

【114 年度政府科技發展計畫績效自評暨計畫管考評核審查意見表】

一、計畫名稱：淨零排放-資源循環減碳技術計畫(3/4)

二、審議編號：114-0331-02-30-07

三、績效自評審查委員：董瑞安、林財富、林耀東、侯嘉洪

日期：115 年 4 月 7 日

計畫績效自評審查意見			
<p>壹、計畫實際執行與原計畫目標符合程度(35%)</p> <p>計畫之執行是否符合原計畫之目標及內容，並就所遭遇困難提出有效因應對策，若有差異，經說明後是否可接受 (優：90 分以上、良：89 分-80 分、可：79 分-70 分、待改善：69 分-60 分、劣：59 分以下)</p>			
委員	審查意見	自評 評等	回覆說明
1-1	<p>1. 計畫目標 1-1：資源循環減碳效益累計增加至 112.53 萬公噸。成果顯示，資源循環再利用量總計達 29 萬公噸，效益明顯。在減碳上，各細部計畫加總，大約為 39 萬噸(生物質、塑膠、金屬、低碳、數位五項細部計畫)，其中無機資源循環計畫只顯示 2050 年減碳量；6 細部計畫執行成果顯示促成減碳量達 49.7 萬公噸，與目標 112 萬噸間之差異，建議說明。</p>	良	<p>1. 本計畫於 114 年輔導產業導入循環再利用、綠色設計及永續採購相關措施，實際促進資源循環再利用量總計達 29.321 萬公噸，計算減碳量達 49.7 萬公噸 CO_{2e}。另本年度完成建立塑膠平板包材智慧分選示範產線、推動矽酸鈣板、石綿、鎂質廢材、玻璃集塵灰等無機資源聚合技術應用示範場域，建置廢硫酸與廢氫氟酸回收與純化示範場域，示範場域完成技術驗證與試量</p>

計畫績效自評審查意見

<p>2. 計畫目標 1-2：人均物質消費量降至 10.81 公噸/人。執行成果提到” 間接支持我國人均物質消費量之降低”。請說明其數據。</p> <p>3. 計畫目標 1-3：建立產業示範場域 3 場。實際完成 14 處資源循環產業示範場域，涵蓋多個產業，超過目標值甚多，成果佳。</p> <p>4. 計畫目標 2-1:評估資源循環減碳效益、溫室氣體通量及產業轉型水體重金屬技術驗證。已經完成兩種溫室氣體通量及重金屬檢測技術驗證。建議應說明其後續應用性。</p> <p>5. 計畫目標 2-2：評估資源循環材料環境友善性及淨零政策之環境風險模式驗證。關鍵成果中並未提出測試的材料種類，因此建議應將有善性及環境風險模式驗證，建立方法論或是驗證程序，以做為擴大應用之參考。</p> <p>6. 計畫目標 3-1:透過實場輔導投入使用或潛在使用資源循環燃料之公私場所，達到操作參數最佳化。計畫收集諸多資料、10 場次個案輔導，並納入審查指引暨技術手冊，具推廣價值。建議(如果已經在技術手冊中有，本建議請忽略)，應依使用燃料類別，將本年度資</p>	<p>產測試，惟尚未實際投產以計算資源循環減碳效益。如加計示範場域資源循環減碳潛在量能每年 115.1 萬公噸，本計畫累計促進資源循環效益至少 144.13 萬公噸，符合計畫四年預期目標。</p> <p>2. 本計畫 114 年實際減少橡膠、塑膠等原生物料使用達 1,744 公噸，有助減少國內直接物質投入量，進而支持降低我國人均物質消費量。</p> <p>3. 謝謝委員肯定。</p> <p>4. 本計畫預計 115 年完成 1 項重要來源場域的溫室氣體通量檢測技術手冊，供國內相關產業參考，建立本土碳排放觀測數據資料庫，可作為產官學研作為減碳策略制定之科學性依據；以及持續精進水體微電漿重金屬檢測設備，並進行實際場域連續測試驗證，完成產品使用壽命及維運規劃，以利推廣予產業應用，協助企業即時及準確地改善與擬定廢水回收處理策略。</p> <p>5. 計畫目標 2-2 主要針對 SRF 進行環境風險評估。本年度完成 5 家 SRF 使用廠之多介質環境風險評估，建置水文及水體、土壤、底泥等環境介質資料，並完成污染物預測環境濃度(PEC)與預測無效應濃度(PNEC)比較及風險商數(RQ)計算，結果顯示僅個別廠區之土</p>
---	--

計畫績效自評審查意見

料合併先前資料，分析後提出操作參數優化的參考依據。

7. 計畫目標 3-2：研議固定污染源揮發性有機物可行減量作法，以及評估揮發性有機物回收再利用之經濟效益。計畫成果中未說明經濟效益，另，因本計畫是淨零計畫，建議應補充說明減碳效益。

壤介質具較高汞風險，其餘污染物均屬低風險或低於風險門檻。此外，透過永豐餘新屋廠及大園汽電廠兩場次 SRF 使用廠之污染物排放診斷，建立具實證基礎之排放特性資料，已據以完成 SRF 使用廠降低污染物生成與排放之最佳可行控制技術(BACT)評析，提出兼顧技術可行性與環境風險降低之控制策略，可供後續污染防制改善與政策管理參考。

6. 謝謝委員肯定，相關參數已經分析並透過召開專家諮詢會議，針對燃料品質(含水率及尺寸)、鍋爐(進料速度及含氧率)及防制設施(操作溫度)等操作參數及技術細節研議最佳化策略，並納入審查指引暨技術手冊，供主管機關審查人員及公私場所參考，以推動燃料資源化之同時確保空氣品質維護、能源永續性及管理制度完善性。
7. 本計畫研析國際對於鍋爐淨零與空污共利管制技術面與應用面策略，提出低污染、高效率鍋爐認證制度草案 1 件，以自主減量提升設備效率角度，鼓勵業者選用低污染高效率鍋爐，提升能源效率，並透過推廣資源循環燃料作為替代燃料，減少燃料購置成本與廢棄物處理成本，提高資源循環燃料之經濟價值。此外，

計畫績效自評審查意見

			<p>本年度完成協助 19 個縣市建置共 11 個製程之本土化排放係數，透過建立本土化排放係數審核規範、成果模板等配套措施，完善本土化排放係數建置標準作業流程，提升精準度與推廣可行性，後續擬持續推廣並建置資料庫，以科學化方式評估減碳效益。</p>
1-2	<p>本計畫以淨零排放路徑藍圖為規劃，以「管理平台建置」、「再利用產品再生技術提升」、「循環過程導入科技應用」與「效益評估」為四大主軸，規劃 8 項細部計畫，以推動「有機生物資源」、「有機化學資源」、「金屬資源」與「非金屬殘渣資源」等四大物料資源循環，完善管理制度，暢通去化途徑，落實資源循環理念及作法。</p> <p>114 年計畫的執行包括「開發資源循環減碳技術，促進循環利用減碳零廢棄」、「開發減碳效益驗證程序結合環境衝擊評估」及「鼓勵業者使用低污染、高效率鍋爐，掌握臭氣前驅物」3 大目標，實際完成工作包括下列三大面向，與原計畫目標相當符合。</p> <p>(1) 完成推動減少橡膠、塑膠等原生物料使用達 1,744 公噸，增加回收塑膠、廢輪胎、舊紡織品、生物質及 SRF 原料等資源循環再利用量達 288,577 公噸，估算促成減少碳排放量達 49.7 萬公噸 CO₂e。</p>	優	<p>謝謝委員肯定。</p>

計畫績效自評審查意見

	<p>(2) 建立 14 處資源循環產業示範場域，涵蓋咖啡渣循環、塑膠包材智能回收、舊衣鑑別分選、廢硫酸低碳純化、無機聚合技術應用等領域。</p> <p>(3) 透過四大物料資訊平台掌握物料資源循環策略目標，提供再利用設施設置及法規指引，提升我國鋼鐵、塑膠、水泥等 3 項高碳排產業再生材料使用量，預期至 2050 年可減少 4,887 萬公噸 CO₂e 之碳排放量，協助我國達成淨零排放目標。</p>		
1-2	<p>本計畫於 114 年度準確達成多項關鍵里程碑，包含「廢塑膠包材智慧分選自動化示範場域」之建置，以及資源循環燃料（SRF）低排放技術（NO_x）之掌握。針對產業對於循環燃料排放之疑慮，執行團隊已訪談鍋爐業者並建立本土化排放係數 SOP。整體執行進度與目標高度契合，針對技術瓶頸亦提出具體因應對策。</p>	優	謝謝委員肯定。
1-4	<p>在廢棄物循環、半導體材料再利用及產業鏈整合具明顯突破，兼具技術落地與產業應用價值。整體執行成果與資源循環、減碳技術及產業應用目標高度一致，並已具體落實於多項示範與產業鏈串聯。</p>	優	謝謝委員肯定。

計畫績效自評審查意見

貳、計畫經費運用之妥適度(10%)

本計畫執行之經費與工作匹配，與原計畫之規劃是否一致，若有差異，其說明是否能予接受
(優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)

委員	審查意見	自評 評等	回覆說明
2-1	本計畫是4年期計畫的第三年，本年度經費相對於前兩年較低，經費已全數用完，尚稱合理。	良	謝謝委員肯定。
2-2	本計畫經費支出主要為執行計畫之試驗研究、材料費及設備購置等費用，以及相關人事勞務費、差旅費用及行政管理等費用。年度經費182,185千元，執行率為100%，經費運用妥適度相當高。	優	謝謝委員肯定。
2-3	114年度法定預算182,185千元，經費主要配置於智慧分選設備研發、循環燃料管制系統優化及環境大數據基礎研究。此外，計畫依法提撥約7.8% (14,241千元) 專款用於資安防護(如SSDLC、弱點掃描、滲透測試等)，確保關鍵環境數據與系統運作安全，經費運用具妥適性與合規性。	優	謝謝委員肯定。
2-4	經費支用與原規劃一致且無重大差異。	優	謝謝委員肯定。

計畫績效自評審查意見

參、計畫主要成就及成果(重大突破)之價值、貢獻度及滿意度(35%)

請依計畫在學術成就、技術創新、經濟效益、社會影響及其他領域所獲得成就之價值與貢獻，包含量化指標及質化效益達成情形進行評量，若其達成情形與原列指標與預期成效有所差異，其說明是否合理並予採計。

(優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)

委員	審查意見	自評 評等	回覆說明
3-1	<p>【量化績效指標達成情形】 本計畫輔導場次、手冊、成立模廠數等，均已符合原規劃；但是在碳排減量部份，建議應補充說明。</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】 計畫投入大量資源，有收集到大量數據、測試許多技術(例如影像辨識分類、物質流資料庫整合、原料與污染物及碳排間之相關性等)、產生許多本土化的規範，均為相當有潛力的學術成果。建議應說明共發表多少論文、專利。</p> <p>【技術創新(科技技術創新)】 計畫中有多項新技術，碳足跡模型、咖啡渣產製技術、智慧分選、回收技術等，建議應鼓勵計畫執行團隊申請專利，並將環境部列為共同擁有人。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】 多項子計畫中有降低原料與生產成本、汙染處理成本，提高投資意願等，均與促進經濟效益有關，建議應能整體統</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫於 114 年輔導產業導入循環再利用、綠色設計及永續採購相關措施，實際促進資源循環再利用量總計達 29.321 萬公噸，計算減碳量達 49.7 萬公噸 CO₂e；如加計塑膠平板包材智慧分選示範產線、矽酸鈣板、石綿、鎂質廢材、玻璃集塵灰等無機資源聚合技術應用示範場域，廢硫酸與廢氫氟酸回收與純化示範場域，實際投產後資源循環減碳潛在量能每年 115.1 萬公噸，則累計促進資源循環效益至少 144.13 萬公噸，符合計畫四年預期目標。 2. 謝謝委員肯定。本計畫持續鼓勵團隊進行論文發表及專利申請，並納入績效成果報告彙整說明。 3. 本計畫著重於技術突破與開發，並於本年度完成示範場域建置，包含塑膠包材智慧分選、廢氫氟酸資源高值化、矽酸鈣板循環再利用、醫療體系深度節能診斷等，及初步推估技術於產業應用後之潛在經濟效

計畫績效自評審查意見

	<p>計畫彙整。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 計畫對於汙染降低、增加廢棄物回收處理等，具有貢獻。</p> <p>【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】 計畫辦理中型國際研討會、並派員參與國際合作、提供網頁資訊，以及培訓工作坊等，國際合作、及人才培育成果佳。計畫並建置多個相關法規草案、及手冊，成果良好。</p>		<p>益。另目前辦理 114 年「補助資源循環創新及研究發展計畫」，促進產業投資逾 2,056 萬元，另協助 1 家資源循環產業推動氟化鈣污泥高值化循環利用技術，促進投資金額 5,000 萬元。115 年度擬持續追蹤示範場域實際投產後創造之經濟效益，並納入績效成果報告彙整說明。</p>
3-2	<p>【量化績效指標達成情形】</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 持續維運及擴充生物質之物質流關聯資料庫及資訊平台，並結合 GIS 地理資訊系統建置料源地圖媒合功能及再利用指引工具，同時也建立結構化影像與光譜資料庫，影像資料庫累積 25,256 張並完成 10,053 筆精準標註，及 6,173 筆近紅外光譜資料。 2. 成功建置國內首座整合 AI 影像辨識與近紅外光譜材質辨識之塑膠平板包材智慧分選示範產線，整線處理能力可達每秒 10 件，影像辨識達 96.22%，材質辨識平均精確率達 90%，並可於多材質實場料流下維持平均分類純度 88% 以上。 <p>【技術創新(科技技術創新)】</p>	優	謝謝委員肯定。

計畫績效自評審查意見

建立多項技術創新回收技術，推動資源循環再利用，減少碳排放，包括如難回收塑膠廢棄物之再利用技術、低碳高值廢氟酸純化、風機葉片低碳化學回收技術，也完成塑膠包材影像辨識與 NIR 光譜辨識雙模組分選技術。另計畫中也建立示範場域咖啡渣乾燥條件測試，咖啡渣年處理量可達 37.8 公噸，達成 100% 再利用效率。

【經濟效益(經濟產業促進)】

輔導產業永續採購及能源診斷，促進產業投資，不僅進行產業輔導診斷與產業創新補助，也擴大產品數位護照試行產品，可促進國內廢棄物能源化與循環市場發展。例如計畫中輔導醫療體系深度節能診斷並提供改善方法，年節電量約 4,800 萬度，年減碳 2.3 萬噸 CO₂e，帶動節能投資逾 4.7 億元；

【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】

1. 透過導入 BART 制度及明確化廢棄物分類、再利用與流向管理資訊，有助提升廢棄物管理透明度，降低社會大眾對高風險或高關注廢棄物流向不明之疑慮，強化公眾對政府與產業廢棄物管理作為之信任。
2. 藉由與實際業者合作推動減碳效益試算應用，將循環經濟概念具體化並落實於日常產品與服務中，提升社會大眾與產業對循環模式減碳效益之理解與接受度。
3. 以大氣擴散模擬與多介質 PEC/PNEC→RQ 評估指出

計畫績效自評審查意見

	<p>高風險物質集中於 Hg、As、Cd 與 PCDD/Fs，能作為優先管控與追蹤監測依據，降低環境累積壓力與潛在健康疑慮，降低周界與受體暴露風險、提升公共健康保障。</p> <p>【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】</p> <p>本計畫在科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等其他效益上也有相當多重要成果，包括積極參加各項技術國際交流，舉辦研討/研習會議或教育訓練，協助公私企業培育人才，同時研擬或修訂各項相關法規/手冊，盤點工具與減碳案例，作為產業持續淨零轉型之操作指引。</p>		
3-3	<p>【量化績效指標達成情形】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建置國內首套自主開發之廢棄包材智慧分選自動化示範場域。 2. 完成 114 年資安防護基準各項指標。 3. 完成多場次本土化排放係數教育訓練，培育地方建置團隊。 <p>【學術成就(科技基礎研究)】</p> <p>建立本土化溫室氣體排放係數建置 SOP，提升國家碳盤查數據之精準度，具備高度科學參考價值。</p>	良	謝謝委員肯定。

計畫績效自評審查意見

	<p>【技術創新(科技技術創新)】 導入 AI 辨識技術於廢塑膠分選，突破傳統人工分選限制，提升再生料純度，具備技術領先性。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】 推廣資源循環燃料 (SRF) 替代傳統化石燃料，有效降低企業燃料採購成本及廢棄物處理費，帶動綠色產業轉型。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 透過強化燃料管制與鍋爐排放監控，維持空氣品質並提升能源永續。</p> <p>【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】 培育地方政府與產業專才理解本土化係數建置，強化國家整體淨零治理量能。</p>		
3-4	<p>【量化績效指標達成情形】 已完成多項技術開發與產業應用成果，建議強化量化減碳效益與長期績效追蹤。</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】 已建立資料庫與基礎研究成果，建議提升科學基礎表與研究深度。</p> <p>【技術創新(科技技術創新)】</p>	優	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員肯定。本計畫針對示範場域建置、資源循環減碳效益、產業投資與產值提升、智慧化導入等重點績效，彙整量化成果如報告 p.1-27~1-35，115 年亦擬持續追蹤示範場域實際投產後創造之資源循環減碳及經濟效益，及鼓勵團隊進行論文發表及專利申請，並納入績效成果報告彙整說明。 2. 本計畫回應淨零轉型關鍵戰略 8「資源循環零廢棄」，

計畫績效自評審查意見

	<p>具資源循環與材料再利用技術創新，建議持續優化技術成熟度與規模化應用。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】 已帶動循環產業鏈與替代燃料市場，建議進一步量化產業效益與投資回報。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 有助提升廢棄物管理透明度與環境安全，促進國內資源循環發展。</p> <p>【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】 已促進產業合作與制度基礎建立，建議強化政策整合與跨機關推動機制。</p>		<p>推廣永續消費及生產精神，發展資源循環減碳及高值化技術，同時透過與國家環境研究院及大氣環境司共同推動，完善相關文獻探討、管理工具及法規指引，以兼顧產業淨零轉型與降低環境污染衝擊。將持續強化上述執行策略，支持我國實踐淨零轉型目標。</p>
<p>肆、跨部會協調或與相關計畫之配合程度(10%) (優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)</p>			
委員	審查意見	自評評等	回覆說明
4-1	<p>本計畫是由環境部3單位共同提出，並有多個地方政府及企業共同執行，協調成效佳。</p>	優	<p>謝謝委員肯定。</p>
4-2	<p>本計畫執行機關包括環境部大氣環境司、資源循環署、及國家環境研究院，均為環境部單位，並無跨部會協調及與相關計畫配合之需求，惟本計畫8個細部計畫的執行相當</p>	良	<p>謝謝委員建議，本計畫年度皆有召開溝通檢討會議，以利績效整合及研討未來執行精進方針，持續提升計畫執行成效。</p>

計畫績效自評審查意見

	獨立，建議可定期召開協調會議，讓各計畫成果內容能進行整合，提昇淨零碳排效率。		
4-3	本計畫內部整合良好(循環署、大氣司、環研院三方協作)。在對外協調上，已與地方環保局對接係數建置，惟與經濟部(產發署)關於廢棄物轉能源之產業媒合機制仍有強化空間。	良	謝謝委員建議，本部擬自 115 年起執行「淨零排放-資源循環綠色設計計畫(115-118)」，透過與經濟部、農業部、海委會、核安會、內政部等跨機關合作，進一步強化「循環產業推動與示範場域建構」及「建立循環商業模式及配套措施」之策略推動。本計畫整併經濟部產發署「循環經濟創新與跨域整合領航計畫」，擬與 TCE100 聯盟、8+N 資源循環聯盟等產業團體合作，活絡使用既有資源循環場域資源，並建立產學研協力機制，有助加速產業轉型升級。
4-4	已促成風電、水泥、醫療等跨產業鏈合作，具跨部門整合效益，惟政策層級協調仍可再強化。	良	謝謝委員建議，將納入後續推動。
伍、後續工作構想及重點之妥適度(10%) 計畫是否落實檢討改進，並將檢討結果納入後續工作構想？屆期計畫後續是否有推廣或擴散計畫成果效益之措施等？ (優：90 分以上、良：89 分-80 分、可：79 分-70 分、待改善：69 分-60 分、劣：59 分以下)			
委員	審查意見	自評評等	回覆說明
5-1	執行成果中，在國際合作及部分項目中有提到後續工作，但建議應整合說明。	可	謝謝委員建議。針對塑膠資源循環後續工作，已於報告書 p.4-1 說明經參與聯合國塑膠公約會議及與英國非營利組織 WRAP 交流，蒐整國際組織及主要國家之塑膠管理推動歷程與策略，將據以持續精進我國法規、技術輔導、鼓

計畫績效自評審查意見

			勵誘因、資訊揭露與跨領域交流各項工具，推動建立國內塑膠完整全生命週期管理及資源循環模式。
5-2	<p>本計畫後續工作主要包括下列二大構想：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在技術落地化部分，由於實場料源差異大會影響分選穩定性，在後續的工作重點上，擬優先檢討入料整流設計，並提出加裝邊界擋板、調整進料頻率與輸送條件之建議，以降低因物理特性差異造成之定位誤差。 2. 目前廢氫氟酸轉至氟化鈣產品技術開發初期氟回收率僅 20%，造成關鍵資源流失，在後續工作上，擬採用鈣鹽除雜技術搭配平織濾布與隔膜式濾版，克服化學藥劑減量、膠體性固液分離、降低含水率，讓產出純度大於 97% 氟化鈣、氟回收率大於 90%。 3. 放流水中高濃度的鈉基質會對重金屬離子的回收與檢測造成干擾，且在低濃度區間仍存在讀值偏低及背景值扣除問題，擬對基質干擾問題進行重點研究。 <p>此些後續工作及重點項目的執行，可協助本計畫的成果更具產業應用價值。</p>	優	謝謝委員肯定。
5-3	115 年度（屆期年度）已規劃將資源循環燃料法規落地實施，並推廣示範場域成果。後續工作重點已納入 114 年之執行檢討，具備延續性。	優	謝謝委員肯定。
5-4	後續可朝擴大產業應用、提升技術商業化與循環市場機制	良	謝謝委員建議，本部擬自 115 年起執行「淨零排放-資源循

計畫績效自評審查意見

	深化。	環綠色設計計畫(115-118)」，透過與經濟部、農業部、海委會、核安會、內政部等跨機關合作，進一步強化「循環產業推動與示範場域建構」及「建立循環商業模式及配套措施」之策略推動。
陸、綜合意見 對整體計畫之看法，以及是否有其他可提升或創造價值之建議？ (優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)		
委員	審查意見	回覆說明
6-1	【本計畫優點】 【量化績效指標達成情形】 1. 本計畫輔導場次、手冊、成立模廠數等，均已符合原規劃。 2. 本計畫是由環境部3單位共同提出，並有多個地方政府及企業共同執行，協調成效佳。 3. 計畫投入大量資源，有收集到大量數據、測試許多技術(例如影像辨識分類、物質流資料庫整合、原料與污染物及碳排間之相關性等)、產生許多本土化的規範，均為相當有潛力的學術成果。 4. 計畫中有多項新技術，碳足跡模型、咖啡渣產製技術、智慧分選、回收技術等。 5. 多項子計畫中有降低原料與生產成本、汙染處理成	1. 謝謝委員肯定與建議。本計畫針對示範場域建置、資源循環減碳效益、產業投資與產值提升、智慧化導入等重點績效，彙整量化成果如報告 p.1-27~1-35。本計畫於 114 年透過輔導產業導入循環再利用、綠色設計及永續採購相關措施，實際促進資源循環再利用量總計達 29.321 萬公噸，計算減碳量達 49.7 萬公噸 CO ₂ e；如加計塑膠平板包材智慧分選示範產線、矽酸鈣板、石綿、鎂質廢材、玻璃集塵灰等無機資源聚合技術應用示範場域，廢硫酸與廢氫氟酸回收與純化示範場域，實際投產後資源循環減碳潛在量能每年 115.1 萬公噸，則累計促進資源循環效益至少 144.13 萬公噸，符合計畫四年預期目標。115 年擬持續追蹤示範場域實際投產後創造之資源循環減碳及經濟效益，及鼓勵團隊進行論文發表及專利申請，並納入績效成果報告彙整說明，凸顯本計畫於相關績效指標

計畫績效自評審查意見

	<p>本，提高投資意願等，均與促進經濟效益有關。</p> <p>6. 計畫對於汙染降低、增加廢棄物回收處理等，具有貢獻。</p> <p>7. 計畫辦理中型國際研討會、並派員參與國際合作、提供網頁資訊，以及培訓工作坊等，國際合作、及人才培育成果佳。計畫並建置多個相關法規草案、及手冊，成果良好。</p> <p>【建議事項】</p> <p>1. 計畫在碳排減量部分，建議應補充說明</p> <p>2. 有關計畫成果展示，例如共發表多少論文、專利？促進多少產業效益等，建議應彙整說明。</p> <p>3. 建議應鼓勵計畫執行團隊申請專利，並將環境部列為共同擁有人。</p> <p>4. 有關各分項建議，請參考第壹大項。</p>	<p>之達成成效。</p> <p>2. 關於各分項建議回覆，如第壹大項說明。</p>
6-2	<p>【本計畫優點】</p> <p>本計畫以淨零排放路徑藍圖為規劃，以「管理平台建置」、「再利用產品再生技術提升」、「循環過程導入科技應用」與「效益評估」為四大主軸，規劃 8 項細部計畫。在 114 年計畫執行的 3 大目標中，完成推動減少橡膠、塑膠等原生物料使用，同時增加回收塑膠、廢輪胎、舊紡織品、生物質及 SRF 原料等資源循環再利用量，估算促成減少碳</p>	<p>謝謝委員肯定與建議。本計畫完成建立廢氫氟酸低碳高值純化技術，以 2%~20% 的廢氫氟酸當料源，氟回收率皆 >90%、再生氟化鈣純度 >97%，並通過電子玻纖驗證原料驗證規格。後續輔導廠商進行量產規劃，預計每年可減少 5,000 公噸酸級氟化鈣進口，相較於使用天然螢石(97%酸級氟化鈣)，產業落地後可促成減碳 1,550 公噸 CO₂e/年。</p>

計畫績效自評審查意見

	<p>排放量達 49.7 萬公噸 CO₂e。另也建立 14 處資源循環產業示範場域，涵蓋咖啡渣循環、塑膠包材智能回收、舊衣鑑別分選、廢硫酸低碳純化、無機聚合技術應用等領域，協助我國達成淨零排放目標。8 個細部計畫的經費運用妥適度高，執行成果與預期目標符合度高，也獲致相當優異的成果，可將所開發技術外溢至產業化。</p> <p>【建議事項】</p> <p>目前廢氫氟酸轉至氟化鈣產品技術開發初期氟回收率僅 20%，造成關鍵資源流失，且無法進行產業化，建議可進行氟離子的資源回收再利用技術優化，提昇所開發技術的產業應用價值。</p>	
6-3	<p>【本計畫優點】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 成功將 AI 與智慧化技術導入資源回收現場，具實質減碳與產業升級效果。 2. 基礎研究（係數建置）與應用端（示範場域）結合緊密。 <p>【建議事項】</p> <p>一、跨司署計畫整合與重複性審查意見</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計畫重複性檢核：經核，本計畫之「智慧分選」著重於工業化規模應用，與氣候署「淨零綠生活」之民眾教育層面有明確功能差異，無重複投入。 	<p>謝謝委員肯定與建議，將納入後續計畫執行參酌推動。</p>

計畫績效自評審查意見

	<p>2. 跨司署整合程度：屬「高整合」。環研院產出之基礎大數據直接支撐大氣司與循環署之法規訂定，示範場域亦具備多署共用價值。</p> <p>3. 功能定位與差異化：循環署專注「料」、大氣司專注「氣」、環研院專注「數據」，權責分明。</p> <p>二、具體改進建議</p> <p>1. 碳權激勵對接：建議與氣候署研議，將本計畫產出之SRF減碳效益轉化為可抵換之碳額度或碳費減徵指標。</p> <p>2. 數據開放共享：建議將本土化係數建置成果透過數位平台開放予國內產業參考，以降低中小企業碳盤查負擔。</p>	
6-4	<p>【本計畫優點】 具體推動資源循環與減碳技術落地，並成功串聯產業鏈，展現實務應用與環境效益。</p> <p>【建議事項】 建議強化技術規模化與制度配套。另外，部分成果偏重示範與整合，系統性成果與量化指標可再強化。</p>	<p>謝謝委員肯定與建議。本計畫將持續強化技術規模化與產業應用，及完善相關管理工具及制度配套。本計畫於114年度著重於技術突破與開發，並於本年度完成示範場域建置，包含塑膠包材智慧分選、廢氫氟酸資源高值化、矽酸鈣板循環再利用、醫療體系深度節能診斷等，及初步推估技術於產業應用後之潛在經濟效益，預計115年度擬持續追蹤示範場域實際投產後創造之經濟效益，並納入績效成果報告彙整說明。</p>

計畫績效自評審查意見

柒、總體績效評量

(優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)

委員	自評評等
7-1	良
7-2	優
7-3	優
7-4	優