

【112 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：新世代污染鑑識及感測技術開發計畫(2/4)

二、審議編號：

三、績效自評審查委員：江康鈺、林能暉、李俊璋、陳美蓮、龍世俊

日期：113 年 3 月 13 日

計畫績效自評審查意見

壹、計畫實際執行與原計畫目標符合程度(35%)

本項目在評核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)

委員	審查意見	自評評等	回復說明
1-1	<p>本計畫年度四項目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 持續全面性環境介質溯源新技術發展與應用。 2. 持續精進新興水質感測元件，水質感測器應用多元化。 3. 持續進行飲用水新興污染物篩選，研提管制標準修正建議。 4. 持續推動聲光波物理性公害鑑測及防治技術之科技研究政策。 <p>四項之工作項目成果皆符合進度。</p>	優	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員 2. 感謝委員意見，將持續精進光學與電化學類型之水質感測元件，計畫成果規劃至實場應用。另在延續計畫亦規劃污水廠節能及河川水質模式模擬等多元應用。 3. 本部已參考先進國家管理方式，訂定「環境部飲用水水質新興關注項目檢測管理及篩選作業指引」，提供自來水事業強化自主管理，下達相關單位據以推動，接軌國際及早因應，共同維護國人飲用水安全。 4. 謝謝委員，將持續推動聲光波物理性公害鑑測及防治技術之科技研究，以維護環境與民眾生活福祉。
1-2	<p>年度計畫內容符合原計畫目標，執行進度良好。</p>	優	謝謝委員
1-3	<p>為第二年計畫，符合原規劃目標。</p>	優	謝謝委員

計畫績效自評審查意見

1-4	本計畫執行內容與目標，符合原計畫規劃之目標與內容。	優	謝謝委員
1-5	尚稱符合。	良	謝謝委員

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	回復說明
2-1	100%皆符合進度。	優	謝謝委員
2-2	各子計畫及整體計畫之經費執行率 100%，亦符合原規劃。	優	謝謝委員
2-3	符合。	優	謝謝委員
2-4	計畫經費執行率達 99%以上，與原規劃執行內容符合，部分經常門尚待驗收完成。	優	謝謝委員，所剩經費為標餘款，並無未驗收完成項目，已全數完成驗收。
2-5	與原規劃尚稱符合。	良	謝謝委員

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	回復說明
3-1	<p>【量化績效指標達成情形】</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】</p> <p>可。這些列出的都是計畫產出，並沒有寫成被學界評審後的學術論文。</p> <p>【技術創新(科技技術創新)】</p> <p>可。這些技術還沒有被應用在</p>	良	<p>本計畫 112 年針對計畫成果共計產出 6 篇研討會或期刊論文，其中涵蓋 1 篇國外 SCI 期刊論文、2 篇國際研討會論文、2 篇國內期刊論文，上述 5 篇論文均有學界評審參與文章審核。</p> <p>本計畫自 107 年起即逐步將所研發的國產水</p>

計畫績效自評審查意見

	<p>實場中，還不能算成科技計畫政策可用的技術創新。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】 優。有具體成效。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 良。預期會有社會影響，但技術還沒有落實。</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)】 優。有具體成效。</p>		<p>質感測器應用於實場，目前已廣泛使用於河川水質模式、環境稽查、淨水場與污水廠等領域，112 年主要針對水質感測器在光學穩定性、前處理與自動清潔模組做持續改良，後續亦會納入水質感測器的實場配置選項。</p> <p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員，後續會將水質感測器納入實場的配置選項，以落實技術。</p> <p>謝謝委員</p>
3-2	<p>【量化績效指標達成情形】 各項量化績效指標均達成，符合進度或超前。</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】 本計畫涉及的研發技術性高，並有期刊及研討會論文共計六篇成果。</p> <p>【技術創新(科技技術創新)】 利用聲音照相科技進行高噪音車輛稽查的科技執法之研發，為創新做法。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】 研發成果取得權利金，另有多項感測器的開發或品質提升，提高感測器在實場的耐用性與可靠度，技術成果豐富。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 提高環保科技能量，應用各種感測物聯網，發揮環境科技治理，遏制污染及公害事件，為本計畫之重要價值。</p>	優	<p>謝謝委員</p> <p>感謝委員肯定，本計畫會持續將研發成果逐年提出相關論文，持續推廣計畫成果。</p> <p>謝謝委員。</p> <p>感謝委員肯定，本計畫會逐年提出相關專利，針對研發成果進行保護，同時亦做為技術移轉依據，持續提高計畫成果外溢效應。</p> <p>感謝委員肯定，本計畫會持續利用水質感測器與物聯網平台分析功能，與各縣市環保局進行合作。並利用相關會議的辦理，將環境物聯網應用之具體成果發表與露出。</p>

計畫績效自評審查意見

	<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>有利於人才培育以及科技智慧治理，有效提升環境品質監控及污染防治效能。</p>		<p>謝謝委員</p>
3-3	<p>【量化績效指標達成情形】</p> <p>大致完成</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】</p> <p>多項工作具有學術性，亦見成果</p> <p>【技術創新(科技技術創新)】</p> <p>科技執法技術研發已見成果</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】</p> <p>部分執法技術具經濟推廣價值</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】</p> <p>精進執法科技化有促進社會安全與環境保護之效。</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>呈現多元效益</p>	優	<p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p>
3-4	<p>【量化績效指標達成情形】</p> <p>計畫執行符合原規劃之量化績效指標，執行成果良好。</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】</p> <p>計畫執行之相關監測技術與研究，有具體之學術成果發表，並具有應用之可行性。</p>	優	<p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p>

計畫績效自評審查意見

	<p>【技術創新(科技技術創新)】 計畫執行之創新研究，如噪音對向車辨攝影機，對提升高噪音車輛告發之採證，有助後續應用參考之價值。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】 計畫執行成果，後續可進一步與相關產業技術結合，創造產業應用之價值。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 相關計畫執行成果，可進一步提升環境監測與污染物鑑識之能力，具有提升社會福祉與環境保護之整體效益。</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>謝謝委員。</p> <p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p>
3-5	<p>【量化績效指標達成情形】 無彙整表難以認定</p> <p>【學術成就(科技基礎研究)】 1. 3 篇國內外期刊論文發表 2. 4 篇國內外研討會發表</p> <p>【技術創新(科技技術創新)】 各項創新技術發展尚符合預期。</p> <p>【經濟效益(經濟產業促進)】 各項技術移轉產生之經濟效益尚待觀察。</p> <p>【社會影響(社會福祉提升、環</p>	良	<p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p>

計畫績效自評審查意見

<p>境保護安全)】 尚待觀察</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)】 關於我國飲用水水質標準生物性標準修訂之效益待觀察</p>		謝謝委員
---	--	------

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)

委員	審查意見	自評評等	回復說明
4-1	無。此計畫並無相關資料可供評鑑。	可	
4-2	本計畫成果豐碩，可申請多項關鍵技術技轉，並透過跨部門的合作，發展產品晶片、擴大推廣應用，以達投入經費之效益最佳化。	優	感謝委員肯定，本計畫於執行期間針對研發之感測技術與元件逐年進行專利申請，目前已獲得7項國內、外專利獲證肯定，同時「浮動式水質連續監測」、「餘氯電化學感測元件」及「光學水質感測」之3項技術，亦成功進行國內廠商技術授權，迄今已獲得230萬授權金及278萬權利金，並累計逾120萬元繳庫，未來將持續針對計畫開發之技術進行跨部會合作推廣與應用。
4-3	本計畫未有此部分較具體績效。	可	謝謝委員
4-4		優	
4-5	112年度尚無跨部會協調或與相關計畫之配合	良	謝謝委員

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	回復說明
5-1	目前皆已有進展，期待後續落實。	優	謝謝委員

計畫績效自評審查意見

5-2	持續精進感測元件、技術成熟度及應用，結合物聯網及鑑識技術，以利污染源解析，提升環境污染控制成效。感測元件之研發，另具有晶片研發、擴大應用面的擴散效果。	優	感謝委員建議，本計畫將持續針對已開發之技術所面臨之困境與不便處進行精進，使其獲得更好的感測品質，並結合物聯網之地理圖層與數據分析技術，達到污染源解析與水質預警之目的。另外，除環境稽查應用以外，計畫中也將感測技術擴大應用至河川水質污染推估與污水廠操作節能等領域，期可透過物聯網水質感測技術達到更多元之環境治理效益。
5-3	細部計畫大多未提出困難檢討與後續精進工作構想。	良	本計畫署延續型計畫，後續精進工作在 113 年及 114 年後續之科技計畫中已有相關工作項目。
5-4	後續建議合理可行，有助於後續環境污染物之監測與鑑識能力之提升，並可提供未來智慧化環境物聯網建置與推動之參考。	優	感謝委員肯定，會持續進行環境物聯網可行之建置與推動，將計畫研發成果逐步落實於環境管理與數位化政府治理。
5-5	112 年為第二年計畫，可持續執行。	良	謝謝委員

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？

委員	綜合意見	回復說明
6-1	<p>【本計畫優點】</p> <p>本計畫優點是希望以創新科技加入環保執法及鑑識中。</p> <p>【建議事項】</p> <p>期待後續落實目前發展之技術。</p>	<p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p>
6-2	<p>【本計畫優點】</p>	

	<p>兼具創新、研發、環境監測、污染溯源、追蹤的價值。</p> <p>【建議事項】 建議本計畫開發的感測技術及污染鑑識技術，未來可結合地理資訊圖層及 A I 大數據分析，進一步達到預測及預警污染及防控的環境治理目標。 建議本計畫的成果，可申請多項關鍵技術技轉，並發展產品晶片、擴大推廣應用，以達投入經費之效益最佳化。</p>	<p>謝謝委員</p> <p>感謝委員建議，本計畫目前所使用的水科技物聯網應用平臺(WIoT)，已有初步地理資訊圖層顯示與異常趨勢分析等功能，未來將持續蒐集使用者建議，並回饋予平臺開發者以提升使用便利性及分析效能，期可達到更好的預警污染之環境治理目標。 本計畫截至 112 年底已成功將光學與電化學等感測技術，技術移轉給國內 3 家廠商，以提供國內水質感測廠商之市場競爭力；對此，計畫團隊將持續針對感測技術進行精進優化，使可擴大應用領域及效益最佳化。</p>
6-3	<p>【本計畫優點】 進行科技執法與監測技術開發與精進應用，取得多項具體成果。</p> <p>【建議事項】 在跨部會合作上或可納入，尤其在應用端商之合作。</p>	<p>謝謝委員</p> <p>謝謝委員</p>
6-4	<p>【本計畫優點】 本計畫成果可進一步提升國內對於環境污染物之監測與鑑識之能力，同時可提供未來智慧化環境物聯網建置與推動之參考依據。</p> <p>【建議事項】 無。</p>	<p>謝謝委員</p>
6-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於經濟部標準檢驗局無響室完成 1 種標準麥克風及 4 種麥克風陣列針對噪音值測量誤差、工作頻率範圍及空間分辨力，3 種量測參數進行量測工作，未來如何納入管制策略及措施加以施行？ 2. 關於室外「聲音照相科技 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本研究於室內（無響室）使用 4 種陣列式麥克風進行測量，其中僅陣列式麥克風 A 測量到的音壓位準較接近一級噪音計（IEC 61672 Class 1 相關規定），其他陣列式麥克風測量結果較不穩定。未來可依國際規範規劃研擬陣列式麥克風檢定檢查設備及方法，增加陣列式麥克風的量測頻率範圍參考及確認實際應用效益，以推動施行陣列式麥克風成為噪音管制科技執法工具，有效降低及處理噪音陳情案件。 2.本研究於室外共完成 10 場次營建工程實地測量，經研究

	<p>執法」4 種麥克風陣列，麥克風陣列音源位置與誤差及識別範圍實地測量 2 種參數研究，未來如何應用於實際稽查管制？應說明。</p> <p>3. 在電磁波長期監測系統的建置上，完成電磁波長期監測設備建置規劃書。應說明電磁波長期監測設備建置之代表性及有效性？</p>	<p>分析證實室外透過陣列式麥克風的輔助，及室內無響室不同頻率的測量，結果顯示可分辨出二音源最小距離為 0.6 公尺，二者測量皆能夠準確地識別和分離來自不同方向的聲音。未來如應用於實際稽查時，可利用相關技術來定位、分離、辨識有效解決多個工地或工區內外營建噪音識別的問題，提升營建工程噪音管制成效。</p> <p>3. 民眾擔心電磁波輻射對人體造成的影響，而一般情況只能在特定時間對所擔憂的位置，依照環境電磁波檢測的相關指引來進行量測。而此量測結果也僅能代表該量測時段時的曝露影響程度，但此量測並無法確定是該處一整天中電磁波輻射的最強時。建立電磁波長期監測的用意就是為了解決此問題，在長時間（幾週至幾月）的監控下，有疑慮的場地位置所受的電磁波輻射強度皆被記錄，使能確定該處每天輻射最大的時段，也更具科學佐證此量測是有代表性及有效性。</p>
--	---	---

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	優
7-2	優
7-3	良
7-4	優
7-5	良