116 年度工研院學研合作徵案說明

一、目的：

工研院為聚焦未來 5 至 10 年前瞻關鍵研究方向，規劃 17 項合作議題，徵求符合資格之機構參與學研合作計畫，期盼藉由引入學界研發能量，強化中長期產業技術布局與發展深度。

二、申請資格：

1. 以研究標的相關之收文學術研究機構。
2. 具備所需之技術與研發能力，並擁有足以承接計畫案之研究人力與設備者。
3. 依據政府採購法利益迴避原則，特提醒計畫主持人應避免再擔任本院各所相關科專計畫之評審委員。

三、申請期間：自即日起至 115 年 12 月 4 日　下午 5 時止。

四、執行經費：每案依照研究需求編列經費，每案上限請參閱「**十一、學研合作計畫一覽表**」。

五、執行期間：自簽約日起至 116 年 12 月 31 日。

六、提案方式：

1. 有意申請者，請依「**十一、學研合作計畫一覽表**」之研究項目，於申請期限內備妥「附件二、提案構想書」，以 E-mail 方式寄送予工研院企劃與研發處蘇玉玟小姐 susannah1207@itri.org.tw。
2. 審查方式：
   (1) 各研究子題計畫之審查方式，依各技術領域相關規定辦理書面或會議審查。
   (2) 審查結果：預計於 116 年 1 月 15 日前通知。

七、智慧財產權歸屬說明：

1. 本次學研合作計畫成果及其所可能獲得之專利權、著作權、電路布局權及其他智慧財產權皆歸財團法人工業技術研究院所有，學術研究機關不得將其向任何機關申請專利權、著作權、電路布局權或其他智慧財產權之註冊登記。財團法人工業技術研究院若須將研究成果向任何有關機關申請專利權、著作權、電路布局權或其他智慧財產權之註冊登記時，學術研究機構應提供一切必要之協助。
2. 財團法人工業技術研究院若將學研合作計畫成果申請專利權、著作權、電路布局權或其他智慧財產權時，對「研發成果」有貢獻之雙方參與人員，申請註冊登記時，將依法列為共同發明人、著作人或其他創作人。

八、經費動支及其他說明：

1. 經審查通過之計畫，始通知各計畫主持人撰寫「附件三、執行計畫書」，相關研究經費動支說明如下：
   (1) 研究經費預算編列原則，請詳閱「附件三、執行計畫書」(第 5 頁)。
   (2) 提案機構應將研究經費單獨設帳，並依計畫書所載之研究經費預算科目及審計部查核規範與學校相關規定運用方式動支。
   (3) 研究經費預算科目之人事費、管理費不得流用，其餘科目間之流用，其流入、流出數額均不得超過原預算數額百分之二十。
   (4) 應於計畫執行期間屆滿日後二十個工作日內，繳交研究經費收支表予工研院。若有未使用之研究經費，亦應於前述期間內將該未使用之研究經費一併返還工研院。
2. 各計畫執行與否及研究經費，均依計畫審查結果及後續核定內容辦理；實際執行之子題計畫數、核定經費及相關經費核銷規定，均以最終核定結果為準，特此聲明。
3. 研究經費達新台幣 100 萬元以上之計畫，須簽署「投標廠商利益迴避聲明書」。

九、作業時程：

公告徵案	即日起	• 工研院公告徵案作業
提交申請資料 自即日起 至 115/12/4 下午5時 截止收件	12/4	• 學校教授提交提案申請表
資料檢視	12/10前	• 檢視申請資料完整性 • 資料不足者，應於3個工作天內補件
審查作業	12/11至 116/1/14	• 辦理書面審查及會議審查
審查結果通知	116/1/15前	• 通知審查結果及後續須配合事項
計畫核定	116/1/29前	• 工研院總計畫完成計畫及經費核定
簽約與執行		• 各提案計畫展開執行

十、統一收件窗口：

聯絡人：蘇玉玟小姐
E-mail：susannah1207@itri.org.tw
電話：03-5918255

【表格下載】附件二、116 年度工研院學研合作_提案構想書
【表格下載】附件三、116 年度工研院學研合作_執行計畫書

十一、學研合作計畫一覽表：

六大技術領域 (總覽)				
序號	技術領域	合作議題 (研究子題數)	工研院技術單位	經費申請上限
1	電子與光電	• 量子電腦相關軟硬體技術 (2 項) ..... 4 • 矽光子相關技術 (5 項) 4	電光系統所 7 項 感測系統中心 0 項	80 萬/案
2	資訊與通訊	• 下世代通訊 (8 項) ..... 7 • AI 相關之研發計畫(非應用計畫) (5 項) ..... 9 • 多模態 AI×智慧感知×智慧運算關鍵技術 (6 項) 12	資通所 13 項 服科中心 6 項	120 萬/案
3	機械與系統	• 先進半導體智慧製造與數位雙生平台 (7 項) ..... 15 • AI 具身智慧與自主協作機器人體系 (4 項) ..... 17 • 淨零能源自主系統 (2 項) 18	機械所 10 項 南分院 2 項 量測中心 1 項 無人化所 0 項	250 萬/案
4	材料化工與奈米	• 淨零永續創新材料 (10 項) ..... 20 • ICT 材料/AI 應用 (10 項) ..... 22 • 稀土/水處理 (5 項) 24	材化所 23 項 中分院 2 項	材化所 60 萬/案 中分院 65 萬/案
5	綠能與環境	• 低碳能源科技 (5 項) ..... 26 • 前瞻永續環境科技 (3 項) ..... 28 • 能源整合與電力電子科技 (3 項) 29	綠能所 11 項	85 萬/案
6	生醫與醫材	• 生醫晶片 × 智慧感測 (8 項) ..... 31 • AI × 數據驅動藥物開發 (11 項) ..... 34 • 智慧醫療 × 精準預防 (4 項) 40	生醫所 23 項	80 萬/案

電子與光電領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
合作議題：量子電腦相關軟硬體技術 (2 項)					
1	超導量子位元控制用多晶片模組整合開發	近一步針對超導量子位元控制的應用進行優化，完成高晶片整合度的多晶片量子位元控制模組。	成果可用來開發國內首個高整合度超導量子位元控制模組，預期將可擴充至多量子位元應用。	電光系統所	李哲豪 03-5917587 chehli@itri.org.tw
2	室溫控制之 Cryo-CMOS 與量子位元整合測試平台建置與驗證	為滿足低溫控制模組之技術驗證需求，有必要建立低溫控制模組與量子位元之對接驗證平台，除可加速模組開發與性能優化外，亦可提供周邊元件及線材之整合測試與驗證環境，提升整體技術開發效率。	相較於學研界以基礎研究為主，本計畫將著重提供產業界技術開發與驗證平台，並預期於院內自主建置室溫控制超導量子位元及 Cryo CMOS 電路模組之整合測試環境，強化關鍵技術驗證能量，加速產業應用與技術發展。	電光系統所	陳昌昇 03-5913312 aliceflute@itri.org.tw
合作議題：矽光子相關技術 (5 項)					
1	次世代光電模組微光學整合設計	分析光源特性、微光學結構、材料參數及元件相對位置對光束整形與耦光效率的影響，建立可延伸應用於 Micro LED、雷射光源、矽光子耦合及光學感測模組的設計準則與參數資料，強化次世代光電模組的跨域設計能力。	預期建立可適用於不同光源及光電元件之共通微光學設計與模擬技術，涵蓋光束整形、光纖耦合及光電整合等關鍵能力，並拓展至雷射光源、矽光子耦合及光學感測等應用，提升微光學元件設計與光耦合效率，降低不同光電模組之設計與整合門檻，支援後續多元光電模組及高速光互連技術發展。	電光系統所	葉樹棠 03-5916857 ShuTangYeh@itri.org.tw
2	面板級橋接晶片封裝模流 AI 預測方法探討與驗證	橋接晶片以短距離互連相鄰晶片，降低整片中介層的依賴，是2.5D先進封裝重要發展趨勢。 橋接區的EMC模封材料溫度與黏彈特性，常造成橋接晶片滑動、翹曲及填充困難，橋接區凸塊間距25-45 μm。	可先期評估晶創 EDA 多晶片設計工具延伸應用於先進 2.5D 封裝橋接晶片的可行性，為後續技術布局的參考。	電光系統所	楊鎮在 03-5918351 FrankYang@itri.org.tw

電子與光電領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		本提案 1.模流 AI 預測可行性評估：結合既有 EMC 資料庫，評估多物理模擬及 AI 演算法；2.等效驗證方案探討：面板級多晶片模封，偏移與翹曲檢測。			
3	高速、高能效、可驗證之 chiplet 互連晶片開發	開發具備完整校正與量測功能的 UCIe 驗證晶片，整合 test pattern, sideband, Vref/skew/offset 等自動校正機制，以及 PRBS, BIST 與 BERT 等驗證功能。透過自動化 calibration，提升多通道資料傳輸品質，並規劃 PVT 即時監測校正及誤碼率偵測機制，提高連線可靠度驗證能力，以建立可重複使用之 UCIe 互連介面驗證平台。	預期建立完整多通道 UCIe 次系統與互通性驗證技術，建構「可連線、可校正、可驗證、可修復」之自主 UCIe 技術能力，透過錯誤與功能測試、PRBS/BERT、Margin 量測及 Runtime Monitoring 等機制，提升多通道系統可靠度與可測試性，降低 Chiplet 開發及系統整合風險。相關核心技術並可延伸至 UCIe Bridge、Switch/Fabric、Memory I/O 及 CPO/Optical Bridge 等應用，建立後續 Chiplet 系統整合與產品化之共用技術基礎。	電光系統所	盧峙丞 03-5915763 chris.lu@itri.org.tw
4	多波長量子點梳狀雷射元件技術	因應高速光通訊朝向高傳輸速率與多波長分波多工(WDM)架構發展，本計畫開發 1310 nm 多波長量子點梳狀雷射(Quantum Dot Comb Laser, QD-CL)元件技術，利用單一雷射腔體產生多波長梳狀光源，兼具多通道輸出與高溫度穩定特性，以支援未來≥400 Gbps/ch 高速傳輸及 PIC WDM 整合應用。	預期建立 1310 nm 量子點梳狀雷射(QD-CL)元件製程、鎖模操作及光纖耦光量測等關鍵技術，完成多波長光源之操作與光輸出特性驗證，提升單一光源支援多波長通道之整合能力，並銜接 PIC WDM 光源製造與量測技術需求，支援高速光通訊及矽光子整合應用，強化我國前瞻多波長光源自主研發能量。	電光系統所	蔡佳龍 03-5917510 itriA10268@itri.org.tw

電子與光電領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
5	PIC 高容差光纖耦合超穎透鏡陣列技術	因應高速光通訊 PIC 光子晶片與 FAU 光纖陣列之高密度光耦合需求，本計畫開發適用於 Detachable Grating Coupling 架構之超穎透鏡陣列(Metalens Array)。針對 PIC 光柵耦合器之傾斜出光及角度變異特性，透過超穎透鏡進行光束偏折與準直，提升 PIC 與 FAU 間之光耦合效率與對位容差，建立高通道數可拆卸式 FAU 之關鍵光學技術。	面對高通道數 PIC 與 FAU 光纖陣列耦合，傳統幾何微透鏡於微型化、陣列化及精密對位方面仍具技術挑戰；超穎透鏡具平面化、微型化及可導入半導體微影製程等優勢，可實現短焦距、光束偏折與準直等關鍵功能，提高 PIC－FAU 耦光效率及對位容差。藉由本計畫建立非對稱特性 Metalens 設計、陣列化製程與 Detachable FAU 整合技術，可降低在高密度光纖耦合之精密對位難度，並作為後續 CPO/NPO 高速光互連產研合作之技術基礎。	電光系統所	王淇霖 03-5913522 pattywang@itri.org.tw

資訊與通訊領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
合作議題：下世代通訊 (8 項)					
1	AI-RAN L1 Baseband 智慧化技術	研究 AI 應用於基地台 L1 Baseband 之通道估測、訊號偵測、等化、解調解碼及接收器最佳化，並評估傳輸效能、運算複雜度與平台實作可行性。	完成 L1 AI 演算法、Link-level 模擬、效能比較分析及基地台平台實作建議。	資通所	方士豪 03-5914533 shfang@itri.org.tw
2	低空 ISAC 進階感知與偵測演算法技術	面向低空目標感知需求，研究環境雜波抑制、目標偵測、定位及追蹤等進階演算法，建立模擬分析與效能評估流程，並視設備及測試場域條件，進一步評估 OTA 驗證之可行性。	完成 ISAC 低空情境與雜波模型、進階感知與偵測演算法及模擬效能分析，並提出 OTA 測試規劃；具備合適設備及場域條件時，進行初步 OTA 概念驗證。	資通所	池宗修 03-5915865 thsiu@itri.org.tw
3	Monostatic ISAC 基地台自干擾消除技術	針對基地台同站發射訊號及接收目標回波所產生之自干擾，研究自干擾通道建模、RF／類比與數位 Baseband 自干擾消除、硬體非理想效應補償及適應性演算法，並評估 OTA 驗證之可行性。	完成自干擾模型、自干擾消除演算法及模擬驗證，評估殘餘干擾、通訊品質與感知效能，並提出模擬及 OTA 測試方法；具備合適設備及測試條件時，進行初步驗證。	資通所	池宗修 03-5915865 thsiu@itri.org.tw
4	高動態 LEO-PNT 通訊鏈路與射頻物理環境模擬演算法技術研究	研究專用於低軌(LEO)立方衛星 PNT 系統的數位訊號與環境模擬演算法。由於低軌衛星具有高速動態、軌道衰減、大範圍都卜勒頻移等特性，學校團隊將建構核心的軌道動力學模型與無線電傳播通道模型。	LEO-PNT 多星軌道與通道環境數學模型報告，包含 LEO 衛星高動態動學模擬與電離層延遲、對流層延遲、對流層閃爍及自由空間衰減等通道物理效應數學模型。	資通所	程士恒 03-5912726 scott.cheng@itri.org.tw
5	基於低軌機會訊號(Signals of Opportunity, SoO)之多源強韌 PNT 融合	研究「不依賴」專門的導航衛星，利用太空中已經存在、但原本不用於導航的非合作／合作低軌衛星訊號，透過高階盲追蹤與多普勒頻移逆向運算，實現自主定位。	LEO-PNT 盲辨識(Blind Identification)與多普勒頻移盲追蹤演算法研究報告，將多源低軌機會訊號與接收端自身的慣性導航系統(INS)進行深度融合，建構一套具備高度自主防禦力的全天候「影子導航」基頻演算雛型。	資通所	周敬淳 03-5913275 chingchunchou@itri.org.tw

資訊與通訊領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
	導航演算法研究				
6	高動態 LEO-PNT 通訊受控接收模式天線(CRPA)抗干擾技術研究	研究低軌(LEO)立方衛星 PNT 系統結合受控接收模式天線(Controlled Reception Pattern Antenna, CRPA)陣列與動態波束導向(Dynamic Beam Steering)的高強韌性 PNT 接收技術，降低高速動態運動時訊號易受地表或惡意源干擾問題。	LEO-PNT 基於受控接收模式天線之動態波束導向演算法模型報告，利用已知軌道參數(TLE)或盲追蹤演算法，在高速都卜勒與相對運動下，波束動態追蹤滯後誤差(Tracking Latency)模擬評估。	資通所	程士恒 03-5912726 scott.cheng@itri.org.tw
7	可信任節點 QKD 網路之智慧化金鑰管理與高效金鑰分配技術	本技術將建構智慧化 QKD 金鑰管理系統，透過 SDN 集中掌握全網金鑰資源，並結合金鑰感知動態路由、AI 需求預測及 QoS 排程，提升金鑰調度效率。同時導入 PQC 混合金鑰備援及 ETSI 標準介面，強化服務持續性與跨廠商設備互通能力，並以多節點 QKD 實驗網路進行驗證。	提升 QKD 網路金鑰資源調度效率與服務穩定性，降低金鑰請求阻塞情形，並透過多級服務優先與多廠商設備整合能力，強化系統擴充性、互通性與部署彈性，加速量子安全通訊技術實際應用。	資通所	羅翊萍 03-5913067 yipingluo@itri.org.tw
8	量子通訊平台試驗網	建置量子安全通訊驗證場域，整合 QKD 設備、金鑰管理系統及安全通訊應用，建構多節點量子網路實測環境，進行跨節點金鑰交換、網路傳輸與安全通訊功能驗證，並透過實際場域測試評估系統穩定性、互通性及應用可行性，作為後續量子安全通訊技術導入與部署之驗證平台。	建立具實測能力的量子安全通訊驗證場域，可驗證量子網路、跨節點金鑰交換及安全通訊應用之效能與穩定性，並作為多元設備與技術整合測試平台，降低未來系統導入與部署風險，加速量子安全通訊技術落地與應用發展。	資通所	羅翊萍 03-5913067 yipingluo@itri.org.tw

資訊與通訊領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
合作議題：AI 相關之研發計畫(非應用計畫) (5 項)					
1	代理式AI工作圖譜基準評測與任務級推論效能評估技術	針對多階段、平行、條件分支、RAG、Tool Call與多 Agent 等工作圖譜執行特性，建立標準化基準評測(Benchmark)方法。透過固定模型、Serving Engine、硬體與代理工作圖譜(Agent Workflow)配置，以 Workflow Completion Time為核心，建立可重現之推論編排效能評測方法，量測不同 Scheduling／Orchestration 策略對任務完成時間、成本、品質及資源使用之影響。	建立代理式 AI 工作圖譜基準評測框架(Agentic AI Workflow Benchmark Framework)，支援工作圖譜、工作負載、執行軌跡與任務級效能指標之模組化定義與測試，並可持續擴充不同代理工作圖譜、推論編排策略與效能評估項目，支援至少 4 類代表性工作圖譜(如：循序、平行、條件分支、迴圈)及 2 種以上推論編排策略(如：FIFO、Critical-path-aware Scheduling)之基準評測，在一致測試條件下，以工作圖譜平均完成時間(Workflow Completion Time)、P95 完成時間及任務執行成本等指標，量化不同推論編排策略之效能差異，作為後續工作圖譜感知推論排程、跨代理上下文重用等技術之共同驗證基礎。	資通所	林錦陽 03-5919048 chinyang@itri.org.tw
2	代理式AI長上下文階層記憶管理與快取感知調度技術	數位員工的工作範疇常存在高度關聯性的context。針對代理式 AI 在長輪次工作流執行、工具調用及多輪自主推論中所衍生之巨量且高度關聯上下文(Long Context)記憶容量瓶頸與重複 Prefill 延遲問題，研發軟體推論層級之關鍵技術。重點包含：(1)階層式 KV 快取卸載與動態置換機制(KV-cache Offloading)，建立多層級儲存空間之非同步快取置換管線，解決長	研發代理式推論專用之高並行階層記憶管理與快取感知排程核心技術，並實作整合驗證模組，全面驗證並提升長輪次代理任務之執行效能： 1.顯著縮減首字生成延遲(TTFT)：透過快取感知動態導流技術，在典型長輪次代理任務情境下，提高 Prefix 快取重用率，並降	資通所	陳彥蓉 03-5916223 itriA40127@itri.org.tw

資訊與通訊領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		輪次任務之高速記憶體容量飽和瓶頸；(2)全域感知快取路由與負載平衡技術(KV-aware Routing)，即時追蹤各運算單元之 Prefix 快取狀態，將關聯代理任務與會話歷史精準導流至目標服務單元，最大化快取重用率並消除重複計算，實現代理式工作負載之高並行、低延遲推論調度。	低首字生成延遲(TTFT)，強化代理推論之即時響應效能。 2. 大幅擴增長輪次工作流並行承載量：突破推論記憶體容量上限，支援深層自主推論與工具鏈調用，相較於無卸載機制之基準架構，提升系統於長輪次代理任務之高並行處理能量。 3. 實作軟體模組進行驗證：產出具備低延遲階層快取置換與動態導流之推論調度軟體模組進行系統驗證，有效免除重複 Prefill 計算開銷，縮短整體工作流完成時間並降低 Token 運算成本。		
3	基於持續反向傳播與模型可塑性維持之持續學習技術	研究面向長時間運行與動態資料環境下之新一代模型持續學習技術，導入 Continual backpropagation 概念，探討模型於持續接收新資料與新任務過程中，因參數逐漸固化與特徵表示老化所造成之模型可塑性下降問題；研究內容涵蓋神經元效用評估、低效用特徵偵測與更新、持續隨機特徵注入、模型參數選擇性重置，以及新舊知識之穩定性與可塑性平衡機制，使模型能在保留既有知識與能力的同時，持續建立適應新資料分布與未知任務之學習能力；研究 Continual backpropagation 與經驗回放、參數正則化、Adapter／LoRA 等持續學	以 8B 以下 LLM 模型，建立具備模型可塑性維持與持續適應能力之 Continual backpropagation 原型架構，完成神經元效用追蹤、低效用參數辨識、選擇性特徵重置、持續特徵生成及新舊知識平衡等核心模組；並建立資料分布持續變化與連續任務學習之驗證情境，量化評估模型於長時間訓練下之新任務學習能力、既有知識保持率、模型可塑性、收斂效率及持續學習穩定性，進一步形成可應用於智慧製造、企業知識模型長生命週期 AI 系統之模型持續演進技術框架。	資通所	蕭柏宣 03-5914857 Bert81215@itri.org.tw

資訊與通訊領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		習方法之整合，並針對資料分布漂移、任務演進與長時間模型更新情境，建立模型可塑性、知識遺忘與學習效率之量化分析方法，以提升模型於場域中的持續更新少量資料長期適應性與可靠度。			
4	可靠度引導之RGB–熱紅外線融合與輕量化人體網格重建技術	研發結合 RGB 與熱紅外線影像之可靠度引導人體網格重建技術，針對低光與局部遮擋造成的特徵退化問題，建立跨模態可靠度估測與動態特徵融合機制，提升人體偵測及三維姿態與網格重建精度。結合教師–學生知識蒸餾與模型輕量化技術，降低模型參數量及推論運算成本，並強化肩、肘、腕等上肢關節之三維定位與姿態估測能力，實現兼具重建精度、運算效率及可信度評估之人體感知模型。	1.跨模態融合效能：完成 RGB–熱紅外線可靠度引導融合模型，於 1–10 lux 低光及局部遮擋條件下，人體偵測 mAP@0.5 達 90%以上。 2.三維重建精度：上肢關節平均位置誤差(MPJPE)不超過 80 毫米，人體網格平均頂點誤差(MPVE)不超過 100 毫米，採獨立三維真值及骨盆對齊方式評估。 3.模型輕量化：透過跨模態知識蒸餾與模型壓縮，將學生網格重建模型控制於 300 萬參數以內，並評估其推論延遲與運算成本。 4.技術效能提升：相較相同參數規模之 RGB 單模態基準模型，低光條件下上肢關節平均誤差降低 15%以上。 5.應用：輔助大腦判斷手臂協作動作推論，強化機器人安全控制決策。	資通所	林順傑 06-3636921 jason.lin@itri.org.tw
5	移動載具基礎模組能耗與任務耗能模型	將移動載具基礎模組(如：馬達、驅動器、AI 模組、控制器、電池、Camera 及 Sensor)的參	建立國內自主的 Task-to-Energy 模型，使移動載具能源研究由「模組耗電量測」提升至「任務能源預測」。	資通所	葉肇鈞 03-5917253 avainyeh@itri.org.tw

資訊與通訊領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		數納入模型，並建立移動載具任務與耗能模型。			
合作議題：多模態 AI×智慧感知×智慧運算關鍵技術 (6 項)					
1	智慧穿戴式腦機裝置於早期認知障礙數位療法	認知障礙與失智症人口快速增加，2050 年全球預估逾 1.5 億，本計畫擬開發智慧穿戴腦機裝置於早期認知障礙之認知訓練數位療法，避免失智症神經退化。	1.開發智慧腦電穿戴裝置。 2.輕度認知障礙(MCI)在宅居家早期輔助檢測系統。 3.數位療法認知訓練平台。	服科中心	柯立偉 03-5919320 lwko@itri.org.tw
2	多模態 LLM 之國產晶片推論加速技術	依據視覺編碼、跨模態對齊與語言生成之不同運算特性，研究 NPU／AI Accelerator 間的異質硬體，建立多模態模型軟硬體協同加速機制。	建立多模態模型異質運算視覺與語言模組之協同執行驗證，整體 Throughput 或 Latency 改善 20%以上。	服科中心	王界人 03-5918305 chiehjen@itri.org.tw
3	動態抗環境干擾多物件 AI 影像辨識與 Re-ID 技術	發展「動態抗環境干擾多物件 AI 影像辨識與 Re-ID 技術」應用於動物偵測與個體追蹤，以提升複雜自然環境下動物監測之準確性、穩定性與持續追蹤能力。現有動物影像辨識系統容易受到光照變化、雨霧、遮蔽物、背景干擾、動物姿態改變及個體外觀相似等因素影響，造成偵測漏失、誤判及跨影像個體追蹤中斷等問題。透過整合深度學習物件偵測、多物件追蹤及不同動物再識別(Re-ID)技術，建立具備環境自適應能力之動物智慧影像分析架構與長時間、跨場域的個體追蹤能力。本計畫預期建立一套可因應動態環境之多物件動物辨識與個體追蹤技術，並以實際野外監測影像進行模型	1.建利 AI 多物件影像辨識、動態環境抗干擾及 Re-ID 個體再識別技術，應用於遊蕩犬自動偵測、個體辨識與跨時段追蹤。 2.透過 Re-ID 技術判斷不同時間與不同攝影點所出現之犬隻是否為同一個體，進而建立遊蕩犬之活動熱點、出現頻率、移動路徑及群聚分布等資訊。 3.串接農業部遊蕩犬管理科研計劃，提升巡查、捕捉、絕育、收容及後續管理之資源配置效率，並作為遊蕩犬數量估算、熱點分析及政策成效評估之科學化依據，逐步建立由人工巡查轉向 AI 輔助、數據驅動之遊蕩犬智慧管理模式。	服科中心	林宏墩 03-5913134 hongdunlin@itri.org.tw

資訊與通訊領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		訓練、測試與效能驗證。透過偵測準確率、追蹤穩定度、Re-ID 辨識率及環境干擾下之模型效能等指標，評估不同場景的適用性。最終成果可應用於野生動物調查、生態保育、動物行為分析、棲地監測及智慧化生態管理，降低傳統人工影像判讀之成本與時間，並建立具擴充性與實務導入潛力之 AI 動物智慧監測技術。			
4	VLM 空間理解之現場聲學環繞技術	1.應用情境：建立聽覺與視覺的完全沉浸式體驗，讓聽覺的沉浸環繞聆聽與視覺上的影音內容呈現同步沉浸感受。 2.技術做法：開發 VLM 理解現場環境的空間資訊與物件移動軌跡，發展動態聲學轉移函數(ATF)並建置環繞音響同步沉浸機制。	1.技術深化：發展 VLM 對空間結構與材料科學的理解，重建聲學維度空間。 2.領域深化：以 RIR 為基礎實現現場音響的環繞技術。 3.產業推廣：技轉或技術服務音響設備業者，提升業者聲學處理技術。	服科中心	陳世安 03-5914087 A50174@itir.org.tw
5	多模態大語言模型之國際物流非結構化手寫單據精準解析技術	旨在解決國際物流作業中，傳統 OCR 難以處理「非結構化版面」、「手寫單號／備註變異度高」及「印章與手寫字跡重疊遮蔽」等實務痛點。	辨識準確率：手寫與雜訊單據之關鍵欄位抽取準確率達 95%以上。	服科中心	施佑林 03-5915139 yulin.shih@itri.org.tw
6	基於 FHIR 與時序知識圖譜之血液透析全週期數位歷程與 CDS 決策推論技術	鑑於血液透析長年位居健保重大傷病支出首位，病患每週高頻就醫，卻常因透析機台封閉、生理監測與檢驗數據嚴重斷鏈，導致急性併發症(如透析中低血壓)及長期血管通路失能難以跨時序即時預警；傳統 HIS 亦因硬編碼限制，無法隨國際指引彈性更新推論邏輯。	1.資料模型與標準：建立首套符合 TW Core ／ IHE 規範，透析專用 FHIR Implementation Guide(IG)規範草案 1 套。 2.臨床邏輯與推論：實作 3 組以上可攜式 CQL 臨床規則(透析適足率 Kt/V、ESA 貧	服科中心	范士展 03-5913422 sjvann@itri.org.tw

資訊與通訊領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		為突破此瓶頸，本研究針對高頻診療數據碎片化痛點，研發事件驅動(Event-driven)介面引擎介接 Profile-based FHIR 核心，將連續性機台流與歷程存證轉化為時序型健康圖譜；導入標準臨床品質語言(CQL)引擎實作與診療指引微服務，並以 SMART on FHIR 框架實踐無縫嵌入現有臨床系統提供即時決策支援服務。	血用藥建議、透析中低血壓 IDH 預警)，規則符合率達 85%以上。 3.效能推估：透析全歷程時序圖譜模型，百萬級歷史透析事件關聯查詢延遲低於 1 秒。 4.生態驗證：完成透析機台→FHIR Server→SMART on FHIR App 端到端動態串接驗證，非同步事件傳輸延遲降低 30%以上。		

機械與系統領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
合作議題：先進半導體智慧製造與數位雙生平台 (7 項)					
1	整合式最佳化 EUV 成像技術	1.EUV 成像整合模組 1 套(具位置／傾角／焦距調整)。 2.標準圖樣 80nm 半間距成像。 3.曝光期間物方等效影像漂移 RMS≤半間距之 10%。	建立 EUV 取像組件精密組裝／對位技術與容差預算方法，產出組裝校正規範及成像驗證報告 1 份。	量測中心	陳政憲 03-5743724 ChrisCHChen@itri.org.tw
2	硬脆與雙材料雷射加工之應力裂紋機制及光路掃描調控技術	1.建立 1 套高穩定與低損傷 AI 參數優化與裂紋品質預測模型。 2.完成硬脆材料飛秒雷射參數優化模型及裂紋品質預測模型(建立 100 組以上雷射加工參數)。 3.裂紋延伸方向或尺寸控制誤差低於±10%。	完成硬脆材料飛秒雷射參數優化模型及裂紋品質預測模型，降低異常崩邊及晶圓破損，建立具高良率、低裂紋可控特性的飛秒雷射加工製程窗口，並整合智慧製程技術。	南分院	李益志 06-6939339 Ethanlee@itri.org.tw
3	半導體低溫測試系統核心技術研究	1.模擬相位調諧可控範圍 40°~110°，及其相關參數對應關係。 2.建立氣流場與應力等 2 種真空腔室模擬與數值分析。	經由 PTR 動態相位調諧控制演算法推導及真空腔體模擬之研究，建立脈衝管製冷模組及操作真空腔體之設計能力。	機械所	鄭文欽 03-5916651 ThomasCheng@itri.org.tw
4	SiGe CFETs with OS Pass Gate 垂直整合 3D-IC 與高壓微波退火	1.調製出最容易吸收微波結晶之 IGO 比例。 2.退火溫度控制在 400℃左右。 3.提升載子遷移率至 70cm²/V·s 以上。	透過微波使不同成分比例之 IGO 薄膜結晶成多晶態，提升載子遷移率，進而提高元件的反應速度，拓展 OS 應用領域。	機械所	黃昆平 03-5919062 kphuang@itri.org.tw
5	點膠製程缺陷分析與封裝製程對接	1.完成 3 類缺陷成因分析，建立缺陷資料庫≥100 筆。	釐清各控制部位與缺陷之關聯，建立結構化製程資料，作為數位雙生與 AI 模型之資料基礎。	南分院	陳詠翰 03-5919102 chenyunghan@itri.org.tw

機械與系統領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		2.聯網記錄①～④(①擠膠壓力、②點膠閥、③針頭高度／速度、④膠溫／基板溫度)控制部位≥4 項參數。 3.研訂≥3 項關鍵製程參數與品質量測指標。			
6	硬脆材料精微鑽孔感測數據驅動數位雙生系統	1.完成虛擬機台感測數據介接機制，使用 OPC UA 或其他標準通訊協定，使實體設備之位置、狀態、溫度、聲發射感測器等 4 種資訊可即時映射至 Sim-Ready 虛擬模型。 2.建立刀具直徑 0.4mm 或以下、硬脆材料精微鑽孔聲發射感測數據驅動多變量特徵基準與離群度風險標定(空切、磨耗)，接觸偵測解析度≤0.2μm。 3.多模態感測數據驅動 Sim-Ready 機台資料庫及模擬評價機制(精度優先、ROI 優先、OEE 優先、其他)各一式，輸出新製品可行性分析與換刀、派工建議。 4.交付核心演算法原始碼與文件各一式。	整合以 SimReady 資產為基礎、可配置感測器模型並串接製程資料的加工設備數位雙生；於實際生產前完成新產品製程模擬與可行性評估，減少空切造成的無效加工時間，降低刀具磨耗產生的製程異常風險。	機械所	陳靜波 049-2345683 sammy@itri.org.tw
7	CNC 半導體精微複合加工與自適應調控技術	1.加工過程切削力(Fx／Fy／Fz 三軸)收集：最小可偵測 5N，量測解析度 0.1N。 2.刀具磨耗預測：短時傅立葉轉換(STFT)技術解析振動特徵，卷積神經網絡(CNN)技術判斷最小刀具磨耗預測 0.1mm。	提供半導體精微加工智慧刀把與即時監測刀具的狀態，解決 CNC 工具機加工時看不見刀具真實磨耗狀態的產業痛點。	機械所	李建毅 04-23597116#836 joelee@itri.org.tw

機械與系統領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		3.智慧刀把力量檢知整合模組 1 套：可安裝在市售刀把上(如 BT30，HSK63)。			
合作議題：AI 具身智慧與自主協作機器人體系 (4 項)					
1	機器人多模態感知、操作行為蒐集與資料庫建置技術	1.優化原有高擬真接觸力覺接觸模型，有效還原觸覺感測器的材質與力覺。 2.能夠以≥15Hz 進行即時資料蒐集。 3.在三種不同任務下，虛擬與實測壓力分布誤差<15%。	優化原有的高擬真虛擬觸覺模擬技術，縮小虛擬與真實觸覺感測器之間的接觸落差，提升模仿學習的實機轉移能力。	機械所	林俊佑 03-5915860 itriB50326@itri.org.tw
2	AI Agent 驅動之雙臂靈巧操作與自主移動組裝技術研究	1.AI Agent 任務理解與視覺辨識： • 指令解析及雙臂任務分解正確率≥90% • 指定金屬工件辨識，正確率≥95% 2.雙臂協作軌跡合成與同步控制： • 工具相對工件軌跡誤差<1mm • 雙臂軌跡執行時間差≤20ms 3.視覺與力覺閉迴路研磨拋光： • 穩態接觸力平均絕對誤差≤10% • 指定條件下表面粗糙度Ra相較加工前降低≥50%	建立 AI Agent 雙臂加工能力，降低專用治具依賴，提升加工任務切換彈性。	機械所	周柏寰 03-5913680 phchou@itri.org.tw
3	微型雙包絡蝸桿蝸輪靈巧手關節模組開發與多場域驗證	1.建立中心距 8～38mm、減速比 15:1 之雙包絡蝸桿蝸輪系列化參數設計，涵蓋齒形、尺寸、材料規格及加工製造。 2.篩選工程塑膠、金屬粉末及高熵合金等候選材料，評估其關節傳動適用性。	1.完成 4 種中心距之雙包絡蝸桿蝸輪參數化設計與測試規格，建立系列化設計基準。 2.建立工程塑膠、金屬粉末及高熵合金之材料選用與性能比較資料。	機械所	陳冠曄 03-5915760 Sam.Chen@itri.org.tw

機械與系統領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		3.透過 FEA 與台架試驗驗證齒面接觸、強度、變形、背隙及傳動效率。 4.完成 V1 靈巧手關節級裝配、運動與基本握持功能驗證。	3.完成齒面接觸、強度、背隙及效率之模擬與實驗驗證。 4.完成概念靈巧手／手指關節模型，並建立「設計—材料—製程—性能」一體化資料標準。		
4	具身智能機器手臂組裝、鎖固與插線技術研發	1.工件 AI 感知與自主對位辨識： • 工件辨識與姿態估測，視覺辨識時間 ≤ 0.5s/件 • 視覺對位誤差≤ ±0.5mm 2.感知回饋自主修正組裝： • 力控微調後對位精度≤ ±0.05mm • 自主對位組裝成功率≥ 98%	解決傳統工業機器人僅靠點位控制易發生剛性碰撞與磨損之問題。降低專用夾治具的開模與校正成本，提升產線在工件換線時的彈性適應力。	機械所	廖育萱 03-5918665 yusyuan_liao@itri.org.tw
合作議題：淨零能源自主系統 (2 項)					
1	氨氣類燃氣渦輪機之燃燒技術研究開發	1.建立並驗證一套 ANSYS Fluent 計算流體力學(CFD)模擬架構，脈衝微波裂解關鍵流場與溫度預測差異控制於 5%內。 2.量化評估 NH3/H2/N2 燃料組成對燃燒室火焰特性、溫度分佈、燃燒穩定度指標及含氮污染物排放之影響，預測結果與基準實驗或文獻數據之主要排放指標誤差控制於 15%內。	1.燃燒室幾何構型、網格獨立性(網格無關性)驗證、基準冷態流場模型。 2.反應流 CFD 模擬架構與脈衝微波裂解純氨基準案例分析。 3.不同 NH3/H2/N2 燃料組成與當量比之參數化模擬。 4.火焰結構、溫度分佈、NOx 與排氣分析	機械所	黃昆平 03-5919062 kphuang@itri.org.tw

機械與系統領域					
序號	**研究子題名稱**	**內容簡要說明**	**預期成果**	**工研院**	**子題聯絡人資訊**
2	高溫固態氧化物電解元件高熵防護層技術	1.完成篩選出≧2 組高熵防護層組成。 2.完成 PVD 高熵防護層製作技術建立。	建立高熵防護層組成設計與製作技術，可應用於高溫環境阻絕鉻揮發。	機械所	黃震宇 03-5913138 jyhwang@itri.org.tw

材料化工與奈米領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
合作議題：淨零永續創新材料 (10 項)					
1	電弧煉鋼爐銅導電臂的高溫劣化減緩研究	開發寬頻高反射(漫射)表面設計及高溫操作之輻射冷卻方法。降低熱吸收並優化散熱效率，減緩高溫劣化問題。	減緩導電臂的高溫劣化問題。	材化所	蕭威典 03-5915218 Jesse_Hsiao@itri.org.tw
2	抗彈用輕量化超耐衝擊多元複合複材技術評估	先以金屬 3D 列印方式形成原材鋼箔，再以滲碳補碳與熱處理技術製作 super bainitic steel foil，可用於複合抗彈版的夾層。	以金屬 3D 列印鋼箔大幅減輕重量，並委託台大進行滲碳補碳及熱處理，製作吸收高速衝擊能力優異之鋼箔，可用於輕量化複合材質抗彈板。	材化所	葉日翔 03-5915356 Z.S.Yeh@itri.org.tw
3	輕質玻璃微珠(Foam glass sphere)表面結構化技術探討	循環無機材料於高溫(~800℃)發泡後可作為優異的隔熱綠建材，然而在外牆隔熱應用中，受到太陽光照射容易脆化，本計畫通過輕質玻璃微珠表面 ZnO 結構化技術，提高微珠吸收紫外線並提高反射太陽光，提高微珠耐受性。	評估一種以上高耐候金屬氧化物材料，之單層 or 多層複合鍍膜，提高玻璃微珠塗料抗反射性能。	材化所	張郁苓 03-5914188 lisachang@itri.org.tw
4	流體致振能量擷取與監測系統開發	管路洩漏流量偵測與結構安全監控，無人無電環境間歇式無線發報結構監測系統。	壓電渦流致振能量擷取於流體流速 2-12m/s 範圍，雷諾數對應約 Re = 1k – 12k，量測流速產生約 5Hz-100Hz 頻譜間的渦街頻率，產生電壓最大值達 3.7Vpp 以上，持續結合感測器進行監控。	材化所	楊宜恒 03-5914121 YiHengYang@itri.org.tw
5	聚烯低碳再製技術評估	聚烯分子量調控製程受限催化活性，此計畫設計沸石催化劑為核心，達成高效反應與易回收。	以沸石奈米多孔材料的合成、結構控制，使觸媒展現優良催化效率，建構反應押出裂解技術。	材化所	陳彥銘 03-5732684 yc@itri.org.tw

材料化工與奈米領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
6	高透氣耐水之微孔薄膜開發	在有機溶劑過濾濾材、醫療包材、高機能醫療防護裝備，建立高透氣性／透濕性且高疏水之多孔膜。	利用相分離動力學直接調控孔徑、孔洞連通性及膜厚方向的結構梯度，建立細孔阻水／連通孔透氣的多孔架構。	材化所	陳姵吟 03-5732510 peiyin_chen@itri.org.tw
7	聚氨酯動態交聯(Vitrimer)拋光製程用樹脂評估	開發具備動態交聯與重塑特性之熱可塑交聯型 PU 樹脂，賦予 PU 拋光墊自修復與結構回復能力，使材料經長時間受壓後仍可恢復原有結構與硬度，製程結合超臨界流體微孔發泡技術。	硬度 30D-60D、操作溫域(Tv>150℃)維持穩定交聯，高溫下具熱解交聯與可重塑特性。	材化所	王業昇 03-5732233 YS.Wang@itri.org.tw
8	廢聚酯合成脫水反應觸媒材料	使用自廢聚酯材得來的有機連接體，合成鑑定至少三種乳酸脫水之鋁基 MOF 觸媒。	建立鋁基 MOF 觸媒結構與乳酸脫水的產物選擇率關係。	材化所	葉俊毅 03-5732864 lanceryeh@itri.org.tw
9	以耐火高熵合金塗層與綠光雷射表面改質強化應用於鋼鐵冶煉之純銅電極與夾具防護技術	檢測歷經鍍膜與雷射後處理前後整體銅基材導電率變化，並釐清不同膜厚與成分配置下的電阻變化規律。	確立最佳化的磁控濺鍍參數與膜厚窗口並結合標準化之雷射介面固化處理。	材化所	劉武漢 03-5914101 xhan@itri.org.tw
10	碳纖維前驅體電漿改質暨石墨化纖維製程應用	碳纖維強化製程對一般商用規格碳纖維的提升程度有限，需要往更前端的前驅體製程階段(預氧化及碳化階段)進行研發。	1.前驅體碳化製程碳含量>80%。 2.石墨結晶尺寸La/Lc >3.0。	材化所	陳彥任 03-5912877 yanrenchen@itri.org.tw

材料化工與奈米領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
合作議題：ICT 材料/AI 應用 (10 項)					
1	多元高溫穩定靜電防護膜層材料與結構設計	於原靜電防護材料與結構設計上，添加多元材料(Si、B)&新增膜層結構設計(多層結構、複合結構)，用以提升高溫穩定性能。	1.原子級膜層結構與成份分析。 2.耐磨耗測試與機械性質分析。 3.膜層失效分析與理論基礎。 4.高穩定膜層結構&材料理論基礎。	材化所	傅琬雲 03-5916269 wyun@itri.org.tw
2	Physics-informed 演算法之爐況辨識與預測技術	延續熱影像爐況辨識，導入 PINN 整合 CFD 物理模型與實驗／製程資料，建立 Physics-informed model，推估難以直接量測之爐內溫度、流場與反應狀態，作為製程預測與操作最佳化基礎。	建立 1 套 Physics-informed 爐況辨識模型；整合多元資料來源(如：CFD／熱影像／實驗或製程資料)，完成爐況參數預測，PINN 模型相較純資料模型預測誤差降低≥10%。	材化所	黃天榮 03-5915330 TJHuang@itri.org.tw
3	生物質多元資材之高效能虛擬篩選與動力學探勘平台開發	1.副產物等生物質成分複雜度高，擬導入 HPC 大批次虛擬探勘加速挖掘。 2.分子對接(Docking)假陽性偏高需建構整合 HTP 與 MD 之自動化運算。 3.缺乏肌少症專屬之動態評估模型需建立虛擬靶點模板，計算結合力與穩定性。	產出具自動化 HTP 虛擬篩選與 GPU 動力學驗證之運算平台並鎖定特定肌少關鍵候選物。	材化所	施亭宇 03-5913720 tingyu@itri.org.tw
4	Ag_2Te 量子點光譜調控之 Ag_2Se 多層柔性光熱電纖維開發	利用 Ag_2Te 量子點尺寸效應調控近紅外光譜與光熱特性，結合 Ag_2Se 熱電層建立多層異質界面，探討光譜匹配與界面能量耦合對光熱轉換、溫差形成及 Seebeck 輸出的影響，建立新型可編織柔性光熱電纖維。	建立≥3 種 Ag_2Te QD 光譜條件與多層纖維包覆製程；完成基準／複合組比較及界面可靠度驗證；建立「纖維結構→ΔT→Voc/Pmax」關聯。	材化所	林祥臨 03-5732876 yanglinlin@itri.org.tw

材料化工與奈米領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
5	高電容量之固態鋰氧氣電池開發	高能量密度／高安全固態鋰氧氣電池 E-CNF 階層孔隙、低添加量離子相與 Li_2O_2 可逆反應。	1.電流密度≥ 100 mA g^{-1} 2.最放大電容量≥3000 mAh g^{-1} 3.固定容量 500 mAh g^{-1} ≥40 圈	材化所	廖譽凱 03-5918475 ykliao@itri.org.tw
6	生質低溫閉環感光低應力感光介電材料	透過 PAA-co-PAE 結構降低 Tg 和閉環溫度來降低材料內應力，改善多層 RDL 造成的 warpage 和 peeling 問題。	Tg≦250℃、Dk≦3.0 & Df≦0.01@10GHz、Resolution L/S≦10/10um、CTE≦65ppm/K、閉環溫度≦200℃。	材化所	施偉志 03-5913846 wcshih@itri.org.tw
7	生質基熱固型雙馬來醯亞胺材料研究與應用評估	建立生質基 BMI 合成與 BT resin 配方技術，兼顧低 Dk/Df、低 CTE 與低吸水特性，以滿足高頻載板材料需求。	1.低介電特性：Dk ≤ 3.0、Df ≤ 0.004 @ 10 GHz 2.低熱膨脹：CTE ≤ 50 ppm/K 3.低吸水率：Wa ≤ 0.8% 4.高 Tg 特性：BT resin Tg ≥ 200℃	材化所	鄭志龍 03-5914140 A-long@itri.org.tw
8	視覺聲振感知之非接觸式監測技術	高速影像聲振分析運算成本高，如何自動找出具代表性聲振資訊的最小觀測區域，並結合運動放大技術，在大幅降低運算量的同時維持聲振分析品質。	1.建立自適應 ROI 選取與高效率視覺振動分析方法。 2.降低 75%以上影像處理範圍。 3.整體運算時間縮減至 1 分鐘內。	材化所	林庭宇 03-5914213 Tim.Lin88@itri.org.tw
9	多模態融合資料 x AI 步態快篩系統	透過機器學習或深度學習，將步態分析作為，(a)身份識別、(b)性別分類、(c)年齡分類、(d)壓力中心軌跡預測、(e)性格分類、(f)轉向意圖、(g)疲勞識別、(h)頭部動作與步態關係等應用。	慣性感測器資料結合機器或深度學習模型，提取與肌少症相關之關鍵特徵，進行肌少症的快篩識別。	材化所	簡仁德 03-5912876 jrd@itri.org.tw
10	利用深度學習預測疊層複合材料機械性質	透過人工智慧模型能同時考慮複雜疊層設計參數，並根據使用情境提供疊層與材料設	1.疊層複合材料結構分析與探討。 2.人工智慧模型訓練與建立。	材化所	葉日翔 03-5915356 Z.S.Yeh@itri.org.tw

材料化工與奈米領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		計，再進一步對疊層複合材料機械性質進行預測與評估。	3.訓練人工智慧模型所需之大數據資料庫設置。 4.人工智慧模型之驗證與評估。		
合作議題：稀土/水處理 (5 項)					
1	鈰鐠釹綠色螯合層析分離技術評估	評估三種樹酯與三種螯合劑對稀土分離程序之影響，建立描述稀土分離行為之模擬模型。	藉由層析分離原理，探討其半製備試量之可行性並透過模型預測稀土螯合層析分離行為。	材化所	湯偉鉦 03-5732788 shiningstar0421@itri.org.tw
2	稀貴金屬氧化物電極熱分解製程-觸媒雙層結構-電化學性能關聯研究	建立"熱分解製程－緻密／疏鬆觸媒雙層結構－電化學性能"之關鍵製程參數。	≥3 組熱分解條件；孔隙率／孔徑分布定量；ECSA、EIS、CV、與過電位關聯。	材化所	黃晁裕 03-5916889 chaoyuhuang@itri.org.tw
3	高活性壓電奈米材料應用於水體中 PFAS 之高效降解與脫氟技術	硫空缺濃度與分布之精準控制、PFAS 吸附與電子轉移機制驗證、含氟中間產物及氟質量平衡分析，以及觸媒固定化、循環穩定性與處理能耗評估。	PFAS降解≧ 85%、脫氟率≧ 75%	材化所	李政穎 03-5914958 JYLI@itri.org.tw
4	天然活性物質結合 Fe^0/Carbon 複合材料於氯代有機污染物整治技術	利用植物天然活性成分，開發具吸附、還原及界面反應功能之環境整治材料。以生質物結合鐵前驅物，透過熱處理製備零價鐵(Fe^0)／竹炭複合材料，並導入多酚、酚酸等天然活性物質進行功能調控，提升污染物處理效能；以 TCE、PCE 等氯代有機污染物為標的，	完成天然活性物質結合 Fe^0-Carbon 之環境整治材料雛型 1 式，建立材料製備及 TCE/PCE 污染去除驗證方法，確認天然活性成分、多孔碳材吸附與零價鐵還原之複合效益。除提本土速生植物高值利用外，亦可建立國產化環境整治材料技術基礎，後續朝地下水原位整治、PRB 反應材料及工業污染水處理發	中分院	黃盈賓 06-6939333 YPHuang@itri.org.tw

材料化工與奈米領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		建立材料製備條件及污染去除效能，完成環境整治材料雛型。	展，提升竹資源於環境材料及循環經濟之應用價值。		
5	鈣鈦礦／微生物複合材料開發並應用於工業廢水中有機汙染物處理技術	以鈣鈦礦材料作為微生物固定化載體，透過時間調控(Time-resolved)之非連續光照策略，交替控制光催化氧化與微生物降解作用。於光照階段利用鈣鈦礦產生活性氧物質(ROS)，促進難分解有機污染物氧化及斷鏈；於非光照階段降低 ROS 對微生物之抑制，使其進一步進行有機污染物及中間產物之生物降解，形成光催化降解與生物處理偕同機制。	建立兼具光催化氧化與微生物降解功能之鈣鈦礦／微生物複合材料系統；預期達到以下： 1.複合材料載菌量≥107 CFU/g。 2.目標有機污染物去除率≥80%，且經 10 次循環處理後，處理效能仍維持≥70%。	中分院	劉晏嘉 07-3311658#827852 yanjia@itri.org.tw

綠能與環境領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
合作議題：低碳能源科技 (5 項)					
1	前瞻質子陶瓷燃料電池(PCFC)技術研究	透過電池電極觸媒材料改質塗佈優化，研究 PCFC 電極之催化活性及對非氫燃料(如 CH_4、CO、NH_3等)之耐受能力，於不同操作溫度、非氫燃料濃度、電流密度及燃料利用率條件下進行 PCFC 發電測試，分析開路電壓、電流－電壓特性、峰值功率密度、電化學阻抗及燃料電池轉換效率之性能。	1.研發前瞻 PCFC 電池技術，評估電池對於不同料源之發電特性。 2.評估中溫型氨裂解觸媒塗佈於 PCFC 電極之成效，以建立 kW 級 PCFC 電堆之基礎。	綠能所	張勳承 06-3636931 S.C.Chang@itri.org.tw
2	地熱數值模式之資料驅動代理模型輔助參數調校技術	以既有或概念化之地熱數值模式為基礎，針對滲透率、裂隙連通性及邊界條件等影響自然狀態擬合之關鍵不確定參數，規劃系統化數值模擬並建立資料驅動代理模型。 評估代理模型於模型輸出近似、參數敏感度辨識及候選參數組合篩選之適用性，並與原數值模式之校正結果比較其預測準確性與運算效率，建立輔助自然狀態及觀測資料擬合之參數調校流程，以提升地熱數值模型校正效率與可追溯性。	1.完成關鍵參數敏感度辨識及資料驅動代理模型可行性驗證。 2.建立代理模型輔助之參數調校流程，產出經自然狀態與觀測資料擬合之校正後地熱數值模型及建議參數組合，並提出模型預測精度與運算效率評估結果。	綠能所	張脩瑍 06-3636840 coreyyhchang@itri.org.tw
3	深層地熱光纖感測技術開發與應用	因應深層地熱鑽井與儲集層開發需求，導入 FBG、DAS 等光纖感測技術，發展各式光纖應用，例如井下應變、振動及微震等連續監測與分析方法，掌握深部裂隙及儲集層動態	1.建立深層地熱井下光纖感測與連續監測技術。 2.提升裂隙辨識、微震監測及儲集層動態評估能力。	綠能所	潘啟平 06-3636659 ChiPingPan@itri.org.tw

綠能與環境領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		特性，提升鑽井安全、EGS 儲集層工程及地熱開發監測能力。	3. 支援深層地熱鑽井、EGS 儲集層工程與長期運轉監測。		
4	新型高效太陽電池低成本金屬化技術	以應用於新型高效太陽電池之低成本金屬化技術為主軸，涵蓋電極形成、導電性優化、介面接觸改良及跨材料體系整合。 鑑於未來高效電池仍需金屬電極進行電流收集，而現有技術高度仰賴高成本銀電極，不利於大規模量產與低碳供應鏈發展，因此技術方向聚焦於低銀／無銀導電材料、非貴金屬電極、低溫接觸、精細化電極成形與長期可靠度提升。 相關技術包括光誘導自對準無晶種層電鍍、奈米碳基與石墨烯複合導電漿料、AI 輔助雷射超細線直寫、低溫共燒及三維立體金屬電極積層製造等，以兼顧高效率、低遮光損失、良好附著力、抗腐蝕能力與量產相容性。	開發新型高效太陽電池低成本金屬化技術，降低銀電極用量 50%以上，建立高導電、低接觸電阻之電極形成製程，完成跨材料體系整合驗證，提升電池效率與可靠度，並具備量產應用潛力，促進低碳供應鏈發展。	綠能所	龔柏誠 06-3636832 BCKung@itri.org.tw
5	高可靠度鈣鈦礦堆疊太陽光電元件或模組開發	為突破單接面太陽能電池之理論效率極限，堆疊太陽電池為下世代高效率電池技術。技術方向聚焦為高可靠度與商用規格電池技術的開發，其中包括新材料研發、大面積塗佈製程與整合、高可靠度材料與封裝技術開發等，以加速邁向商業化與特定高價值應用市場。	高效能新材料開發：包含高可靠度材料、或適用商規電池技術，需考量低寄生吸收、優異能階匹配、低開路電壓損失、高熱穩定性等性能，並完成堆疊太陽電池性能驗證。	綠能所	謝伯宗 06-3636828 pt.hsieh@itri.org.tw

綠能與環境領域					
序號	**研究子題名稱**	**內容簡要說明**	**預期成果**	**工研院**	**子題聯絡人資訊**
合作議題：前瞻永續環境科技 (3 項)					
1	碳封存地質不確定性量化評估	因應本土地質條件，探討地質不確定性對 CO_2 團塊移棲範圍之影響，提升地下空間管理及場址安全評估之合理性。	1.建立地質不確定性量化評估技術。 2.掌握 CO_2團塊移棲可能範圍與風險，支援封存場址安全評估及地下空間管理。	綠能所	林浩之 06-3636623 HiroyukiLin@itri.org.tw
2	數位雙生導向之碳封存潛能場域資料融合與模擬	發展數位雙生導向之碳封存場域地質建模技術，整合井下、區域地質及岩石物性等多源異質資訊，透過地質知識約束與空間參數化方法，建構儲集層－蓋層三維靜態地質模型；並針對有限資料條件下之地質參數與空間分布不確定性進行表徵，建立具可更新性之數位地質模型與標準化資料架構，作為後續儲層模擬、實場資料更新及數位雙生系統演化之核心地下模型。	1.建立多源異質地質資訊融合與地質知識約束之三維靜態模型建置技術。 2.建立儲集層－蓋層關鍵物性參數空間表徵及地質不確定性模型。 3.建立具資料更新與模型演化能力之數位地質模型架構，銜接後續儲層模擬與數位雙生系統。	綠能所	林東璋 06-3636601 itriB30809@itri.org.tw
3	氟態 PFASs 處理技術開發	半導體產業處理含氟氣體會形成低濃度之氟態 PFASs。擬先開發高效吸附材料先行濃縮低濃度氟態 PFASs，再整合破壞技術(催化或電漿)進行高效破壞，此可有效降低二次污染物生成與能源消耗。 未來可應用於半導體、化工、焚化及高科技製造產業之廢氣處理需求。	1.開發高效氟態 PFASs 吸附材料，吸附效率 >95%。 2.建立吸附濃縮後之催化／電漿破壞技術，PFASs 破壞效率≥90%。 3.完成氟態 PFASs 吸附濃縮與破壞反應機制驗證。 4.建置 1 套實驗級吸附－破壞整合反應系統。	綠能所	潘冠綸 03-5914753 KLPan@itri.org.tw

綠能與環境領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
			5.建立半導體製程廢氣之氣態 PFASs 處理技術基礎，作為後續實場驗證與產業導入依據。		
合作議題：能源整合與電力電子科技 (3 項)					
1	AIDC 高效直流供電系統關鍵技術	因應 AIDC 機櫃功率提升，聚焦高效 HVDC 發展之關鍵技術，範疇包括 AC 轉換至 HVDC 之高效率轉換技術、HVDC DC bus 穩壓與保護技術、隔離型直流-直流轉換技術、隔離 BBU/CBU 直流備援緩衝技術，以及 AIDC 負載快速變動下之電壓穩定控制技術等。	提供作為未來部門在 AIDC 相關關鍵技術發展之技術前期評估與技術選用參考。	綠能所	陳冠文 03-5912634 kuanwen@itri.org.tw
2	EC 風扇群控技術	大型空調箱、資料中心及乾式冷卻器常由數十至數百台 EC 風扇並聯運轉，現行串列通訊多停留在轉速指令與狀態回報，欠缺系統層級最佳化、故障容錯與預兆維護。本技術主要是建立分層式群控架構，融合風量、壓差、功率等多源訊號，研究通訊延遲或節點失效下的協同控制、健康評估與冗餘調度，提升整體系統可靠度。	完成高可靠度 EC 風扇群控技術，針對數個 EC 風扇建立穩定的串列通訊與群組控制架構，提升大量風扇控制及效率。同時建立風扇運轉狀態監測、異常偵測及故障回報機制，以提升系統維護效率。	綠能所	鄭又勛 03-5914429 YoshiZheng@itri.org.tw

綠能與環境領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
3	非接觸式位移感測關鍵技術與性能優化研究	針對非接觸式位移感測之精度、穩定性及不同應用條件下的性能需求，研究感測元件設計、訊號處理、補償校正或參數優化等關鍵技術。徵案團隊可依研究專長選擇感測原理與技術方法，並針對代表性應用情境進行驗證，建立可支援後續感測模組開發與應用之設計及性能優化方法。	完成至少一項非接觸式位移感測關鍵技術或性能優化方法，並以實驗驗證其改善成效。依所提技術設定量化指標，如量測範圍、線性度、解析度或溫度穩定性等。提出設計參數、適用條件及驗證結果，作為後續感測模組開發與產業應用之依據。	綠能所	邱柏誠 03-5913155 IvanChiu@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	**研究子題名稱**	**內容簡要說明**	**預期成果**	**工研院**	**子題聯絡人資訊**
合作議題：生醫晶片 × 智慧感測 (8 項)					
1	即時連續多重血液參數感測技術開發	**臨床痛點**：心臟血管外科臨床決策高度仰賴血液生化數據，然而現行檢測多為間歇性採樣，難以掌握病人術中/術後生理狀態的動態變化；連續 vital sign 訊號雖可即時取得，卻缺乏與血液生化參數的深度整合，形成決策上的資訊落差。 **技術方向**：結合微流體感測晶片與連續生理訊號監測技術，發展可同步擷取血液生化參數與 vital sign 物理訊息的整合式感測平台，並導入低功耗 AI 邊緣運算架構，朝向可臨床部署的定點照護檢測(POCT)方案發展。	**應用價值**：透過血液生化與連續生理訊號的多重參數融合分析，建立更貼近病人即時生理狀態的臨床決策輔助模型，協助心臟血管外科醫師在急重症與術後照護情境中，及早辨識風險、提升介入時機的精準度。	生醫所	詹富強 03-5913308 fcjan@itri.org.tw
2	可拋式人源內耳多細胞生物晶片及即時多模態感測系統開發	本計畫將整合可拋式微流體晶片、人源 iPSC 衍生內耳感覺細胞與支持細胞、動態離子微環境及即時生物感測技術，建立可模擬內耳生理與疾病反應的人源生物晶片。晶片將導入無標記阻抗、離子變化及影像分析，並以耳毒性藥物與聽覺修復候選物進行驗證，建立由細胞培養、動態刺激、即時監測至藥效與安全性評估的整合流程，作為非動物替代試驗及產業前臨床驗證平台。	完成可拋式內耳生物晶片與讀取系統原型、建立晶片製程與操作 SOP、訂定細胞功能與晶片品質驗收標準，並以至少 3 種參考藥物完成耳毒性與修復效能驗證。	生醫所	陳俊融 03-5915011 jrchen@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
3	智慧膠囊內視鏡之賁門位置辨識模型開發與研究	運用膠囊內視鏡影像建立賁門位置辨識模型，判斷膠囊是否到達賁門。若資料包含連續影像，將結合前後幀影像資訊，降低單張影像造成的誤判。同時評估公開膠囊內視鏡資料集的標註內容與適用性，作為輔助訓練或模型驗證的參考。並比較模型辨識效能與運算效率，支援未來移植至相關計畫 AI 晶片及系統整合，作為賁門即時定位與後續臨床應用的基礎。	1.建立賁門位置辨識模型。 2.完成效能評估，包含辨識率、誤判案例之分析。	生醫所	呂世傑 03-5915606 JasonSCLu@itri.org.tw
4	超高靈敏 p-Tau217 Digital ELISA 技術開發暨阿茲海默症血液生物標記開發	本計畫由自動化 Digital ELISA 分析平台，結合高專一性抗體、抗原及微量樣品分析技術，建立 p-Tau217 超高靈敏度定量方法，並進一步評估臨床檢體應用可行性，建立未來精準檢測平台的核心技術。	1.建立一套自主性研發的 p-Tau217 Digital ELISA 核心檢測方法。 2.對 p-Tau217 檢測靈敏度以 fg/mL 等級為技術開發目標。	生醫所	龐紹華 03-5913094 antonio@itri.org.tw
5	微量汗液多離子生醫晶片與智慧感測技術開發	高齡照護之健康監測需兼顧非侵入性、低樣本量、操作簡便及即時判讀等需求，惟微量汗液之採集、導流及多參數同步量測仍面臨樣本量不足、離子交互干擾及個體差異等挑戰。本研究擬建立適用於微量汗液採集與導流技術，結合鈉、鉀、銨及 pH 等多離子電化學感測模組，並導入訊號校正及智慧分析方法，發展微流體晶片、小型化讀取與低功耗智慧感測技術。	1.建立微量汗液採集、導流與多離子電化學感測晶片技術。 2.建立多離子訊號校正與智慧分析方法，完成小型化感測系統原型。	生醫所	簡嘉萱 03-5918426 chchien@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
6	微量血液智慧感測生醫晶片技術開發	微量血液之生醫分析可應用於居家照護、長期照護及術後健康追蹤，惟少量樣本之血球去除、血漿取得、樣本導入及非特異性吸附等問題，仍限制其於小型化感測系統之應用。本研究擬發展整合微量血液樣本前處理、分子辨識及電化學感測之生醫晶片技術，結合適體辨識與氧化還原媒介建立低試劑需求之感測架構，並發炎感染相關指標作為示範標的，逐步整合小型化讀取與智慧分析，建立微量血液智慧感測技術基礎。	1.建立微量血液樣本前處理與適體電化學感測技術。 2.整合樣本前處理、感測及小型化讀取模組，建立微量血液智慧感測生醫晶片原型。	生醫所	簡嘉萱 03-5918426 chchien@itri.org.tw
7	多孔徑微奈米孔晶片製程開發及其於男性不孕症分子檢測之初步驗證	本計畫擬開發具多孔徑結構之微奈米孔晶片製程，建立不同孔徑微奈米結構的設計、製作及基本特性評估方法，並進一步探索其應用於男性不孕症分子檢測之可行性。研究將選擇與男性不孕症相關之核酸或蛋白質分子作為目標物，進行晶片捕捉及檢測之初步概念驗證，以評估多孔徑微奈米孔晶片作為生物分子檢測平台的應用潛力，作為後續檢測技術與平台深化開發之基礎。	1.建立多孔徑微奈米孔晶片之設計與製作流程，完成具不同孔徑結構之晶片雛型。 2.建立晶片基本特性及生物分子檢測之初步測試方法。 3.選定至少一種核酸或蛋白質標的，完成晶片檢測之概念驗證(Proof of Concept, PoC)。 4.初步評估多孔徑微奈米孔結構對目標分子捕捉或檢測之可行性。 5.建立多孔徑微奈米孔晶片應用於男性不孕症分子檢測之初步技術基礎，作為後續生物標誌物擴充、檢測效能優化及實際檢體驗證之依據。	生醫所	唐嘉英 03-5916641 chiat@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	**研究子題名稱**	**內容簡要說明**	**預期成果**	**工研院**	**子題聯絡人資訊**
8	可即時移除個人腦波假象訊號之適應性邊緣 AI 模型研發與硬體實現	簡易型腦波紀錄裝置已廣泛應用於即時判讀使用者的專注、放鬆、認知負荷、情緒等身心指標，以應用於腦健康服務或工作安全防護，但要能於日常生活長期配戴時保持正確判讀，須能將眼動、肌電、運動等造成的假象訊號即時移除，此計畫目標為發展可即時移除腦波假象訊號的適應性邊緣 AI 模型，透過一穿戴式耳周腦波儀簡短紀錄使用者眼動、說話、運動的假象訊號，可於邊緣端調適假象移除的 AI 模型參數，進而對假象訊號移除達到個人化與最佳化，此適應性 AI 模型將進一步進行簡化並實現於邊緣 AI 運算處理器，達成於硬體裝置端即時移除假象訊號能力。	1.可針對個別使用這之腦波假象訊號進行適應性最佳化假象訊號移除之邊緣 AI 模型。 2.適合實現於邊緣 AI 運算處理器之簡化 AI 模型，記憶體需求小於 100 kB。 3.可即時移除個人腦波假象訊號之硬體電路板，可進行功能展示。	生醫所	蘇泰維 03-5732527 itriTaiweiSu@itri.org.tw
合作議題：AI × 數據驅動藥物開發 (11 項)					
1	AI 驅動 echinocandins 抗藥性念珠菌 *(Candida)* 藥物開發	因應抗藥性及常見感染部位念珠菌治療之臨床未滿足需求，如多重抗藥 *Candida glabrata* 尿道感染，擬整合臨床分離抗藥菌株、抗藥機制研究如 FKS 之關鍵結合位點與作用區域、分子特徵分析與結構分析技術，以臨床抗藥菌進行 in vitro 藥物敏感性試驗驗證，同步優化抗菌活性與藥物動力學特	1.完成>20 個藥物篩選。 2.取得 1－2 個具潛力之 hit compounds；且對 FKS1/FKS2 突變之 echinocandins 抗藥菌具有殺菌活性。	生醫所	柯屹又 03-5732050 yiyuke@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		徵，建立抗真菌候選藥物之發現與驗證流程。			
2	ALS Patient-Derived Motor Neuron 模型建置與藥效驗證	ALS 肌萎縮性側索硬化症核准藥物治療效果有限，仍有高度新藥研發需求，為強化藥物前臨床數據與臨床疾病機轉間之轉譯關聯性，擬徵求具 ALS patient-derived iPSC 及神經元分化研究經驗之學研團隊，合作建立 ALS patient-derived iPSC-derived motor neuron 藥效模型，針對 TDP-43 異常定位、累積／聚集及神經元細胞表型開發可定量之分析方法，作為新穎 ALS 治療藥物之 human-relevant pharmacology platform。	1.建立 ALS patient-derived iPSC-derived motor neuron 之培養與藥效評估流程。 2.建立 TDP-43 localization/accumulation 及神經元表型之定量分析方法。	生醫所	洪秋蓮 03-5743961 joyhung@itri.org.tw
3	蛋白質異常堆積之角膜相關疾病模式建立與藥物篩選	蛋白質降解藥物可藉由降解致病蛋白達到疾病控制或治療的效果，本案預計結合工研院之蛋白質降解藥物研發平台，針對因特定蛋白過度表現／或異常堆積造成之眼部角膜相關疾病，開發創新治療策略。預計徵求具備人類角膜相關疾病機制研究、治療標靶探索與驗證、離體與活體疾病模型建置經驗之研究團隊，共同建立人類角膜相關疾病模型，可應用於藥物篩選與功效驗證，以強化未來產品之臨床轉譯，並作為多面向治療應用評估的重要參考依據。	1.建立蛋白質異常堆積之角膜相關離體/活體疾病模式及藥物活性評估方法。 2.建立人類角膜損傷後細胞遷移修復模式，評估藥物於不同角膜疾病之臨床應用潛力。	生醫所	林于菁 03-5732569 evitalin@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
4	肺纖維化 In vivo CAR-T 微環境與治療反應評估平台建置	新興 CAR-T 療法已展現逆轉肺纖維化之潛力，然而肺纖維化伴隨活化成纖維細胞持續增生及免疫微環境重塑，影響 T 細胞之浸潤、活化與治療功能。工研院已具備核酸藥物遞送技術，本合作擬結合學研團隊於肺纖維化疾病機制、纖維化微環境等研究能量，聚焦於治療載體組織傳輸、纖維化微環境對 T 細胞浸潤與功能之影響，並建立「fibrotic lung－immune cell interaction」前臨床評估平台，以解析「組織傳輸－免疫細胞浸潤－治療反應」之關聯性。相關結果將作為後續 In vivo CAR-T 配方篩選、治療條件優化、關鍵藥效指標建立及候選產品開發決策之依據，降低產品進入後續動物藥效與臨床前開發階段之技術風險，加速產品落地與臨床轉譯。	1.建立 1 套肺纖維化微環境與 T 細胞反應分析流程，完成至少 2 項關鍵指標之定量分析，例如 T 細胞浸潤(占比)、活化纖維母細胞(占比)。 2.建立纖維化程度對 T 細胞組織穿透能力之評估方法比較至少 2 種纖維化程度或微環境條件，完成 T 細胞浸潤差異性分析。 3.完成細胞治療於纖維化肺組織之初步適用性驗證，導入至少 1 組 T-cell－based treatment condition，完成 CAR 免疫細胞浸潤評估。	生醫所	賴彥合 03-5732852 itriB30323@itri.org.tw
5	建置蛋白質降解藥物之小分子預測平台	E3 泛素連接酶，在細胞週期調控、細胞凋亡和 DNA 修復等過程中扮演著關鍵角色。它通過標記特定蛋白質進行降解，進而抑制腫瘤的生長。本研究擬結合工研院與學界量能，利用電腦模擬開發一小分子預測平台，以加速蛋白質降解藥物之研發。	透過電腦模擬預測，預期產出 3-6 個活性化合物(HIT)，以進行後續合成及活性之驗證，加速新藥開發時程。	生醫所	張竣評 03-5732717 itriB30322@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
6	新型非對稱膜於奈米藥物與生物製劑之數據驅動製程開發與品質穩定化	奈米藥物與生物製劑於純化過程中，易因膜材結構、流場與原料差異造成回收效率及品質穩定性下降。本研究將開發具特定孔徑梯度之新型非對稱膜，建立原料特性、製程參數與產品品質之數據關聯，據以發展可標準化及放大的純化製程。預期產純化方法及製程參數組合，並建立可供產業導入之奈米藥物與生物製劑製程技術與品質控制方案。	1.建立至少 2 類奈米藥物或生物製劑之標準化純化流程，提升製程再現性與批次一致性。 2.提升奈米載體之回收率、純度、結構完整性與生物活性保存率，降低製程造成之品質變異。 3.建立可供產業端導入之製程操作規格、品質控制標準與放大製造策略。	生醫所	吳貞儀 03-5912817 chengyiwu@itri.org.tw
7	MSC-EV 數據驅動智慧製程平台開發	【關鍵缺口】MSC-EV 走向規模化製造的下一個瓶頸，是不同批次 Feed 與多變量製程條件下，仍需仰賴試誤調參，缺乏可預測的 CPP－CQA 關聯與操作依據。 【學研加值】本研究結合學研團隊 DOE、工業統計及統計/機器學習專長，以有限、高成本實驗建立 Feed－Process－Quality 模型，將經驗式調參轉為數據驅動開發。 【研究目標】建立「輸入 Feed 特性與製程條件，即可預測 EV 品質」之 Smart Process 1.0。後續進一步發展多目標製程最佳化與 Manufacturing Design Space，使系統由「品質預測」進階至「操作條件最佳化」，並逐步建立可依不同 Feed 特性提供製程操作建議之 MSC-EV 智慧製程技術。	1.完成 CPP－CQA Map 1.0，辨識關鍵參數與交互作用。 2.建立至少 2－3 項核心 CQA 之 Prediction Model 1.0(如粒徑 Mode、純度、EV-associated recovery)，並以獨立新批次進行 prospective validation，驗證前瞻預測能力。 3.完成「MSC-EV Smart Process 1.0」原型：輸入 Feed 特性與 TFF 條件，即呈現 CQA 預測、模型不確定性。 4.產出的資料結構、模型與驗證流程可銜接後續 Design Space 與 MSC-EV 製程最佳化、Feed-aware 製程推薦。	生醫所	鄧雅姿 03-5912840 ytdeng@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
8	AI驅動之工程化HBEGF於皮膚再生與BPA-BNCT增敏應用	本研究擬建立AI／資料驅動的HBEGF蛋白工程平台，整合序列與結構建模、多目標機器學習、主動學習及設計－製造－測試－回饋流程，開發兩類適應症專一候選物：(1)具局部基質滯留、可控EGFR活性與較佳穩定性的Regen-HBEGF，用於促進角質細胞遷移及皮膚再上皮化；(2)具短效、腫瘤限制或腫瘤活化特性的BNCT-HBEGF，用於暫時提升SLC7A5／LAT1介導的BPA攝取。研究並將建立可放大之表現、純化與配方製程，以及涵蓋身分、純度、聚集、效價、受體結合、安定性與雜質的品質管制系統；最後以人類角質細胞、重建皮膚、A253頭頸癌模型及BNCT實驗驗證療效與安全性。	1.建立HBEGF AI設計與主動學習平台，完成候選變異株資料庫與排序模型。 2.獲得至少1項皮膚再生候選物及1項通過機制門檻之BNCT增敏候選物。 3.建立可放大的蛋白表現、純化、配方及品質規格與效價分析。 4.完成皮膚再上皮化之體外／動物概念驗證。 5.證實HBEGF－EGFR－SLC7A5軸是否可提高腫瘤BPA與硼的累積，並以中子照射驗證BNCT增敏效果。 6.建立明確go／no-go標準，排除持續性腫瘤增殖、侵襲或正常組織BPA攝取增加之候選物。	生醫所	林彥儒 03-5912606 linyanju@itri.org.tw
9	癲癇類人腦高通量功能性藥物篩選與神經毒性評估平台之開發	本計畫結合人類誘導性多能幹細胞(hiPSC)衍生之類人腦組織，建立體外癲癇檢測與藥物篩選平台。類人腦組織具分層皮質結構與功能性神經網路，可自發產生同步化神經活動；以癲癇病患hiPSC所製作之類人腦組織呈現高頻震盪與癲癇樣爆發式放電。平台以鈣離子影像技術為核心，藉基因編碼鈣離子探針(如GCaMP)搭配高速螢光顯微術，於單細胞解析度下即時記錄神經元動作電位所	1.建立hiPSC衍生類人腦之癲癇體外模型。 2.建立以鈣離子影像為核心之神經活動量測平台。 3.建立癲癇神經活動之定量分析方法。 4.完成類人腦癲癇檢測與藥物篩選平台之初步驗證。	生醫所	余至傑 03-5912437 ycc.c@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
		引發之鈣訊號，並透過影像分析與機器學習萃取放電頻率、同步性與傳播模式等特徵，實現癲癇活動之自動偵測與量化。此平台可快速評估病患突變致癲癇的可能性以及依據病患突變篩選精準藥物，克服動物模型之物種差異與冗長開發時間，加速癲癇新藥篩選與個人化治療之開發。			
10	應用智慧枕頭心衝擊圖(BCG)於癌症病患治療期間之心血管與體液滯留監測：結合老藥新用平台之觀察性研究	癌症病患在接受抗癌治療時，部分藥物可能引起心血管毒性或體液滯留。本計畫擬將可偵測心衝擊波的智慧枕頭應用於腫瘤科病患。 結合老藥新用篩選平台臨床收案時，同步導入智慧枕頭。藉由收集夜間睡眠 BCG 訊號並計算 edema index，觀察其是否能客觀反映抗癌治療期間的體液變化與心臟力學狀態。	1.探討腫瘤病患使用智慧枕頭所測得之 edema index，與其臨床發生胸水、腹水或周邊水腫的相關性。 2.結合抗癌藥物臨床研究，利用智慧枕頭收集病患居家的心臟力學指標，作為評估心血管反應的輔助數據。 3.收集病患的常規生化檢驗、特定生物標記與智慧枕頭之連續性生理數據進行交叉分析，觀察各項指標與心血管事件的關聯。	生醫所	詹富強 03-5913308 fcjan@itri.org.tw
11	客製化胜肽噬菌體展示庫建置與候選胜肽篩選技術開發	現有市售噬菌體展示胜肽庫之序列架構與組成多已固定，對特定胜肽序列空間的探索彈性有限。本研究將與具噬菌體展示(phage display)研究經驗之學研團隊合作，建置客製化胜肽噬菌體展示庫(peptide phage-display library)，並進行噬菌體淘選(biopanning)及候選序列初步篩選。	1.建立 1 套客製化胜肽噬菌體展示庫，有效庫容量達 10^8 以上。 2.完成展示庫建置品質與序列多樣性確認。 3.完成 1 項代表性標的之噬菌體淘選及候選序列初步篩選。	生醫所	張琇涵 03-5732947 itri.SH@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	研究子題名稱	內容簡要說明	預期成果	工研院	子題聯絡人資訊
合作議題：智慧醫療 × 精準預防 (4 項)					
1	建構卵巢癌多模態輔助診斷系統	卵巢癌病患手術前診斷大多依賴單一模態的影像或是抽血檢驗的 CA-125 數值，然而其準確度仍有所侷限，會導致診斷時間過晚的延遲性疹診斷或是因不準確的模型產生的偽陽性造成病患診治時間拖延。為了解決此一問題，結合多模態數據提供即時性的輔助診斷系統將可以讓臨床醫師即時性確認醫療影像，並作為後續診療基準。	1.建立卵巢癌病患多模態演算法模型。 2.建立線上即時輔助系統。 3.與臨床醫院端合作導入醫療場域。	生醫所	孫葶軒 03-5732409 itriB30326@itri.org.tw
2	整合生物標記與臨床個人因子之肝癌術後復發風險 Score 開發	整合 AFP、AFP-L3%、PIVKA-II 等動態生物標記，並納入可取得之臨床與個人相關參數，包含年齡、性別、肝病病因、肝功能、腫瘤特徵、治療方式及術後追蹤資訊，建立肝癌治療後復發風險預測模型。分析將比較單一標記、多重標記及加入臨床參數後之模型表現，篩選具獨立預測價值之變項，並將模型轉換為可臨床使用之個人化 HCC recurrence score。	1.建立肝癌術後多模態臨床資料庫與候選預測因子集合。 2.建立並內部驗證 HCC recurrence score。 3.比較 AFP、AFP-L3%、PIVKA-II 單獨與整合模型之判別能力與校準表現。 4.建立可供後續前瞻性驗證之風險分層規則。	生醫所	詹富強 03-5913308 fcjan@itri.org.tw
3	氣切病人吞嚥功能之多模態感測與人工智慧評估	本計畫整合頸部肌電訊號(EMG)與吞嚥聲音之多模態感測技術，結合人工智慧建立吞嚥事件辨識與功能評估模型，提供可標準化、量化且具臨床應用潛力之智慧評估工	**技術成果**：建立 EMG 與吞嚥聲音融合分析技術，完成 AI 吞嚥事件辨識模型。 **臨床成果**：建立氣切病人吞嚥功能量化指標，提升臨床評估客觀性。 **產業化成果**：完成多模態感測原型與 AI 評	生醫所	李若屏 03-5912909 leejx@itri.org.tw

生醫與醫材領域					
序號	**研究子題名稱**	**內容簡要說明**	**預期成果**	**工研院**	**子題聯絡人資訊**
		具。針對氣切病人吞嚥功能評估需求以及長期的吞嚥功能監控。	估平台，具醫療器材商品化潛力。		
4	AI動作預測模型和電刺激應用於退化性關節炎動態復健	透過多通道肌電訊號和動作角度辨識，達到回饋式的電刺激輔助動作，並以 AI 發展動作預測模型，克服動態運動過程中對於即時性的臨床使用需求。	**技術成果**：建立多通道肌電訊號技術，完成AI 動作辨識模型。 **臨床成果**：建立動態關節運動療程，解決病人無法順從復健的問題。 **產業化成果**：完成感測微型與 AI 評估平台，具醫療器材商品化潛力。	生醫所	李若屏 03-5912909 leejx@itri.org.tw