

# 核能安全委員會 業務報告

陳明真 主任委員  
114年12月11日



# 輻安核安，民眾心安



強化**原子能安全**管制，確保**公眾安全**



推廣**原子能科技**創新，培育**跨域人才**



建立**原子能關鍵技術**，促進**產業增值**



發展**能源及核後端技術**，推廣**產業應用**

# 強化原子能安全管制，確保公眾安全





# 執行核電廠安全管制

核一廠  
拆除作業視察



核二廠  
火災防護視察



## 嚴密執行電廠除役作業安全管制

- ✓ 持續執行拆除作業計畫及相關方案審查
- ✓ 持續執行駐廠視察、除役定期視察及不預警視察
- ✓ 持續辦理核一、二、三廠除役計畫相關事項之管制與追蹤
- ✓ 完成核三廠2號機運轉執照屆期停止運轉管制作業
- ✓ 持續召開除役管制會議

## 依總統公布之核管法第六條修正條文，完成子法修訂作業

核三廠  
除役定期視察



核管法子法修正  
公告施行



# 嚴密放射性廢棄物安全管制

核一室外乾貯  
運貯作業管制



核二室外乾貯設施  
興建品質查核



## □ 執行用過核燃料乾貯作業檢查

- ✓ 執行核一廠室外乾貯設施運貯作業管制
- ✓ 辦理核二廠室外乾貯設施興建品質查核
- ✓ 室內乾貯設施安全技術議題先期管制

## □ 嚴密管制低放廢棄物設施安全

- ✓ 辦理核二廠除役低放貯存庫建照審查與聽證
- ✓ 辦理核一、二廠低放貯存庫換照安全審查
- ✓ 落實台灣研究用反應器除役與廢棄物檢查
- ✓ 嚴密管制小產源廢棄物貯存安全管制

核二除役低放貯存庫  
安全審查與聽證



台灣研究用反應器  
除役安全檢查





# 強化輻災緊急應變整備



核一廠廠內演習視察



核安演習



輻災應變人員訓練

## □ 視察核電廠

- ✓ 督導核電廠落實災害應變整備作業，強化關鍵基礎設施防衛韌性

## □ 114年核安演習

- ✓ 以核三廠為演練標的，執行廠內搶救與廠外民眾防護行動
- ✓ 8月7日兵棋推演，7個應變單位同步開設，261人參與演練
- ✓ 9月9-11日於核三廠及鄰近地區辦理實兵演練，4,335人參與
- ✓ 廠內納入用過燃料池意外事故及重大威脅之應處
- ✓ 廠外納入複合式災害之民眾防護、孤島情境及韌性社區運作、陸海空域環境輻射監測

## □ 精進中央地方輻災聯合應變作業

- ✓ 透過輔導訪評，強化中央與地方協同應變效能
- ✓ 訓練結合輻射偵測與虛擬實境情境演練，提升實作技能

# 提升輻射民生應用安全管制



放射線照相檢驗業  
工地輻安稽查



輻射安全防護文化  
數位學習網

## □ 提升移動型輻射源輻射安全及輻射源管理系統管制效能

- ✓ 執行放射線照相檢驗業工地不預警稽查
- ✓ 導入移動型輻射源科技監控技術及推動輔導計畫
- ✓ 設置新一代輻射源安全管理資訊系統平台

## □ 強化輻射醫療曝露品質與輻射從業人員輻安知能

- ✓ 辦理全國「心導管或血管攝影用X光機」和「電腦斷層掃描儀」輻射醫療曝露品質保證作業訪查
- ✓ 執行國內醫院輻射安全暨醫療曝露品保作業專案檢查
- ✓ 建置輻射安全防護文化數位學習網



# 執行全國環境輻射監測



■ 全台63座環境輻射監測站，24小時穩定運作

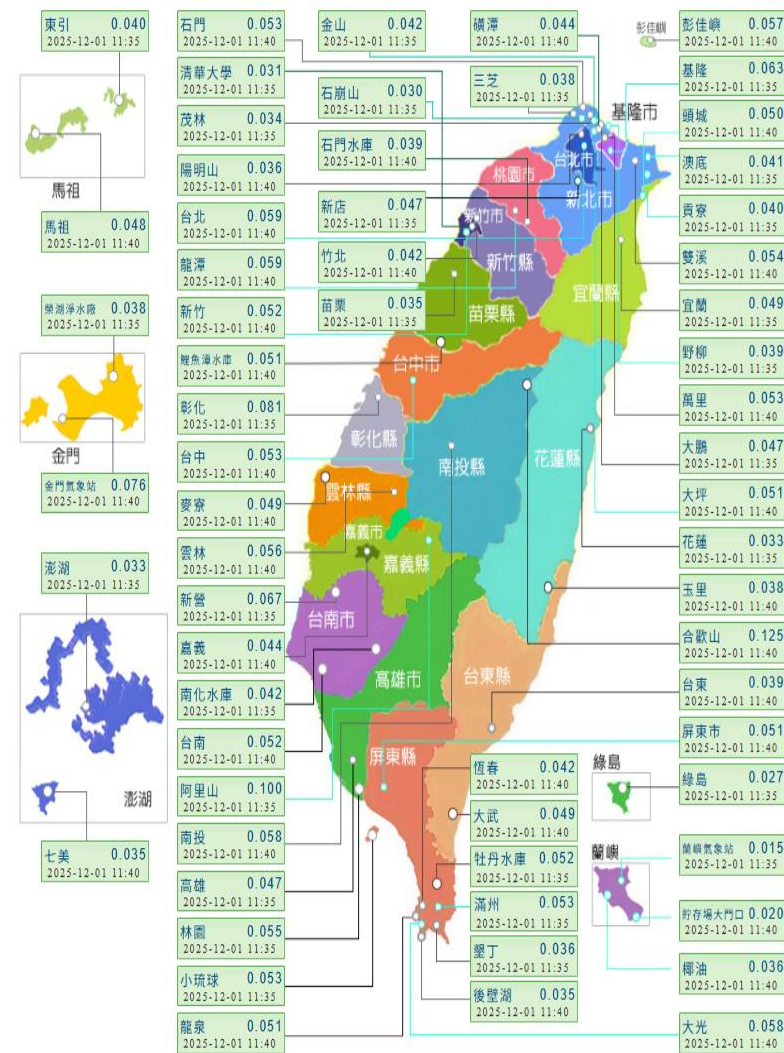
- ✓ 即時自動監測全台(含離島)環境輻射
- ✓ 截至114年11月監測結果正常，均在環境背景輻射變動範圍

## ■ 全國放射性落塵、食品飲用水及核設施周圍環境輻射監測

- ✓ 截至114年11月完成檢測4,804件次，分析結果無異常



# 全國環境輻射監測



# 環境輻射監測網



# 落實日本含氚廢水排放因應作為

- 跨部會分工執行海水、漁獲物、日本輸入水產品、生態樣本取樣及檢測；截至114年11月完成3,954件次，結果均於歷年變動範圍內

- 提升食品生物氚檢測品質，3家生物氚分析實驗室均已取得衛福部TFDA認證（國原院、偵測中心、高雄市政府衛生局）



衛生福利部  
食品檢驗機構認證證明書

# 推廣原子能科技創新，培育跨域人才



# 拓展國際交流並善盡核子保防義務

- 114年10月中旬赴日本出席「**第11屆台日核能管制資訊交流會議**」
- 原訂於114年12月召開之「**2025年台美民用核能合作會議**」，因故順延至115年1月召開
- 獲國際原子能總署**連續19年**宣告我國「**所有核物料均用於核能和平用途**」之肯定





# 推動社會溝通及原子能科普教育

## □ 設立「全民參與事務諮詢會」，徵詢諮詢委員指導與建議

- ✓ 4月21日及8月14日召開2次會議，會中就我國核電廠除役及核一廠室外乾貯設施安全管制之資訊傳播形式與管道進行研討，並安排實地參訪



全民參與事務諮詢會

## □ 以多元管道擴大原子能科普資訊之傳播

- ✓ 114年於台北市及新北市辦理「核安總動員 科技樂無限」科普展，為期4天活動，吸引10,667人次參觀，另辦理6場次教師研習課程，獲97%以上學員肯定
- ✓ 與他單位合作，參與科普及防災推廣活動，吸引民眾探索生活中的原子科學，共計18場次，27,818人次參觀



原子能科技科普展

# 推動原子能科技學術合作研究

□ 與國科會共同推動原子能科技學術合作研究計畫，建立跨域合作機制，促進原子能民生應用科技在核安、醫學、農業、工業、環境永續之研究發展與人才培育



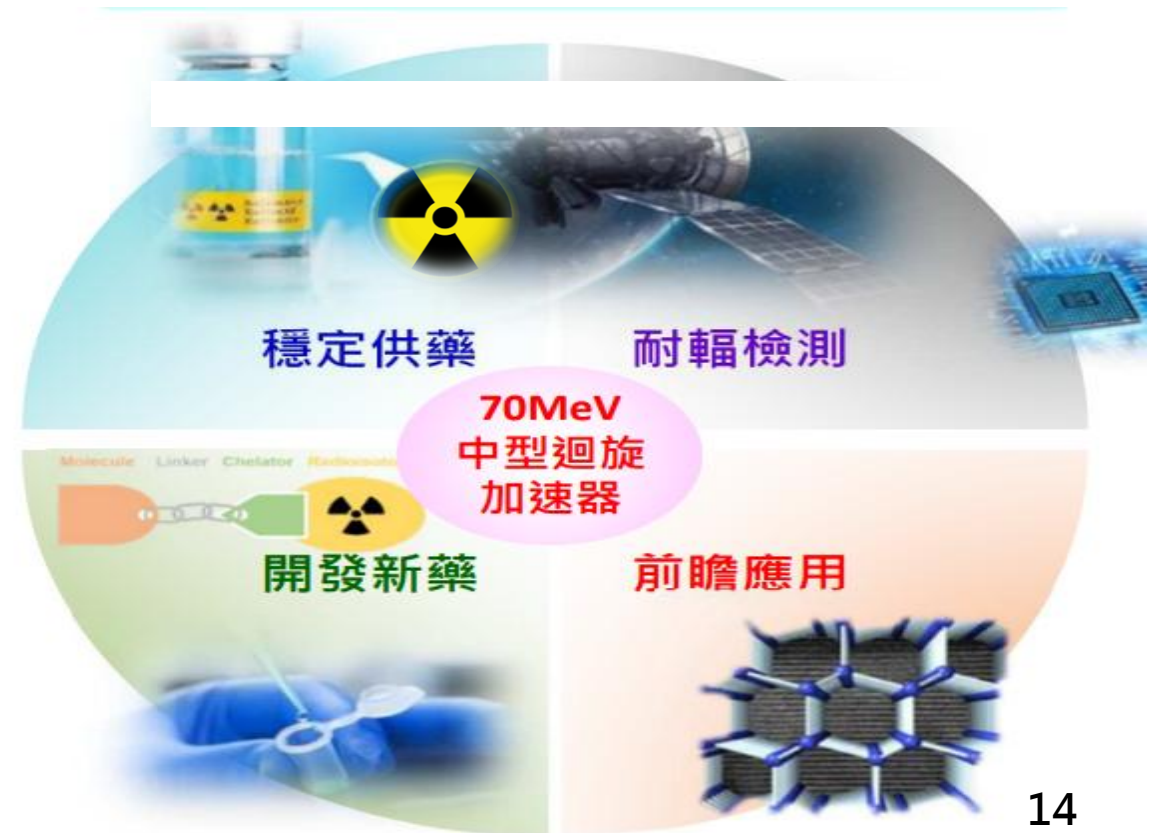
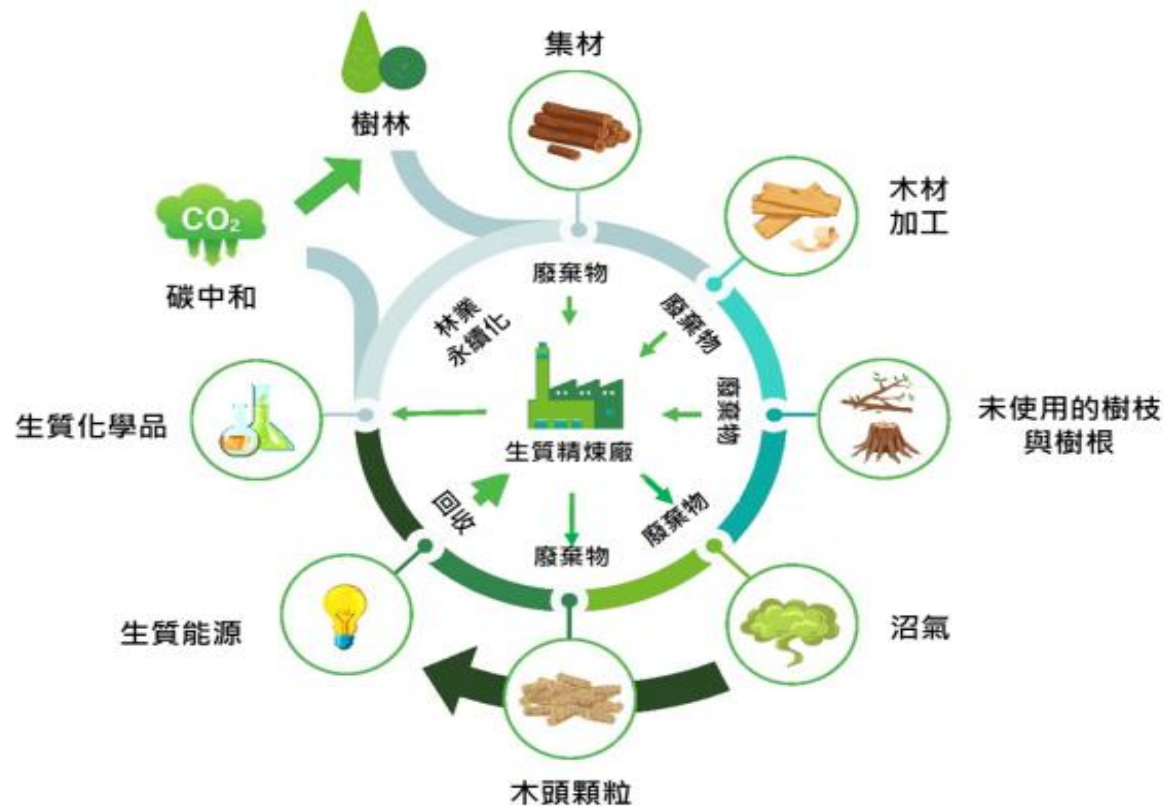
優良計畫頒獎



參與之大專院校及研究機構

- ✓ 與國科會於114年6月17日共同舉辦113年「原子能科技學術合作研究計畫」成果發表會，邀請專家學者評選出7項優良計畫，並公開頒獎表揚
- ✓ 114年共31所大專院校及研究機構參與，補助計畫共62項計畫：核安會35項、國科會27項

# 建立原子能關鍵技術，促進產業加值 發展能源及核後端技術，推廣產業應用



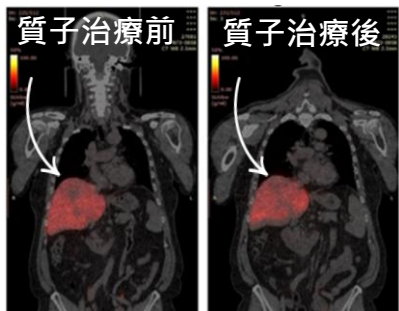


# 建立原子能關鍵技術(1/2)

## 開發新穎核醫藥物，勇奪全球百大科技研發獎

## 高溫電漿應用技術研究與開發

- 開發全球首創技術，有效評估肝功能，勇奪「2025 年全球百大科技研發獎」



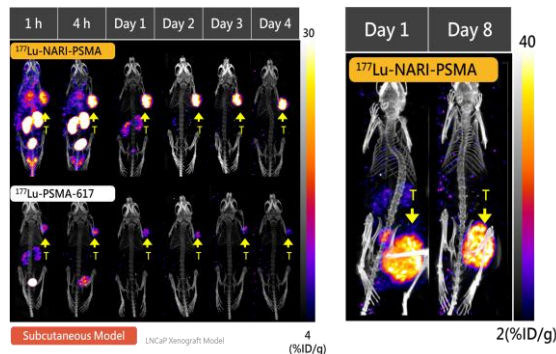
多蕾克錄可評估腫瘤範圍  
此例治療後腫瘤縮減90%



左：顯影電腦斷層掃描無法判定腫瘤良惡性(箭頭處)  
右：多蕾克錄是肝臟受體顯影，可確認該腫瘤是良性



- 研發「鐳-177-NARI-PSMA長效型攝護腺癌治療藥物」，經動物實驗驗證，僅需標竿藥物60%的放射活度即可提高3倍存活率，預期未來可降低50%以上治療費用

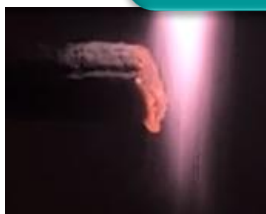


攝護腺腫瘤長期蓄積影像

- 完成70kW電漿直融系統建置，已能在低火炬功率(15 kW)燒融陶瓷廢棄物，具有快速起停與長壽命優點，可解決國內高溫保溫材長期堆置問題
- CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>氣體分離膜元件，完成電漿噴塗中間層與沸石分子篩合成技術開發，具有體積縮小與操作成本降低優點，可應用於火力電廠等高溫煙道氣之溫室氣體過濾



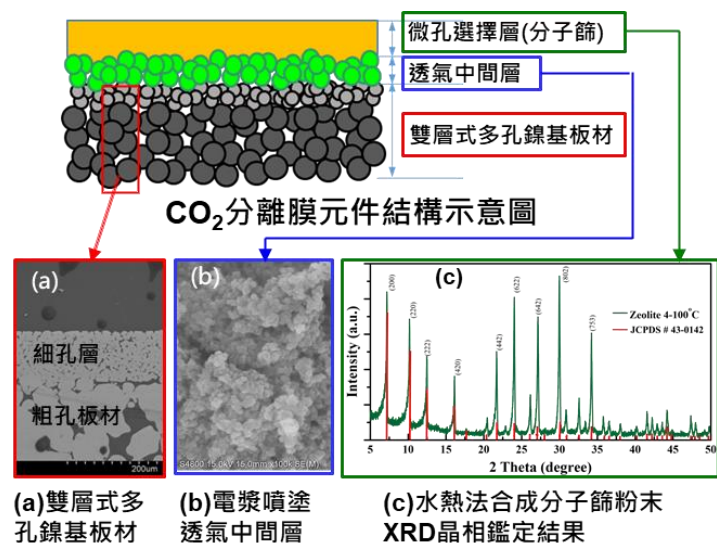
電漿火炬功率測試



電漿直熔測試



玻璃化樣品

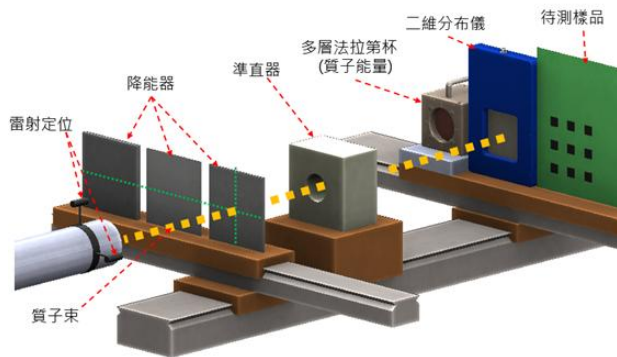


註：XRD，X-ray diffraction analysis，X射線繞射分析

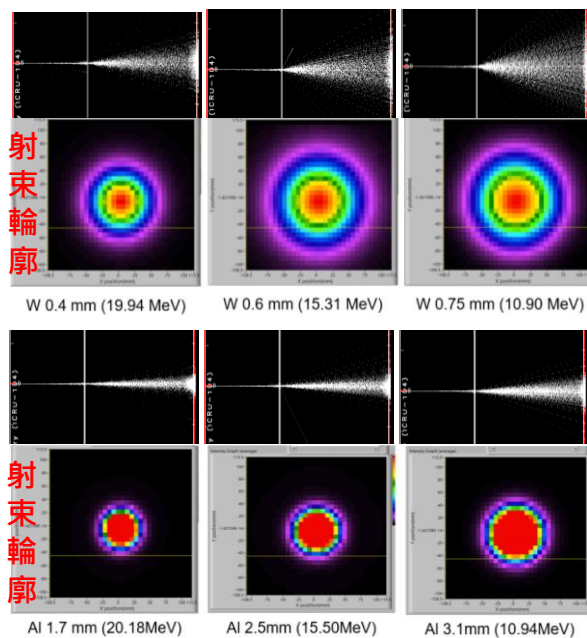
# 建立原子能關鍵技術(2/2)

## 太空太陽電池及晶片抗輻射關鍵技術發展

- 配合國家「競逐太空，探索海洋」產業政策，發展下一個世代通訊的中低軌道衛星，布局全球太空產業。開發可於常壓環境操作之低能量質子照射平台，提供太空元件輻射驗證測試技服應用



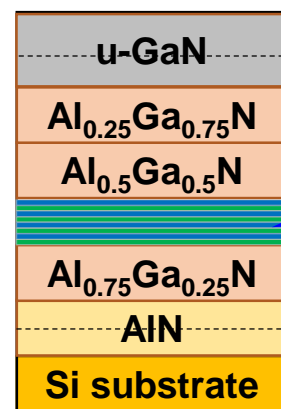
低能量質子照射平台架構



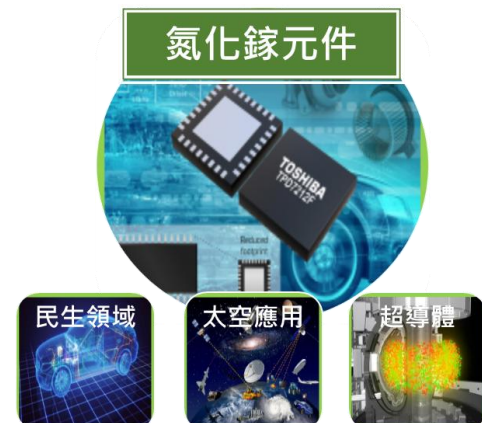
質子降能模擬與測試-質子散布

## 氮化鎵功率半導體元件前瞻關鍵技術

- 針對寬能隙高功率元件技術進行布局，透過磊晶結構之優化與改良，導入超晶格設計，開發之磊晶片其缺陷密度表現優於現有商用水準
- 氮化鎵元件兼具高輻射耐受性、高頻響應與微型化優勢，除可應用於民生領域，亦具備延伸至太空抗輻射元件、感測器及核融合超導體控制等高階應用潛力



氮化鎵元件結構



氮化鎵元件應用



# 發展能源及核後端技術

## 建立本土除役技術



吊運機具



水下切割機具



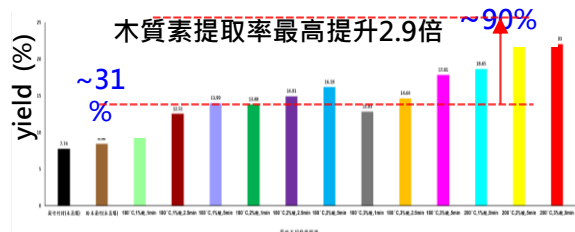
放射性廢棄物  
盛裝容器

自主研發台灣研究用反應器除役工法及機具設備

## 本土化能源關鍵技術發展



新型MS-SOEC電池單元



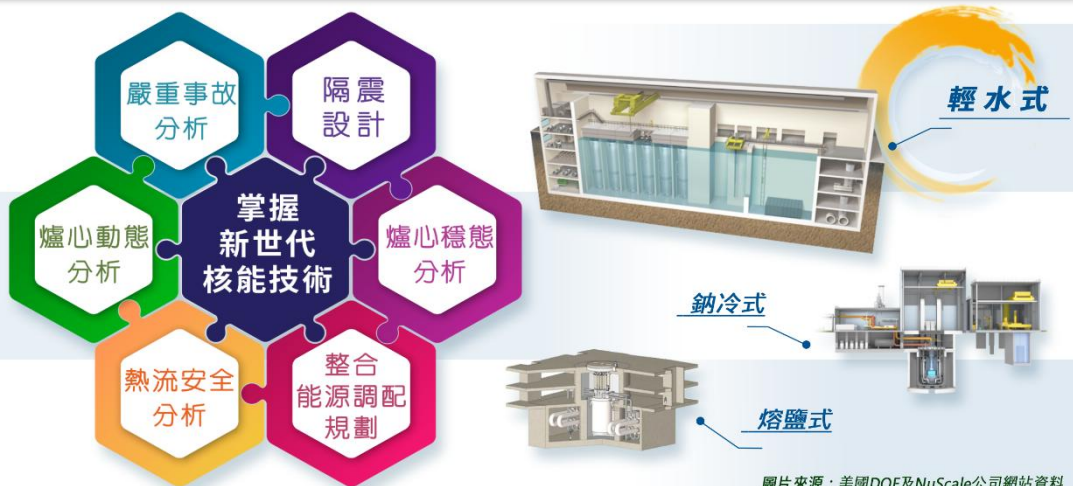
蒸汽爆裂-有機溶劑萃取木質素成效

- 自主研發台灣研究用反應器除役工法及機具設備，建立除役資訊管理、遙控拆解及水下切割等關鍵技術，同時開發放射性廢棄物量測、處理及盛裝容器，完善放射性廢棄物安全管理。完成反應槽組件拆解前實體模擬測試，驗證工法及機具設備安全與性能
- 完成電漿噴塗新型大面積MS-SOEC電解單元製備技術開發，並進行30片電解堆電解產氫系統設計及採購系統周邊
- 建立本土木竹資源木質素高效率萃取技術，整合專利設備以酸催化蒸氣爆裂與有機溶劑萃取製程，大幅提升木質素提取率至接近90%

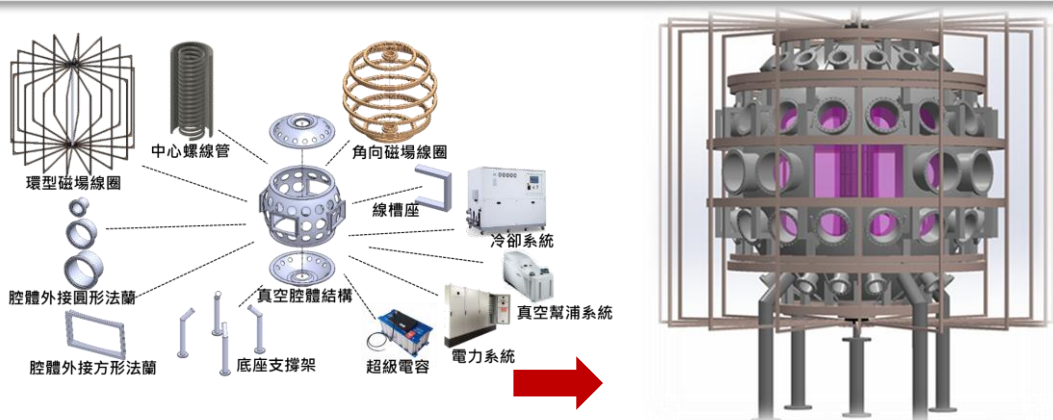


# 接軌新世代核能技術

## 評估新世代核能技術並接軌國際研究



## 核融合技術先期研究



目前進入建造階段  
裝置組件採購與組裝

建造國內首座  
自主研發托卡馬克實驗裝置

- 補助國原院進行小型模組化反應器(SMR)相關先期研究，以初步評估國際SMR安全特性及延續我國核電人才培育
- 為強化我國SMR技術自主能力並因應核安、核廢與法制面相關議題，國原院已研提1年期研究計畫(115年)，並初步規劃4年期中長程個案計畫(116年至119年)
- 執行「磁約束高溫電漿研究」整合型計畫，進入第二期計畫（114年3月至116年2月），目前為實驗裝置建造階段，著重於整合真空腔體系統、磁線圈系統、電源設備及精密控制儀器等關鍵組件，精確安裝於托卡馬克實驗裝置，為後續實驗奠定重要基礎

# 結語

## 核電廠管制

- ✓ 除役作業
- ✓ 安全管制
- ✓ 法規修正



## 放射性物料管制

- ✓ 設施管制
- ✓ 運貯安全
- ✓ 國際經驗交流



## 輻射安全輻災應變

- ✓ 射源管制
- ✓ 核子保安
- ✓ 醫療品保
- ✓ 應變演練
- ✓ 福島氚水



## 原子能科技研發

- ✓ 新世代核能技術
- ✓ 醫農工應用
- ✓ 半導體及太空產業



# 報告完畢 敬請指教