

## 國家原子能科技研究院 研發成果運用彙整表(H 環保技術及其他)

| 編號   | 研發成果名稱                   | 技術推廣適用產業                          | 執行單位       | 聯絡人 | 聯絡人分機     | 備註 |
|------|--------------------------|-----------------------------------|------------|-----|-----------|----|
| H001 | 電漿熔融、新材料合成與綠色材料化技術       | 環境與能源                             | 物理研究所      | 楊昇府 | 7398,7302 |    |
| H002 | 可撓式全固態節能薄膜元件             | 電子與光電/環境與能源                       | 物理研究所      | 王敏全 | 7325      |    |
| H003 | 電漿火炬用多氣式混合氣裝置            | 先進製造與系統/環境與能源                     | 物理研究所      | 蔡俊煌 | 7354      |    |
| H004 | 前瞻廢熱利用技術                 | 再生能源、環境與能源、能源技術服務、工業節能            | 物理研究所      | 黃財富 | 7426      |    |
| H005 | 第一代熱驅吸收式製冷設備與熱管整合技術      | 冷凍空調/能源技術服務/或其他節能產業               | 物理研究所      | 黃財富 | 7426      |    |
| H006 | 大面積金屬氧化物變色薄膜電極製備之電漿製程技術  | 住商及汽車智慧調控變色玻璃、防眩光後照鏡、變色顯示器與卡片     | 物理研究所      | 張振德 | 7383      |    |
| H007 | 微細粉體氣力輸送裝置               | 塑膠工業、生質能源產業、石化業、水泥業、光電、製藥、食品工業等   | 化學研究所      | 陳文華 | 5115      |    |
| H008 | 鉛-碳界面製作技術                | 儲能電池等產業                           | 材料研究所      | 曾怡仁 | 6614      |    |
| H009 | 關鍵資產之早期預警與故障診斷系統之設計與建置技術 | 資訊與通訊/電子與光電/先進製造與系統/環境與能源/人工智慧等產業 | 電機及資控研究所   | 孫士文 | 6326      |    |
| H010 | 核研所故障樹分析套裝軟體 INERFT      | 一般工業                              | 原子能系統工程研究所 | 郭庭瑋 | 6127      |    |

國家原子能科技研究院  
研發成果運用彙整表(H 環保技術及其他)

| 編號   | 研發成果名稱                 | 技術推廣適用產業                     | 執行單位     | 聯絡人 | 聯絡人分機 | 備註 |
|------|------------------------|------------------------------|----------|-----|-------|----|
| H011 | 固體材料表面官能基定量方法          | 生醫、材料、電子                     | 同位素應用研究所 | 陳冠因 | 7102  |    |
| H012 | 乾燥、除濕、潔淨及工業與住商環境品質控制技術 | 乾燥及除濕產業、環境品質維護及控制產業、供熱通風空調產業 | 物理研究所    | 陳俊良 | 7394  |    |
| H013 | 固態與膠固態電解質及其電化學元件之製造技術  | 儲能、節能                        | 物理研究所    | 王敏全 | 7325  |    |
| H014 | 運轉狀態偏移模式辨識診斷程式模組       | 資訊與通訊、電子與光電、先進製造與系統、環境與能源等產業 | 電機及資控研究所 | 羅煥傑 | 6236  |    |
| H015 | 運轉中設備之在線式預知診斷程式模組      | 資訊與通訊、電子與光電、先進製造與系統、環境與能源等產業 | 電機及資控研究所 | 羅煥傑 | 6236  |    |
| H016 | 二氧化碳捕捉及碳酸化轉化再利用技術      | 電廠、石化業、化工廠、煉鋼廠、水泥廠及含鍋爐的各式產業  | 化學工程研究所  | 曾育貞 | 5617  |    |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H001

|        |        |                                |                                                                                                    |                                             |                              |
|--------|--------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| 研發成果名稱 |        | 電漿熔融、新材料合成與綠色材料化技術             |                                                                                                    |                                             |                              |
| 技術領域   |        | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 | <input checked="" type="checkbox"/> 電子與光電                                                          | <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米            | <input type="checkbox"/> 原子能 |
|        |        | <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 | <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                              |
| 研發成果內容 | 專門技術知識 | 名稱                             | 種類                                                                                                 | 論著編號                                        |                              |
|        |        | 低功率電漿火炬自動化操作與數據擷取系統之建立與實驗      | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-OM-1787R                               |                              |
|        |        | 30 TPD 焚化灰渣電漿熔融系統程序設計與技術規範     | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-OM-0915R                               |                              |
|        |        | 6 TPD 焚化灰渣電漿熔融處理系統技術規範         | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-OM-0909R                               |                              |
|        |        | 電漿熔岩製成多孔性材料之探討                 | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-4578R                                  |                              |
|        |        | 桶裝焚化灰渣電漿熔融試驗                   | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-2757R                                  |                              |
|        |        | 都市垃圾焚化灰渣特性分析                   | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-2752R                                  |                              |
|        |        | 國內五座都市垃圾焚化爐灰渣特性分析              | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-3319R                                  |                              |
|        |        | 焚化灰渣電漿熔融資源化離型系統程序設計            | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-2786R                                  |                              |
|        |        | 都市垃圾焚化爐飛灰電漿熔融資源化處理技術開發計畫總結報告   | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-3592R                                  |                              |
|        |        | 永續碳化矽材料純化再利用之研究                | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-15638                                  |                              |
|        |        | 感應耦合電漿技術應用於太陽光電模組材料循環應用研究      | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: | INER-16088R                                 |                              |

|                                |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |              |                       |                       |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|
| 除役太陽光電模組<br>感應耦合電漿熱裂<br>解系統規劃設 |                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |              |                       | INER-15706R           |
| 專利                             | 名稱                                                                                                                                                                                                 | 國別                                                                                                 | 申請號          | 公告號                   | 專利權期間                 |
|                                | 焚化灰渣<br>熔製礦物<br>纖維之裝<br>置與方法                                                                                                                                                                       | 美國                                                                                                 | 11/889, 720  | US7, 802, 451B2       | 2007/08/15~2027/08/15 |
|                                | 水汽型電<br>漿火炬裝<br>置                                                                                                                                                                                  | 美國                                                                                                 | 11/979, 631  | US8, 742, 284B2       | 2007/11/06~2027/11/05 |
|                                | 直流蒸氣<br>電漿火炬<br>裝置及其<br>電極熔蝕<br>抑低方法                                                                                                                                                               | 中華民國                                                                                               | 096132370    | 發明第 I357781號          | 2012/02/01~2027/08/30 |
|                                | 多孔性防<br>音板材之<br>製備方法                                                                                                                                                                               | 中華民國                                                                                               | 098121380    | 發明第 I374963號          | 2012/10/21~2029/06/24 |
|                                | 煉鋁爐渣<br>製作耐火<br>材料之方<br>法                                                                                                                                                                          | 美國                                                                                                 | 13/106, 061  | US8540910B2           | 2011/05/12~2031/05/11 |
|                                | 用於電漿<br>火炬電極<br>之高效整<br>合型熱管<br>散熱方法                                                                                                                                                               | 中華民國                                                                                               | 106136579    | 發明第 I638128號          | 2018/10/11~2037/10/23 |
|                                |                                                                                                                                                                                                    | 美國                                                                                                 | 15/969, 916  | US10709005B2          | 2020/07/07~2039/07/06 |
|                                | 太陽光電<br>模組電漿<br>熱裂解回<br>收裝置                                                                                                                                                                        | 中華民國                                                                                               | 110112384    | 發明第 I783429號          | 2022/11/11~2041/04/05 |
| 碳化矽材<br>料純化循<br>環再利用<br>之方法    | 中華民國                                                                                                                                                                                               | 110134957                                                                                          | 發明第 I775612號 | 2022/08/21~2041/09/16 |                       |
| 技術成熟度                          | <input type="checkbox"/> 量產 <input checked="" type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他： |                                                                                                    |              |                       |                       |
| 計畫主持人                          | 楊昇府                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |              |                       |                       |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)               | 電漿熔融資源化技術訂製規格：<br>• 1~3,000仟瓦直流電漿火炬系統。10~3,000 kg/hr 電漿熔融爐系統。                                                                                                                                      |                                                                                                    |              |                       |                       |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 桶裝廢棄物進料機或粉體進料機。</li> <li>• 熔漿水淬連續出料機或氣冷熔岩桶裝批次出料機。</li> <li>• 水淬熔岩製成透水磚/瀝青道路/人造石/多孔輕質防火板等製程技術。</li> <li>• 煉鋁爐渣材料化為耐火材料、高純度氧化鋁與氫氧化鋁、電子陶瓷。</li> <li>• 光電半導體產業切削料提取高純度碳化矽與製作 LED 用陶瓷基板。</li> <li>• 純化晶圓切削料提取碳化矽粉末，製作乾燥除濕潔淨轉輪元件。</li> <li>• 感應耦合電漿系統、熱裂解反應器及電漿精煉循環技術。</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| <p style="text-align: center;"><b>優勢與應用<br/>範圍</b></p> <p>(技術競爭力、潛力<br/>分析及應用範圍)</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行開發高功率直流電漿火炬系統/電漿熔融處理廢棄物及熔岩資源化相關技術，可處理各類氣態/液態和固態廢棄物，達到去除毒性/減小體積/資源回收等目的，維繫永續發展的生活環境。</li> <li>2. 本土化自主技術，完全國內整合製造，降低生產成本。</li> <li>3. 針對都市垃圾焚化爐灰渣、工業污泥、煉鋁產業廢棄物、光電半導體產業切削料和廢棄太陽光電模組等事業廢棄物，運用電漿熔融和綠色材料化技術資源化為輕質材料、耐火材料、熱固和熱塑性複合材料、功能性陶瓷和提取高純度氧化鋁、氫氧化鋁與碳化矽，減少廢棄物不當處置對環境衝擊，增加廠商營運收入。</li> <li>4. 替代原物料，減少天然資源開採和二氧化碳排放，增加材料的循環利用、降低對原物料進口的依賴，創造產業更大效益的良機。</li> </ol> <p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> |
| <p style="text-align: center;">聯絡人</p>                                               | <p>物理研究所 楊昇府 sfyang@nari.org.tw 電話：03-4711400轉7398,7302</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H002

|        |                              |                                          |      |                                                                                                          |               |                                  |  |                              |  |
|--------|------------------------------|------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|--|------------------------------|--|
| 研發成果名稱 |                              | 可撓式全固態節能薄膜元件                             |      |                                                                                                          |               |                                  |  |                              |  |
| 技術領域   |                              | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊           |      | <input checked="" type="checkbox"/> 電子與光電                                                                |               | <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 |  | <input type="checkbox"/> 原子能 |  |
|        |                              | <input type="checkbox"/> 生技與醫藥           |      | <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源                                                                |               | <input type="checkbox"/> 先進製造與系統 |  |                              |  |
| 研發成果內容 | 專門技術知識                       | 名稱                                       |      | 種類                                                                                                       |               |                                  |  | 論著編號                         |  |
|        |                              | 可撓式電漿製程技術應用於智慧節能元件製程整合之研究                |      | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：委託計畫報告 |               |                                  |  | INER-A2577R                  |  |
|        |                              | 電致變色元件與薄膜太陽能電池元件整合成一體產業製程之可行性評估及元件光電特性測試 |      | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：研究報告   |               |                                  |  | INER-9133R                   |  |
|        |                              | 電漿鍍製全固態電致變色薄型節能光圖技術開發                    |      | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：委託計畫報告 |               |                                  |  | INER-A3318R                  |  |
|        |                              | 電致變色元件與薄膜電晶體元件之製程整合特性研究                  |      | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：委託計畫報告 |               |                                  |  | INER-A3016R                  |  |
| 專利     | 名稱                           |                                          | 國別   | 申請號                                                                                                      | 公告號           | 專利權期間                            |  |                              |  |
|        | 光電元件之可撓性電極封裝結構               |                                          | 中華民國 | 102138713                                                                                                | 發明第 I497735 號 | 2015/08/21~2033/10/24            |  |                              |  |
|        | 一種全固態電致變色元件的製造方法             |                                          | 中華民國 | 103136828                                                                                                | 發明第 I550331 號 | 2016/09/21~2034/10/23            |  |                              |  |
|        | 氫化薄膜應用於全固態電致變色(EC)元件結構及其製程方法 |                                          | 中華民國 | 100140721                                                                                                | 發明第 I460519 號 | 2014/11/11~2031/11/07            |  |                              |  |
|        | 電致變色薄膜之製造方法                  |                                          | 中華民國 | 101122774                                                                                                | 發明第 I441938 號 | 2014/06/21~2032/06/25            |  |                              |  |
|        | 可撓式光伏-電致變色二次薄膜太陽能電池及其製造方法    |                                          | 中華民國 | 101138114                                                                                                | 發明第 I479672 號 | 2015/04/01~2032/10/15            |  |                              |  |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技術成熟度                        | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念<br><input checked="" type="checkbox"/> 其他：可依產品製程要求合作開發量產製程與裝置                                                            |
| 計畫主持人                        | 詹德均                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)             | <p>可撓式全固態節能薄膜元件及整合製程技術，為全程使用物理電漿清潔綠色製程之節能元件技術。與一般常見隔熱紙相較，節能薄膜本身即具有主動式調變明暗程度的功能，可依據日照光而調整變化，與室內照明搭配而達到更有效的節能效益。此外，全固態元件製程技術的引入將可避免一般液態材料應用於軟性基板中所衍生之封裝問題，如整體封裝成本及使用年限等實際應用上所遭遇的問題。相關技術規格如下所列：</p> <p>紅外線阻隔率 &gt; 95%<br/>         紫外線阻隔率 &gt; 99%<br/>         可見光穿透率變化 &gt; 40%</p> |
| 優勢與應用範圍<br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) | <p>應用範圍：建築物節能窗應用、車窗節能應用。</p> <p>潛力分析：可取代傳統隔熱紙，市場規模依產品而異。</p> <p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是   <input type="checkbox"/>否</p>                                                                                                                                 |
| 聯絡人                          | 物理研究所王敏全 mcwang@nari.org.tw 電話：03-4711400 轉 7325,7302                                                                                                                                                                                                                               |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H003

|                              |                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |            |               |                       |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|-----------------------|
| 研發成果名稱                       |                            | 電漿火炬用多氣式混合氣裝置                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |            |               |                       |
| 技術領域                         |                            | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                                                                                         |            |               |                       |
| 研發<br>成<br>果<br>內<br>容       | 專<br>門<br>技<br>術<br>知<br>識 | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                  | 種類                                                                                      |            |               | 論著編號                  |
|                              |                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |            |               |                       |
|                              |                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |            |               |                       |
|                              |                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |            |               |                       |
|                              | 專<br>利                     | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                  | 國別                                                                                      | 申請號        | 公告號           | 專利權期間                 |
|                              |                            | 多氣式混合器與電漿火炬的混合氣供氣裝置/Multi-gas mixer and device for supplying gas mixture to plasma torch                                                                                                                                                            | 美國                                                                                      | 12/608,311 | US8,362,388B2 | 2013/01/29~2031/06/26 |
| 技術成熟度                        |                            | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：                                                             |                                                                                         |            |               |                       |
| 計畫主持人                        |                            | 張鈞量                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |            |               |                       |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)             |                            | 係提供一種多氣式混合器，其係將多種氣體依每一種氣體的質量流率控制以調配任何所需比例的均勻混合氣體。本裝置之多氣式混合器包含有一混合器腔體、複數個氣體進氣口、至少一個氣體旋轉混合單元及一混合氣出口。亦提供對氣體任何混合比例的控制技術。                                                                                                                                |                                                                                         |            |               |                       |
| 優勢與應用範圍<br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) |                            | <p>可搭配現有市面上常用之電漿火炬系統，具有使用便利性。本裝置之構造簡單，材料成本低廉，具價格競爭力，實際應用後可延長電漿火炬壽命，降低製程成本。</p> <p>a.電漿鍍膜產業，產製高品質之抗磨、耐腐蝕等功能性膜層；b.機械加工產業，進行金屬工件精密切割應用；c.生物醫藥產業，醫療器材之電漿滅菌；d.環保工業，化學/工廠之毒(廢)氣後處理。</p>                                                                   |                                                                                         |            |               |                       |
|                              |                            | 本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                     |                                                                                         |            |               |                       |
| 聯絡人                          |                            | 物理研究所蔡俊煌 tsaich@nari.org.tw 電話：03-4711400轉7354                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |            |               |                       |



# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H004

|                  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                          |                       |                       |            |
|------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| 研發成果名稱           |                     | 前瞻廢熱利用技術                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                          |                       |                       |            |
| 技術領域             |                     | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統                                                                                          |                                                                                                          |                       |                       |            |
| 研發成果內容           | 專門技術知識              | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 種類                                                                                                       |                       |                       | 論著編號       |
|                  |                     | 熱管之熱傳限制及最大熱傳量系統分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他:國內學術期刊 |                       |                       | INER-13156 |
|                  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他:                  |                       |                       |            |
|                  |                     | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他:                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |                       |                       |            |
| 專利               | 名稱                  | 國別                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 申請號                                                                                                      | 公告號                   | 專利權期間                 |            |
|                  | 利用低階熱能產生電力及冷凍之裝置與方法 | 美國                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13/083,703                                                                                               | US8,572,973B2         | 2011/04/11~2031/04/10 |            |
|                  |                     | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 099136863                                                                                                | 發明第 I399512號          | 2013/06/21~2030/10/27 |            |
|                  | 同時散熱及發電之快速熱傳裝置      | 美國                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16/607,029                                                                                               | US8,658,918B1         | 2012/09/07~2032/09/06 |            |
|                  |                     | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 101121429                                                                                                | 發明第 I543703號          | 2016/07/21~2032/06/14 |            |
|                  | 多功能太陽能熱電共生系統        | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 101140009                                                                                                | 發明第 I545257號          | 2016/08/11~2032/10/28 |            |
|                  | 逆流熱虹吸向下傳熱裝置         | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 102138818                                                                                                | 發明第 I548854號          | 2016/09/11~2033/10/24 |            |
| 高效能廢熱回收熱管內部結構    | 中華民國                | 105106594                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 發明第 I611158號                                                                                             | 2018/01/11~2036/03/02 |                       |            |
| 技術成熟度            |                     | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他:                                                                                                                                           |                                                                                                          |                       |                       |            |
| 計畫主持人            |                     | 李恆毅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |                       |                       |            |
| 摘要<br>(技術規格、創新性) |                     | <p>1.結合有機朗肯和噴射式循環，並以有機流體等取代水作為工作流體，進而將中低溫之廢熱轉換成電力和冷凍輸出，並可發展成冷熱電系統。</p> <p>2.利用兩相熱虹吸原理，以有機流體、液態金屬或水作為工作流體，可以同時散熱及發電之快速熱傳裝置。</p> <p>3.一種多功能太陽能熱電共生（CHP，Combined Heat and Power）系統，包括:環碟狀太陽聚光裝置、太陽能發電及儲熱容器、蒸汽朗肯循環發電裝置、有機朗肯循環發電裝置及儲熱水槽。</p> <p>4.一種向下傳熱裝置，也是一種封閉迴路，利用逆流熱虹吸原理，能自發性的向下傳熱，有別於傳統熱虹吸熱管，只能向上傳熱，而無法向下傳熱。適用於熱源端在上方，而散熱端在下</p> |                                                                                                          |                       |                       |            |

|                                                |                                                                                            |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <p>方的熱能傳遞。</p> <p>5.一種熱管內壁多孔性氧化塗層技術，製作過程不受氧化影響，可以提升熱管工作流體毛細力和沸騰熱傳能力。</p>                   |
| <p>優勢與應用<br/>範圍<br/>(技術競爭力、潛力分析及<br/>應用範圍)</p> | <p>本技術係利再生能源及廢熱利用提高能源效率，可以達到節能減碳目的，並且因成本低廉，產品競爭力得以提升。應用範圍包括工業廢熱回收、廢熱發電、地熱發電，甚至太陽熱能利用等。</p> |
|                                                | <p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>       |
| 聯絡人                                            | <p>物理研究所黃財富 tfhuang@nari.org.tw 電話：03-4711400轉7426</p>                                     |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H005

|                              |                |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                          |           |              |                       |
|------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------|
| 研發成果名稱                       |                | 第一代熱驅吸收式製冷設備與熱管整合技術                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          |           |              |                       |
| 技術領域                         |                | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                                                                                                          |           |              |                       |
| 研發<br>成果<br>內容               | 專門<br>技術<br>知識 | 名稱                                                                                                                                                                                                                                       | 種類                                                                                                       |           |              | 論著編號                  |
|                              |                | 熱管之熱傳限制及最大熱傳量系統分析                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他:國內學術期刊 |           |              | INER-13156            |
|                              |                | 循環式除濕輪乾燥系統的控制介面與操作程序                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他:       |           |              | INER-OM-2333R         |
|                              | 專利             | 名稱                                                                                                                                                                                                                                       | 國別                                                                                                       | 申請號       | 公告號          | 專利權期間                 |
|                              |                | 利用低階熱能產生電力及冷凍之裝置與方法                                                                                                                                                                                                                      | 中華民國                                                                                                     | 099136863 | 發明第 I399512號 | 2013/06/21~2030/10/27 |
|                              |                | 高效能廢熱回收熱管內部結構                                                                                                                                                                                                                            | 中華民國                                                                                                     | 105106594 | 發明第 I611158號 | 2018/01/11~2036/03/02 |
| 技術成熟度                        |                | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input checked="" type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他:                                                  |                                                                                                          |           |              |                       |
| 計畫主持人                        |                | 李恆毅                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          |           |              |                       |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)             |                | <p>本技術是將熱驅吸收式製冷設備與熱管整合，利用熱管高導熱特性，有效地利用熱源的能源，提升產生器的分餾能力和驅動壓力，致使製冷效能增強。另外，根據客戶需求，並且考慮台灣本島季節氣候因素，規劃和設計各單元的形式、尺寸、組合和配置。製冷溫度：7~ 12 °C，冷凍能力：30冷凍噸以下，散熱溫度：32~ 37 °C。</p>                                                                        |                                                                                                          |           |              |                       |
| 優勢與應用範圍<br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) |                | <ol style="list-style-type: none"> <li>國內廠商並無吸收式製冷設備的設計和製造能力。</li> <li>國內已有冷凍空調，能源技術服務和節能產業基礎，可以協助轉型。</li> <li>可應用於「耗能產業」，如鋼鐵、石化、水泥，或其它有廢熱無法利用的機構，如飯店、醫院、印刷廠，將廢熱回收製冷和製冰，達到提高能源效率和節能減碳的目的。</li> </ol>                                     |                                                                                                          |           |              |                       |
|                              |                | 本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                          |                                                                                                          |           |              |                       |
| 聯絡人                          |                | 物理研究所黃財富 tfhuang@nari.org.tw 電話：03-4711400轉7426                                                                                                                                                                                          |                                                                                                          |           |              |                       |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H006

|        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                          |            |                |                       |
|--------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|-----------------------|
| 研發成果名稱 |            | 大面積金屬氧化物變色薄膜電極製備之電漿製程技術                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |            |                |                       |
| 技術領域   |            | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input checked="" type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                                                                                                          |            |                |                       |
| 研發成果內容 | 專門技術知識     | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                             | 種類                                                                                                       |            |                | 論著編號                  |
|        |            | 電漿鍍製全固態電致變色薄膜技術開發                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：國外學術期刊 |            |                | INER-13379            |
|        |            | 藉由陰極電弧電漿沉積 Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 薄膜可有效提升電致變色元件特性                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：國外學術期刊 |            |                | INER-13762            |
|        |            | 藉由電弧電漿沉積快速互補型電致變色元件                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：國外學術期刊 |            |                | INER-15022            |
|        |            | 沉積電致變色膜之新式陰極電弧源及製程開發                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：研究報告   |            |                | INER-12810R           |
|        |            | 大面積真空電弧電漿鍍膜系統操作手冊                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：       |            |                | INER-OM-2341          |
|        | 專利         | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                             | 國別                                                                                                       | 申請號        | 公告號            | 專利權期間                 |
|        |            | 直流磁控電弧鍍膜裝置及其方法                                                                                                                                                                                                                                                 | 中華民國                                                                                                     | 105138082  | 發明第 I639719號   | 2018/11/01~2036/11/20 |
|        |            | 電致變色裝置之製備方法                                                                                                                                                                                                                                                    | 中華民國                                                                                                     | 105134990  | 發明第 I604254號   | 2017/11/01~2036/10/27 |
|        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                | 美國                                                                                                       | 15/670,149 | US10,353,262B2 | 2017/08/07~2037/08/07 |
|        |            | 電致變色元件及其製造方法                                                                                                                                                                                                                                                   | 中華民國                                                                                                     | 105129871  | 發明第 I605154號   | 2017/11/11~2036/09/12 |
|        |            | 電致變色裝置及其製備方法                                                                                                                                                                                                                                                   | 中華民國                                                                                                     | 108134401  | I710841        | 2020/11/21~2039/09/23 |
| 美國     | 16/728,137 |                                                                                                                                                                                                                                                                | 申請中                                                                                                      |            |                |                       |
| 技術成熟度  |            | <input checked="" type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念<br><input checked="" type="checkbox"/> 其他：可依產品製程要求合作開發量產製程與裝置                                       |                                                                                                          |            |                |                       |
| 計畫主持人  |            | 陳柏聞                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |            |                |                       |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>摘要</b><br/>(技術規格、創新性)</p>             | <p>運用高密度電漿源裝置鍍製變色薄膜電極技術，具有優異之特性:(1)沉積速率快(2)具有高離化率之電漿(3)附著性佳(4)具有寬廣製程參數條件。與傳統磁控濺鍍技術相比，具有低成本及高量產速率之產業優勢。以自行開發新型高密度電漿設備沉積大面積之產業需求，掌握變色薄膜電極製程條件與穩定性技術。其薄膜特性具有多孔結構，增加表面積比，可快速變色之能力，具市場競爭之優勢。</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>優勢與應用範圍</b><br/>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍)</p> | <p>潛力分析：已掌握大面積變色薄膜電極之關鍵技術，具有低成本及高量產速率之產業優勢。</p> <p>應用範圍：住商及汽車智慧調控變色玻璃、防眩光後照鏡、變色顯示器與卡片等。</p> <p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>          |
| <p style="text-align: center;"><b>聯絡人</b></p>                           | <p>物理研究所張振德 ctechang@nari.org.tw 電話03-4711400轉7383</p>                                                                                                                                      |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H007

|                              |            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |                                                                                                        |              |                       |
|------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|
| 研發成果名稱                       |            | 微細粉體氣力輸送裝置                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                                        |              |                       |
| 技術領域                         |            | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                                                                                         |                                                                                                        |              |                       |
| 研發成果內容                       | 專門技術知識     | 名稱                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | 種類                                                                                                     |              | 論著編號                  |
|                              |            | 微細粉體氣力輸送裝置                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他:技轉文件 |              | 未來技轉時才會產生(預告)         |
|                              |            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他:                |              |                       |
|                              |            |                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |                                                                                                        |              |                       |
| 專利                           | 名稱         |                                                                                                                                                                                                                                          | 國別                                                                                      | 申請號                                                                                                    | 公告號          | 專利權期間                 |
|                              | 微細粉體氣力輸送裝置 |                                                                                                                                                                                                                                          | 中華民國                                                                                    | 101139378                                                                                              | 發明第 I472468號 | 2015/2/11~2032/10/23  |
|                              |            |                                                                                                                                                                                                                                          | 馬來西亞                                                                                    | PI 2013003669                                                                                          | 申請中          |                       |
|                              |            |                                                                                                                                                                                                                                          | 印尼                                                                                      | P00201300773                                                                                           | 申請中          |                       |
|                              |            |                                                                                                                                                                                                                                          | 泰國                                                                                      | 1301005446                                                                                             | 66015        | 2013/09/26~2033/09/25 |
| 技術成熟度                        |            | <input type="checkbox"/> 量產 <input checked="" type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他:                                                  |                                                                                         |                                                                                                        |              |                       |
| 計畫主持人                        |            | 陳文華                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                                                                                        |              |                       |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)             |            | <p>粉體輸送是產業應用很常見的基本技術，但是對於其中粉體粒度分佈廣泛、粉體密度低的情況，常常會發生固形物粘著在分離器的濾袋上，使得輸送運作中斷的困擾，本項技術可解決該項問題。結合排風機、多向閥切換，交替使用多數個袋式集塵器，將粉體分離，進入粉體貯倉，其中袋式集塵器具有遮斷閥、反洗裝置及底蓋等設計，使粉體於高速輸送應用上，具有克服傳統輸送方法容易堵塞、磨損困擾之優勢，以解決輸送運作中斷的困擾，使粉體的氣力輸送能持續進行。</p>                 |                                                                                         |                                                                                                        |              |                       |
| 優勢與應用範圍<br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) |            | <p>此項技術為首創技術，在粉煤、纖維、粉狀物質、粉體輸送的高速輸送應用上，具有克服傳統輸送方法容易堵塞、磨損困擾的優點，在塑膠工業、生質能源產業、石化業、水泥業、光電、製藥、食品工業、電漿氣化系統、粉煤發電廠、麵粉廠、資源回收廠等需要使用粉體輸送的場合，均有廣泛的應用市場，具有極高市場競爭力。</p>                                                                                 |                                                                                         |                                                                                                        |              |                       |
|                              |            | 本研發成果是否得部分申請運用 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                          |                                                                                         |                                                                                                        |              |                       |
| 聯絡人                          |            | 化學研究所 陳文華 wen@nari.org.tw 電話：03-4711400轉5115                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |                                                                                                        |              |                       |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H008

|                              |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                |                       |  |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|-----------------------|--|
| 研發成果名稱                       |                                                                                         | 鉛—碳接面製作技術                                                                                                                                                                                                                                           |            |                |                       |  |
| 技術領域                         |                                                                                         | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統 |            |                |                       |  |
| 研發<br>技術<br>知識               | 名稱                                                                                      | 種類                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                | 論著編號                  |  |
|                              | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                |                       |  |
| 研發<br>成果<br>內容               | 名稱                                                                                      | 國別                                                                                                                                                                                                                                                  | 申請號        | 公告號            | 專利權期間                 |  |
|                              | 鉛碳接合之製作方法、鉛碳電極片之結構以及鉛碳電池之結構                                                             | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                | 105107103  | 發明第 I606631號   | 2017/11/21~2036/03/07 |  |
|                              |                                                                                         | 美國                                                                                                                                                                                                                                                  | 15/256,933 | US10,361,420B2 | 2016/09/06~2036/09/06 |  |
|                              |                                                                                         | 泰國                                                                                                                                                                                                                                                  | 1601005335 | 申請中            |                       |  |
| 技術成熟度                        |                                                                                         | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input checked="" type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：                                                             |            |                |                       |  |
| 計畫主持人                        |                                                                                         | 曾怡仁                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                |                       |  |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)             |                                                                                         | 本技術係以化學與機械接合方式，形成高穩定之鉛—碳接面。本技術之創新性係在傳統機械壓合方式中加入化學氧化接合製程，提升鉛—碳接面之電化學穩定度，因而改良傳統機械壓合方式所產生之鉛—碳接面在電化學氧化還原過程中容易遭受腐蝕的問題。                                                                                                                                   |            |                |                       |  |
| 優勢與應用範圍<br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) |                                                                                         | 本技術之最大優勢是能夠在孔隙碳材上形成高穩定度之鉛—碳接面。由於孔隙碳材具有高比表面積、導電佳、體積小、可彎曲性與可工業化生產之特性，因此是製作鉛—碳電池的理想碳材原料。高穩定度鉛—碳接面製作技術的開發，將有助於發展鉛碳電池的量產製程。                                                                                                                              |            |                |                       |  |
|                              |                                                                                         | 本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                     |            |                |                       |  |
| 聯絡人                          |                                                                                         | 材料研究所 曾怡仁 yrt@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6614                                                                                                                                                                                                        |            |                |                       |  |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H009

|                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                    |           |                                             |                       |                              |  |
|------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| 研發成果名稱                       |        | 關鍵資產之早期預警與故障診斷系統之設計與建置技術                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                    |           |                                             |                       |                              |  |
| 技術領域                         |        | <input checked="" type="checkbox"/> 資訊與通訊                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <input checked="" type="checkbox"/> 電子與光電                                                          |           | <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米            |                       | <input type="checkbox"/> 原子能 |  |
|                              |        | <input type="checkbox"/> 生技與醫藥                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源                                                          |           | <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                       |                              |  |
| 研發成果內容                       | 專門技術知識 | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 種類                                                                                                 |           |                                             |                       | 論著編號                         |  |
|                              |        | HFC-6000三重化與二重化控制系統的安全概念設計                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |           |                                             |                       | INER-9390R                   |  |
| 專利                           |        | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 國別                                                                                                 | 申請號       | 公告號                                         | 專利權期間                 |                              |  |
|                              |        | 多重容錯控制系統及其同步方法                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 中華民國                                                                                               | 104135636 | 發明第 I571712 號                               | 2017/02/21~2035/10/28 |                              |  |
| 技術成熟度                        |        | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念<br><input checked="" type="checkbox"/> 其他：可依客戶要求開發分析模組與系統建置。                                                                    |  |                                                                                                    |           |                                             |                       |                              |  |
| 計畫主持人                        |        | 王志綱                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                    |           |                                             |                       |                              |  |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)             |        | <p>1. 本技術整合虛擬電廠(Virtual Plant, VP)模型、先進模式辨識(Advance Pattern Recognition, APR)、故障發展預測(Predictor)、虛擬儀錶介面、運轉經驗審查等設計與建置關鍵資產(例如：發電機、變壓器、汽輪機、及氣渦輪機等)之早期預警與故障診斷系統，可有效管理產業之關鍵資產，降低因關鍵資產異常或故障導致的危害及風險。</p> <p>2. 本所具備美國 GP 公司 VP、APR、及 Predictor 等軟體使用許可，可建置線上關鍵資產之早期預警與故障診斷系統，或離線關鍵資產之異常或事故分析。</p> |  |                                                                                                    |           |                                             |                       |                              |  |
| 優勢與應用範圍<br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) |        | <p>1. 本所關鍵資產之早期預警與故障診斷系統之設計與建置技術，採用美國 GP 公司 VP、APR、及 Predictor 等軟體，已成功應用在 34 個國家超過 1,000 發電機組。另外，本所還具備儀控系統開發、系統介面整合、虛擬儀錶建置、及關鍵資產管理等技術，結合現場運轉經驗審查，可運用於高質化營運需求產業(發電廠、石化廠、製程廠…等)之早期預警與故障診斷系統，有效降低危害風險。</p> <p>2. 國內現有之預警系統多半採用被動之儀控系統警報，無法有</p>                                               |  |                                                                                                    |           |                                             |                       |                              |  |



|     |                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
|     | 效達到早期預警之成效，故市場潛力可觀。                                                             |
|     | 本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 聯絡人 | 電機及資控研究所 孫士文 swsun@nari.org.tw 03-4711400 轉<br>6326                             |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H010

|                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |     |       |  |            |           |  |
|------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--|------------|-----------|--|
| 研發成果名稱           |                            | 核研所故障樹分析套裝軟體 INERFT                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                    |     |       |  |            |           |  |
| 技術領域             |                            | <input checked="" type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input checked="" type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input checked="" type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統                 |                                                                                                    |     |       |  |            |           |  |
| 研發成果內容           | 專門技術知識                     | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 種類                                                                                                 |     |       |  |            | 論著編號      |  |
|                  |                            | 核研所故障樹分析套裝軟體 INERFT之測試與驗證                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |     |       |  |            | INER-2102 |  |
|                  |                            | 核研所故障樹分析套裝軟體 INERFT之開發                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |     |       |  |            | INER-2556 |  |
|                  | 核研所故障樹分析套裝軟體 INERFT程式設計方法論 | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    |     |       |  | INER-T2746 |           |  |
| 專利               | 名稱                         | 國別                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 申請號                                                                                                | 公告號 | 專利權期間 |  |            |           |  |
|                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |     |       |  |            |           |  |
|                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |     |       |  |            |           |  |
| 技術成熟度            |                            | <input checked="" type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：本成果為現成軟體，可隨時產製，惟因用途較有專門性，僅於客戶端有購置需求並向本所提出時，方進行產製。                                                                        |                                                                                                    |     |       |  |            |           |  |
| 計畫主持人            |                            | 徐碧璘                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                    |     |       |  |            |           |  |
| 摘要<br>(技術規格、創新性) |                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INERFT 是核能研究所自行研發之個人電腦中文視窗版故障樹繪製與分析軟體，提供使用者繪製故障樹，並以獨特且精密的邏輯演算法快速求解大型故障樹，推演設施失效的成因與機率。</li> <li>2. INERFT 故障樹繪製與分析軟體依國內市場需求分為簡易版、專業版、航太版，簡易版可求解1500個閘和事件個數之中小型故障樹；專業版可求解32700個閘和事件個數之大型故障樹；航太版則將專業版元件機率計算模式更換為國內航太工業慣用的 Lambda-Tau 計算模式，考量失效組合的失效率及其失效持續時間。</li> </ol> |                                                                                                    |     |       |  |            |           |  |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>優勢與應用<br/>範圍<br/>(技術競爭力、潛力<br/>分析及應用範圍)</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INERFT 故障樹繪製與分析軟體可提供良好售後服務與訓練課程，藉由核能研究所專長於核電廠系統安全度評估，以及執行軌道系統與天然氣儲存槽風險評估等豐富實務應用經驗，協助客戶建立系統可靠度分析能力，並提供風險評估之專業技術諮詢服務。INERFT 目前國內無同類型產品，國外類似產品均為英文版且需透過代理商或直接向國外購買。</li> <li>2. 適用於工業產品製造業、半導體產業、發電廠、瓦斯儲存槽、石化工廠、航太工業、捷運、高速鐵路、輸配電力系統、核能工業等系統可靠度及系統安全度評估，藉以改善系統弱點，降低因設備故障所導致之人員傷害與財產損失，提昇安全、產品品質與競爭力。</li> <li>3. 可作為大專院校相關科系教學用軟體，培植風險評估人才。</li> </ol> <p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> |
| <p>聯絡人</p>                                     | <p>原子能系統工程研究所 郭庭瑋 j1626331@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6127</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H011

|                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
|------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--|-----------|--|
| 研發成果名稱                       |        | 固體材料表面官能基定量方法                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
| 技術領域                         |        | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input checked="" type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
| 研發成果內容                       | 專門技術知識 | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                         | 種類                                                                                                 |     |       |  | 論著編號      |  |
|                              |        | 具磁性官能基化多壁奈米碳管之定量分析                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |     |       |  | INER-9307 |  |
|                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他:            |     |       |  |           |  |
|                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
| 專利                           | 名稱     |                                                                                                                                                                                                                                                     | 國別                                                                                      | 申請號                                                                                                | 公告號 | 專利權期間 |  |           |  |
|                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
| 技術成熟度                        |        | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他:                                                             |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
| 計畫主持人                        |        | 陳冠因                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)             |        | <p>本專利針對奈米碳管表面改質後進行羧基的定量方法，本方法具有降低樣本採樣量，高靈敏度，節省時間，可處理大量樣本的特點。並可使用於實驗室測試多種生產條件、工廠生產之品管檢驗、檢驗實驗室幫客戶檢驗樣本等領域。另外本法可應用於奈米碳管以外的固體材料，所以市場不只侷限於奈米碳管上。</p>                                                                                                     |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
| 優勢與應用範圍<br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) |        | <p>奈米材料改質、化學定量、生醫材料應用。</p>                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
|                              |        | 本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                     |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |
| 聯絡人                          |        | 同位素應用研究所陳冠因 chenky@nari.org.tw 電話：03-4711400 轉7102                                                                                                                                                                                                  |                                                                                         |                                                                                                    |     |       |  |           |  |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H012

|               |        |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |                      |                       |               |
|---------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| 研發成果名稱        |        | 乾燥、除濕、潔淨及工業與住商環境品質控制技術                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                      |                       |               |
| 技術領域          |        | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                                                                                                    |                      |                       |               |
| 研發成果內容        | 專門技術知識 | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                             | 種類                                                                                                 |                      |                       | 論著編號          |
|               |        | 氧化鋁除溼輪水氣吸附速率係數之推估                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |                      |                       | INER-14807    |
|               |        | 循環式除濕輪乾燥系統的控制介面與操作程序                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |                      |                       | INER-OM-2333R |
|               |        | 氫氧化鋁多孔陶瓷除濕輪特性測試                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |                      |                       | INER-OM-2518  |
|               |        | 大型連續滴定酸鹼度可控直讀式系統設計建置及應用於集塵灰再生製程技術開發                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |                      |                       | INER-15264R   |
|               |        | 孔洞材料的影像處理技術分析方法                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |                      |                       | INER-OM-2584  |
|               |        | 除濕與乾燥技術的最新發展                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |                      |                       | INER-OM-2646  |
|               | 專利     | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                             | 國別                                                                                                 | 申請號                  | 公告號                   | 專利權期間         |
| 綠色環保除濕輪製作方法   |        | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                           | 07130803                                                                                           | 發明第 I675812號         | 2019/11/01~2038/09/02 |               |
|               |        | 美國                                                                                                                                                                                                                                                             | 16/153,942                                                                                         | US10570065B1         | 2018/10/08~2038/10/08 |               |
| 除濕輪吸脫附動力量化裝置  |        | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                           | 108123846                                                                                          | 發明第 I695959號         | 2020/6/11~2039/07/04  |               |
| 高效能廢熱回收熱管內部結構 | 中華民國   | 105106594                                                                                                                                                                                                                                                      | 發明第 I611158號                                                                                       | 2018/1/11~2036/03/02 |                       |               |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                |                        |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|------------------------|
| 結合發泡式孔洞<br>吸附輪與蒸氣壓<br>縮冷凍迴路之乾<br>燥機 | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 107137222  | 發明第 I705223 號  | 2020/9/21~2038/10/21   |
| 高效率除濕輪                              | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 108142978  | 發明第 I770442 號  | 2022/07/11~2039/11/25  |
|                                     | 美國                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16/709,960 | US11,260,345B2 | 2019-12-11~ 2039-12-11 |
| 吸附式乾燥除濕<br>機台                       | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 109128672  | 發明第 I755824    | 2022/02/21~2040/08/20  |
| 具除水功能之廢<br>熱回收裝置                    | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 109137505  | 發明第 I755911    | 2022/02/21~2040/10/27  |
| 孔洞材料氣體滲<br>透率之量測裝置<br>與方法           | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 110144190  | 發明第 I818363    | 2023/10/11~2041/11/25  |
| 轉輪式深度除濕<br>裝置                       | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 110140556  | 發明第 I792648    | 2023/02/11~2041/10/31  |
| 一種循環再生活<br>性氧化鋁的製造<br>方法            | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 111140893  | 申請中            |                        |
| 揮發性有機化合<br>物高溫氧化的設<br>備與方法          | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 111147326  | 發明第 I826176    | 2023/12/11~2042/12/08  |
| 積層製造蓄熱陶<br>瓷裝置                      | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 112139238  | 申請中            |                        |
| 技術成熟度                               | <input type="checkbox"/> 量產 <input checked="" type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：                                                                                                                         |            |                |                        |
| 計畫主持人                               | 李恆毅                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                |                        |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 綠色環保除濕輪製作方法係以開發煉鋁爐渣純化分離提取環保再生氫氧化鋁及氧化鋁吸附材料為基材，添加至3D 網狀結構泡棉載體中，經由燒結程序，並附加活性氧化鋁吸附單體，增加與潮濕空氣之接觸面積，提高吸濕能力，最後整合完成綠色環保高效除濕輪開發。</li> <li>2. 綠色環保除濕輪吸脫附動力量化裝置具有下列優點：樣品吸附水氣重量變化即時記錄和產生趨勢圖，溫度及濕度自動控制，一鍵啟動，荷重單元可更換及適合不同形態的樣品。</li> <li>3. 高效能廢熱回收熱管內部結構係在熱管內壁側面施作沸石塗層，</li> </ol> |            |                |                        |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p>沸石是多孔性材質具有極大的表面積，並且孔洞半徑比微細溝槽和網目更微小，具有較強傳熱能力和較佳毛細力的優點，並且主要成分是氧化鋁、氧化矽、和其它氧化物，不會因氧化而失效，可以在大氣環境下施作，熱管尺寸不受限制。</p> <p>4. 結合孔洞吸附輪與蒸氣壓縮冷凍迴路可以解決除濕輪乾燥法成本高和耗電的問題，其孔洞吸附輪是採用國內鋁渣循環回收製作而成的孔洞材料，所以成本較低。並且利用蒸氣壓縮冷凍迴路的蒸發器吸熱和冷凝器放熱，取代冷卻器和電熱器，能源效率明顯提升。本乾燥專利技術，乾燥空氣溫度範圍25~ 60°C，露點溫度低於-10°C，根據台灣氣候條件，預估每度電除濕的能源效率超過0.8 kg/kWh，而市售低溫乾燥除濕輪商品低於0.35 kg/kWh。</p> <p>5. 孔洞材料氣體滲透率之量測裝置與方法是有關於一種孔洞材料氣體滲透率之量測裝置與方法，尤指一種可直接量測壓力和流量，不需要物理量轉換，而達到準確及快速之滲透率量測，差壓範圍0~ 2,000 mbar，流量範圍2~ 130 Nm<sup>3</sup>/hr。</p> <p>6. 轉輪式深度除濕裝置的核心元件是綠色環保除濕輪，可配合超音波加濕技術，濕度控制範圍在相對濕度10~50%。</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>優勢與應用<br/>範圍</b><br/>(技術競爭力、潛力<br/>分析及應用範圍)</p> | <p>1. 技術優勢：原料不須進口、成本低、能源效率高、操作簡單。</p> <p>2. 可應用的產業：資源循環產業、陶瓷產業、冷凍空調設備業、乾燥設備製造業、儀器或設備開發產業。</p> <p>3. 可應用的產品：冷凍乾燥設備、除濕設備。</p> <p>4. 熱管的最常見的應用範圍：電子元件和電機設備散熱、空調和工業廢熱回收等四類。</p> <p>5. 藉由孔洞材料氣體滲透率之量測裝置發明技術，接受國內乾燥除濕和環保設備產業及學研單位的委託量測氣體滲透率。</p> <p>6. 轉輪式深度除濕裝置可應用於藥品、材料、塑膠、半導體或電子產品的製程環境。</p> <p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>                                                                                                                                                                         |
| <p>聯絡人</p>                                                                        | <p>物理研究所 陳俊良 CLC4214@nari.org.tw 電話：03-4711400轉7394</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H013

|                                         |                |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    |              |                         |       |  |              |  |
|-----------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|-------|--|--------------|--|
| 研發成果名稱                                  |                | 固態與膠固態電解質及其電化學元件之製造技術                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |              |                         |       |  |              |  |
| 技術領域                                    |                | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                                                                                                    |              |                         |       |  |              |  |
| 研發<br>成果<br>內容                          | 專門<br>技術<br>知識 | 名稱                                                                                                                                                                                                                                       | 種類                                                                                                 |              |                         |       |  | 論著編號         |  |
|                                         |                | 全固態薄膜鋰電池快速鍍膜技術                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |              |                         |       |  | INER-PC-0349 |  |
|                                         |                | 一種應用於鍍製鋰離子電解質薄膜之同軸脈衝電弧電漿摻雜技術                                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |              |                         |       |  | INER-15133   |  |
|                                         |                | 脈衝電弧電漿鍍製可撓式全固態電致變色氧化鈦離子導電層之鋰摻雜研究                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |              |                         |       |  | INER-15323R  |  |
|                                         |                | 單基板型全固態電致變色元件製程技術開發                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |              |                         |       |  | INER-K0074H  |  |
|                                         |                | 電弧電漿鍍製氧化鋁與氧化鈦應用於全固態電致變色元件之研究                                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他: |              |                         |       |  | INER-14621R  |  |
|                                         | 專利             | 名稱                                                                                                                                                                                                                                       | 國別                                                                                                 | 申請號          | 公告號                     | 專利權期間 |  |              |  |
| 電化學元件、其製作方法以及作為電池部件的用途、以及包含此電化學元件的電化學裝置 |                | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                     | 108104840                                                                                          | 發明第 I686975號 | 2020/03/01 ~ 2039/02/12 |       |  |              |  |
|                                         | 電化學元件之製造方法     | 中華民國                                                                                                                                                                                                                                     | 106130039                                                                                          | 發明第 I634221號 | 2018/09/01 ~ 2037/08/31 |       |  |              |  |



|                                               |      |           |              |                         |
|-----------------------------------------------|------|-----------|--------------|-------------------------|
| 電致變色元件及其製造方法                                  | 中華民國 | 105129871 | 發明第 I605154號 | 2017/11/11 ~ 2036/09/12 |
| 電致變色元件及其製造方法                                  | 中華民國 | 105129396 | 發明第 I674468號 | 2019/10/11 ~ 2036/09/8  |
| 全固態電致變色光圖裝置及其製造方法                             | 中華民國 | 104129683 | 發明第 I588580號 | 2017/6/21 ~ 2035/9/7    |
| 摻雜型金屬氧化物薄膜的製作方法                               | 中華民國 | 108139041 | 發明第 I768256號 | 2022/06/21~ 2039/10/28  |
| 反應性陰極電弧蒸鍍系統鍍製鋰化合物薄膜之裝置與方法                     | 中華民國 | 107132860 | 發明第 I719346號 | 2021-02-21~ 2038-09-17  |
| 全固態電池、混成結構固態電解質薄膜及製備方法                        | 中華民國 | 106124942 | 發明第 I667829號 | 2019-08-01~ 2037-07-24  |
| 一種鋰錫氧硫化合物、其製造方法與作為鋰離子電池電解質材料的用途、以及一種鋰錫氧硫混成電解質 | 中華民國 | 107135641 | 發明第 I684570號 | 2020-02-11~ 2038-10-08  |
| 全固態電池、固態電解質薄膜及製造方法                            | 中華民國 | 105133327 | 發明第 I620370號 | 2018-04-01~2036-10-13   |
| 薄膜電池結構及其製作方法                                  | 中華民國 | 103124744 | 發明第 I485905號 | 2015-05-21~2034-07-17   |

|                                                                                                             |      |             |                 |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-----------------|-------------------------|
| 雙面式全固態薄膜鋰電池及其製作方法                                                                                           | 中華民國 | 104128420   | 發明第 I577072號    | 2017-04-01~2035-08-27   |
| 薄膜電池、薄膜電池製備方法與微小晶粒電極製備方法                                                                                    | 中華民國 | 106135527   | 發明第 I642222號    | 2018-11-21~2037-10-16   |
| 膠固態電解質電池、阻燃導離子膠固態電解質薄膜及製作方法                                                                                 | 中華民國 | 109116083   | 發明第 I742660號    | 2021-10-11~2040-05-13   |
| 提升固態鋰電池充放電特性之改質方法                                                                                           | 中華民國 | 110140509   | 發明第 I792647號    | 2023/02/11 ~ 2041/10/31 |
| 複合型膠固態電解質鋰電池結構及其製造方法.                                                                                       | 中華民國 | 110140508   | 發明第 I800066號    | 2023/04/21 ~ 2041/10/31 |
| Composite gel polymer electrolyte lithium battery structure and method of fabricating the same              | 美國   | 17/683,425  | US 11,817,556B2 | 2023/11/14 ~ 2042/03/01 |
| Gel-state electrolyte battery, gel-state flame-retardant electrolyte film and manufacturing methods thereof | 美國   | 16/921,062  | US11,658,341B2  | 2020-07-06 ~ 2040-07-06 |
| 膠固態電解質電池、阻燃導離子膠固態電解質                                                                                        | 日本   | 2020-109204 | 特許第7004485號     | 2020-06-24 ~ 2040-06-24 |

|                                                                                                                                         |      |            |                |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------|------------------------|
| 薄膜及製作方法                                                                                                                                 |      |            |                |                        |
| Apparatus of reactive cathodic arc evaporator for plating lithium-compound thin film and method thereof                                 | 美國   | 16/241,314 | US10,916,800B2 | 2019-01-07~2039-01-07  |
| 核殼粒子儲能方法、儲電層製造方法、量子電池及其製造方法                                                                                                             | 中華民國 | 109122115  | 發明第 I743861號   | 2021/10/21~ 2040/06/29 |
| CORE-SHELL PARTICLE ENERGIZING METHOD, ELECTRICITY STORAGE LAYER MANUFACTURING METHOD, QUANTUM BATTERY AND MANUFACTURING METHOD THEREOF | 美國   | 17/010,816 | US 11,830,986  | 2023/11/28~2041/08/13  |
| 膠固態電解質鋰電池製程的乾燥除水方法                                                                                                                      | 中華民國 | 111146515  | 申請中            |                        |
| 電漿噴塗鋰離子電池正極膜層製作方法                                                                                                                       | 中華民國 | 110133639  | 發明第 I772176號   | 2022/07/21~ 2041/09/08 |
| 電漿噴塗鋰離子電池正極膜層製作方法                                                                                                                       | 美國   |            | 申請中            |                        |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技術成熟度                                                                         | <input type="checkbox"/> 量產 <input checked="" type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：                    |
| 計畫主持人                                                                         | 王敏全                                                                                                                                                                                                        |
| <p style="text-align: center;">摘 要</p> <p>(技術規格、創新性)</p>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 室溫阻燃型類固態電解質薄膜及電化學元件技術。</li> <li>● 應用快速鍍膜及真空離子摻雜技術，提供固態電解質及其電化學製造技術。</li> </ul>                                                                                    |
| <p style="text-align: center;">優勢與應用<br/>範圍</p> <p>(技術競爭力、潛力分析<br/>及應用範圍)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 自有室溫阻燃型類固態電解質薄膜配方，可直接導入現有電池產業。</li> <li>● 可於大氣環境下製造之連續式捲軸低成本類固態電解質成膜量產技術。</li> <li>● 自有快速鍍膜及真空離子摻雜技術，跳脫現有國外大廠專利框架。</li> <li>● 促進國內電化學儲能與節能元件關鍵材料及技術發展。</li> </ul> |
|                                                                               | <p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是    <input type="checkbox"/>否</p>                                                                                                                    |
| 聯絡人                                                                           | 物理研究所王敏全 MCWang@nari.org.tw 電話：03-4711400 轉 7325                                                                                                                                                           |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H014

|                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |           |              |                       |
|------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------|
| 研發成果名稱                       |        | 運轉狀態偏移模式辨識診斷程式模組                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    |           |              |                       |
| 技術領域                         |        | <input checked="" type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input checked="" type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                                                                                                    |           |              |                       |
| 研發成果內容                       | 專門技術知識 | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                                        | 種類                                                                                                 |           |              | 論著編號                  |
|                              |        | 應用人工智慧技術優化冷凝器操作以降低電廠用電設計規範                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |           |              | INER-14825R           |
|                              | 專利     | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                                        | 國別                                                                                                 | 申請號       | 公告號          | 專利權期間                 |
|                              |        | 利用張量內積與重心之模式辨識進行冷卻水流量控制方法                                                                                                                                                                                                                                                 | 中華民國                                                                                               | 108138195 | 發明第 I738094號 | 2021/09/01~2039/10/22 |
|                              |        | 找出發電設備的最佳清理時間點之方法                                                                                                                                                                                                                                                         | 中華民國                                                                                               | 109132005 | 發明第 I740649號 | 2021/09/21~2040/09/16 |
| 技術成熟度                        |        | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：                                                                                   |                                                                                                    |           |              |                       |
| 計畫主持人                        |        | 孫士文                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |           |              |                       |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)             |        | <p>本模組之開發是運用「大數據分析與智慧診斷」技術，廣泛適用於各類型設備之運轉狀態偏移監測，並能進行動態型式故障預警。使用者不用推導數學模型，僅需匯入歷史運轉數據，並且濾除離群值，即完成模式辨識數值模型建置。當輸入現場即時運轉數據，程式模組會進行設備指標參數之預期值運算，並自動與實際量測之指標參數相比較，即可實現運轉狀態偏移即時監測，防止設備發生無預警故障。</p>                                                                                 |                                                                                                    |           |              |                       |
| 優勢與應用範圍<br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) |        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本技術提供動態式的狀態偏移監測與預警，取代國內現有被動之預警功能；可依操作者需求，新增關鍵設備量測點位及欲監測之參數，透過趨勢圖及狀態指示燈，方便操作者掌握關鍵設備狀態。</li> <li>2. 本技術可運用於高營運安全需求度之產業(如發電廠、煉油廠、石油化學廠等)，廣泛適用於各類型設備之運轉狀態偏移監測，可依使用者需求，進行多項警報觸發參數設定，並自動記錄預警內容。</li> </ol>                            |                                                                                                    |           |              |                       |
|                              |        | 本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |           |              |                       |
| 聯絡人                          |        | 電機及資控研究所 羅煥傑 hclo@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6236                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    |           |              |                       |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H015

|                                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |           |     |            |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|------------|
| <b>研發成果名稱</b>                       |                | 運轉中設備之在線式預知診斷程式模組                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |           |     |            |
| <b>技術領域</b>                         |                | <input checked="" type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input checked="" type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能<br><input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統 |                                                                                                    |           |     |            |
| <b>研發<br/>成果<br/>內容</b>             | 專門<br>技術<br>知識 | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                                        | 種類                                                                                                 |           |     | 論著編號       |
|                                     |                | 使用人工智慧的深度學習技術於局部放電之辨識與分類探討                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |           |     | INER-16060 |
| <b>專<br/>利</b>                      | 專<br>利         | 名稱                                                                                                                                                                                                                                                                        | 國別                                                                                                 | 申請號       | 公告號 | 專利權期間      |
|                                     |                | 有載分接頭切換裝置的切換開關的通用型健康狀態診斷系統及其方法                                                                                                                                                                                                                                            | 中華民國                                                                                               | 110136995 | 申請中 |            |
| <b>技術成熟度</b>                        |                | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：                                                                                   |                                                                                                    |           |     |            |
| <b>計畫主持人</b>                        |                | 孫士文                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |           |     |            |
| <b>摘要</b><br>(技術規格、創新性)             |                | <p>本技術運用大數據監測與人工智慧診斷技術，開發運轉中設備之在線式預知診斷程式模組。根據設備歷史運轉數據之蒐集與分析後，濾除異常狀態資料，即完成狀態監測模型之建立；再依據現場運轉需求進行模組配置與在線數據採擷，實現全時段之主動式設備運轉異常監視，並能診斷設備發生故障前的徵兆。本技術提供數位化輔助工具，輔助運轉人員全面性監視設備運轉狀態，以於異常狀況發生前擬定應變策略，防止設備發生無預警故障所造成的損失，維持設備運轉之高可靠度與高可用率。</p>                                         |                                                                                                    |           |     |            |
| <b>優勢與應用範圍</b><br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) |                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 演算方式簡單，不需高階的運算設備。</li> <li>2. 無須添加額外設備支出。</li> <li>3. 提供智能型的狀態偏移監測與動態預警設定。</li> <li>4. 可以有效預防設備無預警故障。</li> <li>5. 可運用於高營運安全需求度之產業(如發電廠、煉油廠、石油化學廠等)。</li> </ol>                                                                  |                                                                                                    |           |     |            |
|                                     |                | 本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |           |     |            |
| <b>聯絡人</b>                          |                | 電機及資控研究所 羅煥傑 hclo@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6236                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    |           |     |            |

# 國家原子能科技研究院

## 研發成果運用技術摘要表

編號：H016

|                                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                         |           |       |           |
|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-----------|
| 研 發 成 果 名 稱                      |                            | 二氧化碳捕捉及碳酸化轉化再利用技術                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                         |           |       |           |
| 技 術 領 域                          |                            | <input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米<br><input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源<br><input type="checkbox"/> 先進製造與系統                                                                                                                                                                                    |                                                                                         |           |       |           |
| 研<br>發<br>成<br>果<br>內<br>容       | 專<br>門<br>技<br>術<br>知<br>識 | 名 稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 種 類                                                                                     |           |       | 論 著 編 號   |
|                                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |           |       |           |
|                                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |           |       |           |
|                                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他： |           |       |           |
|                                  | 專<br>利                     | 名 稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 國 別                                                                                     | 申 請 號     | 公 告 號 | 專 利 權 期 間 |
|                                  |                            | 一種進行碳酸化反應以捕獲二氧化碳的反應系統及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 中華民國                                                                                    | 112138311 |       |           |
| 技術成熟度                            |                            | <input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段<br><input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |           |       |           |
| 計畫主持人                            |                            | 詹瑞裕                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |           |       |           |
| 摘要<br>(技術規格、創新性)                 |                            | <p>本成果係為一種可減緩火力發電廠與各類工廠煙道氣排放的 CO<sub>2</sub>捕捉及碳酸化轉化再利用技術，其是利用所開發的「先導型二氧化碳捕捉與碳酸化轉化再利用程序與系統」，將原要排放的煙道氣直接串接在反應系統上，CO<sub>2</sub>會被鹼液吸收再反應轉化成具商業價值的碳酸(氫)鹽類。其反應自由能變化(Gibbs energy, ΔG)&lt;0，屬自發反應表示不需耗費太多能量即可將 CO<sub>2</sub> 轉換為穩定的碳酸(氫)鹽產物，達到 CO<sub>2</sub> 再利用與減碳的效果。</p>                                                                                                                                                      |                                                                                         |           |       |           |
| 優勢與<br>應用範圍<br>(技術競爭力、潛力分析及應用範圍) |                            | <p>二氧化碳捕捉及碳酸化轉化再利用技術主要有以下優勢:(1)在常溫、常壓下反應，即可將 CO<sub>2</sub> 轉換為穩定的碳酸(氫)鹽產物，不需耗費太多電力及能耗；(2)原本要排放的煙道氣可直接串接反應系統，不須先進行純化程序即可捕捉 CO<sub>2</sub>；(3)反應設備及製程皆簡單，不致耗費太多建置成本；(4). 產物碳酸(氫)鹽類具經濟價值，也屬減碳產品，可追溯其碳足跡，在國際市場上具競爭性；(5) 產物以碳酸氫鈉為例，生產每噸碳酸氫鈉產物可減少約 0.52~0.59噸 CO<sub>2</sub>排放、且市場售價約500美元/噸。此技術除可解決國內燃煤電廠與高碳排工廠煙道氣 CO<sub>2</sub>排放問題外，亦可大幅降低 CO<sub>2</sub>回收成本及後續儲存的問題，附加產生具經濟價值的碳酸(氫)鹽，將原排放的廢棄物轉化成再生資源，並可落實溫室氣體減量，朝碳源回收再利用、</p> |                                                                                         |           |       |           |

|     |                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
|     | 環境永續保護目標邁進。                                                                     |
|     | 本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 聯絡人 | 化學工程研究所 曾育貞 03-4711400 Ext:5617<br>yzzeng@nari.org.tw                           |