

110年版

環境白皮書



行政院環境保護署 編印

序 言

環境是全體國民的公共財，是支撐國家發展的基石，守護臺灣優質環境，確保世代正義，追求永續發展，是本署重要的職責。自86年起整合相關部會環保業務出版我國「環境白皮書」，使國人瞭解我國環境保護現況及施政成果，並作為我國環境保護規劃新猷之依據。

環保署長年秉持「藍天綠地、青山淨水、全民環保、健康永續」四大理念，結合地方政府及民間團體力量，推動各項環保工作，包括加強落實空氣污染防治方案、積極推動河川水質改善、強化化學物質源頭管理與流向追蹤，並大力推動循環經濟，推動廢棄物資源化；同時亦持續精進環評制度，提升審查效率及公信力。另考量全球環境問題不容忽視，積極參與國際合作，落實溫室氣體減量、推動國家氣候變遷調適，不斷因應各類環保問題並提供更多環保資訊。此外，為讓環保理念內化於國人心中，全面提倡「綠色生活，在地滿足」，鼓勵綠色生活及消費，並持續扎根國家環境教育，與全體國民一同努力，以期世代共享健康永續的生態環境與家園。

行政院於109年2月核定新一期國家環境保護計畫，透過整合各部會污染防治及自然保育工作，並提昇我國環境品質與生態系的穩定，以「經濟發展與環境保護兼顧」的共識原則，實現人與環境和諧共生願景。本報告即奠基在國家環境保護計畫的架構上，彙整相關議題的執行情形，展現跨部會的合作成果。

值此「110年版環境白皮書」付梓之際，謹對參與編纂「環境白皮書」的各部會與本署負責撰稿的同仁，敬致由衷謝忱。

行政院環境保護署

署長 張子敬 謹識

目 錄

序言	3
目錄	4
摘要	9
英文摘要	10

第一篇 緣 起

第一章 國家環境保護計畫

第一節 計畫緣起	12
第二節 計畫重點	13
第三節 權責分工與績效指標	15
第四節 結語	20

第二篇 環境議題與策略執行成果

第二章 氣候變遷因應

一、議題現況	22
二、策略與措施	22

三、投入經費	23
四、成果效益	23
五、檢討與建議	26

第三章 治山防災管理

一、議題現況	27
二、策略與措施	27
三、投入經費	29
四、成果效益	29
五、檢討與建議	38

第四章 環境影響評估

一、議題現況	39
二、策略與措施	39
三、投入經費	40
四、成果效益	40
五、檢討與建議	44

第五章 大氣環境

一、議題現況	45
二、策略與措施	45

三、投入經費	46
四、成果效益	50
五、檢討與建議	73

第六章 流域治理

一、議題現況	75
二、策略與措施	75
三、投入經費	77
四、成果效益	78
五、檢討與建議	87

第七章 化學物質管理

一、議題現況	89
二、策略與措施	89
三、投入經費	91
四、成果效益	91
五、檢討與建議	118

第八章 陸域生態保育

一、議題現況	119
二、策略與措施	119
三、投入經費	120
四、成果效益	120
五、檢討與建議	138

第九章 海洋保育

一、議題現況	139
二、策略與措施	139
三、投入經費	146
四、成果效益	146
五、檢討與建議	167

第十章 環境資源調查與監測

一、議題現況	168
二、策略與措施	168
三、投入經費	169
四、成果效益	169
五、檢討與建議	180

第十一章 資源循環

一、議題現況	183
二、策略與措施	183
三、投入經費	185
四、成果效益	185
五、檢討與建議	204

第十二章 環境科技

一、議題現況	207
二、策略與措施	207

三、投入經費	208
四、成果效益	208
五、檢討與建議	218

第十三章 環境教育

一、議題現況	219
二、策略與措施	219
三、投入經費	220
四、成果效益	220
五、檢討與建議	238

第十四章 社會參與

一、議題現況	240
二、策略與措施	240
三、投入經費	242
四、成果效益	243
五、檢討與建議	255

第三篇 執行成效與未來展望

一、執行成效	258
二、未來展望	268

摘要

行政院於109年2月14日核定新版國家環境保護計畫，計畫編撰以環境資源部組織範疇為主體，呼應聯合國Agenda 2030永續發展議程並考量國內外環境何護發展趨勢及關鍵議題，內容包含「氣候行動」「環境品質」「自然保育」「綠色經濟」及「永續夥伴」5大面向及13項環境議題，宣示我國西元2030年要努力達成「減碳少災害」「自在好呼吸」「優遊享清水」「垃圾變資源」「森林零損失」「與野共生存」的願景。

我國環境白皮書自86年開始每年出版，逐年展示前1年度依據國家環境保護計畫執行環境保護工作之軌跡，本書整體架構依據新版計畫調整為3篇14章，包含緣起、環境議題與策略執行成果、執行成果與未來展望，以13項重要環境議題為主軸，具體呈現各項環境議題之議題現況、策略與措施、投入經費、成果效益、檢討與建議。各部會為落實國家環境保護計畫，於109年度共研提374項行動措施，本書彙整109年1月至12月之計畫執行成果及相關統計資料，並依計畫所訂之32項關鍵績效指標，檢視執行成效變化趨勢，作為我國環境保護鑑往迎來，規劃新猷之依據，持續建立環境保護整體資訊。

環境保護工作已由公害防治轉變為資源永續利用，執行面亦由國內事務的解決擴大為國際的參與及合作，未來將持續本於「經濟發展與環境保護兼顧」的共識原則，以整體環境生態為主軸，完善國家環境保護工作，保護環境資源與維護生態平衡，結合民間及政府各部門的力量及資源，共同參與環境保護工作，追求國家的永續發展。

Environmental White Paper

The Executive Yuan approved the new version of the National Environmental Protection Plan on February 14, 2020. The plan was compiled with the organization of the Ministry of Environment and Resources as its main theme, echoing the United Nations Agenda 2030 Sustainable Development Agenda and considering domestic and foreign environmental development trends and key issues. The content includes 5 aspects and 13 environmental issues: “Climate Action”, “Environmental Quality”, “Nature Conservation”, “Green Economy” and “Partnership for Sustainable Development”. The Plan is also a declaration that the vision of “reducing carbon and disasters”, “breathing freely”, “enjoying clear water”, “turning garbage into resources”, “having zero forest loss” and “coexisting with the wild” will be realized by 2030.

Taiwan's environmental white paper has been published every year since 1997, showing the extent of environmental protection work carried out in accordance with the national environmental protection plan in the previous year. The overall structure of the book has been adjusted to 3 parts and 14 chapters according to the new version of the plan, including origins, environmental issues and strategies. Implementation results and future prospects, with 13 important environmental issues as the main axis, specifically present the current status, strategies and measures, investment funds, results and benefits, reviews and suggestions of various environmental issues. In order to implement the national environmental protection plan, various ministries and committees developed a total of 374 action measures in 2020. This book summarizes the implementation results of the plan from January to December 2020 presents related statistical data, and according to the 32 key points of performance indicators set by the plan, reviews the trend of changes in implementation effectiveness. The book is to be used as the basis for Taiwan's environmental work and planning of new developments. It is also part of the continuation to establish overall environmental protection data.

Environmental protection work has been transformed from pollution prevention to sustainable use of resources, and the scope of implementation has also expanded from resolving domestic affairs to participating in international cooperation. In the future, with the ecological environment as the main axis, environmental work will continue to be based on the consensus principle of equally emphasizing “economic development and environmental protection” and focus on improving the national environmental protection work, protecting environmental resources, maintaining ecological balance, combining the strength and resources of the private and public sectors, participating in environmental protection work together, and pursuing the sustainable development of the nation.



第一篇 緣起

第一章 國家環境保護計畫

第一節 計畫緣起

第二節 計畫重點

第三節 權責分工與績效指標

第四節 結語

第一章 國家環境保護計畫

第一節 計畫緣起

我國為與國際接軌並落實憲法增修條文中有關「經濟及科學技術發展，應與環境及生態保護兼籌並顧」之揭示，行政院於87年7月2日核定「國家環境保護計畫」，作為我國環境保護施政之綱要性指導，明定環境保護目標、策略及措施，謀求全體國民之福祉。

87年核定國家環境保護計畫以來，國家環境政策、法規、策略與措施相繼變革，且聯合國於西元（下同）1992年廿一世紀議程(Agenda 21)提出永續發展理念，並於2015年檢討國際永續發展方向，提出

Agenda 2030，設定未來15年的永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)，因此作為全國環境保護基本指導原則的國家環境保護計畫有必要修訂，以符合時代所需。

行政院環境保護署（下稱環保署）參考國內外環境保護最新發展趨勢，並配合我國當前環境問題，以未來環境資源部職掌範疇為主軸重新編撰，提出近、中、長程的因應策略及對應機制，以完善國家環境保護工作，擘劃未來環境願景，行政院於109年2月14日核定新版國家環境保護計畫。

第二節 計畫重點

呼應聯合國Agenda 2030永續發展議程並考量國內外環境保護發展趨勢及關鍵議題，結合法規建制、預防與管制措施、經濟及市場工具與部會協作等各種執行機制，規劃執行策略與目標，內容涵蓋「氣候行動」「環境品質」「自然保育」「綠色經濟」「永續夥伴」5大面向及13個議題，重點概述如下（如圖1-1）：

- 一、氣候行動：主要因應氣候變遷與自然災害而應有的保護與對應策略，包含氣候變遷因應、治山防災管理。
- 二、環境品質：針對特定對象以及環境

污染問題的管理，包含環境影響評估、大氣環境、流域治理、化學物質管理。

- 三、綠色經濟：針對循環經濟以及綠色產業的推動，包含資源循環與、環境科技。
- 四、自然保育：以自然環境、生態保育與生物多樣性為保護對象，包含陸域生態保育、海洋保育、環境資源調查與監測。
- 五、永續夥伴：強化與擴大環境保護的參與對象，包含環境教育、社會參與。



圖1-1 環境保護計畫5大面向及13項議題

計畫執行期程分為近程（2019-2020年）、中程（2021-2025年）及長程（2026-2030年），各期程質化及量化目標，詳如表 1-1，期望於2030年之際，能達成確保環境安全、翻轉經濟與生活模式、形塑綠色生活、實現人與環境和諧共生願景。

表1-1 國家環境保護計畫期程規劃

期程 目標	近程	中程	長程
	2019-2020年	2021-2025年	2026-2030年
質化目標	改善環境品質、保障國民健康、維持生物多樣性	提升環境品質、強化能資源循環利用、維護自然生態管理	確保環境安全、翻轉經濟與生活模式、形塑綠色生活、實現人與環境和諧共生
量化目標	<p>累計至2030年之達成目標：</p> <p>減碳少災害：溫室氣體排放量較基準年2005年減量20%為努力方向。</p> <p>自在好呼吸：空氣品質健康戶外活動日數比率由2018年84.0%提升至93.0%。</p> <p>優遊享親水：50條河川嚴重污染河段長度比率由2018年占3.8%降至零。</p> <p>垃圾變資源：一般廢棄物回收率由2018年55.69%提升至60%。</p> <p>森林零損失：我國森林覆蓋率2018年為60.7%，為世界平均值30.3%的2倍以上，未來持續保持森林覆蓋率在60.7%以上。</p> <p>與野共生存：我國法定陸域保護區域占國土面積比率在2018年為19.2%，已超過國際生物多樣性公約《愛知目標》所訂之17%，未來持續保持該比率在19.2%以上。指定全國海域水質監測站分析所得之海域環境水質總達成率維持99.7%以上。</p>		

第三節 權責分工與績效指標

「國家環境保護計畫」內容涵蓋面向廣泛，需各級政府及相關部會協調與通力合作，為維護環境品質統籌規劃與管理，各環境議題之各主責機關及相關機關如表1-2，主責機關應負組織、協調、統合及控制之責，協同相關機關推動，並定期檢討及指標執行狀況追蹤。

一、評核指標

為追蹤評估計畫執行情形，建立各議題的關鍵績效指標（如表1-3），逐年由指標值之表現趨勢（增加或減少）評估執行成效；當趨勢變化未達預期，則成立國家環境保護計畫專案小組，以滾動式管理、定期修正檢討執行策略。

二、定期檢討

- （一）配合近、中、長程規劃，依各階段期程檢討。
- （二）環保署（每年）定期管考，以環境白皮書彙整「國家環境保護計畫」實施成效，並對外發布，以定期揭露與公開環境指標現況資訊。
- （三）各計畫主辦機關應配合環境白皮書發布時間，更新提報執行進度及成果，並確保資料正確性。
- （四）計畫執行進度落後者，主辦單位應立即檢討，增列落後原因說明，並研提具體因應對策，各機關管考單位應提出管考建議並及時協助解決問題。

表 1-2 「國家環境保護計畫」主責機關及相關機關

主軸議題		主責機關及相關機關
1	氣候變遷因應	環保署 、各中央目的事業主管機關及直轄市、縣（市）政府
2	治山防災管理	農委會 （ 水土保持局 、林務局）、經濟部（水利署、中央地質調查所、礦務局）、內政部（營建署）
3	環境影響評估	環保署 、各目的事業主管機關
4	大氣環境	環保署 、交通部（中央氣象局、航港局、公路總局）、經濟部（工業局、能源局、國營會）
5	流域治理	環保署 、內政部（營建署下水道工程處）、農委會（林務局、水土保持局）、經濟部（水利署、工業局、中央地質調查所）、交通部（觀光局）
6	化學物質管理	環保署 、各目的事業主管機關
7	陸域生態保育	農委會 （ 林務局 、特生中心、漁業署、水土保持局、水產試驗所）、內政部（營建署）、經濟部（礦務局）、國軍退除役官兵輔導委員會（森保處、事業處）、各目的事業主管機關
8	海洋保育	海委會 （ 海保署 ）、農委會（漁業署、水產試驗所）、環保署（環境督察總隊、水保處、廢管處、環管處）、經濟部（礦務局）、交通部、內政部（營建署）
9	環境資源調查與監測	環保署 、農委會（特生中心、水土保持局、林務局）、內政部（營建署）、經濟部（中央地質調查所、礦務局、水利署）、交通部（中央氣象局）、國軍退除役官兵輔導委員會（森保處、事業處）
10	資源循環	環保署 、經濟部（工業局）、農委會（科技處）
11	環境科技	環保署 、內政部（營建署、下水道工程處）、經濟部（工業局、中央地質調查所、礦務局、水利署）、科技部、交通部（中央氣象局）、農委會（林務局、特生中心、水土保持局）、國軍退除役官兵輔導委員會（森保處）
12	環境教育	環保署 、行政院所屬中央部會
13	社會參與	環保署 、經濟部（工業局、中央地質調查所、礦務局、水利署）、內政部（營建署下水道工程處）、外交部、交通部（中央氣象局）、農委會（林務局、特生中心、水土保持局）、國軍退除役官兵輔導委員會

註：粗體底線標註者為主責機關

表 1-3 「國家環境保護計畫」關鍵績效指標

主軸議題		關鍵績效指標	定義
1	氣候變遷因應	溫室氣體總排放量	指自排放源排出之各種溫室氣體量乘以各該物質溫暖化潛勢所得之合計量，以二氧化碳當量表示。
2	治山防災管理	治山防災受益面積	整體性治山防災受益面積。
3	環境影響評估	專案小組召開3次以內初審會議提環評審查委員會審議比率	(當年提環評審查委員會之專案小組召開3次以內獲致建議結論案件數/當年提環評審查委員會審查案件數) × 100%。
4	大氣環境	(1)提升空氣品質健康戶外活動日數比率	一般空氣品質監測站空氣品質指標(AQI) ≤ 100站日數比率。
		(2)細懸浮微粒年平均濃度	細懸浮微粒手動監測站年平均值總和/細懸浮微粒手動監測站數。
5	流域治理	(1)50條主要河川嚴重污染水質測站比率	(50條河川水質測站年度RPI平均值大於6.0之水質測站數/50條河川水質測站數) × 100%。
		(2)整體污水處理率	(污水處理人口數/全國總人口數) × 100%，污水處理人口數=污水處理戶數×戶量(即以內政部戶政司公布之戶量推算污水處理人口數)。
		(3)臺灣本島20座主要水庫有效容量加權平均卡爾森優養化指數(CTSD)	[(受檢測水庫卡爾森優養指數值×該水庫之有效容量)/該年度總受檢測水庫之有效容量] × 100%。
		(4)自來水水質合格率	<ul style="list-style-type: none"> • 自來水水質：指依自來水法由自來水事業以水管導引供應之公共給水，且採樣點位於水表之前或未經家戶水池、水塔之直接供水；間接供水不列入統計。 • 檢驗件數：指檢驗之水樣數，1件水樣可能檢驗全部或部分之項目。 • 檢驗件數之不合格數：指不合格之水樣數，1件水樣之檢驗項目中有1項以上不合格者，即視為不合格。

主軸議題		關鍵績效指標	定義
6	化學物質管理	(1)化學物質環境流布調查	每年選定調查河川及化學物質數量（底泥之化學物質濃度）。
		(2)新化學物質登錄資訊收集掌握及管理累計案件數	自2014年起累計新化學物質核准登錄件數（包含少量、簡易及標準登錄）。
		(3)化學物質列管之稽查與輔導訪視家數	每年執行毒性及關注化學物質、登錄之新化學物質及既有化學物質，化學局核發簽審之複合式輸入規定貨品，及非公告具食安風險化學物質等之查核輔導家數。
		(4)毒化災演練場次	每年毒化災演練場次。
		(5)輔導毒化物運作場次	每年毒性化學物質運作臨場輔導及無預警測試。
7	陸域生態保育	(1)特定外來入侵種分布範圍與數量	特定外來入侵種分布範圍與數量。
		(2)森林覆蓋率	森林總面積占國土面積之百分率。
		(3)保護區面積	以每年臺灣陸域保護區面積反映臺灣陸域生態系受到法定公告劃設的保護區範圍。
		(4)綠色保育生產面積	每年友善環境生產或經「綠色保育標章」等認證之生產型棲地面積。
8	海洋保育	(1)全國海域環境水質監測站之溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅、氨氮7項水質項目達成率	單一項目達成率(%)=（單一項目水質符合水質標準的總次數／單一項目水質指標有效監測總次數）×100%。 海域環境水質總達成率(%)=（7項水質指標項目符合水質標準的總次數）／7項水質指標有效監測總次數×100%。
		(2)經認可的取樣地點的平均海洋酸鹼值(pH)	指定海域水質監測站分析所得之平均酸鹼值(pH)。
		(3)清除海底垃圾量	指打撈或移除海底垃圾之總重量。
		(4)海洋保護區面積	以每年臺灣海洋保護區面積反映臺灣海洋生態系受到法定公告劃設的保護區範圍。

主軸議題		關鍵績效指標	定義
9	環境資源調查與監測	(1)環境監測調查資料每年增加引用次數1,000萬次	本年總累計引用數－前1年總累計引用數。
		(2)受威脅野生動物有效監測比率	依據國際自然保育聯盟(International Union for Conservation of Nature and Natural, IUCN)準則完成臺灣評估之受威脅物種，包含極度瀕危、瀕危及易危等3類別之原生脊椎動物與維管束植物總數中，有相關監測計畫得計算或評估其族群趨勢，且監測資料可為主管機關運用。
10	資源循環	(1)資源生產力	資源生產力= GDP/DMC（主要）或 GDP/DMI ✓GDP：行政院主計總處國內生產毛額。 ✓DMC=DMI（直接投入物質）－出口物質。 ✓DMI = 國內所有開採並使用之物質+進口物質。
		(2)循環利用率	循環利用率 = 循環利用量 / (循環利用量+天然資源等投入量) ×100% ✓循環利用量：包括一般廢棄物、事業廢棄物及其他廢棄資源之回收再利用量。 ✓天然資源等投入量：國內所有開採並使用之物質+進口物質。
		(3)一般廢棄物回收率	一般廢棄物回收率 = [(資源回收量+廚餘回收量+巨大垃圾回收再利用量+其他項目回收再利用量) / 一般廢棄物產生量] ×100%。
		(4)一般廢棄物妥善處理率	一般廢棄物妥善處理率 = [一般廢棄物處理量 / (一般廢棄物產生量+期初垃圾暫存量)] × 100% ✓一般廢棄物產生量=垃圾量+員工生活垃圾量。
11	環境科技	資源再生產業產值	再生產品價格×再生產品產生量。
12	環境教育	環保志工總人數	每年環保志工總人數。
13	社會參與	(1)民間企業及團體綠色採購金額	民間企業及團體採購環境保護產品金額。
		(2)參與社區環境調查及改造之社區累計數	每年參與社區環境調查及改造之社區累計數。

第四節 結語

2020年版「國家環境保護計畫」順應我國環境變遷及國際趨勢發展，以2030年為下一階段國家長程願景目標，設計理念呼應Agenda 2030，以整體環境生態系統為主軸，提出因應對策及對應機制，保護環境資

源與維護生態平衡，藉由各政府部門及縣市政府共同推動之下，致力實現各項行動方案，期望於2030年之際，能達成確保環境安全、翻轉經濟與生活模式、形塑綠色生活、實現人與環境和諧共生願景。



第二篇 環境議題與 策略執行成果

依國家環境保護計畫檢討機制，本書彙整109年執行成效，後續分別呈現13項重要議題之成果，各章內容包含議題現況、策略與措施、投入經費、成果效益、檢討與建議。

第二章 氣候變遷因應

第三章 治山防災管理

第四章 環境影響評估

第五章 大氣環境

第六章 流域治理

第七章 化學物質管理

第八章 陸域生態保育

第九章 海洋保育

第十章 環境資源調查
與監測

第十一章 資源循環

第十二章 環境科技

第十三章 環境教育

第十四章 社會參與

第二章 氣候變遷因應

一、議題現況

臺灣呼應全球減碳行動，於104年7月制定「溫室氣體減量及管理法」（以下簡稱溫管法），並於溫管法第4條明定139年國家溫室氣體排放量較基準年（94年）減量50%以下，我國亦參考英國碳預算機制，於溫管法中規範政府應以每五年為一期訂定溫室氣體階段管制目標，期能逐步達成溫管法減碳承諾。

溫室氣體減量涉及跨領域與跨部門議題，需中央各相關部會與地方政府共同協力推動，行政院現已核定「國家因應氣候變遷行動綱領」、「溫室氣體減量推動方案」、「國家氣候變遷調適行動方案（107-111年）」及部門「溫室氣體排放管制行動方案」，並結合地方政府「溫室氣體管制執行方案」，共同防制氣候變遷，追求國家永續發展。

二、策略與措施

（一）健全法制基礎

1. 推動「溫室氣體減量及管理法」修法，強化管制工具及誘因機制，2050淨零排放目標入法、提升層級強化氣候治理，增列因應氣候變遷調適條文。

2. 規劃辦理第二期溫室氣體階段管制目標部門核配及相關公聽研商會議，完成「溫室氣體減量推動方案」及「部門溫室氣體排放管制行動方案」。

（二）循序漸進推動溫室氣體減量對策

檢討各部門第一期溫室氣體階段管制目標執行情形，並鼓勵業者申請抵換專案，包括漢寶畜牧場沼氣、沼液、沼渣再利用及101大樓住商節電減碳等。

（三）深化氣候變遷教育宣導與國民認知

1. 建立「氣候公民對話平臺」，互動式圖像呈現溫室氣體減量目標執行進度，強化公眾溝通。
2. 辦理「氣候行動邁向零碳未來論壇」，並邀請包含行政院能源及減碳辦公室林子倫副執行長、臺灣永續能源研究基金會董事長簡又新大使及相關領域專家學者暢談建築減碳議題。

（四）提高我國氣候變遷調適能力

運用校園的閒置空間設置多功能智慧雨水花園，協助城市的區域降溫也減緩積水，結合「綠籬」或「綠牆」自然式生長、低維護性的天然植栽，提供降溫、改善空氣品質等。

三、投入經費

表2-1 氣候變遷因應議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（千元）
公務預算	53
基金	
溫管基金	33,843
合計	33,896

四、成果效益

（一）目標達成情形

近程目標為西元2020年溫室氣體排放量較基準年2005年減量2%；提升我國面對氣候變遷的調適能力，保障國民安全。我國溫室氣體淨排放量自106年277.6 MtCO₂e，降至107年的275.7 MtCO₂e，初步統計108年將再降至265.6 MtCO₂e，已略低於溫管法基準年的排放水準（266.038 MtCO₂e），預期109年排放量將持續下降。

（二）策略執行亮點成果

1. 健全法制基礎

「溫室氣體減量及管理法」自104年7月1日施行，環保署據此研訂五年為一期之階段管制目標，訂定溫室氣體減量相關方案，建構事業溫室氣體排放量盤查、登錄及查證制度，鼓勵事業自願減量核發減量額度等，已逐步建構我國溫室氣體減量工作之法制，為強化國內減量及調適作為，本署全面檢討溫管法相關政策工具，重點方向包括強化氣候治理、提升管理效能、增加收費機制及氣候變遷調適等，期能強化更多的管理工具及誘因制度，健全法制基礎。

環保署除推動溫管法修法，亦同步依現行溫管法規範，推動第二期階段管制目標相關工作，109年



圖 2-1 漢寶畜牧場-全國首座畜牧場完成碳權註冊

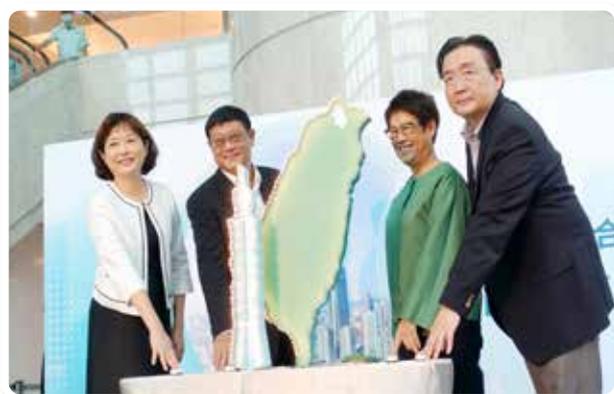


圖 2-2 「臺北101」成住商部門微型抵換首例

10月15、16及20日分別於北、中、南三地召開二期溫室氣體階段管制目標及部門行動的公聽會，積極聽取各方意見，讓減碳政策更符合民眾期待，另依溫管法規定，於109年11月18日將第二期階段管制目標、第二期溫室氣體減量推動方案（草案）函報行政院，經國家發展委員會審議，行政院110年9月29日核定「第二期溫室氣體階段管制目標」，納入139年淨零排放之長期減量目標及務實檢討中程減碳路徑規劃，本署已函請相關部會重新修訂，並於110年11月2日擬定「第二期溫室氣體減量推動方案」（草案）函報行政院。

2. 循序漸進推動溫室氣體減量對策 為促進更多業者投入減量工

作，提供取得碳權誘因之抵換專案機制，截至109年12月底，共通過67件，可減量6,418.7萬公噸二氧化碳當量。目前已有漢寶畜牧場將養豬廢水厭氧發酵產生之沼氣收集起來減少逸散，每年可降低約2萬3,900公噸CO₂e溫室氣體排放，而回收的甲烷取代化石燃料發電，減少的溫室氣體排放量則約為每年約1,930公噸CO₂e，預計每年可創造溫室氣體減量額度達2萬5,830公噸CO₂e；另臺北101提出汰換商辦大樓地下停車場照明設備計畫，預計將停車場照明汰換為2,841盞高效率LED燈具，每年節電7.7%，可減少51萬度用電量，可減量2,718公噸CO₂e之案例，可讓更多企業共同參與，達到減量目標。



圖 2-3 「強化氣候變遷調適法規座談會-提升公眾知能」座談會

3. 深化氣候變遷教育宣導與國民認知

本署為強化與公眾溝通，於網路上設置「氣候公民對話平臺」(<https://www.climatetalks.tw/>)，藉由互動式資訊數據圖表，讓民眾瞭解政府投入溫室氣體減量管理政策行動，也徵詢各界對於溫室氣體相關方案及部門減碳路徑的建言。

另有感於氣候變遷調適教育，僅仰賴公部門帶頭推動及體制教育之學校課程增加，尚不足以完備，還需要透過學校體制外的全民努力，加強氣候變遷危機意識、應變能力及調適知識。遂於109年11月13日辦理「強化氣候變遷調適法規座談會-提升公眾知能」，邀請各地區社區大學參與，以提升人民現代公民氣候素養及公共事務參與能

力、協助公民社會、地方與社區永續發展，落實在地文化治理與終身學習。

4. 提高我國氣候變遷調適能力

因應氣候變遷所帶來之極端酷熱及降雨，本署推動學校與社區工程導入韌性海綿城市之思維，透過透水鋪面、雨水花園等LID設施等工程巧思，使微型區域之空間利用能同時達保水與降溫功能。

109年度本署於北投國小與北投捷運站前廣場花台以區域型保水降溫功能之導向設置示範調適設施，推廣氣候變遷調適因應，該設施具有保水降溫功效，並結合現代智慧化技術，以IoT物聯網即時監測場址，推動環境教育，作為自然課程實際教育場所，讓學生及周遭



圖2-4 體驗海綿花園水循環

民眾對於氣候變遷、環境教育、雨水回收等議題有更深體認。

(三) 關鍵績效指標

我國溫室氣體排放已逐漸趨緩，我國溫室氣體淨排放量自106年277.6百萬公噸二氧化碳當量 (MtCO₂e)，降至107年的265.6 MtCO₂e，略低於溫管法基準年 (94年) 的排放水準，預期109年排放量將持續下降。

若以國際間最常用於比較的能源燃燒所排放二氧化碳的數據來看，以94年為基準，近14年來我國年平均成長率約為0.1%，優於中國 (4.4%)、韓國及新加坡 (同為1.8%) 等鄰近亞洲國家，溫室氣體排放量與經濟成長 (GDP) 也呈現逐漸脫鉤。

五、檢討與建議

近期全球致力達成淨零排放的倡議持續升溫，我國也密切關注國際進展，蔡總統在地球日 (4月22日) 表示「2050淨零轉型是全世界的目標，也是臺灣的目標」。臺灣正在積極部署，政府已經開始評估及規劃臺灣在2050年達到淨零排放目標的可能路徑。除了穩定推動中的能源轉型，包括製造、運

輸、住宅、農業等部門，也必須提出系統性的減碳策略。

由於淨零排放路徑設定涉及長期能源政策、綠色產業轉型、運具電動化發展、低能耗建築、低碳科技研發、碳捕捉封存及自然植樹造林等負排放技術發展等面向，為跨部門與跨領域之高度複雜性議題，行政院已召集各部會成立淨零排放路徑評估工作組，以「去碳能源」、「產業及能源效率」、「綠運輸及運具電氣化」、「負碳技術」及「治理」等工作圈進行評估及藍圖規劃，過程也將持續與民間部門溝通討論，找出最符合永續發展的氣候治理路徑。

臺灣很有決心推動減碳工作，自2015年將國家長期減量目標入法，現在為與全球共同加速減碳，控制溫升1.5°C，追求淨零排放，本署啟動溫管法修法，已於110年10月21日預告修正草案，法案名稱修正為「氣候變遷因應法」，除納入2050淨零排放目標外，亦就氣候治理、調適、推動碳費並專款改善氣候變遷等議題謹慎評估，作出整體規劃，將聽取各界意見與建議進行修正。

表2-2 氣候變遷因應議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
溫室氣體淨排放量	百萬公噸二氧化碳當量	272.437	277.549	275.679	265.621	未達統計週期	行政院環保署

第三章 治山防災管理

一、議題現況

臺灣天然地形陡峭，加上未來氣候變遷帶來強降雨的威脅，山坡地環境更顯脆弱，當國土不當開發，對環境、生態以及民眾生命財產安全都會產生極大威脅。

在氣候變遷影響下，西元2019年調查結果顯示臺灣有1,700餘條土石流潛勢溪流及100餘處大規模崩塌地潛勢區，且因颱風引發極端降雨事件，使崩塌面積增加約21,069公頃，已嚴重威脅山坡地環境。

為防止坡地水土災害，宜積極管理山坡地土地，山坡地與中高海拔的土地必須進行整體規劃、合理利用。此外、不僅加強防災、預防土砂災害，保障民眾安全，土砂治理策略朝向保育及永續利用發展，亦對集水區水資源有整體性正面影響。

二、策略與措施

(一) 健全相關法規、落實山坡地保育

1. 配合國土計畫法之保育及保安原則，檢討調整坡地環境之土地使用相關規定。
2. 配合科技應用及環境變遷，檢討修正相關法規內容及執行方式。
3. 落實水土保持法，針對開發行為加強水土保持計畫審核及監督管理。
4. 持續推動地質法執行，透過坡地之地質資訊揭露，強化國土保育與防災工作，增進居住環境之品質與安全。

(二) 建立智慧防災的坡地環境

1. 應用物聯網（IoT）及人工智慧（AI）技術，建立智慧坡地防災即時監測通報網。建置雲端地質資訊服務平臺，展現潛在大規模崩塌及其他環境地質資料，提供各級政府、災防單位、工程界與民眾直觀的防災資訊服務。
2. 整合大規模崩塌、土石流、堰塞湖等坡地災害高潛勢區，跨域串連各類型災害整備及應變。
3. 永續水土資源保育，結合蓄水滯洪措施，研擬因應氣候變遷調適對策，以達保土蓄水效果。
4. 善用尖端科技提升土石流警戒精度，增加土石流觀測機動性、延伸儀器觀測範圍。結合降水預報及颱風定量降水預報，預估土石流警戒發布趨勢，規劃預防性疏散避難措施。

(三) 落實由下而上的自主防災

1. 公私協力合作，提升社區自主防災效能，加強辦理社區防災演練、兵棋推演及實作演練。
2. 擴大培訓土石流防災專員，達到1村里1防災專員之目標；強化地方自主防災能力，擴大民眾參與。
3. 強化民眾防災意識，推動社區與學校之防災宣導教育，達成防災教育

本土化與在地化之目的。

(四) 精進集水區土砂災害處理

1. 以集水區為單元，辦理集水區水土保持策略規劃。
2. 在上、中游以土砂生產抑止為處理原則，抑止崩塌擴大。在中、下游以土砂流出調節為處理原則，辦理河道治理、野溪清疏等措施，控制流路、調節土砂量。
3. 集水區土砂運移的監測，建置土砂資料庫，推動土砂平衡管理以及相關部會共同分擔。
4. 在全區域防災策略方面，納入減災避災規劃。

(五) 落實山坡地監督與管理

1. 推動積極性的「預防管理」及在地

化的「自我管理」理念，結合社區及水土保持工作人員，將水土保持監督管理觀念向下扎根，並提供民眾水土保持技術指導及諮詢等服務。

2. 建置多元違規資訊通報管道，強化山坡地管理及查報取締工作。
3. 辦理山坡地劃定與土地可利用限度查定，強化山坡地開發水土保持處理與維護之審議、監督與查核，避免山坡地過度使用，保育水土資源。
4. 落實水土保持處理與維護等全生命週期之控管，並適時檢討成效及滾動式調整相關處理方式與內容。

三、投入經費

表3-1 治山防災管理議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（千元）	備註
公務預算	5,905,000	治山防災（水保局）
	290,000	集水區綜合規劃與管理（水保局）
	77,224	土石流防災與監測（水保局）
	143,564	山坡地監督與管理（水保局）
	2,600	礦場控管與查核（礦務局）
	43,982	山崩活動性評估及大規模崩塌地質防災資訊服務（地調所）
	585,398	國有林治山防災（林務局）
	90,591	國有林大規模崩塌防災管理（林務局）
特別預算	300,000	水庫集水區保育治理（水利署）
基金	0	
民間投資	0	
合計	7,438,359	

四、成果效益

（一）目標達成情形

1. 近程－降低土砂災害發生規模，減少災害損失

（1）推動結合大規模崩塌地質防災資訊服務計畫，進行潛在大規模崩塌精進判釋與調查先導技術之研發，建置雲端圖資展示平臺，綜上於臺灣北部地區完成171幅範圍，潛在大規模崩

塌精進判釋結果為273處。完成雲端圖資展示平臺，並獲得「防災科技應用技術優質獎」。

（2）推動大規模崩塌防減災計畫，強化氣候變遷調適能力：於國有林及山坡地辦理「強化大規模崩塌危機應變能力」、「建立大規模土砂災害區智慧防災體系」、「增進大規模土砂災

害區治理成效」、「精進大規模土砂災害區資源保育」等工作，除進行多元尺度防災監測，藉由廣域雷達影像判釋、地表位移監測及細部監測，研析大規模崩塌潛勢區及發生機制，並劃設大規模崩塌影響範圍，盤點區內保全對象，依據監測資料研訂大規模崩塌警戒管理值，作為未來疏散避難之參考。綜上，於國有林及山坡地辦理大規模崩塌潛勢區崩塌地處理改善工程33處、構造物防護盤查120件、土地利用型態之適宜性評估9萬4,000公頃、推廣教育及公民參與4,200人次等，並於109年12月23日舉辦成果發表會，具體呈現執行成果與效益。

- (3) 推動整體性治山防災，維護山坡地資源保育：針對山坡地保育利用條例所稱山坡地範圍劃分之集水區治理單元，辦理野溪土砂災害防治、土石流潛勢溪流防治以及崩塌地滑地災害處理等保育治理工作；另為劃定坡地災害潛勢區之特定水土保持區，進行分期分年規劃治理，並加強土地利用管制，有

效防範災害發生。綜上，清疏土砂量242.1萬立方公尺，控制土砂量達766萬立方公尺。

2. 中程－有效防治土砂災害，強化防災能力

- (1) 有效減輕災害：透過相關治山防災手段進行崩塌地處理、溪流整治等，可降低災害規模、防止砂石下移，並善用各種軟硬體雙防線措施，確保聚落安全，保全維生管線及基礎建設。

- (2) 促進產業活動：落實水土保持處理與維護，並加強土地合理利用，並降低土壤流失量，維護土地生產力，改善農業經營環境。

- (3) 生態環境保育：建立並推動工程生態保育機制，以適當的生態保育措施，將治理工程對生態擾動及影響降到最輕，並有效促使集水區生態環境復育以減少對於環境生態衝擊。

3. 長程－促進坡地環境保育，維護資源永續

未來受到極端水文事件影響加劇，已非傳統的工程手段治理方式可逐一解決，應以「集水區土砂環境檢查及評估」概念，先利用管理

方式檢查土砂環境是否有劇變，再根據土砂環境變動區域與保全對象之關係，以子集水區為基本單元，評估後續治理應採非工程或工程手段，針對山保條例山坡地範圍所劃分之集水區治理單元，辦理野溪土砂災害防治、土石流潛勢溪流防治以及崩塌地滑地災害處理等保育治理工作，確實保障民眾生命財產安全，以及消弭或抑制砂源產出，達到國土資源永續利用。

（二）各項策略執行成果

1. 健全相關法規、落實山坡地保育

- （1）為因應氣候變遷，強化山坡地管理，並解決實務需求，修正「特定水土保持區劃定與廢止準則」，除簡化書件及程序外，另增訂中央主管機關主動劃定、規範廢止要件及程序、公民參與、原住民諮商同意權等規定，使法制更為完備；另修正「山坡地保育利用條例施行細則」第12條，落實查定只辦一次原則，並配合修正「山坡地土地可利用限度分類標準」，以利規範一致性。
- （2）辦理山坡地土地可利用限度分類查定，規範山坡地農業使用行為，共完成查定1萬53公

頃。

- （3）考量山坡地環境特性，劃設適當國土功能分區分類，並配套研訂國土計畫土地使用管制規則草案，強化山坡地土地使用管制。
- （4）持續進行地質資料蒐集與調查，更新環境地質災害潛勢圖資，並持續檢討後進行山崩與地滑敏感區變更作業，作為有效管理國土環境、地質資訊之基礎。

2. 建立智慧防災的坡地環境

- （1）辦理華山觀測站下游河道觀測效能提升作業，於華山觀測站下游河道增設兩台攝影機，提升華山觀測站監測範圍，並於華山國小辦理智慧簡易型雨量計建置作業。透過比較華山國小自動雨量站及智慧簡易型雨量計雨量觀測資料，可分析不同解析度雨量計與降雨量之間的關係，作為後續律定智慧簡易型雨量計之用。
- （2）辦理8組簡易式觀測站高階模組化改裝作業，導入可攜式燃料電池技術於簡易式觀測站，並結合紅外線夜視攝影機以擴展觀測週期及範圍。透過燃料

表3-2 109年度修訂後全臺各鄉鎮區土石流警戒基準值

250 mm (0)	400 mm (7)	500 mm (45)	550 mm (39)	600 mm (25)
	竹崎鄉、泰安鄉、魚池鄉、霧臺鄉、南澳鄉、坪林區* 烏來區*	鳳林鎮、蘇澳鎮、士林區、內湖區、文山區、北投區、石門區、石碇區、汐止區、金山區、深坑區、瑞芳區、五股區、泰山區、鶯歌區、竹東鎮、新埔鎮、橫山鄉、關西鎮、三灣鄉、大湖鄉、公館鄉、南庄鄉、獅潭鄉、東勢區、新社區、集集鎮、霧峰區、東山區、白河區、瑪家鄉、滿州鄉、獅子鄉*、萬榮鄉、延平鄉*、名間鄉*、卑南鄉、達仁鄉、金峰鄉、銅鑼鄉、花蓮市、北屯區、草屯鎮、旗山區、美濃區	礁溪鄉、頭城鎮、七堵區、八里區、平溪區、土城區、中和區、池上鄉、新莊區、三芝區、淡水區、萬里區、雙溪區、大溪區、桃園區、龜山區、北埔鄉、芎林鄉、竹南鎮、外埔區、潭子區、田中鎮、龍崎區、鼓山區、枋山鄉、春日鄉、泰武鄉、中山區、暖暖區、大同鄉、玉井區、內門區、高樹鄉、東河鄉、成功鎮、瑞穗鄉、二水鄉、基隆中正區、基隆中山區、	員山鄉、三星鄉、冬山鄉、仁愛區、安樂區、南港區、貢寮區、樹林區、峨眉鄉、社頭鄉、苑裡鎮、通霄鎮、六甲區、田寮區、岡山區、牡丹鄉、信義區、海端鄉、鹿野鄉、玉里鎮、臺東市、卓溪鄉、富里鄉、清水區、基隆信義區
300 mm (6)	450 mm (22)			650 mm (3)
復興區、桃源區、仁愛鄉、信義鄉、那瑪夏區、阿里山鄉	三峽區、大武鄉*、太平區、中寮鄉、竹山鎮、甲仙區、茂林區、杉林區、長濱鄉、番路鄉、新店區*、壽豐鄉、豐濱鄉、吉安鄉、大埔鄉、光復鄉、來義鄉、卓蘭鎮、南化區、楠西區、太麻里鄉、三地門鄉			阿蓮區、萬巒鄉、關山鎮
250 mm (0)				
和平區、中埔鄉*、國姓鄉、水里鄉、梅山鄉、六龜區、古坑鄉、五峰鄉、尖石鄉、秀林鄉、埔里鎮、鹿谷鄉				

備註：更新時間110年1月

*表該鄉鎮具以下不同警戒值：

- 新北市烏來區福山里警戒值為450
- 坪林區石槽里、粗窟里警戒值為550
- 新店區雙坑里（新北DF233）警戒值為350
- 嘉義縣中埔鄉（中崙村、東興村）警戒值為300
- 南投縣名間鄉仁和村警戒值為350
- 臺東縣大武鄉（東縣DF164）警戒值為400
- 延平鄉（紅葉村）警戒值為450



圖3-1 智慧簡易型雨量計



圖3-2 燃料電池改裝成果

電池供電，簡易式觀測站及紅外線夜視攝影機可進行10日的觀測任務，並可透過更換甲醇燃料，進行長期觀測任務。由於紅外線夜視攝影機可進行分離佈署，因此應變開設時期除了可應用紅外線夜視攝影機進行夜間影像觀測，並可改善行動式土石流觀測站由於車子停放位置造成攝影機觀測角度之限制，可大幅提升觀測效果。

- (3) 109年重新檢視及分析土砂災害紀錄、新增兩場事件及歷年警戒值調整紀錄等資訊，計檢討調整12縣市22鄉（鎮區）之警戒值，目前相關調整已業經「109年第1次土石流災害潛勢資料審查會」審議通過，於本年度（110年）1月公告實施。

- (4) 運用自動化觀測設備持續進行潛在山崩地區活動性即時監測，進行先端型觀測技術發展。並建置山崩地質資訊雲端服務平臺，包含改良成混合式圖磚顯圖方式、調整成多語系版本等，並增加多項雲端圖資平臺功能及維護資料，並辦理多場成果推廣與增值應用場次，獲得「防災科技應用技術優質獎」。完成擬訂無人機光達作業規範草案。國內首次引進之無人機光達技術，平均地面點數量約為空載光達之25倍，完成無人機光達建置之數值地形模型檢核，整體高程誤差小於5公分，能提供較準確的空間資訊，有助於小範圍之地形判釋及應用，特別適用於災後土砂災害之分析比對工



圖3-3 平臺獲得「防災科技應用技術優質獎」

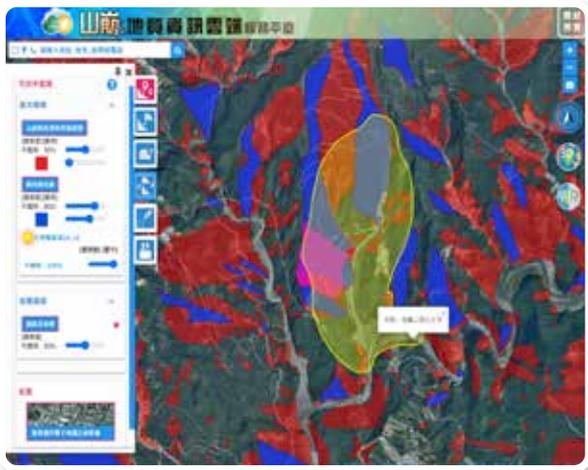


圖3-4 雲端平台系統畫面，含資料圖層、輔助圖層、地圖圖層及資料套疊圖層



圖3-5 辦理自主防災社區兵推推演



圖3-6 辦理防災專員培訓課程

作，有助於災後復建及長期的
整治工作規劃。

3. 落實由下而上的自主防災

(1) 自主防災社區2.0工作，109年
已編列44,574千元之經費補助
地方政府推動自主防災社區工
作，109年已完成194處兵棋推
演與53處實作演練。

(2) 為加強土石流自主防災社區業
務之推展與提升防災業務的
能力，109年共辦理3場工作會
議與2場共識營，邀請縣市政
府、鄉鎮市區公所、輔導團隊
等，共同討論解決目前的現
況，藉由凝聚共識而產生共
鳴，降低於推動計畫時問題的
產生，提升政策績效。

(3) 針對土石流防災重點地區辦理
防災專員招募培訓工作，於
109年舉辦土石流防災專員培
訓，基礎訓練完成專員培訓共
360位，截至109年度累積培訓
3,132人；精進研習營完成資深
專員培訓共86位。

4. 精進集水區土砂災害處理

(1) 持續辦理集水區水土保持需求
性調查規劃及災後復建規劃，
及延續中長程相關之整治對
策，新增因應措施，作為後續

集水區土砂災害治理依據。

(2) 109年度辦理土砂災害防治及
重要崩塌地治理、水庫集水區
保育、區域性水土資源保育及
綠環境營造共計143處，工程
及清疏施工375處，清疏土砂
量242.1萬立方公尺，期達成保
育水土資源、涵養水源及減免
土石災害。

(3) 應用航遙測、地形量測、現地
調查及監測等方式，瞭解重點
集水區或災害潛勢區環境及土
砂變遷概況，藉由集水區土砂
空間及時間地形貌變遷，評估
土砂自生產、運移至侵蝕或堆
積過程之變化，據此辦理成效
檢討及追蹤分析，並納入治理
等級調整作業之參考。

(4) 積極維護國有林地，降低天然
災害對森林造成的負面衝擊，
農委會林務局109年共辦理
117件工程，處理崩塌地86.64
公頃，抑制潛在土砂下移量
311.27萬立方公尺。

(5) 在中、下游以土砂流出調節為
處理原則，辦理河道治理、野
溪清疏等措施，控制流路、調
節土砂量。完成降低土砂災害
發生規模，減少災害損失。



圖3-7~10 三層坪農塘及周邊綠環境營造工程 (宜蘭縣礁溪鄉)



圖3-11 玉井區第65林班平坑土砂防治二期工程 (臺南市玉井區)



圖3-12 第1402號保安林防砂治理二期工程 (臺中市太平區)



圖3-13 109年度田中鎮1704保安林內灣坑整治工程 (彰化縣田中鎮)



圖3-14 109年度埔里區15林班野溪整治工程 (南投縣草屯鎮)

5. 落實山坡地監督與管理

- (1) 礦場開發前均須提報水土保持計畫，於開發階段須按計畫施工，礦務局依據礦場安全法每兩個月至礦場監督與查核，確保礦方施工有依照計畫進行開發，無濫墾濫挖之情事，落實山坡地監督與管理。礦場開發於階段採掘完畢後，須按照計畫進行植生綠化，復育原生樹種，減少裸露面積，落實山坡地保育。礦場均依照礦場安全法有自主安全管理人員編制，礦務局亦建立有礦場災害通報機制，落實由下而上自主防災。
- (2) 提供免費檢舉電話、網路、衛星影像變異點監測等，多元資訊管道協助通報違規訊息，

加強監測山坡地違規行為，以有效遏止違規開發行為，完成山坡地疑似違規使用案件查復11,643件。依山坡地保育利用條例規定辦理19縣市山坡地保育利用績效考核及頒獎，對查報與取締作工確有績效者，給予獎勵，激勵基層人員士氣，並藉由各縣市政府之經驗交流提升查報取締能力。

- (3) 辦理水土保持計畫審核專業訓練，提昇水土保持專業審查能力；並依法落實水土保持計畫施工中監督檢查，完成檢查3,962件次。另處理實務執行疑義，邀集相關單位召開2次山坡地水土保持管理會議，完成水土保持法相關函釋16件，並登錄於解釋函系統。

(三) 關鍵績效指標

治山防災之受益面積包含崩塌復育面積、土石流影響範圍治理、野溪治理、水土保持工程各項工程等，主要為透過水土保持措施，保護農業水土資源及維護生態環境。

表3-3 治山防災管理議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
治山防災受益面積	公頃	66,500	75,300	87,940	86,210	86,758	農委會 水土保持局

五、檢討與建議

臺灣地區山坡地使用朝保育方向發展，同時現階段國土發展相關計畫，亦是朝永續經營的方式推動，故國內山坡地人為干擾及不當使用，將會由現況逐漸改善趨向正向環境發展。然全球氣候波動變化導致極端降水事件可能強度將更大，頻率更高。

在未來環境災害因子如颱風、暴雨，

其頻率及規模可能因趨勢增加，足以影響山坡地環境情形惡化，治山防災管理等相關工作應持續進行，積極辦理集水區綜合規劃與管理、土石流防災與監測、治山防災及山坡地監督與管理等因應措施，確保山坡地治山防災工作更能承受災害，面臨多場颱風豪雨考驗，從中減輕災害影響，保護人民生命安全，也穩固國家水土資源。

第四章 環境影響評估

一、議題現況

環境影響評估（下稱環評）制度在國內之推動，迄今已20餘年，於評估制度、審查程序等方面之進展皆日趨成熟，環評制度之精神首重於開發行為之事前預防及事後管制，藉以達成環境保護之目的。我國相較於其他歐美先進國家，人口密集、土地狹小、資源有限，相對而言，環境承载力更加有限，因而面對開發案件時，需更謹慎、更細緻去緩和開發行為與環境保護之間之矛盾與衝突，並以預測、分析方式評定開發行為對環境之影響，且研擬相關環境保護措施、污染防治技術及因應對策等，以維護開發行為進行中或完成使用之環境保護，並發揮環境影響評估法之預防性功能。

環保署為落實環境影響評估法之立法意旨，並使環評發揮實質篩選開發行為功能，提升環評審查效率及公信力，針對環評制度之精進與革新，環保署已提出相關精進策略與實施作為，包含推動調整行政程序措施、具體強化目的事業主管機關對開發行為在環評作業的權責；另針對非屬環境課題之爭點，回歸各相關主管機關依其權責法令處理，對提升環評審查效率將有實質助益。其次，更明訂各類開發行為個案審查之中央地方分工原則、增列進入第二階段環評審查之機制等措施，對環評作業程序及審查品質，可發揮具體效益。除個案開發行為之審查效率提升外，環保署冀望藉由開發行為上位政

策環評程序，盤點該個案開發行為環評之共通性環境課題及因應對策，以納入後續開發行為規劃及個案環評參考基準，以達上位政策指導之效，並提升整體環評效率。

另針對經環保署審查通過之環評案件，環保署環境督察總隊依開發行為樣態、類別及規模，採分級列管，以有效積極的行政作為，監督開發單位落實環評承諾執行，以達到環境保護與經濟開發雙贏。

二、策略與措施

- (一) 檢討修正「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」及「開發行為環境影響評估作業準則」。
- (二) 推動個案環評審查於專案小組初審階段具體釐清環境議題後，再提環評審查委員會討論。
- (三) 強化資訊公開，推動環評審查會議直播作業，並於會後一定期間內將審查會議直播影片上傳至本署 Youtube，提供社會各界觀看。
- (四) 辦理環評監督、精進環評監督執法專業計畫及落實環評監督委員會運作。
- (五) 辦理環評監督實務及專業技能研習活動、環評監督業務宣達說明會、目的事業主管機關之環評監督追蹤業務交流講習座談會。
- (六) 辦理政策評估說明書徵詢意見相關工作，檢核涉政策環評之個案環評，已將政策環評徵詢意見納入審查考量。

三、投入經費

盤點執行本項議題所投入之經費，統計區間為自109年1月1日至109年12月31日，列表如下。

表4-1 環境影響評估議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	24,610,586.7
空污基金	4,650,000元
合計	29,260,586.7

四、成果效益

（一）目標達成情形

1. 環保署推動「明確、有效率」之環評審查制度，於109年度就環評相關作業（含環評監督）提出6項策略與措施。整體而言，環評法制方面，於109年8月18日修正發布「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」，並預告修正「開發行為環境影響評估作業準則」等；環評審查方面，環保署藉由「積極加速安排審查會議」「自109年2月中旬起，開放所有環評會議採線上直播，會後上傳至Youtube平臺」及「藉政策環評機制協助作為個案環評審查指導與考量」等精進措施；於109年召開總計188場次環評審查相關會議，審

結55案個案環評，自109年2月中旬環評會議採線上直播，且於會後7日內上傳至本署Youtube平臺，達180餘場。

2. 針對國家重大建設之個案環評，則藉政策環評機制「建立開發行為上位規劃依據」及「環評審查基準」協助作為個案環評審查指導與考量，於109年審查「臺灣桃園國際機場第三跑道環境影響評估報告書初稿」案件時，將「新訂桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫案政策評估說明書」徵詢意見納入參酌；另於審查「南部科學園區橋頭園區開發計畫環境影響說明書」及「新竹科學園區（寶山用地）第2期擴建計畫環境影響說明書」等2案時，則將「新設（含擴建）科學園區政策評估說明書」之徵詢意見納入審酌。另環保署於109年9月9日作成「擴大后里主要計畫（森林園區）案政策環境影響評估說明書」之徵詢意見。
3. 109年各項環評監督工作依計畫如期完成，以敦促開發單位落實審查結論及環評承諾，強化目的事業主管機關等相關追蹤作為及各許可內容之執行，達到環評之目的。並依環評法第18條規定，嚴格監督開發

單位落實執行環評承諾，以提升環評監督執法效率，維護環境品質。

（二）各項策略執行成果

1. 環保署於109年8月18日修正發布「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」，並持續邀集各目的事業主管機關滾動檢討應實施環評之開發行為及規模，以落實環評制度，預防及減輕開發行為對環境造成不良影響。另於109年8月27日預告修正「開發行為環境影響評估作業準則」，後續分別召開2場次研商會議，向各界說明環評制度精進方向，並廣泛蒐集各界意見並與之溝通，修正後可使環境品質現況調查之資料得以增值利用及分析、強化關切原住民族權益、增進環評資訊公開及民眾參與權利等。
2. 持續推動「明確、有效率」之精進環評審查制度，積極召開環評相關審查會議，提升本署環評會議審查效率及品質。統計109年度召開環評審查委員會22場次、專案小組初審會議160場次、第二階段環評範疇界定會議6場次，總計188場次環評審查相關會議，109年度共計提55案至本署環評審查委員會審查，其中包括「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫（原「台鐵都會

區捷運化桃園段高架化建設計畫」變更）環境影響說明書」「淡水河北側沿河平面道路工程（淡水河北側沿河快速道路第一期工程替代方案）環境影響評估報告書初稿」「臺灣桃園國際機場第三跑道環境影響評估報告書初稿、臺北都會區大眾捷運系統民生汐止線第二期路線環境影響說明書」「花東地區鐵路雙軌電氣化計畫環境影響評估報告書初稿等交通建設、新竹科學園區宜蘭園區環境影響說明書（新增產業類別及園區開放量產部分重辦環評）」「高雄市岡山本洲產業園區開發計畫（重新辦理環境影響評估）環境影響說明書」及「臺中發電廠新建燃氣機組計畫環境影響說明書」等重大個案，於兼顧環保要求下，促進我國重大建設之開發。

3. 強化環評審查相關會議（含環評委員會、專案小組初審會議等）公開透明，強化民眾參與機制，自本署自109年2月中旬起，全部環評會議均採線上直播，且會議影片均於會後7日內上傳至本署Youtube平臺，迄109年底逾180餘場。另因應COVID-19（武漢肺炎）疫情影響，本署持續辦理「環評會議直播」「環評會議直播存檔上傳本署

Youtube平臺」，民眾、團體除可藉環保署環評書件查詢系統獲得，公開說明會資訊、環評書件內容（含歷次審查會議紀錄）、審查會議資訊、申請旁聽會議等，倘有相關意見亦可透過該提供至本署，由本署提供予開發單位酌處。

4. 辦理環評監督、精進環評監督執法專業計畫及落實環評監督委員會運作，執行成果分述如下：

- (1) 109年環境影響評估監督全年執行之年度目標數為350件次環境影響評估監督，統計至109年12月止已執行371件次個案環評監督，裁處8件，罰鍰合計新臺幣519萬6,000元。
- (2) 109年辦理精進環評監督執法專業計畫、大型石化工業空氣污染物排放環評承諾盤點查核計畫及環評承諾事項執行情形申報系統優化專案工作計畫配合專業領域機構或專家學者團隊，協助辦理重大開發案件之專案監督及會同驗證環境監測、督察重點之彙整分析，查核開發單位環評承諾落實成果，提升監督量能，強化環境保護施政績效。
- (3) 環境影響評估監督及追蹤作業

涉各主管機關權責，邀集各機關，依照各項法令規定及承諾事項執行，查核開發單位環評承諾事項及許可內容執行情形，以有效監督落實環評承諾。

- (4) 109年執行「六輕相關計畫」、「中油三輕更新擴產計畫」及「觀塘工業區及觀塘工業專用港開發計畫」等環評監督委員會運作，合計12場次專案監督會議，以結合專家學者、地方居民、環保團體及相關機關，就各開發案環評審查結論及承諾事項辦理情形進行查核，落實後續環評監督，並於本署網頁公開委員會議紀錄，以達到資訊公開、全民監督及民眾參與之目的。

5. 辦理環評監督實務及專業技能研習活動、環評監督業務宣達說明會、目的事業主管機關之環評監督追蹤業務交流講習座談會。

- (1) 109年辦理1場環境影響評估監督實務研習活動，藉由具環評執法專業素養之講座課程及環評監督實務演練研討，增進本署及各縣市環保局辦理環境影響評估監督作業品質，使環評

承辦同仁更具環評監督實務學養及勇於任事。

- (2) 109年辦理環評監督宣達、交流及訓練業務：為促使開發單位確實執行承諾事項及環說書件，109年7月至8月分區於北、中、南及東區辦理5場次「監督法規說明會」，開發單位參與人次達500人，會中分享環評監督法規實務、違規案例及綜合座談等，由回收問卷統計得知本項措施開發單位滿意度達90%。
 - (3) 109年辦理1場次與目的事業主管機關環評追蹤座談會，以落實權責分工與跨部會橫向聯繫，加強與目的事業主管機關實務經驗交流，強化雙方應扮演之環評角色，增進環評追蹤業務成效，期使各機關均能順利達成法定任務，爭取民眾認同與支持，提升為民服務品質。
6. 環保署積極運用政策環評機制，檢核涉政策環評之個案環評，建立「開發行為上位規劃依據」及「環評審查基準」作為個案環評審查指導與考量，於109年審查「臺灣桃園國際機場第三跑道環境影響評估

報告書初稿」案件時，將「新訂桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫案政策評估說明書」徵詢意見納入參酌；另於審查「南部科學園區橋頭園區開發計畫環境影響說明書」及「新竹科學園區（寶山用地）第2期擴建計畫環境影響說明書」等2案時，將「新設（含擴建）科學園區政策評估說明書」之徵詢意見納入審酌，以此2案之審查為例，環保署於個案審查過程中納入「氣候變遷減緩－新設園區用電大戶需裝設用電契約容量10%以上之再生能源發電設備…」 「廢棄物－新設（含擴建）園區廢棄物除半導體製造業再利用率達86%以上、光電元件製造業應達80%以上」等政府政策環評徵詢意見，作為個案環評審查指導與考量。除此之外，環保署於109年9月9日作成「擴大后里主要計畫（森林園區）案政策環境影響評估說明書」之徵詢意見，略以：「將擴大后里主要計畫（森林園區）案朝森林公園為計畫主軸，採行低密度開發方式，盡可能保留原隔絕保留之生態綠地資源，且延續維持花博園區之農業花卉特性」作為後續相關個案環評審查之指導。

(三) 關鍵績效指標

表4-2 環境影響評估議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
專案小組召開3次以內初審會議提環評審查委員會審議比率	%	—	約90%	約90%	約89%	約90%	環保署 (綜計處)

五、檢討與建議

環保署109年環評各項策略與措施與關鍵績效均依規劃辦理完成，為持續精進環評審查作業，於110年將持續執行「環評制度之精進與革新」策略，包括檢討修正「行政院環境保護署環境影響評估審查委員會組織規程」、「環境影響評估書件審查收費辦法」、「開發行為環境影響評估作業準則」等環評

相關法規；於審查實務面推動落實「環評委員審查意見聚焦審議環境議題，促使環評委員審查意見於初審階段完整表達，且逐次收斂」、辦理「109年至110年環境影響評估技術顧問機構評鑑計畫」、「敦促各部會研提有影響環境之虞政策時，積極落實政策環評程序」等策略，以提升環評審查品質與效率，並達到環境保護之目的。

一、議題現況

空氣污染已然成為全世界以及我國重要的環境議題，空氣污染物的產生與能源使用、產業製造、交通運輸、廢棄物露天燃燒、建築營造、民眾活動等許多面向密切相關，也由於空氣污染來源眾多、成因複雜如地形、氣象、經濟活動等因素，單一管制作為不易有成效，使得空氣品質改善的工作面臨嚴峻的挑戰與任務，必須由政府最高層級針對此課題進行跨部會合作，亦需要更多科學研究與技術開發支持解決對策，並與鄰近國家共同合作，進行區域性的空氣污染防制策略。

我國空氣品質對人體健康不良比率站日數（PSI>100）比率由97年2.87%降至104年的0.41%，污染物濃度大致上亦呈現下降趨勢。環保署於105年將空氣污染指標（PSI）修改為空氣品質指標（AQI），納入細懸浮微粒（PM_{2.5}），105年空氣品質指標小於100比率由80.7%提升至109年為89.9%；為提升空氣品質，有效管控我國空氣污染，環保署推動「空氣污染防制方案（109年至112年）」，採補助與限制並行方式，從固定、移動及逸散污染源等各面向逐一推動具體策略。

二、策略與措施

（一）健全法制及經濟誘因，強化中央地方分工落實管制

1. 推動空氣污染物總量管制制度，以

區域不增量為原則，要求區域內既存污染源減量、新設污染源應取得增量抵換來源；研修主要排放源之空氣污染排放標準、檢討修正相關法規、落實空氣污染防制策略等措施。

2. 檢討及研擬減量誘因機制；檢討空氣污染防制費徵收制度、調整空氣污染防制費費率。
3. 為有效管控我國空氣污染，環保署推動「空氣污染防制方案」，整合中央各部會量能並與地方政府共同努力，加速解決國內空氣污染問題。

（二）推動環境教育，強化空氣品質知識，促進全民參與

1. 宣傳減少廢棄物露天燃燒、燃放爆竹及煙火與香燭及紙錢燃燒等各類活動行為之危害、推動停車怠速熄火及環保駕駛等。
2. 輔導及宣傳業者使用空氣污染防制設施、鼓勵砂石業實施自廠土石揚塵維護管理計畫、強化校園空氣品質惡化應變機制、及培養學生空氣污染防護意識等。
3. 民眾可透過環保署「空氣品質改善維護資訊網」瞭解政府各項空氣污染管制資訊與防制知識。
4. 民眾可透過空氣品質監測網（網

址：<http://airtw.epa.gov.tw>）、下載「愛環境資訊網」或透過「環境即時通」手機APP查詢最新空氣品質變化，隨時留意空氣品質資訊。

（三）整合能源、產業、交通及其他政策，強化源頭減量

1. 提升電力設施發電效率、減少鍋爐污染排放等固定污染源管制工作。
2. 推展淘汰老舊車輛、改善柴油貨車污染排放等移動污染源管制工作。
3. 強化季節性工廠降載減產、大型工廠與老舊車輛稽查等管制工作。
4. 管制營建及堆置揚塵。
5. 農家稻草及果樹枝去化處理，減少露天燃燒面積。
6. 減少餐飲業油煙。
7. 強化港區空氣污染防制。
8. 提升各產業污染防制設備效能及推動清潔生產製程。

（四）推動背景研究及防制技術開發，強化科學實證依據

1. 協助氣象資訊與污染資訊之整合，加強空氣品質監測、預報與模式模擬之研究。
2. 研擬各類有害污染物之監、檢測技術與方法，提升環境監測之廣度與深度。
3. 建置基本資料庫並解析污染物來源、成分與流布。

4. 空氣污染對環境、人體健康及經濟之衝擊評估研究。

（五）空氣品質淨化設施建置

利用植樹綠化，增闢綠地面積，改善空氣品質，包括：垃圾掩埋場、廢棄物棄置場及其他閒置公有裸露地植樹綠化、環保林園大道、培撫育苗、推廣空氣牆設置等。

（六）河川揚塵控制

1. 協調經濟部、行政院農業委員會及地方政府，採「因地制宜、因時制宜」全方位、整體性合作方式辦理各種揚塵防制措施。
2. 推動「濁水溪揚塵防制及改善行動方案」。
3. 辦理河川揚塵預警通報、防護演練及宣傳推廣等作業。

三、投入經費

- （一）空氣污染防制方案109年投入經費如表5-1，預估金額約143億元，實際支應約115億元。
- （二）相關中長程之個案投入經費如表二，改善期程自110年至115年期間，預估金額約984億元。

四、成果效益

（一）目標達成情形

1. 議題目標
 - （1）近程：提升空氣品質健康戶外活動日數（AQI 小於100）比

表5-1 空氣污染防治方案之經費規劃及支應統計

策略	部會	109年 預估【新臺幣】 金額（千元）	109年 支應【新臺幣】 金額（千元）
行業別排放標準	環保署	12,000	15,250
既存污染源削減	環保署	29,500	19,630
國（公）營事業空污減量	國營會（中油公司）	256,332	252,242
	國營會（中鋼公司）	1,031,000	1,031,000
	國營會（台電公司）	8,071,186	3,897,225
大型柴油車多元化改善	環保署	1,977,000	2,780,429
改善鍋爐污染排放	經濟部（工業局）	123,199	99,074
	環保署	89,000	190,381
公有裸露地暨垂直綠化	教育部	2,000	2,000
	內政部（營建署）	1,200	946
	環保署	6,000	5,372
市區公車電動化	環保署	310,000	159,880
	交通部（公路總局）	700,000	571,000
有害空氣污染物管制	環保署	15,000	15,900
改善特定行為	環保署	10,500	9,980
	農委會（農糧署）	8,570	8,180
推動總量管制計畫	環保署	5,000	13,950
許可管理與燃料源頭管制	環保署	10,000	21,550
連續自動監測設施管制	環保署	14,000	14,173
港區運輸管制	環保署	8,000	22,100
	交通部（港務公司）	13,760	1,825
塗料揮發性有機物管制	環保署	2,500	17,820
綜合管理及輔助工具、 補助地方政府	科技部（科管局）	700	700
	環保署	845,538	382,977

策略	部會	109年 預估【新臺幣】 金額（千元）	109年 支應【新臺幣】 金額（千元）
機車汰舊換新	環保署	355,000	1,729,485
濁水溪河川揚塵改善	經濟部（水利署）	160,000	161,026
	農委會（林務局）	73,820	117,660
	環保署	16,000	28,070
	農委會（水保局）	50,000	52,000
餐飲業油煙排放管制	環保署	3,430	975
檢討固定源空污費	環保署	12,000	9,790
營建與裸露地管理	環保署	9,000	6,960
總計		14,221,235	11,639,550

表5-2 空氣污染防治方案之相關中長程個案計畫表

單位	名稱	期程	目標	經費【新臺幣】
交通部	公路公共運輸服務升級計畫	110年-113年	增進公路公共運輸之搭乘便利性、提高公共運輸之服務水準、落實區域均衡發展、改善交通壅塞及促進運輸部門減碳減污	245億元 (含汰換電動大客車85億元)
環保署	濁水溪揚塵防制及改善第二期行動方案(110年-112年)	110年-112年	改善裸露地面積2,000公頃	8.8億元
台電公司	臺中電廠5~10號機空污改善工作	113年 施工完成	減量粒狀物(TSP) 247公噸/年、硫氧化物(SO _x) 6,615公噸/年及氮氧化物(NO _x) 5,888公噸/年	145.6億元
台電公司	興達電廠複循環1號至5號機核心元件更新	111年 施工完成	減量氮氧化物(NO _x) 1,380公噸/年	125億元

單位	名稱	期程	目標	經費【新臺幣】
中油公司	大林煉油廠流體床焚化爐增設SCR（增設三合一防制設備）	110年完工	增設防制設備，預計可減少氮氧化物（NO _x ）排放4公噸/年	0.75億元
中油公司	大林煉油廠旋轉窯焚化爐汰舊換新完成（增設三合一防制設備）	110年完工	增設防制設備，預計可減少硫氧化物（SO _x ）排放8公噸/年	0.5億元
中油公司	林園石化廠19鍋爐更新	112年2月完工	減少粒狀物（TSP）、硫氧化物（SO _x ）及氮氧化物（NO _x ）排放，並符合環評標準值粒狀物20mg/Nm ³ 、硫氧化物25pPM、氮氧化物30pPM	21.96億元
中鋼公司	中鋼公司1號燒結增設脫硫設備工程	110年12月完工	減量粒狀物（TSP）5.3公噸/年及硫氧化物（SO _x ）800公噸/年	7.32億元
中鋼公司	中鋼公司新建煤礦封閉式建築第一期工程	110年12月完工	減量粒狀物（TSP）14.9公噸/年	74.38億元
中鋼公司	中鋼公司新建煤礦封閉式建築第二期工程	112年12月完工	減量粒狀物（TSP）16.7公噸/年	37.99億元
中鋼公司	煉焦爐及乾式淬火設備建造第一期工程	113年2月完工	減量粒狀物（TSP）20.5公噸/年及揮發性有機物（VOCs）36.5公噸/年	175.1億元
中鋼公司	煉焦爐及乾式淬火設備建造第二期工程	114年2月完工	減量粒狀物（TSP）20.5公噸/年及揮發性有機物（VOCs）36.5公噸/年	50.13億元
中鋼公司	動力一場汰舊換新（BTG-9/10）	115年3月完工	減量硫氧化物（SO _x ）154公噸/年及氮氧化物（NO _x ）56公噸/年	91.91億元

率至85%，全國空氣品質指標AQI 紅色警示次數至499 站日數，及全國手動監測站PM_{2.5}濃度至18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 中程：提升空氣品質健康戶外活動日數（AQI 小於100）比率至89%，全國空氣品質指標AQI 紅色警示次數至300 站日數，及全國手動監測站PM_{2.5}濃度至15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(3) 長程：提升空氣品質健康戶外活動日數（AQI 小於100）比率至93%，全國空氣品質指標AQI 紅色警示次數至140 站日數，及全國手動監測站PM_{2.5}濃度至12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2. 達成情況

在跨部會及各地方政府推動空氣污染防制方案（109年至112年）下，109年細懸浮微粒全國平均為14.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，相對於104年22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，濃度大幅改善36%；另外109年PM_{2.5}空氣品質不良（紅色警示）站次為15次，也較104年997次大幅減少98%。全國空品良好（AQI \leq 100）比率，由108年88.07%增加至109年90.97%（即約增加2.9%）；109年AQI 紅色警示（AQI $>$ 150）次數為260站日數。均已達成國家環境保護計畫近程目標。

因109年COVID-19疫情影響，

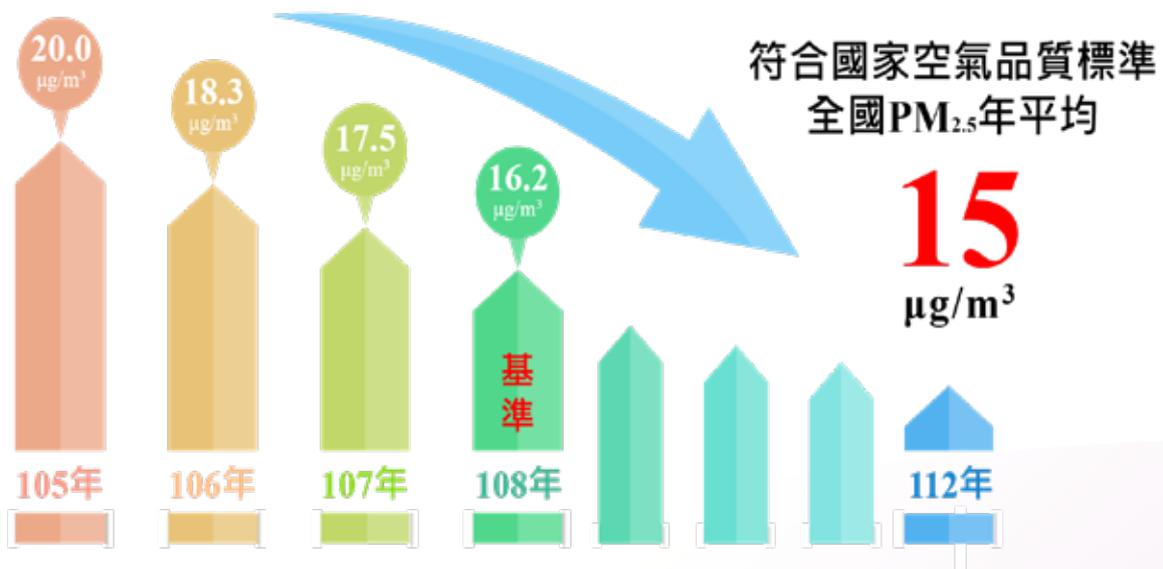


圖5-1 空氣品質改善目標

中國大陸污染排放量減少，從境外影響之背景監測站「富貴角測站」顯示，109年平均值較108年減少 $1.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，而國內在執行相關空氣污染減量措施下，109年相較108年固定污染源排放量減少7%、移動污染源排放量減少近5%，因此，在境內、外同時減少污染下，使得109年空氣品質改善改善超乎預期。惟空氣品質改善易受境外污染及氣象因素等不確定性影響，環保署將持續執行空氣污染防制方案（109年至112年），以穩健確保112年可達成國家環境保護計畫各項空氣品質改善目標。

（二）各項策略執行成果

1. 健全法制及經濟誘因，強化中央地方分工落實管制

（1）推動空氣污染防制方案

本署依107年8月1日修正公布空氣污染防制法第7條規定，已訂定空氣污染防制方案（109年至112年），行政院於本（109）年5月22日以院臺環字第1090008082號函核定在案，作為直轄市、縣（市）主管機關擬訂空氣污染防制計畫之依據。

本方案以改善細懸浮微

粒及臭氧前驅污染物為目的，強化管制的應用範圍與力道，區分固定源、移動源、逸散源及綜合策略等4大面向共推動27項措施，109年空氣污染防制方案工作目標推動成果如表5-3，簡述重點如下：

- A. 依據近5年固定污染源（不含營建工程）空污費申報之污染物（ SO_x 、 NO_x 與VOCs）排放總量，呈現污染排放減少趨勢，109年相較105年減33%。移動污染源車輛污染物（ SO_x 、 NO_x 與VOCs）排放總量，亦呈現減少趨勢，109年相較105年減幅約20%（如圖5-2）。
- B. 109年輔導改善1,299座改善工業鍋爐，自107年累計改善數達3,838座，已達成69%改善。
- C. 109年補助25座商業鍋爐完成設備汰換，自107年累計汰換數達1,204座。
- D. 109年全國淘汰1至3期老舊大型柴油車共計13,103輛，達成汰換6,000輛目標；106年至109年已減少超過3成之老舊柴油車。

- E. 109年老舊機車實際淘汰數為78.7萬輛，達成62萬輛目標，淘汰約占總數量17%。
- F. 109年完成中小型餐飲業油煙改善3,435家，目標達成率229%。
- G. 評估每年河川裸露地防制措施施作面積約需2,000公頃，109年施作2,286公頃，目標

達成率114%。

(2) 精進及強化各項法規制度

自107年空污法修法至109年底，本署已完成90項法規修正、訂定或廢止，其中對於污染源強化管理及改善之重點法規如下：空氣品質標準及防制區分級劃定修正、指定空氣品質惡化預警期間之空氣污染行

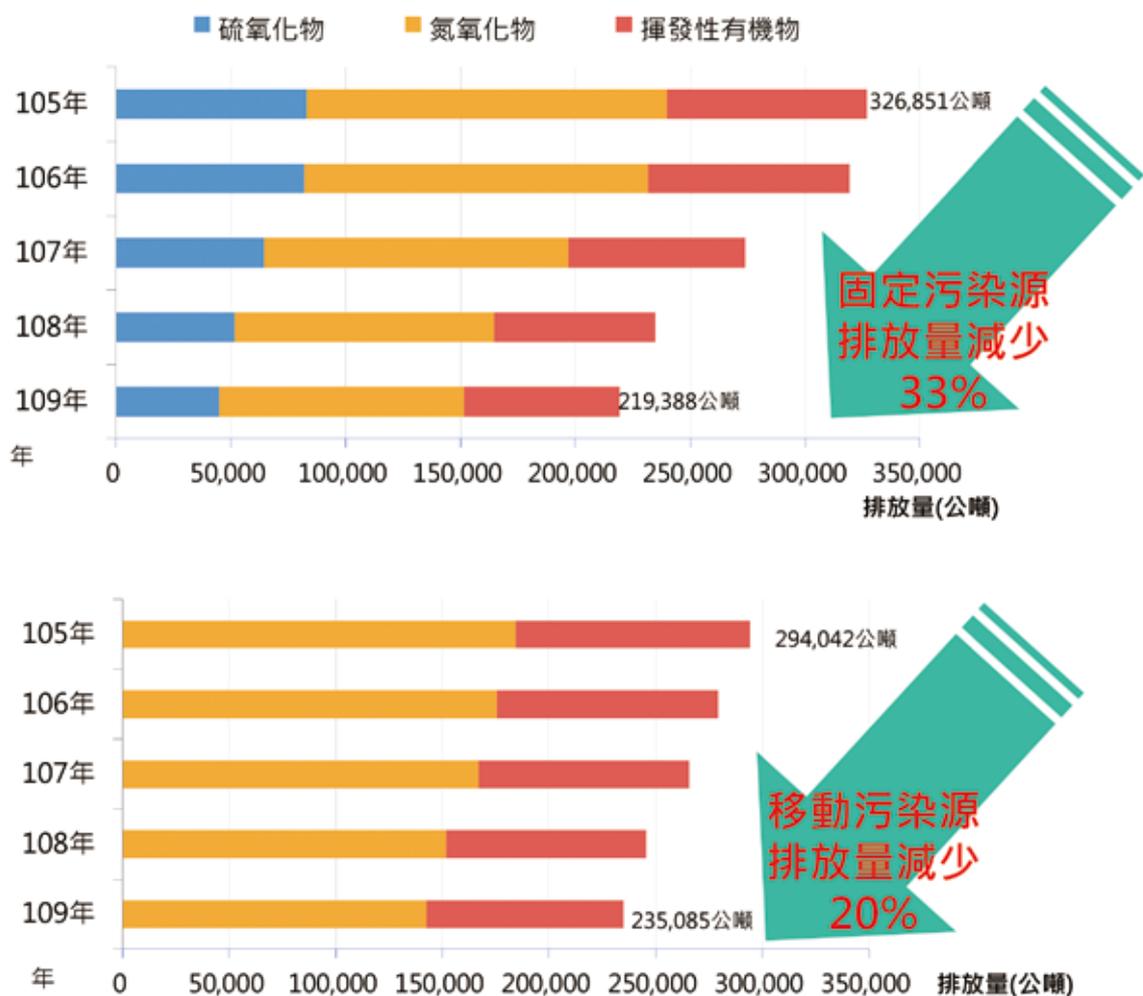


圖5-2 固定及移動污染源空氣污染物排放量變化

為、移動污染源燃料成分管制標準、移動污染源空氣污染物排放標準、機車汰舊換新補助辦法、公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準、空氣品質嚴重惡化採取緊急防制措施期間電業調整燃氣用量核可程序辦法、三級防制區既存固定污染源應削減污染物排放量準則、固定污染源最佳可行控制技術等。將持續檢討或研議

增訂特定行業別排放標準，如焚化爐、水泥業、光電業與半導體業、汽車製造業等。

(3) 國（公）營事業空污減量

持續督促國營事業減排改善，延續國營事業減排盤點工作，109年由原經濟部國營會層級提升至環保署沈副署長與經濟部曾次長共同主持會議，持續推動台電臺中發電廠、興達發電廠、中鋼公司、中油公

表5-3 策略量化工作目標及109年完成進度

工作目標					主政 部會
策略	重點工作	109~112年目標	109年		
			目標	完成數	
改善鍋爐污染 排放	工業鍋爐改善	300座 (109年)	300座	1,299座	經濟部
	非工業鍋爐改善	100座	20座	25座	環保署
營建工地管理 宣導及查核輔 導	抽查中央部會及國營 事業營建工地	100處/年	100處	108處	環保署
	公共工程合理編列環 保經費工地數比率	80%	60%	77%	
裸露地表調查 及污染改善	調查裸露地	200公頃	-	350公頃	環保署
	輔導裸露地改善	200公頃	-	241公頃	

工作目標					主政 部會
策略	重點工作	109~112年目標	109年		
			目標	完成數	
餐飲業油煙排放管制	列管對象符合率	80%	-	54%	環保署
	輔導連鎖早餐店及中小型餐飲業改善	5,000家	1,500家	3,435家	
改善民俗活動衍生污染排放	紙錢集中燒	8.2萬噸	2萬噸	2.1萬噸	環保署
	輔導改善金爐	700座	300座	579座	
減少稻草及農廢露天燃燒面積	輔導施用稻草分解有機肥	80,000公頃	5,000公頃	5,457公頃	環保署
河川揚塵改善	河川裸露地防制措施施作面積	每年2,000公頃	2,000公頃	2,286公頃	環保署
公有裸露地暨垂直綠化	綠牆示範觀摩	1,000 m ²	600 m ²	1,699 m ²	環保署
大型柴油車多元化改善	汰舊換新	20,000輛 (108-111年)	6,000輛	13,103輛	環保署
	補助1-3期柴油車改善	24,000輛 (108-111年)	7,000輛	1,245輛	
	優惠利率申請案件	各年度訂定	2,592輛	332輛	
汽油車污染減量	淘汰1-4期汽油車	50萬輛 (110年)	30萬輛	33.8萬輛	環保署
機車汰舊換新	淘汰老舊機車	190萬輛	累計62萬輛	累計78.7萬輛	環保署
港區運輸管制	船舶船速<12節	1,000艘次/年	1,000艘次/年	20,693艘次/年	環保署
	高壓岸電使用率	35%	-	34.4%	

司、台船公司污染改善作業，並同時推動工業、商業鍋爐污染改善或改用天然氣。

- A. 臺中電廠空氣污染物排放，已由105年3萬8千餘公噸，降至109年1萬6千餘公噸，減量達58%；興達電廠空氣污染物排放則由105年1萬9千餘公噸，降至109年8千餘公噸，減量達57%。
- B. 中油公司完成大林煉油廠鍋爐更換SCR觸媒及其他空氣污染改善作業，減少揮發性有機物56.22公噸/年、硫氧化物111.44公噸/年、氮氧化物17公噸/年及粒狀物0.62公噸/年。
- C. 中鋼公司109年完成第一熱軋鋼帶工場二號加熱爐設備更新、第一轉爐工場二號集塵設備更新等2項環保改善計畫，達成減少排放粒狀物100公噸/年、硫氧化物3.6公噸/年及氮氧化物11.5公噸/年。
- D. 中龍公司截至109年已陸續完成焦爐氣加強脫硫工程、焦炭輸送系統增設集塵設備、熱軋工場加熱爐自動化

溫控、二號燒結靜電集塵器（EP1）性能提升，達成總空氣污染物減量285.8公噸。

- E. 台船公司針對船段塗裝區P1~P6廠房已規劃投入約2.57億經費，分段進行圍封集氣工程及安裝防制設備，其中108年已完成P1~P2圍封集氣工程，賡續於111年8月底完成P1~P6圍封集氣工程及安裝防制設備，完工後預估可達成揮發性有機空氣污染物減量369公噸。

（4）許可管理與燃料源頭管制

依空污法第28條燃料管制之授權依據，逐步針對各種高污染排放之燃料，如生煤、燃料油及固體生質燃料規範其成分標準。108年9月26日修正「固定污染源設置操作及燃料使用許可證管理辦法」、109年3月23日訂定「公私場所固定污染源應符合混燒比例及成分標準之燃料」及「公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準」。

（5）連續自動監測設施管制

自82年至109年間陸續公告第1批至第5批「公私場所應

設置連續自動監測設施及與主管機關連線之固定污染源」，包括各行業鍋爐、廢棄物焚化程序、水泥業、鋼鐵冶煉業、石化業、紙漿業、石化製程廢氣燃燒塔及環評承諾等對象，已納管全國約377根排放管道與112根廢氣燃燒塔，掌握全國固定污染源7成以上之硫氧化物及氮氧化物排放量。另已於108年4月12日與109年4月8日分階段修正發布「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」，持續強化查核與防弊管制措施，提升監測數據品質。

(6) 檢討固定源空污費

每逢秋冬季節，公私場所污染源排放之空氣污染物因氣候條件而不易擴散，致整體環境空氣品質不良。環保署為改善秋冬季節空品不良之情形，已於106年5月公告修正收費費率，並於106年10月1日起實施季節性差別費率，以鼓勵公私場所自願調整產能（降載或產能重新分配）或提高防制設備操作效率，降低秋冬季節之污染排放。依據SO_x、NO_x

及VOCs之排放申報數據進行分析，108年秋冬季節（第1季與第4季）排放量較108年春夏季節（第2季與第3季）排放量減少共5,680公噸，109年相較則減少5,496公噸，其中109年秋冬季節SO_x、NO_x較春夏季節分別減少3,383公噸、2,812公噸，主要減量差異貢獻來自電力業、鋼鐵業及石化業，其減量措施包含：改用低硫分燃料、天然氣或VOCs含量較低之原料、增設防制設備或提升防制設備效率、安排於秋冬季節時進行製程降載或設備歲修等作為，顯見環保署於秋冬季節所推動強化管制作為已有成效。另109年召開座談會2場次，持續檢討秋冬季節空污費差別費率，以經濟誘因方式，鼓勵公私場所自願調整產能，降低污染排放。

(7) 推動空氣品質維護區

空氣污染防制法第40條空氣品質維護區（下稱空維區）劃設之精神係為維護特定區域之空氣品質，以保障區域內敏感族群健康。截至109年底，新北市政府及臺北市府已完

成空維區公告，實施移動污染源管制措施。

2. 推動環境教育，強化空氣品質知識，促進全民參與

(1) 發行「環境即時通APP」，除可查詢即時監測數據外，並提供未來12小時空品預測資訊，使用者可自行調整警示推播設定，適時提供預警通報訊息，以強化空氣品質預報服務。截至110年3月底，環境即時通APP下載安裝人次已約至54萬、每日尖峰用量最高達2萬。

(2) 辦理「空品知識、行動與創意競賽活動」，除鼓勵青年學子透過團隊合作，表達對空氣品質相關議題認知與關切，提出見解與想法外，並使本署的施政可以更貼近民眾的感受。該競賽活動大專組及高中組分別有9隊及11隊進入決選，決賽後，大專組取優勝及佳作各2隊，高中組取優勝2隊及佳作3隊，並於109年1月17日辦理頒獎記者會，頒發獎金及獎狀，加以表揚。

(3) 辦理環境友善祭祀宣導，搭配中元節及清明節慶以新聞稿方

式露出環境保護知識，並辦理環境友善祭祀經驗分享會議，藉由相互汲取經驗，提供更多元宣導推廣作法，例如：民眾傳統燒紙錢習慣可藉由以功代金、網路祭祀作法而改善污染排放，另民眾可藉由多元祭祀作法更重視環保議題並開始參與及落實相關措施，使政策內容公開透明。

3. 整合能源、產業、交通及其他政策，強化源頭減量

(1) 改善鍋爐污染排放

規劃非工業鍋爐改善100座；工業鍋爐改善300座。透過補助及輔導，優先推動業者改用低污染性燃料，協助既存工業及商業鍋爐進行汰換及燃料改善，以符合環保署109年7月1日實施之鍋爐空氣污染物排放標準。

A. 工業鍋爐（改善情況如圖5-3）

(A) 經濟部於107年4月19日發布實施「經濟部補助直轄市縣市政府辦理工業鍋爐改善作業要點」，透過與地方政府合作辦理補助，促使廠

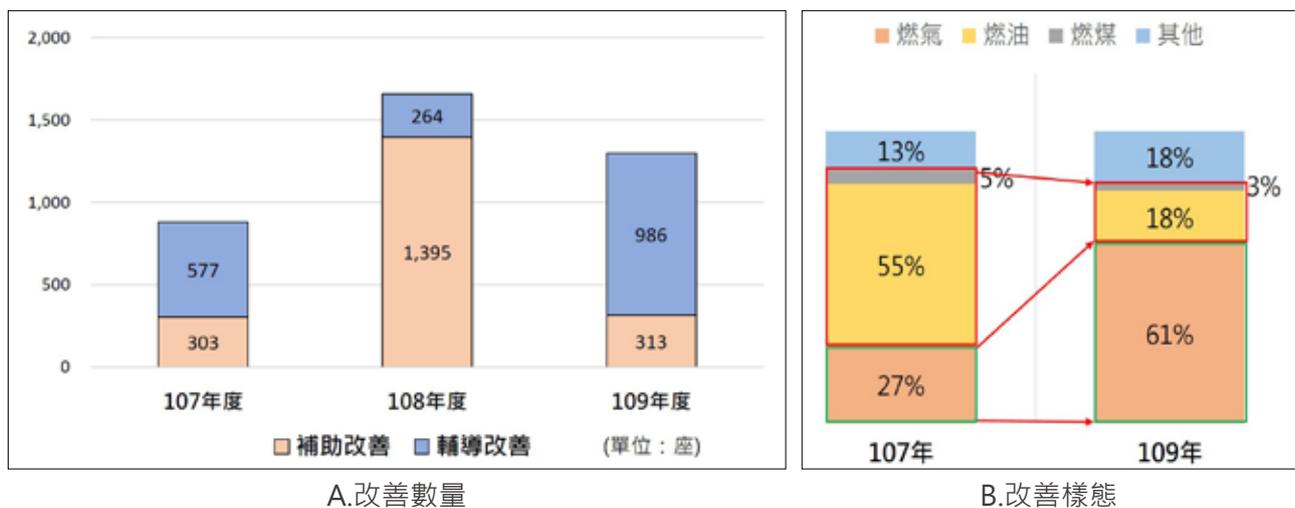


圖5-3 工業鍋爐於107年至109年之改善情形

商進行改善。109年補助經費由環保署空氣污染防制基金及經濟部石油基金各半支應，另提供各級政府行政作業所需費用則由經濟部石油基金支應。

- (B) 107至108年合計投入補助經費8.3億元，補助1,698座完成設備汰換，復併計841座另擇改善方案而不適用鍋爐補助者，全國合計2,539座完成改善。
- (C) 109年度合計投入經費1.8億元，計補助313座完成設備汰換，並透過電話諮詢、現場訪視及

說明會議，提供最適改善方案，併計輔導986座另擇改善方案而不適用鍋爐補助者，全國合計完成1,299座改善，達成300座改善目標。

- (D) 工業鍋爐改善後燃料別現況資料經勾稽比對，簡易分類統計使用燃料座數結果顯示，燃氣鍋爐（天然氣、液化石油氣）已大幅提升為最大宗（61%），燃料油（重油）為其次（18%）及燃煤使用已減少至（3%）。

B. 商業鍋爐（改善情況如圖 5-4）

(A) 環保署於106年4月13日發布實施「改造或汰換鍋爐補助辦法」，透過與地方政府合作辦理補助，促使廠商進行改善，補助經費由空氣污染防治基金支應。

(B) 107至108年補助1,179座商業鍋爐完成設備汰換，累計109年為1,204座，其中465座改用天然氣或液化石油氣、636座改用熱泵或其他電能加熱設施，改善行業大宗為餐飲旅宿業（52%）、其次為學校

（27%）、再次之為醫院及安養中心（7%）。

(2) 大型柴油車多元化改善

補助汰舊換新及補助1~3期大型柴油車加裝空氣污染防治設備或調修，109~111年汰舊換新目標累計14,000輛，以及補助1~3期大型柴油車加裝空氣污染防治設備或調修累計17,000輛，共改善31,000輛；提供專案優惠利率及信用保證申請，109~111年提供低利貸款目標累積約6,500輛。

A. 1~3期大型柴油車汰舊換新：

(A) 環保署已於108年5月27

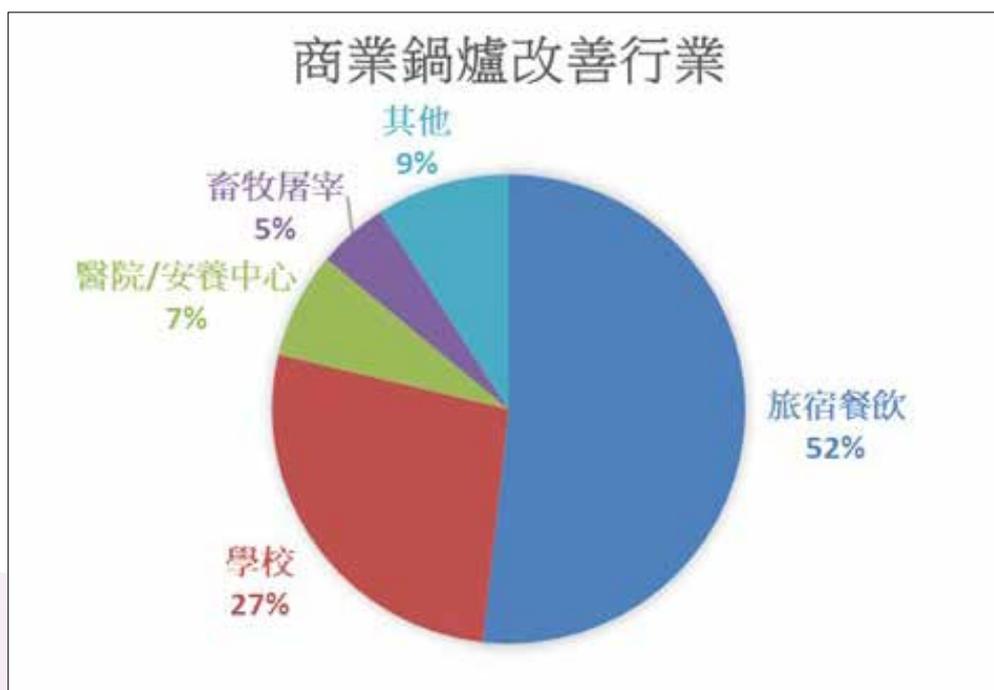


圖5-4 商業鍋爐改善行業分布

日、8月13日及109年8月14日修正發布「大型柴油車汰舊換新補助辦法」，協助1至3期大型柴油車汰舊（含汰舊換新、汰舊換中古車、過戶換新車），每輛最高補助新臺幣65萬元。經統計109年度全國淘汰1至3期老舊大型柴油車共計13,103輛，達成柴油車汰換6,000輛目標。

(B) 108年6月13日修正公布「貨物稅條例」第12條之6，106年8月18日至111年12月31日報廢1至3期大型車並購買新大型車，每輛最高減徵貨物稅新臺幣40萬元，以加速老舊大型車汰舊換新。

B. 1~3期大型柴油車調修改善

環保署已於108年5月24日及109年4月15日修正發布「大型柴油車調修燃油控制系統或加裝空氣污染防制設備補助辦法」，其中調修燃油控制系統每輛最高補助新臺幣10萬元；加裝空氣污染

防制設備每輛最高補助新臺幣15萬元。

截至109年12月底，使用中1至3期大型柴油車約9.8萬輛，環保署已核定計8家國外濾煙器代理商及3家國產濾煙器製造商。經統計109年全國1至3期大型柴油車辦理前述污染改善共計1,245輛，另因民眾多採用汰舊換新方式，109年汰舊換新及調修改善共14,348輛（大型柴油車汰換13,103輛、污染改善1,245輛），達成原訂整體改善目標13,000輛（大型柴油車汰換6,000輛、污染改善7,000輛）。

C. 1~3期大型柴油車利息補貼

環保署分別於108年5月28日、5月31日修正發布「低碳永續家園專案貸款信用保證實施要點」及「換購大型柴油車貸款利息補助辦法」，如符合1至3期大型柴油車汰舊換新資格，經委員審查通過可獲得9成貸款信用保證及優惠利率2.345%，另購車貸款享有最高1%利息補貼，透過本案汰換1至3期

老舊大型柴油車，109年度共計332輛。

(3) 機車汰舊換新

環保署推動109至110年為期2年的機車汰舊換新補助，鼓勵淘汰96年6月30日前出廠的老舊機車，財政部持續辦理機車汰舊換新貨物稅減徵，各地方政府並加強攔檢及通知到檢等稽查管制作為。

109年已淘汰78.7萬輛老舊機車，達成淘汰62萬輛目標，目標達成率達126%；109年實施排氣檢驗機車超過747萬輛次，全國機車到檢率為77.74%。

(4) 市區公車電動化

交通部主政，整合各部會資源，推動示範計畫累積經驗，盤點與建置基礎電網設施並檢討產業環境。

A. 交通部於108年8月29日修正發布「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」，公路總局109年共核定補助汰換300輛市區公車，另截至109年底已掛牌上路之營業用電動大客車（不含遊覽車）累計達564

輛。

B. 交通部於109年1月8日發布「交通部電動大客車示範計畫補助作業要點」，鬆綁相關條件及增加補助誘因，規劃3年500輛（109-111年）規模以競爭型方式評選，達成條件者給予較一般型計畫更高額度之補助，另於109年11月17日發布「示範計畫車輛業者資格審查作業要點」。

(5) 加強移動污染源燃料管制

環保署109年3月20日修訂「移動污染源燃料成分管制標準」，加嚴車用汽油苯含量標準值、柴油多環芳香烴含量標準值，並增訂船舶燃油及航空燃油成分管制標準；109年7月1日下達「船舶污染改善與稽查原則」，提供地方政府港區管制執行準則。

A. 修正汽油成分標準之苯含量上限值從96年1月1日起為1%，於109年7月1日起調整為為0.9%（v/v），並階段性加嚴於113年1月1日起調整為0.8%（v/v）。

B. 增訂柴油成分標準之多環芳

香烴含量最大值加嚴至8% (m/m)。

C. 新增船舶燃油成分管制標準
硫含量管制標準為0.5% (m/m)。

D. 新增航空燃油成分管制標準
硫含量最大值為0.2% (m/m)。

(6) 塗料揮發性有機物管制

落實108年8月13日訂定「建物及工業維護塗料揮發性有機物成分標準」，管制建物塗料產品之VOCs含量限值，再逐年擴大管制類別。製造或進口管制塗料自發布日起2年（110年8月12日）內符合本標準規定；本標準發布日前已於國內製造、進口或販賣未符合附表規定之管制塗料，自本標準發布日起3年（111年8月12日）後不得販賣。

(7) 執行餐飲油煙、露天燃燒等防制作為

A. 於109年9月10日第2次預告「餐飲業空氣污染防制設施管理辦法」草案，參考地方政府現行餐飲油煙管制相關自治條例，優先針對較大規模餐飲業進行管制，循序漸

進引導餐飲業改善油煙排放。另統計餐飲業者改善或增設油煙防制設備共3,435家，其中以新北市改善或增設家數最多（909家，約占26.5%）、其次為臺北市（366家，約占10.7%）。

B. 統計環保祭祀推動成果，紙錢集中燃燒處理噸數，納入其他環保祭祀作法之推動成果，共2.1萬公噸，以臺中市最多（23.6%）、其次為高雄市（15.5%）。

C. 提出減少稻草露燃面積、補助農民施用有機質肥料、增加農業廢棄物去化管道等作法，由環保署、農委會、內政部消防署及直轄市、縣（市）政府進行跨部會合作，藉由積極推動露燃稽（巡）查作業之外，並於收割期進行高頻率查核及於收割前向農民進行宣導或辦理相關示範推廣活動，以降低農廢露燃所產生之空氣污染問題。巡查面積共125,035公頃；完成稻草現地處理守護健康宣導說明會60場及補助碎枝機965臺；針對輔導

稻草妥善處理之作法，包含推廣使用分解腐化菌約 5,457 公頃、使用稻草鋪設營建工地及河川河床裸露地面積約 154 公頃、作物栽培覆蓋 3,343 公頃；另輔導果樹妥善處理面積共約 7,731 公頃。

(8) 強化港區污染管制

- A. 推動岸電設施使用：109年具備岸電設施船舶泊靠高雄港設有高壓岸電碼頭之岸電使用率達 34.4%。目前港勤船舶於港區內備勤時，已達 100%使用低壓岸電。
- B. 推動船舶減速：除船舶考量天候及航行安全等情況無法減速外，109年國際商港港區範圍內（3~5海浬）船舶減速達成率100%，並持續向航商宣導船舶航行於港區範圍至20海浬間需將平均船速降至12節。
- C. 船舶使用低硫燃油：較國際公約提前一年，於108年1月1日開始實施國際航線船舶進入我國國際商港區域，應採用硫含量以重量計0.5%以下低硫燃油，並於109年

配合國際公約全面實施。另依據國際海事組織（IMO）所訂船舶使用低硫燃油查核程序，於七大國際商港進行船舶抽查，航港局109年度船舶檢查1,035艘，已逾108年度所訂查核747艘船舶之目標，有效降低港區空氣污染；國內水域部分船舶並未納入商港法船舶低硫燃油規範對象，如漁船、國內航線船舶、工業專用港及工業專用碼頭，為全面落實船舶燃油管制，環保署於109年3月20日修訂「移動污染源燃料成分管制標」，增加船舶燃油硫含量限值（0.5% m/m），落實國際公約精神。

- D. 港區內逸散性貨類裝卸作業防制作業：港務公司於港區內逸散性貨類裝卸作業期間，每日均派員進行港區巡查作業至少1次。
- E. 港區作業機具及其他機械之減污作為：港區作業機具 100%使用超級柴油或用電。目前7大國際商港主要貨櫃場及大宗散雜貨機具均已電動化，其餘散裝貨碼頭部分

機具使用硫含量10ppm以下之超級柴油。

4. 推動背景研究及防制技術開發，強化科學實證依據

(1) 強化空氣品質監測

環保署目前於全國各地設置77個監測站，經由嚴謹的維護及品保品管查核作業，以確保監測系統穩定運轉及監測數據準確可靠。並導入物聯網技術，提升空品監測數據收集頻率（小時提升至分鐘）及擴展儀器相關資訊蒐集種類（額外蒐整測站儀器狀態/警報值）。其應用除了可對外即時呈現測站空品監測分鐘值，對內的儀器狀態/警報值等蒐整及透過巨量資料分析，亦可應用於環保署空品數據檢核作業流程，強化數據檢核效能。

監測硬體除建置長期空氣品質監測資料庫外，因應國際趨勢及監測技術成熟發展，不斷提升監測站功能，陸續增加監測項目，並利用先進監測技術，進行懸浮微粒（PM₁₀）及臭氧（O₃）二大指標污染物之成分及前驅物監測。嗣後，配合細懸浮微粒（PM_{2.5}）標準

的訂定，101年底起建立PM_{2.5}手動監測網，進行每3天採樣一次PM_{2.5}手動監測，目前已達31站。所有監測資料提供作為擬定空氣污染管制策略的參考。

102年起推動「新世代空氣品質監測及檢測發展計畫」，逐年更新汰換空氣品質監測設備，至109年底執行完畢，擴增監測能量，建置富貴角背景測站及6組行動空氣品質監測站等儀器採購，富貴角位處臺灣的最北邊，具備優越的背景站條件，擔任監測秋冬東北季風所挾帶境外污染物最前哨，即時提供境外污染影響資訊；執行6組行動監測站可機動應用於臨時監測需求及巡迴全國執行交通空氣品質監測，協助污染成因研判，可提供污染管制參考。另完成全國汰換二氧化硫（SO₂）分析儀、氮氧化物（NO_x）分析儀、臭氧（O₃）分析儀、零值空氣產生器、動態稀釋校正器、一氧化碳（CO）分析儀、碳氫化合物（HC）分析儀等設備採購，全國各測站

PM₁₀、PM_{2.5}自動分析儀已更新上線服務。

(2) 強化空氣品質預報服務

整合全國空氣品質監測站數據，強化各類監測資料流通運用，整合之資料包括：特殊性工業區依「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」設置的監測站36站，大型事業單位自設測站70站，加上環保署及地方監測站共計217個測站，有效利用全國監測資源，提高空氣品質監測空間解析度，並為強化空氣品質數據即時展示，106年12月29日開始於「空氣品質監測網」提供空氣品質監測站氣狀污染物1小時內各分鐘即時供民眾查詢。

每年11月至隔年5月於中國大陸沙塵、霾的好發季節，執行中國大陸沙塵、霾的觀測作業及預報；另每年3至5月及9至11月，為臭氧高濃度時期，適時發布新聞訊息，提醒民眾注意。又冬、春季節中南部地區因天氣穩定，易有污染物累積，於106年12月25日起因應空氣品質惡化，預報發布

頻率由每天2次增加為每天3次（10:30、16:30、22:00），每次預報皆就前一報，確認大氣環境等客觀因子變化後調整，同時亦107年3月起已在每週五至週日預報作業，提供未來一週空氣品質預報展望訊息服務，並於108年9月增加為每日提供。

環保署與中央氣象局合作協議成果，擴大與氣象局預報資料交換及合作，於109年底氣象預報模式資料延長5天，並配合空保處訂定「指定空氣品質惡化預警期間之空氣污染行為」，環保署自109年1月31日起每日上午預報正式發布4天預報供提前應變參考。在空品惡化前即有效做出應變措施，有助於減緩空品惡化程度；此外，於每週五或假期前夕，另提供未來一週空氣品質預報圖卡，除了供應空保處及各縣市政府及早應變作為參考之外，亦可強化與大眾的溝通。

(3) 積極參與國際環境監測計畫

加強國際合作，推動監測技術與國際接軌。經由鹿林山

空氣品質高山背景測站參與美國海洋及大氣總署（NOAA）主導的全球碳循環溫室氣體採樣網（The Carbon Cycle Greenhouse Gases），進行國內高山大氣背景基線及進行國際監測合作，參加國際大氣監測網絡（如美國太空總署（NASA）之全球微脈衝雷射雷達監測網（MPLNET）及氣膠自動監測網（AERONET）等），美國NASA並於109年8月31日認證環保署位於中央大學之光達測站為亞洲唯一標準等級測站。亞太汞監測網絡（Asia-Pacific Mercury Monitoring Network）由環保署、外交部、美國環保署、美國國家大氣沉降計畫、及國立中央大學自101年起共同推動，透過設備建置、人員訓練，及辦理年會等活動，協助夥伴國家建構雨水汞監測能量因以應汞水俣公約項目。

109年9月8日並舉辦第九屆亞太汞監測網絡年會，透過視訊共有臺灣、美國、加拿大、斐濟、印度、印尼、日本、韓國、馬爾地夫、蒙古、

緬甸、尼泊爾、帛琉、菲律賓、賓、南非、斯里蘭卡、泰國、越南等18個夥伴國家逾50位官員及學者與會。逐步達成共享東南亞國家監測數據及技術交流的目標，有助於建立區域汞傳輸模擬及生態衝擊評估。

(4) 有害空氣污染物流布調查及管制

調查大氣環境分布、掌握排放來源，並建置HAPs管制配套工具及推動管制減量作業

A. 戴奧辛：加強固定污染源稽查管制，統計109年度的檢測資料，公私場所自主執行排放管道戴奧辛定期檢測執行計458根次，總計有3根次超標，均為燃材鍋爐；環保單位執行排放管道戴奧辛稽查檢測計82根次，總計有4根次超標，包括煉鋼業電弧爐業計1根次、燃材鍋爐計2根次及醫療焚化爐計1根次，目前自主檢測部分已由地方環保主管機關依法處分，餘環保機關執行之稽查2件次。109年戴奧辛環境監測上半年及下半年平均濃度為0.016、0.015 pg I-TEQ/m³，均低於91、92年監測結

果及日本環境戴奧辛空氣品質基準（0.6 pg WHO-TEQ/m³）

B. 重金屬：自92年起，陸續針對國內可能之重金屬污染源進行煙道排氣檢測與調查作業，已進行調查的行業包括：燃煤發電鍋爐、燃煤汽電共生鍋爐、焚化爐、電弧爐、燒結爐、水泥旋窯、非鐵金屬熔煉業、半導體業、資源回收業、光電業及電鍍業等，檢測結果皆符合排放標準。環保署自95年起逐年進行全國性環境空氣重金屬監測工作，109年完成50站次監測。監測結果國內環境空氣砷、鎘、鎳濃度皆可符合歐盟2012年環境空氣品質基準。

C. 有害揮發性有機物：大氣環境濃度：於全國10處光化測站監測8項有害揮發性有機物（苯、乙苯、甲苯、鄰-二甲苯、間、對-二甲苯、苯乙烯、2,2,4-三甲基戊烷、正己烷等），除2,2,4-三甲基戊烷外，多數物種年平均濃度大致呈現下

降趨勢（14~45%）；以苯為例，近10年年平均濃度值由0.67 ppbv（99年）降低至0.37 ppbv（108年），降幅達45%；一般環境下苯年平均濃度低於美國德州環境品質委員會（TCEQ）長期健康空氣監測值（1.4 ppbv）及日本環境省環境基準值（0.95 ppbv）。2,2,4-三甲基戊烷近年亦呈現下降趨勢，108年年均濃度（0.171 ppbv）較106年（0.195 ppbv）降低約12%。

D. 檢視更新國內固定污染源HAPs排放清冊，結果顯示22項有害空氣污染物排放量約1.27萬公噸，前三大物種為甲苯、二甲苯與甲醛，共占82.6%；排放量大之重要製程依序為金屬表面塗裝程序、膠帶業製造、凹版印刷作業程序、PU合成皮製造程序、其他未分類製程、塑膠品塗裝程序等，排放比例約54.4%。

E. 「氯乙烯及聚氯乙烯製造業空氣污染物管制及排放標準」於110年1月28日修正發

布，針對生產及使用氯乙烯單體之相關製程（包括聚氯乙烯製程）強化管制，管道及逸散等可能排放污染之環節皆納入；執行後參採實務運作所面臨之問題現況，並配合管制需求，修正部分條文及用詞。

F. 新增公告「第一批固定污染源有害空氣污染物種類及排放限值」（108.8.5發布）、「公告固定污染源有害空氣污染物健康風險評估作業方式」（108.8.23發布）及「應設置空氣污染防治專責單位或專責人員及健康風險評估專責人員之公私場所」（108.8.6發布）等配套法規，以利後續推動有害空氣污染物之管制政策。

(5) 空氣污染物檢測技術開發、調查作業、評估評鑑等工作

環檢所配合空保處管制臭氧前驅物政策，針對有害空氣污染物（HAPs）中之揮發性有機物檢測技術，開發標準檢測方法以為環保署執行管制之依據，109年度計畫清單及預期成果如表5-4。

5. 空氣品質淨化設施建置

環保署依空氣污染防治法第18條「空氣污染防治費專供空氣污染防治之用」，運用部分空氣污染防治基金補助各縣市政府針對垃圾場、廢棄物棄置場公有裸露地進行植栽綠化，並無補助不具改善空氣污染之相關硬體設施。

執行至今已核定綠化面積約1,766公頃，自行車道設置293公里，包括：

- (1) 環保公園約202公頃。
- (2) 裸露地綠化約899公頃。
- (3) 垃圾場及廢棄物（棄）堆置場綠化約277公頃。
- (4) 環保林園大道約388公頃。
- (5) 自行車道約293公里。

109年辦理空氣品質淨化區優良認養單位甄選，本年度頒發共計56個獎項，包括24個特殊貢獻獎（企業7名、志工17名）、5個特優獎、10個優勝獎、10個佳作以及7個推動績優獎，其中高雄市-小港區社會教育館、臺中市-清水區海風里環保公園及高雄市-鳳山區生明社區閒置空間綠美化皆獲特殊貢獻獎獎，110年將持續辦理。

另補助及推廣空氣牆設置，108年至109年底共核定3,082.42平

表5-4 109年空氣污染物檢測技術開發、調查、評估及評鑑等計畫清單及預期成果

項次	計畫項名稱	計畫預期成果
1	109年「機動車輛污染檢驗機構查核計畫」	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成20間測定檢驗室查核及協助相關性督導至少54場次。 2. 辦理測定技術研討會、現場評鑑專家與業者座談會、現場評鑑專家研習會各1場次。 3. 蒐集及彙整國內外有關機動車輛污染法規測定技術發展資料，並配合環保署有關機動車輛污染管制法令實施期程，協助規劃有關許可證核發項目。
2	109年「事業定期檢測品保稽核計畫」	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針對規避查核檢測機構重點專案查核，加強查核強度與頻率，必要時以駐點查核深入稽查。 2. 篩選最近1年遭查獲違規排放或有重大污染事實，但申報紀錄卻合格之業者清單進行深度查核，必要時藉由公費委託合約檢測機構進行複測或分樣檢測，比對稽核異常數據，防杜造假。 3. 第三方審查申報案件檢測報告，以提昇數據品質與公信力。 4. 完成排放管道檢測現場查核30場次以上及周界空氣檢測現場查核，總計至少60場次以上查核。 5. 辦理至少1場次周界空品或排放管道查核委員共識會議，建立現場查核之重點與共識。 6. 辦理至少1場次與地方環保局之查核先期研討（座談）會。 7. 計畫執行期間協助召開一場次成效座談會，以檢討地方環保局會同稽查成效。 8. 自動檢測分析儀盲樣測試：60項次以上。
3	109年「排放管道中粒狀污染物檢測技術評鑑績效評估建置計畫」	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理環檢所模擬煙道系統校正及維護工作，並辦理排放管道之粒狀物比測作業（至少20場次）。 2. 比測結果及數據研析。 3. 持續精進改善排放管道之粒狀物比測內容及評測方式。
4	109年固定污染源系統與行程申報系統數據品質提升計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 持續介接「固定污染源管理資訊系統」及「環境檢測機構管理資訊系統」之相關資料。 2. 彙整建立事業單位檢測歷史資料庫，並統一介接資料庫欄位格式。 3. 整併「固定污染源與檢測機構申報資訊應用管理系統」資料庫至「環境檢測機構管理資訊系統」。

項次	計畫項名稱	計畫預期成果
5	109年機車排氣分析儀巡迴查核檢校計畫	1. 完成全國已核准設置機車排氣檢驗站所使用排氣分析儀至少2,000站次查核檢校作業。 2. 辦理業者自主排氣分析儀標準氣體比對資料彙整。 3. 辦理查核檢校程序說明會及查核人員訓練會各1場次。
6	空氣中揮發性有機物丙酮等現地質譜監測調查技術開發 (2/2)	1. 建立現地質譜自動監測與長期擴散式監測丙酮、氯乙烯等空氣污染物調查技術，因應公害案件之污染調查。 2. 建置空氣中氯乙烯等揮發性有機物擴散式監測調查技術，包括準確性、偵測極限及精密度等相關調查數據之品質規範與標準作業程序。 3. 完成空氣中丙酮、氯乙烯等揮發性有機物現地質譜監測調查至少3場次。
7	三溴甲烷等有害空氣污染物調查技術開發	1. 辦理排放管道及周界中三溴甲烷等空氣污染物調查技術開發，作為法規管制之參據。 2. 完成調查技術擴散2場次與污染物現地調查至少4場次。
8	空氣中硝苯等半揮發性有機物調查技術開發 (1/2)	1. 辦理空氣中硝苯等半揮發性有機物調查技術開發，作為法規管制之參據。 2. 完成調查技術擴散2場次與污染物現地調查至少4場次。

方公尺示範計畫。

6. 河川揚塵控制

- (1) 濁水溪因上游崩塌沖刷至下游、保安林非連續性及汛期後河川流量大減，導致出海口裸露面積增加，影響沿岸居民生活環境品質。
- (2) 為解決濁水溪揚塵，依行政院107年4月20日核定「濁水溪揚塵防制及改善行動方案」，採「水利」、「造林」及「防災

應變」三架構，環保署統合經濟部（水利署、水資源局）、農委會（林務局、農糧署、水保局）及地方政府（彰化縣、雲林縣）之管制量能，積極辦理濁水溪揚塵防制改善工作，包含植生綠化、水覆蓋工法（梯田式、魚塭式、葉脈式）及造林等，109年目標改善裸露地面積2,000公頃，完成改善裸露地2,286公頃。

(3) 109年濁水溪揚塵事件目標降低至30次以下，實際發生9次，較108年29次降低，且109年麥寮及崙背測站懸浮微粒（PM₁₀）年平均濃度較108年大幅降低26%及10%（如圖5-5）。

(4) 辦理造林及山區源頭治理，執行老化保安林空隙地造林撫育及山區上中游源頭崩落地治理及坡地復育工程。

A. 配合濁水溪揚塵改善行動方案，農委會林務局109年完成計畫目標育苗40萬株作業及提供地方各界苗木15萬9,000餘株。

B. 109年農委會林務局於濁水溪沿岸保安林，預計辦理新植造林4.5公頃及撫育35公頃，實際完成執行新植5.09公頃及撫育35.72公頃，並協助第四河川局堤外高灘地造林4公頃，實際造林於麥寮鄉許厝寮段許厝寮小段河川公地4.91公頃。

C. 配合濁水溪揚塵改善行動方案，農委會109年預計處理崩落地面積1.5公頃及抑制土砂下移量8.8萬立方公尺（包括林務局4萬立方公尺、水土保持局坡地復育4.8萬立方公尺），實際執行處理崩塌

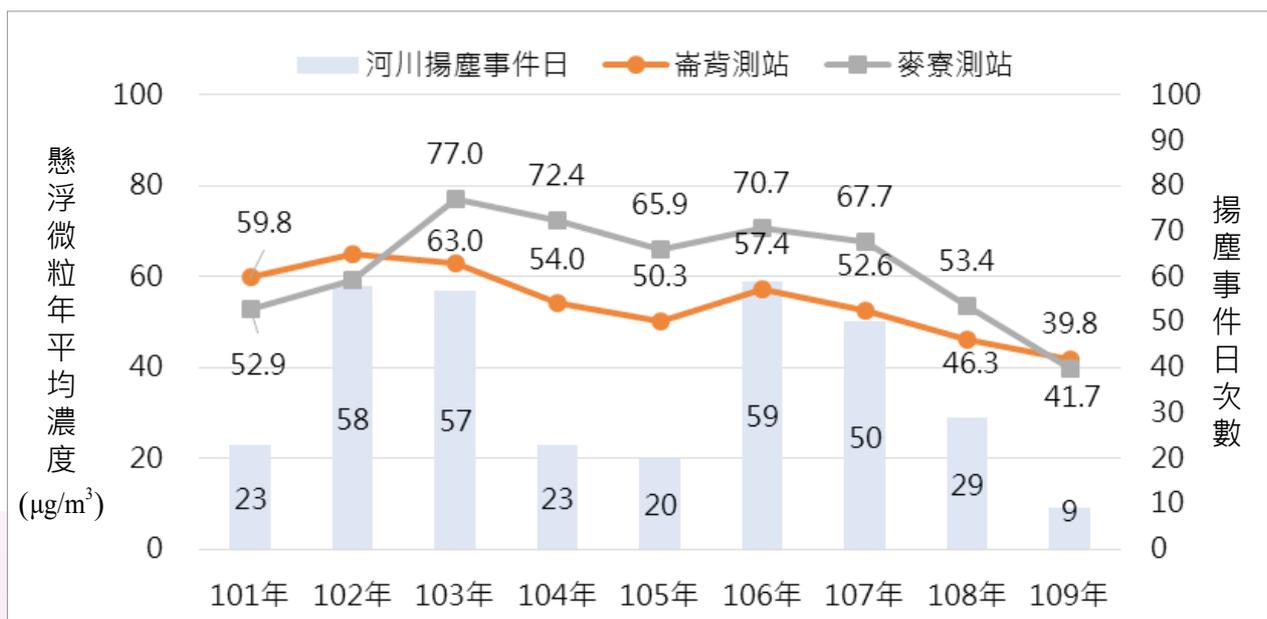


圖5-5 濁水溪鄰近測站懸浮微粒 (PM₁₀) 年平均濃度變化

地1.5公頃，總計可抑制土砂下移量15.98萬立方公尺（包括林務局崩塌地整治4項工程，抑制土砂下移量8.2萬立方公尺；水土保持局坡地復育6項工程，抑制土砂下移量7.78萬立方公尺）。

D. 獎勵輔導彰化、雲林等縣私有地造林及撫育，合計291公頃。

(5) 另其他相關執行成果摘述如

下：

A. 109年水覆蓋完成578公頃；灘地綠覆蓋完成161公頃；河道整理完成4.6公里。

B. 109年崩塌地治理完成1.5公頃；堤防培厚植栽完成33.5公里。

C. 109年環境清理完成5萬8,879公里；揚塵應變完成491.13公頃。

(三) 關鍵績效指標

表5-5 大氣環境議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
細懸浮微粒 (PM _{2.5}) 年平均濃度	微克/立方公尺 (µg/m ³)	20.0	18.3	17.5	16.2	14.1	環保署
提升空氣品質健康戶外活動日數比率	百分比 (%)	81.55	82.25	84.80	88.07	90.98	環保署

註：提升空氣品質健康戶外活動日數 (AQI小於100) 比率，係指AQI 小於100比率為AQI 大於100站日數除以全臺所有有效站日數。

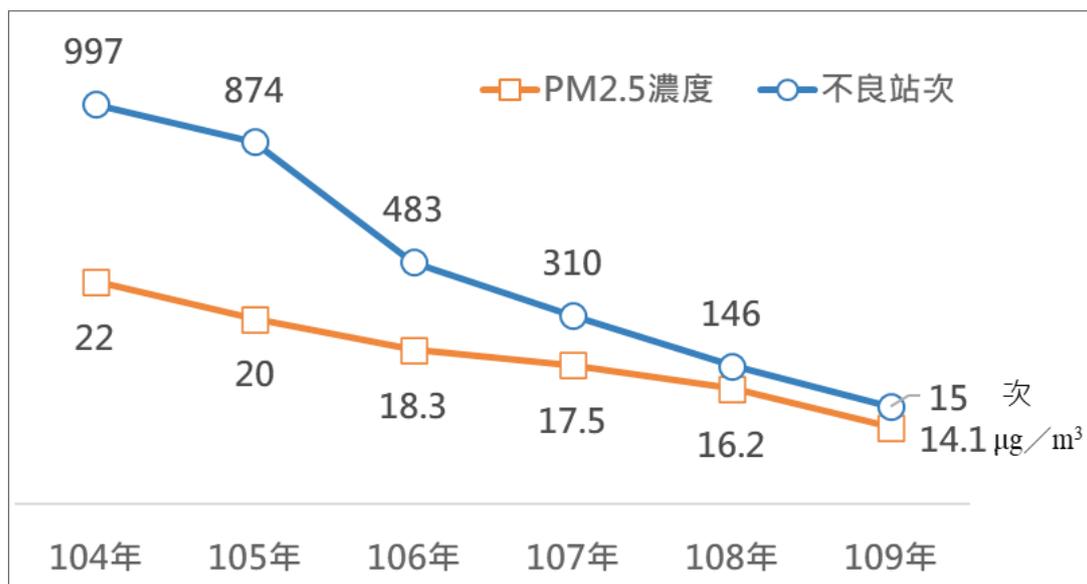


圖5-6 歷年細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 年平均濃度及不良站次變化

五、檢討與建議

空氣污染防制方案（109年至112年）推動迄今，各部會及地方政府合作推動各項空氣污染防制策略已初見成效，109年因非常態性之境內、外受疫情影響，污染源排放量降低，使得空氣品質改善大幅超前，惟空氣品質受到氣象、境外傳輸及境內污染活動之影響，近年來氣候變遷影響氣候條件變化差異大，且臺灣西半部具有上下風處污染傳輸影響問題，面對未來之不確定性，中央及地方仍戰戰兢兢依空氣污染防制方案（109年至112年）規劃進行空氣污染改善作業，環保署將持續關注並適時啟動空污應變作業及滾動檢討減量策略，穩健達成空氣品質改善目標。未來精進管制重點如下：

（一）配合空氣污染防制法修正，加強

管制的應用範圍與力道，包含三級防制區內大型污染源優先推動技術削減、針對VOCs高污染排放潛勢製程新增排放標準、特定行業別排放標準加嚴、燃料成分及混燒比例管制、既存污染源減量、有害空氣污染物管制、建築塗料管理及檢討強化營建工程管制等，並推動興利防弊的定期檢測策略、簡政便民的許可納管等管制工具精進與強化。

（二）擴大移動污染源管制，查核車用、船舶、航空用油情形，並依國際趨勢檢討加嚴各燃料成分標準；持續跟進國際各國技術，檢討加嚴我國車輛空氣污染物排放

標準，推動老舊機車及柴油車淘汰，改善汽柴油車、機車等交通工具污染；推動市區公車電動化與港區管理，加強稽查港區船舶排煙及燃油使用，並推動港區船舶使用岸電系統；協助各地方推動空氣品質維護區移動污染源管制措施，鼓勵民眾使用並優化大眾運輸系統，降低污染排放對民眾暴露之影響。

(三) 持續精進前期方案污染源管制工作，加強改善鍋爐污染排放、國營事業空污減量、檢討固定源空

污費、有效強化工廠監測工作，降低河川揚塵及增設綠牆等。

(四) 持續監測空氣品質及更新污染排放資料，深耕科學基礎研究，作為後續政策與方案檢討依據，並從人本角度落實環境教育。

(五) 精進空氣品質不良期間之應變措施，檢討空品惡化防制辦法評估調整通知、警告發布機制，並納入空品不良期間禁止行為等多元化管制策略，擴大民眾及業者共同參與，減緩秋冬季節空氣品質不良問題。

一、議題現況

水是生命的泉源，與陽光、空氣並列為人類延續生命與健康的三大要素。然而，由於氣候變遷造成極端氣候不斷發生，對供水單位的考驗無疑是巨大的，我國年平均降雨量豐富，但人均可用水量遠低於世界平均值，在有限可用的水資源中，水質的維護乃永續責任，然在經濟活動密集、污染排放增多情況下，河川、水庫、海洋水質之維護措施也必須與日俱進，才能維持水質不惡化並且逐步改善之目標。除了污染源的整治與預防，整體流域治理保護水源，以及減少洪水危害，都需仰賴各部會分工共同努力。

二、策略與措施

(一) 污染削減

1. 依據行政院核定「污水下水道第六期建設計畫」，將以每年接管13萬戶進度執行，並預計至115年底可完成公共污水下水道普及率達46%及污水處理率達72%之目標，目前公共污水下水道穩定產出之放流水及污泥已具有發展水資源及能資源循環體系之優勢，因此需持續建設以厚實循環經濟發展之基石。
2. 推動「公共污水處理廠再生水推動計畫（110至115年）」，將公共污水處理廠放流水回收再利用，使既有污水處理廠轉型成為都市小水庫，預計至115年底二級處理放流水回收供工業區及科學園區每日再生水量可增加15萬噸。
3. 滾動檢討水污染防治法及相關規定，精進管制工具，強化事業廢水之風險控管。
4. 檢討違反水污染防治法裁罰準則，配合相關法規修正完備違規態樣，另針對實務裁處之爭議釐清，增加惡意違規之處分程度或點數，遏止不法。
5. 針對未符合水質標準之地面水體，滾動檢討呈嚴重污染、河川重金屬超過保護人體健康相關環境基準或水體需特予保護之河川，推動污染排放總量加嚴管制，並與農委會合作監控灌溉水質，跨部會合作強化污染稽查。
6. 補助地方政府推動畜牧糞尿收集回收氨氮計畫，鼓勵設置資源化設備進行畜牧糞尿大場代小場之分戶收集處理或集中處理，購置沼液沼渣集運施灌車輛及農地貯存桶，以妥善處理小型畜牧場妥善處理廢水，協助建立施灌營運體系，達成回收氨氮、改善河川污染及空氣臭味、減少溫室氣體排放及畜牧業循環經濟之政策目標。
7. 建置畜牧糞尿資源利用管理系統，加強跨部會合作，有效管理推動成

果。

8. 辦理畜牧糞尿資源利用技術研討會及觀摩活動，加強宣導並擴大參與。
9. 針對氨氮水質受損、嚴重或中度污染河段、污染密集區等河川流域，補助地方政府規劃並設置以去除水體中氨氮為主的污染削減設施，提升處理技術層級，減少氨氮排放水體污染濃度。

（二）水庫活化

推動「水庫庫容有效維持綱要計畫」，持續辦理陸挖、抽泥、下游還砂於河及水力排砂等庫容維持工作。

（三）地下水保護

1. 定期辦理全國十大地下水分區之區域性監測井地下水水質監測，掌握地下水背景水質變化趨勢。
2. 掌握全國工業區申報及預警監測效率，並循環發布燈號管理指標，落實工業區地下水污染管制及預防管理工作。
3. 辦理地下儲槽系統申報資料勾稽及污染調查預防管理工作。
4. 辦理運作中高污染潛勢工廠調查暨預防管理作業。

（四）維護飲用水安全

1. 依飲用水管理條例執行飲用水水源

水質、飲用水水質、飲用水設備維護管理、飲用水水質處理藥劑、包盛裝水水源水質及污染水源水質行為等稽查管制工作，保障公眾飲用水品質。

2. 持續推動飲用水列管項目篩選作業，執行新興污染物監測調查，據以檢討研修飲用水管理相關法規及飲用水水質標準。

（五）推動流域綜合治水

1. 推動流域綜合治水，於「中央管流域整體改善與調適計畫」下，因應氣候變遷之調適，納入逕流分擔、在地滯洪等措施辦理流域整體規劃及改善，整合中央管河川、區域排水及海岸防護範圍，以「韌性承洪、水漾環境」為目標，包括「整體改善及調適規劃」、「基礎設施防護及調適措施」、「土地調適作為」、「建造物更新改善及操作維護」及「營創調和環境」等工作。
2. 完成崩塌敏感地圖資等環境地質災害潛勢圖資，提供相關單位於流域治理參考。
3. 辦理流域綜合治理計畫其工作項目為上游坡地水土保持及治山防洪，範圍包含縣（市）管河川與區域排水之上游山坡地，治山防洪以55個

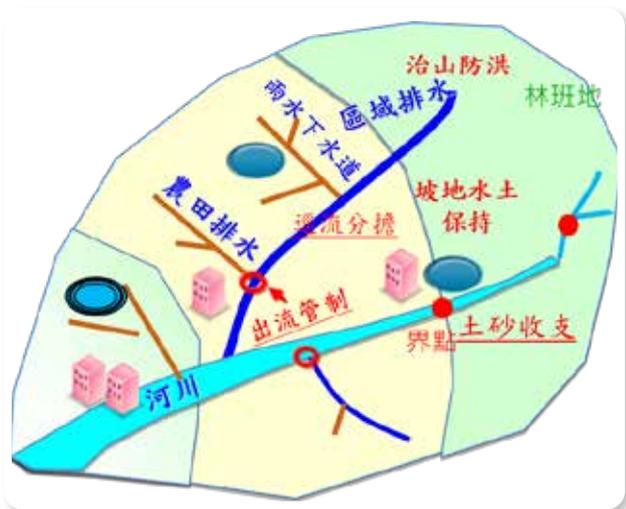


圖6-1 流域綜合治理規劃



圖6-2 流域整體治理新思維

原住民鄉鎮為範圍，辦理集水區土砂災害防治及崩塌地復育工作。

4. 國有林地範圍內辦理相關防砂工程及崩塌地復育工程，預定辦理102件工程。

(六) 推動科技研究發展，促進國際合作交流

1. 穩固既有國際合作交流平臺（如美國、日本及荷蘭等國），辦理技術交流活動，並配合國家政策接待重要外賓。
2. 考量水利政策重點業務規劃出國考察計畫，向外開拓國際合作機會。
3. 針對較具污染疑慮且急迫性較高之工廠放流水，以科學定量方式評估自來水水質水量保護區分級管理策略之影響，並研提相關法規草案作為後續務實作業之推動參據。

三、投入經費

表6-1 流域治理議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】 (元)
公務預算	25,567,574,203
基金	
水污染防治基金	76,330,000
土基會基金	47,224,322
水資源作業基金	2,453,654,667
民間投資	
臺灣電力股份有限公司	118,176,000
臺灣自來水公司	177,387,000
苗栗農田水利會	11,335,000
嘉南農田水利會	20,148,000
合計	28,471,829,192

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 近程目標

(1) 全國50條重要河川依河川污染指數評估結果，整體水質之RPI由91年3.8改善至109年2.5，自101年起穩定維持在輕度污染程度（ $RPI \leq 3$ ）；嚴重污染長度比率由91年之14.0%改善至109年之3.3%。此外，分析全國嚴重污染測站數量由91年之66站，下降至109年13站。

(2) 110年度將完成公共污水下水道13萬戶用戶接管（提升公共污水下水道普及率約1.5%），污水下水道用戶接管普及率預計提升到39.43%，另公共污水下水道放流水回收再利用部分，預計110年度每日可提供8.6萬噸再生水。

2. 中程目標

(1) 聚焦示範整治7條氨氮水質受損、嚴重或中度污染河段、污染密集區等河川流域，推動補助地方設置污染削減設施處理生活污水及事業廢水氨氮污染問題。畜牧廢水方面，推動補助畜牧廢水氨氮收集處理與回

收設施或機具，鼓勵事業收集他場高氨氮廢水，新建設置廢水收集處理或回收設施，予以資源化不排放水體，並搭配氨氮削減措施，如氨氮總量管制計畫推動、加強專案執法及稽查及水污費課徵手段，亦針對河川3大污染源持續強化推動水污染管制作為，以維護我國河川水質清淨。截至109年底已完成核定加強基層環保建設補助計畫累計15案，補助地方政府設置污染削減設施及收集處理回收氨氮等工作。

(2) 依據行政院核定「污水下水道第六期建設計畫」，預計至115年底可完成公共污水下水道普及率達46%及污水處理率達72%之目標，另「公共污水處理廠再生水推動計畫（110至115年）」則預計至115年底，二級處理放流水回收供工業區及科學園區每日再生水量可增加15萬噸。

3. 遠程目標

(1) 持續提升公共污水下水道普及率，同時提升我國整體環境之公共衛生及河川水質，亦將持續擴大檢討再生水需求，適時

增辦，透過結合污水處理及再生利用，以都市儲備小水庫的思維翻轉污水處理廠既定印象。

- (2) 雨水滯洪量達60.25萬立方公尺。

(二) 各項策略執行成果

1. 污染削減

- (1) 經內政部及各縣市政府積極推動污水下水道第五期建設計畫（104-109年），截至109年底，整體污水處理率達64.48%，較108年增加2.38%，已達目標。
- (2) 除高雄鳳山再生水廠已完成全期供水4.5萬噸外，截至109年底，已有永康、臨海及安平3案發包施工中，其中永康及臨海案皆預計110年可完工供水，增加約4.1萬噸再生水。
- (3) 截至109年底，已有9案公共污水處理廠污泥減量工程竣工，1案施工中；另污泥再利用示範案中，宜蘭廠已完成試驗成果報告，續申請再利用許可中，臺南廠則辦理試車中。
- (4) 因應109年7月1日公告修正及110年2月18日預告再次修正「水污染防治法事業分類及定

義」草案，整合地上、地下貯槽及貯存容器，增訂為貯存系統業別，同時將貯油場業別統一納入貯存系統管理，並配合貯油場管理措施移列至本法第33條授權修正訂定之「防止貯存系統污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法」，及增訂相關貯存系統管理措施，爰於110年1月27日預告修正裁罰準則第2條附表一至附表三，刪除違反貯油場規定罰則之適用，並依貯存系統之類別增修違規態樣及審酌點數。另考量畜牧業亦有設置貯存系統之可能，爰併予增列相關違規態樣及審酌點數。

- (5) 自105年起推動總量管制至今，全國總計公告15處水體劃定總量管制區或加嚴放流水標準，主要管制項目為重金屬。截至109年底止，各水體重金屬銅灌溉水質基準值平均合格率已提升至95%，水質顯著改善。
- (6) 環保署自105年底起定期邀集農委會、經濟部工業局及地方政府等相關單位召開「農業水土污染管制跨部會合作會

議」，追蹤農委會列管44條重金屬高污染潛勢圳路水質改善情形。截至109年底止，已召開13次跨部會合作會議，其中44條重金屬高污染潛勢圳路，已有39條符合灌溉水質基準值，經農委會核定解除列管，剩餘5條圳路持續追蹤改善。

- (7) 畜牧糞尿資源化利用方式有沼液沼渣肥分使用、農業廢棄物個案再利用及符合放流水標準回收澆灌植物等三種，全國統計自105年起至109年12月底，累計採行畜牧糞尿資源化利用畜牧場計1,682場，累計許可施灌量每年741萬公噸，畜牧糞尿資源利用比率25.5%。施灌農地面積達3,412公頃，有機污染物削減量4萬6,538公噸/年，相當於850座現地處理設施（礫間）有機污染物削減量；施灌氮量1,227公噸/年，相當於台肥5號肥料19萬1,720包。
- (8) 自107年度起推動補助畜牧糞尿大場代小場之分戶收集處理或集中處理，統計至109年12月底止，共核定補助集中處理中心有花蓮縣、彰化縣及高雄市等共3案、大場代小場之

分戶收集處理有桃園市1案、屏東縣2案及雲林縣7案等共10案，總共處理11萬9,502頭豬、697頭牛，金額補助2億2,178萬元；另核定補助高雄市、臺中市、臺南市、桃園市、雲林縣、屏東縣、嘉義縣、花蓮縣及彰化縣等9縣市，共購置56輛沼液沼渣集運施灌車輛機具及115個農地貯存桶。

- (9) 完成建置第一階段畜牧資源化管理系統，整合已通過之資源化申請案件相關資料供主管機關查詢及管理，除前台供民眾查閱全國資源化推動成果、提供農牧媒合平臺外，後台則跨部會整合沼液沼渣肥分使用、放流水回收澆灌、大場代小場之分戶收集處理或集中處理等資訊及農委會個案再利用資料。
- (10) 製作宣導圖卡推廣政策及相關措施，請養豬協會轉發養豬協會會員或運用網路社群媒體發佈，建立全民共識。109年辦理畜牧糞尿資源化利用技術研討暨觀摩會議2場次，召開地方政府沼液沼渣肥分使用業務推動檢討會議

3場次，推廣資源化利用技術，協助地方政府解決推動問題，並追蹤執行情形。

2. 水庫活化

經各次管考會議檢討督促及積極協調各項行政作業，109年以最大化清淤作為，透過加強陸挖及抽泥，提升水庫清淤年度目標量至1,273萬立方公尺；截至109年底為止，陸挖及抽泥實際執行量1,440萬立方公尺，約為歷年平均（564萬立方公尺）的2.6倍，亦為歷年清淤最高量。

3. 地下水保護

(1) 完成推動高污染潛勢紅、橘燈工業區皆依據上下游及潛勢區位關聯性調整監測井設置位置，強化工業區高潛勢區域下游受體風險管控及預警防線，經檢核322筆工業區申報情形及污染管理現況資料，並已於109年1月、8月發布161處工業區燈號分級結果。

(2) 截至109年底區域性監測井地下水採樣檢測結果顯示，監測項目總硬度、總溶解固體、氯鹽、硝酸鹽氮、硫酸鹽、總有機碳、總酚、氟鹽、砷、鎘、鉻、銅、鉛、鋅、汞、鎳與揮

發性有機物等項目低於地下水污染監測標準（第二類）比率均大於90.4%。

(3) 針對地下儲槽業者分別於109年1月、5月及9月申報之總量進出管制紀錄及監測結果，計完成勾稽比對約8,100筆申報結果，對17處異常業者進行污染潛勢調查，確認並無土壤或地下水污染情形。

(4) 完成75家現勘成果，並優先針對中高潛勢以上特徵者及欲釐清特定區域可疑污染來源追蹤之工廠，納入下一階段土壤及地下水調查及查證之調查名單（規劃110年執行）。另完成7家工廠污染預防管理作業，協助業者建立適合之預防及管理改善方向。

(5) 更新「工廠土壤及地下水污染自主管理預防參考手冊」及「運作中高污染潛勢工廠調查技術參考手冊」；製作工廠自主管理預防說明折頁、小冊子及板夾。

4. 維護飲用水安全

(1) 每年訂定飲用水重點稽查管制計畫督導地方環保局執行各項稽查管制工作，以確保國人飲

用水安全，近5年來自來水水質合格率均達99.5%以上。109年度全國共抽驗自來水水質11,338件，合格率为99.89%；簡易自來水水質251件，合格率99.60%；飲用水連續供水固定設備水質5,568件，合格率为99.96%；飲用水設備維護稽查6,623件，合格率99.94%；自來水淨水場及簡易自來水水源水質稽查1,059場次，合格率99.91%；包裝及盛裝水水源水質查驗280件，合格率100%；自來水水質處理藥劑稽查242處，合格率100%，抽驗藥劑128件，合格率100%。

- (2) 109年度執行飲用水列管項目篩選作業，更新各階層清單，初步蒐集清單396項、蒐集清單63項、觀察清單13項，優先評估13項新興污染物，於6座代表性淨水場進行監測，其中待乙妥（DEET）有較高的檢出率及檢出濃度，已於110年持續觀察。完成23項未列管新興污染物抽驗共3870項次，並據以提出後續抽驗建議。
- (3) 綜整先進國家飲用水管理之最

新規定與管理趨勢，提供我國管制精進策略，同時系統性評析尚未列管之新興污染物，逐年完成代表性淨水場原水、淨化程序水與清水之水質抽驗調查，並蒐集更新相關物質毒理資料，最終納入評析國內具代表性淨水場處理效能改善方案，綜合檢討我國飲用水水質標準修正必要性，持續提升飲用水管理品質。

5. 推動流域綜合治水

- (1) 110年中央管河川整體改善24公里、中央管區排整體改善5公里、海岸侵蝕補償及調適措施5公里、水門及抽水站等水利建造物更新改善及操作3,000座、中央管流域環境營造18公里，增加保護面積16.40平方公里。
- (2) 完成高山地區16幅1/25,000圖幅範圍之岩性組合圖、岩體強度分級圖、環境地質基本圖及地質災害潛勢圖，提供相關單位於流域治理參考。並將流域上、中、下游視為一個整體單元，以流域整體治理規劃、綜合治水觀念，推動防災減災、環境營造等工程措施與非工程

措施，增加承洪韌性。

- (3) 109年因應水患治理需求，依治山防洪分級制度，分類劃分集水區治理單元，積極運用以標餘款持續增辦新生災害治理工程127件，期間為達加強管控成效，持續辦理工程進度檢討、增加估驗次數等作業，俾

使有限資源及經費發揮最大綜效。

- (4) 為積極維護國有林地，降低天然災害對森林造成的負面衝擊，農委會林務局109年共辦理117件工程，處理崩塌地86.64公頃，抑制潛在土砂下移量311.27萬立方公尺。



圖6-3 汴坑溪中埔十號橋上游整治工程 (臺中市太平區)



圖6-4 台坂溪野溪治理二期工程 (臺東縣達仁鄉)



圖6-5 內寮村上游野溪整治工程 (屏東縣春日鄉)



圖6-6 粗坑吊橋上游野溪整治二期工程 (南投縣中寮鄉)



圖6-7 玉井區第65林班平坑土砂防治二期工程（臺南市玉井區）



圖6-8 第1402號保安林防砂治理二期工程（臺中市太平區）



圖6-9 田中鎮1704保安林內灣坑整治工程（彰化縣田中鎮）



圖6-10 埔里區15林班野溪整治工程（南投縣草屯鎮）

6. 推動科技研究發展，促進國際合作交流

(1) 考量水利政策重點業務規劃出國考察計畫，向外開拓國際合作機會，惟因新型冠狀病毒疫情影響，本年度未出國考察。本年度舉辦新時代水文化價值

國際論壇，包含1場次水領袖峰會及14場次系列論壇，另與美國墾務局、美國工兵團、荷蘭在臺辦事處及日本河川整備研究所分別辦理視訊會議，除表達對國際友人關懷之情外，並討論後續合作方式及主題。

分級分區-區域分級

後續透過水質模擬評估分區之可行性

- (一)水質檢測標準加嚴(減量50%)
- (二)零排放
- (三)距離分區

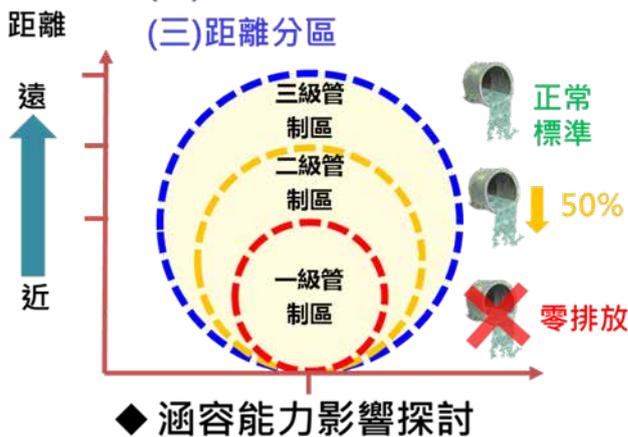


圖6-11 水質模式WASP模擬

(2) 自來水水質水量保護區分級管理，已分析科技園區產業廢水特性分析出導電度、溶氧、pH值、COD化學需氧量、SS懸浮固體為共同之指標污染物。此外各地園區污染物、重金屬污染物種類大不同，因此難以單一污染物（或金屬污染物）作為指標污染物代表，以多項污染物作為指標污染物較適合。另為科學定量水質水量保護區分級效益，以水質模式WASP模擬情境一（減少50%排污量）、情境二（工廠

零排放）、情境三（污染削減分區）了解污染源沿程變化情況，各情境設定如圖6-9所示。

此外，業已綜整自來水法及相關法令之內容，其立法目的皆不盡相同，因此污染性工廠類別一致性尚需要邀集其他各目的事業主管機關一同與會協商討論，現階段應回歸各自主管機關之立法目的。惟針對於水防治法與自來水法對於污染性工廠定義應予相同，避免工廠設置前後認定標準不一致情況。建議制定工廠類別定義者擬採用「事業

或污水下水道系統別及其適用放流水標準行業別代碼表」之定義進行統一規範。

(三) 關鍵績效指標

1. 50條主要河川嚴重污染水質測站比率

河川污染指數 (RPI) 為評估河川水質之綜合性指標，RPI>6表示為嚴重污染。50條主要河川嚴重污染水質測站比率值越低，代表嚴重污染測站數占水質測站總數較低，然而各年度嚴重污染測站數則會因地域性氣候、特定河道工程及污染源排放影響而呈現變動。109年受氣候異常降雨偏少、水情嚴峻影響，造成河川污染涵容能

力降低，109年指標值 (4.5%) 較108年高，惟仍位於105~108年範圍 (3.1%~4.9%)，顯示河川整治及污染削減工作仍具有一定成效，整體水質無明顯惡化趨勢。

2. 整體污水處理率

污水處理率係指全國污水已納入處理比率，依據行政院核定「污水下水道第五期建設計畫 (104~109年)」，105年至109年整體污水處理率預定將由52.8%提升至60.8%，經內政部及各縣市政府積極推動，至109年底整體污水處理率已提升至64.48%，達成預定目標。

3. 臺灣本島20座主要水庫有效容量加

表6-2 流域治理議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
50條主要河川嚴重污染水質測站比率	%	3.2	4.5	4.9	3.1	4.5	環保署
整體污水處理率	%	53.4	55.9	58.1	62.1	64.5	內政部
臺灣本島20座主要水庫有效容量加權平均卡爾森優養化指數 (CTSI)	-	44.4	44.4	44.0	44.5	44.5	環保署
自來水水質合格率	%	99.94	99.95	99.96	99.88	99.89	環保署

權平均卡爾森優養化指數（CTSI）

卡爾森優養化指數（CTSI）為我國環保署對於水庫優養化程度之評估指標，CTSI值超過50者，該水庫就被歸類為「優養」（eutrophic）類別；低於40者，歸類為「貧養」（oligotrophic）類別；介於40與50之間者，則歸類為「普養」（mesotrophic）類別。近5年統計全國各縣市水庫水質抽驗，合格且穩定維持於50以下。

4. 自來水水質合格率

近5年統計全國各縣市自來水水質抽驗數每年達1萬件以上，且合格率穩定維持於99.5%以上。

五、檢討與建議

- （一）有關放流水標準增訂內容，尚需與目的事業主管機關及產業公會討論協商。另衍生源頭化學品替代或廢污水處理技術提升等配套議題，尚需目的事業主管機關配合輔導作業事宜。
- （二）為減緩水庫淤積速度，確保水資源符合當代需求的發展，而且此發展不應損及後代子孫追求其本身需要，經濟部已督促各水庫管理單位依「水庫庫容有效維持綱要計畫」執行，並透過管控會議滾動檢討維持擴大清淤作為，包括利用枯水期提升清淤執行能量，及加強督導各水庫管理單位積極

辦理水庫清淤工作，俾以減少淤積，乃至於使水庫「回春」、延長水庫壽命。

- （三）將持續辦理全國455口區域性地下水監測井水質監測、推動地下水預警精進措施及勾稽地下儲槽業者申報情形，掌握並分析各項水質濃度變化趨勢，積極預防土壤及地下水污染，達到背景水質污染預防目標。
- （四）現勘作業之中高潛勢工廠及本計畫執行之污染預防管理工廠，建議由縣市環保局列入污染潛勢管理追蹤對象，適當瞭解相關污染預防、製程管理之改善成效，以提高工廠弱點設施改善之意願。另運作中高污染潛勢製程之環境場址勘查評估作業實為在評斷製程污染潛勢之發生占非常重要一環，建議相關單位執行相關污染調查工作時，尤需加強運作資料蒐集，包括歷史運作製程的更迭變動，以及針對特定製程應需檢測或加測相關分析項目。
- （五）國際交流首在持續性，水利署近年來與美國、日本、以色列、荷蘭等國各成為長期合作夥伴，應鞏固並持續深化交流平臺，透過該等平臺進行系統性交流，亦持續拓展更多合作國家，分享臺灣水利技術經驗。
- （六）自來水水質水量保護區分級管理，產

業發展與時俱進，製程及污染物隨之更迭，政策管理手段宜持續更新及循序推動，以科學數據為憑進行較細緻化之排放管制。經評估土地使用分區

管理策略仍須有長期完整水質監測資料參酌分析，方可作為水質水量保護區分級管理措施推動之參考。

第七章 化學物質管理

一、議題現況

我國化學物質管理工作並非由單一特定管理機關負責，而是由各主管機關依其權責按化學物質的生命週期、使用目的用途、運作場所或管制階段，共同管理國內化學物質製造、輸入、輸出、使用、販賣、運送、貯存及廢棄等行為。

環保署為上述化學物質管理機關之一，為精進化學物質之管理，於105年12月28日依蔡總統「食安五環」第一環「源頭控管」政策，成立毒物及化學物質局（下稱化學局），以防堵具食安風險疑慮化學物質流入食品供應鏈，並以建構安全、永續的化學環境為願景，逐步擴增量能，強化化學物質安全管理。

為實現上開願景，行政院環保署考量我國各部會職掌有關化學物質法規與政策，參照國際間化學物質管理精神，配合國情及本土之環境條件，邀集各部會共同訂定我國「國家化學物質管理政策綱領」（下稱政策綱領），已於107年奉行政院核定，並依政策綱領於109年9月跨部會完成修訂「國家化學物質管理行動方案」（下稱行動方案），該次修訂業於行動方案納入聯合國「永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）」、「第二版全球化學品展望（Global Chemicals Outlook II, GCO II）」及「國際化學品管理策略方針（UN Strategic Approach to International Chemicals Management,

SAICM）」提及之國際化學物質管理應執行之精進策略及重點工作，作為我國跨部會分工合作推動相關政策之基礎。本議題即依政策綱領及行動方案為架構，摘錄主辦機關行政院環保署化學局之109年重要執行成果。

二、策略與措施

（一）國家治理

1. 賡續評估列管毒性化學物質及新增公告關注化學物質。
2. 投保運作第三人責任保險，保障基本權益。
3. 強化專業人員職能，引進優先人才至公私部門服務。
4. 獎勵並推廣毒性及關注化學物質運作績優個人及團體。
5. 檢討修訂毒性及關注化學物質管理法相關法規。
6. 檢討修訂環境用藥管理法及其相關法規。
7. 建立政府各部會化學物質管理分工合作機制，並對外展現執行績效。
8. 公開毒性化學物質災害防救業務計畫。
9. 運作「國家化學物質管理會報」。
10. 依法規劃設立毒物及化學物質管理基金。
11. 推動綠色化學科技及研究發展計畫，補捐助綠色化學相關科學研究。

12. 設置毒化災專業訓練場及資材調度中心，強化毒化災害應變能力。

(二) 降低風險

1. 推動國內化工原(材)料行輔導訪查，避免具食安風險疑慮化學物質流入食品鏈，危害民眾的健康。
2. 推動「環境荷爾蒙管理計畫」，降低環境荷爾蒙物質之健康及環境風險。
3. 掌握特殊環境用藥流向，強化環境用藥管理。
4. 推動跨部會石綿危害管理與宣導。
5. 建立化學物質安全替代制度，提出建議我國化學物質替代評估流程，研議建立篩選作法及策略。
6. 進行國內毒性及化學物質環境流布調查。
7. 研析規劃化學物質風險及危害評估機制與工具。
8. 強化化學災害應變量能，培育應變專業人才。
9. 加強毒性化學物質之運送管理。
10. 強化毒性化學物質災害緊急通報應變機制。
11. 輔導籌組全國性毒性化學物質聯防組織，健全運作體制。
12. 辦理全國毒災應變演練。
13. 辦理毒災中央災害應變中心開設

演練。

(三) 管理量能

1. 建構並維運化學物質安全使用資訊整合平臺。
2. 評析智慧科技示範運用於化學物質流向追蹤。
3. 建置環境用藥調查及技術應用資訊平臺。
4. 建立既有及新化學物質評估機制、跨部會資訊分享及公開機制。
5. 建立申報毒化物釋放量科學計量基準及公開釋放量申報資訊。
6. 推動國際關注之新興污染物環境調查。

(四) 知識建立

1. 公開毒性化學物質危害預防及應變資訊。
2. 公開列管毒性化學物質資料及緊急應變手冊。
3. 建置化學物質資訊網站，落實教育宣導與風險溝通。
4. 推廣綠色化學多元教育，落實推廣及扎根。
5. 推動化學物質安全使用教育宣導，提升民眾化學物質知能。
6. 宣導民眾正確使用環境用藥，維護人體健康。

(五) 跨境管理

1. 跨部會合作推動環境雜草管理。

2. 加強推動汞管理，與「汞水俣公約」規範接軌。
3. 參照「斯德哥爾摩公約」，管制持久性有機污染物。
4. 視國情與產業需求推動跨部會合作，落實鹿特丹公約事前通知之精神。
5. 盤點貨品複合輸入規定，防止化學物質跨境管理漏洞。
6. 參與化學物質管理相關國際會議。
7. 舉辦國際及國內化學物質管理研討會。

三、投入經費

為完成化學物質管理工作，投入經費如表7-1。

表7-1 化學物質管理議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】 (元)
公務預算	809,701,031
基金	125,375,528
空氣污染防治基金	72,783,935
土壤及地下水 污染整治基金	26,077,219
環境教育基金	26,514,374
民間投資	-
合計	935,076,559

備註：表中查填資料為109年決算數。

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 近程－跨部會共同管理涉及風險的化學物質

(1) 建立基礎

完備化學物質管理相關法規，依「毒性及關注化學物質管理法」（下稱毒管法），完成增修訂29項子法；於109年9月完成修訂行動方案，確立推動化學物質管理之具體執行措施及分工。

(2) 控管源頭

訂定化學物質管控措施，如落實食安五環第一環源頭管控，賡續執行化工原（材）料業者查核輔導及風險溝通，每年皆完成訪查達3,000家次以上，以防堵具食安風險疑慮化學物質流入食品鏈。

(3) 知識扎根

落實社區與學校之全民教育，如以綠色化學原則全面思考達成化學物質源頭管理之推動策略，109年度辦理8場大專校院綠色化學通識課程教學演示之教育推廣、編撰6式小學教材、完成2場次小學教師研習活動及10所小學教學推廣，

綠色化學環境教育扎根於小學，逐步建立綠色化學全民分級教育落實。

(4) 部會合作

成立國家化學物質管理會報，為跨部會協調化學物質風險評估及管理措施，行政院於109年12月3日核定「國家化學物質管理會報」第1屆委員計24位。於110年1月1日成立會報；推動環境荷爾蒙管理計畫，如109年6月17日辦理「環境荷爾蒙管理計畫」跨部會會議，追蹤跨部會環境荷爾蒙管制成效。

2. 中程－建立化學物質風險清單與流向管理

(1) 深耕落實

強化跨部會化學物質管理資訊整合平臺「化學雲－跨部會化學物質資訊服務平臺」，如109年為強化化學物質源頭管理、追蹤追溯及勾稽查核需求，完成與財政部財稅及通關資料介接；督導並與地方政府執行毒化物運作稽查與取締，落實管理，如109年已清查疑似上下游流向申報錯誤之業者共3,002家，及毒化物運作濃度或數量申報錯誤之業者共482家。

(2) 擴大分級

新增「關注化學物質」及訂定相關評估、預防與管理規定，分級進行管理，逐步擴大評估化學物質之範圍及追蹤其流向，如109年10月30日依毒管法公告一氧化二氮（俗稱笑氣）為關注化學物質，提出「4要2禁止」管制措施；施行化學物質登錄制度，規定製造或輸入業者須將化學物質資訊登錄於資料平臺，如截至109年止，已受理既有化學物質第一階段登錄1萬9,497案、既有化學物質標準登錄23案、新化學物質登錄4,211案。

(3) 提升專業

辦理化學物質風險及危害評估機制與工具相關訓練課程，如109年辦理「化學物質風險評估技術教育訓練」「風險評估教育訓練基礎班」「風險評估教育訓練實務班」及「風險治理、永續轉型課程暨媒體風險溝通實作工作坊專案基礎班及進階班」等課程；強化化學災害應變量能，109年完成興建南區毒化災害訓練工程，培育應變專業人才。

(4) 多元溝通

使用媒體與社群進行業務與政策風險溝通，以民眾關心之生活中化學物質為主要議題，作為風險溝通之重點，截至109年止以科普知識文章52篇、影音24則、漫畫式懶人包36則、廣播15則、主題專訪40則、各類手冊、出版書籍、動畫與影片、書籍出版等素材，利用網頁、社群平臺、行政院公益燈箱及多媒體影像播放、電視、說明會、社區宣導、平面與電子媒體等各類宣導管道與名眾進行多元溝通。

3. 長程－有效管理化學物質，建構健康永續環境

(1) 健全制度

強化專業人員職能制度，109年11月3日訂定發布「毒性及關注化學物質專業應變人員管理辦法」，使運作人指派之專業應變人員至事故現場足任應變及善後處理等事宜；獎勵並推廣毒性及關注化學物質運作績優個人及團體，每2年舉辦「綠色化學應用及創新獎」，109年度辦理完成第2屆獎項選拔。

(2) 穩定財源

依法成立基金，以建立國家化學物質管理之長遠規劃，如依毒管法第47條、第48條及第49條明定基金設置相關條文（收入來源、支出用途及管理委員會等）於109年1月16日生效後，據以研議基金相關收支規劃、法規法制作業。業於109年辦理3場次毒化物運作企業座談會，徵詢企業代表對於基金徵收方式之建議。

(3) 接軌國際

推動持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫，如109年6月16日辦理「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫」跨部會會議，追蹤管制成效。109年9月21日針對國內外六氯-1,3-丁二烯及氯化萘管理現況及精進建議召開專家諮詢會議，相關建議提供各部會進行持久性有機污染物管理規劃及執行之參考；執行聯合國汞水俣公約推動計畫，依公約規範，110年1月1日起禁止製造及進出口9類含汞產品，在跨部會協力合作下，我國汞管制進度已符合公約規範。

(4) 永續發展

推動綠色化學，鼓勵業界研發，109年出版「2019綠色化學產業應用推廣年報-綠色化學產業創新」，推廣綠色化學原則，並鼓勵業界製程持續朝向低污染、低毒性替代化學物質之創新研發，減少毒性化學物質使用，另辦理3場教育宣導會議，講述「國外綠色化學指標及紐西蘭環保標章介紹」及「毒性化學物質安全替代之評估流程」，邀請國內產學單位，以強化國內綠色化學教育以及毒性化學物質減量之理念。

(二) 各項策略執行成果

1-1 廣續評估列管毒性化學物質及新增公告關注化學物質

濫用吸食一氧化二氮（俗稱笑氣），對國人健康、尤其青少年影響甚鉅，故於109年10月30日依毒管法公告笑氣為關注化學物質，補強現行管理斷點，對其製造、輸入、販賣、使用、貯存等運作行為，提出「4要2禁止」管制措施，即「要核可、要標示、要逐日逐筆網路記錄、要按月申報、禁網路交易、禁無照運作」（如圖7-1所示），以強化流向管理，遏止流入不當使用管道。

1-2 投保運作第三人責任保險，保障基



圖7-1 笑氣4要2禁止管制重點

本權益

依毒管法第36條第1項規定第一類至第三類毒性化學物質及經行政院環保署指定公告具有危害性之關注化學物質，其相關運作人應採取必要之防護第三人措施，並依規定對運作風險投保責任保險，爰將「毒性化學物質運作責任保險辦法」修正為「毒性及關注化學物質運作人投保責任保險辦法」，並於109年1月3日發布；另於109年7月建置完成毒化物管理系統之運作責任保險資訊填報功能，提醒業者依規定進行投保，已有58家業者使用系統填報。

1-3 強化專業人員職能，引進優先人才至公私部門服務

- (1) 109年截至12月底止辦理毒性及關注化學物質專業技術管理人員訓練班共計39班期809人次，共計核發毒性及關注化學物質專業技術管理人員合格證書809張，累計核發20,547張。
- (2) 為建立毒性及具危害性關注化學物質專業應變人員訓練管理及合格證照制度，依毒管法第37條第3項規定，於109年11月3日訂定發布「毒性及關注化學物質專業應變人員管理辦

法」，明定專業應變人員之訓練及管理相關事項，使運作人指派之專業應變人員至事故現場足任應變及善後處理等事宜。

- (3) 109年度公務人員高等考試三級考試環資技術職系「化學安全」類科任用人數合計6人，分由行政院環保署及地方環保機關任用。

1-4 獎勵並推廣毒性及關注化學物質運作績優個人及團體

109年度辦理「第2屆綠色化學應用及創新獎」選拔，獎勵對象主要分為團體組及個人組，獎勵重點以綠色化學應用與創新為主軸，其中團體組區分為「綠色化學教育類」、「綠色安全替代類」、「化學物質管理類」、「災害防救整備類」及「其他」等5類；個人組除前述類別外，特別增加「終身成就類」，以鼓勵終身致力於綠色化學領域之個人。總計選出個人組10名、團體組14家，110年辦理頒獎典禮。

1-5 檢討修訂毒性及關注化學物質管理法相關法規

延續108年辦理情形，依毒管法配套執行增修訂34項子法，已完

表7-2 毒管法相關子法辦理清冊

編號	名稱（訂修後）	進度
1	新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法	1080311完成發布
2	國家化學物質管理會報設置要點（行政規則）	1080617完成發布
3	違反毒性及關注化學物質管理法行為揭弊者法律扶助辦法	1080708完成發布
4	毒性及關注化學物質運作獎勵辦法	1080708完成發布
5	毒性及關注化學物質管理法施行細則（及訂定毒性及關注化學物質管理法修正公布施行後過渡期間執行原則）	1080903完成發布
6	毒性及關注化學物質管理法公民訴訟書面告知格式（行政規則）	1081030完成發布
7	違反毒性及關注化學物質管理法所得利益核算及推估辦法	1081210完成發布
8	行政院環境保護署篩選認定毒性及關注化學物質作業原則（行政規則）	1081220完成發布
9	毒性及關注化學物質運作與釋放量紀錄管理辦法	1081225完成發布
10	毒性及關注化學物質專業技術管理人員設置及管理辦法	1081225完成發布
11	違反毒性及關注化學物質管理法罰鍰額度裁罰準則（及廢止違反毒性化學物質管理法處罰鍰額度裁量基準）	1081226完成發布
12	毒性及關注化學物質事故報知方式（實質法規命令之公告）	1090102完成發布
13	毒性及關注化學物質運作人投保責任保險辦法	1090103完成發布
14	應設置自動偵測設施及與主管機關連線之毒性及關注化學物質運作人（實質法規命令之公告）	1090109完成發布
15	毒性及關注化學物質標示與安全資料表管理辦法	1090113完成發布
16	毒性及關注化學物質應變器材與偵測警報設備管理辦法	1090113完成發布
17	毒性及關注化學物質許可登記核可管理辦法（及廢止第四類毒性化學物質核可管理辦法）	1090115完成發布
18	申請解除毒性化學物質限制或禁止事項審核辦法	1090116完成發布
19	毒性及關注化學物質事故調查處理報告作業準則	1090116完成發布
20	新化學物質及既有化學物質資料登錄審查業務委託辦法	1090122完成發布

編號	名稱（訂修後）	進度
21	毒性及關注化學物質運送車輛即時追蹤系統規格（實質法規命令之公告）	1090122完成發布
22	毒性及關注化學物質運送管理辦法	1090122完成發布
23	毒性及關注化學物質災害事故應變車輛管理辦法	1090122完成發布
24	毒性及關注化學物質環境事故專業應變諮詢機關（構）認證及管理辦法	1090303完成發布
25	毒性及關注化學物質聯防組織設立計畫作業辦法	1090430完成發布
26	列管毒性化學物質及其運作管理事項（實質法規命令公告）	1090908完成發布
27	毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫作業辦法	1091021完成發布
28	列管關注化學物質及其運作管理事項（實質法規命令之公告）	1091030完成發布
29	毒性及關注化學物質專業應變人員管理辦法	1091103完成發布
30	毒性及關注化學物質管理法規費收費標準	1090917預告
31	化學物質運作費收費辦法	研議中 （長期研擬項目）
32	毒物及化學物質管理基金收支保管及運用辦法	研議中 （長期研擬項目）
33	毒物及化學物質管理基金獎勵及補捐助作業辦法	研議中 （長期研擬項目）
34	危害預防及應變計畫備查作業指引（行政規則）	研議中 （長期研擬項目）
35	毒性及關注化學物質專業技術管理人員設置申請案等四類申請案件處理期間（行政規則）	1090526修正 （檢討老舊法規）
36	行政院環境保護署獎勵海關及警察人員協助查緝非法輸出入氰化物要點（行政規則）	1090305停止適用 （檢討老舊法規）
37	辦理許可證、登記文件或核可文件之申請、展延及變更時應以中央主管機關所定網路傳輸方式辦理（行政規則）	1090306停止適用 （檢討老舊法規）
38	行政院環境保護署毒性化學物質災害通報要點（行政規則）	1090406停止適用 （檢討老舊法規）
39	環保主管機關沒入毒性化學物質變賣要點（行政規則）	1090504停止適用 （檢討老舊法規）

成29項、已預告1項、研議中4項；該研議中項目，其中3項與毒物及化學物質基金相關、1項與危害預防應變計畫備查作業相關，均為長期研擬項目。此外並檢討修正或停止適用5項老舊行政規則，使規定與時俱進。期能透過相關法規訂修與執行，落實毒性及關注化學物質管理工作（如表7-2所示）。

1-6 檢討修訂環境用藥管理法及其相關法規

- (1) 配合「汞水俣公約」規範於西元2020年起禁止生產、進口或出口含汞殺蟲劑產品，完成修正公告「環境用藥禁止含有之成分及檢驗方法」，增訂「汞」及「甲基汞」為環境用藥禁止含有之成分，並訂定其檢出含有限值為10MDL（Method Detection Limit, MDL），與國際管理接軌，保障國人健康及維護環境安全。
- (2) 109年11月26日召開「109年環境用藥廣告管理法規修正專家諮詢會議」，就環境用藥廣告管理修法方向、法條草案及環境用藥網路平臺業者責任強化管理措施（草案），徵詢相關領域專家意見。

1-7 建立政府各部會化學物質管理分工合作機制，並對外展現執行績效

- (1) 行動方案經多次跨部會協調溝通，於109年9月完成修訂101項具體執行措施及分工，行政院環保署於10月12日函送該方案請各部會據以辦理，另後續規劃每年彙編該方案年度執行成果報告並對外公布。
- (2) 行政院環保署化學局於109年6月出版前一年（108年）施政年報，以利各界瞭解毒性化學物質管理相關年度成果及未來展望。

1-8 公開毒性化學物質災害防救業務計畫

- (1) 依災害防救法施行細則規定（每二年進行檢討災害防救計畫），修正毒性化學物質災害防救業務計畫並於109年8月24日奉行政院核定，修正內容包含細胞廣播災情告警民眾疏散避難、新聞輿情處理、跨縣市災害通報流程等。該計畫可於中央災害防救會報、行政院環保署化學局及各地方政府網站查閱。
- (2) 督導地方政府建立地區災害防救計畫毒災篇作為執行災害防

救之依據，並編撰印製民眾疏散避難宣導手冊200份，向民眾宣導毒化物災害防救方式，及於109年12月19日到雲林麥寮辦理109年度全民綠生活毒化災防制教育推廣暨親子活動。

1-9 運作「國家化學物質管理會報」

(1) 行政院於109年12月3日核定「國家化學物質管理會報」第1屆召集人、副召集人、機關委員、專家學者及民間團體代表委員名單，共計核定24位委員。規劃於110年1月1日成立

會報。

(2) 109年11月11日辦理「109年國家化學物質管理政策綱領及行動方案成果研討會」，以「綠色化學應用及推廣」作為主題，特邀請行政院農業委員會等5部會針對綠色化學相關議題進行演講。透過本次研討會的交流，整合綠色化學相關執行成果，並提供各界互動機會，本次研討會計產官學研94人到場參與（如圖7-2所示）。

1-10 依法規劃設立毒物及化學物質管理基金



圖7-2 109年政策綱領及行動方案成果研討會合照

行政院環保署106年4月6日陳報基金設置計畫書予行政院，後經行政院106年6月21日院臺環字第1060177437號函復略以：「毒物及化學物質管理基金」成立，有助於源頭管理，請於「毒性化學物質管理法修法」完成後，於符合基金設立及存續相關原則且能自給自足之前提下，依法成立。爰於毒管法第47條、第48條及第49條明定基金設置相關條文（收入來源、支出用途及管理委員會等）於109年1月16日生效後，據以研議基金相關收支規劃、法規法制作業。業於109年辦理3場次毒化物運作企業座談會，徵詢企業代表對於基金徵收方式之建議。

1-11 推動綠色化學科技及研究發展計畫，補捐助綠色化學相關科學研究

- (1) 109年蒐研國外綠色化學指標與評估化學物質安全替代評估流程，研議可替代化學物質之清單與方案，提出安全替代評估操作流程。109年度並申請110年度科技計畫預算，預計於110年度執行「綠色化學-安全替代整合政策研究計畫」，

規劃依據綠色化學原則，建置我國綠色化學準則、指標及建立安全替代整合策略，有助於實踐聯合國永續發展目標，並與國際綠色化學發展接軌。

- (2) 109年辦理3案補捐助大專校院執行替代列管毒性化學物質科學研究計畫。辦理3場次「毒性化學物質安全替代之評估流程」教育宣導會議，邀請國內產學界參與，強化國內綠色化學教育以及毒性化學物質減量之理念。

1-12 設置毒化災專業訓練場及資材調度中心，強化毒化災害應變能力

- (1) 北區資材調度中心建置工程，已於109年8月8日開工，刻正辦理結構補強作業。
- (2) 中區毒化物災害訓練場興建工程，行政院環保署化學局與內政部消防署共同委託內政部營建署代辦，委託規劃設計監造案已於109年9月7日完成規劃設計方案，刻正辦理細部設計作業，俟完成後辦理工程發包。另行政院環保署化學局自辦部分之戶外石化災害洩漏情境訓練設施，已於109年11月13日驗收合格，將先行辦理政

府單位示範訓練。

- (3) 南區毒化物災害訓練場興建工程，委託國立高雄科技大學代辦，已於109年1月19日竣工，109年12月29日取得使用執照。

2-1 推動國內化工原(材)料行輔導訪

查，避免具食安風險疑慮化學物質流入食品鏈，危害民眾的健康

- (1) 持續與相關部會及地方政府合作推動輔導訪查，且依不同輔導對象—化工原(材)料行、飼料業者、蛋農等，分別製作宣導教材(如圖7-3所示)，

1 要「貯存分區」
「化工原料」與「食品添加物」分區、分櫃貯存並加標示，化工原料區應標示「禁止用於食品」警語。

2 要「標示明確」
化工原料包裝標示禁止用於食品、藥品、飼料及肥料等用途。

3 要「用途告知」
販售57種具食安風險化學物質應詢問購買目的、用途及提醒勿使用於食品。

4 要「流向記錄」
記錄買方資料、交易量、庫存量，以避免食安風險並證明販賣方盡相當注意責任。

四要管理

行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

蛋農朋友
化學管理有秘訣
這有幾招好撇步

飼料管理
Feed Management
四項簡單方法
乎你六畜興旺 食安嘛有保障

一問再問
問來源
問成分
問字號
再確認推銷員的話是否真的

使用正確
方法要正確
劑量要正確
用途要正確

四零管理
要用政府許可藥
要分區(櫃)存放
要標示明確
要記錄跟購買、購買量使用量庫存量

用藥安全
不聽信偏方
包裝不明確的藥不要用
作業時注意人身防護
混拌要確認安全

1 分區貯存
原料區
其他化學性添加物區
香料添加化學物質區，並標示「禁止添加於飼料」

2 注意標示
名稱
劑量
許可證字號
使用方法
使用時應注意事項
其他(警語或品類)

3 安全使用
一問再問
安全添加
使用正確

4 流向記錄
保存進出清單
記錄買賣資料

圖7-3 食安輔導訪查宣導教材

以提升自主管理能力，降低食安風險。109年度完成化工原料業者輔導訪查3,279家次、蛋農專案輔導40家次、飼料業者輔導訪查13家次，及協助地方環保局辦理業者、民眾「化工原料自主四要管理」宣導說明會10場次。

- (2) 為把關民俗節慶應景食品之安全衛生，行政院環保署化學局自107年起與衛生福利部食品藥物管理署及地方政府共同合作，持續執行節慶食品抽驗與稽查輔導專案；由衛生單位抽驗食品，環保單位查核輔導具食安風險疑慮毒性化學物質運作者，以共同追溯涉違反使用具食安風險疑慮毒性化學物質之食品業者上游來源。109年度完成清明節專案毒化物業者稽查153家次、端午節專案173家次、中秋節專案108家次、冬至專案301家次。

2-2 推動「環境荷爾蒙管理計畫」，降低環境荷爾蒙物質之健康及環境風險

109年9月完成彙整跨部會環境荷爾蒙管理計畫（第二期）108年執行成果報告，其中跨部會法規強

化及增修訂項目達46項；依部會權責分工進行環境荷爾蒙物質市場檢測指標物質或稽查或抽測項目作業，總件數12萬4,699件以上，共稽查1萬7,776家；河川底泥環境流布調查達1萬5,180筆檢測數據；辦理環境荷爾蒙物質之相關說明會或研習會、記者會總數達447場次，宣導訊息或廣告14則，宣導資訊網站計5個，針對婦女及嬰幼兒各製作1部環境荷爾蒙宣導影片。

2-3 掌握特殊環境用藥流向，強化環境用藥管理

於107年7月1日起實施網路傳輸，並按季申報運作紀錄，透過環境用藥紀錄申報資料，管理系統有效成分運作量統計和原體及成品上、下游資料統計及流向勾稽，以掌握我國特殊環境用藥流向，避免環境用藥不當使用造成危害，109年截至12月底止，特殊環境用藥共計374筆許可證（製造363張、輸入11張許可證），109年度特殊環境用藥之製造量為232,285公噸，輸入量為7,183公噸；藉由分析統計環境用藥紀錄申報資料，包括有效成分運作量統計、原體及特殊環境用藥產品上、下游流向勾稽，以完備環境用藥管理。

2-4 推動跨部會石綿危害管理與宣導

109年度執行「波形石綿瓦屋頂空間分布推估基線調查計畫」，使用航遙測科技調查臺澎石綿瓦屋頂的空間分布，提供跨部會推動拆除管理、查核檢驗、評估補助汰換及清除處理廢棄物參考。該計畫應用地面高光譜儀器進行石綿屋瓦光譜資料辨識，同時搭配無人飛行載具及實驗室檢測，驗證比對地真資料，初步已完成650處石綿屋瓦地真資料建立。

2-5 建立化學物質安全替代制度，提出建議我國化學物質替代評估流程，研議建立篩選作法及策略

- (1) 108至109年參考美國加州消費者安全法規之優先指定特定消費品彙整產出6類消費性產品，包含食品容器包裝材、紡織用品、建材與裝潢塗裝材料、汽車及其組裝零件、居家清潔用品、電子設備產品等，盤點化學物質成分正面表列建議替代清單12項，研議化學物質安全替代篩選系統之可行性。
- (2) 為推動綠色化學融入環保標章，於針對審查標章人員每年需完成的法制課程「109年度

環保標章驗證機構之法制訓練課程」講授綠色化學原則及國際化學物質替代資訊，建立審查標章人員具備綠色化學概念，以及未來審查時可協助盤點與綠色化學有關之案件。

2-6 進行國內毒性及化學物質環境流布調查

109年度針對15條河川底泥與魚體進行採樣檢測，並依「國際認定應優先控制」「物質本身或其製成品之目的用途」「毒性類別」「使用限制」及「近5年運作量」等條件篩選優先調查物質，包括全氟辛烷磺酸及全氟辛酸、大克蠟、嘉磷塞及氨基甲基膦酸、短鏈氯化石蠟、壬基酚及雙酚A、鄰苯二甲酸酯類、多溴二苯醚類及六溴聯苯類、多環芳香烴化合物、金屬及甲基汞等9類、共95種化學物質。完成120個底泥樣本、45個魚體樣本、共15,675筆檢測數據，調查顯示壬基酚、雙酚A、鄰苯二甲酸酯類、多溴二苯醚類之環境濃度相較環境流布初期調查結果有下降趨勢。

2-7 研析規劃化學物質風險及危害評估機制與工具

- (1) 參考及研析歐盟、美國及經濟

合作暨發展組織建議的暴露評估工具，以氧化鋅之實際案例，完成90項本土暴露評估參數之律定。

- (2) 蒐集歐盟混合物之登錄與管理現況，利用混合物風險評估產出安全使用資料之3種方法與案例（包括安全資料表跨供應鏈傳遞、提供安全使用資訊，及主要成分鑑別等），作為規劃我國混合物管理策略之參考。
- (3) 109年辦理相關訓練課程，對象多為環境保護領域人員，辦理「化學物質風險評估技術教育訓練（2場次、超過90人次

參訓）」（如圖7-4所示），課程內容包括相關法規、概論、評估工具、範例詳解及實作演練等，增強化學物質風險評估之概念及認識風險評估工具；辦理「風險評估教育訓練」基礎班及實務班（3場次、97人次參訓），基礎班運用108年行政院環保署化學局出版之「風險分析基礎篇」書籍為教材，實務班為基礎班的延伸，由6位美國環保署資深講師英文視訊授課；辦理完成「風險治理、永續轉型課程暨媒體風險溝通實作工作坊專案」基礎班及進階班（2場



圖7-4 化學物質風險評估技術教育訓練

次、70人次參訓)，課程講授新興風險與永續轉型治理典範。

2-8 強化化學災害應變量能，培育應變專業人才

- (1) 為強化環境事故專業技術小組之應變技能，辦理環境事故專業技術小組資格認定課程，基礎實作、駐地訓練、專業級訓練及帶隊官等相關訓練共計112小時，其中完成基礎實作計139人次、駐地訓練計124人次、專業級訓練計136人次及帶隊官82人次，並辦理相關應變專業訓練及研討交流會議，以增進專業應變能力。
- (2) 為提升業者應變量能，建立毒化災專業應變人員訓練制度，除訂定發布「毒性及關注化學物質專業應變人員管理辦法」，並與國立高雄科技大學合作建置國內首座毒化災專業訓練中心，預計110年啟用後可提供毒性化學物質運作業業者及國內外政府救災單位人員訓練使用，每年可訓練約2,000人次。

2-9 加強毒性化學物質之運送管理

- (1) 109年1月22日修正發布「毒性

及關注化學物質運送管理辦法」及公告訂定「毒性及關注化學物質運送車輛即時追蹤系統規格」，配合簡易運送表單之管理需求，提供小量運送APP申報軌跡，並系統提供圖臺展示功能、無軌跡簡易表單統計功能及業者回報功能。

- (2) 開發事故處理速報及結報系統功能，提供運作人於線上即可完成事故處理案件報告彙整，管理及救災相關單位可更快速掌握相關意外事故。
- (3) 配合法規及系統調修，於北、中、南及東區辦理共14場次說明會，另提供環保局及消防局各1場次GPS系統操作教育訓練。

2-10 強化毒性化學物質災害緊急通報應變機制

- (1) 109年1月9日公告運作光氣及氰化氫應設置自動記錄設施並與主管機關連線，並自110年12月31日始生效，生效前運作人應依連線規定方式提報系統連線確認報告書並完成連線。
- (2) 完成建置「毒性及關注化學物質偵測設備連線平臺」，依法設計功能欄位及連線機制；完

成「偵測設備連線計畫書」參考範本，放置文件檔案於連線平臺，供運作業者下載填寫。研擬「偵測設備連線確認報告書」草案，於109年12月蒐集主管機關及業者意見，賡續修正作業。

2-11 輔導籌組全國性毒性化學物質聯防組織，健全運作體制

- (1) 109年4月30日訂定發布「毒性及關注化學物質聯防組織設立計畫作業辦法」，係根據國內現行聯防組織運作現況，具體規範其應輔助事項與管理運作等權責義務，並透過業者間相互合作及支援機制強化應變處理能量。
- (2) 自86年起至109年底止，計輔導籌組168組聯防組織，包括4,000餘家毒化物運作業者。
- (3) 109年度進行87場次書面檢核，針對已成立之聯防組織，到廠場檢視其設立計畫與所備應變資材與所提文件內容是否相符；辦理實作測試30場次，使用移動式高低壓應變訓練模組，於運送可能經過道路實際測試聯防組織啟動狀況及應變作業，並確認各組織支援能

量。

2-12 辦理全國毒災應變演練

行政院環保署與高雄市合辦109-110年度全國毒性化學物質災害防救演練，系列演練依辦理期程包含演練研討會、兵棋推演、實兵演練與演練檢討會；於109年11月9日辦理「109年度全國毒性化學物質災害防救演練系列研討會」，邀請專家學者委員、政府機關、業者等計90人參與，議程包含災害防救基本方針及預警監測通報系統之規劃、災害防救緊急應變分工及運作機制、高雄地區石化產業毒災風險潛勢暨案例分享等，另安排與會人員分組針對全國毒災演練重點課題進行討論，並凝聚各組共識導入演練情境規劃。

2-13 辦理毒災中央災害應變中心開設演練

毒災中央災害應變中心開設演練包含兵棋推演與實兵演練二部分演練內容，兵棋推演為行政院環保署化學局針對中央災害應變中心署內功能編組進行推演，另實兵演練則邀請中央相關部會進駐大坪林中央災害應變中心進行開設作業。109年度完成幕僚參謀組、情資研

判暨災情監控組、新聞發布組、網路資訊組、疏散撤離組、醫衛環保組、行政後勤組、指揮督導組、緊急應變小組、前進協調所等10個功能編組，並規劃二班人力共計70人進駐。

3-1 建構並維運化學物質安全使用資訊整合平臺

(1) 自104年起至109年底止，化學雲平臺已介接10個部會、50個系統資訊，計10萬餘種化學物質相關資料，透過資料整合，以利各部會查詢其業務所需之相關化學物質資訊。(如圖7-5所示)

(2) 依據消防署需求，客製化產出廠商化學物質運作背景報表(快報)，並提供摘要版及自選版功能。且為強化資訊傳遞便利性及即時性，化學雲提供消防單位多元介接方式，消防單位可透過「119勤務指揮派遣系統」，免登入化學雲平臺，快速取得廠商快報資訊。

(3) 因應黎巴嫩首都貝魯特硝酸銨爆炸事件，為掌握硝酸銨等易爆化學物質在我國之輸入、製造、使用及儲存等運作狀況，透過化學雲系統，將各部會每季提供硝酸銨及13種高風險爆

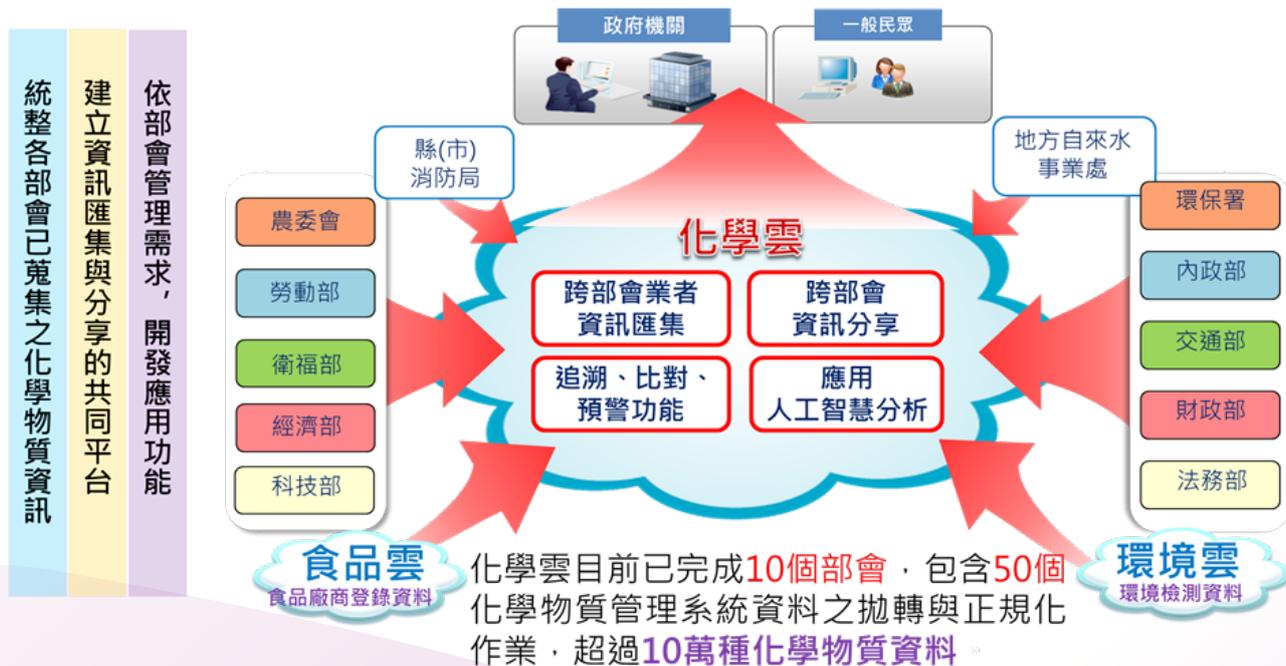


圖7-5 化學雲介紹

裂物等14種化學物質，進行系統性檢核及產製國內高風險易爆物廠商清單及分布圖。

3-2 評析智慧科技示範運用於化學物質流向追蹤

- (1) 持續輔導毒化物運作業業者應用標籤技術結合企業資源規劃系統，建立物聯網流向管理機制，以輔助現有被動申報作業，減少業者申報負擔，並透過化學雲串連相關資料庫，追蹤、追溯物流鏈上化學物質（包括採購、運輸、入庫、倉儲、出庫、使用及廢棄等流程）。
- (2) 擴大推廣化學物質空間分布工具，並以現階段化學雲蒐集資料及消防體系建置圖資檔案為基礎，掌握科學園區及工業區化學物質基本特性資料與運作場域配置圖，及地區應變資源狀況及動態等，俾達跨領域（環保、消防、警察、衛生及聯防組織等）及跨區域資源共享目的。
- (3) 109年度建置完成跨平臺之化學物質管理及毒化災防圖資系統，累計建置共1,534筆基地圖資、3,121筆建物圖資及綁定

2,521張平面圖，並辦理業者教育訓練，共計輔導692人次，完成包含工業區、科學園區在內，累計共15個產業聚落區域推廣與輔導成果。

3-3 建置環境用藥調查及技術應用資訊平臺

建置環境用藥抗藥性及防治技術整合系統，提供多元害蟲防治案，透過調查國內常見害蟲用藥產生抗藥性狀況，蒐集國際間最近害蟲防治技術，建置本土化環境用藥調查及技術應用資訊平臺，持續提供產官業界用藥選擇智庫及防治技術研發基礎資料，以及提供民眾科普知識。109年度完成白線斑蚊1種品系、埃及斑蚊5個野外品系、德國蟑螂1種品系、普通家蠅5個野外品系及大頭金蠅5個野外品系等害蟲對常用藥劑成分產生抗藥性之調查。

3-4 建立既有及新化學物質評估機制、跨部會資訊分享及公開機制

- (1) 自103年起至109年底止，受理既有化學物質第一階段登錄1萬9,497案（審查通過1萬8,830案）、既有化學物質標準登錄23案（通過9案取得標準登錄完成碼）、新化學物質登錄

4,211案（審查通過且登錄碼有效者2,636案）、新化學物質低關注聚合物事前審定1,761案及新化學物質科學研發用途認定6,451案。相關資料在商業秘密保護原則下，透過化學雲平臺定期推播至相關部會參考應用。

- (2) 因應109年1月1日開始106種既有化學物質標準登錄，109年度編修「既有化學物質標準登錄指引」提供登錄人參考；開設Helpdesk提供個案輔導（如圖7-6所示），協助業者解決資料準備相關問題，計輔導業

者205家次、協助媒合7家公會共同登錄；辦理化學物質登錄法規與系統操作說明會，包括8場次實體說明會及3場次線上說明會，參與人數達1,200人次，並彙整問答集公開於登錄平臺。

3-5 建立申報毒化物釋放量科學計量基準及公開釋放量申報資訊

- (1) 毒化物釋放量須考量不同介質（空氣、廢水、廢棄物及土壤）區分釋放源及計算方式，故配合於申報系統進行示警與提示功能，以降低發生錯誤申報之頻率。

既有化學物質登錄為什麼要繳交那麼多資料?

強化安全管理!! 業者安全 民眾安心

瞭解使用情境 進行風險評估

既有化學物質登錄為什麼要繳交那麼多資料?

登記資料不會填怎麼辦?

不怕! 有我們挺你!
請抓緊環保署伸出的援手!!

環保署提供“Helpdesk”
面對面輔導諮詢服務
歡迎來預約 Chemist@eri.com.tw

當有人告訴你登錄很難!!
要花好幾百萬時...

先別慌

找 Helpdesk 就對了!!
讓我們告訴你!

- 應該繳交哪些資料?
- 資料怎樣才算完整?
- 怎樣找到可用資訊?
- 哪些項目可以豁免?

就是要你
省下大筆鈔票

既有化學物質登錄有問題! 問誰?

諮詢窗口! 看這裡!!

行政院環境保護署
毒物及化學物質局

化學物質登錄
諮詢窗口

(02) 2325-7399 #55329 (謝先生)
55341 (賴博士)
55345 (崔博士)
55347 (張博士)

(02) 2314-2000
Chemist@eri.com.tw

圖7-6 化學物質登錄輔導櫃檯 (Help Desk)

(2) 109年度完成檢核及研析計算802家業者於108年之釋放量申報資料，彙整提出14縣市、共449家申報資料有疑慮之廠家名單，移請地方政府環保機關進行現場查核或輔導。針對常見申報缺失或疑義之運作者，辦理20場次現場輔訪，讓釋放量申報資料更符合實際釋放情形。

3-6 推動國際關注之新興污染物環境調查

- (1) 109年度完成土壤新興污染物之資料蒐集、採樣調查規劃作業。針對臺灣地區各縣市之學校、農地及公園等背景環境完成近70件土壤中氯化萘樣品分析，分析總濃度與國際背景基線相當。
- (2) 針對醫院廢水排入之淡水河、大漢溪及筏子溪等環境水體進行25項藥物或個人保健用品調查分析，以乙醯胺酚、對羥基苯甲酸甲酯檢出濃度較高，其餘22項藥物檢出濃度，與全球各國河川水體檢測濃度數量級相當。
- (3) 抽驗飲用水篩選清單中較為關注之23項未列管新興污染物，

包含重金屬、消毒副產物、持久性有機污染物、環境荷爾蒙等，共計3870處（項）次；於北中南代表淨水場監測6項短鍊之全氟碳化物（PFCs）及7項個人保健用品（PPCPs），評估飲用水中風險程度。

4-1 公開毒性化學物質危害預防及應變資訊

- (1) 為保障並落實社區民眾知的權利，依毒管法第35條授權，於109年10月21日修正發布「毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫作業辦法」。
- (2) 行政院環保署化學局全球資訊網成立「社區知情權」專區，提供341種列管毒化物的物性、化性與災害資料（包括救災方式、防災設備及災後處理等），均已編撰製成手冊且定期更新，並將「毒性化學物質災害防救業務計畫」「各地方政府地區災害防救計畫」及各縣市環保局所轄業者之「第三類毒性化學物質危害預防及應變計畫摘要」連結等資訊，公開供社會各界參考使用。

4-2 公開列管毒性化學物質資料及緊急應變手冊

為協助毒化物災害應變人員有效檢索相關毒化物緊急應變處置方法，行政院環保署化學局委託財團法人工業技術研究院就公告之341種列管毒化物製作有關物性、化性與災害資料（包括救災方式、防災設備及災後處理等），已編撰製成手冊且定期更新，並登載於「毒災防救管理資訊系統」，公開供民眾參考。

4-3 建置化學物質資訊網站，落實教育宣導與風險溝通

(1) 行政院環保署化學局全球資訊網建置「化學知識地圖」網站，運用地圖標記概念，將日常生活使用之產品分門別類；設置「知識學堂」供民眾瞭解

化學物質相關名詞及其意義，新增「國內大事紀」，包含「時間區間」及「事件類別」分類索引功能，供民眾快速查詢事件；完成「遊戲互動」新增6項生活中化學物質。

(2) 推動「全民綠生活運動」之「綠色辦公」項目，於「化學知識地圖」網站上擴增之「綠色生活專區」，規劃設置「無毒辦公室」「無毒家庭」「非農地環境雜草管理」及「環境用藥」等特定主題。

4-4 推廣綠色化學多元教育，落實推廣及扎根

(1) 推動大專校院具備綠色化學基礎知識，於108年完成1門16堂



圖7-7 北一女綠色化學社團參與春耕活動演示綠色化學實驗

課大專校院綠色化學通識課程並於109年度辦理8場教學演示等教育推廣。另行政院環保署109年3月7日於大安森林公園擺攤舉行春耕活動，邀請臺北市立第一女子高級中學綠色化學社團現場演示綠色化學實驗（如圖7-7所示），使民眾瞭解綠色化學。

- (2) 小學綠色化學環境教育扎根，編撰6式小學教材，並完成2場次小學教師研習活動及10所小學教學推廣，計參與者300人。
- (3) 109年5月出版「2019綠色化學產業應用推廣年報-綠色化學產業創新」，推廣綠色化學原則，並鼓勵業界製程持續朝向低污染、低毒性替代化學物質之創新研發，減少毒性化學物質使用。

4-5 推動化學物質安全使用教育宣導，提升民眾化學物質知能

- (1) 109年度補助社區辦理「永續生活 綠色飲食消費者」13場次、1,136人次參加；協辦「化工原料自主四要管理」宣導說明會10場次。
- (2) 以生活中常見的化學物質為主

題，完成設計製作5張社群軟體傳播使用圖片及1款「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊；刊登本局重要政策宣導（汞公約執行成果發表）；刊登「環藥須知」與「進口毒化物須知」「汞公約」「環境荷爾蒙」4則燈箱於桃園機場；完成設計1式110年月曆，以每月不同主題持續宣導；完成生活中的化學物質專欄之文章轉譯為「國語日報科學版」文章及刊登（如圖7-8所示）；挑選民眾較關切之30則文章作為主題，規劃繪製30則連載漫畫。

- (3) 完成「汞知識介紹」科普電子影像化教材英譯版，及「戴奧辛」科普影片、「笑氣」科普影片等計3式影像化教材。另配合性別平等政策，就「保護我們的下一代」說明塑化劑與環境荷爾蒙對生殖系統、懷孕婦女及後代之影響；就「男女都當心」完成製作5則性別與生活主題摺頁並編輯成冊。

4-6 宣導民眾正確使用環境用藥，維護人體健康

- (1) 分別於109年10月30日、11月28日及12月19日配合萬聖節



圖7-8 「國語日報科學版」刊登化學物質專欄文章

慶、公益活動及至校園以設攤形式辦理3場次環境用藥安全使用宣導活動，宣導民眾依標示安全使用。

- (2) 製作「安全使用環境用藥4要」文宣2則、「居家害蟲防治服務請洽詢合法專業的病媒防治業者」文宣1則，透過大眾媒體、行政院環保署化學局全球資訊網及相關活動持續宣導民眾安全使用環境用藥及洽詢合法病媒防治業者消毒殺蟲。
- (3) 製播廣播短劇宣導民眾安全使用環境用藥。

5-1 跨部會合作推動環境雜草管理

- (1) 完成制定「非農地環境雜草管理自治條例參考版」函頒各地

方政府參考。109年度已完成制定除草劑管理自治條例者包括：宜蘭縣、臺北市、高雄市及花蓮縣等4個地方政府。

- (2) 協助19個地方政府加強進行轄內非農地環境雜草清除作業（清除公共區域面積逾180萬、道路長逾365公里）、進行巡查轄內違法使用除草劑情形、建置示範點及辦理非農地環境雜草教育宣導及綜合管理活動共134場次，計1萬1,797人參與。
- (3) 與3民間團體合辦完成非農地環境雜草教育宣導活動（含巡迴講座及工作坊）共65場次，1,964人次參加，宣導對象包含社區民眾、環保志工團體、管

理業者等族群。

5-2 加強推動汞管理，與「汞水俣公約」規範接軌

(1) 109年9月完成彙整「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」108年執行成果報告，其中跨部會汞相關法規研擬及增修訂項目達11項；依部會分工進行汞之化粧品、市售食品、中藥材、中藥製劑、水產品、地上食用作物及補助飼料等檢測或抽測作業，總件數約3,845件；環境流布調查1,300筆；針對事業單位作業環境監測157家；含汞廢乾電池回收量2,969公噸、廢照明光源回收量4,081公噸；持續執行空氣及鹿林山測站大氣汞監測。

(2) 公約規範110年1月1日起禁止製造及進出口特定電池、開關及繼電器、緊湊型螢光燈、普通照明直管型螢光燈、普通照明高壓汞燈、電子顯示螢光燈、化粧品、農藥/生物殺蟲劑/局部抗菌劑、非電子測量儀器等9類含汞產品，在我國跨部會共同努力下，已完成修訂相關法令，與公約期程一致。

5-3 參照「斯德哥爾摩公約」，管制持

久性有機污染物

(1) 109年9月完成彙整「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫」108年執行成果報告，其中跨部會法規強化及增修訂物質項目達8項，包括依毒管法修正現行列管毒性化學物質六氯-1,3-丁二烯、十溴二苯醚運作管理事項，及新增公告短鏈氯化石蠟為第一類毒性化學物質；另依權責分工進行持久性有機污染物之市場檢測作業，總件數5,314以上；環境流布調查達2,499筆檢測數據；成人戴奧辛及呋喃及戴奧辛類多氯聯苯終生平均日暴露劑量推估（宜蘭及離島地區）。

(2) 因應斯德哥爾摩公約新增列大克蠟等列管事項，109年9月8日新增公告大克蠟增列為第一類、第三類毒性化學物質，並修正現行列管毒性化學物質全氟辛酸、全氟辛烷磺醯氟、全氟辛烷磺酸、全氟辛烷磺酸鋰鹽及多溴二苯醚管理規定，以強化我國毒性化學物質管理。

5-4 視國情與產業需求推動跨部會合作，落實鹿特丹公約事前通知之精神

- (1) 蒐集分析鹿特丹公約國外最新管理資訊，公約已列管52種化學品，35種農藥（包括3種極危險農藥製劑）、16種工業用化學品和1種同時為農藥及工業用化學品。
- (2) 依貨品管理機關及通知國要求，會辦相關單位後回復通知國我國相關規定或貨品進出口資訊。109年度化學物質進出口通知案共收件286件，其中歐盟111件、英國3件、美國44件及印度128件。
- (3) 規劃鹿特丹公約資訊網站，內容包含：公約簡介、公約列管物質及各締約方之進口同意情形、我國各部會相關法規連結等。

5-5 盤點貨品複合輸入規定，防止化學物質跨境管理漏洞

- (1) 109年度受理業者依輸入規定代號801第5項及837第6項申請案共計1,873件，其中核發件數1,554件、退件319筆。另為簡政便民，完成建置化學貨品跨境管理系統平臺，申請者僅需上線申請即完成申辦作業。
- (2) 109年度為掌握用途是否與申請相符，篩選13家後市場稽查

名單，並完成輔導訪查，現場化學貨品貯存量及業者提供之流向紀錄，皆符合申請進口之數量及用途。

- (3) 行政院環保署化學局與財政部關務署合作加強邊境查驗，109年度辦理1場次「化學物質邊境管理與採樣檢測技術交流座談會議」，溝通毒化物（或其他化學物質）邊界管理與實務檢測技術交流；另辦理4場次「已進口毒性化學物質貨品安全資料表查詢」教育宣導會議，71人次參加。

5-6 參與化學物質管理相關國際會議

- (1) 參與APEC之國際性會議，109年2月3日至2月7日，於馬來西亞參加化學對話（Chemical Dialogue, CD）會議，報告「新化學物質及既有化學物質資料登錄辦理情形」。
- (2) 109年11月5至11月6日參與APEC化學對話視訊會議，報告「我國綠色化學推動規劃與成果」。
- (3) 線上參與美國化學工程會（American Institute of Chemical Engineers, AIChE）主辦之西元2020年會（Annual

Meeting），並口頭報告我國推動綠色化學教育策略及初步成果。

5-7 舉辦國際及國內化學物質管理研討會

- (1) 109年11月9日及11月16日至11月17日辦理「109年毒性及關注化學物質執法人員標示與安全資料表能力建構課程」，計40人參加，並因應COVID-19防疫需求，「GHS在化學物質及廢棄物管理的重要性」及「瑞典GHS執法實務及查核原則」等2堂課程，邀請瑞典化學局以視訊方式分享該國化學品管理經驗。（如圖7-9所示）



圖7-9 與瑞典化學局視訊畫面

- (2) 109年12月2日辦理「執行聯合國汞水俣公約推動計畫跨部會成果發表會」暨「邁向無汞家園跨部會記者會」，讓各界瞭

解我國汞管理策略及落實國際公約之成果。

(三) 關鍵績效指標

1. 化學物質環境流布調查

105年12月28日行政院環保署化學局成立前，以每年10條河川、30種毒性化學物質，及每3年滾動檢討採樣檢測物質方式，進行環境流布調查。107年度起改每年執行15條河川與增加採樣調查物質，且非侷限於列管毒性化學物質原則下，擴大將國際關切、國內使用量高、可能對環境生態造成危害等化學物質，納入調查清單，以加速調查作業。109年完成15條河川之底泥及魚體採樣及分析，共9大類、95種化學物質，獲得15,675筆樣本檢測數據。

2. 新化學物質登錄資訊收集掌握及管理累計案件數

為健全國內各機關管理化學物質所需之資料，依「新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法」受理我國化學物質各項資料登錄。其中考量新化學物質非屬既有運作清單物質，應特別掌握其輸入及製造對象與物質特性，爰就新化學物質之少量、簡易及標準登錄，統計登錄案件數，並建立友善查詢介面，方

- 便提供查詢其所關切之物質資訊。
3. 化學物質列管之稽查與輔導訪視家數
- (1) 落實既有列管毒性化學物質管理，持續督導並與地方政府合作執行毒化物運作稽查與取締。
- (2) 105年12月28日行政院環保署化學局成立後，106年度起對尚未公告列管物質（尤其是具食安風險疑慮化學物質），則以化工原料販售業為優先對象，並逐年擴增至對蛋農、飼料業及畜牧業，進行預防性的

- 輔導查核，要求業者落實對化工原料的自主管理。
4. 毒化災演練場次
- 為降低毒性化學物質事故危害風險，落實中央與地方間相互支援與合作，每年與地方政府合作辦理20場次以上的毒化災演習，強化各單位災時協調與聯繫機制，提升民眾防災意識，落實各項災害整備、應變與復原措施。
5. 輔導毒化物運作場次
- 為督促業者熟稔毒化物管理相關法規，加強運作安全管理，並協助輔導業界聯防落實廠區災害

表7-3 化學物質管理議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
化學物質環境流布調查	條河川/年	10	10	15	15	15	行政院環保署 (化學局)
新化學物質登錄資訊收集掌握及管理累計案件數	案	1,479 (累計)	2,203 (累計)	2,804 (累計)	3,472 (累計)	4,211 (累計)	行政院環保署 (化學局)
化學物質列管之稽查與輔導訪視家數	家	14,666	16,496	19,212	20,318	18,074	行政院環保署 (化學局)
毒化災演練場次	場次	20場次 以上	20場次 以上	20場次 以上	20場次 以上	20場次 以上	行政院環保署 (化學局)
輔導毒化物運作場次	場次	300場次 以上	300場次 以上	300場次 以上	300場次 以上	300場次 以上	行政院 環保署 (化學局)

防救及安全管理機制，針對毒化物運作廠場，達分級運作量以上，約1,000家的高風險業者，會同地方政府、學者及具實務經驗專家，分年逐一實施運作廠場毒化物運作臨場輔導或進行無預警測試，強化輔導措施，落實災害防救及安全管理機制，進而促進毒化物運作之安全管控，以達風險控制與防災、減災之成效。

五、檢討與建議

(一) 持續跨領域協調整合

我國化學物質之管理分散於各部會，過去因未能以化學物質管理為主軸，整合相關議題，集中資源協調運用及分工合作，致未能全面檢視化學物質管理之作法及方向。後院核定政策綱領，相關部會針對化學物質相關議題已有較密切之討論與合作，包括國際公約、食安議題、災害預防等，惟仍需有更廣泛及深入之討論，除政府部門，亦可納入民間團體及專家學者。

(二) 國際交流及合作需長遠進行

全球因國際公約或重要政策之推動而降低化學物質的危害風險，我國化學物質之管理，向與國際同步，除由相關部會推動法規制度，並也針對重要議題成立跨部會小組，

協調整合管理介面及執行作法，以落實化學物質安全。近年來政府積極掌握國際資訊，以利與國際管理接軌，惟由於各國法規之分工及架構不同，規劃及參採國際作法時，亦需持續與國際交流及分享經驗，以利法規制度之完整周全。

(三) 化學物質資訊分享應用仍可精進

全球經濟體化學物質消費與生產數量迅速成長，且型態愈來愈複雜，化學物質之管理亦更具挑戰性。我國化學物質管理並非由單一部會主政，而是由各部會依其主管之法規，分工合作協力管理。為促進化學安全，近年來跨部會已陸續交流相關資料，作為評估管理之用，惟仍可進一步精進資料之應用及分享。

(四) 強化化學物質管理財源及穩定

為推動「食安五環」第一環化學物質源頭管制政策及提升化學物質安全管理，行政院環保署化學局於105年12月應運成立，成立後係由公務預算支應業務推動所需經費，惟其中相當比例來自公共建設計畫，必需持續申請，核可後方可規劃支用。由於公共建設計畫非穩定財源，成為業務規劃發展之不利因素，為建立國家整體化學物質管理之長遠經營及推動，需有穩定財源挹注，建立推動毒物及化學物質基金。

第八章 陸域生態保育

一、議題現況

我國地理與地形環境優越，土地面積雖小，卻有多樣的生態系，提供多種生物棲地，所蘊藏之生物多樣性資源也極為豐富。行政院在2004年2月20日核定修正「生物多樣性推動方案」內容，相關部會據此開始推動生物多樣性相關任務及工作，並於自2007年依據生物多樣性公約所提倡之「2010生物多樣性目標」修訂我國生物多樣性永續發展行動計畫，以與國際接軌。行政院農業委員會2019年1月9日公告修正陸域保育類野生動物名錄，依法公告之陸域保育類野生動物計有2,878種，其中本土者計有177種，將依各物種族群動態變化適時召開野生動物保育諮詢委員會，並依其決議及相關程序公告修訂之。

二、策略與措施

(一) 促進物種多樣性的保育

1. 持續推動生物多樣性資訊（含名錄、生態分布、物種百科、標本、文獻、影音等）之公開及增修訂，與環境、海洋、國土資訊等其他相關領域資料庫整合，並與國際接軌。
2. 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究。
3. 建構國家生物種原庫，進行農、林、漁、牧、野生物、微生物遺傳資源之研究、保存、保育及利用。

4. 控制入侵種的威脅，完成設置跨部會外來入侵種管理工作分組，加強橫向聯繫與分工。檢討外來入侵種的法規缺口，加以補足。強化管理已入侵物種的能力，尤其是辨識、市場管制與防治管理的能力。強化外來種走私查緝。
5. 訂定與執行瀕危物種研究保育策略行動綱領。

(二) 促進生態棲地生物多樣性的保育

1. 定期進行陸域生物多樣性之監測與評估，就臺灣陸域生物多樣性可能的熱點進行調查並確認之，了解其變動之趨勢及原因，並能研提有效之減輕或保育的管理對策。
2. 檢討現有保護區系統，並定期進行各類保護區成效評估、管考、改善管理策略及廣宣。
3. 分析未來氣候變遷對生態系造成的影響，並檢討現行保護區系統可能的因應調整方式。
4. 針對淺山區生態棲地進行調查與保育工作。
5. 營造都市生物棲息環境。

(三) 減少棲地喪失、土地利用的改變與劣化

1. 全面調查現有劣化生態系之地點、面積、範圍劣化狀況並擬定復育劣化生態系之對策。

2. 發展各類生態系之合理復育及避免棲地喪失與破碎化之方法，並評估自然生態工程之成效，加強生態資源調查、監測及復育。
3. 土地開發利用加強合法性、合理性及必要性評估，並落實工程生態檢核。
4. 建立森林覆蓋面積（使用NDVI值計算綠覆率）資料及健康監測評估，並建構生物多樣性資訊夥伴關係，強化物種資料庫系統建置、資料管理、保護與公開機制。

（四）促進永續生物資源

1. 推動有益生物多樣性的科技研究，發展應用本土生物的生物技術，促進本土生物資源的永續利用。
2. 檢討現行水產養殖與農業生產之種類及方法，使其逐步符合環境保護、生態保育及永續利用之原則，同時調整未來發展方向。
3. 檢討現行農地、林地使用或變更的相關規範，確保農林覆蓋區域之生物多樣性與永續發展。

（五）加強林地保護，落實國土復育與保安

1. 推動國有林造林計畫，加強崩塌地、火災跡地、土壤退化區及濫墾地收回等復育造林工作。
2. 合法國有林出租造林地補償收回，違法濫墾濫建案件限期廢耕、拆

除，對於配合返回林地並主動拆遷者給予適當行政救助等方式。

3. 整合國、公、私有林，加強人工林撫育經營，構築優質森林，提升林農收益及永續資源生產。
4. 結合檢、警、林平臺加強查緝盜伐，以保護森林資源。

三、投入經費

為完成陸域生態保育工作，投入經費如表8-1。

表8-1 陸域生態保育議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（千元）
公務預算	1,003,643
合計	1,003,643

四、成果效益

（一）目標達成情形

1. 近程目標

- （1）蒐集生態調查資訊及臺灣野生動物為主之遺傳物質資料庫；建立紅外線自動相機監測系統及推動森林護管員生態資源調查。
- （2）辦理外來入侵種防治、監測及移除計畫。
- （3）加強跨部會及跨領域合作查緝違法行為。
- （4）以宣導說明會推廣漁業友善養

殖理念。

2. 中程目標

- (1) 規劃國土生態綠色網絡，劃分綠網分區及關注區域。
- (2) 辦理國家（自然）公園通盤檢討、指標物種監測及推動重要濕地保育利用計畫。
- (3) 針對採鑿礦場及國有林辦理復育造林、出租林地補償收回、取締違法使用等計畫。
- (4) 重點培訓種子學員，並研擬漁業友善養殖作業規範及協助強化後端行銷推廣。

3. 長程目標

- (1) 建構符合國際趨勢之人工林資源，落實林木永續利用。
- (2) 增加保護區及森林覆蓋面積，以確保生物多樣性及生態永續。
- (3) 鏈結區域特色文化，豐富漁產品價值與提升在地認同感。

(二) 各項策略執行成果

1. 促進物種多樣性的保育

- (1) 109年委託辦理「生態調查資料庫系統擴充及維運案」，針對資料開放相關操作及管理進行優化，並提供API服務以利日後相關資料庫間整合流通，預計於110年完成。

- (2) 109年持續委託臺灣植物分類學會及野生物保育及管理協會更新「生命大百科」(TaiEOL)及「臺灣物種名錄」(TaiBENT)資料，供各界使用。
- (3) 建立紅外線自動相機監測系統於104年至107年間並設有183樣點；108年起在保護留區增設60樣點、109年增設34個針對大型食肉目與偶蹄目動物監測樣點，總計277個樣點。
- (4) 109年由森林護管員進行國有林地獼猴及鳥類調查，共362位護管員與1個社區發展協會參與，在385個樣區的2,450個樣點各完成2次調查。
- (5) 109年持續於簽審通關共同作業平臺中建立白名單、高風險（含入侵性與危險性）物種清單，針對具危險性、高入侵性或與其他影響本土物種存續之動物建立管理機制。首次輸入申請案，逐案請專家學者審查，並於109年7月啟用「首次輸入之野生動物對國內動植物影響評估報告表」新表格。
- (6) 109年移除埃及聖鸚12,690隻成鳥、1,231隻雛鳥及1,440顆

蛋；補助中南部地方政府進行移除綠鬣蜥，109年各縣市移除綠鬣蜥野外個體15,481隻。另依野生動物保育法公告美洲綠鬣蜥為有害生態環境、人畜安全之虞之非我國原生種野生動物，飼養者須於109年11月30日前向地方主管機關登記備查，全臺已登記723隻。

- (7) 農委會林務局與特有生物研究保育中心共同就22種瀕危物種進行物種基礎資料蒐集、族群威脅因素分析、保育策略規劃及保育行動執行分工與目標設定，已完成22種瀕危物種保育行動計畫書，後續將據以進行各瀕危物種保育工作，期讓族群數量止跌回升。
- (8) 農委會林務局8個林區管理處109年召開「區域防治外來入

侵植物工作推動連繫平台」計13場次，與各土地相關管理機關溝通協調，共同執行外來入侵植物移除及防治宣導等工作計畫（如圖8-1）。

- (9) 農委會林務局各林區管理處109年移除轄區內小花蔓澤蘭573公頃、銀合歡103公頃、刺軸含羞木7.3公頃及收購小花蔓澤蘭55公噸；並補助地方政府新臺幣19,413千元，移除小花蔓澤蘭561公頃、銀膠菊272公頃、銀合歡12公頃、刺軸含羞木10.7公頃及收購小花蔓澤蘭227公噸，合計全國移除小花蔓澤蘭1,134公頃、銀膠菊272公頃、銀合歡115公頃、刺軸含羞木18公頃及收購小花蔓澤蘭282公噸（如圖8-2）。
- (10) 109年農委會水產試驗所營運



圖8-1 農委會林務局羅東林區管理處109年5月20日召開「宜蘭縣防治外來入侵植物工作聯繫平台會議」



圖8-2 農委會林務局廖副局長、花蓮林區管理處楊處長、花蓮縣政府農業處吳處長與花蓮區農業改良場楊副場長等共同移除小花蔓澤蘭

並維護臺東、鹿港、澎湖等3處種原庫，總計保有60種原生淡水生物及經濟性水產種原等，並進行重要水產生物之保種、育種、冷凍配子保存等相關研究。應用室外多溫層暨多營養階海水養殖系統進行牙鮠、長莖葡萄蕨藻、白蝦、葡萄藻等4種高經濟水產養殖生物之複合式養殖試驗（如圖8-3），實驗結果顯示應用本系統進行高經濟價值之魚類及大型藻類複合式養殖，可達最高75%之節水效率。

(11) 國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫建置計畫，共

累積58萬1,200多筆生物資源調查資料，利用GIS完成臺灣國家公園內分布圖亦累計超過9,700個物種，亦擴增282幅空間資料圖層與2,062筆多媒體檔案（含照片、影片、聲音），同時建置以上生物類群之國家公園名錄與物種知識庫內容及展示平臺。內含458種鳥類、907種軟體動物、102種哺乳類、79種爬蟲類、35種兩棲類、281種甲殼類、348種蝴蝶、3,793種植物（雙子葉、單子葉、蕨類、裸子植物）、466種珊瑚、1,731種魚類的知識庫內容（含分布資料庫、文獻資料

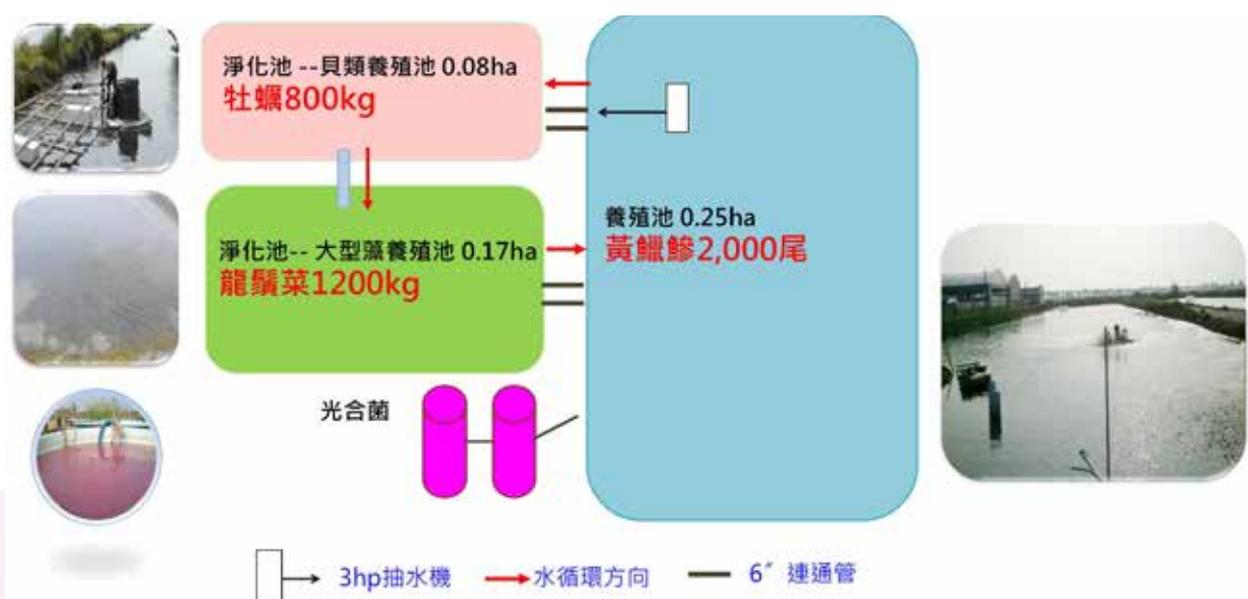


圖8-3 多營養階層試驗流程圖



圖8-4 陽明山國家公園管理處辦理公民科學野外動物調查及台江國家公園管理處生態保護區採樣作業



圖8-5 東沙環礁珊瑚礁總體檢調查及銀合歡移除作業



圖8-6 108~109年度西湖重要濕地(國家級)保育利用計畫工作計畫書—短指和尚蟹

庫)等(如圖8-4)。

- (12) 各國家(自然)公園管理處辦理指標物種監測研究計畫、外來物種移除及監測等工作，如墾丁、太魯閣清除小花蔓澤蘭，陽明山清除澤假霍香薊及巴西水竹葉，雪霸辦理觀霧地區外來種植物調查及管理計畫，墾丁、東沙環礁及壽山移除銀合歡，金門辦理「109年中山紀念林松材線蟲萎凋病枯死松樹伐除工作計畫」及「109年度乳山苗圃暨動物救傷站委外維護服務及外來植物清除工作」清除金門海岸外來入侵植物互花米草等(如圖8-5)。

2. 促進生態棲地生物多樣性的保育

- (1) 推動108~109年及109~110年之國際級及國家級重要濕地保育利用計畫工作項目，科學化重要濕地經營管理，維護生物多樣性(如圖8-6)。
- (2) 各國家(自然)公園管理處積極辦理國家(自然)公園計畫通盤檢討，墾丁國家公園計畫(第4次通盤檢討)已於107年11月7日公告自同年11月

14日起生效；雪霸國家公園計畫(第3次通盤檢討)已於109年12月7日公告自同年12月16日生效；壽山國家自然公園計畫(第1次通盤檢討)奉行政院110年6月30日核定，刻正辦理公告作業中；陽明山國家公園計畫(第4次通盤檢討)、玉山國家公園計畫(第4次通盤檢討)、太魯閣國家公園計畫(第4次通盤檢討)業經內政部國家公園計畫委員會109年12月18日第128次會議及110年1月22日第129次會議審議通過，將陳報行政院核定；金門國家公園計畫(第3次通盤檢討)、東沙環礁國家公園計畫(第2次通盤檢討)及澎湖南方四島國家公園計畫(第1次通盤檢討)均分別積極進行中(如圖8-7)。

- (3) 截至109年底臺灣依法劃設之保護區共計96處(包括自然保留區、自然保護區、野生動物保護區，及野生動物重要棲息環境等)，林務局定期評量執掌法規之保護(留)區經營管理效能，作為保護區經營管理計畫修正之參考，已分別以



圖8-7 海洋國家公園管理處及玉山國家公園管理處辦理通盤檢討民眾座談會

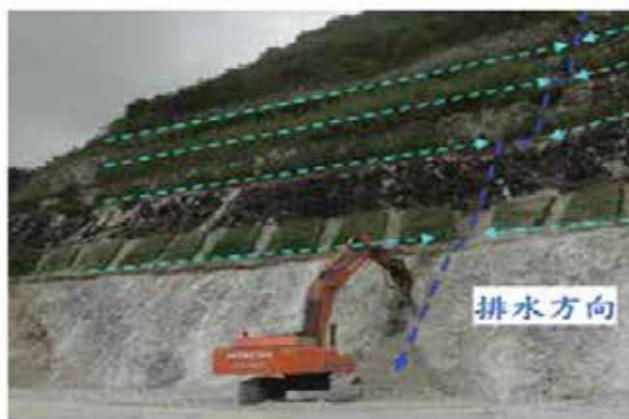


圖8-8 礦場植生復育示意圖，以亞洲水泥為例

RAPPAM及METT方法評量43個保護（留）區，並給予後續經營管理建議。

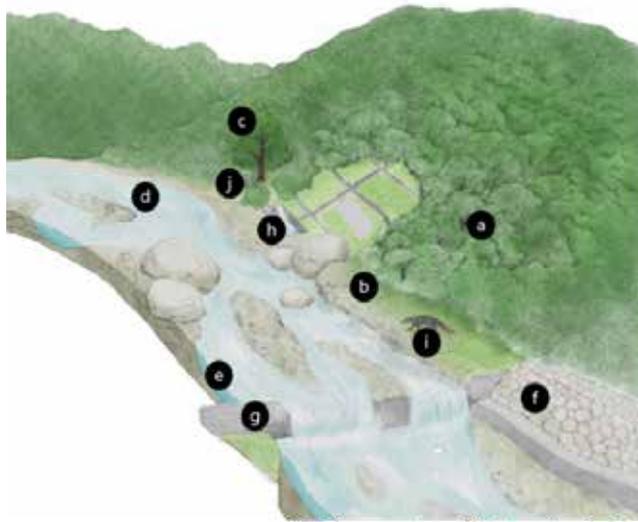
- (4) 農委會林務局執行國土生態保育綠色網絡建置計畫，109年已盤點整合相關棲地與生物資料，產生重要生態保育潛力之綠網關注區，將全臺灣國土生態綠網分為8個綠網分區、44處關注區域，並依各區關注生態議題及關注物種開展保育行動。

3. 減少棲地喪失、土地利用的改變與劣化

- (1) 經濟部礦務局要求各礦場於每一階段採掘完畢後，須立即進行人工植生綠化，減少因露天開採所導致的棲地喪失、土地劣化（如圖8-8）。
- (2) 農委會林務局在林木經營區範圍，建造以木材生產為目的之經濟林，並針對十年生以上造林地，施行修枝、切蔓及除伐，以釋放生長空間，形塑優良樹型，提升未來木材利用價值。109年計完成經濟性造林143.9公頃，人工林撫育1,717.42公頃。另為改善國有

林地以外，位於平地至淺山區之生態環境，林務局與其他政府機關（如國有財產署、水利署及地方政府等）共同合作推動國土綠網關注區域之河川兩岸及農田溝渠岸邊土地、內陸避風老化林木海岸林、蜜源森林、受脅植物復育等工作，執行生態植被復育，運用在地潛在原生植被、以近自然林、因地制宜、生態優先、適地適木等生態原則，營造多樣化複層植栽，逐步建構大尺度的生態廊道，並復育遭銀合歡入侵的單一林相，建構適宜生物棲地環境，109年已完成生態造林面積計132.29公頃。

- (3) 為落實公共工程生態檢核注意事項規定，農委會水土保持局108年12月12日修正生態檢核標準作業書，擴大適用範圍，檢核流程涵蓋工程全生命週期，從109年起全面實施，水庫集水區山坡地範圍內之野溪治理工程實施生態檢核比例達100%（如圖8-9、8-10、8-11）。
- (4) 農委會林務局109年度完成251



依據過去案例·歸納治理工程常見的10個生態議題及友善措施

- a. 保留自然棲地
- b. 保留及復育天然濱溪帶
- c. 保護大樹
- d. 維持溪流棲地特性
- e. 臨水工程濁度控制
- f. 避免連續性陡直護岸
- g. 避免壩體造成溪流生態縱向阻隔
- h. 集水井及沉砂池設施設置動物逃生坡道
- i. 保留稀有物種個體或族群
- j. 考量當地居民關注的人文課題

圖8-9 野溪治理工程常見生態議題及友善措施



圖8-10 生態保護對象-大樹·現地明確標示(頓阿巴娜野溪上游崩塌地處理工程)及施工邊界設置黑紗網降低對動物干擾(三灣大河底野溪整治三期工程)



圖8-11 靜水池設置緩斜坡道避免動物受困(達德安伊亞那野溪整治三期工程)及將溪水導離工區避免水質污染(阿里不動溪二期整治工程)

個樣區複查作業，並完成1,850幅圖幅調繪修測工作，調查成果用於分析各林型的蓄積生長及碳匯資訊，以及掌握森林及非森林土地利用型態之轉變情形。

4. 促進永續生物資源

(1) 農委會水產試驗所應用整合型多營養階利用養殖系統，組合循環魚類養殖池、牡蠣淨化池和龍鬚菜淨化池，放養黃鱺、牡蠣和龍鬚菜，每日添加光合菌輔助穩定水質，經過10個月養殖試驗，魚類養殖池pH、溫度、鹽度、透明度、溶氧、氨氮及亞硝酸氮濃度等

均在適合養殖範圍，收穫率達81.5%，提高營養成分與養殖用水之利用效率。

(2) 農委會漁業署為提高產業整體接受度與認同感，逐步引導漁民從追求純營利為目標之養殖生產模式，轉型成為與生態環境共榮共存之經營方式，短期以宣導說明會推廣友善養殖理念等；中期重點培訓種子學員，並研擬友善養殖作業規範及協助強化後端行銷推廣等；長期以鏈結區域特色文化，豐富產品價值與提升在地認同感等，宣導推廣友善養殖理念（如圖8-12、8-13、8-14）。

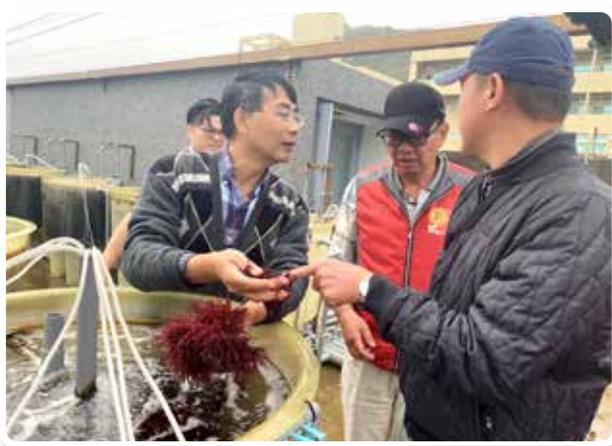


圖8-12 邀請海洋大學專家教授指導海藻養殖及現場輔導



圖8-13 友善養殖宣導教育講習



圖8-14 循環水過濾設備搭配蓄水池及大型海藻海域養殖

5. 加強林地保護，落實國土復育與保安

(1) 農委會林務局109年度進行國有林地巡護之森林護管人員共計1,070人（包括技術士669人、約僱森林護管員401人），執行轄管國有林地巡視趟次共計149,972次；109年度辦理森林巡護任務編組特遣隊，執行5-7天長程巡視次數

總計100次，特遣隊巡護總人次計811人，其中包含民間參與志工32人次，原住民參與計219人次（如圖8-15）。

(2) 農委會林務局為落實公眾參與及維護國土保安與森林生態資源，強化林地巡護、遏止濫墾、盜伐等不法案件（如圖8-16），109年度招募國家森林調查監測志工266人，協助



圖8-15 森林巡護任務編組特遣隊，執行5-7天長程巡視，穿越大崩塌地及橫渡溯溪等



圖8-16 與部落社區及登山社團合作，共同執行樣區複查及森林巡護相關作業

巡護次數共計978次（巡護人次計3,382人次），通報案件數共計210件，其中包含盜伐通報案件49件、人贓俱獲件數4件；並結合當地社區或大專院校登山社團共同參與森林保護工作，109年度結合54個國有林地周邊社區及5個大專登山團體協助巡護及通報，協助巡

護次數共計3,439次（巡護人數共8,911人次），通報案件數共計34件。

- (3) 農委會林務局為落實處理林國有林地遭占用案件，94年持續清查占用面積，訂定處理目標清查95年至99年廢耕拆除及救助金計畫目標6,500公頃；100年至105年之廢耕拆除及救助

金計畫目標6,500公頃；106年至109年之廢耕拆除及救助金計畫目標3,200公頃；110年至113年之處理計畫，分年分期處理2,800公頃。本項執行績效列為年度重要執行目標管考，切實執行。自94年迄109年止已收回遭占用案件計17,816件，面積計14,148公頃。

- (4) 農委會林務局及所屬各林區管理處每年定期與保安警察第七總隊所屬大隊、縣市政府警分局、臺灣各地地方檢察署、內政部移民署各地專勤隊等機關辦理「檢警移林」聯繫會議，其目的主要透過此會議達成機關橫向情資分享、高科技器材運用、執行盜伐熱點清查以及定期集會討論等多項共識，期能結合各單位力量，徹底瓦解

盜伐集團，守護山林珍貴資源。對於盜伐高風險區域，如北橫公路沿線山區，則聯合所有轄管之林管處新竹、羅東及東勢共同辦理聯繫會議，掌握盜伐集團犯罪情資及流竄方向，各林管處亦會辦理現場觀摩（如圖8-17），並邀請各地方檢察署檢察官，主要是希望能藉由現場勘查，使檢察官了解盜伐對於生態環境破壞的嚴重性。

- (5) 農委會林務局為加強查緝，引進高科技器材，運用科技精進防範盜伐機制，109年度設置件數共計174件（含固定性及臨時性設置，如車牌辨識系統、隱藏式攝影機、磁簧發報器等），破獲件數71件。
- (6) 為健全森林火災防災體系，



圖8-17 農委會林務局辦理109年度台七甲、北橫公路沿線盜伐取締聯合查緝會議及盜伐現場觀摩

強化災害預防措施（如圖8-18），農委會林務局109年辦理「森林火災災害防救業務計畫」修正案，業經109年12月7日行政院中央災害防救會報第43次會議通過，依計畫內容辦理減災、整備、整備及復原作業，已設置火災高風險區域防火線20條（面積約115.9公頃）、防火林帶19條（面積約154.6公頃）、直升機臨時起降場78處、直升機取水點位資料63處、3座火煙動態監測設

備、林火危險度觀測站35座及設立林火危險度警示牌，提醒民眾預防森林火災，並辦理步道周邊燃料移除工作。如發生森林火災，則緊急出動國家森林救火隊投入火場救災（如圖8-19）。

(7) 農委會林務局為加強火災應變機制及災害防救訓練（如圖8-20），編組機動救火隊41隊、一般救火隊36隊及幫浦隊35隊，共計國家森林救火隊員760名，109年度辦理森林火災



圖8-18 山區設置防火線及燃料移除工作，並架設火煙動態監視設備，以即時掌握林火資訊



圖8-19 國家森林救火隊執行現場救災作業



圖8-20 109年度辦理事務緊急應變小組（ICS）演練及無預警動員演練

緊急應變指揮系統（ICS）演習訓練計71場次（演訓人數共884人），防火演練103場次（演練人次計2,726人次），與週邊警消、社區、村里等單位辦理防火座談會共32場次（與會人數1,241人），並加強跨機關連繫救災，109年度會同內政部空中勤務總隊參與8場次人員吊掛、水袋掛設及物資打包等訓練，以提昇災害防救應變能力。

- (8) 農委會林務局辦理補償收回位屬土石流潛勢地區、水庫集水區、河川區兩側、生態保護區、保安林及其他經主管機關依森林法第10條規定限制採伐地區之租地造林地，納入整體國家森林經營計畫中妥善管理，予以維護既有林相，以自

然復育或人工造林，使恢復林地生態之完整性，並以永續經營理念為手段，達到發揮森林穩定地質、國土保安及環境生態等功能，對環境敏感地區之水土保持及國土保安具有正面效益；同時，回饋承租人長期投資及苦心經營森林所應獲取之合理收益，落實政府照顧林農之宗旨。

- (9) 國軍退除役官兵輔導委員會針對大甲溪事業區38林班火災跡地進行植栽復育，進行高山復舊造林作業，營造闊葉樹混合林之生物性防火林帶有助於林火防治及水土保持作用，參考德基水庫委員會七期泥砂減量評估森林經營，預防沖蝕深度以1mm計算，森林撫育整體防淤效益為3,100立方公尺（如圖

8-21)。

(10) 國軍退除役官兵輔導委員會
109年度執行一般林區巡視護
管449次，自然保留區巡視護
管97次，配合林政管理機關
執行聯合巡視26次，深山集
體巡視6次；辦理年度森林防火
演練2次，辦理防火座談及參
加林管處防火座談共4次（如
圖8-22）。

(11) 農委會林務局在國土保安

區、海岸沿線之區外保安林
等，以強化森林的防災、保
安、環境及生態功能為原
則，109年計完成國土保安
區造林85.76公頃，人工林撫
育1,023.53公頃；完成海岸林
造林18.9公頃、營造複層林
24.48公頃，撫育261.01公頃
（如圖8-23）。

(12) 農委會林務局109年完成國
有人工林撫育作業2,740.95公



圖8-21 109年度國軍退除役官兵輔導委員會辦理火災跡地植生復育及定期派員巡視林班地



圖8-22 109年度國軍退除役官兵輔導委員會辦理森林防火演練

頃，執行人工林修枝、切蔓及除害伐等作業，營造優質健康森林；並進行國有人工林疏伐作業面積305.26公頃，搬出利用材積20,222立方公尺（如圖8-24），並訂定「具生產性私有林限制採伐補償要點」，補償受限制伐採之林農每公頃2萬元，以兼顧林木生產及維護生態環境（如圖8-25）。



圖8-23 109年文山事業區8林班楓香、光蠟樹、牛樟、森氏紅淡比、相思樹等新植造林



圖8-24 109年巒大事業區114林班臺灣杉修枝作業（農委會林務局）

- (13) 輔導具生產規模之私有林場，兼顧林業生產及發展休閒林業，規劃森林療癒行程；109年結合在地文化或特色規劃11套行程，辦理22場活動；辦理15場次森林療癒推廣與人才訓練，受訓人次540人。
- (14) 對於私有林與國有林租地造林，在維持森林樣貌及生態功能之前題下，從事森林冠層下經營森林副產物之行為，首階段開放「林下養



圖8-25 109年花蓮縣水璉林業運銷合作社森林經營-疏伐作業

蜂」「金線連」及「段木香菇與木耳」等項，期能落實維護森林環境並活絡山村的願景。

(三) 關鍵績效指標

1. 特定外來入侵種分布範圍與數量：
本項指標值為農委會特有生物研究保育中心調查全國小花蔓澤蘭覆蓋面積。另農委會林務局長年執行小花蔓澤蘭之防治及移除工作，於105年防治移除面積計780公頃，至109年防治移除面積計1,134公頃，覆蓋面積已有逐年下降趨勢，顯見防治移除工作確有成效。
2. 森林覆蓋率：第4次全國森林資源

調查於103年辦理完竣，臺灣地區（含金門、連江縣）總森林面積為2,197,090公頃，森林覆蓋率為60.71%。

3. 保護區面積：臺灣保護區陸域面積占土地總面積之比率（%），以每年臺灣陸域保護區面積反映臺灣陸域生態系受到法定公告劃設的保護區範圍。108年度總面積比率變小係因國家公園面積減少（107年為310,375.5公頃，108年為310,156.19公頃，減少219.31公頃）。
4. 綠色保育生產面積：農田友善生產，不採用農藥及化肥，並能指認保全野生動物棲地及生態環境。

表8-2 陸域生態保育議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
特定外來入侵種分布範圍與數量	公頃 覆蓋面積 (防除面積)	8122 (780)	6472 (1082)	5132 (990)	4736 (995)	4393.7 (1134)	農委會 林務局
森林覆蓋率	百分比%	60.7	60.7	60.7	60.7	60.7	農委會 林務局
保護區面積	百分比%	19.19	19.19	19.19	19.18	19.18	農委會 林務局
綠色保育生產面積	公頃	208	385	469	581	601	農委會 林務局

五、檢討與建議

目前我國執行相關陸域生態保育計畫，就維護森林、保護區及綠色保育生產面積等略有成效，但仍面臨人工林經營管理、林產業振興、外來入侵種移除防治、國土綠網縫補、國家公園及溼地生態保育維護、礦場植生恢復及漁業友善養殖等議題，涉及環境與

業務層面廣泛且複雜，尚須跨部會通力合作，共同研議策略及解決問題。

雖我國生物多樣性豐富，但因土地開發及環境污染等破壞自然棲地，再加上環境氣候條件愈加嚴峻，保育類動物的生存環境仍逐漸惡化，需要更強力的保育與復育工作，以達到維持生態多樣性與永續平衡目標。

一、議題現況

臺灣四面環海，擁有豐富的海洋生態系及生物多樣性，海洋與國人生活、經濟、教育、文化等息息相關，隨著氣候變遷、人為開發、海洋污染以及棲地破壞等因素，海洋的環境與生態正遭受衝擊，需要積極有效的應對策略與措施，以保護海洋環境與珍貴的海洋資源，讓我國的海洋能永續經營與發展。

因應聯合國1982年通過聯合國國際海洋法，以及2015年通過「永續發展目標」，其中第14項「永續利用海洋與海洋資源，以確保永續發展」聚焦於海洋廢棄物、海洋污染、海洋酸化、非法漁業、過度漁撈等議題，透過健全法規制度、健全海洋生物保育及盤點整合海洋保護區、優質海洋環境、海洋環境與保育教育宣導與國民認知、深化國際合作及參與國際活動進行等手段，期望能逐步改善現況，保護海洋環境與保育海洋資源，以追求海洋環境資源之永續。

二、策略與措施

為保護海洋環境與保育海洋資源，各行政機關依擬定之五大執行策略推動，包含：健全法規制度、健全海洋生物保育及盤點整合海洋保護區、優質海洋環境、海洋環境與保育教育宣導與國民認知、深化國際合作及參與國際活動。

(一) 健全法規制度

1. 為擴大保育海洋生物，強化規範及

整合海洋保護區之相關作為，並有效執行海洋生物復育，爰擬訂海洋保育法草案。

2. 因應強化管理之需求、國際公約演進以及中央主管機關變更等，研擬海洋污染防治法修正草案。
3. 盤點現行海洋保育法規，俾確保法規體系之完整性。
4. 內政部營建署賡續辦理第一階段海岸保護區確認「符合整體海岸管理計畫基本管理原則」相關作業。
5. 內政部營建署辦理東沙環礁國家公園計畫第二次及澎湖南方四島國家公園第一次通盤檢討作業，完成公開徵求意見，辦理7場民眾座談會。後續將辦理公開展覽及說明會，並提送內政部國家公園計畫委員會審議，以落實國家公園保育目標。

(二) 健全海洋生物保育及盤點整合海洋保護區

1. 國海院辦理我國海洋生態調查監測網與監測規範建立之整體規劃。
2. 海委會海保署每季定期辦理臺灣海洋保護區整合平臺會議，邀集各主管法令機關，研商我國海洋保護區之經營管理相關議題，提升我國海洋保護區管理成效及加強維護管理工作。

3. 海委會海保署委託辦理臺灣海洋保護區（Marine Protected Areas, MPA）回顧與策進計畫，就我國MPA之生物多樣性、關鍵物種、環境現況與特色、生態系統功能、社會經濟活動、文化歷史意涵與調查方法等資訊進行回顧，並辦理工作坊進行經營管理經驗交流，作為建立我國MPA網絡之參考基礎。
4. 海委會海保署訪查依漁業法、國家公園法、野生動物保育法、文化資產保存法及都市計畫法等法規劃設之5類45處海洋保護區，透過問卷及實地訪查瞭解其經營管理現況，並邀請專家協同訪查，共研遭遇課題之對策，藉以建立我國海洋保護區經營管理評估機制，提升我國海洋保護區管理成效。
5. 海委會海保署辦理海洋保育類野生動物救援救傷、收容照護、疾病監測救傷收容、樣本鑑定分析、DNA鑑定及病理解剖、救援教育訓練及實務演練等工作。
6. 海委會海保署辦理臺灣沿近海域海洋保育類野生動物與漁業互動狀況調查計畫、海洋野生動物調查及保育評估計畫，包含海鳥、鯨豚及瀕危軟骨魚類生態調查、中華白海豚族群監測、鯨豚觀察員制度專案管理計畫及華盛頓公約附錄海洋生物資料調查計畫。
7. 海委會海保署辦理海洋野生動物簽審通關作業平台建構；海域垂釣資源調查及管理培力計畫。
8. 海委會海保署運用109年度海洋重要生態系調查成果發掘潛在海洋保護區，配合海洋保護區年度訪查，實地踏勘紀錄環境與人文情況，並與各地主管機關及協同訪查之在地專家，研商未來經營方向及推動策略，逐步建立海洋保護區網絡。
9. 內政部營建署依年度計畫推動國家公園海域生物多樣性監測調查計畫、珊瑚礁總體檢計畫、海洋保育類生物之保育工作，進行東沙環礁國家公園檸檬鯊群聚與棲地研究、螺貝類資源調查、澎湖南方四島棘皮動物資源調查、漁業資源調查、鳥類資源調查、古環境調查、有孔蟲資源調查等，經由調查與研究計畫瞭解生態環境現況，藉以回饋經營管理機制，並透過國家公園計畫通盤檢討機制，進行生態環境保護。
10. 農委會漁業署輔導地方政府依漁業法公告水產動植物繁殖保育區，自107年起盤點各水產動植物繁殖保育區生態現況，109年度委

- 託國立臺灣海洋大學針對花蓮縣水產動植物繁殖保育區進行生態現況調查。
11. 農委會漁業署持續針對鯖鱈、寶石紅珊瑚、魷魷、飛魚卵、鎖管、鬼頭刀等沿近海重要經濟性物種進行資源調查及評估。
 12. 農委會漁業署依科研成果，滾動式檢討修正管理規範、保育及永續經營策略。
 13. 農委會漁業署輔導刺網業者轉型為一支釣或曳繩釣等釣具類漁業。
 14. 農委會漁業署持續推動栽培漁業區，落實漁村社區自主管理。
 15. 農委會漁業署持續與海巡署執行「沿近海漁業執法合作專案計畫」，加強沿近海違規取締工作。
 16. 農委會漁業署持續辦理經濟性物種放流工作，藉由放流人工孵化培育之優良魚苗，增裕沿近海漁業資源。
 17. 農委會漁業署委託國立臺灣海洋大學針對花蓮縣水產動植物繁殖保育區進行生態現況調查，並提出經營管理策略，掌握海洋生物棲地環境現況，並提供花蓮縣政府參考，完善保育區之管理及相關規劃。
 18. 農委會水試所進行臺灣海域刺鯧、康氏馬加鱈、鬼頭刀、正鰷、翻車魚、蟹類、鎖管、鯖魚卵密度、淡水河文蛤等漁業資源調查、西南海域刺網漁業調查、離岸風電潛力場域之漁業資源調查、鮪旗魚類標識放流研究、澎湖海域人工藻場技術開發與應用、姑婆嶼周邊海域全面性基礎環境、海洋生物及特定漁業資源調查暨無脊椎漁業資源增添計畫、利用氣象預報資料進行鎖管漁況預測、研擬建構沿近海烏魚漁業資源因應氣候變遷之對策知識平台等，並預計於澎湖縣湖西鄉海域或社區進行4個物種8場放流保育推廣活動，珊瑚和海藻各1處的棲地改善工作。
 19. 農委會水試所辦理臺灣周邊海域漁場環境監測、德翔臺北輪漏油污染對北海岸生態影響調查及漁業資源復育計畫、澎湖海域之銀塔鐘螺、黃錫鯛及遠海梭子蟹族群生態及放流效益調查研究及澎湖南方四島漁業資源調查等。
- (三) 優質海洋環境**
1. 海委會海保署辦理全國沿海海域105個監測點之水質監測；6處臨海

- 掩埋場海域水質監測；6處海灘水質監測。
2. 海委會海保署執行港區油污染應變資材能量、設備備檢、油污緊急收集設備檢查，並查核港區環境是否堆置廢棄物有污染海域環境之虞、港區內海域水體是否有油污情況等。
 3. 海委會海保署執行海洋污染以衛星遙測科技工具監控海洋油污染、油污染種類判釋及油污染擴散模式溯源，針對可能涉及海洋油污染船舶船籍資料及AIS資料委請航港局協助調閱查證。
 4. 海委會海巡署執行海上巡邏勤務時，倘若發現海上非法污染行為（如海上非法駁油），即依相關法令取締、蒐證及函送。
 5. 環保署修正免洗餐具限制使用對象及實施辦法與後續相關措施推動，以減少陸域塑膠廢棄物流入海洋。
 6. 環保署辦理海岸清潔維護。
 7. 內政部營建署辦理國家公園海域巡查及淨海工作計畫。
 8. 農委會漁業署第一類漁港暫置區設置已於108年全數完成，共計9處；第二類漁港暫置區108年設置14處，109年設置46處，共計60處。
 9. 農委會漁業署於宜蘭烏石及蘇澳、基隆八斗子及正濱、新竹漁港、臺中梧棲、臺南安平、高雄前鎮等漁港，均設有廢油回收桶回收廢油。
 10. 農委會漁業署推動養殖廢棄物暫置區及改良性浮具，補助地方集中去化養殖廢棄物及禁用保麗龍浮具強化源頭管理。
 11. 臺灣港務股份有限公司加強商港區域巡察及取締廢污水與廢棄物污染，若違反規定者，則移送交通部航港局依商港法裁罰。
 12. 交通部航港局執行港口國管制作業，針對進出我國商港外籍船舶廢污水與廢棄物之處理方式執行相應檢查。
 13. 臺灣港務股份有限公司由合格清運業者對轄內港區船舶辦理廢污水及廢棄物清運作業。
 14. 臺灣港務股份有限公司配合環保機關勾稽船舶廢污水及廢棄物申報量。
- (四) 海洋環境與保育教育宣導與國民認知**
1. 海委會海保署出版海洋保育電子季刊、臺灣周邊海域重要海洋保育生物圖鑑、海洋保育月曆。
 2. 海委會海保署辦理「109年度人魚家族說故事暨減塑海洋保育教育計畫」、捐助五洲園掌中劇團辦理「2020海洋保育環境教育布袋戲巡

- 迴一史大俠與小海龜」計畫。
3. 海委會海保署補助沿海及離島13個縣市政府辦理海洋保育教育推廣計畫，包含富山漁業資源保育區海洋保育研習活動、金門三棘鬣立體書繪本及桌遊教具開發製作。
 4. 海委會海保署補助18個國內團體、社區辦理棲地復育及培訓民眾生物多樣性回報，推動海洋公民科學家。
 5. 內政部營建署辦理各國家公園園區社區部落及國小學校等合作海洋環境生態教育等相關程課。
 6. 內政部營建署辦理世界暨國家海洋日讀好書-出版品折扣活動。
 7. 內政部營建署辦理馬公航空站「絕美秘境驚嘆之旅-澎湖南方四島國家公園特展」，並製作線上導覽與線上講座影片，另邀請部落客拍攝遊四島影片，擴大特展效益，提升民眾海洋環境知能。
 8. 內政部營建署各國家公園管理處辦理保育成果發表會、淨灘、2020燕鷗季賞鳥、youth camp、三代同遊國家公園、國家公園社區培力、東嶼坪嶼前山步道工作假期等活動。
 9. 內政部營建署辦理濕地學校海洋相關環境教育教案及活動：定期召開各管理處保育機關聯席會議。
 10. 內政部營建署每年度辦理保育研究成果發表會，透過演講或展示相關成果，提升國人海洋保育之知識基礎，辦理夥伴關係座談會，培力社區海洋保育專業知能，以經營社區夥伴關係共同合作海洋保育。
 11. 內政部營建署影片宣傳活動-製作「澎湖登島注意事項」、「向海致敬」影片、「海洋~我們的家」行動劇影片。



圖9-1 絕美秘境·驚嘆之旅 | 澎湖南方四島國家公園特展線上講座影片



圖9-2 絕美秘境·驚嘆之旅 | 澎湖南方四島國家公園特展部落客拍攝遊四島影片



圖9-3 澎湖南方國家公園2020燕鷗季賞鳥



圖9-4 東沙國家公園辦理東沙體驗營潮間帶觀察解說



圖9-5 墾丁國家公園保育志工進行珊瑚礁總體檢調查



圖9-6 海洋國家公園東嶼坪嶼前山步道工作假期



圖9-7 海洋國家公園製作「澎湖登島注意事項」影片



圖9-8 海洋國家公園製作「向海致敬」影片

12. 內政部營建署賡續就105-108年完成「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究」計畫出版《魚躍台江：台江國家公園常見海水魚圖鑑》及《魚游河瀉：台江國家公園濕地魚類圖鑑》書籍，並辦理新書發表會，分享研究成果及宣導海洋保育觀念。內政部營建署辦理國家公園研究生獎補助計畫，透過研究生進行海洋生態與生物多樣性之調查研究工作，鼓勵年輕學子投入海洋研究，擴展海洋保育人才資源。
13. 內政部營建署持續辦理補助台江國家公園家園守護圈社區辦理清

淨家園及人才培訓。

(五) 深化國際合作及參與國際活動

1. 出席APEC-OFWG (Asia-Pacific ECONomic COoperation-Ocean and Fisheries Working Group) 會議，並編撰與發行APEC海洋資源保育與管理英文版電子刊物。
2. 持續透過雙邊及多邊會議推動國際合作，並積極參加國際會議及研討會，適時分享我國海洋廢棄物治理相關政策及成果，以爭取與各國合作機會。
3. 持續參與區域性漁業管理組織會議，並將通過之養護管理措施，轉為國內法進行保育與漁業管理。



圖9-9 海洋國家公園製作「海洋~我們的家」行動劇影片

三、投入經費

為完成海洋保育工作，投入經費如表9-1。

表9-1 海洋保育議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】 (元)
公務預算	837,664,000
基金	136,076,000
港務公司營業基金	32,000,000
農村再生基金	9,4876,000
資源回收基金	9,200,000
民間投資	0
合計	973,740,000

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 近程-跨部會整合海洋保育資源及建構海洋污染監控機制

各部會109年度透過各項計畫推動包含盤點海洋生態系計70處（岩礁67處、藻礁3處等）、海洋保護區相關調查計9處（墾丁國家公園、花蓮縣鹽寮、水璉、高山、小湖、豐濱、石梯坪等6處保育區、東沙環礁國家公園、澎湖南方四島等）、臺灣海域9種魚貝介類資源調查等，以及進行臺灣周邊海域漁場環境監測22,643筆、保育類

海洋野生動物調查（中華白海豚目擊18群次，辨識出32隻中華白海豚，評估族群數約50隻）、海洋野生動物救援（處理161隻鯨豚及335隻海龜擱淺通報）等，並辦理我國海洋生態調查監測網與監測規範建立之整體規劃，逐步達到海洋保育資源整合之目的；109年度運用相關科技技術以建構海洋污染監控機制，包含衛星監控、雷達技術監控、無人載具（UAS）使用及擴散模擬系統等，提升海洋污染事件相關應變能量，降低污染衝擊。

2. 中程-落實海洋保育相關法規及海洋污染管理

109年除推動制定「海洋保育法」，研議修正「海洋污染防治法」，共召開跨部會協商會議5場、地方研商會議2場、公聽會2場及專家座談會3場等，蒐集各方意見，循法制作業程序持續推動進行，此外並訂定「海洋委員會海域自然地景及海域自然紀念物審議會設置要點」、「海洋委員會海洋野生動物保育諮詢委員會議事要點」、「海洋野生動物評估分類作業要點」、「海洋野生動物重要棲息環境劃設作業要點」、「海洋野生動物保護區劃設作業要點」等行

政規則，並公告「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」，期能與時俱進地滾動檢討修正海洋保育相關法規，以完備法制，達成我國海洋生態環境之保護、海洋生物多樣性之保育與復育、促進海洋保護區域之整合規劃與執行，創造健康海洋環境與促進資源永續等目標。

3. 長程-健全海洋保護區管理，以達海洋永續資源發展

109年推動海洋保護區跨部會整合平臺共計召開3次會議，由海洋委員會海洋保育署邀集行政院農業委員會漁業署、林務局、內政部營建署國家公園組、城鄉分署、文化部文化資產保存局、內政部地政司、交通部觀光局等各中央目的事業主管機關，以及相關專家學者，並視討論議題邀請地方政府或NGO與會，針對海洋生態熱點倡議、IUCN保護區類型系統分類、保護區圖資整合、遊客總量管制等議題進行討論及取得共識，以達成海洋保護區整合之目標，增進我國海洋保育成效，此外進行海洋保護區全面性訪查計43處，透過現地觀察與訪談當地主管機關、海巡單位及相關團體與權益關係人，瞭解各海洋

保護區的經營管理現況，歸納現階段面臨之課題，做為擬訂相關管理策略依據，並適時邀請專家學者或在地團體進行交流，持續累積我國海洋保護區經營管理資料，積極了解各地生態熱點狀況；另外也透過相關調查進行，累積科學調查數據與成果，以利對臺灣海域各類型生態系有更完整瞭解，據以作為未來推動海洋保護區劃設及管理或擬定保育復育策略之參考，冀能達成海洋永續資源發展之長期目標。

(二) 各項策略執行成果

1. 健全法規制度

(1) 海洋保育法推動，自109年1月迄5月間召開「海洋保育法草案」跨部會協商會議、地方主管機關研商會議、公聽會等，審議草案內容。於109年7月30日完成「海洋保育法草案」，經行政院109年8月20日開會審議，並依會議結論檢討後於109年9月17日研提「海洋保育法」整體研析報告。行政院於109年10月15日邀集相關部會就「海洋保育法草案」（含整體研析報告）研商，持續推動。

(2) 海委會海保署因應強化管理之

需求、國際公約演進以及中央主管機關變更等，研擬海洋污染防治法修正草案，109年召開多場次專家座談會、跨部會及地方政府研商會議，於109年7月10日預告海洋污染防治法修正草案，109年12月10日舉辦公聽會；持續循法制作業程序辦理修法事宜。

- (3) 內政部營建署辦理整體海岸管理計畫第一次通盤檢討，一併檢討第一階段海岸保護區分級及整體海岸管理計畫基本管理原則，以符實際執行情形。
- (4) 內政部營建署辦理東沙環礁國家公園計畫第二次及澎湖南方四島國家公園第一次通盤檢討作業，完成公開徵求意見，辦理7場民眾座談會。後續將辦理公開展覽及說明會，並提送內政部國家公園計畫委員會審

議，以落實國家公園保育目標。

2. 健全海洋生物保育及盤點整合海洋保護區

- (1) 國海院彙整海洋沿岸及離岸生態系調查監測方法，研擬適用於不同海洋生態系生態調查及監測規範。
- (2) 海委會海保署109年度辦理3場臺灣海洋保護區整合平臺會議，邀集各主管機關、專家學者、民間團體及地方政府等研商海洋保護區經營管理相關議題，包含海洋生態熱點、IUCN保護區類型系統分類、保護區圖資整合、遊客總量管制等，俾達成海洋保護區整合之責，增進我國海洋保育成效。
- (3) 海委會海保署辦理臺灣海洋保護區回顧與策進，回顧現有海



圖9-10 海洋保育法制定109.4.24辦理公聽會並於海保署臉書粉絲專頁直播情形



圖9-11 海洋污染防治法修正109.12.10辦理公聽會並於海保署臉書粉絲專頁同步直播情形

洋保護區生物及環境現況、特色、社會經濟活動等資訊，並於109年9月24日與25日舉辦「海洋保護區標竿學習工作坊」，與專家學者、各主管機關代表等進行經驗交流，作為建立MPA網絡之基礎。

(4) 海委會海保署109年度補助新北市、臺中市、高雄市、基隆市、新竹縣、苗栗縣、雲林

縣、屏東縣、臺東縣、花蓮縣、宜蘭縣、澎湖縣、金門縣及連江縣等14個地方政府辦理海洋野生動物保護區巡護管理工作。

(5) 海委會海保署109年實地訪查依漁業法、國家公園法、野生動物保育法、文化資產保存法及都市計畫法劃設之43處海洋保護區，與各地方政府、海巡



圖9-12 109年3月26日召開臺灣海洋保護區整合平臺109年度第1次會議情形



圖9-13 109年7月1日召開臺灣海洋保護區整合平臺109年度第2次會議情形



圖9-14 「海洋保護區標竿學習工作坊」與專家學者、各海洋保護區主管機關代表等進行經驗交流



圖9-15 「海洋保護區標竿學習工作坊」與專家學者、各海洋保護區主管機關代表等進行經驗交流

單位以及權益關係人進行問卷訪談，瞭解各海洋保護區經營管理現況，持續累積我國海洋保護區經營管理資料，供各主管機關落實海洋保護區管理之參考。

- (6) 海委會海保署海洋動物救援網絡109年受理161隻鯨豚擱淺通報，包括143隻死亡擱淺，18隻活體擱淺（其中8隻成功野放）；另受理335隻海龜擱淺通報，276隻死亡擱淺，59隻活體擱淺，活體擱淺中有37隻原地釋回，22隻收容醫療（其中7隻收容後成功野放）。
- (7) 海委會海保署調查華盛頓公約（CITES）附錄海洋物種資料調查計畫：彙整臺灣海洋生物名錄計468種生物，並盤點

評估臺灣海域59種海洋生物、30筆珊瑚科、2筆水螅科之各物種危急程度與資料缺口。蒐集我國漁船捕獲CITES物種情形，分析西元2003~2019年CITES海洋生物進出口統計貿易資料，並依據盤點資料結果，研擬未來管理建議。

- (8) 海委會海保署109年盤點岩礁67處、藻礁3處6樣點；針對臺灣周邊保育類海洋野生動物進行調查，紀錄花東海域目擊10種鯨豚共89群次，盤點臺灣84種海鳥，更新象鯨、大白鯊與巨口鯊混獲個體資料；中華白海豚族群監測執行19航次（天次）海上調查，有效目擊白海豚18群次，32隻白海豚，其中5群次目擊育幼群；鯨豚觀



圖9-16 基隆市望海巷潮境海灣資源保育區訪查



圖9-17 棉花嶼、花瓶嶼野生動物保護區訪查

察員部分，109年起受理民間單位授課，截至109年底，已有246名鯨豚觀察員完訓（包含108年自行培訓50名觀察員）。

(9) 海委會海保署擇珊瑚礁、海草

床及紅樹林生態系分布數量前2大之縣市澎湖縣及屏東縣，分別於109年10月26日及109年10月29日邀請澎湖科技大學及國立海洋生物博物館等在地專家學者與地方管理單位辦理2



圖9-18 高雄港擱淺小虎鯨收容照護



圖9-19 黑嘴端鳳頭燕鷗棲地環境與族群監測



圖9-20 民間培訓單位辦理海上實習課程-講師說明觀測方式

場次專家學者座談，就各海洋保護區經營管理面向、當地生態熱點等交換意見，供後續推動海洋保護區劃設參考。

- (10) 海委會海保署透過宣導、舉辦獎勵活動及結合釣魚示範區推廣等方式推動釣友參與「公民科學家垂釣成果回報」，109年1月至12月參與垂釣回報人數共有703人，較108年資料成長3倍，有效資料累積共3,047筆資料，計206種魚種回報，前10名之魚種分別為多鱗沙鯪、褐臭肚魚、白帶魚、太平洋棘鯛、海蘭德若鱈、黑棘鯛、六帶鱈、三線磯鱈、條紋豆娘魚及烏魚（鰻）等。
- (11) 海委會海保署109年完成海洋野生動物簽審通關作業平

台建構，並於110年1月19日上線，大幅縮短紙本申請流程，提升申辦效能及縮短審查時間。

- (12) 內政部營建署完成「墾丁國家公園大型藻類生物多樣性調查計畫」墾丁海域大型藻類物種分類之鑑定工作，包含綠藻48種、褐藻36種、紅藻161種、藍綠藻2種，合計247種；執行「墾丁國家公園珊瑚礁海域後鰓類生物多樣性調查」調查裸鰓目63種、頭楯目18種、海兔目15種、側鰓目5種、捻螺形群亞綱2種、傘殼目1種、羽葉鰓目1種、翼足目1種，合計254種。
- (13) 內政部營建署完成東沙環礁國家公園檸檬鯊群聚與棲地



圖9-21 海洋保護區專家學者座談

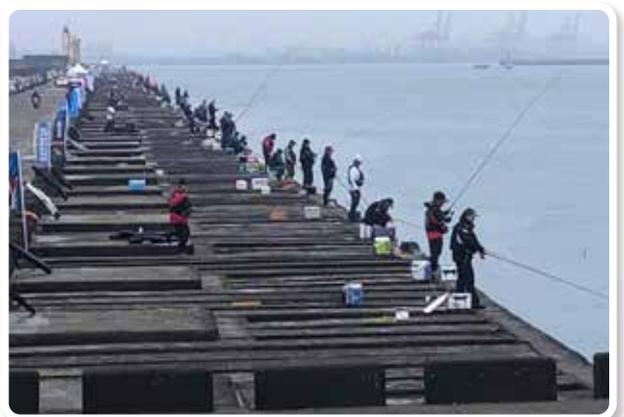


圖9-22 推廣友善釣魚活動（臺中港北堤）

- 研究、螺貝類資源調查。
- (14) 內政部營建署持續辦理澎湖南方四島棘皮動物資源調查、漁業資源調查、鳥類資源調查、古環境調查、有孔蟲資源調查。
- (15) 內政部營建署依年度計畫推動海洋保育類生物之保育工作，並透過調查與研究計畫瞭解生態環境現況，藉以回饋經營管理機制，並透過國家公園計畫通盤檢討機制，進行生態環境保護。
- (16) 農委會漁業署109年度完成花蓮縣政府公告之鹽寮、水璉、高山、小湖、豐濱、石梯坪等6處水產動植物繁殖保育區生態現況調查，掌握現行棲地環境及生態概況，並針對後續管理提出改善建議。
- (17) 農委會漁業署109年完成鯖鱈、寶石珊瑚、魷鱈等7種物種之資源調查評估計畫，並提出各物種管理建議。農委會漁業署依據109年科研結果，將於110年修正調整鎖管及寶石珊瑚漁業管理規範，俾符合漁業作業及資源現況。
- (18) 農委會漁業署為沿近海棲地維護、資源永續及兼顧漁民生計，自106年起推動「劃設刺網漁業禁漁區輔導轉型措施」，已輔導15縣市政府訂定禁漁區（期）規定及輔導2,234艘轉型一支釣等釣具類漁業。
- (19) 農委會漁業署輔導貢寮卯澳、宜蘭東澳及臺東基翬等3處所在區漁會進行漁業自主管理、發展社區型資源共管，輔導相關培力課程及開發漁村特色商品。
- (20) 農委會漁業署109年受理查緝違規之案件計105案（其中拖網50案、魷鱈8案、刺網4案、鯖鱈7案、櫻花蝦及赤尾青蝦5案、繁殖保育區違規作業11案、電毒炸1案，其他違規案件19案），並依違規事證及相關規定裁處，以達警惕之效。
- (21) 農委會漁業署109年度於訂定刺網漁業管理規範之縣（市）海域辦理增殖放流，共計放流850萬餘尾（粒）。
- (22) 農委會漁業署委託國立臺灣

海洋大學針對花蓮縣水產動植物繁殖保育區進行生態現況調查，各保育區紀錄共36科131種魚類，以鰯科、隆頭魚科和雀鯛科為優勢物種，豐濱、石梯坪等保育區馬尾藻覆蓋率高。針對保育區分區、範圍及保育物種提出改善建議，提供地方主管機關規劃管理之參考。

- (23) 農委會水試所109年執行臺灣周邊海域漁場58個測站之環境監測，採集水樣、浮游動物、仔稚魚等，完成22,643筆溫鹽、營養鹽、葉綠素甲、浮游動物及仔稚魚樣本分析與鑑定，並出版航次報告供各界應用。執行德翔臺北輪漏油污染對北海岸生態影響

調查及漁業資源復育計畫，106-109年於北海岸完成13個測站的潮間帶調查，評估大型藻類覆蓋度與底棲生物種類組成，採集大型底棲生物84種49,584個體，分析底棲生物群聚在油污染事件後的變動，並建立漏油污染調查作業程序供規劃參考。

- (24) 農委會水試所109年辦理臺灣海域9種魚貝介類資源調查，評估重要漁業資源現況，包括運用長期蒐集之漁獲數據結合氣象局水文資料，掌握西南海域約600平方浬之刺鯧等資源分布；完成3,490尾帶魚屬、203尾矛尾翻車魷、327尾正鰹、161隻鏽斑蟳、379隻善泳蟳的生殖腺組織學



圖9-23 以CTD與採水瓶收集不同水層的水樣與水文資料



圖9-24 以ORI浮游動物網採集浮游動物

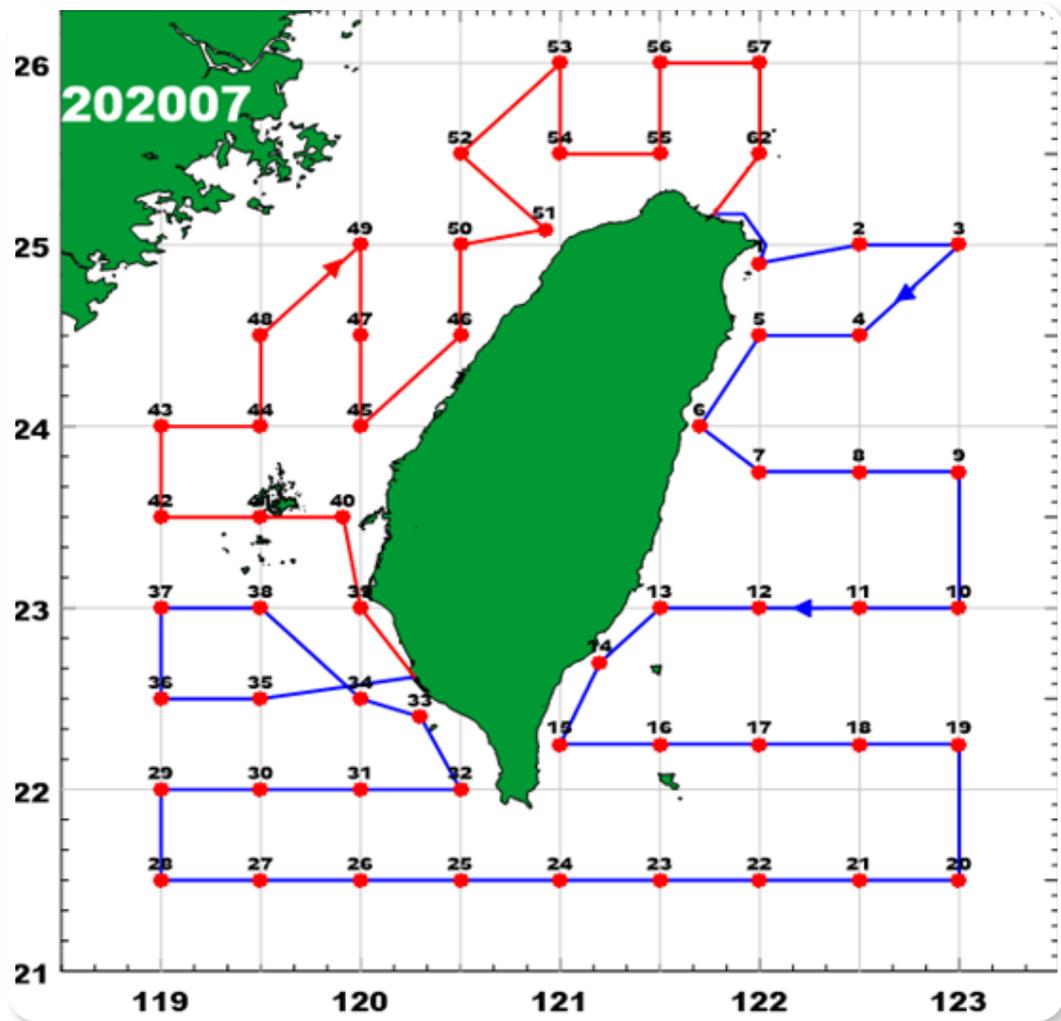


圖9-25 109年臺灣周邊海域漁場環境監測調查站

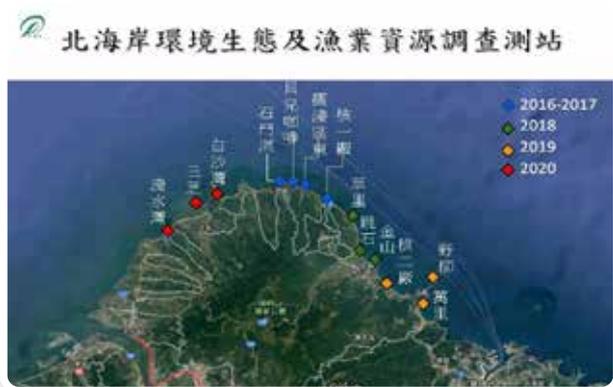


圖9-26 106-109年於北海岸潮間帶調查測站分布圖

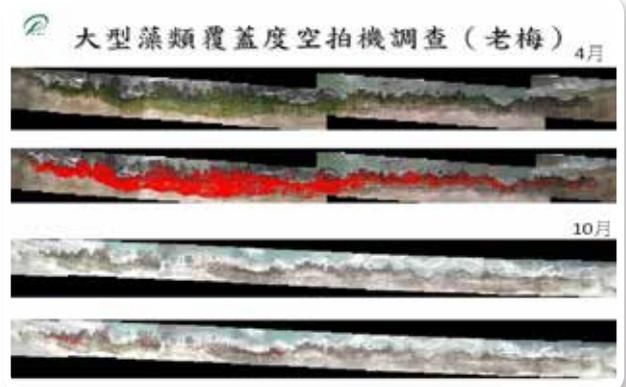


圖9-27 以空拍機調查北海岸潮間帶大型藻類覆蓋度

研究，探討生殖週期等作為漁期管理之依據；提供沿近海漁船捕撈蟹類研究成果，包括鏞斑蟊、紅星梭子蟹、善泳蟊、遠海梭子蟹等4種蟹類之最小性成熟體長、50%性成熟體長等數據及保育模式對產業經濟之影響評估，作為資源管理之參考。運用氣象資料提供鎖管資源趨勢預測，於烏魚汛期發布4次烏魚漁海況速報。建立西南沿海16艘刺網漁業標本船共1,458

筆漁獲資料庫，於苗栗、彰化等外海之離岸風電潛力場域以底拖網調查底棲生態與漁業資源，調查18個測站，採集72科146種魚類、甲殼類、頭足類等，建立14,753筆漁獲資料庫供影響評估之參考。於澎湖西鄉海域完成417,300尾的條石鯛、點石鯛、象牙鳳螺、銀塔鐘螺、三棘蟹、水晶鳳凰螺和白棘三列海膽等在地物種之豐育放流。

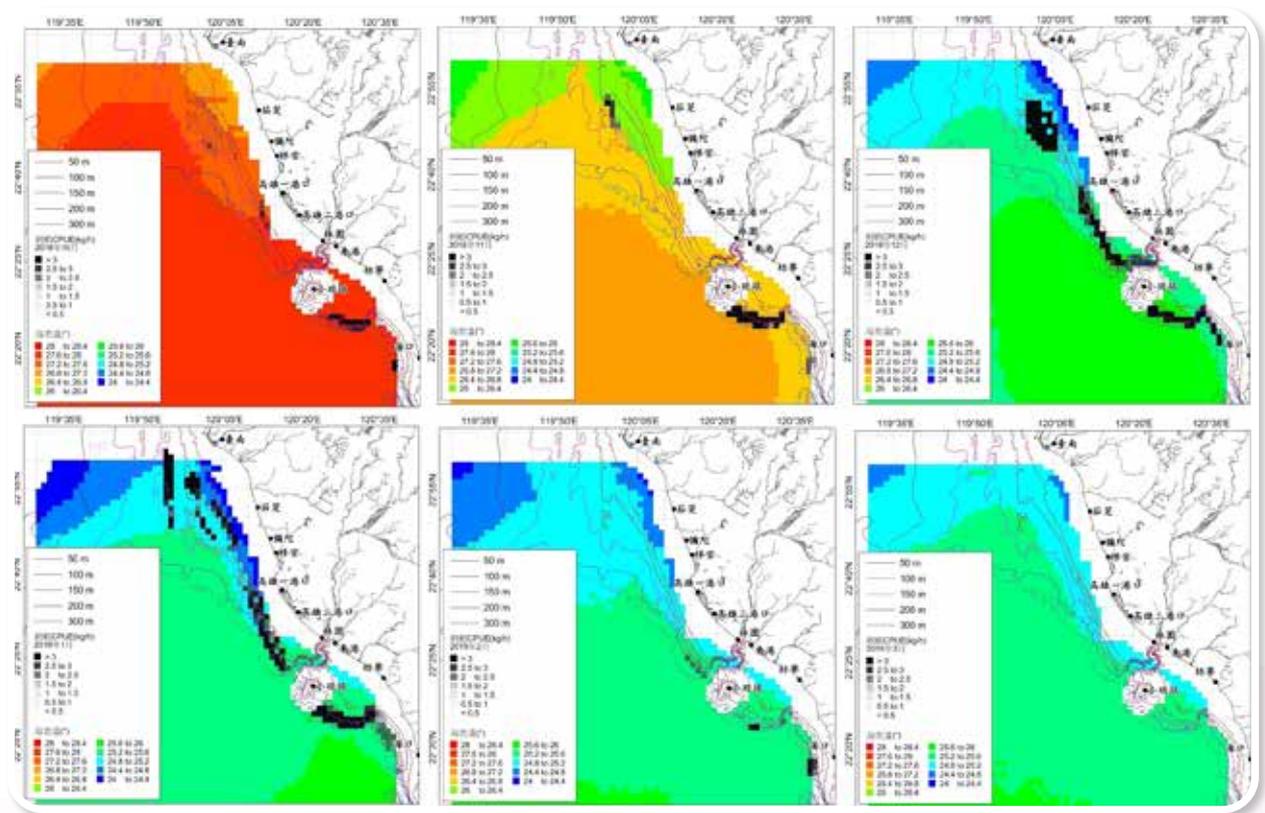


圖9-28 刺網漁期資源與海水表溫分布



圖9-29 離岸風電海域以底拖網進行漁獲種類組成調查



圖9-30 底拖網漁獲採樣與初步分類



圖9-31 澎湖放流三棘鰲之保育推廣活動



圖9-32 澎湖放流青螺之保育推廣活動

3. 優質海洋環境

(1) 海委會海保署監測包含桃園市北港垃圾掩埋場、臺東縣綠島鄉垃圾衛生掩埋場、澎湖縣白沙鄉吉貝村垃圾衛生掩埋場、白沙鄉岐頭衛生掩埋場、西嶼鄉竹篙灣衛生掩埋場與湖西鄉紅羅衛生掩埋場等6處營運中臨海掩埋場，水質監測達成率為100.0%；監測宜蘭外澳、

新北市福隆、新金山、高雄旗津、屏東墾丁跳石（南灣休憩區海岸）及澎湖觀音亭等6處海灘，水質皆屬於優良等級。

(2) 海委會海保署109年監測105處近海海域水體，包含溶氧量、氨氮、鉛、汞、銅、鋅、鎘以及酸鹼值等項目，其中大安溪口（pH）、龜山島及得子口（鋅、銅）、豐濱溪河口

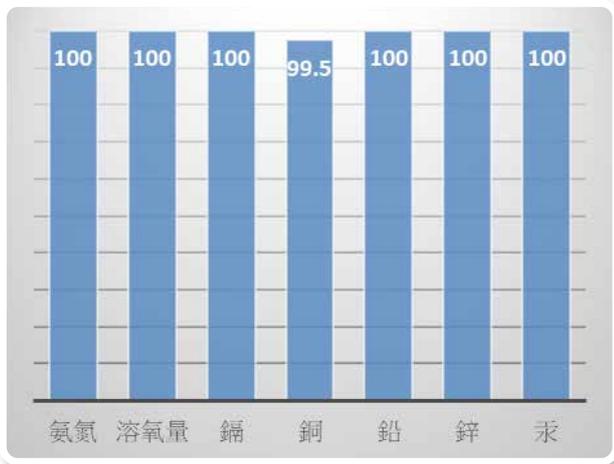


圖9-33 溶氧量、氨氮、鉛、汞、銅、鋅、銅等7項參數加以比較，全部項目達成率為99.9%



圖9-34 水體採取情形

(總磷)及豐濱溪河口(大腸桿菌群)高於標準，達成率為99.9%，顯示海域水質狀況穩定。

- (3) 海委會海保署109年補助臨海19個地方政府辦理海洋污染監測與應處計畫，購置海洋污染緊急應變設備(資材)及辦理相關訓練與演練、宣導，執行海洋油污染緊急應變桌面兵棋推演4場次、器材實作訓練1場次、海洋污染防治法許可業者現地查核6場次。
- (4) 海委會海保署109年補助臨海19個地方政府辦理港區稽查計2813次。
- (5) 海委會海保署利用遙控無人機系統(UAS)監控許可船舶之

海洋棄置、輸油作業、海域工程、海上油品轉運、可疑船舶污染情形，計14件次，重大海洋污染事件，提供衛星、即時空拍或製作現場3D船體模型等相關技術諮詢服務，計3件次。

- (6) 海委會海保署109年補助地方政府辦理海洋廢棄物治理工作，清除海洋廢棄物1,021公噸，淨海場次2,624場次，淨海人數30,265人。109年委託6個地方政府試辦廢漁網及保麗龍回收再利用工作，計收購逾89公噸廢漁網及處理16公噸廢保麗龍。
- (7) 海委會海巡署於彭佳嶼東北17浬(鄰接區內)查獲巴拿馬籍

- 「AQUAMARINE」與賽拉利昂籍「PACIFIC PRINCESS」油輪於海上非法駁油，於109年8月21日依法函送主管機關。
- (8) 內政部營建署執行海域巡查及淨海工作計畫，109年於海洋國家公園海域巡查495趟次、淨灘78次；墾丁國家公園海域巡查計91趟次、拆除流刺網540公尺、淨海工作清除垃圾量有730公斤；台江國家公園環境教育淨灘活動計12場次366人次。
- (9) 農委會漁業署漁港暫置區廢棄物處理數量，第一類漁港廢棄物暫置區109年計清理2,533噸，第二類漁港廢棄物暫置區8-12月份計清理1,472噸。
- (10) 農委會漁業署於嘉義縣、臺南市、金門縣及連江縣設置養殖廢棄物暫置區計21處，109年度完成去化清運回收養殖廢棄物約45,822噸。另補助臺南市及嘉義縣牡蠣養殖漁民使用改良性浮具約5萬顆。
- (11) 臺灣港務股份有限公司加強商港區域巡察及取締廢污水與廢棄物污染，若違反規定者，則移送交通部航港局依商港法裁罰。
- (12) 交通部航港局依據商港法實施港口國管制檢查作業，落實查驗外籍船舶符合國際公約之處理廢污水與廢棄物相關規範。
- (13) 臺灣港務股份有限公司定期由合格清運業者對轄內港區船舶辦理廢污水及廢棄物清運作業，109年度共計處理廢污水5,963.82公噸及廢棄物1,437.67公噸。
- (14) 臺灣港務股份有限公司配合環保機關勾稽船舶廢污水及廢棄物申報量。
- (15) 環保署辦理海岸清潔維護及河面垃圾攔除，109年度共補助地方政府清理1萬3,579公噸垃圾；濱海河掩埋場設施效能提升工作，已規劃37處既有環保設施掩埋場作為海岸廢棄物之緊急暫置場地，為確保場地設施功能正常運轉，讓海岸廢棄物有安全暫置空間，109年度執行迄今已核定22場海廢暫置場地設施效能提升工作。本署將持續派員巡檢設施結構安全，

如發現設施損壞或操作不當者，將要求地方政府提出具體改善作為，必要時提報改善計畫，經評估後適時補助經費協助改善。

4. 海洋環境與保育教育宣導與國民認知

(1) 海委會海保署109年發行4期海洋漫波海洋保育電子季刊；出版臺灣百種海洋動物圖鑑，介紹鯨豚、海龜、海鳥、軟骨魚類及硬骨魚類等102種脊椎動物；發行2021年海洋生態戀月曆，收集繪製超過130種、316隻以上的生物。

(2) 海委會海保署109年補助13個地方政府辦理海洋保育教育推廣計畫，共計91場次、活動參與計9,797人次，並開發海洋保育教材5套，中央結合地方共同推廣海洋保育教育。

(3) 海委會海保署與國立海洋科技博物館合作辦理「海廢劇場」及「人魚家族說故事」各13場；另與傳統藝術團體五洲園掌中劇團跨域合作，辦理「2020海洋保育環境教育布袋戲巡迴-史大俠與小海龜」，於臺北、高雄、臺南及屏東表演4場次，以強化民眾減塑生

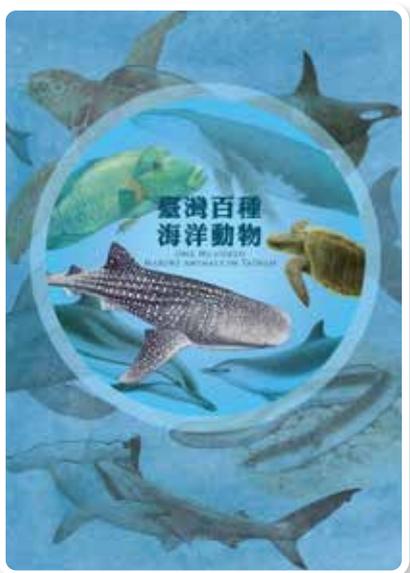


圖9-35 出版臺灣百種海洋動物圖鑑



圖9-36 發行4期海洋漫波海洋保育電子季刊



圖9-37 發行2021年海洋生態戀月曆



圖9-38 地方政府辦理海洋保育教育推廣計畫-小琉球潮間帶導覽人員再訓課程



圖9-39 與國立海洋科技博物館合作辦理「海廢劇場」及「人魚家族說故事」



圖9-40 五洲園掌中劇團辦理「2020海洋保育環境教育布袋戲巡迴-史大俠與小海龜」

活及環境保護觀念。

- (4) 台江國家公園管理處109年辦理台江濕地學校海洋相關課程如「濕地冒險王」「HAPPY 探索趣」「台江好潮」、「漁夫鮮體驗」「瀉遊三生」及「台江風雲錄」等環境教育活動計149場次，4,156人次參加。
- (5) 海委會海保署推動海洋保育在地守護計畫，包含海洋公民科學家、海洋棲地復育行動、海洋環境維護及推廣海洋保育行動等，共補助18個地方團體。累計推廣人數超過1,000人次、培訓志工及海洋公民科學家逾2,000人次、清除水下覆網達1.5公噸、海洋生物資源調查15處、進行珊瑚及軟絲之復育、辦理棲地維護及調查監測近40公頃、建立我國沿岸之海廢基本資料，及媒體行銷觸及人次達50萬人次以上，並於109年11月14日舉行「109度海洋保育在地守護計畫暨海洋公民科學家聯合成果發表會」，向民眾展現政府、民間團體及在地業者共同參與海洋保育行動成果。
- (6) 海委會海保署與臺灣宜蘭地方



圖9-41 台江國家公園漁夫鮮體驗環境教育課程--引導學生思考如何守護漁業資源



圖9-42 海洋保育在地守護計畫海洋公民科學家進行陸上觀測中華白海豚



圖9-43 臺東自然人文學會參與海洋保育在地守護計畫

檢察署合辦「賞鯨行為」法制人員工作坊。持續推出「支持友善賞鯨集徽章」及「友善賞鯨特派員」等一系列推廣活動，獲得9家賞鯨業者志願加入宣導教育、鯨豚目擊回報及遵循友善賞鯨的行列，全年度累計達617場次，宣傳達37,090人次以上。

- (7) 內政部營建署辦理馬公航空站「絕美秘境驚嘆之旅-澎湖南方四島國家公園特展」，展期自109年6月8日至110年10月30日，並製作線上導覽與線上講座影片，另邀請部落客拍攝遊四島線上講座影片1支，擴大特展效益，提升民眾海洋環境知能。
- (8) 內政部營建署109年6月8日至6

月9日辦理世界暨國家海洋日讀好書-出版品折扣活動，圓滿落幕。

- (9) 內政部營建署完成2場2020燕鷗季賞鳥活動及2場嶼坪前山步道工作假期活動。
- (10) 內政部營建署完成影片宣傳活動製作「澎湖登島注意事項」「向海致敬」影片、「海洋~我們的家」行動劇各1支。
- (11) 內政部營建署定期召開各管理處保育機關聯席會議。
- (12) 內政部營建署海洋國家公園管理處、墾丁國家公園管理處、台江國家公園管理處各完成1場保育成果發表會，1場夥伴關係座談會。
- (13) 內政部營建署109年辦理108



圖9-44 賞鯨行為司法及法制人員交流工作坊



圖9-45 賞鯨業者加入協助宣導教育、鯨豚目擊回報及遵循友善賞鯨的行列

年台江國家公園保育研究成果發表會、《魚躍台江：台江國家公園常見海水魚圖鑑》新書發表會、《魚游河瀉：台江國家公園濕地魚類圖鑑》新書發表會，發表海域生態系生物資源等研究辦理計畫成果及魚類資源新書，計305人次參加，分享研究成果及宣導海洋保育觀念。

- (14) 內政部營建署109年度辦理國家公園研究生獎補助計畫計8件。
 - (15) 內政部營建署持續補助台江國家公園家園守護圈社區辦理清淨家園及人才培訓。109年辦理臺南市七股區三股社區發展協會「七股導覽人才培訓班」、龍山社區發展協會「七股潟湖漁業航道探查與標示」等海洋資源保育與傳承相關計畫。培訓班計38小時、參與學員30人；漁業航道標示約2,100公尺。
5. 深化國際合作及參與國際活動
- (1) 海委會海保署出席2020年2月6日至9日在馬來西亞布城舉辦之第14次亞太經濟合作組織

(APEC) 海洋及漁業工作小組 (OFWG) 會議，針對海洋廢棄物議題提出4項報告，獲得經濟體之認同。另編撰發行Bulletin on Marine Resource Conservation and Fisheries第21卷第1期電子刊物，報導上開會議內容。

- (2) 海委會海保署109年度透過視訊參加「國際自然保護聯盟物種存續委員會石斑魚和隆頭魚專家小組」2020年石斑魚區域性瀕危物種紅色名錄評估工作坊，了解國際組織對瀕危狀況評估的標準流程及實務經驗，以完善本署評估海洋保育名錄流程。
- (3) 海委會海保署109年11月3日、10日，透過線上方式參加「全球合作暨訓練架構 (Global Cooperation and Training Framework, GCTF) 計畫」之「運用循環經濟模式處理海洋廢棄物線上研習營」，討論海洋廢棄物、塑膠減量、循環經濟等議題，作為施政之參考。
- (4) 海委會海保署109年2月18日至2月20日出席印尼峇里島「APEC全球海洋廢棄物監控



圖9-46 出席2020年2月6日至9日在馬來西亞布城舉辦之第14次亞太經濟合作組織 (APEC) 海洋及漁業工作小組 (OFWG) 會議

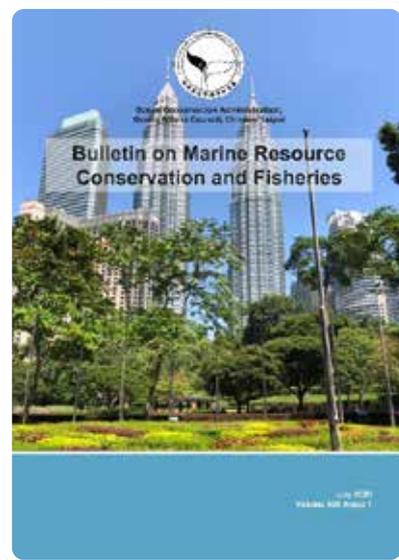


圖9-47 編撰與發行Bulletin on Marine Resource Conservation and Fisheries 第21卷第1期電子刊物



圖9-48 出席印尼峇里島「APEC全球海洋廢棄物監控及模式能力建構工作坊」

及模式能力建構工作坊」，就海廢治理及法規、海廢來源模式建置等與與會各國經驗交流分享，接軌國際。

- (5) 農委會漁業署於109年參與區域性漁業管理組織會議共57場，包含亞太經濟合作會議（Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC）資深官員會議之第14屆海洋與漁業工作小組會議、南印度洋漁業協定（Southern Indian Ocean Fisheries Agreement, SIOFA）締約方大會、國際漁業團體聯盟（International Coalition of Fisheries Association, ICFA）年會等。並於109年3月19日修正公布「鮪延繩釣漁船赴印度洋作業管理辦法」；109年8月

31日及11月24日修正公布「鮪延繩釣或鰹鮪圍網漁船赴太平洋作業管理辦法」；109年4月10日修正公布「漁船赴北太平洋從事秋刀魚漁撈作業管理辦法」；109年9月3日修正公布「南方黑鮪漁撈作業管理辦法」；109年8月19日修正公布「太平洋黑鮪漁撈作業管理辦法」。

（三）關鍵績效指標

關鍵績效指標共計4項，其中平均海洋酸鹼值檢測，109年度105處監測站監測的平均海洋酸鹼值為8.2，與108年監測之平均值相同，其餘3項分別為全國海域環境水質105處監測站7項水質項目達成率為99.9%、清除海底垃圾量計12.37公噸、海洋保護區劃設面積達3萬1,717餘平方公里，均較108年度增加。

表9-2 海洋保育議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
全國海域環境水質監測站之溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅、氨氮7項水質項目達成率	%	99.8	99.9	99.7	99	99.9	海洋委員會 海洋保育署
經認可的取樣地點的平均海洋酸鹼值 (pH) *	-	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	海洋委員會 海洋保育署
清除海底垃圾量	公噸	-	-	8.38	10.8	17.16	海洋委員會 海洋保育署、 內政部營建署
海洋保護區面積	平方公里	-	-	30949.4	30954.5	31717.1	海洋委員會 海洋保育署、 內政部營建署、 行政院農業委員會 漁業署等

* 以105處監測點監測之平均酸鹼值作為指標，呈現水域酸鹼值歷年變化。

五、檢討與建議

海洋保育工作涉及跨部會合作，在海洋委員會以及海洋保育署成立，以及海廢治理平台、海洋保護區整合平台陸續成立運作後，在海域環境維護、海洋保護區管理及生態系調查建立更全面的基礎。面對全球環境變遷，仍有許多項目需要各部會持續合作與努力：

1. 各機關應通盤規劃、執行及資源整合，完備我國周邊海域生態調查及監測資料。
2. 持續跨部會執法合作，結合縣市政府及漁會致力溝通說明，加強違規執法查緝作業，以落實管理及政策推行。
3. 主管機關應持續督導漁港暫置區維運及管理，透過產官學合作，研發不易裂解及可再利用材質之改良性浮具，以減少海洋廢棄物污染。
4. 結合中央及地方政府與民間團體力量，藉由多元活動及宣導管道，深化民眾海洋環境及保育觀念。
5. 國際間交流互動受COVID-19疫情影響，可以更多元形式參與相關國際會議及活動，持續蒐集各國經驗，接軌國際，並適時分享我國相關政策及成果，透過雙邊及多邊會議爭取與各國合作機會。

第十章 環境資源調查與監測

一、議題現況

環境監測與資源調查是環境保護的基礎工作，目的在於瞭解環境的長期變化以及資源的分布，供環境保護政策制訂參考。環境監測及資源調查涵蓋面相當廣泛，擴及與環境相關之生物及非生物範疇。

歷年來相關部會已陸續建立環境監測資訊、生物性及非生物性資源調查資料庫，包括：經濟部水利署水文及水情監測資訊、經濟部礦務局國土礦業及土石資源調查、內政部營建署城鄉發展分署濕地資料庫、交通部中央氣象局氣象監測及高時空解析度衛星影像資訊、行政院農業委員會林務局森林資源及生態調查、水土保持局土石流潛勢溪流調查、特有生物研究保育中心生物多樣性監測、環保署空氣品質及水質監測資訊網、經濟部中央地質調查所地質敏感區查詢系統及活動斷層查詢系統等。

環境監測與資源調查工作推動，須有跨部會系統性的環境介質監測規劃，資源（自然資源）調查對象涵蓋氣象、水文、礦產外，亦包括生態系及生物類群等，配合建構空氣品質及河川監測網絡，有助於完善我國環境資源監測體系的完整性。

本章內容以環境監測與資源調查應用新世代科技技術，從環境監測點串聯形成監測網，掌握我國環境品質即時資料，進一步擬定我國環境管控策略。此外，透過串聯跨部會環境介質資料庫，整合我國環境資源資

料，經由環境資源資料平臺，串接全面性的環境監測資訊。

二、策略與措施

（一）調查及監測體系的盤點、布建、調查技術

1. 依據「土石流潛勢溪流劃設作業手冊」調查更新溪流資料，並依「土石流災害潛勢資料公開辦法」辦理審查及公開作業。
2. 維護更新土石流潛勢溪流之屬性相關GIS圖資。
3. 提供更新之相關GIS圖資，供地方政府更新防災地圖與避難處所資料。
4. 建構資料管理流程與管考制度。
5. 建構及經營重要生態系代表類群監測體系。
6. 透過公民科學，強化民眾參與，提升研究量能。

（二）整合環境資料庫

1. 定期徵詢環保署各業務處之法規管制規劃或外界對於檢測方法增修訂需求及建議。
2. 滾動檢討現行公告檢測方法，俾利符合實務需求。
3. 年度內急迫之法規管制需求，配合辦理檢測方法之審查、預告及公告等法制作業。
4. 定期參加檢測能力測試計畫，以評

- 估檢驗室之檢測分析能力及強化檢測數據品質。
5. 配合國際實驗室認證標準的修訂，且在符合相關環保法規之要求下，適時辦理管理系統的檢討，以持續確保及提升數據品質。
 6. 建置「智慧國土礦業及土石資源」系統性資料庫及數據分析，提升環境資訊服務效益。
 7. 維運生態調查資料庫，辦理生態調查資訊持續性蒐集及公開，並提供API服務做為資料庫間整合機制。
 8. 建置及營運生物調查監測資料之倉儲系統。
 9. 開發生物多樣性資料庫數據分析功能及其加值應用。
 10. 建立跨機關生物多樣性資訊夥伴關係。
 11. 建立「臺灣活動斷層查詢系統」，提供調查與觀測點位數據，提升環境資訊的多樣性。

(三) 環境資料庫的應用與服務

1. 持續提供濕地資料庫調查資料查詢、下載及介接服務。
2. 生物多樣性資料庫連結政府開放資料平台。
3. 生物多樣性資料庫連結國際資料共享平台。
4. 友善生物多樣性資料庫使用介面。

5. 發展生物多樣性資料庫加值應用。
6. 發展整合生物與環境資料相關技術。
7. 串接相關環境資料庫。
8. 活絡環境資源資料應用，各界介接應用開放環境資料服務。

三、投入經費

為完成環境資源調查與監測工作，投入經費如表10-1。

表10-1 環境資源調查與監測議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	137,120,874
基金	116,440,000
水資源作業基金	112,790,000
溫泉事業發展基金	3,650,000
民間投資	—
合計	253,560,874

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 近程目標：調查資料蒐集、整合，盤點既有調查及監測系統，填補重要缺口，以整合環境資源資料庫。

(1) 生物多樣性

建構資料管理流程與管考制度，完備建構及經營重要生態系代表類群監測體系，透過公民科學，強化民眾參與，

提升研究量能，持續推動臺灣生物多樣性網絡（TBN），將長期累積的生物分布資料結構化、彙整並以相容於創用CC（Creative Commons）4.0-姓名標示的政府資料開放授權條款規範下提供直接下載與引用。

(2) 土石流潛勢溪流

依據「土石流潛勢溪流劃設作業手冊」調查更新溪流資料，並依「土石流災害潛勢資料公開辦法」，持續更新土石流潛勢溪流之屬性相關GIS圖資，提供地方政府參考。

(3) 持續環境資料蒐集輔以決策之資訊基礎

辦理森林永久樣區與紅外線自動相機等持續辦理環境調查與監測作業，並透過生態調查資料庫與圖資倉儲，彙整更新森林、生態等資源調查成果，透過資料開放提供流通應用。

(4) 持續水文觀測業務，厚實基礎建設根基。

完成調查資料蒐集，強化多元資料管理，優化水文暨資訊開放服務，協同落實整合環境資源資料庫。

(5) 蒐集、整理及品管全國溫泉及水質監測資料

推動溫泉監測井網維護改善，並逐步升級無線傳輸設施。完成本年度全國53口溫泉監測井蒐集、整理及品管監測資料，完成溫泉監測井維護改善。另召開會議滾動檢討各項水情資料，降低缺水風險。

(6) 遙測資料跨域應用

建置遙測災防產品與產品顯示平臺方面，運用高時空解析度衛星資料，新增向日葵8號高時空解析度衛星影像，提供遙測資料跨域應用。

(7) 公民參與氣象資料活動

推廣公民參與氣象資料活動，擴大民間參與，促進不同領域整合與創新。透過公民參與力量，參與氣象資料建檔。

(8) 森林資源保育

利用遙測影像調查技術，建立棲蘭山林區高解析度正射影像資料，獲取得空間資訊與林像結構環境資料，分析天然森林林相及人工林資源情形，作為森林資源保育措施依據，建立森林資源詳細資料庫。

(9) 環境檢測標準精進

配合環保法規管制與政策需求，推動包括空氣類、水質類、廢棄物類、土壤類、環境生物類、毒化物類、環境用藥類、飲用水藥劑類及跨類別等9類檢測方法精進，統計目前使用中方法數計637種，如表10-2。109年度總計公告40種環境檢測標準方法。

2. 中程目標：持續改善系統設計，推動整合型環境資源監測調查體系，開放資料並應用大數據分析技術，發展環境服務資訊工具，有效預警，並推廣外部組織機關運用。

(1) 生物多樣性

建置及營運生物調查監測資料倉儲系統，開發生物多樣性資料庫數據分析檢核與除錯功能及其加值應用。建立跨機關生物多樣性資訊夥伴關係，發展介接國土資訊系統相關技術，制定資料標準化流程，促進生物多樣性資料庫系統整合與交流。

(2) 確保及強化檢測數據品質

- A. 109年參加飲用水中揮發性有機物、飲用水重金屬（ICP-MS）及土壤中重金屬國際比測，皆達到比測主辦機構所要求水準，檢測技術及數據品質與國際同步。
- B. 配合國際測試及校正實驗室認證標準ISO/IEC 17025之修訂、澳洲國家檢測協會（NATA）認證規範更新及基於管理上之實際需要，在符合相關環保法規要求下，已完成4次品質手冊14章節次之修訂，以確保修正內容符合國際實驗室認證標準，並持續維持檢驗室之品質管理系統能符合最新國際規範。
- C. 檢討現行檢測機構管理制度，修訂「環境檢驗測定機構管理辦法」，加重檢測機構罰則及報告簽署

表10-2 目前已公告方法數統計表

空氣及物理類	水質類	廢棄物類	土壤類	飲用水藥劑類	環境生物類	毒化物類	環境用藥類	跨類別	合計
169	162	68	26	25	55	38	18	76	637

人之責任；另研議及推動「環境檢驗測定法」之立法，從法令及制度面提升檢測數據品質；於109年12月完成草案之預告條文。

3. 長程目標：確保資料管理流程有效運作，持續發展環境監測調查體系，並與國內跨組織機關合作達成資料共享共用，反映整體環境現況、趨勢及環境改善成效，供政策制訂參考。

(1) 生物多樣性資料庫

生物多樣性資料庫連結政府開放資料平台及國際資料共享平台，友善生物多樣性資料庫使用介面，發展生物多樣性資料庫增值應用，發展整合生物與環境資料相關技術，串接相關環境資料庫。

(2) 濕地環境資料庫

持續提供濕地環境資料庫調查資料查詢、下載及介接服務。

(二) 各項策略執行成果

1. 調查及監測體系的盤點、布建、調查技術

(1) 109年已依據「土石流潛勢溪流劃設作業手冊」調查更新溪流資料，並依「土石流災害潛勢資料公開辦法」於109年1月15日以農授水保字第10918666

號函公開。

(2) 將持續更新土石流潛勢溪流之屬性相關GIS圖資，並提供地方政府參考。

(3) 109年已更新土石流潛勢溪流之屬性相關GIS圖資，並提供地方政府參考，目前全台土石流潛勢溪流共計1,726條。

(4) 建構生物多樣性資料管理標準流程與管考制度，包括資料流（data flow）上、中、下游的關鍵階段：

A. 資料流上游：資料蒐集、資料倉儲

B. 資料流中游：資料標準化（含名錄標準與欄位標準）、資料分析與增值應用

C. 資料流下游：經營管理參考、政策決策

(5) 建構及經營重要生態系代表類群監測體系

A. 持續推動野生動物多樣性調查、應用及野生動物急救醫療。

B. 辦理野生植物多樣性調查、資料庫建置與應用。

C. 加強生態系及特殊棲地狀態監測及經營管理。

D. 落實野生物資源永續利用研

究及推廣。

E. 推廣生物多樣性教育及推動社區生態保育。

F. 進行臺灣地區低、中、高海拔及濕地生態系調查與長期監測研究。

(6) 為促進公眾參與動植物觀察與強化生態保育意識，建立iNAT推廣策略與發展網絡，本年度研究等級紀錄已增加15萬筆以上。於公民科學野生動物路死調查研究中，累計蒐集592種紀錄物種，176,794筆路死資料，並透過所蒐集資料庫分析產出如路殺紀錄分布及熱點，路殺死因統計及路殺改善地圖等研究資料。

2. 整合環境資料庫

(1) 配合環保法規或政策推動，每年依施政重點與業務所需辦理各類環境檢測標準方法之研訂及公告，提供國內環境檢測機構及各界引用。因應新增管制項目日新月異，對應之檢測方法必須及早規劃，自109年起增加調查5年中長程預定管制項目，據以規劃增修訂時程表，並於技術面完成檢測方法後，先依職權公告，以利訂定

相關法規或標準時引用。

(2) 依據國際最新環境檢測技術及研發成果，與時俱進滾動檢討各類標準檢測方法，為免現存公告方法不合時宜，針對現行公告且未曾修訂之檢測方法全面清查，並依技術適用性、法規名稱符合度等原則進行檢討，如有未符所需，即納入檢測方法增修訂期程據以修訂。經盤點未曾修訂之檢測方法計有324種，逐一檢視後預定修訂20種檢測方法，其中4種於109年修訂，餘16種預計110年至112年修訂。

(3) 配合環保法規管制或政策需要緊急增修訂檢測方法，立即納入年度增修訂期程，收集國內外資料及研擬檢測方法草案，並經法制作業流程後辦理公告。部分檢測方法因應時間緊迫，則以公告指定方法之方式辦理。亦即先行指定中華民國國家標準或日本、美國、德國之相關國際標準作為環保署環境檢測標準方法，以解決其緊急需求，例如：109年3月17日公告之「建築廢棄物中石綿含量檢測方法（NIEA

R411.20C)」，即指定中華民國國家標準（CNS）「建築材料中石綿含量試驗法（總號15546類號R3216）」（CNS 15546：2012 R3216）為該檢測方法。

(4) 為使檢測技術及數據品質與國際同步，環保署環檢所每年規劃執行澳洲國家檢測協會（NATA）認證項目之國際比測，並配合所內績效盲樣測試，以符合檢驗室分析能力之國際認證要求。

(5) 國際測試及校正實驗室認證標準ISO/IEC 17025於2017年11月修訂，澳洲國家檢測協會（NATA）認證規範亦於2018年進行更新，配合國際標準之修訂，基於管理上之實際需要，進行本所品質手冊修訂，以確保修正內容符合國際實驗室認證標準。

(6) 建置「智慧國土礦業及土石資源」系統性資料庫及數據分析，提升環境資訊服務效益。

A. 建置「土石資源服務平台」完成砂石資源品質資料庫、砂石產銷鏈資料庫及砂石資源品質評估地圖，使國內砂

石資源做妥善、有效率之運用。

B. 優化「國土礦業資料倉儲整合平台」，並增建互動式查詢功能及業務附加價值功能；另建立爆炸物運輸監控系統，強化遠端管理。

C. 對國內大理石、白雲石、蛇紋石及石灰石等主要礦種進行全面調查，並建立其礦種之岩石力學資料庫，作為未來中大型地下礦產資源開發及法規適性研究與推廣之參考。

(7) 維運生態調查資料庫，辦理生態調查資訊持續性蒐集及公開，並提供 API 服務做為資料庫間整合機制。（林務局）

A. 109年總計完成251個地面樣區連續複查，獲得各林型蓄積生長及碳匯資訊，並持續於中、高海拔山區、離島及保護區域擴增紅外線自動相機，目前已累計超過355萬張相片，提供作為長期物種監測基礎。

B. 維運推廣生態調查資料庫系統，以生物出現紀錄為核心，提供跨組織生態調查資

料管理及成果展示的雲端服務，累計收錄502個資料集、3,512,370筆資料，資訊成果並以開放資料應用程式介面（Open Data API）提供各界運用。具備空間屬性之調查成果，彙整至圖資倉儲內提供作為資料分析應用，累計已收納14,537筆林業相關圖資，並透過內政部地理資訊圖資雲平臺（TGOS）對外公開，公開圖資取用次數累計28,759次，網路服務瀏覽次數累計152,017次。

(8) 建置及營運生物調查監測資料之倉儲系統

A. 持續維護臺灣生物多樣性網路平台（TBN, <https://www.tbn.org.tw>）與研究管理中心（RA, <https://ra.tbn.org.tw>），本年度新增20.5萬筆資料，以臺灣生物多樣性網路平台開放查詢下載，總資料量超過1,000萬筆。

B. 持續維護生物資源資料共通平台（臺灣爬行類回報：reptile.tbn.org.tw、臺灣蛛式會社：spider.tbn.org.tw、植物調查及物候觀察：plant.tbn.org.tw）

）並於本年度新建兩個平台（獺足金門：otter.tbn.org.tw、全面網螺：lolo.tbn.org.tw）。

C. 持續進行臺灣野生物資料庫之管理維護與系統精進，共新增資料25,083筆，累計瀏覽人次共290,080人次。

(9) 持續維護臺灣生物多樣性網路平台（TBN, <https://www.tbn.org.tw>）之臺灣縣市物種分布地圖視覺化圖台、保護區圖台、冷點圖台，應用系統彙整蒐集之生物多樣性資料，提供民眾與生態保育相關人士瀏覽各主題的生物分布狀況。

(10) 建立跨機關生物多樣性資訊夥伴關係

A. 辦理「臺灣生物多樣性資訊聯盟」跨單位合作溝通會議共12場，共計213人次參與。建立中央研究院臺灣生物多樣性資訊機構（TaiBIF）、行政院農業委員會特有生物保育中心、行政院農業委員會林務局、行政院海洋委員會海洋保育署、內政部營建署國家公園組，以及行政院農業委員會

林業試驗所等機關合作關係，推動臺灣生物多樣性資料蒐集與開放的橫向聯繫。

B. 里山倡議工作的連結與發展逐漸活絡，與東勢林區管理處、南投林區管理處及臺大實驗林管理處相互連結，共同發展具有地區特色的里山工作平台。

C. 拓展臺灣生物多樣性主流化，成立「臺灣生物多樣性主流化夥伴關係」，新網站上線後，已有45棒次公開活動已透過網站上線，並完成每月主題活動8次，照片上傳數量總計1,614張，粉絲專頁按讚人數達12,366人。

(11) 建立生物多樣性資料標準化流程，包括名錄標準與欄位標準兩項：

A. 名錄標準：標準物種名錄與同物異名對照機制。

B. 欄位標準：資料庫欄位清單與不同調查類型必填欄位清單。

(12) 生物多樣性資料庫檢核與除錯

A. 資料標準建立所需名錄標準：透過物種學名清理，以

盤點資料庫內的物種紀錄現況與問題，並提出相對應的解決方法。

B. 資料標準建立所需欄位標準：檢視現有資料庫內之資料格式，盤點其資料標準與資料內容樣態。其次參考國際通用之生物多樣性資料標準達爾文核心資料集 (Darwin Core Archive, DwC-A)，並依據資料特性調整資料庫欄位。

(13) 生物多樣性資料庫系統整合，清查全球及臺灣的物種出現資料 (occurrence data) 開放資料平台與入口網 (open-access data portal)，如全球生物多樣性入口網 (GBIF, <https://www.gbif.org>)、臺灣生物多樣性入口網 (TaiBIF, <http://taibif.tw/>)、臺灣生物多樣性網絡 (TBN, <https://www.tbn.org.tw>) 等與其他可能的開放資料來源，以擴大蒐集可用的資料來源。

(14) 臺灣生物多樣性網絡 (TBN, <https://www.tbn.org.tw>) 於國土資訊系統推動下建立，核

心任務為將生物多樣性資料結構化，以達到資料典藏與流通的目的。

(三) 環境資料庫的應用與服務

- (1) 環境資料庫的應用與服務-蒐集濕地生態、水質調查資料及成果報告，提供濕地環境資料庫調查資料查詢、下載及介接服務，以落實因地制宜之濕地永續經營管理。
- (2) 臺灣生物多樣性網絡 (TBN, <https://www.tbn.org.tw>) 經由連結臺灣生物多樣性入口網 (TaiBIF, <http://taibif.tw/>)，將臺灣資料與國際組織全球生物多樣性入口網 (GBIF,

<https://www.gbif.org>) 接軌，以利國內外生物多樣性資料交換、共享及流通。

- (3) 109年完成臺灣生物多樣性網絡 (TBN, <https://www.tbn.org.tw>) 平台擴充及資料視覺化應用系統開發，包括物種數分布圖、生物類群紀錄熱點圖、資料冷點圖、縣市物種分布地圖、保護區等圖台友善使用介面，方便使用者快速瞭解生物多樣性狀態與趨勢，推動資料的普及應用。
- (4) 產製生物多樣性指標：包括物種狀態資訊指標 (Species Status Information



圖10-1 濕地環境資料庫

Index, SSII)、物種棲地指標 (Species Habitat Index)、物種保護指標 (Species Protection Index)、在地生物多樣性完整度指標 (Local Biodiversity Intactness Index) 等五項不同面向的生物多樣性相關指標。

(5) 建立研究管理中心 (RA, <https://ra.tbn.org.tw>) 資料標準處理流程, 整合生物多樣性相關研究計畫的生物與環境資料樣態。

(6) 臺灣生物多樣性網絡 (TBN, <https://www.tbn.org.tw>) 已連接至地理資訊圖資雲服務平台 (TGOS, <https://www.tgos.tw/>), 可於其平台進行異質資料整合應用。

(7) 活絡環境資源資料應用, 各界介接應用開放環境資料服務。

A. 持續水文觀測業務, 厚實基礎建設根基。

a. 提供地面水文站及近海水文站共計500站之水文觀測資料。

b. 維護現行水文測站, 109年度完成地面水文站及近海水文站共計650站次維

護工作。

B. 蒐集、整理及品管全國溫泉監測資料, 並彙編溫泉監測季報及年報。溫泉監測井網維護改善, 並逐步升級無線傳輸設施。

a. 蒐集、整理及品管全國溫泉監測資料, 並完成溫泉監測季報及年報。

b. 溫泉監測井維護改善, 已升級無線傳輸系統共20口。

C. 日日監看水情資料, 召開會議滾動檢討各項調度措施, 降低缺水風險。

日日監看水情資訊, 由水利署暨各水資源局掌控水情, 隨時掌握所屬各水庫蓄水情形及民生用水、農業用水供需情形等資訊, 每日定時將水庫蓄水變化報表傳送水利署, 俾隨時掌握全臺供水變化, 並召開水情會議研商各項因應措施, 降低缺水風險。

D. 持續執行「環境資源資料庫整合計畫」, 新增向日葵8號高時空解析度衛星影像至環境資源資料庫與各項衛星

產品至氣象局衛星產品展示平台顯示，提供遙測資料跨域應用。

- E. 數位化地面測站的早期紙本觀測紀錄，完成觀測資料建檔200萬筆，提供臺灣氣候變遷推估資訊平台計畫（TCCIP）及學術界等研究使用。
- F. 公民參與氣象資料建檔系統於109年度完成11,307張天氣圖天氣系統標示，較108年度完成之張數4,385張，成長2.5倍；並完成教學文案，協助高中教師推廣使用本系統。
- G. 促進公私合作夥伴關係：執行「環境資源資料庫整合計畫」，產製與提供衛星遙測相關資料或產品，例如臺灣地區氣膠光學厚度與PM2.5濃度資料，強化公私合作夥伴關係，協助發展衛星資料在公衛、大氣、海洋與陸地監測之應用。
- H. 利用遙測影像調查棲蘭山林區森林資源情形，產製1公尺解析度DEM（Digital

Elevation Model）、DSM（Digital Surface Model）與10公分解析度正射影像，紀錄珍貴的空間資訊與林相結構，補足許多基本圖資，並探討天然林巨木與人工林分佈，瞭解生態環境特性及資源保育情形，將來應用於森林資源保育推廣及辦理林區森林資源經營措施依據。

（三）關鍵績效指標

關鍵績效指標共計2項，其中本署配合第四、五階段電子化政府計畫，推動環境資源資料庫整合，持續蒐集各業務單位環境資源資料，同時，為便利民間運用環境資料，對外以「環境資料開放平台」提供各界引用及介接，以擴大各類環境開放資料應用價值，歷年監測調查資料被介接引用次數如下表10-3。

另受威脅野生物有效監測比率係指臺灣原生脊椎動物與維管束植物等六大野生物類群，依據國際自然保護聯盟（IUCN）紅皮書名錄評估準則評定為極危（CR）、瀕危（EN）及易危（VU）三項受威脅等級之物種中，有相關監測計畫得計算或評估其族群趨勢的物種比例。計算式為（受威脅物種中監測物種數）/（受威脅物種數）* 100%。

表10-3 環境資源調查與監測議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
環境監測調查資料每年增加引用次數 1,000 萬次	萬次	489	2,500	3,640	4,752	5,753	環保署
受威脅野生物有效監測比率	%	2.60	3.66	4.30	4.39	4.39	特生中心

五、檢討與建議

1. 為利我國跨機關、跨資料庫間生態調查資料整合應用，目前由農委會林務局、特生中心、林試所、海洋保育署、內政部營建署及中央研究院共同推動成立「臺灣生物多樣性資訊聯盟」，未來將可透過資料標準及共同資料服務平台建立，提供國家層級之生物多樣性資訊服務，以充分應用於環境決策過程當中。
2. 持續強化濕地空間資料運用效益、管理與加值應用。
3. 未來將持續定期檢討更新土石流潛勢溪流調查資料，並將相關調查成果公開供地方政府參考使用。
4. 在「土石資源服務平台」上，持續整合水利署疏濬資訊、營建署剩餘土石方產出資訊、進口砂石量等資訊，及開發API供其他機關單位作資料庫介接，並以GA分析追蹤使

用者行為、優化使用介面、優及查詢功能；並蒐集導入消費市場資訊，以人工智慧演算法建立未來砂石資源供需預測模型。

5. 在「國土礦業資料倉儲整合平台」上，未來可與環境敏感地區圖資權責單位建構即時圖資交換機制，提升倉儲平台敏感區圖資即時性及有效性；及配合國家底圖導入三維化應用，以最新礦場實測圖進行建構三維圖資；另配合物聯網及人工智慧演算等新技術發展，提升系統化決策自動化管理。
6. 持續執行「環境資源資料庫整合計畫」，衛星應用產品需要與其他觀測資料進行驗證，以了解資料特性進行適地化演算法改善，提升產品的可用性。未來將持續精進海陸面溫度、火點與衛星定量降水估計，以提供遙測資料之跨域應用。

表10-4 109年公告檢測方法之重要執行成果

依據	研訂及公告方法	效益
配合環保署飲用水管理政策	水中微型塑膠檢測方法-熱觸法 (NIEA M909.00C)	供自來水管理單位進行飲用水中微型塑膠之調查檢測，作為管理之參考並有助於國人釐清疑慮
配合毒性化學物質管制政策及廢棄物清理法	建築廢棄物中石綿含量檢測方法 (NIEA R411.20C)	供拆除及處理業者使用，強化廢棄物中石綿管理效能
配合有害空氣污染物管制政策	空氣中環氧乙烷檢測方法—吸附管採樣/氣相層析電子捕捉偵測器法 (NIEA A759.10B) 排放管道中三氯甲苯檢測方法—正己烷吸收/氣相層析質譜儀法 (NIEA A760.70B) 排放管道中聯苯胺檢測方法—高效能液相層析儀/紫外光偵測器法 (NIE-AA815.70B) … 等共10種標準檢測方法	提供本署及地方環保單位管制公私場所有害空氣污染物之檢測
配合「公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準」管制石油焦	石油焦發熱量檢測方法—彈卡計法 (NIEA M210.00C) 石油焦中水分檢測方法 (NIEA M211.00C) 」 石油焦中含硫量檢測方法—高溫管爐燃燒法 (NIEA M212.00C) 」	提供本署及地方環保單位管制公私場所石油焦之檢測
配合毒性及關注化學物質管理法將「笑氣」列管為關注化學物質	化學物質檢測方法—一氧化二氮定性分析法 (NIEA T104.10C)	配合環保署毒物及化學物質管理局執行跨部會笑氣聯合稽查計畫，完成相關樣品檢測，協助4個縣市警察局確認不法使用，嚇阻不法保障國民健康
配合「使用中機動車輛噪音管制辦法」及「機動車輛噪音管制標準」修正發布	聲音照相科技執法系統及機動車輛噪音量試驗法比對規範 機動車輛行駛噪音量測方法—影像輔助法 (NIEA P211.80B)	作為裁罰依據，遏阻行駛中汽機車高噪音，目前已有15個地方環保局規劃作為行駛中汽機車高噪音取締。

附件、受威脅野生物有效監測比率 各類群分項計算表

類群	計算基準A/B *100 (%)	年度				
		105	106	107	108	109
哺乳類	監測物種數 _A	紅皮書名錄未發佈 ^a	7	8	8	8
	受脅物種數 _B	紅皮書名錄未發佈 ^a	12	12	12	12
鳥類	監測物種數 _A	19	20	21	21	22
	受脅物種數 _B	52	52	52	52	52
爬行類	監測物種數 _A	紅皮書名錄未發佈 ^a	1	2	2	1
	受脅物種數 _B	紅皮書名錄未發佈 ^a	5	5	5	5
兩棲類	監測物種數 _A	紅皮書名錄未發佈 ^a	6	10	10	10
	受脅物種數 _B	紅皮書名錄未發佈 ^a	11	11	11	11
魚類	監測物種數 _A	4	3	4	4	5
	受脅物種數 _B	21 ^b	25	25	25	25
維管束植物	監測物種數 _A	3	3	2	3	2
	受脅物種數 _B	927	989	989	989	989
總計	監測物種數 _A	26	40	47	48	48
	受脅物種數 _B	1000	1094	1094	1094	1094

a 紅皮書名錄未發佈，尚無相關資料，故不列入計算

b 臺灣淡水魚類紅皮書（林務局，2012）

一、議題現況

臺灣囿於地狹人稠，且自然資源較為缺乏，如何妥善處理廢棄物並將資源有效利用，乃為重要之課題。隨著產業發展與國際趨勢，我國廢棄物管理從過去末端處理方式，轉變成源頭減量與資源回收為主，同時配合資源回收再利用法之規定，提倡以綠色生產、綠色消費、源頭減量、資源回收、再使用及再生利用等方式，將資源有效循環利用。

為加強廢棄資源再生，提升資源循環，環保署以「資源循環再利用」、「一般廢棄物管理」及「事業廢棄物管理」三項施政架構，據以推動循環經濟、減塑生活、事業廢棄物管制及廢棄物處理等重點工作。另為解決廢棄物處理設施不足之問題，亦協助地方辦理焚化廠升級整備及建置多元化自主處理設施，經濟部更推動產業園區能資源整合，協助廠商提升能資源使用效率及建立環保與經濟雙贏之循環型產業園區。希冀透過跨部會共同推動，能建構資源循環型產業，以最少能資源使用，創造最大經濟效益。

二、策略與措施

(一) 加強一般廢棄物妥善處理政策

1. 源頭減量

- (1) 針對「臺灣海洋廢棄物治理行動方案」，推動購物用塑膠袋、免洗餐具、一次用外帶飲料杯等項目之法制及推動減量

工作。

- (2) 檢討限制產品過度包裝之現行法規與推廣包裝減量之理念。
 - (3) 針對網購包裝依減量指引，輔導業者進行自主性減量計畫。
- #### 2. 強制分類
- (1) 建立廢太陽能板回收處理機制。
 - (2) 塑膠袋、膜及片等回收處理。
 - (3) 廢棄物資源化：持續精進廢棄物資源化管理規範、驗證及查核制度。
 - (4) 健全無機粒料管理方式及應用。
- #### 3. 補助政府機關辦理資源回收工作計畫、充實資源回收設施及執行相關回收作業與宣傳
- #### 4. 持續推動學校社區及分散式小型廚餘堆肥工作，並協助地方政府提升廚餘自主處理設施量能工作。
- #### 5. 補助地方政府辦理焚化廠升級整備作業及環保設施效能提升工作，恢復焚化廠處理量能、提升污染防治設施效能及強化轄內自主性垃圾處理能力。
- #### 6. 補助地方政府設置廚餘破碎脫水及高效堆肥設施等處理設施。
- #### 7. 辦理促進資源回收制度、技術交流與合作等全國性的宣傳活動，及發

行網路電子報，增進資源回收資訊傳播。辦理資源回收管理平臺暨資訊系統整合與維運工作。

(二) 事業廢棄物妥適處理政策

1. 持續強化「資源循環分析系統」應用功能，建構生物質、塑膠、紡織品、營建、化學品及再生粒料物質循環圖，研析並計算4項總體指標及12項觀測指標。
2. 經由現場查訪方式，輔導產業源頭減量及推動可燃性廢棄物燃料化。
3. 檢討「違反廢棄物清理法罰鍰額度裁罰準則」、「事業委託清理之相當注意義務認定準則」。
4. 促使各部會統一將停止進廠、再利用或產品銷售、撤銷或廢止許可等相關規定納入管理辦法，以提升再利用管理機制；以及定期追蹤高關注廢棄物流向及使用情形。
5. 協助提升各縣市事業廢棄物之上網申報率、事業廢棄物清理計畫書檢具送審率及審查通過率，確實掌握全國事業廢棄物基線資料及清理流向。
6. 健全事業廢棄物申報及管理資訊系統（IWR & MS）資料庫與勾稽模式建立，以提供各級環保機關進行勾稽、比對、篩選、統計、稽查及

流向追蹤管制。

7. 培訓16位專業專任人員支援協助環保署及地方環保機關（除直轄市、金門縣、連江縣及澎湖縣外），提升各級環保機關辦理事業廢棄物申報流向勾稽管制作業能力，使事業落實廢棄物清理法等相關法令規定。
8. 實地或電話訪查輸入屬產業用料需求之事業廢棄物業者，檢討屬產業用料之事業廢棄物整體規劃管理。
9. 持續檢討產品種類及品質標準，包含分析無產品代碼及無產品品質規範產品，並就新增再利用廢棄物，評析合適之產品種類及品質標準，以及檢討長期未使用之用途。

(三) 推動產業園區能資源整合，促成低碳化及循環型產業形成

1. 分析廠商能資源供需現況，規劃與推動區域及產業能資源整合。
2. 檢討能資源整合管理及推動措施，分析推動成效。
3. 產業蒸汽鍋爐節能減碳升級轉型評估及鍋爐使用替代燃料應用現況評析。
4. 能資源循環利用技術研究與可行性評估。
5. 能資源整合宣導與推廣。

(四) 推動永續物料循環再利用

1. 掌握原物料基線資料，更新國家資源型產業關聯表，並持續蒐集國際循環經濟相關政策與執行成效，研擬下階段資源循環推動計畫。
2. 檢討或增修公告應回收項目，與強化自主性資源回收，與針對塑膠資源評估可回收模式，不可回收之複合塑膠材質導向燃料化回收。
3. 推動焚化再生粒料品質及環境用途標準，檢討焚化再生粒料使用用途及使用地點分級管理及規定。
4. 完成3處廚餘生質能源廠先期規畫作業並辦理招商、興建等相關作業。
5. 督導地方政府持續辦理規畫設計、施工監造與工程招標並依循行政契約及自訂之營運管理工作。

(五) 推動產業綠色設計

1. 循環經濟、產品環境友善化設計理念推廣活動。
2. 推動循環經濟產品專案。
3. 鼓勵民眾減少使用一次用產品，消費自備購物袋及餐具等可重複使用之器具，減少一次用產品使用量，減少廢棄物產生，降低環境負荷。
4. 定期更新臺灣搖籃到搖籃平台資訊及臉書專頁。

三、投入經費

為完成資源循環工作，投入經費如表 11-1。

表11-1 資源循環議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】 (元)
公務預算	1,913,887,490
基金	1,432,755,000
資源回收基金	1,370,528,000
環境教育基金	2,270,000
土壤及地下水 污染整治基金	12,000,000
空氣污染防治基金	50,000,000
民間投資	0
合計	3,348,685,490

四、成果效益

(一) 目標達成情形

環保署已透過加強一般廢棄物與事業廢棄物妥善處理政策，確保廢棄物妥善處理，並優先使用二次料再生資源。後續以加強推動使用二次料或再生資源為目標，提升循環利用率，逐步達成資源全循環。

(二) 各項策略執行成果

1. 加強一般廢棄物妥善處理政策

- (1) 訂定「行政機關、學校減少使用免洗餐具及包裝飲用水作業

指引」(草案)，透過改變民眾生活習慣，誘導民眾逐步養成「自備、重複、少用」之環保新觀念，並由政府機關率先實施起帶頭作用，納入學校將環保觀念向下扎根，後續再逐步推動至民間單位。

- (2) 各環保局109年重大節慶查核件數22,956件，不合格件數為15件，不合格率0.07%，其中以加工食品禮盒不合格件數最多，其次為糕餅禮盒。環保署亦針對疑似過度包裝產品查核172件，確認不合格91件，已移請地方處理，另亦辦理業者宣導會，加強業者輔導。
- (3) 108年8月訂定「網購包裝減量指引」，以包裝減量、環保材質及循環包材為目標，108年底前達成網購包裝以90%產品重量對應10%包裝重量，109年底前達成塑膠包材使用25%回收材質，111年底前使用循環箱比例達10%。目前有18個網購平台取得網購包裝減量標章，統計109年網購包裝減量約2,344公噸，後續將逐步落實指引分年度目標及擴大推動網購包裝循環。109年10至12月

辦理循環箱袋試辦活動，循環箱袋出貨8,241件，歸還2,067件。

- (4) 因平板包材(含襯墊及泡殼等包裝)，材質不易分辨，且因需人工分類，回收成本較高，後端去化管道不穩定，處理業多無意願處理。因現況多採堆置或焚化處理，規劃公告為應回收廢棄物，針對國內製造業者採源頭課費；國外輸入業者則採進口商品重量比率換算使用薄片塑膠重量作為課費基準。
- (5) 小型電子電器種類繁多、生命週期短，報廢後由各地方政府依廢棄物清理法第5條第6項，自訂為一般廢棄物回收項目；部分縣市無另訂小家電回收項目，但實務上任何小家電，清潔隊皆有回收，廢小家電回收尚無去化受阻情形。最終是否由處理業者進行處理，其處理再利用情形之掌握有限。為加強掌握處理再利用情形，將優先朝強化回收處理管理工作為重，持續針對擴大公告應回收廢棄物方式進行前置調查及研議可行性。

(6) 為使各部會推動再生粒料應用於港區填海造地有所依循，環保署研提「再生粒料填海造地作業程序」。再生粒料應用於港區造地填築料源前，應先辦理實驗室模擬試驗、再生粒料現地填築試驗及作為港區造地填築料源之環境影響評估（含差異分析）3階段評估為原則。

另透過再生粒料運用於港區工程推動小組，與港務公司共同加強推動再生粒料應用港區工程，歷年已持續推動焚化再生粒料應用於臺北港造地工程施工便道回填及管溝回填

工程多項案例，於109年完成「臺北港第二期物流倉儲區第二條施工便道鋪設」。迄今累積各案例使用回填焚化再生粒料約6.3萬噸、轉爐石約4萬噸。

(7) 推動社區資源回收形象改造，109年度補助115個社區落實及追蹤形象改造結果，達到形象改造點之營運、媒合、消防安全等，提升資源回收相關業務執行成效。

(8) 推動地方環保機關建置村里資源回收站，109年新增輔導43處村里資源回收站推動資源回收工作。自105至109年村里資



圖11-1 109年「臺北港第二期物流倉儲區第二條施工便道鋪設再生粒料試驗」完工現場

源回收站累計建置1,578站，105-109年平均年回收成效達4萬7,800公噸，強化地方回收量能，建立全面且便利的回收網絡。

- (9) 辦理資源回收責任業者及販賣業者管理重點稽查取締工作，主動稽查未標示回收標示、塑膠材質辨識碼及未登記責任業者6,886家，並不定期至應設置資源回收設施14大行業販賣業者進行稽查取締工作。
- (10) 推動廢機動車輛張貼拖吊成效，109年總張貼車輛數達6萬8,328輛，移置車輛數達3萬8,980輛。
- (11) 推動提高綠/雜色廢玻璃容器再利用量，109年達1,700公噸以上。
- (12) 補助離島資源回收物運費，109年協助運送約5,000公噸資源回收物。
- (13) 臺東縣將離島多背一公斤活動常態化，109年度多背一公斤活動回收量為9,009公斤約104座臺北101（以寶特瓶高度換算）相較於108年度離島多背一公斤回收量（4191公斤）增加4,818公斤（增加

2.41倍）。

- (14) 辦理資源回收相關回收作業與宣導工作，結合學校、區里、社區、機關及其他單位辦理宣導工作，109年達9,600場以上，包含河岸遊憩資源回收宣導、提升廢紙與廢紙容器分開回收宣導、辦理公告應回收廢棄物多元回收管道宣導、辦理餐飲業者或夜市或商圈攤設置免洗餐具資源回收設施及回收免洗餐具宣導、結合大型宗教慶典等創意資源回收宣導…等。
- (15) 廢乾電池回收管道多元，鼓勵民眾可就近至超市、量販店、連鎖超商、連鎖藥妝店、無線通訊器材行、攝影器材行等地點進行回收；或是送交住家附近的村里資收站或當地清潔隊資源回收車，全國各地方環保局為加強宣傳廢乾電池回收工作，已在1,128輛清潔隊資源回收車加掛電池回收桶，提醒民眾可選擇自己最便利的方式進行回收。
- (16) 為照顧第一線弱勢資收個體戶，提出高於市場單價佐以

回收量作為資收計畫之計費方式，其目的在於提升低回收率項目的回收量，減輕資收個體戶工作量，與照護弱勢資收個體戶。因應新冠疫情影響，於109年5月1日至110年6月30日將資收個體戶補貼總額上限自原補助每月新臺幣3,500元提高至5,000元，以穩定回收體系，避免體系崩盤後造成不可回復的傷害。自108年迄109年，資收關懷人次從3,444人次成長到2萬0,936人次；回收台數自

7,356台提升至7萬2,800台；回收重量則從1,032公噸提升至9,216公噸。總計補助人數成長6.4倍；回收台數成長9.9倍；回收重量成長8.9倍。

(17) 109年補助汰換309輛老舊資收車，換購六期柴油及油電混合資收車（資源回收管理基金補助159輛、統籌分配款補助150輛），並按車齡老舊程度、地區需求急迫性依期程逐步汰換。

(18) 109年度地方環保機關申請資源回收貯存場及細分類廠先

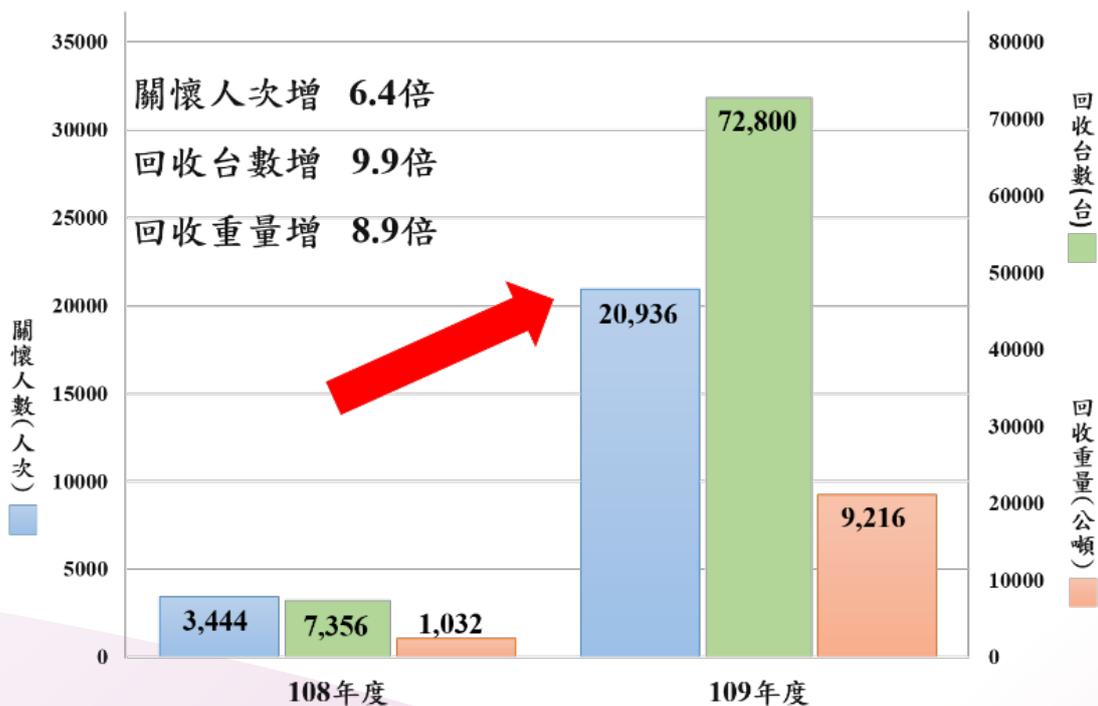


圖11-2 108年與109年資收關懷之成果

期評估及規劃設計，已核定68件計畫（包含資收廠優化案49件、興建案16件，及細分類廠3件），減少後端細分類的人力負擔並強化資源回收分類品質及效率，更提升資源回收場形象。

- (19) 為增加多元化回收管道，澎湖縣、臺南市、高雄市…等，設置大型或中小型資源回收智慧資源回收機於大賣場、社區、便利商店等便民之處，可回收寶特瓶、鋁罐、手搖塑膠杯，再以大賣場折抵券、電子票證加值金、點數等方式累積並換取等同現金價值等，提供民眾回收獎勵誘因，也使業者能落實企業回饋共同推動。
- (20) 推動環保夜市：109年度完成臺北市環保局等15個縣市環保局申請「109年度環保夜市、商圈推動計畫-資源回收推動計畫」等補助計畫核定作業，其中新竹縣、南投縣、屏東縣、臺東縣、澎湖縣、金門縣及連江縣等7家環保局考量已有經費、人力有限等因素未申請補助經費，

總計完成補助51處資源、廚餘回收設施。

- (21) 推動紙餐具循環友善店家計畫：為提高紙餐具回收量與品質，環保署與各地方環保局自109年2月1日起，啟動「紙餐具循環友善店家計畫」，清查並輔導全臺自助餐及便當店業者參與本計畫，推動店家於店內設置廢紙餐具回收設施（併含垃圾桶及廚餘回收桶專區）、語音播放器提醒設備、張貼宣導海報等提醒措施。在執行期間加強宣傳、廣告、廣播、記者會、實地輔導說明等推廣措施，以提升紙餐具回收成效，並媒合資收個體戶至紙餐具循環友善店家回收紙餐具。截至109年12月31日止，清查列冊家數約3,500家，成為「紙餐具循環友善店家」約2,900家。統計109年廢紙餐具紙餐具回收量15萬9,897公噸，較108年增加將近1倍，回收率由106年48%大幅提升到109年超過89%以上，為近3年年度新高。
- (22) 推動漁港資源回收工作：109

年度推動執行機關加強辦理資源回收工作績效考核計畫，規劃應於商、漁、遊憩港、客運碼頭或河（海）岸遊憩點設立至少1個資源回收站，辦理至少2場次廢容器回收宣導活動，補助各地方環保局於商、漁、遊憩港、客運碼頭等，向漁工（民）或遊客，宣導各類容器應攜回陸上回收，並設置108處資源回收設施。統計109年計辦理100場次廢容器回收宣導活動，其辦理成果為參與兌換人數為1萬3,749人，兌換總容器13萬0,189公斤，其中塑膠容器3萬8,067公斤。

- (23) 持續督促地方政府宣導推動社區學校自行堆肥，另109年已核定21縣市補助計畫，補助地方政府設置廚餘處理設施，包括破碎脫水設施、高效堆肥設施等設施，提升各縣市廚餘自主處理量能。
- (24) 透過「多元化垃圾處理計畫」協助地方辦理焚化廠升級整備及建置多元化自主處理設施，截至110年3月31日止，已核定補助12縣市辦理焚化廠污染防制效能提升、設備改善及效能提升等相關計畫，其中包括11座焚化廠升級整備評估規劃計畫、7座焚化廠升級整備工程及10座



圖11-3 歷年紙餐具回收量

焚化廠單元改善計畫，核定補助總經費約16億元，以提升焚化廠處理效率，恢復原設計滿載能力為主要目標，並升級改善污染防制效果，加強環境保護工作。

- (25) 辦理國際交流活動，109年10月22~23日及10月28~29日邀請東南亞國家駐臺辦事處人員或其推薦人員、桃園市、新北市環保局等，召開國際資源回收管理交流活動「從資源回收邁向資源循環」國際交流實務系列活動：展望全球資源回收管理政策與產業發展合作新契機，持續對外擴充國際資源回收管理網絡，並延續我國與新南向國家交流活動，深化我國資源

回收管理的優勢，並建立合作計畫與商務關係，促進推廣我國資源回收產業輸出。

- (26) 辦理馬來西亞生產力機構考察團，109年12月9日透過視訊論壇方式與我國產官學研專家，針對綠色生產力、循環經濟等主題進行交流，活動聚焦在學習我國政府推廣綠色生產力、資源回收、永續發展等優勢制度政策、觀摩我國循環經濟標竿企業最佳實務經驗，以協助馬來西亞政府及相關單位了解國家及企業實行循環經濟所需具備的重要元素及策略，進而提升綠色生產力及永續競爭力。
- (27) 發行資源回收電子報文章類



圖11-4 馬來西亞MPC考察團視訊論壇

型篇與影音類型各24篇，總計48篇。電子報訂閱人數，總計約4萬人。

(28) 自109年4月24日起至5月23日、6月15日起至7月31日及9月1日至10月16日止，以劇化插播「廢機動車輛妥善合法回收」暨「資收關懷計畫」廣播宣導(傳)計播出688檔次，錄音專訪8檔次，總次數696檔次。

(29) 「全民綠生活乾電池加碼收」活動期間14日內，共回收廢乾電池達130公噸，並較108年2場次活動加總之回收量，成長6成以上。

(30) 「紙餐具回收宣導-學姐出任務」影片，影片係以學姐出任務方式，秘訪政治大學周邊之自助餐廳，以了解學生對於環保署推行之「紙餐

具回收」及「紙餐具循環友善店家標誌」政策之看法，藉以宣導推動紙餐具「清分疊」政策。本影片露出管道包括風傳媒等各大社群網站，經統計點閱率逾達22萬人次觀看，並置於本會資源回收網頁供所需之縣市環保局、機關學校、民間團體、社區自行下載使用。

(31) 辦理資源回收管理平臺暨資訊系統整合與維運工作，完成資源回收網(中文版)全面改版建置工作，整合英文版官網，透過符合RWD設計規範，提升使用者瀏覽之便利性。進行RRMS系統功能及介面優化調整，完成責任業者使用習慣功能設定、My e管家功能介面調整、強化常見申報錯誤樣態偵錯提醒



圖11-5 「紙餐具回收宣導-學姐出任務」影片

功能、電話諮詢功能及操作介面優化、開發「責任業者檢舉」、「物品交換站」線上填報。設計雲端計量系統之「系統自動更版功能」、「磅單影像調閱功能」、「磅單修改申請/管理功能」，協助現場稽核認證作業落實管理措施。

2. 事業廢棄物妥善處理政策

(1) 初步建置完成生物質、塑膠、紡織品、營建、化學品及再生粒料等6類物質物質流圖形，並完成計算108年資源生產力76.36（元/公斤）、人均物質消費量10.48（噸/人），循環利用率20.53%。

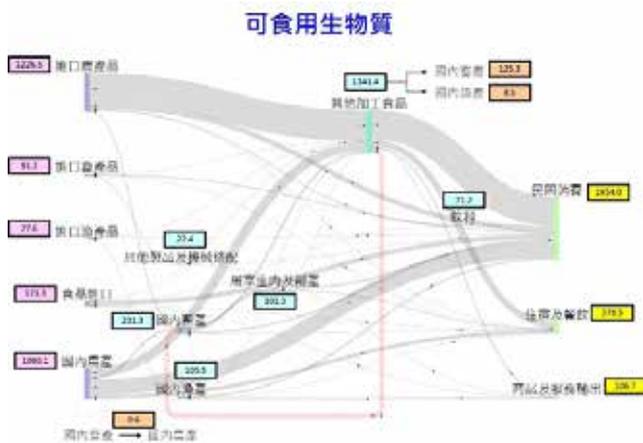


圖11-6 可食用生物質物質流

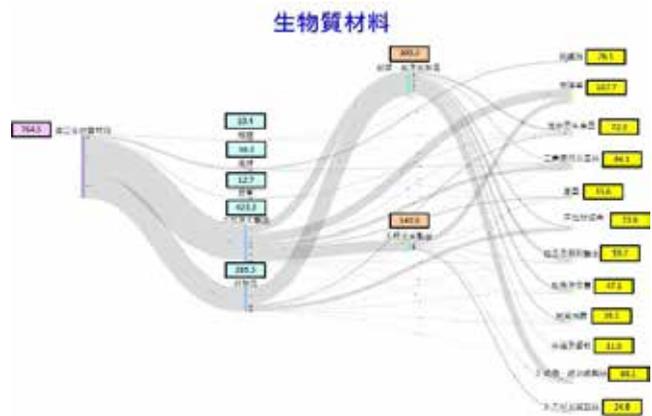


圖11-7 生物質材料物質流



圖11-8 生物質廢棄物物質流



圖11-9 國內塑膠基本物質流

各種塑膠材料物質流向圖



圖11-10 各種塑膠材料物質流向

國內塑膠廢棄物



圖11-11 國內塑膠廢棄物物質流

營建物質流



圖11-12 營建物質流物質流

紡織品物質流

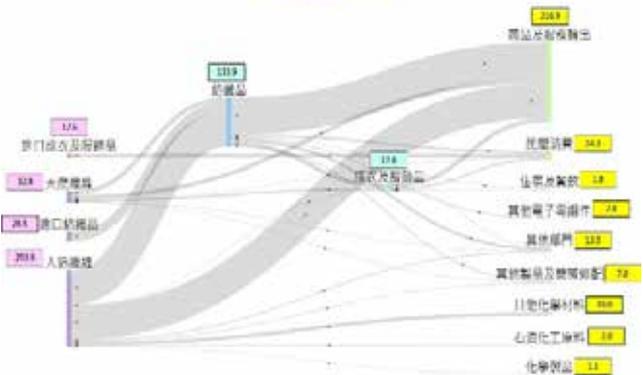


圖11-13 紡織品物質流

紡織品廢棄物物質流



圖11-14 紡織品廢棄物物質流

硫酸物質流

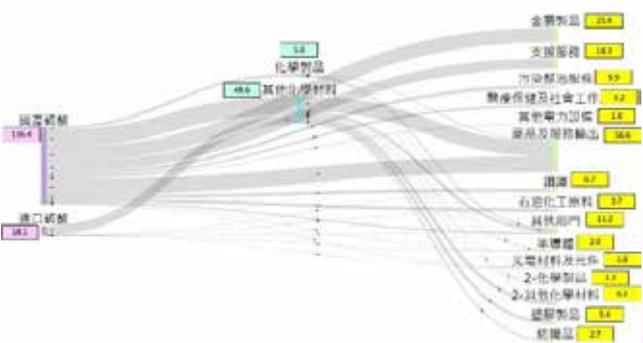


圖11-15 硫酸物質流



圖11-16 再生粒料物質流

- (2) 完成30場次產源輔導作業，其中20場次為輔導有去化問題產源事業之事業廢棄物妥適分類、5場次二次物料回收調查、5場次事業自行處理法令諮詢。
- (3) 完成10件次難處理、高熱值事業廢棄物之採樣分析，包含5件廢塑膠混合物、1件廢木材混合物、1件廢紙混合物、1件廢纖維布及2件工業區污水廠污泥。
- (4) 完成10場次既設鍋爐業者及8場次籌設興建中固體再生燃料製造廠與使用設施訪查作業，並追蹤設廠進度及提供法令諮詢。
- (5) 110年2月23日修正發布「事業委託清理之相當注意義務認定準則」第2條、第4條、第9條條文；110年3月18日修正發布

「違反廢棄物清理法罰鍰額度裁罰準則」第2條條文。

- (6) 109年8月21日以環署廢字第1091152380號函各目的事業主管機關，為避免再利用機構產品去化不佳或流向不明之疑慮，請其強化所訂事業廢棄物再利用管理辦法之管理機制（包含再利用或產品銷售、撤銷或廢止許可等管理機制），並敘明產品庫存超過前6個月之累積銷售量者，得令其停止收受廢棄物規定，以減少因產品銷售不佳致不當再利用風險。
- (7) 針對高關注廢棄物定期追蹤流向及使用情形，已完成食品加工污泥、廢玻璃、廢玻璃纖維樹脂、爐渣流向查核及完成30家高關注廢棄物之再利用機構訪視及追蹤其產品使用流向。
- (8) 完成10個公告類別事業廢棄物清理計畫書檢視計3,682家，至地方環保機關查察審核現況計60件，抽查事業現場營運情形60場次。
- (9) 清查輔導4,820家次及助配合各地方環保機關完成現場訪查836家次，促使廢清書送審率

達98.2%（目標值95%）及清理流向申報率達97.9%（目標值95%）及廢清書審查通過率達97.1%（目標值93%）。

- (10) 制定「109年事業廢棄物清理流向勾稽計畫」，累計勾稽家次達10,545家次以上（目標為6,000家次）。
- (11) 辦理12家次實地與18家次電話訪查，相關成果為：
 - (1) 除廢鋼、廢紙、廢塑膠、廢銅外，其餘進口量均低於10萬噸/年；廢鎂渣、廢單一金屬銻與玻璃纖維布均未輸入。
 - (2) 除廢單一金屬鈦，其餘種類輸入量以工廠為主；輸入者家數以公司為主。
 - (3) 金屬類、廢觸媒多煉製金屬、合金或化學品；廢橡膠、廢紙、廢塑膠等則為製程料源。
- (12) 考量各類事業廢棄物性質不同及再利用用途多元，依種類制定不同之審查規範，以貼近實際管理需求，已完成盤點89項公告/附表再利用廢棄物、225種再利用用途、246種再利用產品、201種規範標準。針對上述無對應產

品代碼之再利用用途項目37種（屬選填99代碼者），無機構申請使用之再利用用途項目84種，以及無對應規範標準之再利用產品項目73種（約占整體的30%）進行檢討，並宣導審查單位應輔導事業於填報時選填適合之代碼，減少填選「其他或99」之代碼。

3. 推動產業園區能資源整合，促成低碳化及循環型產業形成，並提高生產流程的能資源效率，減少廢棄物產生。

- (1) 為有效推動產業園區能資源整合，協助廠商提升能資源使用效率及建立環保與經濟雙贏之循環型產業園區，爰於98年起積極推動29座產業園區及8處產業聚落能資源整合，截至109年底止，完成140項能資源鏈結，合計鏈結量約483萬公噸/年，其中蒸汽鏈結換算可減少CO₂排放量共計108.3萬公噸/年，所選定之對象其共通特點皆為能耗規模大、具產業群聚及廢棄物再利用率低之產業園區，藉由協助區內廠商妥善處理能資源運用以建立有效循環

利用鏈結。

- (2) 針對國際循環物料與設計規格建立：於原臺灣中油高雄煉油廠設置「循環技術暨材料創新研發專區」，以串起產業鏈TRL各個階段不致中斷為理念，整合產官學研、國營事業、法人能量，投入循環技術及材料創新研發工作，建立關鍵或戰略之循環物料與設計規格；目前已完成有機/無機/生質/半導體等領域建立推動架構與確認召集人，並透過跨部會合作（教育部、科技部、經濟部）及跨領域整合研發，初步建立國家級創新材料研發基地之基石。
- (3) 結合發電廠之碳捕集場域驗證以及石化業碳再利用技術示範，提供CO₂減排方案：台電於台中火力發電廠建立微型捕集設備，另一方面，台電公司已進一步投入CO₂捕獲放大建設（捕獲量將由每日20公斤放大至每日6噸），總投資額超過6億；另開發CO₂新應用技術，成功開發循環應用化學材料（環碳酸酯/長春公司；聚碳酸酯多元醇/華震、超等科

技、臺灣中華化學、石梅等公司），減少製程中CO₂排放至環境中。

- (4) 透過成功開發國產自主化創新水資源關鍵膜材及低成本水處理技術，建立百噸級具國際成本優勢之水循環驗證示範場域，如：平鎮與林園工業區污水處理廠各1座EDR（倒極式電透析）場域、楠梓污水處理廠與仁德水資源回收中心各1座NF（奈米過濾）場域等，減少水資源浪費。
- (5) 建立養豬場沼氣（再利用）發電標竿案例：台糖斥資6.8億元改建屏東縣東海豐畜殖場為多功能的農業循環園區，109年7月正式啟用，園區規劃包括再生能源沼氣發電系統、農廢再利用及水資源循環等環境效益，為全球首座取得BSI國際認證循環經濟模式畜牧場（BS8001—最優級）。
- (6) 加強產業污染防治及減廢輔導與推廣：推動工業鍋爐改善補助以協助產業強化污染防治，107至109年共補助2,011座設備汰換改善，復併計1,827座輔導另擇改善方案而不適用補助

者，合計完成3,838座工業鍋爐改善，促使產業界加速推動工業鍋爐改用清潔燃料。綜整空氣污染物減量成效，其中粒狀物（TSP）731公噸/年、硫氧化物（SO_x）6,350公噸/年、氮氧化物（NO_x）3,124公噸/年。

- (7) 推動生質燃料應用，促進廢棄物能源回收：為協助業者解決焚化廠遇歲修整改以致高熱值事業廢棄物去化不良的困境，並藉此減少化石燃料之使用，經濟部推動生質能供需媒合與訪視，提供鍋爐業者生質燃料及廢棄物能資源化之相關資訊，109年度即促成華亞汽電等5廠實質鏈結，共計減少溫室氣體排放達6.43萬公噸CO₂e/年。
- (8) 建置具公信力之循環材料驗證與媒合平台，取得社會信任：經濟部已運用人工智慧+物聯網+區塊鏈，完成1種大宗無機物料驗證示範（中鋼公司轉爐石），強化轉爐石物料循環利用自主管理；並以轉爐石及一般刨除料，全取代粗細級配料，完成應用於高雄台塑仁武廠內鋪設之驗證。另與環保署

合作，整合其「焚化再生粒料管理系統」，並評估法規限制與突破點。

4. 推動永續物料循環再利用

- (1) 109年度已完成蒐集歐盟、美國、日本、英國、韓國、法國、荷蘭、丹麥等國及聯合國永續發展目標之循環經濟推動策略與措施，並初步完成「資源循環行動計畫」架構，持續以生產、消費、廢棄物管理及二次料市場4大面向研擬相關策略措施。
- (2) 密集召開潤滑油關係人研商會議5場，協調各清除機構維持去化管道順暢，並持續追蹤市場運作情形。為拓展國內資源循環再利用，研擬以經濟誘因鼓勵業者投資設廠生產再生潤滑基礎油，推動高值化再生資源。
- (3) 完成盤點公告應回收廢棄物相關工作事項及研擬責任業者範圍與設施標準等相關法規之草案。針對尚未公告應回收前為穩定回收市場運作，研擬因應措施，請各環保局在若有回收商拒收或向產源（如機車行）收費之情形時，協調清潔隊或

委託非目前收運之回收商收運，建立並啟動第二條回收管道，所需經費可向環保署申請補助。

- (4) 廢車粉碎分類補貼費用係採「資源回收再利用比率」（下稱資再比）作為分級依據，並計算碎鐵產生量據以核發稽核認證量補貼予處理業。109年3月31日修正公告「一〇九年四月一日起廢機動車輛回收拆解及粉碎分類補貼費用表」，名稱修正為「廢機動車輛回收拆解及粉碎分類補貼費用表」，並修正廢車粉碎分類補貼費率，自109年5月1日起，新增2項補貼級距（資再比介於82%及89%及資再比大於89%）及提高補貼費率；另設置落日條款，有時效性地促使業者積極提高分選成效及資源再利用比率。
- (5) 建構橡膠再生料能資源循環經濟能資源平台的運作元素，包含參與對象、溝通對象、運作目標、執行策略與配套措施。
- (6) 為建立整體廢輪胎處理去化量能查詢並利於後續廢輪胎處理調度作業，於資源回收網建置

「廢輪胎受補貼機構處理餘裕量查詢平台」以供查詢。

- (7) 廢輪胎橡膠高值應用於輸送帶研發，透過雙螺桿解鏈技術將廢貨卡車大胎轉製成再生橡膠，高值應用於輸送帶中間層（層膠）最適配方開發。109年研發成果，最多可添加30%再生橡膠，輸送帶物理性質不受影響。
- (8) 廢玻璃作輕質磚：已完成ALC輕隔間製品建廠及設備購置，109年12月底廠土建進度達91%。經試驗，預計可添加5%~15%玻璃砂，以目前ALC輕隔間市場基本需求量每年10萬立方公尺來預估，約可去化1,950~5,850公噸回收玻璃，可節省原料成本約700萬元~2,100萬元。
- (9) 推動海洋廢棄物循環產品標章驗證制度，喚起民眾對海洋廢棄物議題之重視並提升企業參與循環再利用之行動。結合7個地方環保機關、民間團體與7個產業界，收集海洋廢棄物中之廢寶特瓶，挑戰以最高品質要求的再生利用技術所生產的衣料為試驗目標，完成原料

含量達96%海廢寶特瓶，4%彈性紗製成的「潯寶衣」；足見海洋廢棄物循環再製產品，其技術可行性高，同時藉由認證機構協助建立確認來源屬於海洋環境、文件紀錄可追溯之海洋廢棄物循環產品驗證示範。

- (10) 廢電冰箱泡棉高質化：補助受補貼機構辦理「廢電冰箱回收泡棉相容改質循環再製」計畫。研究結果顯示，透過化學回收在適當的醇解反應條件下，可獲得分子量較高、OH價較低之再生多元醇，適合應用於商業化發泡產品；以物理回收方法改質廢泡棉，有助提升添加比例及再生發泡體機械強度，並以添加15%改質廢泡棉進行再

生家具之實體試製。

- (11) 推動使用電子電器及資訊物品二次料，鑒於電子資訊產品銷售數量增加，廢棄後產生塑膠數量極大，且成分複雜及添加物多，處理技術難度高，國外已有廢塑膠再利用示範案例。為推動電子資訊廢塑膠循環利用，並促進異業結盟產業鏈結機會，於110年辦理1場次參訪回收處理業及塑膠再製業者，讓責任業者瞭解電子廢塑膠料從回收處理後再產出、分選、改質到出廠之過程及目前市場供需情形，並召開3場次業者交流會議，共同討論企業自主添加電子廢塑膠意願，鼓勵業界使用二次料，以提升資源循環再利用效益。



圖11-17 惠嘉電公司參訪實況



圖11-18 宏恩公司參訪實況

- (12) 109年5月18日公告「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」，參考日本、荷蘭等資源化產品之作法及經驗，以焚化再生粒料實際用於環境之溶出情境及管制目的，採用再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）作為溶出檢測方法，並參考我國地下水污染管制標準分級規範環境標準，以明確限制使用地點及用途。
- (13) 目前已有臺中市、桃園市、臺北市、新北市及高雄市等5個地方政府營運、興建或規劃辦理；其中臺中市外埔綠能生態園區第一期（80噸/日）已於108年7月9日正式營運，並於109年6月15日開始發電；而桃園市觀音生質能中心（135噸/日）預定於110年12月進行試運轉。
- (14) 為解決地方垃圾掩埋場容量與災害應變量能不足之問題，於105年4月26日奉行政院核定「提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫」，規劃於105-110年分兩階段補助地方辦理舊掩埋場

活化，預計活化 90萬立方公尺，並由中央控管40%空間。目前已核定補助宜蘭縣、嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣等5縣市9場次總共6億餘元辦理活化工程，目前已完成活化44.1萬立方公尺，全階段執行完畢，預計達90萬立方公尺。

5. 推動產業綠色設計

- (1) 109年辦理「庫存布料時尚產品與網購包裝減塑計畫專案『穿上改變WEARING CHANGE』」記者會，邀請搖籃到搖籃策略聯盟會員、相關業者、電視及平面媒體參與，並於記者會後正式於募資平台上線宣傳，不僅使參與之廠商了解循環經濟案例與庫存去化議題，也使更多民眾認識環境友善化設計之循環經濟產品。
- (2) 環保署109年與搖籃到搖籃聯盟會員Picupi挑品公司合作「庫存布料時尚產品與網購包裝減塑專案」，運用庫存機能布料，提升其附加價值，製作「零庫存、零廢棄、零著感」的「零零褲」女性日常機能內褲，同時採用廢棄下腳布

料製作網購物流包裝袋「Re-Bag」，結合全家便利商店的物流系統（特別調整物流中心一致化的揀選配送流程及條碼貼紙黏貼性），使網購包裝布袋可重複使用101次，預期本專案最多可使用12萬1,117碼庫存布、1萬2,000碼廢棄布，總計相當於約30.2噸布料。

- (3) 109年7月起透過環保署、環保局及夜市商圈通力合作，推動環保夜市，進行全國22處夜市或商圈環保改造，推動6大面向環保改善工作，包括推動改用可重複清洗餐具、自備餐具優惠措施及提供餐具租賃服務，及宣導民眾自備飲料杯、餐具等免洗餐具減量措施，減少使用一次性產品，打造「減塑、低碳、清新」的環保夜市。經過109年11-12月環保局所提報之書面自評資料及110年1月所辦理之委員現場評鑑，共有826家攤商取得環保攤商標章，每日減少免洗餐具137,000個，而推動之一次用產品減量、資源回收、低碳節能、油煙排放控制、餐飲污水處理、環境與公廁清潔及其他

環保特色改造等7項指標，全國總計16處夜市商圈符合5項指標以上，獲得特優殊榮。

- (4) 為減少免洗餐具用量，環保署與外送平台foodpanda、好盒器（循環容器供應者）及臺南市環保局共同合作，於109年11月9日至110年2月9日於臺南中西區、東區及北區試辦環保外送服務。首次試辦已建立可行環保外送運行模式，累積1,084組使用經驗，並確認在不收押金的運作模式下，容器之歸還率仍有98.7%。
- (5) 持續更新臺灣搖籃到搖籃平台資訊，109年新增多元主題式專欄「搖籃入百工系列」「咦！這些真的夠環保嗎？」「這樣買，比較環保」等；並於臉書粉絲專業持續每周發布2至3篇國內搖籃到搖籃及循環經濟相關活動，以及編譯國外最新文章資訊等。

（三）關鍵績效指標

資源生產力與循環利用率近3年來呈現上升趨勢，顯示我國每單位資源投入所獲得經濟效益逐漸提升，其中營建剩餘土石方占總循環利用量之50至60%，單一項目影響比重高。

另為強化各縣市環保局提報「垃圾清理狀況」公務統計報表之數據檢核，外加106年1月18日修正廢棄物清理法第2條，將事業員工生活垃圾列為一般廢棄物，執行機關執行清運公寓大廈或商辦大樓之垃圾，同一輛垃圾車會清運家戶垃圾及事業員工生活垃圾，數量難以區分統計，故均納入垃圾清運量中，囿於統計方式改變之影響，僅呈現修法後（107年以後）數據。

進一步觀察一般廢棄物妥善處理情況，雖掩埋處理率提升，然焚化處理率109年較108年略降0.93%、暫置率109年較108年增長1.39%，導致近年呈現下降趨勢。

五、檢討與建議

（一）加強業者對於限制產品過度包裝法令之認知

環保署主動性查核方向與地方環保局

進行稽查方向不同，主要針對網路通路、自創品牌、飯店所產出之限制產品禮盒進行查核，因此不合格率與地方環保局相比之下偏高，為加強業者對於限制產品過度包裝法令之認知，於109年之11月辦理宣導會1場次，針對不合格之業者已請地方環保局進行疑似過度包裝產品確認並做後續處置。

（二）新增循環箱袋回收管道，提升便利性

循環箱袋試辦活動中，網購平臺選擇適用循環包裝商品出貨者，歸還率2至3成，如為消費者自行選用，歸還率8成。檢討回收率，除循環袋功能佳被民眾留用外，民眾首次接觸循環包裝，未參閱說明歸還，亦有民眾以剪刀等破壞循環袋取出商品，致循環袋無法重複使用。

為提升消費者使用率及回收率，110年精進措施預計7月起上路，規劃由網購平台

表11-2 資源循環議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
資源生產力	元/公斤	66.2	67.6	69.1	76.36	未達統計週期	環保署 (廢管處)
循環利用率	%	15.5	16.4	18.1	20.53	未達統計週期	環保署 (廢管處)
一般廢棄物回收率	%	-	-	55.7	56.3	58.84	環保署 (廢管處)
一般廢棄物妥善處理率	%	-	-	97.9	96.3	94.8	環保署 (廢管處)

註：本表視需求自行延伸。未達統計週期者於每年9月更新

提供專區讓消費者選擇以循環包裝出貨，並透過便利商店回收增加便利性。

（三）再生粒料適材適所分流應用

我國面臨最終掩埋場處理量能不足且設施興建不易等外在挑戰，未來將規劃各再生粒料適材適所分流應用、輔導地方優先運用於轄內工程、推動再生粒料應用於港區填海造地填築料源，大量集中使用及管控。並由各部會權責單位共同合作，讓再生粒料在環境安心、工程可行及管理嚴謹下，適材適所分流應用。

（四）機動調整塑膠容器與紙餐具補貼費率

因應109年新冠肺炎疫情，環保署機動調升塑膠容器（PET、PP、PE、未發泡PS及廢平板容器PET或PVC）補貼費率，回收價格、回收量皆有較新冠肺炎疫情發生後逐步回升，惟考量疫情尚未平緩，補貼費率調升對於維持疫情期間廢塑膠容器回收處理意願，及穩定廢塑膠容器回收處理體系有所助益，故延長廢PET容器、廢PP或PE容器、廢未發泡PS容器、廢平板容器（PET或PVC）補貼費率調升之施行期間自5月1日起之至110年6月30日止。

另此波疫情亦影響民眾消費與飲食習慣，外帶與外送率之提升導致紙餐具大幅成長，為穩定紙餐具回收體系，環保署於109年5月至10月採機動式調整紙餐具補貼費率，以期增加紙回收誘因，並推動「紙餐具循環友善店家計畫」，及媒合資收個體戶至

店家收集紙餐具。透過以上措施，統計109年紙餐具回收量較108年增加近1倍。

（五）進行系統介接，提升物質流掌握度

環保署「資源循環分析系統」利用主計總處公布之產業關聯表，配合產業活動發展出「國家資源型產業關聯表」，以追蹤不同物料、產品於產業間之流動，搭配事業廢棄物管制中心申報數據，繪製物質流布圖。現階段資料仍具資訊斷點，物料定義與階段不同亦造成相關物質尚未平衡，將持續進行系統相關條件之介接（例如代碼、定義對照等），以掌握物質流布。

（六）協商放寬廢棄物認定方式，提升業者使用固體再生燃料意願

部分廢塑膠混合物、廢木材混合物、廢紙混合物之重金屬含量較高，故其處理與再利用仍應注意管控。PVC發泡塑膠（瑜珈墊）之氯含量高、工業廢水污泥淨熱值低，皆不符固體再生燃料之品質規範。

針對業者使用固體再生燃料之考量因素或面臨問題（混燒灰渣去化、固定污染源許可、成本考量、再生能源法令、固體再生燃料品質疑慮等），後續推動混燒灰渣再利用，協商經濟部能源局放寬現有再生能源中廢棄物能源形式與產出方式認定，以提升業者使用固體再生燃料意願。

另中部地區可燃性事業廢棄物處理量能缺口較大，未來可考慮優先於中部地區推動，以舒緩區域量能失衡問題。

（七）追蹤各部會再利用管理精進作為，健全法制規定

各部會因應所轄事業廢棄物特性，以及產業推動方向之差異，於再利用機構管理強度上有所不同。目前經濟部、科技部及環保署管理辦法具較強管制強度，有停止收受、停止營運，甚至廢止許可等管制規定，其餘部會則管制強度較低，如交通部再利用許可核發後，尚無停止或廢止之機制，宜持續追蹤各部會再利用管理精進作為。

（八）增列委託機關進行查訪溝通作業

宜增列各地方環保機關及中央主管機關委託之機關進行查訪溝通作業，以降低審查階段資訊不一或產生相互矛盾之情形。

另應建立各污染源（空、水、廢）審查連動機制（如共同會審），確保各污染列管情形或解除列管狀態，並確保系統間資料一致性，以適切管理。

（九）廢棄物輸出入宜採分級管理

為落實產業預料之追蹤管理，應規劃優先新增輸出入環境風險較高之廢金屬渣類專屬稅則，且廢棄物輸出入宜採分級管理，優先以廢渣類為加強輔導對象，中長期完善建置廢渣類輸入業者名單，輔導為（個）通案再利用業者，最後則參照廢渣類國內再利用情形，逐步朝向輸出入許可制度。

（十）促進製造業製程鍋爐使用多元燃料系統

推動再生（生質）燃料使用為政府節能減碳既定政策之一，建議輔導產業鍋爐升級轉型及以既設鍋爐之燃料變更使用，進行產業製程鍋爐利用多元燃料系統操作評估，促成我國製造業製程鍋爐使用多元燃料系統，以創造節能減碳最大效益及達成經濟與環保雙贏之目標。

（十一）提升天然災害廢棄物應變處理能量

持續辦理掩埋場活化工程，提升天然災害應變廢棄物處理能量及協助處理國內不適燃廢棄物，並督促受補助之地方政府依進度如期如質辦理。

另掩埋場活化工程尚未工成前之過渡期間，各地方政府宜強化垃圾自主處理設施，並妥善運用轄內既有處理設施（如掩埋場、廚餘處理場、機械分選廠等），不足部分方透過多元化合作模式，與其他縣市進行互惠合作，以減少垃圾處理壓力。

（十二）利用大數據分析調整環保外送餐具回收地點

為評估環保外送餐具回收站設置點，宜採大數據分析調整地點之設置，並增加合作餐飲業者，與外送平台、餐具租賃及餐飲業者合作，外送改用重複清洗餐具，藉以擴大服務範圍。

一、議題現況

科技是促進國家發展及增進全民福祉的重要工具，對於複雜的環境污染問題，環保科技研究發展工作可謂提供了政策制定與診斷之雙重功能；為穩定產業經濟發展，消弭業者投資顧慮，建構資源循環永續利用之產業環境，藉由各項輔導、宣導與推廣作業，將綠色技術的觀念和實務作法推廣至產業界，協助業者提升環保體質、減少污染排放，並妥善處理產生的污染物，減輕對環境的衝擊。

二、策略與措施

(一) 推動綠色科技發展

1. 建構智慧節能電網及機動式電能模組化輔助防災監測作業。
2. 執行「氣象資訊在綠能開發之應用服務計畫」，發展風能開發所需風能密度評估、環境監測及風機高度之綠能氣象預報資訊。建置太陽能開發所需日射量統計、環境監測及發電量預報之綠能氣象資訊。
3. 推動產業綠色技術輔導，協助產業發展綠色科技，解決當前環境問題。
4. 推動綠色化學科技發展計畫，辦理公開徵求補助計畫，以綠色化學原則進行列管毒性化學物質相關科

學研究。

(二) 零廢棄全回收技術

1. 建構資料庫系統，並強化資料庫自動比對功能及專家確認機制，藉此提升能資源循環利用媒合成功率。
2. 補助政府機關及民間團體辦理與資源回收有關之創新與研究發展等經費。
3. 補助政府機關及民間團體辦理與資源回收有關之創新與研究發展等經費。
4. 建置「循環物料驗證與媒合平台」，吸引企業自主加入積極管理物料，增加使用信心、推升材料價值，以協助大宗循環材料去化，推動資源循環。
5. 透過設置下水污泥再利用示範驗證計畫設施，建立國內污泥再利用本土技術，供未來自行設置再利用設施之參考，帶動國內產官學界投入污泥再利用技術研發與推廣，擴大下水污泥去化之途徑。

(三) 輔導產業提升環保技術能力

執行產業環保法規知能訪視、環保技術強化輔導、強化環境自主管理輔導、綠色技術輔導，並協助產業適應各項環保法規，以輔導業者提升環保體質，減少污染排放，減輕對環境之衝擊。

(四) 提升環境檢測技術，協助化學品源頭控管

1. 對於公告新增之關注化學物質，蒐集國際綠色化學檢測方法，並依據化學物質特性分類新增及公告檢測方法。
2. 辦理環境與化學物質追蹤溯源技術之開發及研究應用，包括：建立化學品快速檢測技術及利用精密儀器開發新興污染物分析技術等。
3. 建立環境樣品及化學品對生物影響之評估技術，包括：建立水體優勢菌群 DNA 調查技術提升污染來源鑑識技能、建立並累積環境水體優勢菌群總體基因資料庫等。

(五) 推動前瞻環保科技於環境污染整治及管理層面之應用研究

1. 與各地方環保局合辦布建空污感測器，利用高時空解析度的環境監測數據，用以污染熱區分析輔助智慧執法，並能應用於國家測站異常高值溯源，解析空品變異成因。
2. 維運化學雲系統，並導入智慧管理系統與利用跨系統比對功能，提升資訊整合效益；及運用智慧物聯網輔助對化學物質之管理。
3. 建立污水下水道雲端管理雲及智慧管理系統，以高雄鳳山溪及臺中豐原2座水資源回收中心為示範廠，

建構全國性圖控系統營運操作數據傳輸架構、資料建置及儲存機制，並提供設備操作及營運數據智慧化管理，建立公共污水處理廠資料整合管理架構及電子化填報作業。

三、投入經費

為完成環境科技工作，投入經費如表 12-1。

表12-1 環境科技議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	393,566,526
基金	66,173,226
回收基金	30,974,316
石油基金	10,698,910
土污基金	21,000,000
水污基金	3,500,000
合計	459,739,752

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 近程已著手推動環保科技研發技術，解決當前環境問題，各部會情形如下：
 - (1) 推動產業綠色技術輔導，協助產業發展綠色科技，105年至109年共輔導973家次，累積協助產業投入環保改善約16億元。

- (2) 交通部中央氣象局「氣象資訊在綠能開發之應用服務計畫」建置「氣象資訊綠能虛擬營運中心」網頁，提供太陽能和風能產值的歷史評估、即時現況及預報資訊，讓綠能相關業者能隨時取得需要的資訊。包含監測分析、綠能預報、綠能評估和離岸施工4大部分。以綠能產業使用端之應用需求為導向，推廣綠能氣象應用服務，創造氣象資訊應用的經濟效益。
- (3) 環保署「環境品質感測物聯網發展布建及執法應用計畫」，發展我國環境品質即時密集感測，並結合物聯網應用，建構空污感測物聯網，輔助環境執法智慧稽查，截至109年已完成空污感測點布建10,011點，另尚有300點原定於109年完成布建，因受新冠肺炎（COVID-19）疫情影響，導致供應商出貨延遲，預計於110年3月底完成布建，即可達到原訂10,200點感測器布建目標，以掌握高解析度的空氣品質時空變化。空污感測器布建可輔助智慧應用與稽查，109年打擊污染熱區計15家次、裁處不法利得12家次，健全新世代環境執法智慧化。
- (4) 環檢所建立水體優勢菌群DNA 調查技術及總體基因體資料；逐步完成斯德哥爾摩公約所公告之久性有機物相關檢測技術開發及方法增訂；完成晶圓製造及半導體製造業應揭露之污染物檢測技術開發，強化放流水管理效能；建立建築廢棄物中石綿檢測技術；完成河川水體污染物特徵圖譜調查及污染源鑑識作業程序建置與實例應用。
- (5) 為鼓勵應回收廢棄物回收處理之創新多元與價值創造，提升資源回收處理技術、資源循環再利用及提升再生料品質與產值，落實綠色循環經濟模式，環保署訂定發布「補助應回收廢棄物回收處理創新或研究發展計畫執行要點」，並每年編列補助預算，辦理公開徵求創新研發補助計畫。環保署109年度編列新臺幣5,000萬元，鼓勵國內公私立大學、研究機構、產品製造業、應回收廢棄物之責任業者、廢棄物處理業

者、公民營處理業者及再利用機構踴躍提出創新研發計畫，以推動應回收廢棄物之物料資源循環再利用。

- (6) 目前公告應回收廢棄物較迫切須解決之問題，訂有指定之補助主題；另對於應回收廢棄物分類回收處理技術、回收物質再利用用途或二次料產品高值化應用研發、提升回收處理效率、再利用比率或再生料價值、低耗能回收處理技術或制度、回收處理體制創新管理等，則訂有重點補助主題。環保署109年1月30日核定補助「109年應回收廢棄物回收處理創新及研究發展計畫」共17件申請案，共計補助3,099萬9,900元。109年7月9日修正「行政院環境保護署補助應回收廢棄物回收處理創新及研究發展計畫執行要點」規定，以擴大提升補助計畫對政策及業務推動效益。考量整體資源回收循環利用，納入應回收廢棄物之前端產品環境化設計、源頭減量，將應回收廢棄物之責任業者、再利用機構及產品製造業納入補助對象。

2. 以逐步融合發展綠色產業，建立具有國際競爭力之環境產業科技，邁向引領環境經濟發展之中程及結合產業公會擴大示範廠執行成果推廣，建立廠商自主管理能量，除符合法規排放標準，並以綠色技術導入循環經濟概念之遠程目標。

(二) 各項策略執行成果

1. 推動綠色科技發展

- (1) 執行「氣象資訊在綠能開發之應用服務計畫」：109年度為「氣象資訊在綠能開發之應用服務計畫」執行的第4年，前3年已完成網頁功能建置及逐年精進各項產品及網站優化，工作成果如下：

- A. 發展風能開發所需風能密度評估、環境監測及風機高度之綠能氣象預報資料：區域模式系集預報（WEPS）100米高度風速區間機率預報產品之設計與作業化模組，並作業化提供100米高度風速與太陽短波輻射機率之預報及區間機率圖；氣象局區域模式中尺度動力分析系統（MDAS）0.5公里水平解析度風能即時監測系統之開發與建置；風速預報偏差修正

產品上線作業流程，並提供統計（decaying average）方法修正後之平行測試產品。

B. 建置太陽能開發所需日射量統計、環境監測及發電量預報之綠能氣象資訊：產製近3年光學厚度（AOD）修正版日射量資料。新增最近3年等效日照時數產品。官方逐3小時輻射預報產品。

(2) 推動綠色化學科技發展計畫，辦理公開徵求補助計畫，以綠色化學原則進行列管毒性化學物質相關科學研究：補助國立中山大學、國立臺北科技大學及淡江大學等大專校院執行替代列管毒性化學物質科學研究計畫。另已於109年度申請110年度科技計畫，將於110年度執行「綠色化學-安全替代整合政策研究計畫」，規劃依據綠色化學原則，建置我國綠色化學準則、指標及建立安全替代整合策略，有助於實踐聯合國永續發展目標，確保與國際綠色化學之最新發展接軌。

2. 零廢棄全回收技術

(1) 完成建構產業循環經濟資訊平

台，並將經濟部工業局經管62座園區內且具有環保署管制編號的1.6萬家廠商資料導入平台，後續將配合循環利用推動組織，輔導園區內廠商進行能資源循環利用。

(2) 補助政府機關及民間團體辦理與資源回收有關之創新與研究發展等經費。環保署109年核定補助17件計畫，其中符合重點補助主題計畫共計9件；指定補助主題為8件包括：資源回收徵收與補貼費率之模組分析、以循證設計（Evidence-based Design）創新模組資源回收車之應用設計研究、廢紙容器衍生奈米纖維素機能性複合材料應用開發、廢塑膠容器再生類別規則與驗證制度建置研究、廢電冰箱回收泡棉相容改質循環再製、廢輪胎橡膠再生循環量產製程實廠技術開發、廢鋰電池資源轉生正極前驅物原料實廠應用與測試、三元素鋰離子電池廢棄回收技術與其高值循環再利用開發計畫。如「回收玻璃應用於蒸壓加氣輕隔間建材之製程驗證計畫」，使用成分為矽砂、水泥、石

灰、石膏及鋁粉等製成ALC輕隔間試體（如圖12-1）；廢電冰箱回收泡棉相容改質循環再製計畫，以添加15%改質後之PUR粉進行仿木家具試製，方桌椅組等再生循環產品製作（如圖12-2、圖12-3及圖12-4）；「廢鋰電池資源轉生正極前驅物原料實廠應用與測試計畫」，建立小型試量產廢鋰電池轉生正極材料硫酸鈷之提取系統，由廢鋰電池回收處理廠處理之再生料黑粉透過濕法處理製程再製成硫酸鈷（如圖12-5、圖12-6及圖12-7）。

- (3) 建置「循環物料驗證與媒合平台」，吸引企業自主加入積極管理物料，增加使用信心、推升材料價值，以協助大宗循環材料去化，推動資源循環：已整合運用區塊鏈、物聯網及



圖12-1 ALC輕隔間試體

人工智慧辨識等現代資通訊科技，初步建置「循環物料驗證與媒合平台」基礎，並實際以國內龍頭鋼鐵廠轉爐石作為示範物料（轉爐石作為瀝青混凝土粒料），進行物料驗證示範，期透過示範運行良好成效，為後續大宗物料的驗證奠定基礎，以促進物料去化循環。

- (4) 推動公共污水處理廠下水污泥再利用示範案，目前有宜蘭廠污泥乾燥後炭化（燃料化）及臺南廠污泥乾燥後燒結（材料化）。目前宜蘭廠已完成試驗成果報告，續申請再利用許可中，臺南廠則辦理試車中。

3. 輔導產業提升環保技術能力

為落實國家經濟結構轉型政策，強化國際競爭力，累積完成166家工廠綠色技術輔導，協助產業降低環保風險、促進環保改善投資之總經濟效益2.8億元。

4. 提升環境檢測技術，協助化學品源頭控管

- (1) 建立急水溪、北港溪、阿公店溪與後龍溪等4條河川流域上、下游水體之菌相總體基因體圖譜，能有效鑑別各河川微



圖12-2 發泡打樣，添加15%改質後PUR粉



圖12-3 方桌椅組100*60cm (添加15%廢PUR)



圖12-4 會議長桌及咖啡桌 (添加15%廢PUR)



圖12-5 建立循環酸鹼溶處理系統



圖12-6 含鈷浸出液



圖12-7 再製成硫酸鈷，含鈷量>23wt%

生物特徵與潛在優勢菌群；另將235項水質檢驗數據與微生物基因體數據整合進行典型關聯性分析，瞭解多重污染源對於生態菌群分布影響。

- (2) 針對歷年斯德哥爾摩公約所公告之持久性有機污染物，盤點國內現有檢測技術，建立短鏈氯化石蠟進行檢測技術開發及方法增訂，逐步強化國內持久性有機污染物檢測技術，期能達到100%覆蓋率；並持續進行國內環境中持久性有機污染物基線調查，提供管理政策制訂之參考。
- (3) 配合「應揭露排放廢（污）水可能含有之污染物及其濃度與排放量之事業」訂定，包括石油化學業、化工業、光電材料及元件製造業、晶圓製造及半導體製造業等4個業別，且其核准排放量（或核准納管水量）每日達10,000立方公尺以上者，針對認定危害生態或人體健康之虞之有機污染物，完成應揭露之污染物檢測技術開發及檢測方法增訂。
- (4) 建立短鏈氯化石蠟進行檢測技術開發及方法增訂，並進行國

內土壤中氯化萘濃度基線調查項目。

- (5) 完成臺中市及苗栗縣河川底泥持久性有機污染物流布現況調查，運用HRGC/HRMS同位素標幟稀釋法之分析河川底泥持久性有機污染物技術，強化國內持久性有機污染物環境調查資料。
 - (6) 完成晶圓製造及半導體製造業應揭露之污染物檢測技術開發及查證計畫。
 - (7) 利用相位差偏光顯微鏡及X射線繞射儀建立建築廢棄物中石棉種類判定及含量分析技術，並完成19件含石棉廢棄建材樣品石棉含量驗證分析。
5. 推動前瞻環保科技於環境污染整治及管理層面之應用研究
- (1) 與各地方環保局合辦布建空污感測器，利用高時空解析度的環境監測數據，用以污染熱區分析輔助智慧執法，並能應用於國家測站異常高值溯源，解析空品變異成因；隨著資訊網路與微型感測技術進步，物聯網將串連更深層及多面向之資料，開創環境品質感測之相關分析、應用與加值，除能強化

我國環保工作對於遠端監控環境品質的能量，用以強化污染稽查管制及優化環境品質，亦可符合民眾對環境資訊日益增加的透明需求期望。

- A. 環保署與17個地方環保局及中央氣象局合作，109年共完成3,011點感測器布建及上線提供感測數據，統計106-109年已布建10,011點空污感測器，覆蓋282個鄉鎮市區、111個工業區及科學園區，感知8萬家工廠周圍空品，另尚有300點刻正布建中，預計110年3月完成後可超過10,200點布建目標。
- B. 建置環境感測物聯網輔助應用管理系統（AIoT，<https://aiot.epa.gov.tw/>），協助稽查人員可以更彈性選擇納入分析作業之感測器，更加符合稽查人員的需求，提供作為智慧執法輔助工具，提升查緝污染熱區之效率。另空氣網結合民眾陳情事件、衛星火點事件，提供相關事件與告警事件至時空整合資訊，使用者可更全面了解環境狀況。

C. 環保署配合不同的污染案件型態，靈活結合系統資料勾稽比對、科技工具使用或空氣品質資訊感測數據等方式進行查察工作，以數位智能化方式找出可能的污染熱點，109年度環保署環境督查總隊共完成打擊污染熱區15家次（109年原定目標為9家次），並依法告發處分。透過環境智慧執法，對排污業者達到嚇阻作用，並提升民眾生活環境品質。自106年至109年，執行裁處367件次、裁處罰鍰達1億元，追收短繳空污費約2.8億元。

（2）維運化學雲系統，導入智慧科技，提升資訊整合及應用功能；及運用智慧物聯網輔助對化學物質之管理

- A. 自104年起至109年底止，化學雲平台已介接10個部會、50個系統資訊，計10萬餘種化學物質相關資料，透過資料整合，開發「基礎資料查詢」「可疑廠商多元（條件）篩選」與「跨域比對」等查詢功能，俾利供各部會查詢其業務所需之相關化學

- 物質資訊。
- B. 依據內政部消防署需求客製化產出廠商化學物質運作背景報表（快報），另為能於災變時，快速聚焦廠商資訊，109年度綜整消防單位詢問單回覆意見，建置廠商化學物質運作背景報表摘要版及自選版功能。且為強化資訊傳遞便利性及即時性，化學雲提供消防單位多元介接方式，消防單位可透過「119勤務指揮派遣系統」，免登入化學雲平台，快速取得廠商快報資訊。
- C. 因應黎巴嫩首都貝魯特硝酸銨爆炸事件，為掌握硝酸銨等易爆化學物質在我國之輸入、製造、使用及儲存等運作狀況，可透過化學雲系統，將各部會每季提供硝酸銨及13種高風險爆裂物等14種化學物質，進行系統性檢核及產製國內高風險易爆物廠商清單及分布圖。
- D. 持續輔導毒化物運作者應用標籤技術結合企業資源規劃系統，建立物聯網流向管理機制，以輔助現有被動申報作業，減少業者申報負擔，並透過化學雲串連相關資料庫，追蹤、追溯物流鏈上化學物質（包括採購、運輸、入庫、倉儲、出庫、使用及廢棄等流程）。
- E. 擴大推廣化學物質空間分布工具，並以現階段化學雲蒐集資料及消防體系建置圖資檔案為基礎，掌握科學園區及工業區化學物質基本特性資料與運作場域配置圖，及地區應變資源狀況及動態等，俾達跨領域（環保、消防、警察、衛生及聯防組織等）及跨區域資源共享目的。
- F. 109年度建置完成跨平台之化學物質管理及毒化災防圖資系統，累計建置共計1,534筆基地圖資、3,121筆建物圖資及綁定2,521張平面圖，並辦理業者教育訓練，共計輔導692人次，完成包含工業區、科學園區在內，累計共15個產業聚落區域推廣與輔導成果。
6. 推動建置污水下水道雲端管理雲及智慧管理系統，選定豐原及鳳山溪

水資源回收中心為試辦場域，計有3大目標，分別為數位化水質資料、建立全國數據庫及智慧化輔助管理，辦理情形如下：

- (1) 完成自動傳輸模組與雲端設備諸元訊號檢視功能，諸元資料清查，並建構廠站、系統、設施、設備及單元，資料分層框架及編碼規則。
- (2) 完成雲端資料傳輸模組及快速導入架構，並制定全國統一資料傳輸規範。
- (3) 完成廠區管理報表及營運資料填報匯總功能，統一內容並設計三層式管理架構，建置全國及單廠決策戰情面板及跨廠分析面板。
- (4) 逐步擴大雲端平台數據自動傳

輸的納管廠站及即時監測項目，建置全國污水處理廠主要單元之監測系統，並介接至污水下水道雲端管理雲，由各縣市政府依所屬污水處理廠提送相關系統建置計畫，以確保操作營運管理的落實。

(三) 關鍵績效指標

國內資源再生產業發展屬高技術需求、高市場風險，且產業關連性大之產業，資源再生產業產值之推估涉及再生產品之演變，例如多數再生產品為提供各行業之原物料，而原物料價格隨著國際行情、物價指數等因素變動，故以再生產品價格與再生產品產生量之乘積進行計算。105年至109年資源再生產業產值呈現逐年增加，108年之後增加趨勢有減緩現象。

表12-2 環境科技議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
資源再生產業產值	億元	671.0	681.0	723.4	733.6	741.2	經濟部工業局

五、檢討與建議

- (一) 經濟部工業局目前推動產業共生策略係參考國外以虛實相互整合的方式進行，虛擬的部分即為產業循環經濟資訊平台，實體的部分則為相關輔導團隊。由於虛實整合推動機制目前仍處於試行階段，初期優先以工業局編訂之62座產業園區作為試行場域，未來可評估隨著推動經驗與成熟度，逐步將推動範疇擴大至其他類型的產業園區，而虛擬資料庫內的廠商資料，亦可同步邀請其他園區的廠商進行登錄。另，持續強化輔導產業因應法規加嚴及污染減量課題，因應放流水標準加嚴特定污染物如重金屬、氨氮、有害物質等，彙整成熟穩定之防治技術，並持續蒐研新興技術，搭配工廠污染特性，選擇適合之技術應用於輔導，並視技術成熟及實廠應用狀況，辦理宣導會加強推廣與宣傳。
- (二) 交通部中央氣象局則為提升太陽能與風能監測分析與預報能力，以及後端應用服務之效能，建立國內可持續性之氣象綠能產業環境，分項已接續提出「太陽能電網整合的創新天氣和電力預測（110-113年）」計畫以承接「氣象資訊在綠能開發之應用服務計畫」。
- (三) 環保署110-114年持續辦理「智聯網-跨世代環境治理計畫」（科技部「民

生公共物聯網數據應用及產業開展計畫」項下），前瞻計畫將接續第一階段空氣品質感測物聯網布建應用成果，優化環境感測物聯網體系，發展環境治理智慧應用最佳服務，打造智能科技化環境執法新機制，深化在地環境資訊運用服務。

- (四) 環保署化學局辦理「綠色化學-安全替代整合政策研究計畫」，因化學物質安全替代評析工作涉及不同領域專長，如化學研究、技術分析、風險管理、資料判讀等，且需設定判定及分類之準則、標準，後續需持續蒐研整合國際標準及策略，研提國內推動作法。
- (五) 環保署補助「應回收廢棄物回收處理創新及研究發展計畫」每年持續滾動檢討及編列經費，補助相關對象踴躍提出創新研發計畫，以推動應回收廢棄物回收處理之創新多元處理技術、資源循環再利用、再生料品質、產值與價值創造。109年7月9日修正公告「行政院環境保護署補助應回收廢棄物回收處理創新及研究發展計畫執行要點」，新增補助對象納入產品製造業、應回收廢棄物之責任業者及再利用機構，並將產品之源頭減量及環境化設計納入補助事項，落實綠色循環經濟模式。

第十三章 環境教育

一、議題現況

環境教育法規及執行體系，各機關、學校及民眾有密切關聯的環境教育法規，計有環境教育法（下稱環教法）、國家環境教育綱領、國家環境教育行動方案之審議、環境教育基金收支、管理與運用、環境教育計畫與成果提報、違反環境保護法律或自治條例行政法義務之環境講習、環境教育機構、設施場所及人員認證與管理等，環境教育法規與執行體系自本法施行後已臻健全，持續蒐集各界意見，滾動檢討修正本法暨相關法規。

配合行政院於108年11月22日核定「國家環境教育綱領」，明確指出環境教育以「地球唯一、環境正義、世代福祉、永續發展」為理念，並且明定環境教育推動目標在呼應聯合國與國家永續發展目標，並增進全體國人與環境相關之知識、技能、態度及價值觀，促其重視環境保護，並採取各項行動。各級政府機關應與公營事業機構、學校、民間團體、企業，共同推動環境教育。

根據聯合國糧食與農業組織（FAO）資料，如果把食物浪費當成一個國家，其溫室氣體排放將是全球第三大，高達44億噸的碳排放量。食物浪費不僅造成大量經濟損失，形成龐大的環境成本，更會產生廚餘、溫室氣體排放等環境問題，造成地球環境的負擔，故自107年起積極推動惜食環境教育，

期透過環境教育改變消費者行為，達到推廣珍惜資源、減少廢棄物、節能減碳、降低環境負荷等目的。

鑑於環境教育涉及層面極為廣泛，議題導向需與時俱進，配合現行政策結合政府機關（構）、學校、民間團體、企業推行節能減碳、空氣品質維護、限塑、公害防治、綠色消費與生活、惜食、自然保育、環境資源管理、文化保存、社區參與、國際合作及交流等，並強化多媒體領域之環境教育人才培育，促使擴散公民環境素養，提升環境保護之成效。

二、策略與措施

（一）完善相關法規、人力組織與環境教育場所

1. 滾動檢討修正環境教育相關法規及環境教育志工招募、培訓及運用。
2. 建立環境教育設施場所品牌，輔導及提升設施場所服務品質，以提供多元環境教育學習場域。

（二）深化教育與資訊內容

1. 依國家環境教育行動方案內容持續推動全國環境教育，另執行機關、公營事業機構、高級中等學校以下及政府捐助基金累計超過百分之五十之財團法人員工、教師、學生每年至少參加4小時環境教育。
2. 依據國家環境教育行動方案內容，

製作電子書、網頁、宣導摺頁及各類氣象講座課程等方式，提供相關環境議題與常識宣導，並於109年度辦理演講與資訊宣傳推廣及交流活動3場次。

3. 推動雷達科普生活應用之行動偏鄉推廣及辦理環境教育暑期夏令營活動。

（三）多元推動方式

1. 以學校、社會、企業及政府等四大面向多元推動環境教育，並建立環境教育終身學習個人學習管道。
2. 推廣綠色化學多元教育推動，完成8所大專校院綠色化學通識教育成教學活動示例；完成10間小學推廣；完成綠色化學產業推廣年報。

（四）推行全民綠色生活

1. 推動全民綠生活，建置資訊平臺，呈現綠生活推動成果。
2. 推廣綠色採購，透過資訊網站，提供綠色採購申報、環保標章申請及產品查詢，呈現綠色採購及綠色消費資訊。
3. 推動環保標章制度，加強輔導業者申請環保標章，提供消費者更多元環保標章產品。

三、投入經費

為完成環境教育工作，投入經費如表13-1。

表13-1 環境教育議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】 (元)
公務預算	16,031,740
基金	
環境教育基金	275,412,232
溫室氣體管理基金	5,060,000
回收基金	1,500,000
國軍退除役官兵輔導委員會所屬機構作業基金	3,696,020
交通部所屬機關基金	916,000
合計	302,615,992

四、成果效益

（一）目標達成情形

1. 近程已強化環境教育人員、機構及設施場所專業知能，環境教育人員認證數達1萬1,246人（含教育部認證5,041人）、環境教育機構26家、環境教育設施場所208處，並擴大環境保護產品項目。
2. 持續活絡環境教育產業、推廣環境保護產品，並依學校、社會、企業及政府等四大面向推動多元環境教育，且落實全民綠色消費與綠色生活型態，以達到中、長程之目標。

（二）各項策略執行成果

1. 完善相關法規、人力組織與環境教

育場所

(1) 滾動檢討修正環境教育相關法規及環境教育志工招募、培訓及運用

- A. 環保署依環教法及執行體系，自施行後已臻健全，109年持續蒐集相關成效、執行情形及建議，做為未來檢討修正本法及各子法及規範參考，以強化及深根環境教育，提升國民環境素養，並將於110年8月底進行滾動式檢討修正國家環境教育行動方案。另持續辦理環境教育志工招募、培訓及運用，精進志工環境教育專業能力，並編製相關教材及課程。
- B. 環保署統合環境教育志工、河川巡守志工、資源回收志工、節能減碳志工、綠色生活及消費志工、環境綠化志工、環境清掃志工等7類總計3,940隊，總計19萬3,826人，投入環境教育及服務行列。
- C. 交通部中央氣象局（下稱氣象局）執行全體志工環境教育工作達4,926小時，辦理

志工及環境教育人員專業知識與教學能力之專業訓練24場次，共56小時、98人次參訓；場域觀摩學習2場次，共8小時、43人次參與；環境教育工作坊6場次，共17小時、104人次參與。

(2) 建立環境教育設施場所品牌，輔導及提升設施場所服務品質，以提供多元環境教育學習場域

- A. 環保署為建立環境教育設施場所品牌，特別規劃「綠遊環教場所 人氣王就是我」網路人氣票選活動，邀請環境教育設施場所及民眾一同參與，計約10萬人註冊，投票數約100萬票，所擴及瀏覽量達430萬人次。
- B. 環保署環境保護人員訓練所（下稱訓練所）為提升認證品質辦理3場次輔導申請認證環境教育設施場所說明會。截至109年底，計有208處通過環境教育設施場所認證，並辦理初、進階培訓工作坊各1場次。
- C. 訓練所建立「環教趴趴Go!」網站（<https://eego.epa>。

gov.tw/），除讓民眾可便捷地找到感興趣的環境教育課程，並以在地故事的方式呈現設施場所風貌，吸引民眾親身到各場域體驗環境教育活動。



圖13-1 鼓勵前往環境教育場域

D. 國軍退除役官兵輔導委員會（下稱輔導會）彰化農場高雄場區刻正積極申請取得環境教育場域認證作業中；另榮民森林保育事業管理處之明池森林遊樂區認證為環境教育學習中心。

2. 深化教育與資訊內容

(1) 依國家環境教育行動方案內容持續推動全國環境教育，另執行機關、公營事業機構、高級中等學校以下及政府捐助基金累計超過百分之五十之財團法人員工、教師、學生每年至少參加4小時環境教育

A. 環保署依國家環境教育綱領訂定國家環境教育行動方案，做為行政院所屬部會推動環境教育，促使各機關（構）、學校、民間團體與企業共同推動，將環境教育政策轉化為具體行動，並呼應聯合國與國家永續發展目標推動所屬業務，加速環境教育普及化，培育國民瞭解環境倫理，增進保護環境之知識、技能、態度及價值觀，促使重視環境，採取各項環境保護行動，以達永續發展。

B. 環保署全國應提報機關（構）、公營事業機構、高級中等以下學校及政府捐助基金累計超過百分之五十之財團法人共7,118個單位，約338萬人，已參加至少4小



圖13-2 中央機關環境教育業務人員增能課程

時環境教育，並完成提報作業。

(2) 依據國家環境教育行動方案內容，製作電子書、網頁、宣導摺頁及各類氣象講座課程等方式，提供相關環境議題與常識宣導：

- A. 交通部以氣候資訊網頁提供民眾氣候監測、預報資訊及氣候常識，並包含氣候資料及統計平均等資料，109年查取人次每月平均約7萬餘人次。
- B. 氣象局官網新增氣候百問網頁供民眾閱覽，可供學生學

習、教師教學及一般民眾了解氣候知識，109年瀏覽人次每月平均約6百餘人次。

- C. 推廣氣象局農業氣象資訊對外服務網頁：持續強化「農業氣象觀測網監測系統」，以及宣導該局農漁業氣象資訊服務推廣影片「農漁業氣象即時GO」，提升農業從業人員對於氣候資訊之掌握，以增進氣候風險之管理意識並進行應變。
- D. 109年共辦理9場次氣象資訊應用推廣活動，參與人員約共計465人，簡述如下：

於氣象局內大樓舉辦「養殖漁業跨域交流工作坊」計58人。於臺東新港、屏東東港、宜蘭蘇澳漁會和新竹區漁會舉辦「漁業氣象應用服務推廣講習座談會」計257人、於臺東區農業改良場、茶葉改良場凍頂工作站、新竹橫山鄉農會及臺東縣池上鄉農會舉辦「農業氣象應用服務推廣講座談會」計276人。

- E. 與行政院農業委員會農業試驗所及水產試驗所合作辦理「養殖漁業跨域交流工作坊」、「漁業氣象應用服務推廣講習座談會」及「農業氣象應用服務推廣講習座談會」共計9場活動，討論氣象資訊於農漁業產銷的推廣應用。

(3) 推動雷達科普生活應用之行動偏鄉推廣及辦理環境教育暑期夏令營活動

- A. 交通部中央氣象局（下稱氣象局）辦理氣象環境教育講座6場，共270人次參與。
- B. 辦理臺中以南地區（含離島金門地區）雷達科普生活應

用及氣象防災到校推廣服務共40場次。服務學校以教育部定義之偏鄉/極偏/特偏學校為優先對象，包括偏遠17所、極偏4所、特偏3所，共24所偏鄉學校，服務人數達1,443人，並研發區域氣象環境教育教案9式、行動式教具3式及氣象教學短片4支。

- C. 氣象局於暑假辦理「天氣之子」單日型兒童氣候變遷夏令營2梯次，參加人數共63人；結合經濟部水利署南區水資源局及內政部台江國家公園管理處辦理3天2夜「氣象特務聯盟」氣候跨域兒童夏令營2梯次，參加人數共51人。
- D. 環保署為紮根未來廚師的惜食觀念，109年8月12日至14日辦理「新星相惜」惜食環境教育暑期營隊活動，共逾60名來自全臺餐飲科系高中職、大專院校之學生參加，營隊活動以惜食環境教育知識、態度、行動作為主軸，並於課程最後，由學員們親自上陣，從菜單設計、親自到市場採買、動手創意料



圖13-3 氣象局到校服務-傾斗式雨量儀體驗及兒童夏令營-氣象預報旗製作



圖13-4 惜食環境教育暑期營隊

理，更邀請到擁有法國藍帶廚藝學校畢業、兼具廚師與網紅的廚佛Fred驚喜現身，分享平時的惜食經驗，並進行格外品料理示範，讓學員重新定義對格外品的刻板印象，同時擔任賽事評審，

親自給予學員建議。透過營隊活動，期參與學員們以餐飲界明日之星的姿態，於生活中開始實踐惜食行動，未來於職場上，亦可透過多元的面向，落實、分享惜食理念，一起改變臺灣食物浪費

的問題，成為美食與環保兼具的表率。

3.多元推動方式

(1) 以學校、社會、企業及政府等四大面向多元推動環境教育，並建立環境教育終身學習個人學習管道

A. 環保署109年「永續地球年」以「夠就好生活」為活動主軸，提倡人類應該收斂無止境的欲望，以「簡約、減法」的生活概念，搭配「季節」規劃一年四季不同主題，提倡各種面向的環

保策略，喚起民眾的環保意識。第1季「春耕」以「空氣」為主題，第2季「夏耘」以地球日50週年（主題為氣候行動）及臺灣環境50週年回顧為主題，第3季「秋收」結合惜食及綠色消費議題，第4季「冬藏」運用循環經濟的思維，鼓勵民眾落實愛惜資源及做好資源管理。4場次共計超過1,737人次參加，每個主題活動皆搭配辦理1場次網路活動，共計2,301人次參加。



圖13-5 環境教育系列活動「夏耘-地球日50週年環境回顧展」

B. 環保署結合《北極熊小啞》《小鷹與老鷹》《光與風的力量》及《哇比與莎比》等4本現有的環境教育繪本為素材，編撰以環境教育為主題之故事劇本，並取名為「四季奇幻之旅」，於109年7月至11月，分別在臺北市、高雄市、宜蘭縣、嘉義縣、臺中市、臺南市、桃園市、新竹市、彰化縣、新北市及屏東縣等縣市演出，共計12場，與會人數合計4,710人次，提升民眾環境知識及

改變環境態度，進而化為環境保護行動。

C. 環保署首次與教育部共同合作辦理109年環境地圖創作徵選活動。鼓勵同學、親子、師生一同外出，透過觀察、挖掘、記錄，描繪出屬於自己獨一無二的環境地圖。活動期間共計徵得243件作品，評選出64個獎項，後續更致力於推廣及應用環境地圖作品，鼓勵學童探索自身所處的生活環境，拾起與環境之間的連結，引領孩



圖13-6 四季奇幻之旅舞臺劇

子向環境發出關懷、與人群建立互動，反思現狀且實踐改變，展開一場珍貴的環境教育體驗。

- D. 環保署為讓大眾關注環境議題並號召全民實踐環境行動，鼓勵各界熱愛表演的民眾，透過戲劇創作方式，演繹本署6大環保政策主軸，增進對環境議題之關心並實踐行動。109年8月間辦理「109年度環保戲劇競賽」南、北區決賽，期望透過戲劇表演，深植環境教育理念。讓民眾從環境議題中，反思並展開行動，將環保實踐於生活中。
- E. 環保署為喚醒社會大眾對珍惜食物重視，除持續號召餐飲相關業者加入惜食推廣種

子店家，並以多面向方式推動惜食環境教育，包括編撰惜食環境教育相關資料，並透過網路社區媒體進行數位宣傳；以「惜食」為主題辦理暑期營隊；結合環境教育主題活動辦理「惜食典範表揚活動」，並於當日設攤進行宣導；另邀請藝人沈玉琳拍攝製作宣導影片，並上傳至本署 YouTube 頻道，期以多元方式推動提高民眾對惜食的關注度，並融入日常生活中力行綠生活。

- F. 環保署109年5-6月辦理2場次「幼兒園教師環境教育公民咖啡館活動」，透過課程引導及環境議題分組討論，提升幼兒園教師環境保護認知，參加總人數計 215 人；



圖13-7 環境地圖活動及宣導



圖13-8 惜食環境教育影片

109年7~8月辦理2場次「幼兒園教師環境教育培訓工作坊」，透過多元課程設計，增加幼兒園教師環境保護知識，激發更多幼兒園教師環境教育教學技巧，並運用於課堂上，進行環境教育扎根工作，參加人數147人。

G. 環保署109年11月7日辦理「109年環境教育繪本嘉年華會」，展出22縣（市）79本優良繪本，當天並辦理故事演說、親子DIY活動、人氣繪本票選，透過幼兒園或親子間繪本說故事的互動，增進孩童的環境保護知識，培養幼兒閱讀的好習慣，有助於幼兒多元智能發展，參觀總人數達1,267人次。



圖13-9 環保青年領袖甄選

H. 環保署首度辦理我國第1屆環保青年領袖甄選，以接軌北美環境教育學會之國際環境教育青年領袖計畫（30 under 30），擴大國際視野並培養青年領導能力及環境行動力。12位入圍決選者平均年齡不到23歲，組成相當多元，包含學生、研究人員、解說教育人員甚至是青年創業家。本署將補助獲得「環境領袖獎」及「環境倡議獎」的2位青年赴美參加環境教育國際會議，與世界各地的環境夥伴進行交流。期許臺灣有想法、有領導力及影響力的青年能被世界看見，促發更多不同領域和年齡層的人們，為環境做出改變。

I. 環保署109年9月至11月間舉辦「109年環境知識競賽」，參賽人數逾1萬1,000人，競賽題目以「用在地」「惜資源」及「護環境」三大環境友善行動及時事政策為範圍，藉此傳遞正確環保資訊，讓環境知識融入於生活，達到多元推廣環境教育之目的，進而深入校園及家

庭。

J. 環保署為致力達成「全球環境教育合作夥伴關係（GEEP）」建立充滿活力的學習網絡加強全球環境教育之任務，雖109年受全球性新冠肺炎（COVID-19）疫情影響，GEEP顧問輔導團隊會議仍於109年8月間以視訊方式辦理完成。包括我國以及來自美國、波札納、加拿大、丹麥、芬蘭、印度、澳洲、日本、馬來西亞、紐西蘭、英國等11國代表，共28名專家學者與會，進一步推動我國環境教育和全球合作關係，奠定臺灣在全球環境教育永續發展的地位。

K. 受全球性新冠肺炎疫情影響，西元2020年北美環境教育學會年會暨學術研討會採線上視訊會議辦理，環保署以「臺美生態學校夥伴計畫成果」主題作為我國環境教育交流素材，提供給來自43個國家，超過2,000名的參與者進行線上閱覽；同時完成臺灣環境教育歷程及成果中文、英文、西班牙語等3種語言之摺頁，以推廣我國環境教育具體作為，提升我國環境教育於全球及區域性之領導地位。

L. 環保署為鼓勵全民對於「環境關懷」「跨界創新」與「創意務實」的認同與落



圖13-10 環境關懷設計競賽頒獎



圖13-11 2020年國際議題環境教育工作坊

實，提供不同領域的專業人士跨界交流與創意表現的舞臺，將環境教育與設計結合，打造解決人類環境的創意，特舉辦「環境關懷設計競賽」，共有919件作品參賽，並於109年9月26日至11月8日間辦理北、中、南共4場「2020-2021環境關懷設計競賽跨領域工作坊」，參與學員共140名，創意分組發表多達36組，參賽作品於12月25日至26日完成初審，預定110年選出前3名得獎者赴丹麥參加The Index Award 2021活動，以促進臺丹雙方環境關懷創意交流，拓展我國國際空間。

M. 環保署109年11月在臺南首次針對在臺灣就學的國外學生辦理為期3天的「2020年國際議題環境教育工作坊」，來自世界16國的30名的青年學生或環境教育工作者充分交流分享，並將我國環境教育的工作現況與成果推展至國際。工作坊以「環境行動 原力覺醒」為主題，透過結合理論與實務的課程，從環境素養、環境倡議到環境行動，提升學員對永續發展之知能與技能，並喚醒學員的內在力、學習力與行動力，在面對自己國家在地的環境議題時，將環境教育的種子，散播在世界

各地。

N. 環保署109年8月19日於好時節休閒農場辦理「109年臺美生態學校輔導人員精進工作坊」，參與對象包含生態學校輔導人員、銀牌及綠旗認證之學校人員、環保局及教育局（處）外，並以視訊方式邀請美國環保署國際合作暨部落事務辦公室資深專員Justin Harris先生及美國國家野生動物協會教育部門副總Kim Martinez女士一同參與，合計約50人參加，以強化各縣（市）輔導人員專業能力及擴大輔導效益，以觀察、傾聽與溝通的方式，深入瞭解學校面對的問題與困難點，協助深耕學校環境教育並推動生態學校認證。

O. 環保署109年12月2日辦理「109年臺美生態學校認證表揚暨成果發表會」，邀請美國在台協會代表出席，109年獲得認證之學校，包括5所綠旗、11所銀牌及16所銅牌；至109年12月底，全國共有441所學校註冊加入臺美生態學校，通過認證的學校共有292所學校，包含14所綠旗、109所銀牌及169所銅牌。未來持續推動臺美生態學校夥伴計畫，加強臺美環境教育合作，建構學生對環境的關懷、觀察、知能、價值觀及行為的改變，持續在校園推動環境永續的力量並推廣到社區，以建立潔淨、健康的生活環境，及達成永續家園的目



圖13-12 109年臺美生態學校認證表揚暨成果發表會



圖13-13 第7屆國家環境教育獎頒獎典禮

標，且透過國際交流與合作機制，讓環境教育往下扎根，並與國際接軌。

P. 環保署109年1月～8月辦理國家環境教育獎遴選表揚，針對團體、民營事業、學校、機關、公營事業機構或政府捐助基金累計超過百分之五十之財團法人社區、個人推動環境教育績效優良者，擇優頒發35名國家環境教育獎，並透過公開儀式頒獎以茲表揚。

Q. 環保署為鼓勵旅行業重視環境教育，發展綠色遊程，透過補助地方政府進行綠色旅遊體驗及學習計畫，鼓勵各地方政府對轄內推動環境教育之承辦人員、環境教育人員及環境教育志工等環境教

育夥伴，辦理綠色旅遊體驗及學習活動，自109年10月至12月25日止，計有臺南市等11縣（市）辦理，參與人數達316人。

R. 環保署為擴大施政主軸「永續大地」推廣層面，協同中央機關整合推動環境教育計畫，藉由跨部會、跨領域方式關注環境議題、拓展環境教育深度及廣度。經公開徵求後，與國立中正紀念堂管理處、中央氣象局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、國立臺灣博物館、經濟部中央地質調查所、國立海洋科技博物館等機關共同辦理「109年度環境教育基金－中央機關合作辦理環境教育特色計畫」共6案；



圖13-14 環保署與國立海洋科技博物館合作「2020海洋Fun暑假」環境教育暑期營隊活動

另與中央氣象局、國立海洋科技博物館合作辦理「109年環境教育暑期營隊」共2案，各特色計畫及暑期營隊之主軸橫跨文化保存、氣候變遷、防災教育、生物多樣性保育、公民科學行動、永續海洋等環境議題及行動策略。

- S. 環保署化學局（下稱化學局）109年度補助社區辦理「永續生活 綠色飲食消費者」13場次、1,136人次參加；協辦「化工原料自主四要管理」宣導說明會10場次。
- T. 化學局以生活中常見的化學物質為主題，完成設計製作5張社群軟體傳播使用圖片及1款「汞知識迷宮大冒

險」線上桌遊；並透過行政院公益資源管道，刊登「環藥須知」、「進口毒化物須知」、「汞公約」及「環境荷爾蒙」等4則燈箱於桃園機場。

- U. 化學局完成「汞知識介紹」科普電子影像化教材英譯版，及「戴奧辛」、「笑氣」科普影片等計3式影像化教材。
- V. 化學局完成設計1式110年月曆，以每月不同主題持續宣導，強化民眾化學物質風險溝通之記憶點；完成生活中的化學物質專欄之文章轉譯為「國語日報科學版」文章及刊登；另挑選民眾較關切之文章作為主題，完成繪製連載漫畫。



圖13-15 「國語日報科學版」刊登化學物質專欄文章

- W. 化學局配合性別平等政策，就「保護我們的下一代」談論塑化劑與環境荷爾蒙對生殖系統、懷孕婦女及後代之影響；就「男女都當心」完成製作5則性別與生活主題摺頁並編輯成冊。
- X. 化學局辦理3場次環境用藥安全使用宣導活動，製作環境用藥有關之教育廣播短劇1則，共播出152檔次。
- Y. 化學局109年7月與相關部會、提案人及其他利害關係人召開「禁用可誘發蠶豆症患者溶血、可能致癌的合成樟腦丸」協作會議，由行政院初步總結限制或禁用萘丸，需漸進式限制萘丸使用；另於環境用藥萘丸產品標示，強化警語「蠶豆症體質者，請勿使用」。行政院相關部會及地方政府於轄管部門4萬6千餘座公廁，自110年2月1日起全面停止使用萘丸。
- Z. 化學局編製環境用藥藥效檢測方法技術規範宣導手冊120份，提供藥效檢測單位檢測指引。另編製環境用藥藥效及抗藥性相關科普知識宣導摺頁100份，提供民眾瞭解所適用之環境用藥。
- AA. 化學局協助19個地方政府加強進行轄內非農地環境雜草清除作業（清除公共區域面積逾180萬、道路長逾365公里）、進行巡查轄內違法使用除草劑情形、建置示範點及辦理非農地環境雜草教育宣導及綜合管理活動共134場次，計1萬1,797人參與。
- BB. 化學局與中華民國荒野保護協會、臺灣環境公益協會、臺灣環境教育協會等3民間團體合辦完成非農地環境雜草教育宣導活動（含巡迴講座及工作坊）共65場次，1,964人次參加，宣導對象包含社區民眾、環保志工團體、管理業者等族群。
- CC. 輔導會及所屬機構因應特殊節慶及節日，刊登2,113則宣傳環境議題及環境教育新聞，包含230則新聞及1,883則Facebook貼文，刊登主題包括消防及防震演

練、環境消毒，杜絕蟑蟻蟲鼠、脊樑山脈活動等。另藉由多種主題及領域之影片賞析（改變世界的6度C、臺灣正負2度C、穹頂之下、鼓勵食用在地物產，避免剩食等），充實同仁對於環境教育知能。

DD. 輔導會及所屬機構榮民森林保育事業管理處、福壽山農場及臺東農場皆有提供場所亦開放民眾參訪學習，參訪學習共495人次。

EE. 經濟部中央地質調查所培訓144人次地質志工，與國立宜蘭大學及雲林縣童軍會合作辦理校園地質知識漂，另辦理創意地質旅遊，將雲嘉南及其他地區之地質知識以演講、課程、戶外賞析及路跑型式、研討會、展覽、教材、網路等方式傳遞，實體觸及地方、校園師生、社會大眾數千人次，網路利用量數百萬人次。

(2) 推廣綠色化學多元教育推動及完成綠色化學產業推廣年報

A. 化學局推動大專校院具備綠

色化學基礎知識，參據108年完成1門16堂課大專校院綠色化學通識課程，於109年辦理8場教學演示等教育推廣。

B. 化學局扎根小學綠色化學環境教育，編撰6式小學教材，並完成2場次小學教師研習活動及10所小學教學推廣，計參與者300人。

C. 化學局5月出版「2019綠色化學產業應用推廣年報-綠色化學產業創新」，推廣綠色化學原則，並鼓勵業界製程持續朝向低污染、低毒性替代化學物質之創新研發，減少毒性化學物質使用。

D. 化學局為使民眾瞭解綠色化學，配合環保署春耕活動，於109年3月7日大安森林公園擺攤，並邀請臺北市立第一女子高級中學綠色化學社團現場演示綠色化學實驗（如圖13-16）。

E. 化學局補助民間團體、學會、大專校院及小學等辦理綠色化學相關教學、教具研發，並融入社區活動。

4. 推行全民綠色生活



圖13-16 綠色化學社團參與春耕活動演示綠色化學實驗

(1) 推動全民綠生活，建置資訊平臺，呈現綠生活推動成果

A. 環保署建置綠生活資訊平臺，提供綠生活各面向介紹、活動專區、綠生活知識、檔案下載及各種綠生活選擇相關專題專區。

B. 環保署109年完成綠色旅遊專區，提供民眾規劃旅遊相關綠色景點、綠色餐廳、環保旅宿、團體旅遊套裝行程及縣市政府推薦行程等資訊，並介紹旅遊過程可實踐之綠生活作為；109年共推出422條綠色旅遊行程、61

家旅行參與，出團人數逾7千人。

C. 環保署109年完成綠色餐廳專區，讓民眾可以查詢全國綠色餐廳及相關活動，並設置餐飲業者線上申請加入機制，以提供環保、低碳之供餐及用餐環境。109年計427家餐飲業者響應綠色餐廳。

(2) 推廣綠色採購，透過資訊網站，提供綠色採購申報、環保標章申請及產品查詢，呈現綠色採購及綠色消費資訊

A. 環保署109年公告修正4項環保標章規格標準，核發1,732

件環保標章產品，發布473則綠色消費相關活動及資訊消息。

B. 環保署辦理16場次「綠色採購推動與申報說明會」，參與人數總計1,348人，增進機關、民間企業及團體落實綠色採購，並提高申報率。

C. 環保署109年機關綠色採購金額約新臺幣103億元，相較於108年約增加約新臺幣1億元，有效擴大環境保護產品市場規模，鼓勵業者推動綠色生產。

(3) 推動環保標章制度，加強輔導業者申請環保標章，提供消費者更多元環保標章產品

A. 環保署109年共輔導旅館業、旅行業、非窯燒類資源化建材及乾粉類滅火器等15業者申請環保標章，提供民眾更多元的產品選擇。

B. 環保署109年7月21日辦理綠色產品申請說明會，共46人

參加，並對有意願申請者，進一步提供輔導協助。

C. 環保署109年9月4日辦理旅館業環保標章觀摩會，共40人參加，並對有意願申請者，進一步提供輔導協助。

D. 環保署建置旅館業環保標章申請文件範本，並公開於綠色生活資訊網「服務類申請指引專頁」，供業者查詢與下載參考，提升業者申請環保標章。

(三) 關鍵績效指標

五、檢討與建議

(一) 在環境教育學校、社會、企業及政府整體策略架構下，持續以提升全民參與環境教育為主軸，促使各機關（構）、學校、民間團體、社群與企業共同推動環境教育，並呼應聯合國與國家永續發展目標推動所屬業務，加速環境教育普及化，培育國民瞭解環境倫理，增進保護環境之知識、技能、態度及價值觀，促使重視環境，

表13-2 環境教育議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					主辦單位
		105	106	107	108	109	
環保志工總人數	人	163,328	169,820	180,150	186,785	193,826	環保署

採取各項環境保護行動，強化環境教育網絡、提升環境教育場域品質、提升全民環境素養，以達永續發展。

- (二) 可於遊戲互動區更新時利用最新消息或於社群平臺等進行宣傳，吸引回訪遊玩，同時亦可提升化學知識地圖之使用度。另可更新遊戲內容，吸引更多使用者，俾達知識宣導之效果。
- (三) 環境用藥安全使用將持續藉由地方政府辦理的各項活動，以生活化、趣味化，在育教於樂的活動當中，傳達安全使用環境用藥的「4要-要對症、要合法、要時效、要識標」原則，同時傳達做好居家環境整潔，杜絕食物來源、孳生源的清除，才是維護環境衛生最直接且快速的方法，如須用藥，則選購環保署核可之環境用藥，並依標示使用說明，安全使用。
- (四) 透過不同的溝通平臺及分眾溝通族群，持續推廣宣導非農地環境雜草，不使用除草劑，同時結合地方政府與民間環保團體，共同宣導非農地環境雜草管理之環境教育。
- (五) 為推動綠色化學多元教育，以分眾概念設計適合教材。小學部分因無化學課程，設計將綠色化學概念融入原有的自然、健體及社會課程教材，提高小學師生學習意願；大專校院部分，以通識課程方式使文、理學院皆有機

會接觸綠色化學，建立環境永續觀念，惟通識課程因修課學生對化學概念不一致，課程設計較難界定，需透過教學演示及蒐集學生問卷回饋滾動式修正；產業部分，以獲得「綠色化學應用及創新獎」廠商之綠色化學實績編撰年報，建立產業互相學習模式

- (六) 志工因支援工作內容需配合環境教育營運方針與時俱進以及年齡考量致使遞補頻繁，未來將持續視情形積極招募志工，有效結合社會人力，培訓優良環境教育人才，活絡服務意願，提高服務品質。
- (七) 持續深耕偏鄉教育，提供在地化區域氣象教育到校服務，利用氣象展示場辦理相關活動如兒童夏令營、闖關活動、實境解謎活動、特展等，將氣候變遷、防災等環境教育概念推廣至更多族群。
- (八) 109年因COVID-19疫情因素不鼓勵群體活動，多數採網路線上學習或透過影片賞析方式進行環境教育課程為主，未來可加強推動民間與社區資源整合，將現有環境教育資源做最大效益。結合相關單位進行環境教育講座，或至戶外進行環境教育學習課程，使各單位人員能接受更多不同形式及主題的課程，並將相關知識落實於生活中。

第十四章 社會參與

一、議題現況

政府政策有賴民間力量協助推動與落實，因此建立公、私部門、社區、民間團體與企業各種不同層級與領域之間可靠、可合作的夥伴關係是重要的課題，透過多元夥伴關係，展開持續性的對話及參與，增進政策討論並凝具共識，具體落實政府及民間共同推動環境保護措施。

為掌握國際動態趨勢，並對國際社會實質貢獻，推動與環保先進及鄰近國家建立雙邊或多邊合作、夥伴計畫，並積極參與國際環保相關公約或合作組織會議，配合全球環境保護相關公約課題進展，研擬及調整相關政策與因應對策，提升國際參與及環境保護量能。

二、策略與措施

(一) 民眾、社區與公眾參與

1. 推動社區環境調查及改造計畫，協助社區透過環境調查，找出解決環境問題的方法，輔導社區推動環境教育，並促使績優的環保社區成為環保小學堂，扎根社區環境教育。
2. 推動「低碳永續家園評等推動計畫」，透過評等方式鼓勵村（里）、鄉（鎮、市、區）及直轄市、縣（市）政府進行生態綠化、綠能節電、綠色運輸、資源循環、低碳生活與永續經營等6大面向的低碳行動，以實作強化宣導，擴大

宣導範疇及量能，提升全民認知及技能，轉化為低碳生活行動力。

3. 鼓勵及輔導團體或個人，創新思考地質結合「地方創生」，自主辦理行銷家鄉地質環境教育活動，擴大建立地方地質學習據點及網絡，加速促進地方各級民眾瞭解自身特色地質，逐步達成地質知識社會深耕的目標。
4. 策略強調「知識連通」，將已建立或進行中的機制與資源連結，散布地方應用，持續發揮地質的社會價值。
5. 創新思考「地方特色地質」結合「地方創生」，藉助國際潮流的地質推廣之理念或技術，自主辦理行銷家鄉地質環境教育活動。
6. 持續推動污水下水道用戶接管工程，於各系統工程施工前邀集當地民眾說明，以期使民眾瞭解，進而支持政府並配合施作。
7. 辦理「全國河川日活動」，凝聚守護河川之力量。
8. 補助社區及民間團體等推動社區林業計畫，培養居民永續經營其社區的能力。
9. 辦理土石流防災專員培訓及研習營，強化民眾防災意識，提升地方自主防災能力。（同議題2.治山

防災管理之行動措施，成果見第三章)

10. 因應植樹節，農林事業擬邀請遊客及社區居民參與植樹及贈苗活動，並辦理森林防火演練。
11. 鼓勵所屬機構參與鄰近社區公益活動，敦親睦鄰清淨家園。

(二) 促進公私合作夥伴關係

1. 辦理第2屆國家企業環保獎評選作業，促進企業推動環境保護工作、善盡企業社會責任。
2. 推動民間企業及團體落實綠色採購，於109年建置「民間企業及團體綠色採購申報平臺」，供民間企業與團體自行至平臺申報年度綠色採購金額，促進綠色消費及綠色經濟循環。
3. 持續推動民眾參與水環境巡守隊，並辦理培力及增能教育訓練、種子教師培訓、河川生態監測教育訓練及實作課程等教育訓練，提升民眾水環境保護意識，促進全民參與並自發性關懷生活環境，協助遏止事業違法排放廢水。
4. 辦理水利社群交流之座談會及工作坊，健全河川社群知識交流平臺。
5. 推動「礦業溝通平台」，建立產官學研各界共同參與決策之機制。
6. 經濟部工業局預計輔導2家企業首

發企業社會責任報告書。

7. 輔導會福壽山農場結合當地開墾莊園，如漢莊、周莊等推動對開墾文化的認識與了解。
8. 執行「農業氣象災防與氣候調適之氣象資訊產品研發」計畫，產製農業氣象觀測與預報相關產品，擴增農業產銷所需氣象決策資訊，以強化農業韌性。
9. 執行「氣象資訊在綠能開發之應用服務計畫」，拜訪綠能相關產業，推廣氣象綠能資訊應用服務。
10. 執行「農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(4/3)」計畫，推廣海氣象資訊跨域應用服務，執行農漁會推廣講習座談會。
11. 持續參與科技部「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」，提供歷史觀測資料與日射量資料供氣候變遷分析使用。

(三) 積極推動環境保護之國際合作

1. 推動國際環境夥伴計畫：持續與外交部及美國環保署合作推動區域環境保護合作網絡，促進全球夥伴參與。
2. 推動臺美雙邊環境合作：簽訂臺美環保技術合作協定第13號執行辦法，持續辦理人員經驗交流、技術

法規訓練等環保合作活動，提升環保量能。

3. 臺美環保技術合作協定架構下，推動環境教育之國際合作，包括臺美生態學校夥伴計畫及全球環境教育夥伴計畫。
4. 與丹麥合作推動臺丹環境教育合作及辦理我國環境關懷設計競賽。
5. 在臺日環保合作備忘錄架構下，推動臺日雙邊環境保護合作與交流。
6. 推動與新南向國家環境合作
 - (1) 建立與新南向國家雙多邊環境合作交流機制。
 - (2) 辦理國際會議與合作論壇，促進與新南向國家建立環保合作與交流。
 - (3) 推動環保產業輸出至新南向國家。
7. 持續推動我與太平洋友邦及友好國家於潔淨及再生能源領域之合作。

三、投入經費

為完成社會參與工作，投入經費如表14-1。

表14-1 社會參與議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】 (元)
公務預算	144,049,075
基金	247,213,930
環境教育基金	152,949,001
空氣污染防制基金	8,879,830
資源回收管理基	1,428,000
土壤及地下水 污染整治基金	1,428,000
溫室氣體管理基金	12,218,299
國軍退除役官兵輔導 委員會所屬機構作業基金	70,310,800
民間投資	-
合計	391,263,005

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 近程目標：各部會透過辦理政策、法規說明會、關注議題論壇、補助社區、推動產官學合作、環境教育活動、組織巡守隊、資訊公開與資料開放運用、政府資訊產品化等多

元管道，促進公眾與參環境政策，建立多元公私部門合作夥伴關係。

2. 中程目標：辦理國際環境夥伴計畫下各專案會議活動、臺美雙邊環境合作，維持國際環保交流合作動能，與美國、丹麥、日本及越南等新南向國家，計30餘國合作與交流，積極拓展國際合作夥伴關係，參與全球化環境課題。
3. 長程目標：透過落實執行近程及中程目標，期逐步達成全民參與環境保護。

(二) 各項策略執行成果

1. 民眾、社區與公眾參與

- (1) 環保署推動社區環境調查與改善，於109年核定91件單一型社區提案、8件社區聯合提案，並以「深化環境教育意

涵」及「培育在地產業發展力」的運作模式，協助績優的環保社區或在地民間團體轉型為「環保小學堂」共核定15件。為增進社區推動環境教育專業知識及執行能力，辦理社區境教育增能培訓班、成果分享暨計畫申請說明會，另帶領專家學者至現場進行技術輔導，針對社區環境調查及改造的實際需求、環境教育推廣及環境學習場域等，提供專業、實務之輔導與建議。

- (2) 環保署與直轄市、縣（市）政府共同推動「低碳永續家園評等推動計畫」推動提升民眾對減緩氣候變遷認知及相關宣導工作，動員全民共同因應氣候



圖14-1 109年專家學者現場技術輔導



圖14-2 社區環境調查與改善成果分享

變遷。執行績效優良者評等銅級、銀級榮譽，目前直轄市、縣（市）政府均已獲得銅/銀級認證，另有132個鄉（鎮、市、區）及979處村（里）推動低碳行動績效優良，取得銅/銀級認證。

- (3) 為鼓勵及輔導團體或個人推廣地質，經濟部中央地質調查所強化校園「地質知識漂」與課程支援，透過與在地團體之合作宜蘭大學、華夏科大、雲林童軍會、宜蘭龜山島社區發展協會之合作，更能推廣當地地質，109年前述學校及團體協助辦理23場次地質環境教育推

廣服務；全年共計辦理67場次地質推廣服務、行動任務服務、媒體行銷服務等活動。

- (4) 地質環境教育的教材供應網站—「臺灣地質知識服務網」全年建置文獻資料1萬筆以上，辦理各類人民地質諮詢案件數千件，臺灣地質知識服務網及地質知識網絡粉絲專頁社群服務觸及民眾數百萬人次，109年上架「地方特色地質網」，將地質文獻資料以各地方分區應用。
- (5) 經濟部中央地質調查所配合行政院推動「向海致敬」政策，召集海洋委員會等近百個單位



圖14-3 龜山島及龜山社區導覽解說

於雲嘉南地區舉辦2020地質嘉年華系列，包含地方特色課程3場、自南投至臺南之地質知識傳遞5日、臺南地質戶外賞析1場及千人大會師1場等，共同促成地質知識資源之推動與發展。

- (6) 內政部及各縣市政府於109年持續推動污水下水道用戶接管工程，目前建設及營運中之下水道系統共計90處，將於各系統工程施工前邀集當地民眾說明，以期使民眾瞭解，進而支持政府並配合施作。
- (7) 「2020全國河川日」於旱溪興大康橋水岸公園辦理，經濟部

水利署邀集與河川、環保有關之機關與企業擺設「川河好市集」，展示富有環境教育、水與科技互動等成果攤位，另舉辦海堤淨灘、河川走讀、河川淨溪及親水體驗等活動，搭配以「荒野·行動」「溪流·生態」及「流域·願景」為主題之論壇，透過寓教於樂的活動、結合在地社群及各流域社區大學共同辦理水環境教育活動、與公眾持續性對話，吸引更多民眾關心臺灣水資源環境。

- (8) 為結合社區民眾自主參與永續經營自然資源，共同營造森林



圖14-4 當地民眾參與污水下水道用接管工程施工說明會

故鄉新風貌，農委會林務局自109年補助184個社區組織辦理第一階段社區培力計畫，落實讓林業專業走入基層的工作，並在生物多樣性保育及永續發展的原則下，協助社區部落從森林利用上獲得經濟利益。

- (9) 輔導會榮民森林保育事業管理處補助宜蘭縣大同鄉公所於109年11月20日辦理敦親睦鄰與災害應變暨森林防火宣導座談會，邀集警消單位、羅東與新竹林管處、中華電信、交通部公路總局第四養護工程處獨立山工務段等共計84人參加，

強化跨單位橫向連結。

- (10) 輔導會所屬農場為向民眾及鄰近社區提倡社會參與，除清淨家園外，並推動無菸醫院暨職場健康促進健走活動、植樹活動等，共辦理15場活動，打造人文關懷、生態環保的社會改造運動。

2. 促進公私合作夥伴關係

- (1) 環保署於109年11月辦理第2屆國家企業環保獎頒獎典禮，共47家企業獲獎，其中12家企業積極配合政府環保政策推動，另獲頒綠色行動獎。統計參選企業環保績效，共節電達2.7億



圖14-5 第2屆國家企業環保獎獲獎企業代表合照

度、節水745.7萬度、雨水回收量達80萬公噸、設置太陽能設施發電量達2,142萬度、購買再生能源憑證982張，減碳量總計達21.3萬公噸（相當548座大安森林公園一年吸碳量）。並透過平面、網路媒體觸及更多企業及民眾瞭解國家企業環保獎相關訊息，鼓勵更多企業參選精進環保作為。

(2) 109年度結合各地方環保局輔導2,021家民間企業及團體配合實施綠色採購，綠色採購金額達446億元，相較於108年度約增加106億元，進一步發揮環境預防功能，強化民間企業與團體對於「綠色消費」的認同，促進綠色產業發展及提升環境品質。

(3) 持續推動民眾參與水環境巡守隊，辦理培力及增能教育訓練、種子教師培訓、河川生態監測教育訓練及實作課程、經營管理研討會等教育訓練及經驗交流共25場次，提升民眾水環境保護意識，促進全民參與並自發性關懷生活環境，協助遏止事業違法排放廢水。截至109年底，全國已成立452隊水環境巡守隊，人員總計13,068人，109年度水環境巡守隊員共計執行14萬3,527小時巡檢，通報水污染事件計2,139次，清理垃圾髒亂點計15,590處次，辦理淨溪、淨灘等活動達3,190次，結合在地力量有效維護及改善水環境。

(4) 經濟部水利署透過與公眾之持



圖14-6 水環境巡守隊員執行簡易水質檢測



圖14-7 本署河川生態監測教育訓練實作課程

續性對話，促進互信共學，期透過溝通吸引更多民眾關心臺灣水資源環境，相關成果分述如下：

- A. 於淡水河新泰地區及大湖流域，研發及推動統合型與系統性之河川教育。
 - B. 培育全國各在地社群瞭解重大水利建設，並推行水文化，辦理營隊及全國性大型活動。
 - C. 推動水利社群與本署之公民參與共學圈，以濁水溪揚塵防治為主題，辦理公私協力工作坊。
 - D. 辦理「與署長有約」，邀集河川社群NPO、關注公眾參與之民間組織，針對流域治理、水資源保育等議題，與署長面對面座談。
 - E. 配合國際水週，辦理「探尋水文化路徑工作坊」，以公私協力如何促進水文化發展為主軸，聚集公部門、NPO及水利青年對話座談。
- (5) 經濟部礦務局透過舉辦「礦業溝通平台」產官學三方進行政策說明與溝通，強化公私部門夥伴關係，相關成果如下：

- A. 盤點礦業轉型所涉法令、資源及礦場意願，促進文資雙向交流。
- B. 多面向協助業者參與各縣市的國土計劃規劃與功能分區劃設。
- C. 以礦業用地撥用全面盤點，作為跨機關橫向溝通契機。
- D. 檢討各式敏感區劃設對業者影響，從源頭引導積極因應作為。

(6) 經濟部工業局109年輔導2家廠商「大銀微系統(股)公司」及「工豐企業(股)公司」完成企業社會責任報告書(CSR報告書)。協助廠商建立CSR報告書推動程序、完成CSR報告書發行；並協助受輔導廠商評估其各別之產業類型、製程特性、企業文化及CSR政策目標後，為SDGs提出可行性目標，協助廠商訂定持續改善方案，使廠商可以朝向永續經營方向努力。

(7) 輔導會福壽山農場舉辦「生態環境暨天文觀測營」活動，以「環境保護、生態保育」之理念為活動主軸，辦理高山生態、觀星導覽解說活動。109

年參加人數為69人，活動後99%學員對環境保護、地球暖化、氣候變遷的等相關意識更加了解，超過90%的參加者表示支持生態保育，顯示活動對生態保育宣導具有正向宣導的效果。

(8) 交通部中央氣象局產製農業氣象觀測與預報相關產品，擴增農業產銷所需氣象決策資訊，以強化農業韌性。

A. 整集全臺氣象測站的歷史氣溫資料，強化2.5公里解析度之溫度網格資料處理，產製西元1998年至2019年溫度資料，提供農業試驗所、臺灣水資源與農業研究院及林業試驗所應用。

B. 建立合成颱風推測事件資料庫，包含不同季節颱風的生成頻率與路徑的差異；另完成稻米颱風易損性的特性分析。

C. 產出日平均溫、日高溫與日低溫預報產品，提供未來1至14天逐日格點化溫度預報與日夜溫差機率預報。

(9) 交通部中央氣象局執行「氣象資訊在綠能開發之應用服務計

畫」，積極訪談綠能產業界，已與臺灣電力公司與大同股份有限公司簽訂資料供應合約，即時提供綠能相關資訊，以做為電力調度、產值分析等參考資訊。另舉辦「綠能發電量預測研討會」，並參訪沙崙科學城示範場域。

(10) 執行「農漁業健康環境形塑－運用客製化天氣與氣候資訊(4/3)」計畫，推廣海氣象資訊跨域應用服務。

B. 漁業領域應用技術開發：透過建立刺鯧漁獲資料庫解析刺鯧漁期，產出西南海域刺鯧季節別漁場變化圖。

C. 農業領域應用技術開發：利用氣象預測資料與櫻花物候階段，推測日月潭（調查樣本主要為「九族文化村」）櫻花之開花期，提供國人旅遊之參考，每年預期帶來潛在經濟價值新臺幣3.71至4.83億元。

D. 以「公民咖啡館」(world café)方式，辦理「109年度養殖漁業氣象跨域交流工作坊」，匯集各界對養殖漁業所需氣象資訊服務的意見

與建議；另舉辦8場農漁業氣象應用服務推廣講習座談會，瞭解農漁民對於氣象資訊的需求，做為改善氣象資訊服務。

- (11) 交通部中央氣象局參與科技部「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」，利用西元2007至2020年每日上午6時至下午7時之日本地球同步衛星系列（MTSAT-1R、MTSAT-2及向日葵8號）觀測資料，產製涵蓋臺灣本島及外島，空間解析度約為0.01度、每小時（瞬時或時累積）之日射量網格產品，並透過氣象局局屬氣象站之觀測資料分析校驗，確保衛星日射量的準確性，同時建立臺灣地區面化的歷史日射量資料庫，為後續合作夥伴提供研發臺灣氣候變遷、綠能建築或醫療應用參考。

3. 積極推動環境保護之國際合作

- (1) 推動國際環境夥伴計畫：109年雖受全球新冠肺炎疫情影響，仍以虛擬或混合會議方式，與美國環保署及相關機構組織聯繫合作，辦理國際環境

夥伴計畫下各專案會議活動，維持國際環保交流合作動能。計辦理「亞太汞監測年會」「邁向資源循環-發展多邊合作新契機」「衛福部全球健康論壇-兒童環境健康研討」「土壤及地下水高解析場址調查」等9項網絡活動或會議，計有來自30個國家的政府官員、非政府組織或產業代表參與資訊分享及經驗交流。

- (2) 推動臺美雙邊環境合作：109年9月簽署臺美環保技術合作協定第13號執行辦法，延續污染場址整治、空氣品質保護、電子廢棄物回收管理、環境法規遵循與執法、環境教育、農藥及化學品管理、汞監測等領域的合作交流，亦首次納入經濟部標準檢驗局主政之再生能源、衛福部國健署主政之兒童環境健康及海洋委員會主政之海洋廢棄物等領域，開展跨機關與美國環保署利用本協定參與環境保護相關工作推動的新頁。
- (3) 持續推動臺美生態學校夥伴計畫，截至109年底有441所學校加入，其中292所取得認證



圖14-8 亞太汞監測網絡APMMN年會



圖14-9 邁向資源循環-發展多邊合作新契機



圖14-10 兒童環境健康研討



圖14-11 水污染環境執法研習

（含綠旗、銀牌與銅牌），鼓勵學校就所選擇認證之環境路徑與學校課程結合。12月2日舉行「109年臺美生態學校認證表揚暨成果發表會」，邀請

美國在台協會環境科技官員參加，美國國家野生動物協會代表則以視訊與會，表揚109年獲得認證之學校，包括5所綠旗、11所銀牌及16所銅牌。



圖14-12 109年臺美生態學校認證表揚暨成果發表會



圖14-13 新北市米倉國小獲頒綠旗（生態學校計畫之最高等級認證）

(4) 為促成環境關懷及跨界的設計交流與合作，環保署與丹麥The Index Project及丹麥商務辦事處合作，每2年辦理1次「環境關懷設計競賽」，競賽前20強將薦送至丹麥參加The Index Award。環保署於109年9月26日至11月8日完成辦理北中南共4場「跨領域工作坊」，參考丹麥教育羅盤的概念，邀請環境科技及設計界專家學者擔任業師指導，參與學員共140名，創意分組發表達36組，落實培養民眾與青年學子對於「環境關懷」「跨界創新」與「創意務實」觀念的認同與實踐。「2020-2021環境關懷設計

競賽」徵件至109年12月15日止，共919件作品報名參賽，後續再辦理審查決出前20強，並選出前3名及5名佳作。

(5) 環保署與日本環境省於109年12月4日，以線上方式舉行「第九屆臺日環境會議」，交流內容包含環境教育、氣候變遷、空氣品質監控及風機更新汰換環評程序原則等4項議題，藉此深化兩國間的環保合作與交流。

(6) 邀請新南向國家駐臺人員、新南向國家環保相關科系在臺留學生及從業人員計約140人次，參訪我國優勢環保技術處理設施，推廣我國優勢環保技



圖14-14 環境關懷設計競賽跨領域工作坊



圖14-15 慈濟雙和環保回收站塑膠廢棄物再製課程



圖14-16 參訪惠嘉電實業股份有限公司廢冰箱回收及分選設備機台



圖14-17 環保產業海外市場輸出座談會

術。辦理3場環保產業海外市場輸出座談會，邀請財政部派駐亞洲開發銀行參事演講，並請環保業者分享新南向拓點輸出經驗。

(三) 關鍵績效指標

1. 民間企業及團體綠色採購金額

109年度結合各地方環保局輔導2,021家民間企業及團體配合實施綠色採購，綠色採購金額達446

表14-2 社會參與議題105年至109年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效 指標	單位	年度					主辦 單位
		105	106	107	108	109	
民間企業及 團體綠色採 購金額	億元	193.0	239.9	297.5	340.5	446.5	環保署 (管考處)
參與社區環 境調查及改 造之社區累 計數	個	686	778	864	955	1054	環保署 (綜計處)

億元，自105年起逐年增加。

2. 參與社區環境調查及改造之社區累計數

環保署推動社區環境調查與改善，累計至109年底共1,054個社區參與，統計105年至109年資料，參與之社區數每年成長約10%。

五、檢討與建議

(一) 透過推動環境保護相關體驗、論壇、教育推廣等活動，社區民眾依其在地特性配合推動政府政策，有效促進民眾、社區與公眾參與，並將環境保護實踐於社區生活中；與公眾持續對話，促進互信共學，並強化環境教育平臺，吸引更多民眾關心臺灣環境。

(二) 促進企業落實環境保護作為及社會企業責任

1. 環保署修正國家企業環保獎評選要

點規定，使中小企業更能展現其環保作為，並透過審查，由評選委員依其行業特性提供未來環保措施精進建議，使企業可不斷進步，共同為環境努力。

2. 經濟部工業局透過高層訪談與高階主管溝通，適時宣導CSR理念，及提出環境、社會和企業治理（Environmental, Social, Governance, ESG）各面向之推動具體建議，引導高層及部門主管融入CSR思維，並可做出回應與承諾。另依金融監督管理委員會規定，自西元2023年起，資本額達20億元以上上市櫃公司皆需撰寫永續報告書（原社會企業責任報告書），此將促使上百家企業展開永續報告書之編撰，並衍生針對編寫報告書的輔

導需求，亦是引導企業落實CSR及ESG之機會。

- (三) 109年全球新冠肺炎疫情造成人員移動困難，為實體的國際環保交流合作活動帶來不確定性，然視訊技術成熟

並迅速普及後，反而提供更多元的國際合作形式，活絡的虛擬會議活動提供更多遠距參與的機會，使國際合作網絡動能得以維持。



第三篇

執行成效 與未來展望

一、執行成效

- (一) 近程目標達成情形
- (二) 以關鍵績效指標 (KPI) 檢視執行成效

二、未來展望

一、執行成效

(一) 近程目標達成情形

國家環境保護計畫執行期程分為近程（西元2019-2020年）、中程（西元2021-2025年）及長程（西元2026-2030年），各議題為達成2030年環境願景，分階段訂定近、中、長程目標，本次成果資料期間已

屆近程期程，綜彙各議題達成情形（如表15-1）均已達成近程目標，現階段成果將成為後續計畫推動基礎，持續累積環境保護工作能量。

表15-1 各環境議題近程目標達成情形

環境議題	近程目標	達成情形
1.氣候變遷因應	2020年溫室氣體排放量較基準年2005年減量2%；提升我國面對氣候變遷的調適能力，保障國民安全。	溫室氣體淨排放量自106年持續下降，初步統計108年降至265.596MtCO ₂ e，已略低於溫管法基準年的排放水準(266.038MtCO ₂ e)，預期109年排放量將持續下降。
2.治山防災管理	降低土砂災害發生規模，減少災害損失	1. 推動大規模崩塌防減災計畫：大規模崩塌潛勢區崩落地處理改善工程33處、構造物防護盤查120件、土地利用型態之適宜性評估9萬4,000公頃、推廣教育及公民參與4,200人次。 2. 推動整體性治山防災：清疏土砂量242.1萬立方公尺，控制土砂量達766萬立方公尺。
3.環境影響評估	修訂環評審查制度，提升審查效率	1. 推動「明確、有效率」之環評審查制度。 2. 國家重大建設之個案環評，藉政策環評機制協助環評審查指導與考量。

環境議題	近程目標	達成情形
4.大氣環境	提升空氣品質健康戶外活動日數（AQI小於100）比率至85%，全國空氣品質指標AQI紅色警示次數至499站日數，及全國手動監測站PM _{2.5} 濃度至18μg/m ³	<ol style="list-style-type: none"> 1. 109年空氣品質健康戶外活動日數(AQI≤100)比率90.98%。 2. 109年PM_{2.5}空氣品質不良（紅色警示）站次為15次。 3. 109年PM_{2.5}全國平均濃度為14.1μg/m³ <p>→初步已提前達成中程目標</p>
5.流域治理	優先改善11條河川（含淡水河系、南崁溪、老街溪、濁水溪、北港溪、新虎尾溪、急水溪、鹽水溪、二仁溪、愛河及阿公店溪）；提升污水、雨水下水道建設普及率。並啟動聚焦南崁溪、老街溪、北港溪、新虎尾溪、急水溪、二仁溪及東港溪為示範整治7河川，推動氨氮削減	<ol style="list-style-type: none"> 1. 109年全國50條重要河川RPI為2.5；嚴重污染長度比率為3.3%，全國嚴重污染測站數下降至13站。 2. 污水下水道用戶接管普及率累計37.93%，雨水下水道實施率累計78.38%。 3. 109年完成核定加強基層環保建設補助計畫累計15案，補助地方政府設置污染削減設施及收集處理回收氨氮。
6.化學物質管理	跨部會共同管理涉及風險的化學物質	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依毒管法完成增修訂29項子法，另於109年9月完成修訂行動方案。 2. 落實食安五環第一環「源頭管控」。 3. 落實社區與學校之全民教育，以綠色化學環境教育扎根於小學，逐步建立全民分級教育。 4. 成立國家化學物質管理會報，跨部會協調風險評估與管理措施。

環境議題	近程目標	達成情形
7.陸域生態保育	落實地景保育、棲地保育及野生動物管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蒐集生態調查資訊及臺灣野生動物為主之遺傳物質資料庫；建立紅外線自動相機監測系統及推動森林護管員生態資源調查。 2. 辦理外來入侵種防治、監測及移除計畫。 3. 加強跨部會及跨領域合作查緝違法行為。 4. 以宣導說明會推廣漁業友善養殖理念。
8.海洋保育	跨部會整合海洋保育資源及建構海洋污染監控機制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 盤點海洋生態系及相關資源調查。 2. 辦理我國海洋生態調查監測網與監測規範建立之整體規劃。 3. 運用科技技術建構海洋污染監控機制，提升海洋污染事件應變能量。
9.環境資源調查與監測	調查資料蒐集、整合，盤點既有調查及監測系統，填補重要缺口，以整合環境資源資料庫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 盤點生物多樣性、土石流潛勢溪流、水文、溫泉、氣象、森林資源及環境檢測等資料庫或圖資。 2. 持續環資資料蒐集，並透過資料開放提供應用。
10.資源循環	確保廢棄物妥善處理，優先使用二次料再生資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過加強一般廢棄物與事業廢棄物妥善處理政策，確保廢棄物妥善處理，並優先使用二次料再生資源。 2. 後續以加強推動使用二次料或再生資源為目標，提升循環利用率，逐步達成資源全循環。

環境議題	近程目標	達成情形
11.環境科技	推動環保科技研發技術，解決當前環境問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 經濟部推動園區內或跨園區之能資源循環利用。 2. 氣象局建置「氣象資訊綠能虛擬營運中心」供綠能相關業者取用資料。 3. 本署環境品質即時密集感測，結合物聯網應用，輔助環境執法。 4. 本署補助創新研發計畫，推動回收廢棄物之物料資源循環再利用。
12.環境教育	完善環境教育人力與場所、擴大環境保護產品項目	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強化環境教育人員、機構及設施場所專業知能，環境教育人員認證數達1萬1,246人（含教育部認證5,041人）、環境教育機構26家、環境教育設施場所208處，並擴大環境保護產品項目。 2. 持續活絡環境教育產業、推廣環境保護產品，推動多元環境教育，落實全民綠色消費與綠色生活型態，以達到中、長程之目標。
13.社會參與	多元化公眾參與環境政策事務管道，強化公私部門夥伴關係	透過辦理政策、法規說明會、關注議題論壇、補助社區、推動產官學合作、環境教育活動、組織巡守隊、資訊公開與資料開放運用、政府資訊產品化等多元管道，促進公眾與參環境政策，建立多元公私部門合作夥伴關係。

（二）以關鍵績效指標（KPI）檢視執行成效

國家環境保護計畫訂定32項KPI，以追蹤評估執行情形，逐年建立各議題的KPI值，由指標值的表現趨勢（增加或減少）評估執行成效，目前已蒐集各環境議題105-108年之背景值，作為計畫執行前之基線資料。

溫室氣體總排放量、資源生產力及循環利用率等3項KPI因未達統計週期尚無109年資料，暫不分析其趨勢。檢視其餘KPI近年趨勢，符合預期趨勢者計27項、未完全符合預期趨勢者2項（如表15-2）。其執行成果搭配背景資料可初步評估環境指標的變化趨勢，作為未來計畫執行時研訂行動措施的參考依據。

整體來說，在具體績效的展現上，可以看到治山防災受益面積、提升空氣品質健康戶外活動日數比率、整體污水處理率、新化學物質登錄資訊收集掌握及管理案件數、化學物質列管之稽查與輔導訪視家數、綠色保育生產面積、海洋保護區面積、一般廢棄物回收率、資源再生產業產值、環保志工總人數、民間企業及團體綠色採購金額、參與社區環境調查及改造之社區累計數等項目均呈上升趨勢；另細懸浮微粒年平均濃度及定外

來入侵種分布範圍與數量覆蓋面積也獲得有效改善。臺灣本島20座主要水庫有效容量加權平均卡爾森優養化指數（CTSI）、森林覆蓋率等項目亦控制或維持在一定範圍。

至於未完全符合預期趨勢項目研析如下：

1. 50條主要河川嚴重污染水質測站比率：109年受氣候異常降雨偏少、水情嚴峻影響，造成河川污染涵容能力降低，109年指標值（4.5%）較108年高，惟仍位於105~108年範圍（3.1%~4.9%），顯示河川整治及污染削減工作仍具有一定成效，整體水質無明顯惡化趨勢。
2. 一般廢棄物妥善處理率：觀察一般廢棄物妥善處理情況，雖掩埋處理率提升，然109年焚化處理率較108年略降0.93%、109年暫置率較108年增長1.39%，導致近年呈現下降趨勢，未來將持續參酌各界意見增修一般廢棄物回收清除處理辦法，促進清理方式多元化，實現資源永續循環；並推動替代燃料，轉廢為能以能源回收方式減少焚化爐處理負擔，加強一般廢棄物妥善處理率。

表15-2 關鍵績效指標趨勢分析

主軸議題	關鍵績效指標	單位	各年度指標值					趨勢	是否符合預期
			背景				計畫執行		
			105	106	107	108	109		
(一) 氣候變遷 因應	溫室氣體 總排放量	百萬公噸 CO ²	272.437	277.533	275.678	265.6 (初估)	未達統計 週期	-	-
(二) 治山防災 管理	治山防災 受益面積	公頃	66,500	75,300	87,940	86,210	86,758	上升	是
(三) 環境影響 評估	專案小組 召開3次 以內初審 會議提環 評審查委 員會審議 比率	%		90.0	90.0	89.0	90.0	持平	是
(四) 大氣環境	提升空氣 品質健康 戶外活動 日數比率	%	81.55	82.25	84.80	88.07	90.98	上升	是
	細懸浮微 粒年平均 濃度	µg/m ³	20.0	18.3	17.5	16.2	14.1	下降	是
(五) 流域治理	50條主要 河川嚴重 污染水質 測站比率	%	3.2	4.5	4.9	3.1	4.5	上下波動	否
	整體污水 處理率	%	53.4	55.9	58.1	62.1	64.5	上升	是

主軸議題	關鍵績效指標	單位	各年度指標值					趨勢	是否符合預期
			背景				計畫執行		
			105	106	107	108	109		
(五) 流域治理	臺灣本島20座主要水庫有效容量加權平均卡爾森優養化指數(CTSI)	—	44.4	44.4	44.0	44.5	44.5	持平	是
	自來水水質合格率	%	99.94	99.95	99.96	99.88	99.89	持平	是
(六) 化學物質管理	新化學物質登錄資訊收集掌握及管理累計案件數	案	1,479	2,203	2,804	3,472	4,211	上升	是
	化學物質列管之稽查與輔導訪視家數	家	14,666	16,496	19,212	20,318	18,074	上升	是
	化學物質環境流布調查	條河川	10	10	15	15	15	持平	是
	毒化災演練場次	場次	20	20	20	20	20	持平	是
	輔導毒化物運作場次	場次	300	300	300	300	300	持平	是

主軸議題	關鍵績效指標	單位	各年度指標值					趨勢	是否符合預期
			背景				計畫執行		
			105	106	107	108	109		
(七) 陸域生態 保育	特定外來 入侵種分 布範圍與 數量	公頃 覆蓋面積 (防除面 積)	8122 (780)	6472 (1082)	5132 (990)	4736 (995)	4393.7 (1134)	下降	是
	森林覆蓋 率	%	60.7	60.7	60.7	60.7	60.7	持平	是
	保護區面 積	%	19.19	19.19	19.19	19.18	19.18	持平	是
	綠色保育 生產面積	公頃	208.0	385.0	469.0	581.0	601.0	上升	是
(八) 海洋保育	全國海域 環境水質 監測站之 溶氧量、 重金屬 鎳、鉛、 汞、銅、 鋅、氨氮 7項水質 項目達成 率	%	99.8	99.9	99.7	99	99.9	持平	是
	經認可的 取樣地點 的平均海 洋酸鹼值 (pH)	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	持平	是
	清除海底 垃圾量	噸	-	-	8.38	10.8	17.16	上升	是

主軸議題	關鍵績效指標	單位	各年度指標值					趨勢	是否符合預期
			背景				計畫執行		
			105	106	107	108	109		
(八) 海洋保育	海洋保護區面積	平方公里	-	-	3,0949.4	3,0954.5	3,1717.1	上升	是
(九) 環境資源調查與監測	環境監測調查資料每年增加引用次數1000萬次	萬次	489	2,500	3,640	4,752	5,753	上升	是
	受威脅野生動物有效監測比率	%	2.60	3.66	4.30	4.39	4.39	上升	是
(十) 資源循環	資源生產力	元/公斤	66.2	67.6	69.1	76.36	未達統計週期	-	-
	循環利用率	%	15.5	16.4	18.1	20.53	未達統計週期	-	-
	一般廢棄物回收率	%	-	-	55.7	56.3	58.84	上升	是
	一般廢棄物妥善處理率	%	-	-	97.9	96.3	94.8	下降	否
(十一) 環境科技	資源再生產業產值	億元	671.0	681.0	723.4	733.6	741.2	上升	是
(十二) 環境教育	環保志工總人數	人	163,328	169,820	180,150	186,785	193,826	上升	是
(十三) 社會參與	民間企業及團體綠色採購金額	億元	193.0	239.9	297.5	340.5	446.5	上升	是

主軸議題	關鍵績效 指標	單位	各年度指標值					趨勢	是否 符合 預期
			背景				計畫執行		
			105	106	107	108	109		
(十三) 社會參與	參與社區 環境調查 及改造之 社區累計 數	個	686	778	864	955	1054	上升	是

註：109年未達統計週期項目暫不評估其趨勢。

二、未來展望

國家環境保護計畫訂定近、中、長程階段，期間採用滾動式調整作法並輔以PDCA（Plan-Do-Check-Act）管理模式，計畫提出後由各級政府、部會執行，經階段檢視後，將成果做為下一期策略調整的基礎，並視必要調整未來策略方向。109年係計畫核定後執行第1年，其執行成果搭配背景資料可初步評估環境指標的變化趨勢，作為未來計畫執行時研訂行動措施的參考依據，適時調整執行策略，以展現施政成果。

環境保護工作已由公害防治轉變為資源永續利用，執行面亦由國內事務的解決擴大為國際的參與及合作，未來將持續本於「經濟發展與環境保護兼顧」的共識原則，以整體環境生態為主軸，完善國家環境保護工

作，保護環境資源與維護生態平衡，結合民間及政府各部門的力量及資源，共同參與環境保護工作。

「國家環境保護計畫」為綱領性全國環境保護基本指導計畫，展現政府推動環境保護之重要工作與規劃，各級政府據以掌握國家整體發展方向與重點工作，擬定與國家發展一致之政策決策。此外，亦提供企業及民眾瞭解國家未來環境保護發展走勢，引領企業朝向綠色生產，並與產業趨勢脈動結合，帶動國家實踐綠色經濟，並且將綠色生活與文化落實於國民日常生活中。期透過政府機關間的協作，以及政府與民間的共同努力，達成永續發展目標。

110年版

環境白皮書

中華民國 110 年 12 月發行

發行人：張子敬

發行所：行政院環境保護署

地址：臺北市 10042 中正區中華路1段83號

電話：(02)2311-7722

顧問：蔡鴻德、沈志修

總編輯：葉俊宏

策劃：劉宗勇、蔡孟裕、顏旭明、賴瑩瑩、蔡玲儀、馬念和、張順欽、
李健育、陳世偉、謝炳輝、簡慧貞、顏春蘭、蕭慧娟、謝燕儒

撰稿人員：

外交部 郭婕好

海洋委員會 楊惠如、鄭正義、柯慶麟、郭庭瑜、蘇恆寬

國軍退除役官兵輔導委員會 蔡佳妍

內政部營建署 許鈺琇

經濟部工業局 林庭璋

經濟部水利署 陳宜欣

經濟部中央地質調查所 許晉璋

經濟部能源局 林淑玟

經濟部國營事業委員會 林漢隆

交通部中央氣象局 鄭琇嫻、陳珮雯

交通部公路總局 張清濱

交通部航港局 陳慧玲

交通部觀光局 莊慧文

行政院農業委員會水土保持局 陳均美

行政院農業委員會水產試驗所 許晉榮

行政院農業委員會林務局 黃鏡諺

行政院農業委員會特有生物研究保育中心 林瑞興

行政院農業委員會漁業署 李俊文

環保署 徐國豐、陳冠宇、白慧芬、張復翔、林心汝、溫育勇、李奇樺、
鄭春菊、林茂原、陳妙玲、吳嘉琳、楊峻維、廖保雲、洪子鈞、
蕭鳳儀、蔡宜君、齊慕凡、曾慶昌、戴鴻勳、林雯好

執行編輯：管制考核及糾紛處理處

設計印刷：社團法人中華民國領航弱勢族群創業暨就業發展協會

地址：臺北市萬華區西園路2段261巷12弄44號1樓

電話：(02)2309-3138

定價：190 元

ISSN：1726-3352

GPN：2007800069