

計畫名稱	重點成果/政策採用內容
跨部會化學物質資訊服務平台(化學雲)應用及相關計畫(2/4)(國發會主政審查)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學雲資料庫已擴增至 44 個化學物質管理資訊系統，建置「基礎資料查詢」、「可疑廠商多元篩選」、「跨域比對分析」及「警示功能」等四大方面，共計開發 21 項查詢功能。另增加廠商運作背景資訊功能、毒化物及公共危險品之廠區平面配置圖，以利稽查人員及救災人員，以手機等行動裝置查詢廠內化學物質資訊。 2. 導入大數據分析技術，運用本署化學局化工原料行輔導訪查資料與歷史食安事件，建置具食安疑慮風險分析模型，依風險因子權重，產出風險廠商名單，將持續調整分析模型，期進一步強化分析結果與參考價值。 3. 針對國內外化學物質相關新聞及網站，開發自動化擷取技術與分析機制，比對化學雲既有運作資訊及申報資料，產出相關化學物質背景資料與廠商基礎資料分析，作為勾稽查核參用。
107-109 年建立臺灣環境衛生病媒害蟲監測及化學防治技術計畫(第一年)	<p>各衛生病媒害蟲對殺蟲劑之抗藥性會隨時間與施藥狀況而有所差異，建立前項各病媒害蟲簡易具比較性之殺蟲劑抗藥性檢測方法，以作為培訓基層工作人員進行抗藥性偵測之應用，使其選用殺蟲劑時有所依據，藉以提升防治效果。</p>
107 年飲用水新興污染物研究與水質管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理飲用水列管物質篩選作業，自初步蒐集清單中篩選出 6 項優先評估物質(吡啶美辛、磺胺甲噁唑、磺胺噻唑、氟甲喹、克拉黴素、雙氯芬酸)，於 6 座代表性淨水場進行監測及資料蒐集，結果顯示現階段於我國淨水場無顯著風險。 2. 彙整蒐集清單及觀察清單物質本土檢測數據，據以提出蒐集清單物質補充監測數據之優先順序，及觀察清單物質後續監測建議。 3. 抽驗飲用水中 3 6 項未列管新興污染物結果，有 1 2 項污染物現階段於我國淨水場無顯著風險，建議可降低檢測頻率或改測其他物質。另外 2 4 項污染物，為持續累積本土檢測資料以評估其在我國飲用水中的風險程度，建議可持續監測。 4. 協助完成飲用水列管項目(7 項重金屬、6 項農藥及 5 項有機物)之毒理資料庫檢討更新。 5. 蒐研國際飲用水管理相關法規制度推動現況，建議我國未來飲用水管理，可朝建立水質年報及飲用水水質資料庫並評估進行水安全計畫試行推動等方向。 6. 配合施政需要，協助蒐研飲用水中微型塑膠相關資料，建議因目前國際上對於微型塑膠未有一致且公信力高之檢測及風險評估方法，針對該議題可持續追蹤後續研究發展趨勢。 7. 協助環保署評估高分子混凝劑的使用時機，基於健康風險考量，未來若要修正使用時機應有對應之配套措施。
環境噪音暨新興物理性公害管理計畫(2/2)	<p>環境振動改善措施之研究</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 實地量測:執行 20 點次營建工程引致之環境振動量測，研析我國民眾陳情振動案件。 2. 召開環境振動管理諮詢會，修正研擬環境振動管理指引(草案)。 3. 對於「易發生噪音設施」管制工作之推動，採分批公告管制，本年度工作辦理易發生噪音設施輔導與推動相關作業。 <p>「環境噪音源防制技術與室內音量品質之研究」專案研究計畫</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成彙整研析至少 5 種類別之主動控制系統、原理及相關應用技術；及 8 個國家(地區)自然通風窗實施主動聲音傳播控制之優劣研析。 2. 完成測量軌道系統之住宅區室內外「開關(門)窗」音量 6 點次；並對各類型不同樣態住宅區環境噪音提出改善方案與建議。
細懸浮微粒碳同位素分析技術之發展與應用研究計畫(2/2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析台中與彰化地區的火力發電廠、鋼鐵廠和焚化爐三種污染源排放之 PM_{2.5} 的採樣和化學組成。 2. 周界 PM_{2.5} (豐原、大里、沙鹿、彰化和線西站) 的傳統化學組成分析結果顯示硫酸鹽、硝酸鹽、銨鹽和碳是重要的組成，顯示光化反應和燃燒行為是重要的污染成因。

計畫名稱	重點成果/政策採用內容
	<p>3. 鋼鐵廠和火力發電廠的分析結果顯示金屬元素有較高的貢獻量，其中鋼鐵廠排放的硫酸鹽約占 PM_{2.5} 質量濃度的 13%；焚化爐排放的 PM_{2.5} 濃度低於偵測極限 (< 172 μg/m³)，但化學組成分析結果顯示金屬元素是主要的組成。</p>
<p>水體環境污染感測、鑑識調查與物聯網應用研究開發計畫(2/4)</p>	<p>1. 利用微機電技術開發重金屬感測器與微型化廣範圍多波長 COD 檢測平台，銅的檢測偵測極限可達到 1 mg/L，可縮減至水樣體積之 4%以下；CODs 於 50 mg/L 以下濃度誤差小於 40%，50-200 mg/L 範圍內濃度誤差小於 30%。</p> <p>2. 完成工業區、農田灌溉區布建與監測工作，並為配合場域及水質變化，將感測器模組化，設計為：(a) 基配：pH、導電度、溫度；(b) 選配：pH、導電度、溫度、CODs/銅離子，以利符合成本。</p> <p>3. 完成水質感測設備現場第三方比對查核，比對查核結果之資料品質滿意度達 89.9%，有效資料完整率評估之統計結果達 97.5%。</p> <p>4. 完成水質感測資料分析決策應用系統開發，包含優化水質/設備預警分析模組、優化污染源頭分析模組、建立智慧稽查應用模組及污染熱區分析模組。以期針對跨測項及跨上下游連動之污染情形，達到自動化分析及預警功能，有效掌握水體品質。</p> <p>5. 完成半揮發性有機化合物初檢與穩定同位素比值鑑識技術建置及可行性評估、建立自動化大面積掃描顯微拉曼光譜技術解析水中塑膠微粒尺寸與組成、細胞毒性分析技術、微生物相鑑識技術、藻華預警、藻種藻毒鑑識技術等 5 項鑑識技術開發。</p> <p>6. 完成污染源鑑識研究程序應用於 3 條河川流域研究。</p>
<p>建構民生公共物聯網計畫(第一期)</p>	<p>一、分項一：環境品質感測物聯網發展布建及執法應用計畫</p> <p>(一)空氣品質感測點布建</p> <p>1. 環保署 107 年與全國直轄市、縣(市)地方政府合辦空氣品質感測器布建計畫，並協助合辦之環保局規劃、執行、感測器品保、用地用電協調、數據上傳等程序。至 107 年底，累計已於 14 個縣市布建約 3,300 點感測器(包含 106 年布建 200 個感測器驗證應用概念、106 年於臺中市布建 500 點先導示範，和 107 年布建 2,600 點)，共覆蓋 120 個區級行政區、44 個工業區及科學園區，列管工廠已達 3 萬多家，並可提供分鐘等級感測數據(包含 PM_{2.5}、溫度、濕度)，提升臺灣空氣感測網完整度。</p> <p>(二)氣體感測裝置驗證設施及品保作業制度建置</p> <p>1. 環保署參考美國加州空氣品質感測器性能評估中心(AQ-SPEC)所建立之技術作業指引，採與國際接軌之技術與規範建立相關測試方式，委託工業技術研究院辦理空氣品質(PM_{2.5})感測裝置性能測試驗證作業，測試平臺包含實地場域測試及實驗室測試。</p> <p>2. 107 年申請 PM_{2.5} 實地場域測試者共 5 家廠商(計 10 件次)；申請 PM_{2.5} 實驗室測試者共 3 家廠商(計 4 件次)。累計至 107 年底，環保署與地方環保局感測器布建計畫之感測器款式皆完成型式驗證。</p> <p>3. 107 年研提規劃並完成臭氧感測裝置測試系統與驗證制度之建置，可協助臭氧感測器之品質控管。</p> <p>(三)環境物聯網數據中心及應用服務平台</p> <p>1. 完成環境物聯網數據中心建置，除蒐整感測器即時感測數據外，並提供空氣品質感測點維運管理與狀態異常警示功能、建立數據檢核流程、事件即時通報機制，有效提升感測物聯網之感測設備及數據管理作業。</p> <p>2. 建置空氣品質感測資料展示平臺，藉由一站式整合空氣品質感測數據、列管污染源(PRTR)、固定污染源連續監測資訊(CEMS)、公害陳情、風場及風向等資料，以視覺化動態地理圖資呈現微型感測器即時數據變化及時空變化、污染潛勢及即時告警資訊，供環保稽查人員作為智慧執法輔助工具，提升查緝污染熱區之效率。</p>

計畫名稱	重點成果/政策採用內容
	<p>3. 其他效益：</p> <p>(1)將空氣品質感測資料同步介接至國網中心之資料服務平台，可供民眾或廠商自行下載使用。</p> <p>(2)每日更新上傳至政府資料開放平台(data.gov.tw)，隨時可供民眾下載。</p> <p>(3)供環保稽查人員作為智慧執法輔助工具，提升查緝污染熱區之效率。</p> <p>(4)將即時空氣品質資訊整合並揭露於環保署愛環境資訊網網站(https://ienv.epa.gov.tw/)，可供民眾隨時查詢生活週遭各類環境資訊。</p> <p>(四)環境執法與稽查應用</p> <p>1. 環保署利用空氣品質感測物聯網感測資料及勾稽比對環保許可資料，鎖定空氣污染排放熱區，進行環境智慧執法應用，107 年度共完成打擊污染熱區 12 家次(107 年原定目標為 6 家次)，並依法告發處分。透過環境智慧執法，對空氣排污業者達到嚇阻作用，並提升民眾生活環境品質。</p> <p>2. 環境執法裁處不法利得 107 年度累計 8 家次，裁處不法利得金額共計約新臺幣 441 萬元。</p> <p>二、分項二：空品物聯網產業開展計畫</p> <p>1. 於 107 年 11 月 16、17 日協助環保署舉辦「環境感測物聯網與產業創新」研討會，透過跨領域國際趨勢及未來應用情境等系列專題，並展示分項一環保署運用於環保智慧稽查之成果，與展示分項二各部會研究與應用成果，本研討會共約產官學研 450 餘人與會、19 家廠商與研發單位洽談，本次促成共同研發合作 7 家及技轉洽談 4 家，協助後續國內空品物聯網產業推動。</p> <p>2. 107 年協助環保署整合空氣品質感測器、環境數據智慧化分析模式、空氣品質監控平臺等階段性成果及相關業者，參加經濟部國貿局 107 年在越南(7 月)、泰國(8 月)、馬來西亞(10 月)之臺灣形象展辦理成果展覽及行銷工作，展示成果均深受當地政府單位及廠商、民眾所讚賞，部分廠商並表示未來有合作興趣。後續專案辦公室將持續協助國內相關業者進行國際推廣與合作。</p>
<p>懸浮微粒特徵對民眾健康影響之研究(4/4)-107 年度細懸浮微粒(PM2.5)化學成分與分析計畫</p>	<p>1 各測站金屬元素總濃度，大致有從北往南增加的趨勢，不同地區呈現不同來源特徵。分析的金屬元素濃度可分成高、中、低三個群落，高濃度金屬元素群來源多數為自然源為主，中濃度金屬元素群較能反映各項人為污染源影響，如：燃油燃燒、燃煤燃燒、鋼鐵製造、非鐵金屬冶煉及交通排放；低濃度金屬元素群也反映了燃煤燃燒、金屬表面塗覆、半導體製程及剎車及輪圈磨損等人為活動影響。另外，生質燃燒、海鹽傳輸、炮竹煙火燃放也在特定採樣日呈現其影響。</p> <p>2 彙整 2017 年 12 月到 2018 年 11 月觀測資料，PM_{2.5} 大於 35 μg m⁻³ 的事件日，從北到南有逐漸增加趨勢，多數污染事件成因為擴散條件不佳受到在地污染物累積影響，常從採樣前天夜晚累積延續到採樣日。區域污染傳輸為污染物濃度隨風速增高而增大，常與在地污染同日發生加劇污染事件。此外，冬末春初污染事件常有高臭氧濃度，顯示管制構成光化學反應前驅氣體應有助於降低污染事件發生頻率。</p> <p>3 分季節比較各測站各季節事件與當季非事件採樣日 PM_{2.5} 各成分，冬季污染事件各站 SO₄²⁻和 NO₃⁻增量相當，燃油與煤碳燃燒指標元素的增量在各站較為明顯。春季各站污染事件以 NO₃⁻與 Cl⁻有明顯增量，SO₄²⁻增量較小，碳成分中則以 EC 增量較大，交通排放與燃油煤碳燃燒對於春季污染物濃度的貢獻十分顯著。秋季各站污染事件的 NO₃⁻與 Cl⁻增量明顯，SO₄²⁻增量較小，各站有生質燃燒、工業排放及交通污染，板橋站則沒有出現污染事件。</p> <p>4 PM_{2.5} 低濃度 (< 35 μg m⁻³) 和高濃度 (≥35 μg m⁻³) 樣本各化學成分在 PM_{2.5} 占比與過去 3 年所發現特徵一致，NO₃⁻ 濃度占比增量顯著(10%→23%)，其餘化學成分呈現持平或占比縮小；NO₃⁻ 雖然在夏季受到高溫影響而減少，但是高</p>

計畫名稱	重點成果/政策採用內容
	<p>濃度時期不論季節占比都呈現增量；NO³於高濃度時與 PM_{2.5} 質量濃度相關性良好，顯示 NO_x 前驅物管控有助於污染減量。</p> <p>(5)PMF 受體模式解析有 6 大類因子，分別為「車輛排放」、「硫酸鹽與燃燒排放」、「硝酸鹽與燃燒排放」、「生質燃燒」、「海鹽」及「地殼元素」是各測站普遍存在的，其中以「硫酸鹽與燃燒排放」、「硝酸鹽與燃燒排放」為前二高貢獻因子。板橋、忠明及花蓮站以「硫酸鹽與燃燒排放」因子為主，斗六、嘉義及小港站最高占比因子則是「硝酸鹽與燃燒排放」，顯示區域污染傳輸對於台中以北及花蓮地區影響程度大，當雲嘉及高雄地區擴散不佳時，污染衍生物在地影響程度大。</p>
<p>第五階段電子化政府(國發會主政審查)</p>	<p>推動環境資源資料整合，多元收集環境資源資訊、擴增環境資源資料庫、確立核心資料、評估適用分析工具及分析模組、規劃資料彙整納入機制等。依循整合性、凝聚性及資訊治理三大原則，建構環境資源資料中心；同時，運用環境資料交換平臺，促進環境資訊交換，以有效掌握國家環境基礎資料；建構環境資料服務展示平臺，發展環境各域資料服務，做為跨機關一站式服務串接基礎，以及專家、各界研究環境領域知識共享共創之舞臺。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 持續推動環境資源資料整合，多元收集並納入 IOT 相關計畫資料，有 95 個機關單位協同參與發布與申請使用，收集 2,351 項資料集，納整環境資源資料逾 5 億 6,000 萬筆，1,150 萬交易次數。 2. 研擬應用主題，跨域合作，結合交通車流(VD)資料與氣候因子，發展特定區域空氣品質與交通之相關性應用主題，結合重要政策發布空品大事紀。 3. 開放 1,200 項環境資料集，本年度引用下載數逾 3,000 萬次，累計 8,700 萬次；多項各界發展網頁服務、APP、學術應用等活化案例。 4. 建構「環境雲資料服務展示平臺」，匯集及管理多元環境資料服務，建立「環境保護」、「水管理」、「地質調查」、「土石資源」、「水土保持」、「生態多樣性」、「森林保育」、「氣象與氣候」各類應用主題，針對各項資料服務及其物件(分析前後資料集、統計圖表、互動式圖表、互動式地圖等)，提供獨立 Open API，以利外界串接服務之基底。
<p>107 年度產品碳足跡資訊揭露服務專案工作計畫(碳足跡雲)(3/4)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成 8 項本土碳足跡係數建置(表面白紙板、寶特瓶瓶身及瓶蓋、棉花、臺灣自來水、紙碗盤及蛋盤等)及 15 項能源類碳足跡係數建置。 2. 審查 114 項國內公、私部門提供之碳係數，並納入產品碳足跡資訊網碳係數資料庫。 3. 完成平台系統關鍵性審查模組建置，並協助玉山銀行、南僑油脂事業股份有限公司及丸莊食品工業股份有限公司等 3 家廠商試行關鍵性審查。 4. 針對臺、韓、泰三國碳足跡產品類別規則文件之調和工作，完成「不含酒精飲料」產品類別規則文件內容定稿及「洗髮精」產品類別規則文件初稿。
<p>廢棄物及底泥特性鑑識技術開發(2/2)(包括 4 項子計畫: 1. 金屬穩定同位素分析應用於環境鑑識之可行性研究(2/2) 2. 持久性有機污染物檢測</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據爐渣之分析結果，由鋇-鉍同位素比值再搭配鉛同位素比值後，三間煉鋼廠之還原渣或氧化渣在鋇-鉍-鉛同位素比值上是可區別的，各自有不同同位素特徵值範圍。以鋇-鉍-鉛同位素系統來追蹤爐渣之來源是可行的，分析結果也突顯出使用多重同位素系統之重要性。然而，未來仍須建立台灣地區各工廠之同位素指紋資料庫，並掌握換料時間與副料來源之變化，才能真正達到追本溯源之目的。 2. (1)建立多氯萘檢測技術，可分析環境基質中 14 種多氯萘同源物。 (2)完成多氯萘檢測方法草案，並已於 108 年 12 月公告檢測方法(NIEA M908.00B)

計畫名稱	重點成果/政策採用內容
<p>技術開發(2/2)</p> <p>3. 底泥特性(河川、湖泊、水庫)污染物鑑識技術開發(2/2)</p> <p>4. 以菌群分布作為鑑識污染源技術建立(2/2)</p>	<p>3. 完成鹽水溪、三爺宮溪、南崁溪、塔寮坑溪四條河川相關檢測，包括流量、pH 值、溫度、導電度、溶氧檢測、生化需氧量、化學需氧量、氨氮、52 項金屬、17 種陰陽離子及半揮發性化合物檢測，並利用統計方法進行解析，調查成果彙整建置於「河川水環境資訊地圖」網頁，相關鑑識技術成果已全面公開，民眾可透過互動網頁，以了解全國河川改善近況，除展現政府施政用心外，並可提升民眾水環境意識，未來期更能配合本署綠色環保政策，促使大眾積極實踐以綠色居家為目標之環保新生活。</p> <p>4. 以熱圖分析結果顯示出老街溪受到工業區放流口影響趨勢較高的菌門為 Hydrogenophilaceae 及 Gallionellaceae。而 Hydrogenophilaceae 菌門與第一年研究結果相符，在工業區放流口後豐度迅速減少，未來可能成為主要辨識菌群。根據 PICRUSt 發現整體基因預測代謝功能，其中有 20 種表現基因受放流口影響最鉅，此 20 種當中，Calcium signal pathway 與 Photosynthesis - antenna proteins 兩種基因豐度與重金屬銅、鉻、錳的濃度相關性非常高。這兩種的功能基因可能可作為未來篩選的標的基因。</p>
<p>建構民生公共物聯網計畫(前瞻基礎建設計畫第一期)</p>	<p>一、分項一：環境品質感測物聯網發展布建及執法應用計畫</p> <p>(一)空氣品質感測點布建</p> <p>1. 環保署 107 年與全國直轄市、縣(市)地方政府合辦空氣品質感測器布建計畫，並協助合辦之環保局規劃、執行、感測器品保、用地用電協調、數據上傳等程序。至 107 年底，累計已於 14 個縣市布建約 3,300 點感測器(包含 106 年布建 200 個感測器驗證應用概念、106 年於臺中市布建 500 點先導示範，和 107 年布建 2,600 點)，共覆蓋 120 個區級行政區、44 個工業區及科學園區，列管工廠已達 3 萬多家，並可提供分鐘等級感測數據(包含 PM_{2.5}、溫度、濕度)，提升臺灣空氣感測網完整度。</p> <p>(二)氣體感測裝置驗證設施及品保作業制度建置</p> <p>1. 環保署參考美國加州空氣品質感測器性能評估中心(AQ-SPEC)所建立之技術作業指引，採與國際接軌之技術與規範建立相關測試方式，委託工業技術研究院辦理空氣品質(PM_{2.5})感測裝置性能測試驗證作業，測試平臺包含實地場域測試及實驗室測試。</p> <p>2. 107 年申請 PM_{2.5} 實地場域測試者共 5 家廠商(計 10 件次)；申請 PM_{2.5} 實驗室測試者共 3 家廠商(計 4 件次)。累計至 107 年底，環保署與地方環保局感測器布建計畫之感測器款式皆完成型式驗證。</p> <p>3. 107 年研提規劃並完成臭氧感測裝置測試系統與驗證制度之建置，可協助臭氧感測器之品質控管。</p> <p>(三)環境物聯網數據中心及應用服務平台</p> <p>1. 完成環境物聯網數據中心建置，除蒐整感測器即時感測數據外，並提供空氣品質感測點維運管理與狀態異常警示功能、建立數據檢核流程、事件即時通報機制，有效提升感測物聯網之感測設備及數據管理作業。</p> <p>2. 建置空氣品質感測資料展示平臺，藉由一站式整合空氣品質感測數據、列管污染源(PRTR)、固定污染源連續監測資訊(CEMS)、公害陳情、風場及風向等資料，以視覺化動態地理圖資呈現微型感測器即時數據變化及時空變化、污染潛勢及即時告警資訊，供環保稽查人員作為智慧執法輔助工具，提升查緝污染熱區之效率。</p> <p>3. 其他效益：</p> <p>(1)將空氣品質感測資料同步介接至國網中心之資料服務平台，可供民眾或廠商自行下載使用。</p> <p>(2)每日更新上傳至政府資料開放平台(data.gov.tw)，隨時可供民眾下載。</p> <p>(3)供環保稽查人員作為智慧執法輔助工具，提升查緝污染熱區之效率。</p>

計畫名稱	重點成果/政策採用內容
	<p>(4)將即時空氣品質資訊整合並揭露於環保署愛環境資訊網網站(https://ienv.epa.gov.tw/)，可供民眾隨時查詢生活週遭各類環境資訊。</p> <p>(四)環境執法與稽查應用</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 環保署利用空氣品質感測物聯網感測資料及勾稽比對環保許可資料，鎖定空氣污染排放熱區，進行環境智慧執法應用，107 年度共完成打擊污染熱區 12 家次(107 年原定目標為 6 家次)，並依法告發處分。透過環境智慧執法，對空氣排污業者達到嚇阻作用，並提升民眾生活環境品質。 2. 環境執法裁處不法利得 107 年度累計 8 家次，裁處不法利得金額共計約新臺幣 441 萬元。 <p>二、分項二：空品物聯網產業開展計畫</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 於 107 年 11 月 16、17 日協助環保署舉辦「環境感測物聯網與產業創新」研討會，透過跨領域國際趨勢及未來應用情境等系列專題，並展示分項一環保署運用於環保智慧稽查之成果，與展示分項二各部會研究與應用成果，本研討會共約產官學研 450 餘人與會、19 家廠商與研發單位洽談，本次促成共同研發合作 7 家及技轉洽談 4 家，協助後續國內空品物聯網產業推動。 2. 107 年協助環保署整合空氣品質感測器、環境數據智慧化分析模式、空氣品質監控平臺等階段性成果及相關業者，參加經濟部國貿局 107 年在越南(7 月)、泰國(8 月)、馬來西亞(10 月)之臺灣形象展辦理成果展覽及行銷工作，展示成果均深受當地政府單位及廠商、民眾所讚賞，部分廠商並表示未來有合作興趣。後續專案辦公室將持續協助國內相關業者進行國際推廣與合作。