

## 財團法人工業技術研究院

### 綠能材料與製程、自動化技術及無線通訊技術等相關技術非專屬授權案

- 一、主辦單位：財團法人工業技術研究院（以下簡稱「工研院」）
- 二、非專屬授權標的：綠能材料與製程、自動化技術及無線通訊技術等相關技術(99 件)，共分為四個技術類別：(一)綠能材料與製程(50 件)、(二)自動化技術(31 件)、(三)無線通訊技術(16 件)及(四)車輛偵測與控制技術(2 件)。詳如下述網站：
  - (一)工研院研發成果公告網：  
<https://www.itri.org.tw/chi/Content/Bulletin/list.aspx?&SiteID=1&MmmID=3000&SY=0&CatID=1>
  - (二)台灣技術交易資訊網(TWTM)：  
<https://www.twtm.com.tw/Web/index.aspx>
- 三、非專屬授權廠商資格：國內依中華民國法令組織登記成立且從事研發、設計、製造或銷售之公司法人。
- 四、公開說明會：
  - (一)舉辦時間：民國（下同）108 年 7 月 23 日上午 10 時至 11 時
  - (二)舉辦地點：新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號 51 館 110-1 室。
  - (三)報名須知：採電子郵件方式報名。有意報名者，請於 108 年 7 月 22 日中午 12 時整（含）前以電子郵件向本案聯絡人報名（主旨請註明「綠能材料與製程、自動化技術及無線通訊技術等相關技術非專屬授權案公開說明會報名」，並於內文中註明：公司名稱、公司電話、參與人數、姓名、職稱）。
- 五、聯絡人：

工研院技術移轉與法律中心 劉小姐  
電話：(03) 591-7469  
傳真：(03) 582-0466  
電子信箱：itri533591@itri.org.tw  
地址：31057 新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號 51 館 110 室

附件：授權標的清單

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱           | 技術特色   | 可應用範圍  | 計畫名稱             |
|----|------|---------|----------------|--|--|------------------|
| 1  | 107  | 綠能材料與製程 | 低損失樹脂配方設計與製程評估 | 利用新型低極性分子結構製成之低介電樹脂，搭配交聯劑與低極性增韌劑形成均勻之樹脂系統，其為具備優異電性之超低介電常數材料。   | 本技術之樹脂具備低介電特性、有機溶劑可溶性並符合基板製程可行性，可應用於高頻電路板。   | 毫米波通訊高值關鍵材料與整合應用 |
| 2  | 107  | 綠能材料與製程 | 含底漆層之超平坦銅箔     | 於超平坦銅箔表面塗上一層低介電底漆黏著層，有助於提高與碳氫樹脂介電材料之間的抗撕強度。此低介電底漆黏著層不影響整個銅箔基板之介電性質，1/2 oz 無瘤化之超平坦銅箔與碳氫樹脂介電材料間之抗撕強度大於 0.6kg/cm。   | 可以應用於銅箔基板之雙面板之貼合，與多層板疊合技術。   | 毫米波通訊高值關鍵材料與整合應用 |
| 3  | 107  | 綠能材料與製程 | 高阻值碳化矽粉體技術     | 針對碳化矽中最關鍵的兩項導電型雜質元素，硼與氮，進行去除。前者為 P 型雜質元素，使用反應性氣體純化法，以 humidifier 提供濕化氣使其與硼雜質反應成為氣態 HBO，而與碳化矽分離而去除，使硼含量低於 0.3ppm。後者為 N 型雜質元素，利用 getteing 法將稀土材料鍍於反應容器中，以 gettering 技術結合 nanocrystalline 粉體，縮短氮的擴散路徑並且吸附脫離碳化矽粉體的氮雜質，以降低碳化矽粉體中的氮濃度，將粉體中氮含量降低至低於 10ppm | 碳化矽具有高崩潰電壓，高熱傳導，高電子飄移速度等優異電與熱特性，高純度碳化矽粉體則為成長單晶晶圓之必要材料，此外，高純度碳化矽粉體亦應用在半導體製程中耐高溫與高腐蝕環境中零組件等精密陶瓷。 | 毫米波通訊高值關鍵材料與整合應用 |
| 4  | 107  | 綠能材料與製程 | 高頻電磁干擾抑制材料     | 以機械合金將磁性 Fe 粉與 FeSi 粉複合扁平化，提升粉體 aspect ratio，再經熱處理及表面耦合處理，提升薄片之 EMI 抑制衰減。  | 高頻電磁干擾抑制材料薄片常應用於電子電路基板或與高頻基板之 EMI 的抑制、共振的防止、高頻訊號傳輸纜線雜訊干擾等場合。                                   | 毫米波通訊高值關鍵材料與整合應用 |
| 5  | 107  | 綠能材料與製程 | 毫米波構裝基板材料與驗證技術 | 針對 Small Cell 前端射頻模組應用，開發低介電與低損失低溫共燒陶瓷構裝基板材料，降   | 毫米波射頻前端 IC 載板、毫米波陣列天線載板  | 毫米波通訊高值關鍵材料與     |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱            | 技術特色  | 可應用範圍   | 計畫名稱              |
|----|------|---------|-----------------|---|---|-------------------|
|    |      |         |                 | 低訊號傳遞損失與提升晶片散熱，來提升整體射頻前端之通訊傳輸效率。  |   | 整合應用              |
| 6  | 107  | 綠能材料與製程 | 絕緣導熱封裝材料技術      | 透過樹脂合成技術導入低熱膨脹、高耐溫與高導熱結構，並搭配自行改質之奈米接枝導熱粉體，提升分散性並解決介面熱阻議題，降低粉體填充量並兼具高絕緣特性。 | 封裝樹脂、功率模組、馬達相關產業。   | 毫米波通訊高值關鍵材料與整合應用  |
| 7  | 107  | 綠能材料與製程 | 超薄低損基板材料        | 本技術利用聚苯醚為主樹脂系統，進而導入低極性聚烯烴樹脂並藉由添加不同類型之交聯劑，使研發的材料具備低介電、低損耗因子以及耐熱性。          | 超薄低損基板材料可因應高速伺服器之 IC 載板與高頻电路板的訊號傳輸速度與尺寸安定性之需求。                  | 毫米波通訊高值關鍵材料與整合應用  |
| 8  | 107  | 綠能材料與製程 | 熱管表面特殊金屬化處理技術   | 開發熱管表面特殊金屬化處理技術，使其可以與導熱碳材結合，可提升熱管之整體效率。金屬化過程增加銅與碳材之界面接合強度。                | 可用於 5G 高傳輸設備之散熱應用，散熱應用面包含 5G 物聯網、車聯網、智慧製造、智慧城市與汽車走向智慧化自動駕駛等新興應用 | 毫米波通訊高值關鍵材料與整合應用  |
| 9  | 107  | 綠能材料與製程 | 導熱/低損失樹脂設計與特性評估 | 透過導熱樹脂合成，並導入低介電配方，開發同時兼具高導熱低介電損失樹脂系統                                      | 含浸樹脂、封裝樹脂、接著劑、CCL、PCB 相關產業。                                     | 毫米波通訊高值關鍵材料與整合應用  |
| 10 | 107  | 綠能材料與製程 | 反射型隔熱塗料應用技術     | 建立自主粉體材料設計與製造能力，以強化高階產品開發能力與市場機會。   | 建築、屋頂、汽車及相關隔熱產業   | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 11 | 107  | 綠能材料與製程 | 生質母粒配方技術開發      | 生物聚酯塑膠氣體阻隔性不佳/導電碳材表面缺乏活性官能基。  | 功能性電子、食品等包裝材料。  | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 12 | 107  | 綠能材料與製程 | 生質抗菌纖維材料技術      | 長纖係以濕式紡絲法抽成絲，纖維強度可達 2.5 gf/d。並導入奈米銀粒子於纖維中，賦予纖                             | 纖維及紡絲相關製造業。   | 低碳循環高功能新材料開發      |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱            | 技術特色  | 可應用範圍                     | 計畫名稱              |
|----|------|---------|-----------------|---|---------------------------|-------------------|
|    |      |         |                 | 維抗菌性。由 SGS 紡織實驗室抗菌測試結果顯示，其肺炎桿菌滅菌率 >99.9%，金黃色葡萄球菌滅菌率=99.7%。  |                           | 與應用計畫             |
| 13 | 107  | 綠能材料與製程 | 多元醇改質生質成膜助劑     | 傳統成膜助劑<br>2,2,4-Trimethyl-1,3-pentanediol monoisobutyrate，其沸點 255 °C，不符目前部分國際非 VOC 物質標準(美國 ASTM D6886 $\geq 260^{\circ}\text{C}$ )。   | 成膜助劑：用水性塗料添加劑。            | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 14 | 107  | 綠能材料與製程 | 自組裝奈米複合材料技術     | 開發功能性生質/生分解膜/袋，開創生質塑膠在高階包裝產品應用機會。   | 食品、農作物、電子產品、醫療產品...等包裝材料。 | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 15 | 107  | 綠能材料與製程 | 衣康酸衍生物材料製備與應用技術 | 建立聚醚雙胺衍生物合成技術開發：以衣康酸聚醚雙醇為原料，利用兩步官能化技術在雙醇末端衍生出雙胺官能基，在 Lab. Scale 階段，已能成功地在聚醚雙醇末端接上?基並還原為胺基，第一步加成反應產率 >90%，第二步還原胺化反應產率 >80%，胺化製程總產率 >80%。衣康酸聚醚胺產物胺基分析經 NMR 與滴定分析技術確認，一級胺成分佔總胺值 98%以上。 | 特化廠或石化廠。                  | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 16 | 107  | 綠能材料與製程 | 低熔點 FDCA 聚酯材料技術 | PTA-based 熱熔聚酯單絲纖維材料熔點極限為 140°C，高溫熱定型紡織物易破壞其特性，易產生色偏/黃變、織物脆化/收縮等缺點。   | 高檔鞋面鞋材應用，織物固定。            | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 17 | 107  | 綠能材料與製程 | 制振奈米複合碳材技術      | 台灣(台商)複材產業佔全球運動器材市場 90%，多為中小企業，跨領域技術及創新研發能量不足。TORAY 預估 2020 年   | 自動化設備相關製造業。               | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱                         | 技術特色   | 可應用範圍  | 計畫名稱              |
|----|------|---------|------------------------------|--|--|-------------------|
|    |      |         |                              | 碳纖複材運動器材市場將趨飽和。  |  | 畫                 |
| 18 | 107  | 綠能材料與製程 | 奈米光熱多機能粉體的紡織品應用技術            | 市面上的可見光觸媒其光觸媒效率低，可見光折射率高、粒徑過大、分散性不佳，容易造成染色不均勻，不適合纖維紡絲。             | 纖維廠、塗佈廠、貼膜廠紡織相關製造業。  | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 19 | 107  | 綠能材料與製程 | 奈米纖維素多官能基改質技術                | 本計畫藉由多官能基改質技術，提升奈米纖維素於混成樹脂分散性、交聯密度，進而強化樹脂強度及耐磨性。                   | 本技術開發之奈米纖維素混成樹脂可提升現有水性塗料強度、耐磨性，尤其可應用於袋包箱、傢俱座椅、機能紡織物，提升紡織品使用壽命。 | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 20 | 107  | 綠能材料與製程 | 高性能結晶結構PUR樹脂開發               | 導入奈米結晶單元設計，使PUR能在高溫時有良好的噴塗性質，並在降溫時能快速固化，展現高初期機械強度，以滿足市場及自動化生產需求。   | 各種基材之接著應用，如鞋材、木材、紡織、紙張、金屬等貼合。                                  | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 21 | 107  | 綠能材料與製程 | 混成樹脂組成物                      | 藉由多官能基改質技術，提升奈米纖維素於混成樹脂分散性、交聯密度，進而強化樹脂強度及耐磨性                       | (1)環氧樹脂、聚氨酯樹脂等材料(2)複材、紡織、接著劑、塗料等相關產業                           | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 22 | 107  | 綠能材料與製程 | 硫羰硫基化合物、以及使用此化合物之自由基聚合反應專利授權 | 以材化所自有鏈轉移劑專利聚合團塊高分子作為特用化學品應用於3C油墨/塗料領域。                            | 特用化學品、分散助劑、油墨、塗料。  | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 23 | 107  | 綠能材料與製程 | 塑膠射出及押出製品用水性青色墨水配製技術         | 水性墨水具有較高之表面張力，其於低表張之塑料基材之印刷會有不易潤濕與附著等問題。                           | 塑料製品印刷。  | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 24 | 107  | 綠能材料與製程 | 電池盒防延燒材料                     | 1.目前市面上尚未有兼具輕量、防燃、耐衝擊/穿刺、電絕緣等特性的鋰電池保護盒材料。 2.如何將防護盒材技術量產化，以及在電動載具產業 | 各類電動載具，如電動機車、電動巴士等。未來智慧電網的儲能設備也需要防燃的配套措施。                      | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱  | 技術特色   | 可應用範圍   | 計畫名稱              |
|----|------|---------|---|--|---|-------------------|
|    |      |         |   | 中，切入產業缺口並彌補既有的產品缺點。  |   |                   |
| 25 | 107  | 綠能材料與製程 | 融合多胜肽、編碼此融合多胜肽之核酸分子、含此核酸分子之載體或細胞以及藉由此細胞產生衣康酸的方法 | 一種融合多肽的技術包含其烏頭酸 (Aco) 和順式烏頭酸脫羧酶 (CAD) 的融合技術。   | 生質材料、微生物醱酵  | 低碳循環高功能新材料開發與應用計畫 |
| 26 | 107  | 綠能材料與製程 | EDR 流場流道板設計技術                                   | 本技術開發新型之 EDR 導流板，該導流板作為過濾模組中支撐濾膜的剛性結構組件，並且引導流體流徑，用以促使平行於濾膜方向之流體具有均勻的流速分佈，垂直於濾膜方向之流體具有擾動性，並促使電透析過程中產生的氣體能被移除。新型導流板於 20*40 cm <sup>2</sup> 大型測試機台進行測試，達成讓 EDR 呈現出脫鹽時間節省、總耗電量下降的優勢。 | 流速控制/流場擾動/進流分散應用  | 再生水資源創新膜材及系統開發與驗證 |
| 27 | 107  | 綠能材料與製程 | EDR 膜材連續式製膜製程技術                                 | 以塗佈貼合法搭配離子樹脂流變特性與支撐材的結構設計，完成 EDR 膜材捲對捲連續製膜技術，建立 R2R 連續製膜工藝流程及塗佈貼合製程能力，可適用於工業廢水再生 EDR 模組所需之膜材製造。  | <ul style="list-style-type: none"> <li>塗佈廠商、塗佈設備、模組加工廠</li> <li>水處理相關產業、相關濾膜廠商</li> </ul> | 再生水資源創新膜材及系統開發與驗證 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱             | 技術特色  | 可應用範圍                                     | 計畫名稱              |
|----|------|---------|------------------|---|---|-------------------|
| 28 | 107  | 綠能材料與製程 | 抗汙材料改質應用技術       | 已開發具有特殊接枝型官能基的抗汙、抗菌高分子。經由表面改質技術，可修飾於濾膜與水下作業器具表面，降低汙染物與生物膜形成，有效提升產品的使用壽命。  | 可應用在逆滲透膜(RO)、納濾膜(NF)、超濾膜(UF)等需抗汙/菌水下作業器具。 | 再生水資源創新膜材及系統開發與驗證 |
| 29 | 107  | 綠能材料與製程 | 奈米纖維超過濾膜技術       | 本技術主要利用奈米纖維膜與PET 支撐材複合，再經熱處理後製成奈米纖維超過濾膜，奈米纖維超過濾膜具有高通量及低壓損的功能，能取代高分子塗膜，可應用於淨水處理或廢水處理等領域。                                 | 軟化水、廢水處理、新生水回收、滲透蒸發等分離純化程序用膜              | 再生水資源創新膜材及系統開發與驗證 |
| 30 | 107  | 綠能材料與製程 | 高耐化性之陽離子交換膜材製備技術 | 本技術主要利用縮合聚合反應，製備磺酸鹽型離子交換樹脂，使高分子主幹具有離子交換能力性能，搭配架橋系統達到網狀結構提高膜材耐化性及尺寸安定性，為了實現於產業系統中，利用 R2R 設備製備大尺寸面積膜材，建立高耐化性之陽離子交換膜材製備技術。 | 廢水回收、海水淡化、分離純化                            | 再生水資源創新膜材及系統開發與驗證 |
| 31 | 107  | 綠能材料與製程 | 液體淡化與濃縮減排技術開發    | 本技術透過整合關鍵材料與系統設計，完成 FO 系統測試與液體濃縮應用驗證。   | 水處理與水資源相關產業                               | 再生水資源創新膜材及系統開發與驗證 |
| 32 | 107  | 綠能材料    | 電透析水回            | 台灣名列全球第 18 位缺水國   | 工業廢水處理與再生、RO                              | 再生水資              |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱                     | 技術特色  | 可應用範圍                                    | 計畫名稱              |
|----|------|---------|--------------------------|---|--|-------------------|
|    |      | 與製程     | 收處理系統及水回收處理方法            | 家，政府推動水資源永續利用，預計至民國 120 年，全國再生水總產水量達 132 萬噸/天，工業廢水整體回收率目標將提高到八成，藉由本計畫發展高效率與低成本的水回收系統、提高水資源的回用效率、降低再生水產水成本，可提昇產業使用再生水與水回收再利用之意願。本計畫研發新型工業廢水(放流水)前處理與水再生技術，本系統包括高級生物與氧化處理流程、超濾薄膜過濾、逆滲透以及電透析技術，利用客製化的工業放流水前處理、薄膜技術整合與場域測試驗證，本計畫期能率先國內外業界達到工業區放流水水再生系統水回收率至 65%以上、造水成本低於 20 元/M <sup>3</sup> 、提升再生水水質等級(TOC < 700 ppb)等目標 | 濃縮水脫鹽、冷卻水塔排放水、高導電度地下水                    | 源創新膜材及系統開發與驗證     |
| 33 | 107  | 綠能材料與製程 | 濾膜表面及特性分析技術              | 完成納濾(NF)及超濾膜(UF)的檢測平台，除了提供基本的產水通量、脫鹽率量測外，也增加其他特性檢測的服務，如跨膜電位量測、表面改質成份鑑定、膜粗糙度分析、膜材抗氧化、抗汙、抗菌效能分析與分子量截流率測定。可提供國內濾膜製造商在產品研發階段的效能評估與失效分析。   | 可應用在逆滲透膜(RO)、納濾膜(NF)、超濾膜(UF)特性及在水處理應用分析。 | 再生水資源創新膜材及系統開發與驗證 |
| 34 | 107  | 綠能材料與製程 | 離子液體材料開發技術               | 完成磷系多枝狀可相變離子液體材料開發與特性驗證。完成磷系室溫相變離子液體材料公斤級小型材料放大稱產。  | 離子液體特化產品、水資源回收再利用等相關產業                   | 再生水資源創新膜材及系統開發與驗證 |
| 35 | 107  | 綠能材料與製程 | CO <sub>2</sub> 與環氧樹脂加成物 | 建立胺基聚脲寡聚體，開發無毒環保高性能之 CO <sub>2</sub> 與環氧樹   | (1). 建築物大底防潮、屋面防水 (2). 儲水槽體、游泳           | 綠色循環與二氧化          |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱                          | 技術特色  | 可應用範圍   | 計畫名稱                |
|----|------|---------|-------------------------------|---|---|---------------------|
|    |      |         | 及其應用技術開發                      | 脂加成物塗層應用。   | 池防水 (3).橋面橋墩橋柱防水防蝕防護 (4).停車場耐磨、廠房耐磨地板 (5).油槽、化學槽之防蝕防護 | 碳新碳源創新材料計畫          |
| 36 | 107  | 綠能材料與製程 | 二烷基碳酸酯之製備方法                   | 本專利使用異相觸媒系統，分離純化較傳統均相觸媒簡易，有利降低生產成本，提升產品競爭力。少量添加劑可大幅提升觸媒反應活性，減少觸媒使用量。                              | (1)PC、PU 高分子原料單體<br>(2)環保溶劑 (3)鋰離子電池電解液               | 綠色循環與二氧化碳碳新碳源創新材料計畫 |
| 37 | 107  | 綠能材料與製程 | 工程塑料流變與加工技術                   | 建立工程塑料之熱性質、流變性、擠壓機熔體壓升、紡絲工程參數與相關物性等基本資料。  | 樹脂原料廠、膜材及纖維加工相關製造業                                    | 綠色循環與二氧化碳碳新碳源創新材料計畫 |
| 38 | 107  | 綠能材料與製程 | 四甲基環丁烷二醇製程基礎技術研究              | 建立：(1).異丁酸酐裂解反應參數優化，(2).二甲基乙烯酮(DMK)收集暨二聚成四甲基環丁烷二酮(TMCD)反應參數探討，(3).四甲基環丁烷二酮氫化成四甲基環丁烷二醇觸媒與反應參數探討與優化 | 脂環二醇前驅物合成製程技術、高碳數酸酐合成技術                               | 綠色循環與二氧化碳碳新碳源創新材料計畫 |
| 39 | 107  | 綠能材料與製程 | 耐高溫熱塑性體技術                     | 開發可回收再製之新型耐熱/耐油 TPV，取代傳統用於車用引擎室之耐溫/耐油 ACM 橡膠，設計 ACM 交聯官能基結構與開發熔融改質技術。                             | 傳統石化與上游原料製造商、下游車用部件開發商                                | 綠色循環與二氧化碳碳新碳源創新材料計畫 |
| 40 | 107  | 綠能材料與製程 | 高分子模擬平台應用技術                   | 佈建整合電腦運算與跨領域學理模型，進行材料快速預測，取得材料設計參數，降低實驗試誤次數，縮短新材料開發效果，加速材料創新                                      | 石化/高分子、原料供應及材料合成相關製造業                                 | 綠色循環與二氧化碳碳新碳源創新材料計畫 |
| 41 | 107  | 綠能材料與製程 | 高生產力 CO <sub>2</sub> 氫化觸媒合成技術 | 開發兼具高活性及高穩定性 CO <sub>2</sub> 轉化成甲醇觸媒：(1).建立非均相觸媒合成、鑑定及活性評估技術，(2).建立非均相觸媒氫化反應及相關技術。                | CO <sub>2</sub> 氫化觸媒及相關應用技術                           | 綠色循環與二氧化碳碳新碳源創新材料計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱                         | 技術特色  | 可應用範圍  | 計畫名稱               |
|----|------|---------|------------------------------|---|--|--------------------|
| 42 | 107  | 綠能材料與製程 | 高活性奈米觸媒及純化製程技術               | 開發以 CO <sub>2</sub> 衍生合成碳酸二烷基酯(DRC)的高活性酯化反應奈米觸媒系統。包含(1)開發高活性以 Sn、Ti 等元素合成含氧化物的奈米觸媒系統，進行醇類和 CO <sub>2</sub> 的縮合脫水反應，生成 DRC 衍生物；(2)產物 DRC 和觸媒需開發快速蒸餾純化製程，以分離純化 DRC，減少 DRC 逆反應而提升純化製程產率。 | DRC 下游衍生 PU、PC，及石化特化等酯化反應產物的相關製造業                    | 綠色循環與二氧化碳新碳源創新材料計畫 |
| 43 | 107  | 綠能材料與製程 | 高韌性耐水解聚氨酯合成技術                | 使用聚醚型聚氨酯提升聚酯型聚氨酯耐水性，而聚氨酯物性會下降，導入疏水及環狀結構開發耐水解聚酯型聚氨酯樹脂，其中透過聚氨酯結構設計及軟硬鏈段調控，使得提升聚酯型聚氨酯產品的價值與性能。   | 人造皮革、鞋用材料及車用材料相關製造業                                  | 綠色循環與二氧化碳新碳源創新材料計畫 |
| 44 | 107  | 綠能材料與製程 | 氫化環丁烷二酮化合物的觸媒與方法 (P54050010) | 本專利為氫化環丁烷二酮化合物的觸媒技術，(1).透過觸媒組成的設計，調整觸媒表面性質抑制開環副反應的發生。(2).自主氫化觸媒可於低溫(低於 100°C)且液相反應條件下進行。(3).氫化反應可抑制開環二醇(TMPD)生成量，簡化純化的複雜度，並提高原料使用率。   | CBDO-based 聚氨酯、聚酯、塗料樹脂新材料                            | 綠色循環與二氧化碳新碳源創新材料計畫 |
| 45 | 107  | 綠能材料與製程 | 脫層黏土矽片催化聚碳酸酯及其寡聚物二醇之合成法      | 本專利以奈米矽片作為觸媒，用於含酯基或碳酸酯基之化合物之酯交換反應，合成含無機奈米矽片之聚碳酸酯多元醇。  | 合成或改質聚氨酯 (polyurethanes, PU) 以及聚酯 (polyester) 時，提升物性 | 綠色循環與二氧化碳新碳源創新材料計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別    | 中文名稱                                     | 技術特色  | 可應用範圍   | 計畫名稱               |
|----|------|---------|--|---|---|--------------------|
| 46 | 107  | 綠能材料與製程 | 陽離子亞砒：中間體、聚芳硫醚單體、以及聚芳硫醚的製備方法 (P54050002) | 本專利揭露提供一種陽離子亞砒中間體的製備方法，(1).聚合機制使用親電聚合製程，除了單體不含鹵素，副產物為有機氣體可循環再利用。(2).聚合為溶液相反應，可有效調控 PPS 聚合度；並且聚合過程為常溫常壓，安全性高。(3).單體為芳香硫醚，而料源可來自大宗石化原料—苯，可降低單體開發成本。 | 耐燃環保濾材、輕量化車用元件(金屬部件替代品)、電子連接器或民生用品材料(熱水輸送管件)。 | 綠色循環與二氧化碳新碳源創新材料計畫 |
| 47 | 107  | 綠能材料與製程 | 零碳排氫氣料源開發技術                              | 開發低碳排/零碳排之新型 CO2 轉化料源(如氫氣)勢必為未來趨勢，本計畫將開發與建立高效率/潔淨且零碳排之氫氣料源系統技術，包括：電極觸媒開發、穩定性提升技術、電極觸媒量產設計開發、結構設計開發。   | 石化、化學、製造產業、CO2 轉化、能源應用...等                    | 綠色循環與二氧化碳新碳源創新材料計畫 |
| 48 | 107  | 綠能材料與製程 | 聚碳酸酯多元醇合成技術                              | 針對高分子量之聚碳酸酯多元醇發展出合成技術以及基礎配方，可應用於塑料、塗料以及黏著劑等。同時開發出複材型多元醇，可再後端應用提高機械特性。可根據後端需求，藉由一階化學結構調控特性。  | 應用於皮革、塗料、膠黏劑、彈性體以及發泡材                         | 綠色循環與二氧化碳新碳源創新材料計畫 |
| 49 | 107  | 綠能材料與製程 | 環狀碳酸酯合成製程技術                              | 利用微波合成技術導入一種高分子型的二性離子化合物;可在常壓低溫無溶劑與不使用金屬觸媒的條件下合成高轉化率的碳酸酯化合物。建立(1).常壓微波合成反應流程技術 (2).高轉化率 Allyl glycidyl carbonate 合成技術。                            | 樹脂合成、精密化學品合成、塗料、膠黏劑、彈性體以及發泡材之合成               | 綠色循環與二氧化碳新碳源創新材料計畫 |
| 50 | 107  | 綠能材料與製程 | 觸媒製程與材料應用評                               | 針對特定化學品/材料合成/純化製程或應用，進行先期投入   | 化工/材料產品合成與應用及純化                               | 綠色循環與二氧化碳          |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別  | 中文名稱           | 技術特色  | 可應用範圍   | 計畫名稱                                |
|----|------|-------|----------------|---|---|-------------------------------------|
|    |      |       | 估技術            | 技術評估或探討，瞭解技術可行性或方向性，可協助合成或應用評估項目：(1)材料應用性評估，(2)製程觸媒篩選，(3)製程觸媒合成研究，(4)製程反應參數最適化  |   | 碳新碳源<br>創新材料<br>計畫                  |
| 51 | 107  | 自動化技術 | 有機氣體監控技術       | 可偵測作業環境中之有機氣體或懸浮微粒，具備未知物鑑定能力及高度靈敏性，協助業者明確找出危害氣體種類及其逸散點，進而研擬改善策略，維護環境安全與人員健康。  | 工業環境監測、室內空氣品質監測、氣體洩漏源偵測等  | 智慧化模<br>內精密成<br>型系統關<br>鍵技術開<br>發計畫 |
| 52 | 107  | 自動化技術 | 設備故障預診斷與健康管理技術 | 設備預診斷及健康管理技術藉由分析設備資料來監控和評估機台/零件的健康狀態，並根據健康狀態來決定出最佳的維護或更換時機，可減少非預期性停機。   | 可應用於評估設備健康狀態、預測零件故障、預測零件剩餘壽命等。不僅侷限於機台或零件等之應用，亦可廣泛使用在醫療或其他領域之異常偵測。 | 巨量資料<br>創新技術<br>與智慧應<br>用計畫         |
| 53 | 107  | 自動化技術 | 自動化滲透測試技術      | 自動化的滲透測試執行環境，具自動發現網路主機、服務能力，並支援平行掃描，可針對OWASP至少10種常見漏洞進行掃描。於攻擊面搜尋部份針對國際標準測試項目WIVET之覆蓋率已可達到95%，並完成主動式弱點感知系統支援隱碼攻擊之弱點64限閱資料、禁止複製、轉載及外流測試與自動變異，目前已新增四種驗證繞過手法提升全球開源隱碼攻擊標竿工具之攻擊資料庫5%以上。 | 可應用於網路服務系統之安全性檢測，探悉系統可能攻擊面與可能漏洞，於服務受駭而遭受損失前預先修補漏洞                 | 智慧型資<br>安與新興<br>應用整合<br>技術研發<br>計畫  |
| 54 | 107  | 自動化技術 | 工業最佳化深度學習分類技術  | 深度類神經網路之相關研究，近年來學術界已獲得許多重要的突破，使得電腦視覺的物件分類應用範圍不再受限於人工  | 自動光學檢測、機器人視覺、文件辨識、警政監控視訊分析、工廠人員監控應用等。                             | 人工智慧<br>產業關鍵<br>技術拔尖<br>計畫          |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別  | 中文名稱            | 技術特色   | 可應用範圍                              | 計畫名稱          |
|----|------|-------|-----------------|--|------------------------------------|---------------|
|    |      |       |                 | 設計物件特徵的瓶頸，而得以快速地擴展至不同的分類問題上，相關技術研發在學術界和產業界皆呈現蓬勃發展。   |                                    |               |
| 55 | 107  | 自動化技術 | overlay 檢測方法    | 藉由穿透式小角度 X 光散射技術可量測上下層光柵之對位誤差，解析度? 1 nm。   | 半導體對位檢測                            | 工研院創新前瞻技術研究計畫 |
| 56 | 107  | 自動化技術 | TGV 雷射鑽孔技術      | TGV 雷射玻璃鑽孔製程是透過雷射改質搭配濕式製程達成高產速鑽孔需求，以雷射中心最新研發之高均質長景深光路模組，可在 50 ?m 至 700 ?m 玻璃厚度下達成高真圓度 TGV 製程。                      | Glass interposer 3D-IC package CSP | 工研院創新前瞻技術研究計畫 |
| 57 | 107  | 自動化技術 | 四五軸聯動熱溫補控制技術    | 本技術針對五軸工具機提供一套同動熱溫補控制技術。透過形狀創成熱誤差建模技術與多元回歸分析法熱變位補償技術等兩大創新研究方法，確保工具機在一定的溫度變化內均可保持穩定的加工精度。                           | 長時間加工需維持高精度需求之工具機業者                | 工研院創新前瞻技術研究計畫 |
| 58 | 107  | 自動化技術 | 多功能薄膜加工技術       | 開發功能性 PES 樹脂，利用薄膜加工系統進行抽絲成中空纖維膜，再經塗佈加工程序製成複合薄膜。多層複合薄膜之支撐層經由本計畫建立之孔隙膜材料之溶解性質、溶劑與非溶劑配對。再經由複合添加物配方與孔隙薄膜加工參數調整薄膜透量與性能。 | 工業過濾、水再生、功能性過濾系統                   | 工研院創新前瞻技術研究計畫 |
| 59 | 107  | 自動化技術 | 自動化刀具路徑生成技術     | 可針對特定加工應用領域，開發簡易快速客制化之專用 CAM 軟體  | 3-5 軸金屬加工/PCB 加工應用                 | 工研院創新前瞻技術研究計畫 |
| 60 | 107  | 自動化技術 | 結合人工智慧之表面瑕疵檢測技術 | 可應用於連續性生產環境中，線上即時瑕疵檢測及分類。同時檢測結果連結雲端報表，透過一般網路瀏覽器存取報表。   | 工業瑕疵檢測                             | 工研院創新前瞻技術研究計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別  | 中文名稱             | 技術特色   | 可應用範圍            | 計畫名稱             |
|----|------|-------|------------------|--|------------------|------------------|
| 61 | 107  | 自動化技術 | 機械手臂的負載平衡裝置      | 一種用於機械手臂的負載平衡裝置，包括一氣壓缸以及一活塞桿。氣壓缸用以儲存一氣體，氣壓缸包括一第一腔室、一第二腔室以及一連接通道，其中連接通道連接第一腔室與第二腔室。活塞桿其一端連接機械手臂，另一端可滑動地設置於氣壓缸內，活塞桿根據一負載調整第一腔室與第二腔室內氣體的體積及壓力，其中第一腔室與第二腔室同軸設置於氣壓缸的軸向上。  | 具有高荷重需求之機械手臂     | 工研院創新前瞻技術研究計畫    |
| 62 | 107  | 自動化技術 | 機器人工具中心點校正系統及其方法 | 一種機器人工具中心點校正系統，其可包含第一影像感測器、第二影像感測器及控制器。第一影像感測器可具有第一影像中心軸。第二影像感測器可具有第二影像中心軸，第二影像中心軸與第一影像中心軸可具有交點且不相互平行。控制器可控制機器人使其工具中心點在第一影像中心軸及第二影像中心軸之間重覆移動。其中，控制器可在工具中心點與第一影像中心軸及第二影像中心軸之交點重合時記錄包含機器人之關節座標之校正點，且可移動工具中心點，並可重覆上述步驟以產生複數個校正點，再根據該些校正點計算工具中心點之座標。 | 具有精度需求之機械手臂自動化應用 | 工研院創新前瞻技術研究計畫    |
| 63 | 107  | 自動化技術 | 高階銑削中心控制器示範驗證系統  | 完成建構高階銑削試量產加工驗證示範工廠及智能銑削客製化增值軟體技術(含銑削製程應用軟體模組及加工製程知識庫模組)   | 車、銑及磨床等工具機、產業專用機 | 高階工具機控制器自主深化驗證計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別  | 中文名稱                  | 技術特色   | 可應用範圍                                     | 計畫名稱              |
|----|------|-------|-----------------------|--|---|-------------------|
| 64 | 107  | 自動化技術 | 雙系統快速切削路徑模擬           | 雙系統快速切削路徑模擬，可針對雙刀塔雙主軸等車銑複合加工機，利用 3D 模型及模擬執行工件程式，其中包含直線軸(X1、Y1、Z1、X2、Z2、B2)、旋轉軸(C1、C2)、刀塔(Turret0、Turret1)、主軸(TSpindle0、TSpindle1)等運動軸定義，其切削模擬處理速度最快可達 500 單節/sec。              | CNC 工具機產業及其他自動化行業                         | 高階工具機控制器自主深化驗證計畫  |
| 65 | 107  | 自動化技術 | 3D 輪廓量測技術             | 以雷射掃描感測為核心技術，開發雷射高速打點與取樣，以及 3D 輪廓點雲演算技術，進行工件 3D 尺寸與公差的量測，提供產線上多樣化零組件的品質量測與管理，並輕鬆連結數位化的生產管理系統，可協助國內加工業者整合前端的製造設備與終端全自動化的品質量測系統。   | 汽機車精密零組件、3C 精密零組件、精密模具、航太零組件等非接觸式 3D 輪廓量測 | 工業感測器國產自主關鍵技術開發計畫 |
| 66 | 107  | 自動化技術 | 力/扭力感測技術              | 開發創新之雙懸吊式動態力感測器，可直接量測機台衝擊力與其變化，適用於各種不同機型或模具。動態力感測器以創新雙懸吊式結構設計可牢靠地安裝於機器設備等各種環境中，並可降低衝擊力造成的應力集中提升可靠度。並以特用讀取電路補償感測元件輸出失真，忠實反應輸入力量動態行為。動態力感測器量測之衝擊力資訊可透過軟體統計分析，達到即時診斷機台健康以及製程品質監控。 | 沖壓鍛造機器、模具製造機器                             | 工業感測器國產自主關鍵技術開發計畫 |
| 67 | 107  | 自動化技術 | 全數位鎖相迴路搭配查表之高精確度感測編碼器 | 應用於工業線性滑軌工具機的位置偵測編碼器，考量因相位誤差影響位置精準度，提出有效提升位移精確度之方法，用 Look-Up Table 搭配具參考相  | 感測器、感測器讀取、線性滑軌                            | 工業感測器國產自主關鍵技術開發計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別  | 中文名稱           | 技術特色  | 可應用範圍                      | 計畫名稱              |
|----|------|-------|----------------|---|----------------------------|-------------------|
|    |      |       |                | 位補償機制之全數位鎖相迴路。  |                            |                   |
| 68 | 107  | 自動化技術 | 紅外線抗反射膜結構      | 提供一種紅外線抗反射膜結構，包含一基材，其材料係為矽；一抗反射膜層，其材料係包含氧化鋅，包含一上抗反射膜層及一下抗反射膜層，該上抗反射膜層設置於該基材之上表面，該下抗反射膜層設置於該基材之下表面；其中，該基材係使用浮融帶長晶法方式所製備而成，藉由使用高純度長晶方式所製備的矽基材，來取代鍍作為高折射率材料以及基材，並在矽基材的表面鍍製可使長紅外線波段的抗反射膜層，以應用於熱成像技術。                | 熱成像儀、成像光學鏡頭                | 工業感測器國產自主關鍵技術開發計畫 |
| 69 | 107  | 自動化技術 | 視覺感測技術         | 開發兼具高速與高精度之國產3D 視覺感測器，以高速同步解碼克服掃瞄速度瓶頸，3D 更新率超越國際大廠達 15fps，即時掃描 3D 場景獲得精細點雲資訊；創新開發 HDR 權重曝光 3D 融合技術，克服反光過曝無法解碼限制，在高度反光鏡/曲面(超精密鏡面研磨)上完整重建 3D 點雲，辨識成功率達 99.6%，滿足高階金屬加工件(汽機車零件、航太合金、高階鎖具)線上即時定位與全檢需求，提升輕金屬加工產業附加價值。 | 應用於輕金屬加工之智慧自動取放、整列組裝、檢測系統  | 工業感測器國產自主關鍵技術開發計畫 |
| 70 | 107  | 自動化技術 | 雷射光斑影像三維位移感測技術 | 以不變形光斑，開發雷射光斑三軸位移讀取頭，分別讀出三軸位移讀取頭與量測物件之間的 dx、dy、dz 等三軸精密位移量。   | 工具機、汽機車精密零組件、精密模具、3C 精密零組件 | 工業感測器國產自主關鍵技術開發計畫 |
| 71 | 107  | 自動化技術 | 精密位移編碼器感測及     | 用於編碼器感測用之感測器與訊號處理技術，可應用於週期  | 角度與線性定位編碼器用感測器             | 工業感測器國產自          |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別  | 中文名稱                | 技術特色   | 可應用範圍                                   | 計畫名稱                 |
|----|------|-------|---------------------|--|---|----------------------|
|    |      |       | 訊號處理技術              | 之光柵感測以及具絕對編碼之光柵感測。   |   | 主關鍵技術開發計畫            |
| 72 | 107  | 自動化技術 | 4G 遠端大電力以及高功率馬達控制平台 | 4G 遠端大電力以及高功率馬達控制系統之應用方案可提供廠商高效率脈衝寬度調變電源輸出、機構控制與 LED 燈光變化功能。   | 可應用於大型展覽物電力、馬達控制與聲光效果的展示。               | 無人機應用核心技術開發與場域實證計畫   |
| 73 | 107  | 自動化技術 | 四軸多旋翼機單軸動力失效穩控演算法   | 利用飛行動力學數學模型推導，完成四軸多旋翼機利用三軸動力進行穩控的演算法開發，並建立動力故障偵測與模式切換機制，目前已完成模擬驗證。   | 商用無人機的安全防護。                             | 無人機應用核心技術開發與場域實證計畫   |
| 74 | 107  | 自動化技術 | 高效能馬達與電源系統          | 開發電池管理技術，可依系統負載，調節所需要之電壓、電流、甚至交流電，可減少電源轉換、穩壓調節電路，降低能耗及系統成本。  | 再生能源、汰役電池混搭、儲能轉能系統、電動車充換電系統、無人機電能管理。    | 無人機應用核心技術開發與場域實證計畫   |
| 75 | 107  | 自動化技術 | 機器手臂雷射掃描加工系統        | 設計開發輕量化高功率掃描模組，可搭載於小型 Robot 上，設備成本更具競爭力。結合國內關鍵零件廠商，開發主要零件和控制器，提升設備自主率。整合 Wobble 加工製程與 3D 切割/銲接製程技術，可提高銲接容忍度，提高切割/銲接成形品質，各式 3D 雷射切割/銲接領域。 | 各式 3D 雷射切割/銲接領域、汽機車鈹金、車體成形、高值異形管材加工     | 雷射光谷高值應用技術整合暨產業化推動計畫 |
| 76 | 107  | 自動化技術 | CPS 製程減振治具與優化系統     | 主動式製程減振夾具降低工件在加工時的振動，並透過 CPS 軟硬體整合適應性優化全製程加工參數，推動以 CPS-based 技術升級製造產業的加工技術。  | 金屬加工製造產業、航太零組件製造產業、自行車零組件製造產業、手機薄殼加工廠等等 | 關鍵製造業製程高值化拔尖計畫       |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別  | 中文名稱               | 技術特色   | 可應用範圍                         | 計畫名稱           |
|----|------|-------|--------------------|--|-------------------------------|----------------|
| 77 | 107  | 自動化技術 | OPC UA 新世代工業通訊標準技術 | 研發符合 OPC UA HDA 機台互通國際標準之歷史資料存取模組，用以解決目前工廠各別獨立針對個別機台進行整合，導致效率低與擴展不易之瓶頸，達到產線設備之資訊得以有效整合與擴展之效益。  | 自動化、設備與機台、物聯網之通訊、監管、資料整合應用    | 關鍵製造業製程高值化拔尖計畫 |
| 78 | 107  | 自動化技術 | Robot inside 五軸控制器 | 開發國產五軸 CNC 控制器，同時可控制五軸工具機與六軸關節型機械手臂，將銑削工具機與機械手臂的控制整合於一套控制器內，支援正交型與非正交型五軸工具運動學，並以單節預覽結合五軸同動插補前加減速運動控制，支援刀具中心點控制與刀具姿態控制，實現高速高精等高階控制切削機能。 | CNC 工具機控制、ROBOT 控制、自動化產業機械控制。 | 關鍵製造業製程高值化拔尖計畫 |
| 79 | 107  | 自動化技術 | 工業用高可靠度異質網路通訊技術    | 研發適用於工業現場之無線感測資料傳輸解決方案，運用雙頻帶、雙網路架構達成可因應各類工廠環境之彈性佈建，提供高可靠度工廠資訊傳輸系統。   | 自動化、設備與機台、物聯網之通訊、監管、資料整合應用    | 關鍵製造業製程高值化拔尖計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別  | 中文名稱         | 技術特色   | 可應用範圍   | 計畫名稱           |
|----|------|-------|--------------|--|---|----------------|
| 80 | 107  | 自動化技術 | 多系統車銑複合控制模組  | 以開放式全數位工業通訊控制為基礎，研發多系統車銑複合控制器，可應用於高階三刀塔之機型。採用先進軟體伺服運動控制技術進行開發，無需運動控制軸卡，具備可靠度高，擴充彈性大。系統可支援多路徑控制，滿足車床到多系統車銑複合控制的擴充需求   | 車床及多系統車銑複合加工機(控制軸數可由4軸至15軸，可控制系統數最大可支援三系統)，可支援之構型為車銑複合加工機、雙主軸車銑複合加工機、雙主軸雙刀軸車銑複合加工機、立式車床、五軸同動B軸控制車銑複合加工機、多系統走心式車銑複合加工機，及各式相關之加工機與產業機械。 | 關鍵製造業製程高值化拔尖計畫 |
| 81 | 107  | 自動化技術 | 即時製程異常變因鑑定技術 | 現有製程異常分析技術無法鑑別造成異常變化之影響的參數(eg.各製程/機台的溫度/溼度變化紀錄)，且未考量各資料點間的時間順序對趨勢變化造成的影響。故本技術建立整合模型穩定性與參數重要度，估算可穩定預測的重要參數，且同時考量預測準確度與因子貢獻度之變因鑑定，並從訊號隨時間的變化趨勢進行分析，以即時提供現場動態調整之建議。 | 製程變因鑑定，例如化工業合成樹脂製程酸度及黏稠度預測、鋼鐵業氣體儲槽液位預測、材料業特化陶瓷材料製程特性預測等應用   | 關鍵製造業製程高值化拔尖計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別   | 中文名稱                              | 技術特色   | 可應用範圍   | 計畫名稱                |
|----|------|--------|-----------------------------------|--|---|---------------------|
| 82 | 107  | 無線通訊技術 | 33-40GHz 毫米波射頻前端模組                | 射頻前端主要元件為功率放大器、低雜訊放大器及開關，此技術已被廣泛應於毫米波頻段相位陣列之中，像是次世代(5G)為最火熱的應用。除此之外，射頻前端技術應用於毫米波雷達感測器亦是扮演著相當重要腳色，此雷達應用包括車載安全性及生理感測等等。有別於次世代(5G)的應用，在於雷達感測器是以 FMCW 為主要的發射訊號，在有效散熱的狀況下，輸出功率越大越有優勢，因此，此射頻前端技術使用 pHEMT 製程來達到高輸出功率的特性 | Next-generation (5G) communication and Radar sensor | 電子電機與軟體領域工業基礎技術研究計畫 |
| 83 | 107  | 無線通訊技術 | < 6GHz RF transceiver chip        | 支援 100 MHz 5G NR 之射頻前端收發器晶片，整合寬頻頻率合成器，在符合 ACLR > 49dBc 之規格下，最大線性輸出功率為 -8dBm  | 局端射頻晶片業者  | 5G 產業技術拔尖計畫         |
| 84 | 107  | 無線通訊技術 | 3.5GHz small cell power amplifier | 支援 100 MHz 5G NR 訊號頻寬之基站規格功率放大器晶片技術，在符合 ACLR > 45dBc 之規格下，最大線性輸出功率為 25.6 dBm (100 MHz 8 dB PAR signal)   | 局端射頻晶片業者  | 5G 產業技術拔尖計畫         |
| 85 | 107  | 無線通訊技術 | 5G 小基站 RU 系統技術                    | 5G 小基站遠端射頻單元利用 FPGA 硬體與商用 RF 實現 5G 部分基頻訊號與射頻訊號處理，介面相容 xRAN 規格，可與具有上層協議棧功能的集中式單元與 L1 功能的分散式處理單元透過光纖網路互相連結組成 5G 小基站。   | 小型基地台廠商、系統整合廠商                                      | 5G 產業技術拔尖計畫         |
| 86 | 107  | 無線通訊技術 | eMBMS 核心網路元件                      | eMBMS 技術為 3GPP 國際標準所定義之 Cellular based   | 學校教學研究，系統整合廠商，電信營運商                                 | 5G 產業技術拔尖           |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別   | 中文名稱                | 技術特色  | 可應用範圍                | 計畫名稱        |
|----|------|--------|---------------------|---|----------------------|-------------|
|    |      |        | 技術                  | 廣播技術，ITRI eMBMS 核心網路元件技術包含 Application server, BM-SC, MBMBS GW 以及 MCE，透過各元件的控制可以操作服務於基站以廣播的方式傳送。eMBMS 技術目前於 3GPP 的應用定義中可用於 file downloadm, multimedia streaming, mission critical communication, cellular V2X |                      | 計畫          |
| 87 | 107  | 無線通訊技術 | x86-based 群播廣播小基站技術 | 依據 3GPP R13 標準規範，開發 eMBMS，可實現小基站群播廣播之功能，同時根據 Small Cell Forum 建立 L1/L2 nFAPI 標準化介面，可搭載於一般 x86 平台，以 eMBMS 功能解決高頻寬大量傳輸的問題。  | 小型基地台廠商、系統整合廠商、電信營運商 | 5G 產業技術拔尖計畫 |
| 88 | 107  | 無線通訊技術 | 小基站組網智慧管理/優化技術      | ITRI 小基站組網智慧管理/優化平台，提供 4G/5G 小基站場域建置維運情境下所需的場域管理、小基站自我配置管理、小基站網路自我優化管理、小基站網路自我修復補償管理/節能管理 e 功能，並提供小基站網路的自我感知功能，主動收集行動終端回報的訊號量測資料，利用 AI 方法精準重建出小基站網路整體的 Radio Environment Map，改善組網的訊號覆蓋、訊號干擾問題。                | 小型基地台廠商、系統整合廠商、電信營運商 | 5G 產業技術拔尖計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別   | 中文名稱                          | 技術特色   | 可應用範圍       | 計畫名稱           |
|----|------|--------|-------------------------------|--|-------------|----------------|
| 89 | 107  | 無線通訊技術 | 非獨立式 5G 基站系統軟體                | 可提供 5G 基站軟體共用函式庫、支援 MAC-PHY 分割的 5G nFAPI 介面與支援 4G-5G 雙連結的 RRC  | 5G 行動網路小基站  | 5G 產業技術拔尖計畫    |
| 90 | 107  | 無線通訊技術 | 毫米波相控陣列晶片                     | 39 GHz 的毫米波相位陣列天線的前端晶片。支援 4 路輸入輸出相控晶片採用台積電 65 奈米 CMOS 製程。量測結果顯示每一路在接收狀態皆有 23dB 以上之增益；在發射狀態每一路增益也可達到 20 dB。發射輸出 1dB 壓縮點大於 10 dBm。另外數位調變訊號測試中，採用 5G NR 400 兆赫頻寬 64-QAM 正交分頻多工之訊號，在 3% 誤差向量幅度下，發射模式之線性輸出功率可達 2 dBm。 | 射頻晶片業者      | 5G 產業技術拔尖計畫    |
| 91 | 107  | 無線通訊技術 | 28GHz mmWave Front-end module | 工研院所研發的 28GHz 毫米波前端模組整合包括天線陣列、相移器、昇降頻器、數位設定與控制電路等成一完整前端模組。輸入端為 3.5GHz 中頻，支援射頻頻寬 850MHz, 4x2, 4x4, 4x8 & 8x8 天線單元之雙極化相位天線陣列。此技術將有助於國內產業在即將到來的虛擬實境時代佔有一席之地。  | 5G 毫米波小基站   | 5G 通訊系統與應用旗艦計畫 |
| 92 | 107  | 無線通訊   | 5G 系統層                        | 1. 支援 LTE 與 NR R15 標準功   | 系統層級模擬器除可作為 | 5G 通訊          |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別   | 中文名稱          | 技術特色   | 可應用範圍   | 計畫名稱           |
|----|------|--------|---------------|--|---|----------------|
|    |      | 技術     | 級模擬器          | 能 2. 網路佈建 Network deployment - 支援 3GPP 標準 57 個 Wrapped around 蜂巢型基地台 - 支援 3GPP 標準小型基地台 - 支援 3GPP 標準室內基地台 3. 3D SCM 通道模型 - Indoor Hotspot (InH) - Urban Macro (UMa) - Urban Micro (UMi) - Rural Macro (Rma) 4. 高頻通道特性 - 支援高頻 Blockage 效應 - 支援 UE 端 rotation 效應 - 支援氧吸收效應 - 支援空間一致性之通道效應 5. Traffic Model - Full buffer - FTP model (FTP model 1, 2, 3) - VoIP 6. 排程方法 - Proportional Fair (PF) - Slot based Round-Robin (RR) - Subband based Round-Robin 7. 天線模型 - 支援交叉極化天線模型 - 支援多平面天線陣列 - 支援背對背天線陣列架構 - Hybrid beamforming 功能 | 產品開發、研究探索新無線通訊技術、產品效能的佐證資料外，目前亦廣泛在 3GPP 國際標準組織以及國際電信聯盟中被使用                    | 系統與應用旗艦計畫      |
| 93 | 107  | 無線通訊技術 | NFV 效能優化與測試技術 | 工研院與 Intel 合作創建 NFV Performance Lab，針對網路功能虛擬化應用情境所需的低延遲高頻寬網路架構進行效能最佳化調校，並建立標準化測試流程。測試範圍包含 NFVI 與 VNF 效能測試、SDWAN 效能測試、VM Chaining 效能測試，系統架構包含裸機、虛擬機與容器，網路架構包含 SRIOV、DPDK，系統優化內容包含 BIOS 優化、NUMA 配置、HugePages。  | 5G 虛擬化模組(vEPC, vMEC)效能優化與測試、邊緣機房中的虛擬化服務 (vRouter, vACL, vDPI, vIPSEC)效能優化與測試。 | 5G 通訊系統與應用旗艦計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別   | 中文名稱            | 技術特色  | 可應用範圍            | 計畫名稱           |
|----|------|--------|-----------------|---|------------------|----------------|
| 94 | 107  | 無線通訊技術 | UDN Gateway 技術  | UDN Gateway 提供超高密度小型基地台網路(每平方公里超過 1000 基地台密度)的干擾協調技術. 本技術利用基地台讓出部份無線資源(Almost Blank Subframe; ABS)的方式 來降低跨基地台間的干擾, 提升系統以及受干擾使用者之傳輸效能. 技術特點: 1.將大小基地台間的干擾協調機制(ABS 配置)應用至超高密度小型基地台網路 2.相較傳統 eICIC 機制, Cell Edge Users 的平均傳輸效能提升超過 50% | 垂直整合專網應用 大頻寬場域建置 | 5G 通訊系統與應用旗艦計畫 |
| 95 | 107  | 無線通訊技術 | 毫米波升降頻收發機晶片     | 支援 39GHz 頻段之收發機晶片技術, 整合 up/down-conversion mixer, buffer, LNA, switch 之單晶片, 支援 TDD mode, single-polarization.   | 局端毫米波晶片業者        | 5G 通訊系統與應用旗艦計畫 |
| 96 | 107  | 無線通訊技術 | 場內 360 全景視訊直播技術 | 工研院所研發的「場內 180/360 全景視訊直播技術」提供大型場域賽事、演唱會、活動場內 VR180/360 直播的技術系統, 包含頭端、網路、播放端的完整解決方案, 提供大型場域賽事、演唱會、活動場內後方觀眾能夠以無感延遲看到前方現場的第一視角, 突破觀看空間限制, 提供場內即時轉播的使用情境。此技術將有助於國內產業在即將到來的虛擬實境時代佔有一席之地。  | 球場及音樂會直播現場       | 5G 通訊系統與應用旗艦計畫 |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別      | 中文名稱           | 技術特色  | 可應用範圍                     | 計畫名稱           |
|----|------|-----------|----------------|---|---------------------------|----------------|
| 97 | 107  | 無線通訊技術    | 智慧型行動網緣運算開道器技術 | <p>ITRI intelligent Mobile Edge Cloud (iMEC)能夠降低行動網路 backhaul 的頻寬需求，並提供低研遲的邊緣雲運算平台，目前 iMEC 具有下面功能特性:</p> <p>1. 支援混合式的 NFVI 平台包含 VM 平台，如: OPNFV 與 Openstack 以及 Container 平台，如: Open DC/OS</p> <p>2. 無縫式的服務重新導向，對雲端服務 (AWS, Google Cloud...等)的服務提供者而言，佈建服務於 iMEC 後，當使用者於 iMEC 範圍即可直接存取 iMEC 上的服務。</p> <p>3. 透過即時服務啟動能有效使用 iMEC 的資源，並符合 ETSI UserApps 功能</p> <p>4. 與 ITRI 4G+/5G Testbed 的多種商用核網完成封包資料卸載的整合測試</p> <p>5. 支援 Radius AAA 協定，實現於近端辨識使用者身分，具有授權的使用者可以存取限制的服務。</p> <p>6. User Plane Module 具有 Scale-Out 的能力，支援動態增加 User Plane Module。隨著 User Plane Module 數量的增加，iMEC Throughput 會線性成長。</p> | 國內外雲端業者、國內網通系統業者、國內工業電腦廠商 | 5G 通訊系統與應用旗艦計畫 |
| 98 | 107  | 車輛偵測與控制技術 | 人臉偵測演算法硬體加速技術  | <p>本技術基於人臉偵測演算法 MTCNN 進行優化，大幅提升演算法運算效率及準確率，此外將演算法以硬體加速技術實現，在 FPGA 上以 100MHz 運行，frame rate 可達 30fps</p>  | 身份辨識 年齡辯別 表情辯別 疲勞偵測       | 自動駕駛感知次系統攻堅計畫  |
| 99 | 107  | 車輛偵測與控制技術 | 異質感測融合技術       | <p>異質感測器時間與空間同步，建立 RGBD 複合式資料，並依</p>  | 先進駕駛輔助系統、自駕車、監控系統、影像辨識系   | 自動駕駛感知次系       |

| 件次 | 產出年度 | 技術類別 | 中文名稱 | 技術特色  | 可應用範圍 | 計畫名稱  |
|----|------|------|------|---|-------|-------|
|    |      | 術    |      | 據不同的行車條件，動態建立各個感測器新的信心指數，系統可依據不同環境，決策採用何種感測器的偵測結果 | 統     | 統攻堅計畫 |