

## 【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：新世代污染鑑識及感測技術開發計畫（4 / 4）

二、審議編號：

三、績效自評審查委員：董瑞安、林財富、林耀東、江康鈺、侯嘉洪

日期：115 年 4 月 13 日

計畫績效自評審查意見			
<p><b>壹、計畫實際執行與原計畫目標符合程度(35%)</b></p> <p style="font-size: small;">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
林 財 富	<p>計畫分成 4 塊：1.發展全面性環境介質溯源新技術建置與應用；2.精進「即時線上水質感測技術」提升流域管理量能，推廣其應用成果；3. 進行飲用水新興污染物篩選，研提管制標準修正建議；4.聲光波物理性公害鑑測及防治技術之科技研究政策推動。</p> <p>主要成果包括 1. 分析方法建立及 5 處樣品測試，高解析質譜儀篩檢；高量樣品前處理及分析；實際分析達 1132 項次。2.的部份，包括發表 1 篇國內期刊文章、2</p>	優	<p>謝謝委員指教與鼓勵。本計畫在「即時線上水質感測技術」持續精進感測元件並拓展其多元應用場域，同步將相關成果透過論文發表及專利申請進行推廣與累積。</p>

## 計畫績效自評審查意見

	<p>篇國內研討會論文、並獲獎，申請 1 件專利(三處)；3. 完成我國飲用水質標準未列管項目 6 項優先評估物質資料收集、24 項管制項目及未列管新興污染物毒理資料建立與更新，針對飲用水水質尚未列管之 34 項未列管新興污染物抽驗共 1,935 處次；4. 主要成果包括研析各國陸上運輸系統、營建工程噪音、光汙染、電磁波相關法規、管制數值及改善作法與設備，實場應用與量測、辦理技術論壇，研析車輛噪音檢舉樣態、結合 AI 智慧分析與執法。</p> <p>整體成果豐富。</p>		
<p>董 瑞 安</p>	<p>本計畫以環保科技為基礎，進行污染鑑識及感測技術開發，研發新興感測技術強化監測技術缺口，同時建立鑑識分析技術進行污染源鑑識，114 年度的計畫目標為(1)發展全面性環境介質溯源新技術建置與應用；(2)精進「即時線上水質感測技術」提升流域管理量能，推廣其應用成果；(3)進行飲用水新興污染物篩選，研提管制標準修正建議；及(4)應用聲光波物理性公害鑑測及防治技術之科技研究政策推動。為達此些目標，本計畫共編列 4 項細部計畫。</p> <p>114 年計畫的實際執行成效相當豐富，除進行多項文獻資料及法規的彙整外，也完成兩種可吸附有機氟及總可氧化前趨物分析方法，同時完成 5 件飲用水樣品檢測。另也完成我國飲用水質標準未列管項目 6 項優先評估物質</p>	<p>良</p>	<p>謝謝委員指教與鼓勵，本計畫在「即時線上水質感測技術」持續精進感測元件並拓展其多元應用場域，同步將相關成果透過論文發表及專利申請進行推廣與累積。</p>

### 計畫績效自評審查意見

	<p>篩選，並進行 1,935 處次水質抽驗及資料蒐集。計畫中也建置建立至少 24 項飲用水水質標準管制項目及未列管新興污染物毒理資料建立與更新。相關成果已發表 3 篇期刊或研討會文章，其中參加環工年會的研討會文章獲得佳作論文肯定，同時也有 1 項技術已取得臺灣發明專利，另中國及美國專利目前正審查中，此些成果與原計畫目標相當符合。</p>		
林耀東	<p>本計畫為全程計畫之最後一年(4/4)，已全面達成「打造新型態自動監測網絡」與「建立污染源鑑識技術」之總目標。114 年度準確執行陣列式聲音照相科技驗證、15 公里光污染科學監測調查，並成功將研發成果轉化為 3 項技術移轉案。針對跨領域整合之困難，執行單位透過積極的跨司署協作機制有效克服，執行成效極佳，完全符合原計畫設定之結案里程碑。</p>	優	謝謝委員指教與鼓勵。
江康鈺			
侯嘉洪	<p>本計畫已依原規劃推動污染鑑識技術、水質感測技術、飲用水新興污染物調查及聲光波公害防治等工作，並完成 PFAS 篩檢技術建立、感測設備研發及多項實場應用，整體</p>	良	感謝委員意見，本計畫整體執行內容與原訂目標相符，年度目標已大致達成。針對部分工作期程延後之情形，主要係因年初預算凍結，及本計畫另有前瞻預算支應，第 5 期

## 計畫績效自評審查意見

	<p>執行內容與原訂目標高度一致，年度目標大致達成，惟部分工作期程延後。</p>		<p>前瞻預算未經立法院審議通過於 114 年 4 月 15 日函知廠商暫停履約，審議通過後於 7 月 7 日發函通知廠商恢復履約並辦理契約延長，以及各期款撥付條件調整，以致於計畫經費執行落後。本計畫已依修正後期程持續推動各項工作，確保計畫順利執行。「114 年飲用水水質之新興污染物調查與管理計畫」，符合當年目標，無延後情形。</p>
<p><b>貳、計畫經費運用之妥適度(10%)</b>          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)</p>			
委員	審查意見	自評評等	回覆說明
林財富	<p>經費與計畫成果相符，計畫經費保留有適度說明。</p>	優	<p>謝謝委員意見。</p>
董瑞安	<p>本計畫經費支出主要為執行計畫所需費用，包括材料費、人事費用、差旅費用及行政管理等其他經常支出費用。114 年度計畫經費為 31,307 千元，實支數 25,765.1 千元，執行率為 82.33%，實際支用數與原規劃之主要差異在於環境污染鑑識溯源解析技術開發計畫因預算凍結，部分工項暫緩執行，待預算獲立院同意支用後，受託廠商方重啟工項，國環院與委辦廠商合意將履約期限延長至 115 年 4 月 30 日。另即時線上水質感測技術開發計畫於 114 年 7 月</p>	可	<p>感謝委員意見，「時線上水質感測技術開發計畫」係因年初預算凍結，以及本細部計畫另有前瞻預算支應，第 5 期前瞻預算未經立法院審議通過於 114 年 4 月 15 日函知廠商暫停履約，審議通過後於 7 月 7 日發函通知廠商恢復履約並辦理契約延長，以及各期款撥付條件調整，以致於計畫經費執行落後。本計畫已依修正後期程持續推動各項工作，確保計畫順利執行。</p>

### 計畫績效自評審查意見

	恢復履約並與合意將履約期限延長至 115 年 3 月，預計 3 月底可執行完成。		「環境污染鑑識溯源解析技術開發計畫」係因立法院預算凍結，部分工項暫緩執行，待預算獲立法院同意支用後，受託廠商方能重啟工項，致部分經費需保留至下年度執行，履約期限延長至 115 年 4 月 30 日，以符實際。「114 年飲用水水質之新興污染物調查與管理計畫」因統刪已配合調整工作，無履約展延情事。
林耀東	114 年度法定預算 31,307 千元，支用於感測器改良、自動清潔模組開發及實場驗證。經費配置與工作項目（如噪音、光污染及水質感測技術）高度匹配，資源運用集中於提升技術成熟度與商轉準備，經費執行率與妥適度表現優異。	優	謝謝委員指教與鼓勵，本計畫 114 年度預算配置與各項工作內容具高度對應，資源主要投入於感測器改良、自動清潔模組開發及實場驗證，持續提升技術成熟度與商轉準備，以強化計畫推動成效。
江康鈺			
侯嘉洪	整體經費執行率約 96%，惟部分經費保留至後續年度。	可	「環境污染鑑識溯源解析技術開發計畫」及「時線上水質感測技術開發計畫」係因立法院預算凍結，部分工項暫緩執行，待預算獲立法院同意支用後，受託廠商方能重啟工項，致部分經費需保留至下年度執行，以符實際。

## 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
林 財 富	<p><b>【量化績效指標達成情形】</b> 各項量化指標均已達成。</p> <p><b>【學術成就(科技基礎研究)】</b> 計畫發展環境分析與鑑識技術，應用先進分析儀器，開發分析方法；計畫成果發表 1 篇國內期刊文章、2 篇國內研討會論文、並獲獎，申請 1 件專利(三處)，學術成果佳。</p> <p><b>【技術創新(科技技術創新)】</b> 計畫團隊執行成果包括分析方法草案驗證、高通量採樣濾杯開發、國產化水質感測設備之元件、自動清潔模組、即時推估模型、設備之標準操作手冊 (SOP) 等，對於水質分析產業有參考價值。</p>	優	<p>謝謝委員意見。</p> <p>謝謝委員意見。</p> <p>感謝委員意見，本計畫完成國產化水質感測設備元件、自動清潔模組、即時推估模型及標準操作手冊 (SOP) 等成果推動，提升即時線上水質感測技術應用完整性。</p>

## 計畫績效自評審查意見

	<p><b>【經濟效益(經濟產業促進)】</b></p> <p>計畫團隊已累計完成 3 件技術移轉，累計技術移轉與授權金達 557 萬元，具產業化推廣成效。</p> <p><b>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】</b></p> <p>計畫設備佈建多處，成功輔助稽查裁罰達 110 件次，累計罰鍰總額約 8,177 萬元，有效協助環境品質保護。</p> <p><b>【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)】</b></p>		<p>感謝委員意見，本計畫目前已完成 3 件技術移轉，累計技術移轉與授權金達 557 萬元，成果具體落實於產業應用，並具良好推廣成效。</p> <p>感謝委員意見，本計畫擴大水質感測技術的多元應用，透過廣佈方式，已成功輔助稽查裁罰 110 件次，累計罰鍰約 8,177 萬元，顯示即時線上水質感測技術可有效提升執法效能，並協助環境品質維護。</p>
董瑞安	<p><b>【量化績效指標達成情形】</b></p> <p><b>【學術成就(科技基礎研究)】</b></p> <p>本計畫的研究成果展現優異學術成果，已完成 3 篇論文發表，包含 1 篇刊登於專業期刊《量測資訊》，以及 2 篇分別發表於「環境科技論壇」與「環境工程年會」之研</p>	良	<p>感謝委員意見，本計畫在「即時線上水質感測技術」持續精進感測元件並拓展其多元應用場域，同步將相關成果透過論文發表，並於 114 年度完成 3 篇論文發表，包含期刊</p>

## 計畫績效自評審查意見

討會論文。其中針對南崁溪氨氮污染型態之研究，更從眾多參賽作品中脫穎而出，榮獲第 37 屆環工年會「佳作論文獎」。

### 【技術創新(科技技術創新)】

1. 利用高通量採樣濾杯，開發簡便易操作的飲用水有機污染物檢測前處理步驟，可一次取用大體積飲用水進行檢測，以提昇低濃度有機污染物檢測能力。
2. 開發具備 UART 數位通訊界面之光學感測元件，並導入電極自動清潔模組，實場驗證顯示能有效抵抗生物膜干擾，確保設備於惡劣環境下連續監測 3 週以上(誤差 <10%)。

### 【經濟效益(經濟產業促進)】

積極推動國產化技術落地，已累計完成 3 件重大技術移轉，至目前為止，已累計技術移轉與授權金達 557 萬元，並貢獻國庫逾 141 萬元收入。

### 【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】

1. 於全台 60 處河川流域及 21 個工業區完成布建。透過

與研討會論文，並於環工年會獲得佳作論文獎，顯示研究成果具備一定學術價值與影響力。

謝謝委員意見。

感謝委員意見，本計畫今年度開發具 UART 數位通訊界面之光學感測元件，並導入電極自動清潔模組，於工業區大排、民生污水處理廠等實場驗證，結果顯示可有效降低生物膜干擾，於惡劣環境下可穩定連續監測 3 週以上，且量測誤差控制於 10% 以內。

感謝委員意見，本計畫目前已完成 3 件技術移轉，累計技術移轉與授權金達 557 萬元，並貢獻國庫逾 141 萬元收入，成果具體落實於產業應用，並具良好推廣成效。

感謝委員意見，本計畫於 114 年度持續推動全臺 60 處河

## 計畫績效自評審查意見

	<p>固定式與移動式感測器之數據分析篩選，累計鑑定水質熱區逾 150 次並篩選出 100 件以上異常案件，實現從「透明監測」到「精準執法」的全方位社會韌性。</p> <p>2. 結合前瞻科技與公民參與，積極支援「透明淡水河」系列活動，有效實現監測數據透明化，達成公眾環境教育與社會溝通之目標。。</p> <p><b>【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)】</b></p> <p>1. 結合無人船與移動式設備之採樣與感測模式，提升傳統監測對環境阻力的應變能力。</p> <p>2. 執行 34 項未列管新興污染物抽驗共 1,935 項次，同時完成未列管項目 6 項優先評估物質抽驗及資料蒐集。</p> <p>3. 實地結合陣列式聲音照相科技應用於高噪音陳情交通路段進行多音源車輛之技術驗證、量測及各道路貢獻等分析。</p>		<p>川流域及 21 個工業區之布建，透過固定式與移動式感測器數據分析，累計鑑定水質熱區逾 150 次，並篩選出 100 件以上異常案件，展現即時監測重要性，並達到精準執法之成效；同時結合前瞻技術與公民參與，支援「透明淡水河」活動，促進數據公開與環境教育推廣，強化社會溝通與參與。</p> <p>感謝委員意見，本計畫 114 年度結合無人船與水質感測器之智慧化感測模式，強化環境監測彈性與應變能力，使水質監測更即時且更智慧化，同時降低人力投入與現地作業負擔，提升整體監測效率。</p> <p>謝謝委員意見。</p> <p>謝謝委員意見。</p>
林耀東	<p><b>【量化績效指標達成情形】</b></p> <p>1. 成功執行 3 項技術移轉，落實科研成果產業化。</p> <p>2. 完成超過 15 公里(50 個測點)之光污染量化數據採</p>	優	<p>謝謝委員意見。</p> <p>謝謝委員指教與鼓勵，將持續推動聲光波物理性公害鑑測</p>

## 計畫績效自評審查意見

集。

3. 取得多項國內外專利，並產出高品質學術論文。

### 【學術成就(科技基礎研究)】

建立不同類型潛在污染源之排放特徵圖譜，並在感測器光學穩定性研究上取得突破，為環境鑑識科學貢獻本土化數據。

### 【技術創新(科技技術創新)】

1. 開發國產水質感測器之自動清潔模組，解決實場應用之維護痛點。

2. 整合陣列式聲音照相與五軸光污染量測儀(LANcube)，將感測技術延伸至新興污染領域(噪音與光污染)。

### 【經濟效益(經濟產業促進)】

透過 3 項技術移轉，扶植國內環保感測產業發展，降低對國外昂貴監測設備之依賴。

### 【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】

透過科學化監測數據，直接解決民眾關切之高噪音陳情與光害問題，提升政府環境稽查之公信力。

【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)】

及防治技術之科技研究，以維環境與民眾生活福祉。  
謝謝委員意見。

謝謝委員意見。

感謝委員意見，本計畫開發國產水質感測器自動清潔模組，有效降低實場維護需求與頻率，提升設備長期穩定運作能力，以解決實場應用之維護痛點。

謝謝委員指教與鼓勵，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，以維環境與民眾生活福祉。

感謝委員意見，本計畫透過 3 項技術移轉，持續促進國內水質感測產業發展，並有助降低對國外高價監測設備之依賴。

謝委員指教與鼓勵，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，以維環境與民眾生活福祉。

## 計畫績效自評審查意見

	辦理營建工程空污及噪音防制論壇，有效促進產官學交流，縮短技術開發與執法實務之落差。		謝謝委員指教與鼓勵，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，以維環境與民眾生活福祉。
江康鈺			
侯嘉洪	<p><b>【量化績效指標達成情形】</b> 多項技術與應用成果已完成，建議補充實際應用效益與績效量化指標。</p> <p><b>【學術成就(科技基礎研究)】</b> 具論文與研究成果，以及科學基礎。</p> <p><b>【技術創新(科技技術創新)】</b> 感測與鑑識技術具創新性，建議持續優化技術穩定性與標準化。</p> <p><b>【經濟效益(經濟產業促進)】</b> 已有技術移轉與國產化成果，建議強化產業化規模與市場應用。</p> <p><b>【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】</b> 有助污染監測與科技執法，建議擴大應用場域與推廣成效。</p>	良	<p>謝謝委員指教與鼓勵，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，以維環境與民眾生活福祉。</p> <p>謝謝委員意見。</p> <p>謝謝委員意見。</p> <p>謝謝委員意見。</p> <p>感謝委員意見，本計畫擴大水質感測技術的多元應用，114年度持續推動全臺 60 處河川流域及 21 個工業區之布建，透過固定式與移動式感測器數據分析，累計鑑定水質熱區</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>具政策支援與人才培育成果。</p>		<p>逾 150 次，並篩選出 100 件以上異常案件，展現即時監測重要性，並達到精準執法之成效。</p> <p>謝謝委員意見。</p>
<p><b>肆、跨部會協調或與相關計畫之配合程度(10%)</b>                  (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
林 財 富	未說明與其他部會合作，但有與各環保局合作。	可	謝謝委員意見，本計畫並無跨部會協調配合之需求。
董 瑞 安	本計畫無跨部會協調及與相關計畫配合之需求。	優	謝謝委員意見。
林 耀 東	本計畫展現卓越的內部整合能力，成功串接國環院（研發）、大氣司（空污噪音）、水保司（水質）及監測資訊司（數據整合）。對外亦與北市府等地方機關合作實場調查，協調整合效益顯著。	優	謝謝委員指教與鼓勵，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，以維環境與民眾生活福祉，另將持續強化本部內外相關單位之協作機制。
江 康			

### 計畫績效自評審查意見

鈺			
侯 嘉 洪	計畫已與環境管理署、地方環保局及檢警單位合作推動污染調查與科技執法，並透過會議與技術交流促進跨單位應用，整體協調運作尚屬良好。	良	謝謝委員指教與鼓勵，本計畫於 114 年度持續推動全臺 60 處河川流域及 21 個工業區之布建，並針對異常數據與環境管理署、地方環保局及檢警單位協力推動污染調查與科技執法，同時透過會議與技術交流促進跨單位應用，整體協調運作良好。
<b>伍、後續工作構想及重點之妥適度(10%)</b> 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
林 財 富	1. 能針對分析方法(SRF)、分析設備遭遇之困境，開發有效解決方案。  2. 對於後續研究，提出例如鑑識技術精進及人才培育、水質感測器之實際場域驗證、國產化技術之開發等方向。	良	謝謝委員意見，本院已依據 ISO21644 方法購入液態閃爍計數器建立 14C 生質碳檢測方法，將於 115 年度辦理驗證，以解決 SDM 方法所遇到之困境。  感謝委員意見，後續將持續研究及提升鑑識技術，同時透過持續循環的方式進行人才培育。本計畫後續將持續精進水質感測技術並強化相關人才培育，同時深化水質感測器於多元實場之驗證與應用，並持續推動國產化技術開發，以提升技術成熟度與產業化發展潛力。
董	水質感測元件長期布建於惡劣之實場廢污水環境，極易受	良	感謝委員意見，後續依既有研究成果持續深化技術發展，

### 計畫績效自評審查意見

瑞安	<p>生物膜附著或雜質干擾，影響量測準確度與設備維運週期，在後續工作構想及重點發展上，建議可開發電極自動清潔技術（如氮氮及重金屬感測模組），並規劃光學模組之自動清洗流程，可成功延長維運週期並確保數據公信力。另在水質感測技術上，將持續以發展的感測技術導入目前之水質感測設備，提升設備在不同水體環境下的即時感測能力。</p>		<p>包含優化與整合水質感測器系統，推動小型化光學感測模組之應用與國產化自動連續監測設備建置，並強化重金屬與氮氮感測技術之量測準確性與跨場域適用性；同時針對實場長期運作之維運挑戰，持續精進電極與光學模組自動清潔技術及干擾補償機制，以確保數據穩定性與公信力。</p>
林耀東	<p>計畫屆期後已規劃將感測技術全面導入實場自動監測網絡。後續構想明確，重點在於如何將試點成果規模化擴散至全國，並持續收集實場驗證結果以優化產品規格。</p>	良	<p>感謝委員意見，本計畫後續將以既有試點成果為基礎，並思考如何更有效益推動感測技術導入更多元的實場應用，並結合標準化設備規格與系統整合機制，逐步擴展至全國應用；同時持續蒐集各場域實證數據，進行性能驗證與回饋優化，以精進產品設計與提升技術穩定性，確保整體系統之長期運作效能與推廣可行性。</p>
江康鈺			
侯嘉洪	<p>後續規劃包含持續精進鑑識技術、推動感測設備產業化、強化技術移轉及成果彙整，方向具延續性與發展潛力；建議未來加強實場驗證、政策應用及標準化推廣，以提升成果落地與長期效益。</p>	良	<p>謝謝委員意見，後續將以持續循環的方式進行人才培育，並加強實場驗證，讓同仁在解決真實問題的過程中成長。感謝委員意見，本計畫後續將持續精進污染鑑識技術、推動感測設備產業化並強化技術移轉與成果整合；同時將依</p>

## 計畫績效自評審查意見

建議加強實場長期驗證、深化政策應用連結及推動標準化規範建立，以提升技術落地性與整體長期效益。

### 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
林 財 富	<p><b>【本計畫優點】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各項量化指標均已達成或超過。</li> <li>2. 計畫發展環境分析與鑑識技術，應用先進分析儀器，開發分析方法；計畫成果發表1篇國內期刊文章、2篇國內研討會論文、並獲獎，申請1件專利(三處)，學術成果佳。</li> <li>3. 計畫團隊執行成果包括分析方法草案驗證、高通量採樣濾杯開發、國產化水質感測設備之元件、自動清潔模組、即時推估模型、設備之標準操作手冊(SOP)等，對於水質分析產業有參考價值。</li> <li>4. 計畫團隊已累計完成3件技術移轉，累計技術移轉與授權金達557萬元，具產業化推廣成效。是少數環境部計畫有技轉的成果。</li> <li>5. 計畫設備佈建多處，成功輔助稽查裁罰達110件次，</li> </ol>	<p>感謝委員意見。</p> <p>感謝委員意見，本計畫在「即時線上水質感測技術」持續精進感測元件並拓展其多元應用場域，並已完成期刊與研討會論文發表及專利申請，相關成果亦獲獎肯定，顯示具良好學術表現與研究價值。</p> <p>感謝委員意見，本計畫完成國產化水質感測設備元件、自動清潔模組、即時推估模型及標準操作手冊(SOP)等成果推動，提升即時線上水質感測技術應用完整性。</p> <p>感謝委員意見，本計畫目前已完成3件技術移轉，累計技術移轉與授權金達557萬元，成果具體落實於產業應用，並具良好推廣成效。</p> <p>感謝委員意見，本計畫擴大水質感測技術的多元應用，透過廣佈</p>

## 計畫績效自評審查意見

	<p>累計罰鍰總額約 8,177 萬元，有效協助環境品質保護。</p> <p><b>【建議事項】</b></p> <p>建議可以補充說明技轉後，廠商應用的實績，例如賣出多少組、創造多少業績等。</p>	<p>方式，已成功輔助稽查裁罰 110 件次，累計罰鍰約 8,177 萬元，顯示即時線上水質感測技術可有效提升執法效能，並協助環境品質維護。</p> <p>感謝委員意見，未來會再跟技術移轉後之廠商瞭解應用實績，包含產品銷售數量、應用場域及衍生價值等指標，以具體呈現技術落地與產業化效益。</p>
<p>董 瑞 安</p>	<p><b>【本計畫優點】</b></p> <p>114 年計畫的實際執行成效相當豐富，除完成兩種可吸附有機氟及總可氧化前趨物分析方法建立，同時完成 5 件飲用水樣品檢測外。另也完成我國飲用水質標準未列管項目新興污染物在水體環境中的篩選，並進行 1,935 處次水質抽驗及資料蒐集。相關成果已發表 3 篇期刊或研討會文章，其中參加環工年會的研討會文章獲得佳作論文肯定，同時也有 1 項技術已取得臺灣發明專利，另中國及美國專利目前正審查中，另有 3 項重大技術移轉，此些成果與原計畫目標相當符合。</p> <p><b>【建議事項】</b></p> <p>1. 建議可持續精進鑑識技術及人才培育，建立另一種生質碳-液態閃爍計數器法檢測技術，填補部分基質無法使用生質碳選擇性溶解法之缺口。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫在「即時線上水質感測技術」將持續精進感測元件並拓展其多元應用場域，同步將相關成果透過論文發表，並於 114 年度完成 3 篇論文發表，包含期刊與研討會論文，並於環工年會獲得佳作論文獎，顯示研究成果具備一定學術價值與影響力。</p> <p>謝謝委員意見，115 年國環院將建立另一種生質碳-液態閃爍計數器法檢測技術，以填補部分基質無法使用生質碳選擇性溶解法之缺口。</p>

## 計畫績效自評審查意見

	<p>2. 建議可持續開發新穎水質感測技術，持續以發展的感測技術導入目前之水質感測設備，提升設備在不同水體環境下的即時感測能力。</p>	<p>感謝委員意見，因應新興污染物持續出現，後續將依據實際需求持續開發新穎水質感測技術，並導入既有水質感測設備中，強化系統整合能力與跨場域適用性，以提升設備於不同水體環境下之即時監測效能。</p>
<p>林耀東</p>	<p><b>【本計畫優點】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 商品化轉型成功：具備明確的技轉成果，非單純論文產出，對產業有實質貢獻。</li> <li>2. 科技執法先驅：聲音照相與光污染監測技術具前瞻性，有效應對新興環境公害。</li> </ol> <p><b>【建議事項】</b></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"> <li>1. 計畫重複性檢核：本計畫研發之「感測技術」為環境部各司署之「共通技術底座」，其功能為開發工具，而非各司署之日常稽查計畫，經核無重複投入資源之虞。</li> <li>2. 跨司署整合程度：整合程度評級為「高整合」。各司署參與度高，建議未來可擴大至與氣候變遷署整合，研發低功耗或自供電型感測器，扣合淨零政策。</li> <li>3. 功能定位與差異化：國環院應鞏固「前瞻技術孵化器」角色。建議結案後，成熟技術（如聲音照相）之維運應全面交由業務司或監資司執行，國環院則轉向開發下一代</li> </ol>	<p>感謝委員意見，本計畫已具體推動技術商品化轉型，透過技術移轉成果落實產業應用，展現由研發成果走向實際市場之效益，對產業具實質貢獻。</p> <p>謝謝委員指教與鼓勵，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，以維環境與民眾生活福祉。</p> <p>感謝委員意見，本計畫所研發之感測技術屬環境部各司署之共通技術底座，定位為工具開發，與各司署日常稽查計畫性質不同，經檢視無重複投入資源之情形。</p> <p>感謝委員意見。</p> <p>謝謝委員指教與鼓勵，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，以維環境與民眾生活福祉。</p>

## 計畫績效自評審查意見

	<p>「智慧聯覺感測器」。</p> <p>二、具體改進建議</p> <p>1. 加強數據 AI 關聯分析：建議後續應利用累積的大量感測數據，開發具備「自動識別污染源」功能之 AI 診斷模型，提升感測網絡之附加價值。</p> <p>2. 建立國產設備標竿：針對技轉案，應建立長期追蹤機制，評估國產感測器相較於國外設備之耐用度與精準度，作為未來政府採購規格之參考。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫持續運用 IoT 水質感測器所累積之監測數據，逐步朝 AIoT 發展，建構具污染源自動識別能力之 AI 分析模型，以提升感測網絡之應用價值；同時將參酌建議，評估建立國產設備標竿機制，並針對技術移轉案件規劃長期追蹤與評估作法，系統性比較國產與國外設備之耐用度與量測準確性，作為未來政府採購規格研訂之參考。</p>
江康鈺		
侯嘉洪	<p><b>【本計畫優點】</b></p> <p>在污染鑑識技術、國產化水質感測設備及智慧監測應用方面具明顯成果，包含專利取得、技術移轉與論文發表，並已實際應用於污染稽查與環境治理，對提升環境監測能力與科技執法具高度貢獻，整體成果具實務價值與政策支撐性。</p> <p><b>【建議事項】</b></p> <p>建議建立污染鑑識與感測技術之標準作業流程與驗證機制，並擴大實場應用與跨區域布建，同時加速技術移轉與</p>	<p>感謝委員意見，本計畫於污染鑑識技術、國產化水質感測設備及智慧監測應用等面向已具體展現成果，涵蓋專利取得、技術移轉及論文發表，並已實際應用於污染稽查與環境治理，有效提升環境監測能力與科技執法成效，整體成果兼具實務價值與政策支撐性。</p> <p>感謝委員意見，後續將參酌委員建議，評估建立污染鑑識與感測技術之標準作業流程及驗證機制，並規劃擴大實場應用與跨區域</p>

### 計畫績效自評審查意見

產業合作，並補充實際應用效益與績效量化指標，以提升國產設備市場化與長期運用效益。

布建，同時推動技術移轉與產業合作，並補充應用效益與績效量化指標，以提升國產設備市場化程度與長期運用效益。

#### 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
林財富	優
董瑞安	良
林耀東	優
江康鈺	
侯嘉洪	良