嚴重，是邁向3奈米技術的主要障礙。加速器光源因為完全潔淨，光源功率透過自由電子雷射機制可大幅提升功率超過千瓦，符合高量產需求，是世界最大的半導體設備商積極尋求的替代光源之一。

● 科學突破

1. 半導體將邁向3奈米極限，而關鍵瓶頸在於現有的電漿EUV光源功率有限且污染嚴重。目前世界最大的半導體設備商正積極尋求同步加速器光源成為新替代光源，它的特性為完全潔淨且可大幅提升功率超過千瓦。
2. 加速器光源具超高亮度、波長可調、光源解析度高之特性，透過超低掠角X光繞射等技術，可精準分析超薄奈米晶片的物理、化學與電子結構，協助廠商改善關鍵製程，開發全世界最先進的奈米晶片。

● 產業應用

目前的加速器EUV光源，透過包括自由電子雷射(Free electron laser), 電子微集束(Micro-bunch)與雷射聚頻(Laser undulator)等機制發光，加速器EUV光源有可能用在半導體業，成為新一代微影曝光光源。另外，同步X光源因為超高亮度、波長可調、準直性高等特性，特別適合非破壞、即時分析超薄的半導體關鍵材料。



21世紀煉丹術－同步輻射X光蛋白質晶體繞射技術

Drug Design in 21 Century-Synchrotron X-ray Diffraction Technique of Protein Crystallography

研發單位 / 國家同步輻射研究中心 / 陳俊榮

● 技術簡介

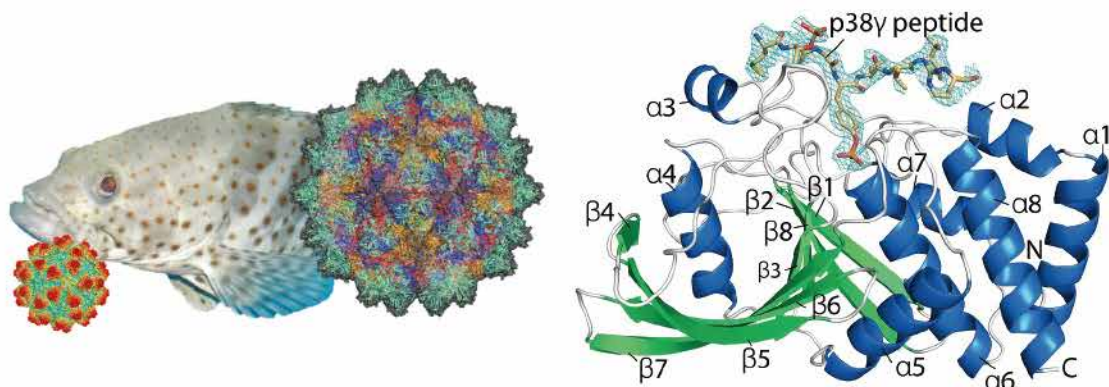
目前全世界約有80%的蛋白質結構是利用「同步加速器光源」X光所解析，可以提供蛋白質3D長相的資訊。根據結構分析知道蛋白質活性反應區域的位置與形狀及胺基酸的結合力等，以設計出更具專一性、微副作用且藥效持久的藥物，並大幅縮短新藥開發時間。

● 科學突破

1. 全東南亞唯一。
2. 傳統的藥物研發模式如同神農嚐百草，而同步輻射X光蛋白質晶體繞射技術可解析出病原體中關鍵蛋白質的超微細結構，直接設計出專一性藥物，大幅縮短新藥開發成本與時間。
3. 目前每10個被解出結構的蛋白質，有9個是使用蛋白質結晶學解析出來，其中又有9成利用到同步加速器光源。近年來有6座諾貝爾獎頒發給使用這種技術的科學家。

● 產業應用

蛋白質結晶學技術可以提供蛋白質3D長相資訊，根據結構分析可以知道反應區域的位置、形狀與結合力等資料，提供小分子藥物的研究方向，並可針對與疾病相關的關鍵蛋白質，快速的設計出更專一性、微副作用且藥效持久的小分子藥物。可大幅縮短新藥開發的時間並降低研發成本，相當適用於製藥業。



超級顯微鏡 – 奈米級超高解析度的3D掃描技術 (軟X光)

3D Nanoimaging of Soft X-ray Tomography in Biomedical Sciences

研發單位 / 國家同步輻射研究中心 / 賴麗珍

技術簡介

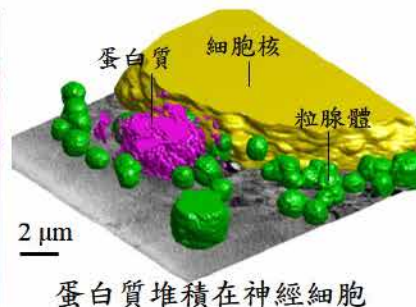
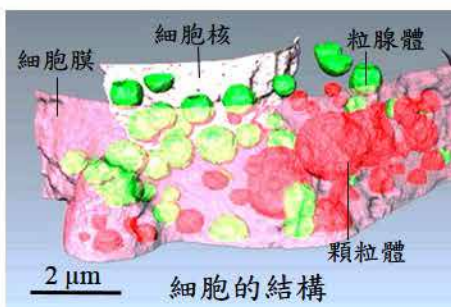
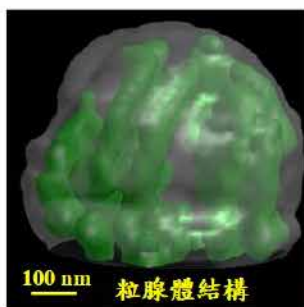
傳統電腦斷層掃描對器官病變部位造影，解析度為數毫米。軟X光斷層掃描因能量低，可對原生細胞做立體造影，其二維和三維解析力可分別達20和50奈米。此技術可觀察細胞受到細菌和病毒攻擊時產生的病變、幹細胞內染色質結構與神經細胞內蛋白質堆積的結構，並應用於肝炎、神經退化性疾病等藥物及再生醫療研發。

科學突破

1. 自行研發設計且為亞洲第一座、全世界第五座軟X光生醫斷層掃描顯微鏡。
2. 傳統電腦斷層掃描只能找出毫米級的3D病變影像，此技術可檢測奈米級3D結構，觀察細胞或組織受到細菌、病毒攻擊時的交互作用與胞器結構變化，進而對症研發藥物。
3. 傳統電腦斷層掃描以高能量X光照射器官組織，穿透力深，其影像解析度為數毫米。而軟X光斷層掃描的能量介於 0.2 ~ 3.0 keV，因能量低穿透力淺，可觀察含水狀況下的生物細胞與切片組織最自然且原始的三維生物影像。

產業應用

此技術可快速觀察細胞內胞器受到藥物作用後造成的形變，適合應用於藥物篩選。此技術也相當適合探討病毒與宿主細胞作用後造成胞器結構變化，並據以開發新型藥物。此技術另可觀察神經細胞內蛋白質堆積的結構和幹細胞內染色質變化的結構，應用於神經退化性疾病藥物及再生醫療的研發。提供學研界和產業界進行尖端的生物醫學相關研究。



超級顯微鏡 – 奈米級超高解析度的3D掃描技術 (硬X光)

High-resolution Hard X-ray 3D Tomographic Microscopy

研發單位 / 國家同步輻射研究中心 / 王俊杰

技術簡介

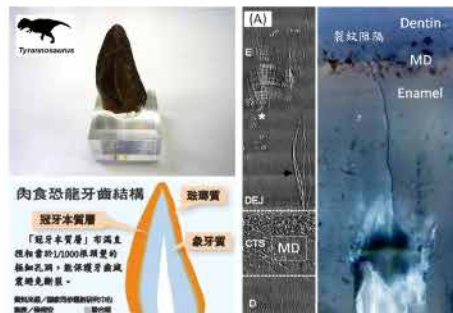
同步輻射奈米穿透式硬X光顯微鏡，為全世界第一台利用同步輻射光源之奈米電腦斷層掃描系統，解析度最高達30nm。透過高穿透力之硬X光檢測，可非破壞性的重建樣品的內部三維結構。在生醫方面，相當適合應用於骨質疏鬆、植牙、與人造脊椎植入物之治療評估與研究。除此之外，亦可應用於綠能、金屬合金、化石、環境汙染源、仿生材料等微結構3D檢測之應用。

科學突破

- 1.自行研發設計的光束線，為全世界第一台利用同步輻射光源之奈米級電腦斷層掃描系統。
- 2.透過硬X光之高穿透性，可作為骨骼與牙齒等硬組織之活體3D結構觀測。將可應用於骨質疏鬆藥物開發評估以及人造植體之設計與療效評估。
- 3.可臨場觀測鋰離子電池充放電之即時結構演化、非破壞性半導體缺陷分析、以及合金材料結構與機械性能之分析。
- 4.可應用於生物化石之研究，以了解生命的起源、生物演化、古生物仿生材料、以及環境汙染與氣候變遷等相關性之問題。

產業應用

此技術可進行高速活體影像拍攝與臨場材料結構變化之高解析3D動態檢測，更可結合X光吸收能譜與3D繞射成像技術進行多維度分析。因此可應用於協助高容量、高安全性之鋰離子電池材料開發；複合材料、金屬、以及陶瓷等多晶材料之3D晶體結構與成分分析；活體臨床醫學影像、生醫檢測、藥物開發、以及人工植入物醫材開發；環境汙染源PM2.5與氣候變遷監控與預警；以及仿生材料分析與開發等產業之應用。



高性能低汙染綠能材料開發

Advanced Development of High Performance and Low Pollution Green Materials

研發單位 / 國家同步輻射研究中心 / 林彥谷 陳世偉

技術簡介

新世代動力電池，需要具有高儲電量、快速充電等特性。這主要仰賴新材料的開發。同步輻射X光分析，與臨場充放電實驗，可清楚解析太陽能電池/鋰電池/燃料電池進行材料結構動態學的解析，將可幫助新世代電極材料的開發。大幅縮短電池最佳化的成本與時間，實現零碳排放的台灣之目標。同時，臨場分析應用於汽車鋼板，可清楚呈現鋼鐵機械性值與結構之間的動態變化，大力幫助設計最佳化材料，完成電動車實際應用的最後一哩。

科學突破

1. 同步輻射X光結構分析與臨場分析技術，可以清楚解析鋰電池矽陽極在充放電過程的細微結構變化，進而開發高穩定性的矽陽極材料。
2. 透過快速掃描延伸X光吸收精細結構光譜、高解析度X光粉末繞射等同步輻射技術，能夠即時量測電極觸媒的微結構狀態，有利開發性能更高的燃料電池。
3. 小角度/廣角度X光散射等同步輻射技術，能夠協助分析電池結構中異質接面的組成狀態以及研究電池材料的能階躍遷之微觀物理機制，以解決太陽能電池發展所遭遇的技術瓶頸。

產業應用

此技術可以清楚解析矽陽極充放電過程的細微結構變化，有助開發高穩定性的矽陽極材料，並可觀察電極觸媒的微結構狀態，相當適合應用在電動車、燃料汽車的開發。另外此技術可清楚解析鋼鐵強度、延展性與材料結構之間的關係，幫助研發輕量化、最佳化的車用鋼材。另外，也可用來檢測太陽能電池轉換效率的關鍵因子，將太陽能電池效率提升至30%，成本降低1/3。



A network diagram consisting of several circular nodes, each containing a white silhouette of a person. The nodes are interconnected by thin white lines, forming a web-like structure. The background is a blurred image of people in a meeting, with a warm, brownish-orange color palette.

災防科技中心

National Science and Technology Center
for Disaster Reduction

巨量防災資訊及即時情資之整合、分析與應用

Integration, Analysis and Application of Big and Real-Time Data on Disaster Risk Management

研發單位 / 災防科技中心 / 陳宏宇

技術簡介

災防科技中心協助政府防減災工作推動及災害應變作業，近年已整合國內39單位270多項之圖資、即時監測資料，並發展一套可提供決策支援之服務平台「災害情資網」及災防應答機器人「防災小金鋼」。

本次策展將呈現未來如何運用先進技術加值以上資訊：在防災上有效的應用；減少災害帶來的損失與傷亡；與防災產業鏈結。

科學突破

「防災小金鋼」

為目前全台灣唯一透過災防情資分析及語意分析設計的災防應答機器人，以問答方式及主動提醒提供使用者：即時精準之防災數據、圖資、圖表、影像，使用者一目了然、即時反應。

「災害情資網」

1.全台灣唯一完整收納跨領域、多元之防災巨量資訊。

- 收納中央部會39部會270項資料、國營4單位28項資料、22縣市84項資料。
- 引入Social Media大數據資料，即時獲得重要災情點位、相片、影音檔資料。
- 結合具空間遙測能量之13個單位，提供來自衛星、直升機、航拍、UAV、等不同載具之多維度空間資料。

2.可依災別、使用者需求開發之加值應用及展示模組。

- 提供颱風、地震、豪雨、寒害不同災別模組之災前、中、後各階段詳細資訊。
- 提供中央防災人員、地方防災人員、學研機構、一般大眾即時關心之資訊及客製化的模版。
- 針對特定議題之發展技術與模組，如工商損失評估模組、關鍵設施之衝擊評估等。

產業應用

近年來災防科技、資訊及即時情資之整合、分析與應用已發揮了很大的效用，其成果及技術更已逐步成熟及整合落實於災害應變、防災整備等各項實務作業中，不僅在國際上已有諸多的成就及讚許，更可與日本、美國等先進國家並列為防災科技發展之先驅，相對來說，為極具發展為全球具防災產業化之國家之一。

對象：AI智慧應用廠商、保險業者。



IoT防災應用於智慧居家安全

Using the Internet of Things (IoT) to build up a Disaster-Resilient and Smart Home

研發單位 / 災防科技中心 / 陳宏宇

技術簡介

災防科技中心因應近年政府開放資料(OPEN data)政策，推動政府災害示警資料之流通與應用已有豐富成效，現階段已整合11個單位災害示警資料，並導入國際標準，以即時之示警資料，與家聯網結合，提升居家安全。

災害示警的即時分析應用，居家聯網(大雨特報、強風特報、地震等)、長照(低溫特報等)的即時提醒及自動控制。

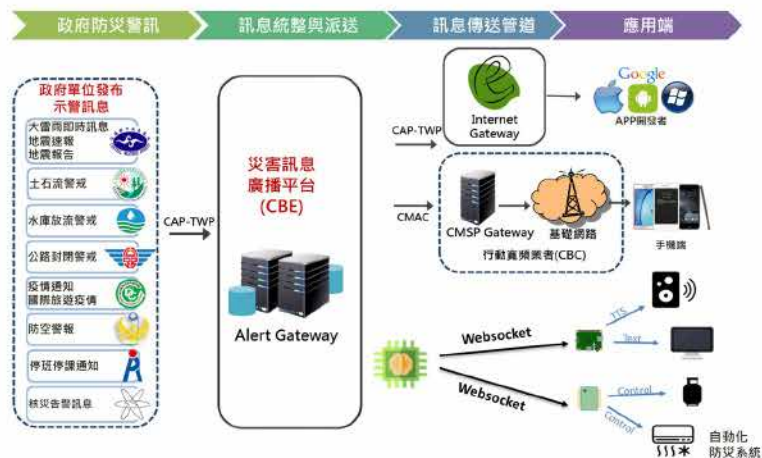
科學突破

- Smart home服務應用已是國內外之發展趨勢重點之一。
- 預警與自動控制之技術結合，提供更準確之決策建議。
- 透過災防科技中心之加值情資分析，與家聯網結合，提供家人更安全的居家生活。

產業應用

- 家聯網市場需求及發展空間，預估至2020年全球產值將達1,300億美元，CAGR16%(資料來源：IEK)。
- 估計至2018年前，全球安防產業總營收將可達236億美元的規模(資料來源：HIS，以2014年起連續五年12%成長推測)。

對象：保全、監測、智慧居家業者。



智慧防災與行車安全

Applying Disaster Instant Alerts to Make Driving Safety Safer

研發單位 / 災防科技中心 / 陳宏宇

● 技術簡介

災防科技中心整合即時災害示警訊息推播服務，透過網際網路快速服務，結合智慧化導航系統，提醒駕駛人避開不安全的道路。

● 科學突破

災防即時情資分析，提供即時防災示警資訊，提供行駛安全道路之建議。

● 產業應用

提升安全駕駛資訊，車用聯網設備之使用率逐年提升，預估新車的車聯網模組搭載率將成為市場主要成長推力之一，國內每年平均有40~44萬台新車成交，將具極大之市場。

對象：車聯網、電子地圖、汽車導航等業者及廠商。



HiNet 光世代

榮獲固網寬頻評比五冠王



台灣數位
匯流發展協會
全台評比

No.1

- 網速滿意度
- 網路穩定滿意度
- 客戶服務滿意度
- 網路安全滿意度
- 整體滿意度

	網路速度滿意度	網路穩定度滿意度	客戶服務滿意度	網路安全滿意度	整體滿意度
HiNet	84.1% 勝	85.7% 勝	93.8% 勝	91.6% 勝	88.8% 勝
凱X	68.5%	68.4%	70.8%	-	70.4%
XX大寬頻	65.4%	-	68.9%	80.9%	-
XX寬頻通訊	-	61.5%	-	88.2%	75.1%

資料來源：台灣數位匯流發展協會2017全台固網寬頻網路大調查

HiNet光世代網址：<http://broadband.hinet.net> 申辦專線：0800-080-412

www.cht.com.tw



中華電信

D-Link®



無線流動

空間完美覆蓋



PowerZone

COVR-3902
AC3900全覆蓋家用Wi-Fi系統



4K影音高效傳輸



打造無縫上網



超廣涵蓋範圍

170坪
訊號強打

PowerZone

2X 雙倍速無線訊號傳送

在任何需要網路的區域

 **COVR**

*傳輸可達2倍快係指速度到Coax AC2000 Wi-Fi系統比連接到AC1100路由器時速度提高1倍。
*本產品無線涵蓋範圍係以D-Link公司測試範圍約6000平方呎換算而得，僅供參考。產品之實際效能與無線涵蓋範圍仍會因人線路傳輸速率、環境操作、建築結構等外在因素不同而異。

