

111
年版

環境自皮書



行政院環境保護署 編印



隨經濟快速發展，導致環境負荷沉重，近年臭氧層破壞、溫室效應、酸雨、熱帶雨林的消失及沙漠化等全球性的環境問題與複雜多元的天然災害，所造成的威脅不容忽視，唯有確保環境生態的永續穩定，才能達到人類社會的永續發展，推動環境保護正為環保署重要使命。

在多年的環境教育倡導與全體國民共同努力下，我國環境品質已日趨良善，持續推動各項環境保護工作，諸如落實空氣污染防治措施，強化循環經濟，強化水體水質管理與改善，增強化學物質安全管理，推動環境影響評估審查程序精進措施，全球氣候變遷造成的負面影響已經十分急迫，積極落實溫室氣體減量，修訂氣候變遷因應法，串聯全民一起響應「淨零綠生活」，從食、衣、住、行各面向，透過全民對話凝聚共識，教育推廣，經由行為改變，建構低碳商業模式，創造綠生活產業鏈，以兼顧經濟發展與環境保護共識，實現人與環境和諧共生願景。

本次行政院組織調整規劃成立環境部，聚焦於通盤檢討外界重視的氣候變遷、資源循環、化學物質管理、環境品質管理、環境科研強化等環境議題，透過擴增整合業務，將環境品質管理從污染管制觀念轉變為預防管理，以前瞻思維規劃整體環境改善策略，接軌環境科學研究，化被動為主動，系統性處理環境問題。

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，以「永續世代」「清淨空氣」「循環經濟」「改善水質」「友善環境」「精進生活」六大施政主軸，為臺灣堅守環境工作，並透過環境白皮書記錄我國環境現況與施政成果。

值此「111 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

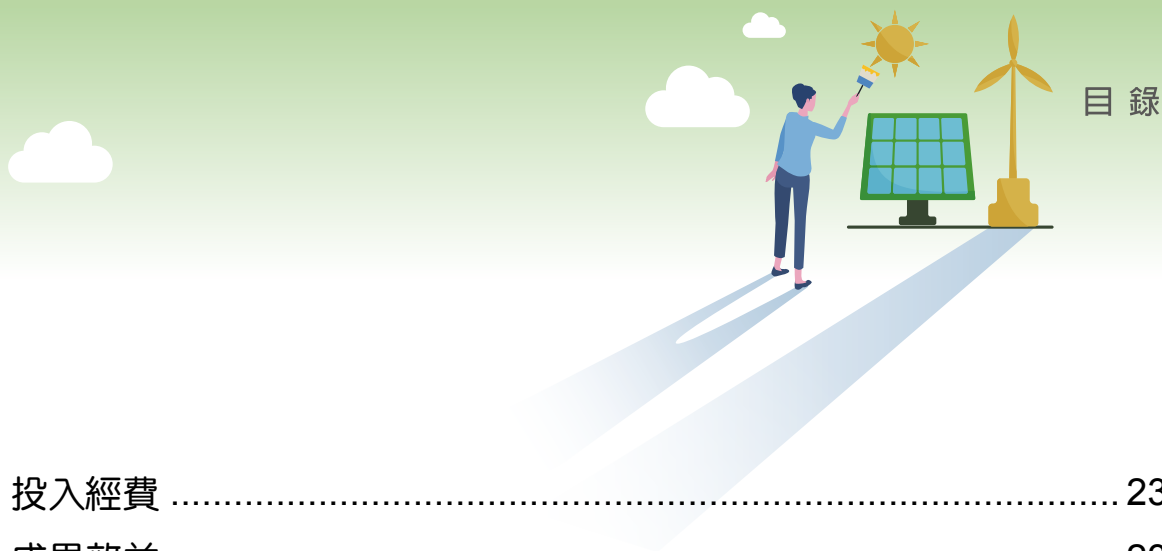


第二篇 環境議題與策略執行成果

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	29

第三章 治山防災管理

一、議題現況	30
二、策略與措施	30
三、投入經費	32
四、成果效益	32
五、檢討與建議	47

第四章 環境影響評估

一、議題現況	48
二、策略與措施	48
三、投入經費	49
四、成果效益	49
五、檢討與建議	53

第五章 大氣環境

一、議題現況	54
二、策略與措施	54



三、投入經費	57
四、成果效益	59
五、檢討與建議	83

第六章 流域治理

一、議題現況	84
二、策略與措施	84
三、投入經費	86
四、成果效益	87
五、檢討與建議	98

第七章 化學物質管理

一、議題現況	99
二、策略與措施	99
三、投入經費	101
四、成果效益	101
五、檢討與建議	132

第八章 陸域生態保育

一、議題現況	133
二、策略與措施	133
三、投入經費	134
四、成果效益	135
五、檢討與建議	169



第九章 海洋保育

一、議題現況	170
二、策略與措施	170
三、投入經費	173
四、成果效益	174
五、檢討與建議	200

第十章 環境資源調查與監測

一、議題現況	201
二、策略與措施	201
三、投入經費	202
四、成果效益	203
五、檢討與建議	210

第十一章 資源循環

一、議題現況	212
二、策略與措施	212
三、投入經費	214
四、成果效益	214
五、檢討與建議	227

第十二章 環境科技

一、議題現況	230
二、策略與措施	230

三、投入經費	232
四、成果效益	232
五、檢討與建議	242

第十三章 環境教育

一、議題現況	244
二、策略與措施	244
三、投入經費	246
四、成果效益	247
五、檢討與建議	281

第十四章 社會參與

一、議題現況	283
二、策略與措施	283
三、投入經費	285
四、成果效益	286
五、檢討與建議	297



第三篇 執行成效與未來展望

一、執行成效	300
二、未來展望	314





參考國內外環境保護最新發展趨勢及國內關鍵議題，配合我國當前環境問題及擘劃未來環境願景，行政院於109年2月14日核定新版國家環境保護計畫，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保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」「優游享清水」「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，逐年展示前一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110年度共研提346項行動措施，本書彙整110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。

環境是國家的寶貴資源，其品質良窳攸關全民生計及發展，當前環境保護已由公害防治提升為資源永續利用，執行面亦由國內事務的解決擴大為國際的參與及合作。全國應本於「經濟發展與環境保護兼顧」的共識原則，加強防範環境受損於未然，及加速輔導改善現有公害污染。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，以實際行動來創造健康、安全及寧適的生活環境，並追求國家的永續發展。



Environmental White Paper

Having referred to the latest development trends and key domestic projects and being in line with the current plans to solve environmental issues with an environmental vision for the future, 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' 2030 Agenda for Sustainable Development 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 clean water," "turning waste 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 report has been adjusted to 3 parts and 14 chapters according to the new version of the Plan, including origins, environmental issues and implementing results of 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 346 action measures in 2021. This report summarizes the implementation results of the plan from January to December 2021, 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 report 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.

The environment is a precious resource of the nation, and its quality is related to the livelihood and development of the entire citizenry. The present environmental work has changed from pollution prevention to sustainable utilization of resources, and its implementation has also expanded from domestic resolution of affairs to international participation and cooperation. Based on the principle of "equal emphasis on economic development and environmental protection," the nation should prevent environmental degradation before it happens, take practical actions to improve the existing pollution, combine the resources of the public and private sectors to protect the environment with action, so as to create a healthy, safe and comfortable living environment, and to pursue 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



第一章 國家環境保護計畫

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	累計至2030年之達成目標： 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。 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%。 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。 垃圾變資源 ：一般廢棄物回收率由2018年55.69%提升至60%。 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。 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。		

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。



第一章 國家環境保護計畫

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(CTSI)	[(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	● 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。



第一章 國家環境保護計畫

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110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

聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)於 110 年 8 月公布第六次評估報告(IPCC AR6)第一工作組報告，揭示全球地表溫升已達 1.1°C，重申人類活動是造成全球暖化與氣候系統變化的主要原因。聯合國氣候變化綱要公約締約方大會(UNFCCC COP)亦呼籲各國應採取更為急迫之氣候行動，將全球溫室氣體在西元 2030 年前減半並在 2050 年達到淨零，方可將溫升控制在 1.5°C 內，以因應全球氣候緊急之高風險衝擊；為此全球超過 130 個國家宣示或規劃在西元 2050 年達到溫室氣體淨零排放。110 年 11 月在英國召開的 COP26 更以「追逐淨零」(Race to Zero)為主軸，包括：調適與韌性、自然、能源轉型、清潔運輸、氣候資金、城市與建構環境等相關主題，致力淨零排放目標邁進。

我國密切關注國際淨零倡議進展，蔡總統於 110 年 4 月 22 日世界地球日宣示「2050 淨零轉型是全世界的目標，也是臺灣的目標」。行政院長蘇院長於 110 年 8 月 30 日主持「行政院國家永續發展委員會第 33 次委員會議」，表示極端氣候是全球共同面臨的挑戰，全球已有超過 130 個國家宣布推動淨零排放，請本署積極辦理修正「溫室氣體減量及管理法」為「氣候變遷因應法」的法制作業，將「2050 淨零排放」納入，同時就推動碳費、專款改善氣候變遷等議題積極溝通、謹慎評估，並做出減碳分配的整體規劃，讓臺灣從供給面、製造面、使用面、環境面，共同建構一個永續的綠色家園。

為建構邁向淨零排放之氣候法制基礎，行政院於 111 年 4 月 21 日通過本署擬具「溫室氣體減量及管理法」修正草案，納入 2050 溫室氣體淨零排放願景目標，以宣示我國減量決心，使我國在邁向淨零排放目標上奠定穩固基礎。

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，強化管理工具及誘因機制，明定部門權責，增列因應氣候變遷調適條文。
2. 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

檢討第一期溫室氣體階段管制目標執行情形，推動排放源自願減量申請抵換專案，以核發減量額度方式鼓勵業者減量。

(三) 深化氣候變遷教育宣導與國民認知

1. 持續推動「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. 持續於中央氣象局網站、粉絲專頁、網路媒體或各類推廣活動中，宣導氣候變遷相關議題。

（四）提高我國氣候變遷調適能力

1. 依據「國家氣候變遷調適行動方案（107-111 年）」，持續推動八大領域之調適行動計畫。
2. 設置 6 座智慧型雨水花園設施，推動區域保水及降溫，以達治水防洪、氣候變遷調適、永續環境營造等效益。
3. 執行「農業氣象客製化產品研發暨資訊服務」計畫，產製並積極提升農業氣象觀測與預報相關產品，串流及整合預報資訊，強化農業客製化應用，促進農事單位合作，提高農業產銷公私合作夥伴關係，以強化農業韌性及落實農業災防業務，以跨領域合作方式協助農政單位因應氣候變遷衝擊。

三、投入經費

本項議題具全國性、跨部會協作特性，投入之經費係由政府各單位預算支應及民間企業經費共同推動。

四、成果效益

（一）目標達成情形

我國溫室氣體淨排放量自 106 年 277.5 百萬公噸二氧化碳當量(MtCO₂e)，降至 107 年 275.6 MtCO₂e，108 年再降至 265.6 MtCO₂e，接近於基準年（94 年）排放水準，預期 109 年持續下降。同以 94 年為基準，臺灣 GDP 成長 64%，但碳排放密集度(CO₂e/GDP)降低 34%，顯見我國經濟成長與溫室氣體排放脫鉤。

（二）各項策略執行成果

1. 健全法制基礎

我國現行「溫室氣體減量及管理法」著重於溫室氣體減量管理，國家溫室氣體長期減量目標為 139 年（西元 2050 年）溫室氣體排放量降為 94 年溫室氣體排放量 50%以下。為與國際接軌及兼顧永續發展需求，適應全球氣候變遷衝擊並建構韌性體系，有必要強化調適作為，降低氣候變遷衝擊，現行溫管法有檢討修正之必要，本署爰啟動「溫室氣體減量及管理法」修法作業，於 110 年 10 月 21 日提出修正草



案預告。於 110 年 11 月召開 4 場次座談會，邀請各大產業就修正草案內容深入討論，並於 110 年 12 月 20、22、23 日及 111 年 1 月 10 日邀請相關部會、民意代表、產業代表、民間團體等交流意見，凝聚共識。

本次修正草案重點如下：

(1) 修正法規名稱為「氣候變遷因應法」兼顧減量與調適

本次修法內容同時著重溫室氣體減量及氣候變遷調適，納入淨零排放目標、提升氣候治理、強化氣候變遷調適作為、精進排放源管理及徵收碳費專款專用等重點，因此擬將法規名稱修正為「氣候變遷因應法」。

(2) 納入 2050 淨零排放目標

全球致力達成淨零排放的倡議持續升溫，蔡總統已於 110 年地球日表示「2050 淨零轉型是全世界的目標，也是臺灣的目標」，行政院蘇院長也於 8 月 30 日行政院國家永續發展委員會第 33 次委員會議指示「溫管法修正草案應納入 2050 淨零排放」。

(3) 提升氣候治理

溫室氣體減量及氣候變遷調適事項攸關國家永續發展，其所涉及相關政策規劃均需跨部門協調整合。依「環境基本法」第 29 條規定，行政院國家永續發展委員會負責國家永續發展相關業務之決策，並交由相關部會執行；且其分工已包括氣候變遷相關工作。因此本次修法擬由行政院國家永續發展委員會負責協調、分工或整合因應氣候變遷基本方針及重大政策之跨部會相關業務，強化氣候治理工作。

(4) 建構具科學基礎之氣候變遷情境，整合調適行動方案

明定中央科技主管機關提供氣候變遷科學、情境設定及風險評估相關資訊，各級政府則據以執行氣候變遷風險評估及策略研擬；納入政府、國民、事業、團體共同推動調適能力建構事項；中央機關依據政策綱領擬定國家氣候變遷調適行動計畫、各領域調適行動方案，地方政府因地制宜訂修調適執行方案，並明定其執行、意見徵詢及資訊公開程序。

(5) 徵收碳費專款專用形成減碳經濟誘因

增訂對國內排放源徵收碳費，並將收入用於辦理溫室氣體減量工作、發展低碳與負排放技術及產業、補助及獎勵投資溫室氣體減量技術等，以形成經濟

誘因，促進溫室氣體減量及低碳經濟發展。另外，配合國內實施碳費徵收制度，增訂對高碳含量之進口產品實施碳邊境調整機制之相關規定，以維持我國產業競爭力。

2. 循序漸進推動溫室氣體減量對策

行政院於 110 年 9 月 29 日及 111 年 1 月 10 日分別核定「第二期溫室氣體階段管制目標」及「第二期溫室氣體減量推動方案」，設定我國 114 年（西元 2025 年）溫室氣體淨排放量 241.011 百萬公噸二氧化碳當量(MtCO₂e)，即較基準年 94 年（西元 2005 年）減量 10%。114 年能源、製造、運輸、住商、農業及環境等六部門之溫室氣體排放量分別為 34、144、35.410、41.421、5.006 及 2.564 MtCO₂e；另 114 年電力排放係數目標為 0.388 公斤 CO₂e/度，我國能源、製造、運輸、住商、農業及環境等六大部門主政部會刻正研訂所屬部門「溫室氣體排放管制行動方案」報請行政院核定中。

為掌握國家溫室氣體排放情況，本署 110 年 10 月發布「國家溫室氣體排放清冊報告（2021 年版）」，統計數據與歐美同步更新自西元 1990 年至 2019 年資料。此外，本署亦於 110 年 11 月報請行政院核定「溫室氣體國家報告（2021 年版）」，內容涵蓋國情基本資料、溫室氣體排放清冊及預測、溫室氣體減量政策及措施、氣候變遷科學研究、國際合作及交流、教育/培訓及宣導等章節，呈現臺灣各界因應氣候變遷努力與階段成果。摘錄「溫室氣體國家報告（2021 年版）」之各部門減量推動措施重點如下表 2-1。



第二章 氣候變遷因應

表 2-1 各部門推動重點工作

部門別	109 年推動重點
能源部門	• 建構低碳能源供給系統，推動能源轉型，擴大再生能源發電占比於 114 年達 20%，大幅增加太陽光電與風力發電的再生能源設置量。 • 提高液化天然氣卸收容量，提升天然氣發電占比於 114 年達 50%。
製造部門	• 深化產業減碳輔導、推動產業轉型及推廣永續生產製程等落實。 • 108 年製造部門碳密集度較 94 年下降 45.7%，提前達成 109 年較 94 年下降 43%目標。
運輸部門	• 持續提升公共運輸運量，109 年較 104 年至少成長 7%，減緩並降低私人運具使用。 • 預計「2030 年新購公務車輛及公車全面電動化」。
住商部門	• 提升新建建築物之外殼節約能源設計基準值、強化既有建物減量管理，並規劃建構服務業部門各目的事業主管機關減碳能力。 • 108 年 8 月 19 日修正「建築技術規則」，110 年實施「建築物節約能源設計技術規範」，預計新建物之建築外殼節約能源設計基準值可提高 5%。
農業部門	• 辦理漁船漁筏收購及處理、獎勵休漁、推廣有機與友善環境耕作面積達 15,000 公頃、推動對地綠色環境給付、推廣畜牧場沼氣再利用（發電）、維持及確保國內畜禽產品自給率、完成造林面積 3,636 公頃等具體措施。
環境部門	• 規劃政策及開發實施環評時，應考量韌性建構及排放減緩具體行動。 • 落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。 • 減少廢棄物及廢（污）水處理過程之溫室氣體排放等，其中 109 年全國污水處理率達 60.8%。

為使更多企業與民眾投入減量工作，持續提供取得碳權誘因之抵換專案機制，截至 110 年 12 月底，已有 86 案完成註冊（包含 19 案大型規模、46 案小型規模及 21 案微型規模），其中 19 案已取得減量額度，並核發 2,363 萬 5,213 公噸二氧化碳當量。其中，臺北 101 汰換商辦大樓地下停車場照明設備計畫，成為首件微型抵換專案額度核發案件，也為住商部門首例，後續將持續推動抵換專案機制，讓更多企業共同參與，達到減量目標。

3. 深化氣候變遷教育宣導與國民認知

本署自 109 年設置「氣候公民對話平臺」網站(<https://www.climatetalks.tw/>)，以互

動式資訊數據圖表，加速民眾對氣候變遷議題的瞭解。針對「溫室氣體減量及管理法」修正草案、相關方案及部門減碳路徑等議題廣徵各界意見，並增設氣候政策議題專區，進一步提供我國最新氣候政策發展，提升公民氣候認知。

110 年聯合國氣候變遷大會(COP26)會議甫結束，本署與相關單位於 110 年 12 月 3 日至 12 月 5 日舉辦「2021 年臺灣氣候行動博覽會」，邀集中央各部會、地方政府、企業、非營利組織、學研單位，設置互動式展覽，結合靜態圖文與動態講解我國如何面對氣候變遷的挑戰，並舉辦「高峰論壇」、「企業論壇」、「高雄綠能產業論壇」、「公民論壇」、「國泰氣候變遷青年論壇」等五場論壇，共計 2,500 人次參與。

為公私部門之溝通協作奠定基礎，積極推動國內政府、民間及企業進行交流互動，共同探討住商部門溫室氣體減量最佳解決方案，本署辦理「氣候行動邁向零碳未來—建築減碳與智慧城市論壇」；另辦理「住商部門溫室氣體淨零排放研習課程」。

4. 提高我國氣候變遷調適能力

(1) 行政院核定「國家氣候變遷調適行動方案(107-111 年)」，共劃分災害、維生基礎設施、水資源、土地利用、海洋及海岸、能源供給及產業、農業生產及生物多樣性、健康等八大領域及能力建構策略，由本署等 17 個部會分工合作推動，共提出 125 項調適行動計畫，透過跨部會橫向整合推動，並於 110 年將國家調適 109 年成果報告融入氣候變遷調適關聯論述及風險評估因子，以提升整體因應氣候變遷之基礎能力。



圖 2-1 國家氣候變遷調適行動方案 (107-111 年)

(2) 110 年本署「多功能智慧型雨水花園」經考量改善淹水潛勢跟微氣候潛力，完成中南部地區（臺中市、嘉義市、臺南市、高雄市），共 6 處國中、小設置，整



第二章 氣候變遷因應

體改善總面積 1,969 平方公尺，每年預計可儲水約 3,858 噸。另，111 年持續擇定北部地區（桃園市、新竹縣市）共 8 處場址設置，並進入設計階段。預期透過海綿城市理念，以地方型尺度為重點區域，推動小規模保水降溫示範設施，兼具節水、節能、保水、降溫、生態景觀、環境教育等多重意義。



圖 2-2 效益與附加價值概念



高雄市大同國小施工現況

高雄市中正國小施工現況

臺南市歸南國小施工現況

圖 2-3 成果展現現況

(3) 交通部中央氣象局執行「農業氣象客製化產品研發暨資訊服務」計畫，產製農業氣象觀測與預報相關產品，以強化氣候變遷下，農業生產因應之韌性。

- 彙整全臺氣象測站歷史氣溫及雨量資料，強化 2.5 公里解析度之溫度網格資料處理；產製 107 年至 109 年逐時、逐日、逐月之溫度網格氣候資料，可供精緻化農業分析應用。
- 持續供應全臺 130 個農業客製化預報（110 年新增 34 個），一週內每 12 小時及 2 日內每 3 小時精緻預報、第 2 週溫度及雨量機率預報、月季溫度預報；另，提供一週內畜牧業所需溫溼度指數預報。
- 開發提供未來 1 週逐日格點化連續 5 天不下雨機率預報，可供農事作業參考。

（三）關鍵績效指標

溫室氣體淨排放量係以 2 年週期計算，故 109 年及 110 年指標值尚未達統計週期。

表 2-2 氣候變遷因應議題 105 至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
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	未達統計週期

五、檢討與建議

淨零排放是一項跨世代、跨領域、跨國際的國際性的大型轉型工程，順應「巴黎協定」(Paris Agreement)揭櫫之環境、社會、經濟等全面結構轉型，並思考維護未來世代的生存權益。我國與全球共同加速減碳，朝向 2050 淨零目標前進。

111 年 3 月 30 日國家發展委員會率同環保署、經濟部、科技部、交通部及內政部正式公布我國「2050 淨零排放路徑策略總說明」，規劃以「能源轉型」、「產業轉型」、「生活轉型」、「社會轉型」等四大轉型，及「科技研發」、「氣候法制」兩大治理基礎，輔以「十二項關鍵戰略」，就能源、產業、生活轉型政策的重要領域制定行動計畫，同時持續促進國際合作、掌握淨零科技研發應用、擴大公眾對話與社會溝通，滾動檢討淨零路徑，以符合未來發展需求。

111 年 4 月 21 日行政院院會通過「溫室氣體減量及管理法」修正草案並送請立法院審查。立法院於同年 5 月 11 日及 12 日第 10 屆第 5 會期社會福利及衛生環境、經濟、財政、內政、交通、教育及文化委員會聯席審查完竣。本次修正草案強調溫室氣體減量與氣候變遷調適並重，以達成「加速減碳以減緩氣候變遷」及「適應全球氣候變遷衝擊，並建構韌性體系」之目的。本署將積極與立法院朝野各黨團討論及溝通，以利加速完成修法程序。



第三章 治山防災管理

一、議題現況

受到全球極端水文事件發生機率日益增加影響，造成集水區土砂災害規模有急發嚴重之趨勢，已嚴重威脅山坡地環境，災害型態也由過去單純為洪水或土砂災害，轉變為複合型災害(崩塌、土石流、洪水、堰塞湖)。

在氣候變遷影響下，西元 2021 年底調查結果顯示臺灣有 1,729 條土石流潛勢溪流，9,848 個大規模崩塌潛勢區，其中 269 處影響範圍鄰近聚落。且自 98 年莫拉克颱風後全臺崩落地急遽攀升，雖近年年平均降雨量略有減少，崩落地仍維持在 35,000 公頃以上，顯示莫拉克颱風後，仍有崩落地尚未復育，且因地質條件遭受嚴重破壞，坡面脆弱易崩，因此爾後經歷多場降雨事件仍有新增崩落地。

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

- 1-1 協助直轄市、縣（市）政府於「直轄市、縣（市）國土計畫」研提國土復育促進地區之建議事項，供各目的事業主管機關評估劃定國土復育促進地區。
- 1-2 研修水土保持法、山坡地保育利用條例及相關子法規，因應氣候變遷，強化山坡地管理，並解決實務需求。
- 1-3 運用最新科技證據，檢討山崩與地滑地質敏感區劃設準則，提升山坡地管理方面之效益。
- 1-4 辦理山坡地土地可利用限度查定分類，提供地政機關補註土地使用地類別之登記，以規範山坡地之農業使用行為，避免超限利用，減少土壤沖蝕等土砂災害。
- 1-5 務實檢討各縣市山坡地範圍，並針對早期未劃定山坡地範圍之金門縣及連江縣，推動山坡地範圍劃定工作，以加強山坡地水土保持管理，減少開發利用所造成之災害。

(二) 建立智慧防災的坡地環境

- 2-1 強化土石流智慧防災監測新科技，提升現地觀測儀器效能。
- 2-2 運用自動化觀測設備，發展潛在山崩地區活動性即時觀測技術。
- 2-3 持續進行大規模崩塌潛勢區地區活動性觀測，運用自動化觀測設備進行即時監測。
- 2-4 強化農塘在坡地之功能，提昇保育防災效能。

2-5 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。

2-6 滾動檢討更新全臺土石流警戒基準值。

(三) 落實由下而上的自主防災

3-1 持續編列經費補助地方政府推動自主防災社區工作。

3-2 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。

3-3 辦理共識營，精進自主防災社區工作推動效能。

(四) 精進集水區土砂災害處理

4-1 依流域整體治理之理念，落實集水區聯合規劃、分工治理之精神，持續檢討中央及地方治理機關分工機制，融合「協力合作治理」概念，劃分權責分工治理。

4-2 辦理集水區整體調查規劃及相關工作，規劃後續中長程相關之整治對策，作為後續集水區土砂災害治理依據。

4-3 依據集水區 7 項指標(地質、土壤沖蝕、保全對象、綠覆率、地形起伏比、土石流潛勢溪流、新增崩塌率)及滾動式局部危害指標，進行評比分析並排序，研判國有林地集水區治理優先順序。

4-4 山坡地範圍內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，降低災害再次發生的機率與損害程度。

4-5 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 96 件工程。

4-6 依「加強水庫集水區保育治理計畫」，持續辦理水庫蓄水範圍崩塌地處理及野溪整治工作。

4-7 應用航遙測資料、高精度地形測量及現地調查與監測等方式，瞭解集水區環境及土砂變遷概況，進而訂定合理之土砂治理量，使集水區上、中、下游之土砂運移達到合理之沖淤平衡狀態，以利選擇正確且適當之治理方法。

4-8 針對國有林地內常發生重大災害之重點集水區，持續監測土砂生產量及土砂收支情形。

4-9 辦理氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫，規劃調適策略架構，建構大規模崩塌防減災體系。

4-10 國有林大規模崩塌潛勢區及其影響範圍執行防減災工作，預定辦理 8 件防災監測調查評估計畫及 5 件減災工程。



（五）落實山坡地監督與管理

- 5-1 辦理礦場經營生命週期之控管，定期監督與查核並適時檢討及滾動調整相關處理方式與內容。
- 5-2 提供各種山坡地違規開發資訊之通報管道，監督考核各地方政府依水土保持法規定，加強查報、制止及取締成效。
- 5-3 嚴格審核山坡地開發水土保持計畫，並加強監督檢查工作，以預防災害發生。

三、投入經費

表 3-1 治山防災管理議題 110 年投入經費

經費來源	金額（千元）	備註
公務預算	3,269,913	治山防災(水保局)
	118,800	集水區綜合規劃與管理(水保局)
	96,790	土石流防災與監測(水保局)
	170,690	山坡地監督與管理(水保局)
	2,630	礦場控管與查核(礦務局)
	488,826	國有林治山防災(林務局)
	75,662	國有林大規模崩塌防災管理(林務局)
	37,000	山崩活動性評估及地質防災資訊服務(地調所)
特別預算	334,000	水庫集水區保育治理(水利署)
基金	0	
民間投資	0	
合計	4,029,823	

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。持續進行潛在山崩地區活動性觀測，運用自動化觀測設備進行即時監測，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值管理值，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落地處理改善工程 33 處、構造物防護盤查 211 件、土地利用型態之適宜性評估 9 萬 4,000 公頃、民眾參與平台溝通會議計 149 場次，並於 110 年 3 月至 110 年 11 月辦理「森垚众」巡迴展，具體呈現執行成果與效益。

- (2) 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落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 241.2 萬立方公尺，控制土砂量達 618 萬立方公尺。

2. 中程－有效防治土砂災害，強化抗災能力。

- (1) 有效減輕災害：透過相關治山防災手段進行崩落地處理、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。此外，檢討山崩與地滑地質敏感區劃設，110 年辦理臺南市山崩與地滑地質敏感區劃定變更公告作業，及嘉義縣市、高雄市山崩與地滑地質敏感區劃定變更審議作業。
- (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。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) 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。建置山崩地質資訊雲端服務平臺，提供山崩及順向坡等環境資料查詢應用服務。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) 直轄市、縣(市)國土計畫業於 110 年 4 月 30 日公告實施。雲林縣國土計畫建議劃設「高鐵沿線嚴重地層下陷國土復育促進地區」，共計 1 處。
- (2) 為配合「山坡地保育利用條例施行細則」第 12 條及「山坡地土地可利用限度分類標準」修正，明定查定以尚未劃定使用分區或編定使用地類別之土地為限，落實查定只辦一次原則，於 110 年 6 月 8 日修正「行政院農業委員會山坡地土地可利用限度查定工作要點」，俾利規範一致性。
- (3) 運用最新科技及考量環境改變，檢討山崩與地滑地質敏感區劃設範圍，於 110 年 7 月 6 日公告修正「山崩與地滑地質敏感區(L0005 臺南市)」，經變更修訂後之資料更具合宜性且可供未來防減災之參考；持續更新環境地質災害潛勢圖資，提供相關單位於流域治理參考，及提升山坡地管理方面之效益。

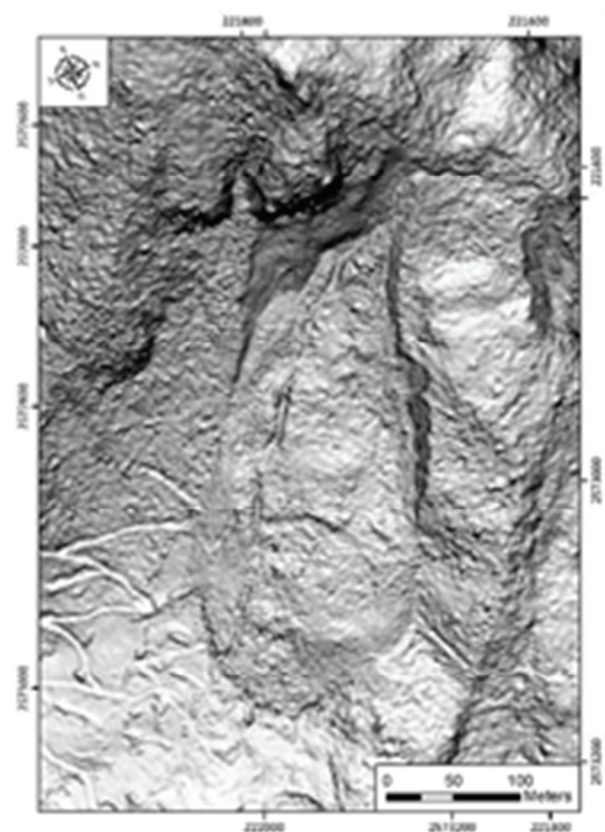


圖 3-1 藉由新證據之高解析度空載光達數值地形資料，判釋坡面上崩塌堆積區位。

- (4) 辦理盤點檢討山坡地土地可利用限度查定，規範山坡地農業使用行為，共完成盤點 8 萬 4,460 公頃。
- (5) 針對全臺非直轄市之山坡地範圍分年分期辦理通盤檢討完竣(總計劃出 14,639.36 公頃，劃入 69.72 公頃)，另就早期屬戰地未劃定山坡地範圍之金門縣(劃定 1,628.68 公頃)、連江縣(預計劃定 2,296.3 公頃，核定公告中)，推動山坡地範圍劃定工作，完成山坡地最後一塊拼圖，以減少開發利用所造成之災害，維護國土保安。

2. 建立智慧防災的坡地環境

- (1) 辦理 2 站行動式土石流觀測站備援電力系統改裝作業，導入甲醇燃料電池系統以擴展行動站觀測週期及範圍。並搭配分離式紅外線夜視攝影機，去除因行動站停放的位置造成產生車上攝影機的可監視範圍與角度限制。



圖 3-2 智慧簡易型雨量計

- (2) 運用自動化觀測設備，發展潛在山崩地區活動性即時觀測技術，建置活動性觀測平台，系統性整合觀測儀器資料以進行即時數據分析，掌握坡地的環境地質狀況及潛在山崩活動特性，以避免無預警的邊坡災害發生；建置山崩地質資訊雲端服務平臺，提供山崩與地滑地質敏感區及順向坡等環境資料查詢應用服務。
- (3) 建置 30 處地表位移觀測系統，設置單頻 GPS 觀測站、自動化雨量計、自動化地表伸縮計及傾度盤等儀器，即時回傳觀測數據，以利掌握地表位移情況。

- (4) 針對坡面辦理水資源保蓄設施、加強活化農塘蓄水及工程周邊緩衝綠帶建置，並辦理農塘設施功能改善，以營造優質綠環境，其中農地水土保持輔導 770 處，農塘資源保育與運用 40 處。



圖 3-5 牛埔 2 號滯洪保水設施改善二期工程(臺南市龍崎區)



圖 3-6 馬拉邦天然湖滯洪農塘改善(苗栗縣大湖鄉)



- (5) 辦理 2 站固定式觀測站及 3 站行動式觀測站智慧聯網儀器改裝作業，透過應用低功耗廣域網路技術，辦理固定站鋼索檢知器及土壤含水量計通訊傳輸改裝作業，可有效提升通訊傳輸穩定性及降低耗電量。並辦理行動站雨量計及土壤含水量計改裝作業，擴展相關設備的監測範圍。

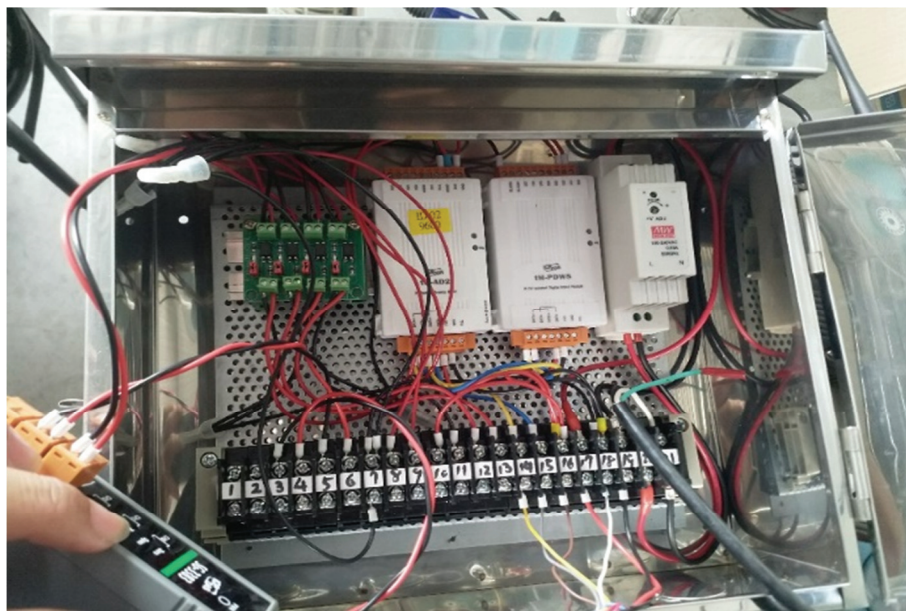


圖 3-7 大鳥觀測站鋼索檢知器 Lora 通訊改裝成果

- (6) 110 年重新檢視及分析土砂災害紀錄、新增雨場事件及歷年警戒值調整紀錄等資訊，計調整 8 縣市 10 鄉(鎮區)之警戒值，目前相關調整已業經「110 年第 1 次土石流災害潛勢資料審查會」審議通過(詳表 3-2)；每年度對土石流警戒機制進行檢討調整工作，截至 110 年止統計土石流警戒發布捕捉率為 70.7%，顯示約 7 成的土石流災害事件，在發生前已能進行先期預警。

表 3-2 110 年度修訂後全臺各鄉鎮區土石流警戒基準值

250 mm(0)	400 mm(5)	500 mm(46)	550 mm (39)	600 mm(26)
	竹崎鄉、泰安鄉 魚池鄉、古坑鄉 坪林區*	吉安鄉、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*、長濱鄉 卑南鄉、達仁鄉 金峰鄉、銅鑼鄉 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、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、花蓮市 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、池上鄉 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(5)	450 mm(23)			650 mm(3)
復興區、桃源區 仁愛鄉、信義鄉 阿里山鄉	三峽區、烏來區 大武鄉*太平區 中寮鄉、竹山鎮 甲仙區、茂林區 杉林區、番路鄉 新店區*南澳鄉 壽豐鄉、豐濱鄉 大埔鄉、光復鄉 來義鄉、卓蘭鎮 南化區、楠西區 霧臺鄉、太麻里 鄉、三地門鄉			阿蓮區、萬巒鄉 關山鎮
350 mm(12)				
和平區、中埔鄉* 國姓鄉、水里鄉 梅山鄉、六龜區 五峰鄉、尖石鄉* 秀林鄉、埔里鎮 鹿谷鄉、那瑪夏 區				

備註：更新時間 110 年 12 月

*：表該鄉鎮具以下不同警戒值

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
 尖石鄉秀巒村(竹縣 DF064)警戒值為 300；中埔鄉(中崙村、東興村)警戒值為 300
 名間鄉仁和村警戒值為 350；獅子鄉竹坑村警戒值為 450
 大武鄉(東縣 DF164)警戒值為 400；延平鄉(紅葉村)警戒值為 450



(7) 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，並建置山崩地質資訊雲端服務平臺，提供山崩與地滑地質敏感區及順向坡等環境資料查詢應用服務。

3. 落實由下而上的自主防災

(1) 自主防災社區 2.0 工作，110 年已編列 46,734 仟元之經費補助地方政府推動自主防災社區工作，110 年已完成 184 處兵棋推演與 56 處實作演練。



圖 3-8 辦理自主防災社區兵推推演



圖 3-9 辦理防災專員培訓課程

(2) 針對土石流防災重點地區辦理防災專員招募培訓工作，於 110 年舉辦土石流防災專員培訓，基礎訓練完成專員培訓共 386 位，截至 110 年度累積培訓 3,254 人。

(3) 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，110 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。



圖 3-10 辦理自主防災共識營

4. 精進集水區土砂災害處理

(1) 基於流域整體治理理念，推動逕流分擔與出流管制措施，配合河川排水防洪設計基準及地區防洪保護基準，以逕流抑制、逕流分散、逕流暫存、低地與逕流積水共存之原則，以工程方法及非工程方法因地制宜。110 年山坡地加入 NBS 策略運用，災害治理以區域土砂調控為原則，配合水砂觀測及生態調查資料持續累積，將生態環境影響因子納入方案探討，使保育治理方案內容更兼具保育價值。



圖 3-11 大礁溪集水區導入 NBS 案例



- (2) 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。
- (3) 國有林地範圍內辦理相關防砂工程及崩塌地復育工程，辦理 102 件工程。
- (4) 110 年度辦理土砂災害防治、水庫集水區保育、野溪清疏、區域性水土資源保育等，總計辦理相關水土保持治理工程計 453 件，防砂量約 618 萬立方公尺，清疏土砂量 241.2 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。
- (5) 積極維護國有林地，降低天然災害對森林造成的負面衝擊，處理崩塌地 87.14 公頃，抑制潛在土砂下移量 313.62 萬立方公尺。
- (6) 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。



圖 3-12 高遶本生橋下游野溪治理二期工程(桃園市復興區)



圖 3-17 玉井區第 96 林班土砂防治工程

- (7) 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地貌變遷，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。
- (8) 國有林大規模崩塌潛勢區及其影響範圍執行防減災工作，辦理 8 件防災監測調查評估計畫及 4 件減災工程。
- (9) 辦理「精進評估與監測技術」等 6 項工作，針對較高風險區域，持續辦理防減災工作，並強化防災應變與地方自主防災社區，以降低災害發生影響，健全大規模崩塌災害防救機制。

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，確保礦業權者依照計畫進行開發，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，須按水土保持計畫進行植生綠化，復育原生樹種，減少裸露面積，落實山坡地保育。
- 各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 12,971 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，對查報與取締工作確有績效者，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 4,302 件次。另處理實務執行疑義，邀集相關單位召開 3 次山坡地水土保持管理會議，完成水土保持法相關函釋 5 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 防山治災管理議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
治山防災 受益面積	公頃	66,500	75,300	87,940	86,210	86,758	75,058

五、檢討與建議

- (一) 臺灣地區由於受地形、地質不佳，極端水文事件所引致之大範圍長延時降雨與強降雨超越一般工程設計保護標準，為造成洪水、土石流、崩塌等重大天然災害之主因。加上莫拉克風災造成之大量不穩定土砂，未來土砂演變情勢甚難預測。各中長程計畫針對緊急處置-重建-環境復原期程的推演，也有可能再因後續的不確定性極端事件而回到原點。
- (二) 因應上述限制，針對各集水區所處現況與後續可能演變情勢，調整保育治理觀念，以順應自然方式辦理，將有限的資源結合適當的工法，進行有效、合理的分配，以期減低災害發生機率及規模。並以集水區為單元，兼顧短期致災原因抑制與中長期復建依序實施，並對災害發生機率較高且不適宜人為活動區域，逐步規劃限制措施，全面監測、預警，加強土地利用管理及生態復育措施，將能有效降低災害所造成的損失及達成環境永續利用，並持續精進集水區土砂災害處理。
- (三) 由於全球氣候波動變化可能導致頻率更高的極端降水事件。透過持續導入新式通訊技術及提升觀測車（站）的運作效能，可有效提升應變開設時期的三維立體監測能力，機動式精準蒐集上游、中游、下游的監測資料，輔助決策之用。
- (四) 大規模崩塌潛勢地區活動性觀測，應蒐集更長期之現地觀測數據，對其滑動機制才能有更進一步之了解。
- (五) 考量每年度新增之降雨事件、土石流發生事件與地震事件，將持續進行土石流警戒值檢討及調整履歷的更新。
- (六) 公私協力，攜手抗災，未來持續整合公、私部門自主防災相關資源，協助各村里尋求與鄰近社區之 NGO、NPO、學校和民間企業等建立夥伴關係，發揮守望相助的功能，建構聯合的安全防護網。
- (七) 防災意識與經驗傳承防災專員平均年齡增加，期能透過現役專員帶動社區年輕人防災觀念。
- (八) 由於坡地地質災害具有在空間上重覆發生之特性，受到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，山坡地使用應朝保育方向發展，各直轄市、縣（市）政府於未來國土計畫通盤檢討時，仍得按國土計畫法第 35 條及全國國土計畫規定，提出國土復育促進地區建議事項，以達災害預防、災後復原與環境永續發展目標。
- (九) 未來持續依照礦場安全法至礦場進行監督查核，落實山坡地保育、防災、監督與管理。



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，依開發行為樣態，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；另環境影響評估監督及追蹤涉各主管機關權責，成立跨部會合作平台，執行跨領域之監督及追蹤查核，藉由各權責機關分工合作共同監督及追蹤，督導開發單位確實依各項法令規定及環評承諾事項執行，善盡企業責任，落實環評承諾，以達到環境與經濟發展共榮之目標與願景。

二、策略與措施

- （一）持續檢討修正環境影響評估相關法規，包含「開發行為環境影響評估作業準則」「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」等法規修正。
- （二）推動環境影響評估審查程序精進措施，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。
- （三）落實環評專案小組初審會議召開 3 次以內為原則，提升審查效率，環評案件以 6 個月

至 1 年內獲致建議結論，促進環評審查案件於受理審查後 1 年內完成審查比率達 90% 以上。

- (四) 辦理「109 年至 110 年環境影響評估技術顧問機構評鑑計畫」，提升環評顧問機構環評報告書件撰寫品質，強化審查效率。
- (五) 持續落實環境影響評估審查旁聽發言秩序、環評會議直播存檔同步上傳環保署 Youtube 平臺、環評書件資料開放作業等，強化環評審查公開透明及公民參與機制。
- (六) 辦理環境影響評估監督、精進環評監督執法專業計畫及落實環評監督委員會運作。
- (七) 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。
- (八) 辦理政策評估說明書徵詢意見相關工作，檢核涉政策環境影響評估之個案環評，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 110 年 1 月 1 日至 110 年 12 月 31 日，列表如下。

表 4-1 環境影響評估議題 110 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	24,559,461 元
空污基金	-
合計	24,559,461 元

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 110 年度就環評相關作業（含環評監督）提出 8 項策略與措施。整體而言，環評法制方面，於 110 年 1 月 28 日修正發布「行政院環境保護署環境影響評估審查委員會組織規程」、2 月 1 日修正發布「環境影響評估書件審查收費辦法」、2 月 2 日修正發布「開發行為環境影響評估作業準則」等；環評審查方面，環保署藉由落實「環評專案小組初審會議召開 3 次以內為原則」、「環評委員審查意見聚焦審議環境議題」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，促進環評審查案件於受理審查後 1 年內完成審查比率達 90% 以上；110 年召開 198 場次環評審查相關會議，完成 49 案個案審查，環評會議同步於網路上直播，且於會後 7 日內上傳至環保署 Youtube 平臺。

2. 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。環保署於 110 年 4 月 9 日作成「新竹科學園區（寶山用地）第 2 期擴建計畫擴大及變更都市計畫政策評估說明書」徵詢意見；於 110 年審查「南部科學園區橋頭園區開發計畫環境影響評估報告書初稿」及「南部科學園區臺南園區三期基地開發計畫環境影響說明書」，參酌「新設（含擴建）科學園區政策評估說明書」之徵詢意見；於審查「新竹科學園區（寶山用地）第 2 期擴建計畫環境影響說明書」，參酌「新設（含擴建）科學園區政策評估說明書」及「新竹科學園區（寶山用地）第 2 期擴建計畫擴大及變更都市計畫政策評估說明書」之徵詢意見，作為個案環評審查指導，聚焦審查議題。
3. 110 年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，達到環境影響評估之目的。並依環境影響評估法第 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度，維護環境品質。

（二）各項策略執行成果

1. 環保署於 110 年度完成「開發行為環境影響評估作業準則」「行政院環境保護署環境影響評估審查委員會組織規程」等法規修正，提升環境影響評估書件品質、強化關切原住民族權益、增進資訊公開及促進性別平等，並於 110 年 3 月於全臺辦理 4 場次法規修正說明會，向各界說明環評制度精進方向，另持續邀集相關機關檢討修正「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」，以明確及合理化應實施環評之開發行為規模。
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，提升環保署環評會議審查效率及品質。統計 110 年度召開環評審查委員會 21 場次、專案小組初審會議 176 場次、第二階段環評範疇界定會議 1 場次，總計 198 場次環評審查相關會議，110 年度共計提 49 案至環保署環評審查委員會審查，其中包括「南部科學園區橋頭園區開發計畫環境影響評估報告書」、「新竹科學園區（寶山用地）第 2 期擴建計畫環境影響說明書」、「高雄都會區大眾捷運系統都會線（黃線）建設計畫環境影響說明書」、「通霄電廠第二期更新改建計畫環境影響說明書」及「新竹科學工業園區

四期擴建用地竹南基地環境影響說明書第五次環境影響差異分析報告」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. 環保署為落實環評專案小組初審會議召開 3 次以內為原則，於召開審查會議前均請委員、專家學者及相關機關提供書面意見，並將相關意見提供開發單位回覆說明，以提升審查效率，環評案件於 6 個月至 1 年內獲致建議結論為目標，110 年環評審查案件於受理審查後 1 年內完成審查比率達 90%。
4. 環保署執行「109 年至 110 年環境影響評估技術顧問機構評鑑計畫」評鑑作業，總計 36 家顧問機構參加評鑑，環保署分別於 110 年 9 月 23 日、28 日及 10 月 5 日、7 日辦理評鑑小組會議，由受評顧問機構針對組織人力架構及培訓、受評書件辦理情形進行簡報；另為進一步了解受評顧問機構，於 110 年 10 月 20 日、22 日、28 日及 29 日辦理顧問機構評鑑現勘，並完成辦理委員書面評鑑作業。
5. 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）公開透明及民眾參與機制，環保署 110 年全部環評會議均採線上直播，且會議影片均於會後 7 日內上傳至環保署 Youtube 平臺。另因應 110 年 5 月中旬起全國 COVID-19 疫情警戒提升至第三級，環保署於第三級警戒期間以視訊會議方式召開環評審查會議，民眾、居民代表及相關團體若無相關軟硬體設備，且需表達意見時，由署內同仁以電話聯繫（callout）使其表達意見，確實兼顧民眾、相關團體發表意見之權益。如民眾、相關團體僅需瞭解會議審查情形，可至環保署環評書件查詢系統直播頁面觀看會議直播，或會後於環保署 Youtube 網站觀看影片。
6. 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）針對環保署列管開發案件計 595 件，依開發行為樣態採分級列管方式執行後續監督作業，年度執行目標數為遵法率超過 95%，已執行 318 件次，告發裁處 10 件，裁罰金額合計新臺幣 547 萬 4,000 元，遵法率達 96.8%，已達成要求開發單位遵法率目標（超過 95%）。
 - （2）110 年執行「六輕相關計畫」、「中油三輕更新擴產計畫」等開發案之環評監督委員會，按季召開監督會議，共計召開 8 場次專案監督會議，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，進行監督查核，落實後續環評監督，並於環保署網頁公開委員會議紀錄，以達到資訊公開達成全民監督及民眾參與目的目的。



- (3) 執行精進環評監督執法專業計畫，為提升監督面向之深度及廣度，配合專業領域機構或專家學者團隊，協助環保署辦理和平工業區相關計畫及觀塘中油三接等重大開發案件之專案監督會議、會同驗證環境監測計畫、盤點環評書件審查結論與書件內容涉各主管機關許可事項等，確實督促開發單位落實環評承諾執行，強化環境保護施政績效。
 - (4) 執行大型石化工業區及發電廠之環評開發案空氣污染排放總量查核計畫，藉由行使環評監督要求開發單位或管理單位提供固定污染源排放量之總量、許可量及實際排放量等相關資料，審視原環評審查核總量、核配量及許可量（或非列管事業無需申請許可量）之差異，進而回饋環評審查時對開發類別核配總量之參考，亦可請開發單位提出相關改善措施。
 - (5) 執行環評承諾事項執行情形申報系統優化專案工作計畫，為建立友善線上申報系統及提升資安功能，持續辦理「環評承諾事項執行情形申報系統優化專案工作計畫」，除保留原既有系統申報資料外，並介接環保署環保稽查處分管制系統（EEMS），主動帶入前次申報資料減少開發單位申報負擔，透過數位申報系統自主檢核，於資料異常時自動示警機制，有效監督追蹤及協助釐清開發單位執行情形。
7. 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) 110 年辦理環評監督法令宣達說明會：為讓開發單位認識及瞭解環評案通過後應注意事項，考量疫情期間避免群聚，本總隊於 110 年 8 月 6 日以線上直播方式辦理「110 年度環境影響評估監督法令宣導說明會」，當日共計 548 人線上參與；課後以「優、良、可、尚可、差」五等級進行滿意度問券調查，經統計調查結果整體滿意度「優」與「良」比率高達 90%，顯見本次線上法令宣導說明會頗受參加人員好評。
 - (2) 110 年辦理辦理 1 場次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，增進環保署及各縣市環保局辦理環境影響評估監督作業品質，提升環評承辦同仁之監督職能。
 - (3) 110 年辦理與目的事業主管機關環評追蹤交流座談會 1 場次，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。

8. 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。環保署於 110 年 4 月 9 日作成「新竹科學園區（寶山用地）第 2 期擴建計畫擴大及變更都市計畫政策評估說明書」徵詢意見，略以：「建議就都市計畫範圍內之園區，研擬相關空氣污染物排放增量抵換措施、加強再生能源使用及溫室氣體減量規劃、加強用水回收與再生水利用規劃，及加強廢棄物去化管理與資源循環再利用規劃」；後續於審查「新竹科學園區（寶山用地）第 2 期擴建計畫環境影響說明書」，將「新設（含擴建）科學園區政策評估說明書」及「新竹科學園區（寶山用地）第 2 期擴建計畫擴大及變更都市計畫政策評估說明書」之徵詢意見納入參酌，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。

（三）關鍵績效指標

表 4-2 環境影響評估議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
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%	約 90%

五、檢討與建議

環保署 110 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 111 年將持續執行「環評制度之精進與革新」策略，包括檢討修正「環境影響評估法施行細則」「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」「環境影響評估書件審查收費辦法」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「111 至 112 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。



第五章 大氣環境

一、議題現況

近年來國際間日益重視空氣污染與健康議題，特別是對人體健康影響較嚴重的細懸浮微粒(PM_{2.5})，亦成為我國重要的環境品質改善目標。由於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，又因為空氣污染來源眾多、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，除須透過政府跨部會合作外，地方政府及公私部門的落實執行甚至於民眾的配合亦至關重要。此外，氣候變遷及國際間淨零轉型政策的發展，亦對於空氣污染產生影響，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})，為更進一步提升空氣品質，有效管控我國空氣污染，環保署陸續推動行政院核定之空氣污染防制行動方案，以及依 107 年修正公布之空氣污染防制法訂定「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。目前空氣品質改善已有成效，空氣品質指標(AQI)小於 100 比率已由 105 年 80.7%提升至 110 年 90.2%；全國 PM_{2.5} 年平均值亦由 105 年 20 微克/立方公尺改善至 110 年 14.4 微克/立方公尺。

二、策略與措施

(一) 健全空污防制法規制度，中央與地方落實執行

1. 持續檢討修正空氣污染防制法相關配套法令規定，其中 110 年主要檢討修正空氣品質模式模擬規範、固定污染源相關空氣污染物排放標準及建立有害空氣污染物排放標準、逸散污染源空氣污染防制設施管理辦法等。
2. 為有效管控我國空氣污染，環保署推動「空氣污染防制行動方案」，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) 推動能源、產業、交通與民生議題污染管制及源頭減量

1. 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. 推動市區公車電動化，減少都市移動污染源排放。
4. 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。

5. 提升營建工程空污防制強度。
6. 農家稻草及果樹枝去化處理，減少露天燃燒面積。
7. 新增餐飲業油煙防制設施管制。
8. 強化港區空氣污染防制。
9. 提升各產業污染防制設備效能及推動清潔生產製程。

（三）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. 推動實施聲音照相科技執法，車輛噪音管制政策。

（四）推動國際空品改善交流及協議，減少污染傳輸

1. 環保署積極參與國際環境監測計畫，深化國際合作，推動監測技術與國際接軌。
2. 藉由「臺美環境保護技術合作協定」，共同推動亞太汞監測網絡(Asia-Pacific Mercury Monitoring Network)，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。
3. 依據「臺美微脈衝雷射雷達監測網與氣膠自動監測網合作協定」，參與「微脈衝光達監測網」及「全球氣膠自動監測網」，強化我國近地光達校正技術，提升邊界層反演計算量能，解析及校正太陽光度計資料。
4. 參與美國海洋及大氣總署(NOAA)主辦的碳循環溫室氣體監測網(CCGG)，提供國內高山、東沙及太平島大氣背景基線的長期監測資料。

（五）推動室內空氣品質及空氣品質淨化設施建置

1. 室內空氣品質管理

為實現居住正義與國家永續發展，室內空氣品質管理法於 100 年 11 月 23 日制定公布，並於總統公布後一年實施，我國成為全世界繼韓國，第二個將室內空氣品質管理立法推動的國家。

本法的立法將過去室外大氣管制為主的空氣污染防制，延伸至公共場所室內空氣品質的管理，具體展現政府重視民眾室內生活環境的決心。將藉由各部會共同努力，保障全體國民的身體健康。經環保署多年來努力及宣導，我國室內空氣品質之管理已提升，從此邁入新的里程碑。

環保署於 101 年陸續完備訂定室內空氣品質管理法施行細則、室內空氣品質標



準、檢驗測定管理辦法、專責人員設置管理辦法、罰鍰額度裁罰準則等相關子法，並已完備建置室內空氣品質管理改善平臺，持續辦理室內空氣品質管理專責人員培訓課程及相關宣導說明活動等工作，以推動國內各公共場所依法落實管理室內空氣品質。

為促進公私場所改善室內空氣品質，廣泛納入多元性場所自願參與維護公眾使用環境，環保署於 110 年 7 月 2 日訂定「行政院環境保護署室內空氣品質自主管理標章推動作業要點」，除大型場所外，更鼓勵中小型及敏感族群場所（幼兒園、產後護理之家及托嬰中心等）取得自主管理標章，提升企業形象。

2. 空氣品質淨化區

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。

110 年起研擬修正空氣品質淨化區設置申請補助要點規範及考核內容，納入太陽光電設置推動事項，提供設置或管理單位推動光電設置之參考，提升後續設置意願，除可淨化空氣品質，亦可增加再生能源。

3. 校園清淨空氣綠牆

校園清淨空氣綠牆主要目的為淨化學校教室之室內空氣品質，提升教學環境，增加空氣淨化效益，以 AQI>100（橘色警示）站日數之公立國中、國小為優先補助對象。

補助原則為位於大型固定污染源下風處或主要移動污染源附近之學校，且易受空氣污染物影響考量功能與使用人數較多，或其他評估空氣品質不良之教室；植栽補助原則為採自然式生長，並考量植物淨化效益及不同環境條件適應性。

設置地點多為教室走廊女兒牆外側花台設置懸垂式綠牆，藉由選擇具淨化空氣效益且低維護管理植物(如龍吐珠、使君子、武竹、馬纓丹、炮仗花、珊瑚藤、波士頓腎蕨、大鄧柏、薜荔、吊蘭、金銀花等)，採混合各類植物組成天然綠牆屏障之模式，阻絕空氣污染物以達到淨化空氣品質效果。

（六）中央與地方合作推動河川揚塵防制

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第二期行動方案」（110 年-112 年）。
3. 辦理河川揚塵預警通報、防護演練及宣傳推廣等作業。

（七）強化空氣品質相關環境教育，促進全民參與

1. 配合空品不良期間製作空品播報影片，用以加強空品變化成因解析、應變防護宣導及

相關空污防制政策宣導成效。以圖卡、懶人包、專題影片、廣播電臺及網路新媒體合作等方式，向民眾說明空品科普知識宣導。

2. 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。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. 辦理科普知識競賽活動，鼓勵青年學子深入了解空污防制並採取行動，掌握民眾關注空品焦點，同時達到環境教育目的。
4. 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。

三、投入經費

空氣污染防制方案（109 年至 112 年）為 4 年期跨部會之推動工作，109 年至 110 年累計投入經費如表 5-1，預估金額約新臺幣（下同）354 億元，實際支應約 341 億元，其中環保署約 107.2 億元，其他部會約 14 億元，國營事業約 219.4 億元。

表 5-1 空氣污染防制方案之經費規劃及支應統計

策略	部會	109~110 年 預估【新臺幣】 金額 (千元)	109~110 年 支應【新臺幣】 金額 (千元)
行業別排放標準	環保署	21,000	27,865
既存污染源削減	環保署	59,000	31,280
國（公）營事業空污減量	國營會（中油公司）	1,005,800	990,432
	國營會（中鋼公司）	8,848,800	9,201,000
	國營會（台電公司）	16,310,666	11,748,976
大型柴油車多元化改善	環保署	3,339,000	7,029,619
改善鍋爐污染排放	經濟部（工業局）	123,199	127,059
	環保署	90,250	39,017
公有裸露地暨垂直綠化	教育部	4,000	4,000
	內政部（營建署）	1,200	8,603
	環保署	12,000	6,139



第五章 大氣環境

策略	部會	109~110 年 預估【新臺幣】 金額 (千元)	109~110 年 支應【新臺幣】 金額 (千元)
市區公車電動化	環保署	310,000	176,848
	交通部（公路總局）	2,000,000	581,293
有害空氣污染物管制	環保署	30,000	48,157
改善特定行為	環保署	21,250	12,755
	農委會（農糧署）	17,140	15,789
推動總量管制計畫	環保署	10,000	28,680
許可管理與燃料源頭管制	環保署	20,000	38,730
連續自動監測設施管制	環保署	28,000	23,185
港區運輸管制	環保署	16,000	30,100
	交通部（港務公司）	27,520	3,232
塗料揮發性有機物管制	環保署	5,000	30,815
綜合管理及輔助工具、補助地方政府	科技部（科管局）	1,400	700
	環保署	1,691,076	725,978
機車汰舊換新	環保署	813,500	2,385,743
濁水溪河川揚塵改善	經濟部（水利署）	320,000	368,026
	農委會（林務局）	121,820	199,740
	環保署	32,000	44,539
	農委會（水保局）	100,000	93,700
餐飲業油煙排放管制	環保署	6,860	3,750
檢討固定源空污費	環保署	24,000	24,513
營建與裸露地管理	環保署	18,000	9,735
總計		35,428,481	34,059,997

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）比率至 85%，全國 PM_{2.5} 年平均濃度改善至 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 PM_{2.5} 年平均濃度改善至 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 PM_{2.5} 年平均濃度改善至 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

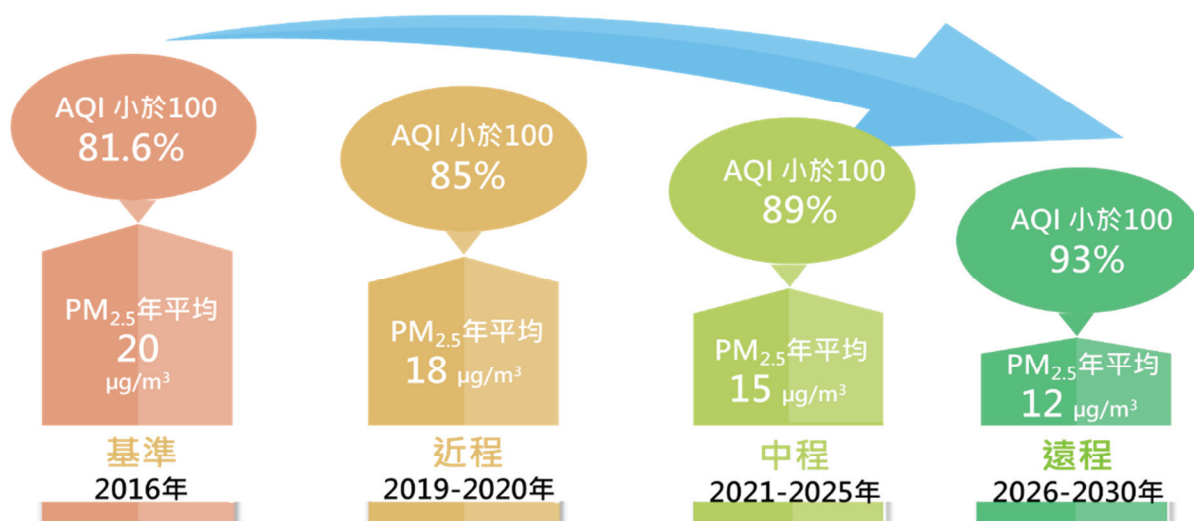


圖 5-1 空氣品質改善目標

2. 達成情況

109 年已達成國家環境保護計畫之近程目標，110 年持續保持符合目標，空氣品質健康戶外活動日數（AQI 小於 100）比率為 90.2%，全國 PM_{2.5} 空氣品質指標 AQI 紅色警示次數至 177 站日數及全國 PM_{2.5} 年平均濃度改善至 14.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，環保署除跨部會合作外，各地方政府訂定空氣污染防制計畫（109 年至 112 年），共同聯合推動空氣污染防制方案（109 年至 112 年），在執行相關空氣污染減量措施下，工廠排放量申報及車輛排放量排放之污染量呈現減少趨勢，另外受 COVID-19 疫情影響，境外傳輸之空氣污染物濃度降低，從我國監測境外影響之「富貴角測站」資料顯示，110 年



PM_{2.5}年平均濃度值相對 108 年減少 1.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，在境內、境外污染減少下，空氣品質呈現改善趨勢。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. 健全空污防制法規制度，中央與地方落實執行

（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，以改善細懸浮微粒及臭氧前驅污染物為目的，110 年空氣污染防制方案工作重要成果如表 5-3，簡述重點如下：

- A. 依據近 5 年工廠申報空污費之污染物（SO_x、NO_x 與 VOCs）排放總量，呈現污染排放減少趨勢，110 年相較 105 年減 32%。車輛排放之空氣污染物（NO_x 與 VOCs）排放總量，亦呈現減少趨勢，110 年相較 105 年減幅約 26%（如圖 5-2）。
- B. 國（公）營事業總空氣污染物現況排放較已 105 年（基準年），大幅減量達 58.2%，現階段各項空氣污染改善工程均已啟動，大部分改善措施工程可於 113 至 115 年間陸續完成，預期完成後將可達成空氣污染物總減量至少逾五成。
- C. 107 年至 110 年，列管約 7,000 座鍋爐，累計改善 6,877 座（含改善中 657 座），改善約 98%。
- D. 淘汰 1 至 3 期老舊大型柴油車，110 年目標汰換 4,000 輛，實際完成 11,238 輛，達成 110 年目標；106 年至 110 年已減少超過 3 成之老舊柴油車。
- E. 推動鼓勵淘汰老舊機車，自 109 年至 110 年已累計淘汰 129 萬輛，相對於 108 年底還有 474 萬輛，已減少 27%。
- F. 110 年完成中小型餐飲業油煙改善 2,871 家，目標達成率 191%。
- G. 推動濁水溪揚塵防制及改善，110 年濁水溪揚塵事件日 6 次，較 109 年 9 次、108 年 29 次明顯降低，持續推動「水利」、「造林」及「防災應變」減少污染發生。

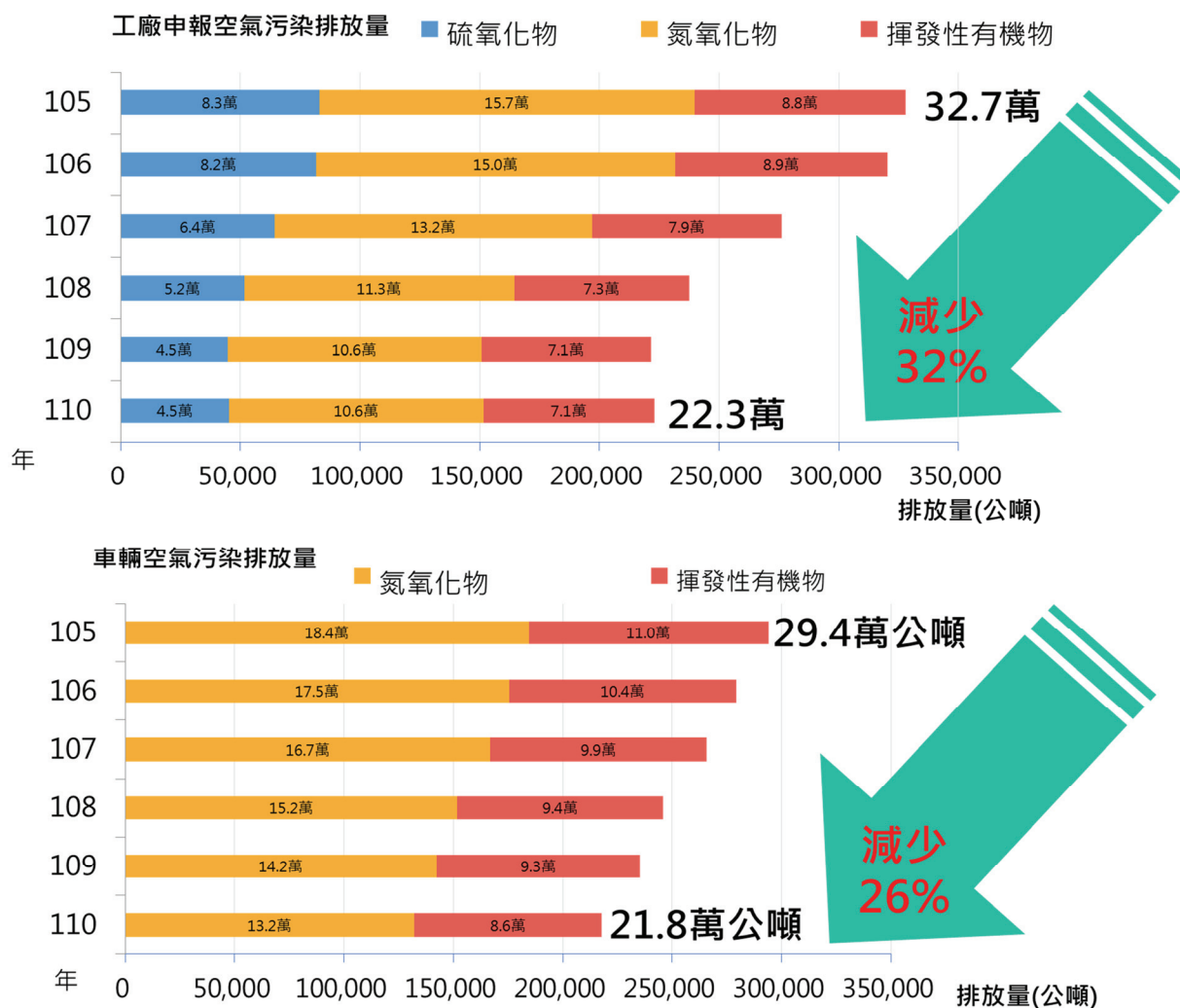


圖 5-2 工廠及車輛空氣污染物排放量變化

(2) 精進及強化各項法規制度

自 107 年空污法修法至 110 年底，本署已完成 101 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、餐飲業空氣污染防制設施管理辦法、營建工程空氣污染防制設施管理辦法及固定污染源有害空氣污染物排放標準等。



表 5-3 策略量化工作目標及 110 年完成進度

策略	重點工作	110 年	
		目標	完成數
改善鍋爐污染排放	工業鍋爐改善	300 座	1,619 座 (657 座改善中)
	非工業鍋爐改善	30 座	216 座
營建工地管理宣導及查核輔導	抽查中央及國營事業營建工地	100 處	110 處
	公共工程合理編列環保經費工地數比率	70%	80%
裸露地表調查及污染改善	調查裸露地	180 公頃	439 公頃
	輔導裸露地改善	144 公頃	341 公頃
餐飲業油煙排放管制	列管對象符合率	60%	65.1%
	輔導連鎖早餐店及中小型餐飲業改善	1,500 家	2,871 家
改善民俗活動衍生污染排放	紙錢集中燒	2 萬噸	2.2 萬噸
	輔導改善金爐	累計 500 座	累計 770 座
河川揚塵改善	河川裸露地防制措施施作面積	2,000 公頃	2,109 公頃
公有裸露地暨垂直綠化	綠牆示範觀摩	500 m ²	1,840 m ²
大型柴油車多元化改善	汰舊換新	4,000 輛	11,238 輛
	補助 1-3 期柴油車改善	5,000 輛	5,525 輛
汽油車污染減量	淘汰 1-4 期汽油車	20 萬輛	28.2 萬輛
機車汰舊換新	淘汰老舊機車	累計 120 萬輛	累計 129.8 萬輛
港區運輸管制	船舶船速<12 節	1,000 艘次/年	23,723 艘次/年

(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 年起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，持續推動台電台中發電廠、興達發電廠、中鋼公司、中油公司、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，大部分改善措施工程可於 113 至 115 年間陸續完成，預期完成後可達成空氣污染物總減量至少逾五成，持續改善空氣品質，各公司執行重點如下：

- A. 台電公司 110 年整體空氣污染排放情形，相較於相較於 105 年同期減量已達 58.2%，約 3 萬餘噸。台中電廠空氣污染物排放，已由 105 年 3 萬 8 千餘公噸，降至 110 年 1 萬 5 千餘公噸，減量達 61%；興達電廠完成複循環 3 號機核心元件更新工作外，空氣污染物排放自 105 年每年 1 萬 9 千餘公噸，降至 110 年 6 千餘公噸，減量達 65%。
- B. 中油公司 110 年整體空氣污染排放情形，相較於相較於 105 年同期減量已達 22.1%，約 1 千 4 百餘噸。桃園煉油廠 111 年執行鍋爐汰舊換新及更換天然氣燃料、蒸餾工廠增設防制設備，完成後，推估空污可再減量約 433 公噸；大林煉油廠 114 年完成儲槽及硫磺工場等防制設備改善後，推估空污可再減量約 65 公噸；林園石化廠 112 年完成鍋爐及廢氣回收系統更新後，推估空污可再減量約 213 公噸。
- C. 中鋼公司 110 年整體空氣污染排放情形，相較於 105 年同期減量已達 20%，約 2 千 7 百餘噸。已於 110 年完成增設一號燒結爐脫硫設備及新建煤礦封閉式建築第一期工程，減少粒狀物排放 20.2 公噸/年、硫氧化物 800 公噸/年。111 年賡續執行新建煤礦封閉式建築第二期工程、煉焦爐及乾式淬火第一期工程，推估可減少粒狀物排放 37.2 公噸/年、揮發性有機物 36.5 公噸/年。115 年各規劃工程完成後可再減約 350 公噸。
- D. 台船公司針對船段塗裝區 P1~P6 廠房已規劃投入約 2.4 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 391 根排放管道與 106 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) 持續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；110 年 7 月 9 日修正發布「固定污染源空氣污染物實際削減量差額認可保留抵換及交易辦法」，促使削減量額度持有者提高釋出意願，並活絡交易市場。

(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。環保署於 110 年 4 月 19 日修正「空氣品質維護區移動污染源管制措施之擬訂及審查作業說明表」，協助地方政府劃設空維區劃設作業參考，110 年已核定 15 縣市共計 32 處空維區。

已核定之空維區管制措施多為高污染車輛應取得自主管理標章或應有檢驗合格紀錄等措施，且透過標示、告示牌、宣傳海報、宣導會議等方式，提醒管制對象進入空維區時應符合管制措施始得進入。

2. 推動整合能源、產業、交通與民生議題污染管制及源頭減量

(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）經濟部前於 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」，最近一次於 110 年 1 月 29 日公告修正，展延補助期間至 111 年 11 月 15 日止，持續透過與地方政府合作辦理補助，推動鍋爐使用業者進行改善。110 年度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。

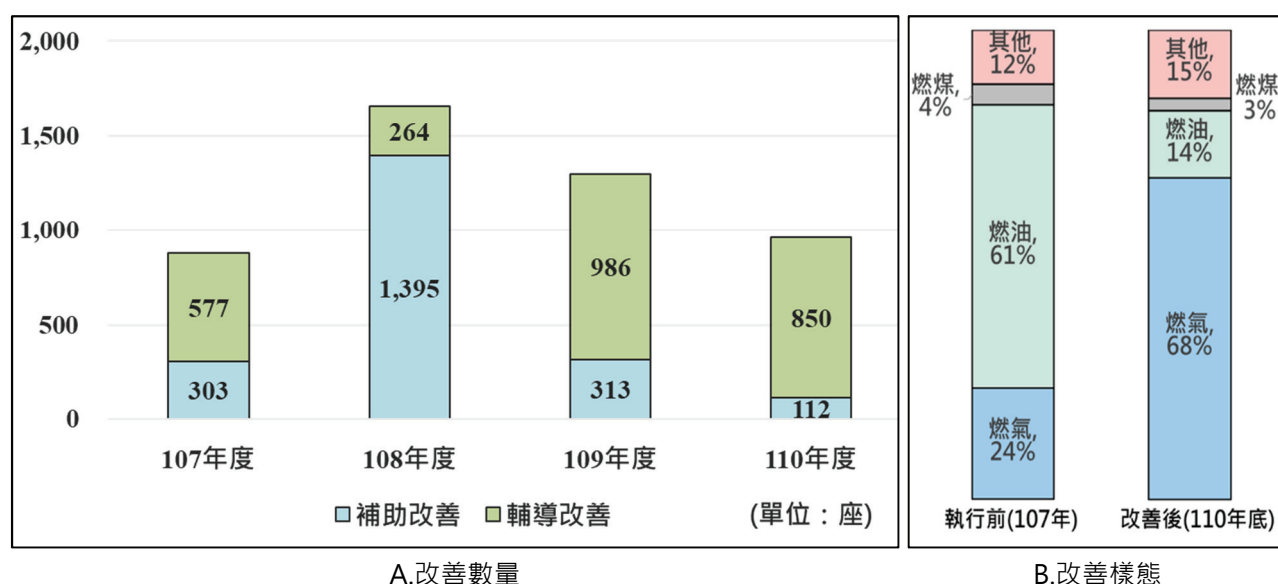


圖 5-3 工業鍋爐於 107 年至 110 年之改善情形

- （A）107 至 109 年合計投入補助經費 10.2 億元，補助 2,011 座完成設備汰換，復併計 1,827 座另擇改善方案而不適用鍋爐補助者，全國合計 3,838 座完成改善。
- （B）110 年度投入補助經費 0.75 億元，計補助 112 座完成設備汰換，並透過電話諮詢、現場訪視及說明會議，提供可行改善方案，併計輔導 850 座另擇改善方案而不適用鍋爐補助者，全國合計完成 962 座改善。
- （C）經勾稽比對 107 年度推動前與 110 年度之改善前後燃料別資料，並據以研析鍋爐使用燃料類別，燃氣鍋爐（天然氣、液化石油氣）已大幅提升為最大宗(68%)，燃料油次之(14%)，且燃煤使用占比已由 5%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制基金支應。

（B）107 至 109 年補助 1,204 座商業鍋爐完成設備汰換，累計 110 年為 1,420 座，其中 469 座改用天然氣或液化石油氣、637 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(54%)、其次為學校(25%)、再次之為醫院及安養中心(7%)。

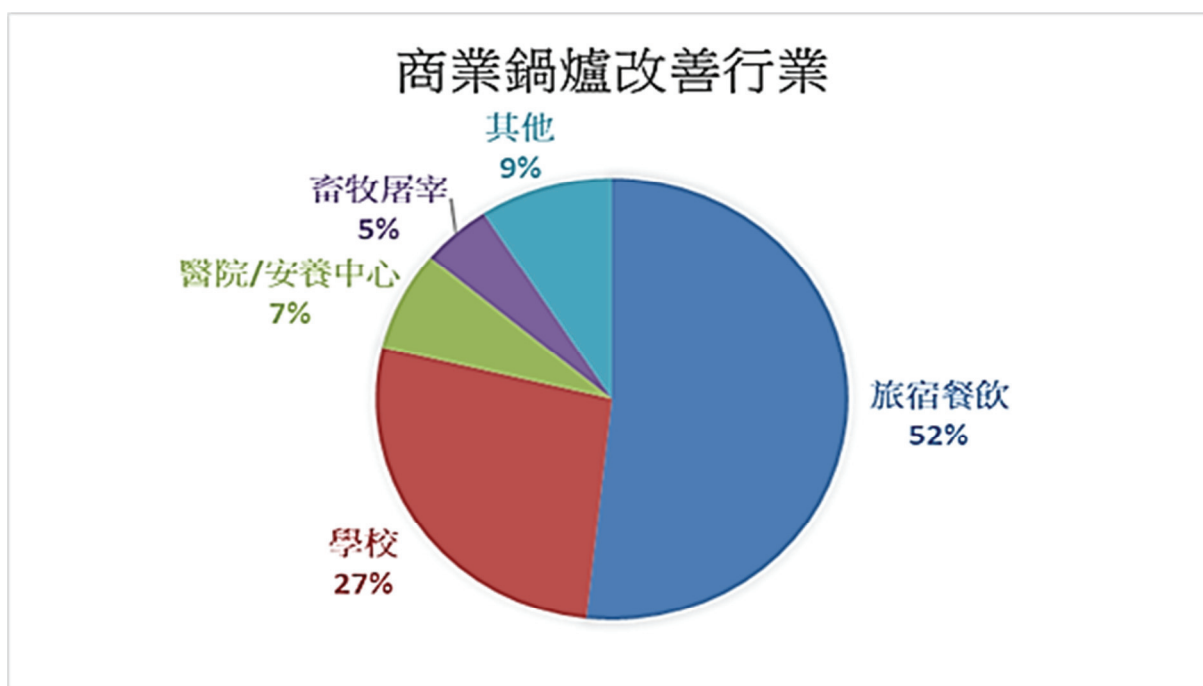


圖 5-4 商業鍋爐改善行業分布

（2）大型柴油車多元化改善

環保署針對大型柴油車提供多元輔導協助方案，包含補助汰舊換車、調修、加裝濾煙器等空氣污染防制設備、減徵汰舊換新之新車貨物稅及零組件免關稅、購車低利信貸及利息補貼，與車主共同合作，改善柴油車污染排放，其中 109 至 111 年 1 至 3 期大型柴油車汰舊換新目標累計 14,000 輛，以及補助調修或加裝空氣污染防制設備累計 17,000 輛，共計改善 31,000 輛；另提供專案優惠利率及信用保證申請，109 至 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) 環保署於 108 年 5 月 27 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」，補助 1 至 3 期大型柴油車汰舊、汰舊換新（含中古車）、過戶換新車，110 年每輛最高補助新臺幣 65 萬元，藉由經濟誘因方式，與車主共同合作，加速淘汰老舊大型柴油車，改善柴油車排放污染。經統計 110 年度全國淘汰 1 至 3 期大型柴油車共計 11,238 輛，達成柴油車汰換 4,000 輛目標（達成率 281%）。
- (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 期大型柴油車污染改善

考量部分大型柴油車仍可使用，車主無汰舊換新需求，環保署於 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」，協助車主選擇符合實際需求之改善污染措施，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，以落實移動源改善污染。統計 110 年全國 1 至 3 期大型柴油車辦理前述污染改善共計 5,525 輛，達成 110 年污染改善目標 5,000 輛。

C.1~3 期大型柴油車信用保證及利息補貼

為降低車主汰舊換新購買新車時的負擔，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 110 年購車貸款享有最高 0.75% 利息補貼，透過本案汰換 1 至 3 期老舊大型柴油車，110 年度共計 214 輛。

(3) 推動機車汰舊換新

環保署推動機車汰舊換新補助，鼓勵淘汰 96 年 6 月 30 日前出廠的老舊機車，施行期間自 109 年至 110 年止，為期 2 年，另各地方政府亦加強攔檢及通知到檢等稽查管制作為，及財政部持續辦理機車汰舊換新貨物稅減徵。



統計自 109 年至 110 年底老舊機車實際淘汰數為 129.8 萬輛，目標達成率達 108%，其中，110 年實際淘汰 51.1 萬輛；110 年實施排氣檢驗機車超過 727 萬輛次，全國機車到檢率為 76.31%。

(4) 推動公車全面電動化

交通部主政，整合環保署、經濟部等各部會資源，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. 為改善空氣品質，本署自 103 年起即配合交通部政策提供加碼補助，積極鼓勵業者踴躍使用電動大客車，本署配合交通部訂定之「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」，公路總局 110 年共核定補助汰換 300 輛電動大客車，環保署另增加補助每輛 150 萬元。另截至 110 年底已掛牌上路之營業用電動大客車（不含遊覽車）累計達 754 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」，導入國產化相關條件，以長程公車全面電動化之目標評選補助案件，預計 3 年核定 500 輛（109-111 年），經評選核定者給予較一般型計畫更高額度之補助，環保署另增加補助每輛 150 萬元。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」。公路總局 110 年共核定補助汰換 134 輛電動大客車執行示範型計畫。

(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 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 110 年 2 月 5 日訂定「餐飲業空氣污染防制設施管理辦法」，管制 1000 平方公尺或 300 座位數以上之餐飲業，並參考地方政府現行餐飲油煙管制需求，臺北市、新北市訂有分區管制條件，並考量餐飲業受新冠肺炎疫情影響，本署於 110 年 8 月 24 日修正管理辦法規定，將新設列管餐飲業管制期限延後至 111 年 1 月 1 日實施及增訂操作參數得有 10%容許差值規定。對於非列管餐飲業，循序漸進引導餐飲業改善油煙排放，統計餐飲業者改善或增設油煙防制設備共 2,871 家。

B. 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。110 年巡查面積共 21 萬公頃；完成稻草現地處理守護健康宣導說明會 57 場、補助含稻草分解菌有機質肥料 5,001 公頃及補助碎枝機 253 臺。

（8）落實營建工程逸散性粒狀物管制

A. 為持續降低營建工程空氣污染排放，於 110 年 10 月 18 日修正發布「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」修正條文，並自 111 年 11 月 1 日施行，修正重點包括污染減量再升級、健全污染防制及強化工地管理，預估將可減少 15%營建工程污染排放，約懸浮微粒(PM₁₀) 3,415 公噸/年。

B. 落實「加強公共工程空氣污染及噪音防制管理要點」，規範內容，抽查 104 處中央部會及國營事業營建工程，要求合理編列環保經費，並落實監督、管理工作。另要求地方環保局每年至少抽查當地百分之一新申報公共工程，調查結果顯示，公共工程合理編列環保經費之工地比率已從 107 年 44%，提升至 110 年 80 %。

（9）強化港區污染管制



- A.推動岸電設施使用：110 年度既有低壓岸電已全數啟用並穩定使用中，而高壓岸電部分，過往高雄港第四貨櫃中心及第六貨櫃中心部分囿於成本與安全性等問題，未能順利啟用，但透過 110 年與高雄港務分公司合辦「高雄港第四貨櫃中心岸電使用提升計畫」，正式啟用高雄港第四貨櫃中心高壓岸電，計畫執行期間（109 年 8 月 1 日至 110 年 7 月 31 日）總計共 23 艘次貨櫃船於停泊期間連接岸電，目前第四貨櫃中心高壓岸電已開始穩定使用，全國高壓岸電使用率達 63.79%。另為鼓勵設置岸電設施，環保署於 110 年 7 月與基隆港務分公司合辦「基隆港設置客運碼頭低壓岸電補助計畫」，建置臺馬之星及臺馬輪專用低壓岸電設備，目前已完工，並將於近期正式啟用。環保署為進一步提升岸電使用意願，目前已陸續參考美國、韓國等國家推動措施，並持續與港口經營及管理單位合作，推動港區管理單位研擬如「使用岸電者優先入港」或「港埠服務費用減免」等船舶優惠措施。
- B.推動船舶減速：環保署持續與臺灣港務公司合作推動船舶減速，目前國內船舶航行於 20 海浬至港區降低速度至 12 節的比率已近 5 成，船舶減速達成艘次呈現逐年增加之趨勢，110 年減速達成艘次總計為 23,288 艘，達成率約為 45.6%，環保署後續將持續與港區管理單位合作，逐步提高船舶減速比例。
- C.船舶使用低硫燃油：環保署於 109 年 3 月 20 日修訂「移動污染源燃料成分管制標準」，增加船舶燃油硫含量限值(0.5% m/m)，落實國際公約精神，110 年度地方環保機關共針對船舶燃油稽查 88 件，其中計有 1 件不合格，已依空氣污染防治法規定進行裁處。
- 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%使用超級柴油或電。目前 7 大國際商港主要貨櫃場及大宗散雜貨機具以電動化機具為主，其餘機具及散裝貨碼頭機具使用硫含量 10ppm 以下之超級柴油。
3. 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 78 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、PM₁₀與 PM_{2.5}自動分析儀等設備採購，並於 110 年全面上線提供民眾監測資訊服務。

(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 35 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 229 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「指定空氣品質惡化預警期間之空氣污染行為」，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，以利空保處及各縣市政府及早應變作為參考。

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 12 月底，環境即時通 APP 下載安裝人次已約至 58 萬。

(3) 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 110 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 443 根次；環保單位執行排放管道戴奧辛稽查檢測計 59 根次，其中有 4 根次超標，包括煉鋼業電弧爐業 1 根次、汽電共生鍋爐 1 根次、廢棄物熱處理 1 根次及鋁二級冶煉 1 根次除了汽電共生鍋爐業者，其餘均改善完成，定期檢測部分總計有 1 根次超標，為集塵灰冶煉 1 根次，已由地方環保主管機關依法處分且已改善完成。110 年戴奧辛環境監測平均濃度為 $0.030 \text{ pg I-TEQ/m}^3$ ，均低於 91、92 年監測結果及日本環境戴奧辛空氣品質基準($0.6 \text{ pg WHO-TEQ/m}^3$)。

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，110 年已完成 44 站次監測，國內環境空氣中重金屬均符合我國、歐盟或 WHO 空氣品質標準/基準。

- C. 有害揮發性有機物：大氣環境濃度於全國 10 處具完整全年資料之光化測站監測 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），各物種年平均濃度大致呈現下降趨勢；以苯年平均值為例，110 年(1-10 月)濃度值為 0.34 ppbv，與 100 年(0.64 ppbv)相較降幅達 47%；目前一般環境下苯年平均濃度低於日本環境省環境基準值(0.95 ppbv)、世界衛生組織(WHO)以終生風險值 1/100,000 推算空氣濃度值(0.53 ppbv)以及美國德州環境品質委員會(TCEQ)長期健康空氣監測值(1.4 ppbv)。
- 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「應設置空氣污染防制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。

（4）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，110 年度計畫清單及預期成果如表 5-4。



表 5-4 110 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	110 年「機動車輛污染檢驗測定機構查核計畫」	1.完成 21 間測定檢驗室查核及協助相關性督導至少 58 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，並配合本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	110 年「事業定期檢測品保稽核計畫」	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.完成排放管道檢測現場查核 30 場次以上。 4.辦理至少 1 場次排放管道查核委員共識會議，建立現場查核之重點與共識。 5.辦理至少 1 場次與地方環保局之查核先期研討（座談）會。 6.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。
3	110 年「排放管道中粒狀污染物檢測技術評鑑績效評估計畫」	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 18 場次）。 2.研析比測結果及相關數據，以精進比測內容及評測方式。
4	110 年固定污染源系統與環境檢測機構管理資訊系統數據品質提升計畫	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.建立事業單位空氣污染物採樣及檢測之歷史資料庫。 3.建置「固定污染源與檢測機構申報資訊應用管理系統」及「環境檢測機構管理資訊系統」空氣污染物項目比對功能。
5	110 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.辦理查核檢校程序說明會及查核人員訓練會各 1 場次。
6	排放管道及周界空氣中丙烯酸等污染物調查技術開發	1.辦理排放管道及空氣中丙烯酸、丙烯酸甲酯、乙酸乙酯與排放管道中甲酸、乙酸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 5 場次。

項次	計畫項名稱	計畫預期成果
7	空氣中四氯甲烷等揮發性有害空氣污染物擴散式採樣與現地質譜監測調查技術精進開發	1.建立四氯甲烷等至少 10 項揮發性有害空氣污染物(四氯甲烷、三氯甲烷、二氯甲烷、乙酸乙烯酯、四氯乙烷、二溴乙烯、苯甲氯、氯甲烷、溴甲烷、丙烯腈)現地質譜調查技術。 2.建置空氣中有害空氣污染物三氯甲烷、四氯乙烷、二溴乙烯、二氯甲烷、乙酸乙烯酯等至少 5 項物種擴散式監測調查技術，建立包括擴散吸取速率、樣品保存狀態與期限等相關調查數據之品質規範及標準作業程序。 3.完成至少 2 場次現地連續監測，每場次監測須達 45 日。
8	空氣中硝苯等半揮發性有機物調查技術開發(2/2)	1.辦理周界及排放管道中之鄰-二甲基聯苯胺、N-亞硝二甲胺、苯胺、鄰-甲氧苯胺等 4 種空氣污染物調查技術開發，建立包括準確性、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，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。
9	排放管道及周界中乙醯胺等有害空氣污染物調查技術開發(2/2)	1.辦理排放管道及周界中聯胺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。



(5) 公布第 11 版空污排放清冊

110 年 7 月 1 日公布基準年為 108 年之空氣污染物排放清冊(TEDS11.0)於環保署清冊網站(網址為 https://air.epa.gov.tw/EnvTopics/AirQuality_6.aspx)供各界下載，空氣污染物排放量相較於 105 年基準年(TEDS 10.1)減量效果明顯，其中細懸浮微粒(PM_{2.5})減量約 26%、硫氧化物(SO_x)減量約 40%、氮氧化物(NO_x)減量約 22%、非甲烷碳氫化合物(NMHC)減量約 10%。本次歷經 1 年 9 個月時間完成建置及相關排放量數據確認事宜，範疇涵蓋全國各地區(臺灣本島、澎湖及金馬)，及各污染源行業別排放量之推估，已較過去版本建置時程縮短 1 年以上。

(6) 推動實施聲音照相科技執法，車輛噪音管制政策

109 年 12 月 1 日修正發布「機動車輛噪音管制標準」，機動車輛行駛噪音納入管制，於 110 年元月起，推動實施聲音照相科技執法政策，由各縣市依實際需求設置移動式或固定式科學儀器取締高噪音車輛(圖 5-5、5-6)，統計至 110 年底，全國共計有 64 套設備投入政策推動。盤點我國車輛噪音管理做法，已具備前端源頭管制、民眾使用中階段稽查及行為管制措施，建置完整車輛噪音管制架構。

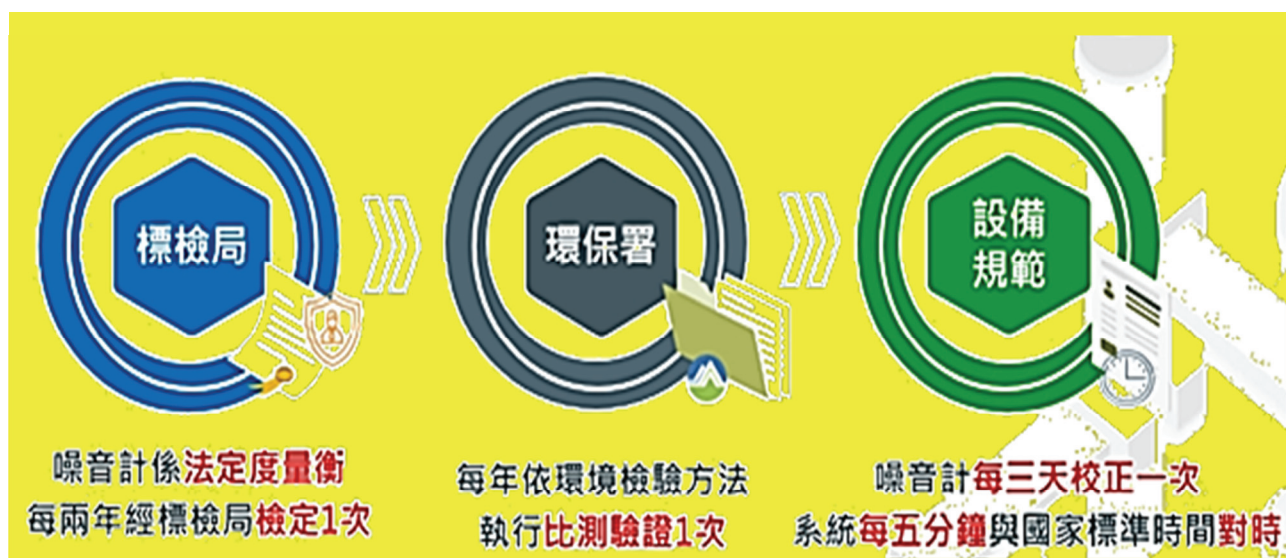


圖 5-5 聲音照相科技執法科學儀器三重認證



圖 5-6 聲音照相科技執法科學儀器示意圖

4. 推動國際空品改善交流及協議，減少污染傳輸

環保署為加強國際合作，推動監測技術與國際接軌，藉由「微脈衝雷射雷達監測網與氣膠自動監測網合作協定」，參加美國太空總署(NASA)主辦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 日認證本署位於中央大學之光達測站為亞洲唯一標準等級測站。為提升光達校驗技術，109 年 9 月 NASA MPLNET 首席技術工程師 Mr. Stewart 訪臺進行儀器校正技術指導與探討，並於 110 年 10 月受邀參加全球氣候變遷重要會議 COP 26 展示合作成果。

藉由「臺美環境保護技術合作協定」，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 年起共同推動亞太汞監測網絡(Asia-Pacific Mercury Monitoring Network)，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力以應汞水俣公約項目。計畫執行迄今，本署已協助泰國、菲律賓、越南、斯里蘭卡、蒙古、印尼、斐濟、尼泊爾、帛琉、印度及日本等夥伴國家建置雨水汞採樣量能，除辦理多場訓練專班，並協助該國進行雨水樣本總汞分析，迄今已達 850 件。聯合國甫於 111 年第四屆汞水俣公約大會將本網絡列為全球跨國大氣汞監測之重要計畫。第 10 屆亞太汞監測網年會於 110 年 10 月 6 日採視訊方式辦理，本



屆共有美國、日本、澳洲等 21 個夥伴國超過 60 名政府官員及學者參與。活動包含美國海洋及大氣總署首席科學家 Mark Cohen 講習後推軌跡模式於大氣汞傳輸之應用、環保署簡介亞太汞監測網執行現況、美國國家大氣沈降計畫簡介國家大氣沈降計畫現況、及各國報告大氣汞監測現況等，以協助印太地區夥伴國家因應汞水俣公約，提升大氣汞監測相關量能。

環保署並參與美國海洋及大氣總署(NOAA)主辦的碳循環溫室氣體監測網(CCGG)，藉由建置及維運鹿林山等大氣背景站，提供國內高山、東沙及太平島大氣背景基線的長期監測資料。

5. 推動室內空氣品質管理及空氣品質淨化設施建置

(1) 室內空氣品質管理

檢討室內空氣品質標準、配套子法、檢驗測定及監測方法，依法逐批公告場所要求執行室內空氣品質維護管理計畫及設置專責人員；整合及落實各部會權責分工，輔導其主管場所改善及維護室內空氣品質；協助各縣市政府辦理室內空氣品質宣導說明及維護管理相關活動；進行各公共場所室內空氣品質巡檢及檢測工作，建置室內空氣品質自主管理標章地圖供大眾即時查詢。

A.103 年及 106 年分別公告第一批及第二批列管公共場所，至 111 年 4 月底，共計列管約 1,596 家場所。經公告列管之場所，依上述規定應設置專責人員、訂定室內空氣品質維護管理計畫書，定期巡檢及進行室內空氣污染物檢測，並依規定格式公布檢測結果及上網申報等。

B.另針對中小型公私場所（如幼兒園、產後護理之家及托嬰中心等），環保署於 110 年 7 月 2 日結合地方環保局推動室內空氣品質自主管理標章制度，以促進公私場所改善室內空氣品質及維護公眾使用環境。

(2) 空氣品質淨化區

環保署依空氣污染防制法第 18 條「空氣污染防制費專供空氣污染防制之用」，運用部分空氣污染防制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。

A.空氣品質淨化區設置成果

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，河川揚塵改善約 2,109 公頃，包括：

- (A) 環保公園約 202 公頃。
- (B) 裸露地綠化約 899 公頃。
- (C) 垃圾場及廢棄物(棄)堆置場綠化約 277 公頃。
- (D) 環保林園大道約 388 公頃。
- (E) 自行車道約 293 公里。
- (F) 河川揚塵改善約 2,109 公頃(110 年度執行期程自 110 年 5 月至 111 年 4 月底止)。

B.110 年度空氣品質淨化區認養甄選成果辦理

110 年辦理空氣品質淨化區優良認養單位甄選，由 19 個縣市環保局推薦計 68 個認養企業及社區參與，經現地評比及決選出 61 個認養績優單位，共頒發 61 個獎項，包括特殊貢獻獎 35 個、特優獎 8 個、優勝獎 6 個、佳作 8 個及永續關懷獎 4 個；另對推動認養表現績優地方環保局頒發推動績優獎(桃園市及台南市)及今年多追加地方縣市生態領航獎(彰化縣及嘉義市)，111 年將持續辦理。

C.後續規劃目標

空氣品質淨化區具備碳匯及淨化空品功效，每公頃空品淨化區推估可減少粒狀物 0.5 公噸及減碳 23 公噸，目前已設置空品淨化區將持續維管及推動認養，以發揮碳匯及淨化空氣功效。另因應國家淨零碳排放政策，持續推動空氣品質淨化區設置，提升綠化碳匯效益，並在不影響空品淨化區綠覆面積之前提，規劃於淨化區步道、停車場等硬體設施上設置太陽光電再生能源設施，增加能源轉型減碳成效，以達環境永續發展之願景。

(3) 校園清淨空氣綠牆

108 年度起特別針對校園學生族群推出校園清淨空氣綠牆防護專案，強化保護學童就學環境，並補助及推廣清淨空氣綠牆設置。

A.校園清淨空氣綠牆推動成果

執行 108 年至 110 年共核定 5,042 平方公尺示範計畫。同時依據署內研究垂直型空氣綠牆效果，分別可降低懸浮微粒(PM₁₀)及臭氧(O₃)濃度約 60%、30%，同時可降低室內溫度約 1.8°C。(圖 5-7)

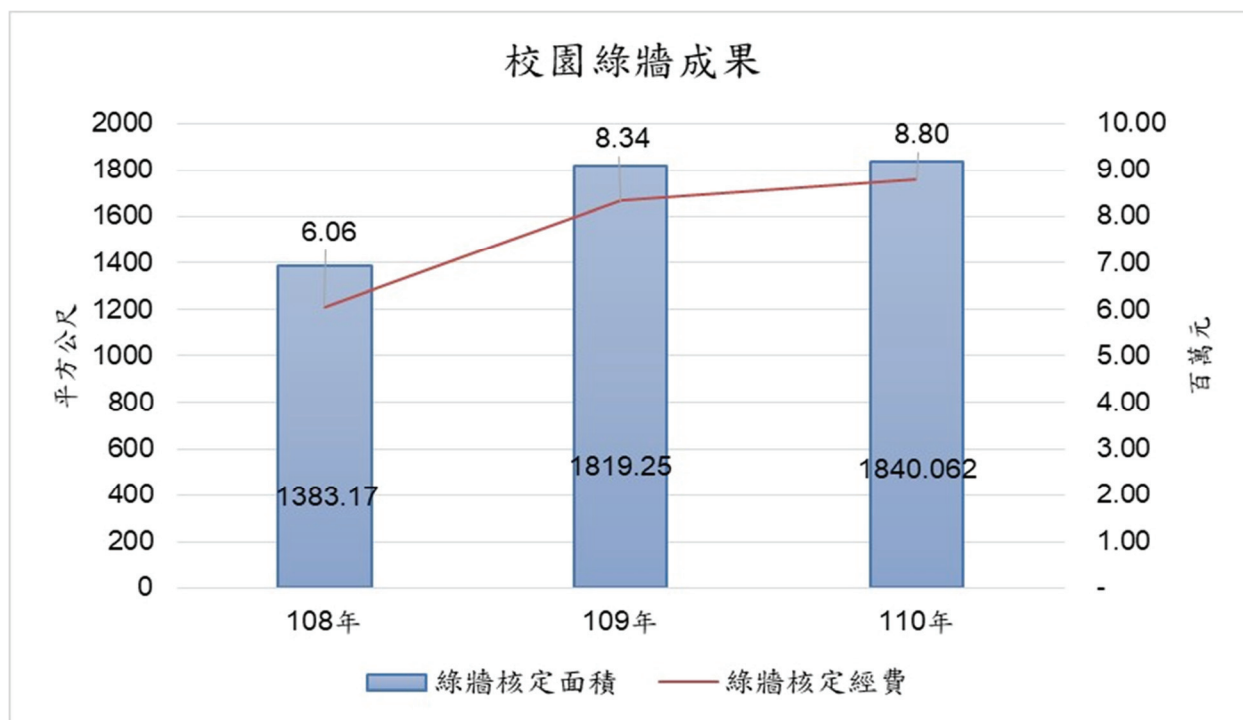


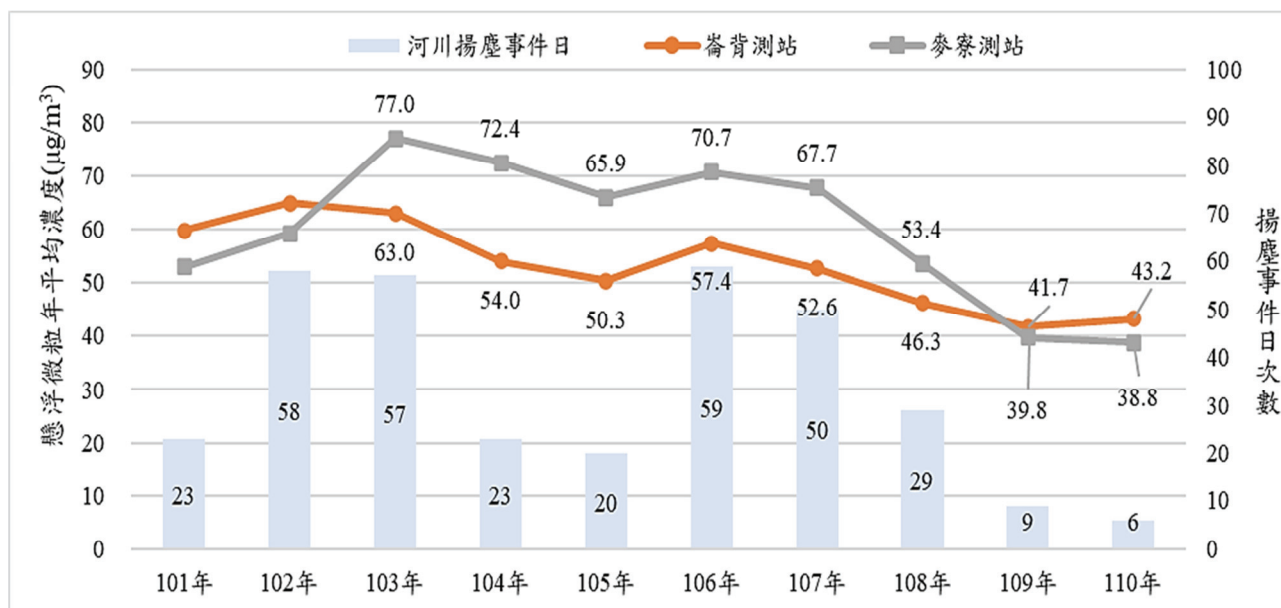
圖 5-7 歷年校園綠牆成果展示

B. 簡化綠牆行政流程成果

為省去學校重複性招標及廠商資格審查作業，擬定綠牆共同供應契約，以簡化作業程序，提升行政效率，降低行政程序成本，提升學校申請綠牆意願。

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) 為解決濁水溪揚塵問題，行政院於分別 107 年 4 月 20 日及 109 年 8 月 28 日核定推動「濁水溪揚塵防制及改善行動方案」第一期（107 年-109 年）及第二期（110 年-112 年），採「水利」、「造林」及「防災應變」3 大架構辦理，水利署執行河道濬深、水覆蓋、植生綠化（綠覆蓋）等抑塵措施，農委會執行植樹造林與崩塌地治理為主，防災應變以揚塵預警通報與應變、校園污染防制為主，分別由環保署、國教署及地方政府共同執行，110 年目標改善裸露地面積 2,000 公頃，完成改善裸露地 2,109 公頃（110 年度執行期程自 110 年 5 月至 111 年 4 月底止）。
- (3) 110 年僅發生 6 次揚塵事件，較 109 年 9 次降低。110 年懸浮微粒(PM₁₀)濃度平均值麥寮測站為 38.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，崙背測站為 43.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，皆符合第二期行動方案 110 年懸浮微粒(PM₁₀)年平均目標值(52.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)（如圖 5-8）。

圖 5-8 濁水溪鄰近測站懸浮微粒(PM₁₀)年平均濃度變化

(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塌地治理及坡地復育工程。

A. 配合「濁水溪揚塵防制及改善第二期行動方案」（110 年-112 年），農委會林務局 110 年完成計畫目標育苗 30 萬株作業。

B. 110 年農委會林務局於濁水溪沿岸保安林，預計辦理造林及撫育管理 30 公頃，實際完成 42.19 公頃，其中新植 4.87 公頃，並協助水利署於河川區域建構防洪林帶 4 公頃，實際造林 4.13 公頃。

C. 配合「濁水溪揚塵防制及改善第二期行動方案」（110 年-112 年），農委會 110 年預計抑制土砂下移量 5.3 萬立方公尺（包括林務局 0.5 萬立方公尺、水土保持局坡地復育 4.8 萬立方公尺），實際執抑制土砂下移量 12.68 萬立方公尺（包括林務局 7.8 萬立方公尺；水土保持局 4.88 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. 110 年水覆蓋完成 405 公頃；灘地綠覆蓋完成 274.7 公頃；河道整理完成 5.85 公里。（110 年度執行期程自 110 年 5 月至 111 年 4 月底止）

B. 110 年堤防兩岸植樹 1 公里；防洪林帶植栽 5.695 公里，面積 21.16 公頃。

C. 110 年環境清理完成 4 萬 2,595 公里；揚塵應變完成 104.9 公頃。（110 年度執行期程自 110 年 5 月至 111 年 4 月底止）



7. 強化空氣品質相關環境教育，促進全民參與

- (1) 配合空品不良期間製作空品播報影片，用以加強空品變化成因解析、應變防護宣導及相關空污防制政策宣導成效。以圖卡、懶人包、專題影片、廣播電臺及網路新媒體合作等方式，向民眾說明空品科普知識，截至 110 年底共計 35 則圖卡、4 支影片對外宣導。
- (2) 辦理「2021 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 16 隊及 19 隊進入決選，決賽後，最終選出大專組特優 1 隊、優勝 2 隊及佳作 4 隊，高中組特優 1 隊、優勝 2 隊及佳作 6 隊，並於 110 年 12 月 7 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，搭配以功代金、紙錢集中燒，從民眾生活可觸及之管道，提供更多元宣導推廣作法，例如：本署建立以功代金超商代收管道、並加強推廣紙錢集中燒，以設置環保金爐方式兼顧信仰與環保，另外亦持續藉由網路祭祀作法而改善污染排放，由推廣過程使民眾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。

(三) 關鍵績效指標

表 5-5 大氣環境議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
細懸浮微粒(PM _{2.5}) 年平均濃度	微克/立方公尺 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20.0	18.3	17.5	16.2	14.1	14.4
提升空氣品質健康 戶外活動日數比率	百分比 (%)	80.74	81.92	83.99	87.10	89.95	90.21

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 1-AQI 大於 100 站日數除以全臺所有有效站日數。

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，109~110 年因非常態性之境內、外受疫情影響，污染源排放量降低，使得空氣品質改善幅度顯著，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，中央及地方不敢有絲毫鬆懈，持續依空氣污染防制方案（109 年至 112 年）推動各項空氣污染改善措施，環保署將持續掌握空氣污染防制方案各項管制策略及地方空氣污染防制計畫執行情形，並以強化區域改善空氣污染物為重點，啟動下一期（113 年至 116 年）空氣污染防制方案檢討，蒐集彙整專業研究與科學數據，從民眾健康為出發點之空氣污染管制策略，穩健達成空氣品質改善目標，後續管制重點如下：

- （一）依空氣污染防制法修正後增修訂之配套子法，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、建築塗料管理及落實執行營建工程及餐飲業油煙管制等，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）持續精進移動污染源管制工作，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；檢討我國車輛空氣污染物排放標準，接軌國際；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；推動公車全面電動化與港區管理，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，降低移動污染源污染排放對民眾暴露之影響。
- （三）滾動檢討空氣污染防制方案污染源管制工作，跨部會合作加強改善鍋爐污染排放、國公營事業空污減量、檢討固定源空污費、有效強化工廠監測工作，推動室內空氣品質管理、降低河川揚塵及增設綠牆等。
- （四）持續推動聲音照相科技執法、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）強化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。



第六章 流域治理

一、議題現況

聯合國永續發展核心目標 SDG6，目標為乾淨水資源。為達成乾淨水資源的目標，減少污染量、削減有害化學品與物質排放水體，以改善水質，在永續水質的目標下，持續削減排入污染量及氨氮等污染，推動流域治理相關工作。

隨著檢測技術精進與環保意識提升，廢污水及環境水體中之藥物與個人保健用品 (Pharmaceuticals and Personal Care Products, 以下簡稱 PPCPs) 等「新興污染物」愈受關注。PPCPs 種類繁多，包含抗生素類及非抗生素類藥物，以及基於提升健康品質、美容、清潔等用途而使用之個人日常生活用品。國內外研究顯示廢污水及環境水體中 PPCPs 濃度極低，檢測濃度範圍為奈克/公升(ng/L)至微克/公升(μg/L)，惟 PPCPs 對環境水生生物及人體健康可能產生危害。考量醫院為排放藥物類至環境水體的污染點源之一，宜持續針對醫院及納管醫院廢水之公共污水下水道系統進行廢水藥物類調查，並參考國外管理動態，研析醫院廢污水藥物管理管制策略。

二、策略與措施

(一) 污染削減

1. 滾動檢討水污染防治法及相關規定，精進管制工具，進行許可與申報管制規定之法規修正草案研析，強化事業廢水之風險預防。
2. 推動辦理醫院廢水之新興污染物檢測及分析，並綜整國內外藥物廢污水調查成果及管理管制趨勢，評析醫院廢水藥物納入管制之可行性。
3. 補助地方政府協助畜牧業者檢測沼液沼渣成分、土壤及地下水背景值，媒合施灌農地，撰寫沼液沼渣肥分使用申請計畫書及送審相關事宜。
4. 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。
5. 推動畜牧糞尿厭氧發酵後沼渣沼液農地肥分利用，及放流水符合放流水標準水資源利用，回收水資源及肥分。
6. 優化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。
7. 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。
8. 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。

9. 依據行政院核定「污水下水道第六期建設計畫（110 至 115 年）」，於 110 年度持續督促地方政府辦理全國污水下水道用戶接管。

10. 依據行政院核定「公共污水處理廠再生水推動計畫（110 至 115 年）」，於 110 年度持續推動各再生水廠興建計畫。

（二）水庫活化

推動「水庫庫容有效維持綱要計畫」及「109-111 年水庫庫容有效維持實施計畫」下，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。

（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. 辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫，針對直轄市、縣市管河川及區域排水系統流域與水患改善之上游山坡地辦理坡地土砂災害處理、野溪保育治理等工作，預計可控制土方量 500 萬立方公尺。

2. 延續流域綜合治水工作，加強直轄市、縣(市)管高淹水風險河川與排水系統流域與以水患改善為目的之國有林地治理及治山防洪工作，以減少土砂災害、降低洪患規模，達到強化都市及村落防災、適災能力。預計 110 年辦理 96 件治山防災工程。

3. 推動流域綜合治水，於「中央管流域整體改善與調適計畫」下，整合中央管河川、區域排水及一般性海堤，就不同土地利用型態，以風險管理概念，推動適當整體改善措



施及調適作為。

4. 推動前瞻基礎建設之縣市管河川及區域排水整體改善計畫，於 110 年持續完成雨水下水道改善工程，並提升都市滯洪量。

(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），辦理視訊交流活動，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計畫、參與線上會議或水展，向外開拓國際合作機會。
3. 建置專屬網站提供目標藻種（具產毒、產臭或高污染潛勢的藻種）資料查詢及展示。並提供特定使用者多目標追蹤辨識藻種功能測試介面連結。

三、投入經費

表 6-1 流域治理議題 110 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	22,392,236,402
基金	
水污染防治基金	93,000,000
水資源作業基金	1,120,713,641
空氣污染防制基金	2,000,000
土壤及地下水污染整治基金	40,855,000
環境教育基金	15,000,000
農產品受進口損害救助基金	208,680
前瞻預算	134,218,000
國營事業預算	286,299,000
特別預算	3,300,000,000
合計	27,384,530,723

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 污染削減

(1) 近程目標

- A. 110 年度持續辦理公共污水下水道用戶接管，整體污水處理率預計提升到 66%。
- B. 110 年度公共污水下水道放流水回收再利用部分，預計每日可提供 8.6 萬噸再生水。
- C. 110 年度將約改善都市排水 10 公里及增加都市滯洪量 5 萬立方公尺。

(2) 中程目標

- A. 依據行政院核定「污水下水道第六期建設計畫」，預計至 115 年底整體污水處理率達 72%。
- B. 依據行政院核定「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 19.5 萬噸。
- C. 依據行政院核定「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，預計至 114 年度底，將可再改善都市排水 71 公里及增加都市滯洪量 39 萬立方公尺。

(3) 長程目標

- A. 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。
- B. 持續提升都市防洪保護標準，建置低衝擊開發、建築物流出抑制及設施多目標使用等管理機制，藉由滯洪、入滲、阻流等多面向措施，分擔雨水下水道排水負荷，有效因應極端氣候衝擊。

2. 水庫活化

經各次管考會議督促及協助各管理單位，110 年度以最大化清淤作為，透過加強陸挖及抽泥，提升水庫清淤年度目標量至 1,522 萬立方公尺；110 年陸挖及抽泥實際執行量 1,765 萬立方公尺，約為歷年平均（611 萬立方公尺）之 3 倍，亦為歷年清淤最高量。

3. 推動流域綜合治水



- (1) 國有林地範圍內辦理相關防砂工程及崩塌地復育工程，辦理 102 件工程。
- (2) 本計畫 6 年預定達成中央管河川、區域排水路整體改善 170 公里，海岸侵蝕補償調適措施改善 30 公里等目標，並推動在地滯洪及逕流分擔，藉由承洪韌性措施，強化都市及聚落的耐淹能力及復原能力，增加對氣候變遷極端降雨之容受能力。以保護人民生命及財產、公共設施安全及營造水岸環境融合。

4. 推動科技研究發展，促進國際合作交流

- (1) 國際合作首重交流情誼之延續與深化，近兩年雖因疫情影響，致使實體國際交流受阻，無法實際出國參訪或邀請外賓訪臺進行交流。因應疫情影響，調整為線上交流，使交流具彈性，讓臺灣與已交流國家，甚至尚未接軌之國家，創立更多的溝通管道以及對話機會，110 年完成 11 場國際交流活動。
- (2) 水庫有害藻類監測技術除建立長期資料外，亦可在現地測試新技術之應用性，並評析藻類代謝物之趨勢及風險，可提供相關研究機關、各水處理單位及衛生安全政策等做為參考依據；完成水庫監測作業部分，確保民眾用水安全無虞。

(二) 各項策略執行成果

1. 污染削減

- (1) 110 年 2 月 5 日修正發布「廢（污）水處理專責單位或人員設置及管理辦法」（以下簡稱本辦法），考量本辦法第 12 條第 1 項已規定，事業或污水下水道系統所設置之廢（污）水處理專責人員，於取得合格證書後連續三年以上未經核准設置為廢（污）水處理專責人員，應於規定期限內完成到職訓練，應可使核准設置之專責人員具執行職務之能力，爰刪除第 13 條規定，以達簡政便民目的，並利於事業人力運用。
- (2) 因應「水污染防治法事業分類及定義」、「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」（以下簡稱貯存系統管理辦法）及「水污染防治法第三十三條第一項公告指定之物質」等修正，將原規定中「貯油場」修正為「貯存系統」，並明確貯存系統貯存依水污染防治法第 33 條第 1 項經中央主管機關公告指定物質者，應依貯存系統管理辦法辦理，同時依貯存系統之類別併予增列相關違規態樣及裁罰適用之審酌點數，爰於 110 年 5 月 31 日修正發布「水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法」、「水污染防治措施及檢測申報管理辦法及「違反水污染防治法罰鍰額度裁罰準則」。

- (3) 綜整各國醫院放流水標準及廢污水藥物類管理趨勢，並蒐集更新國內外事業廢(污)水、環境水體與飲用水等關注或管制之藥物與個人保健用品(Pharmaceuticals and Personal Care Products，以下簡稱 PPCPs)以及世界衛生組織公告超級細菌具有抗藥性之藥物，據以建立國內外 PPCPs 關切清單(總計 85 項)，逐年針對國內外關切藥物推動調查，並彙整國內外廢(污)水藥物類調查成果，研析醫院廢水藥物類納入管制之可行性。
- (4) 110 年針對卡馬西平等 20 項國內外關切藥物，進行醫院、公共污水下水道系統之廢(污)水及其承受水體之水質調查，總計完成 31 點次檢測分析。依據 109 年及 110 年共計 45 項藥物之調查結果，研提更新本土化醫院廢(污)水管理建議藥物清單，包含紅黴素、乙醯胺酚、磺胺甲噁唑、克拉黴素、17 黴素雌二醇、雙氯芬酸、環丙沙星及二甲雙胍等 8 項藥物。
- (5) 本署推動畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用，加強與農政機關的合作，協調農委會指導地方政府農政單位審查畜牧業提出之肥分使用計畫申請書，並配合農委會推動沼氣發電政策，共同推動畜牧糞尿資源化利用(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)，累計至 110 年 12 月底，全國畜牧糞尿資源化利用畜牧場已達 2,579 場次(包括沼液沼渣農地肥分使用 1,519 場次、農業廢棄物個案再利用 166 場次及符合放流水標準回收澆灌植物 894 場次，其中 166 場同時採用 2 種)，累計核准施灌量 855 萬公噸/年，畜牧糞尿資源利用比率 29.51%，施灌農地面積達 3,867 公頃。
- (6) 聚焦示範整治 7 條氨氮污染河川流域，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。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，亦針對污染源持續強化推動水污染管制作為，並搭配相關氨氮削減措施，以維護我國河川水質清淨。截至 110 年底已完成核定加強基層環保建設補助計畫累計 26 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。
- (7) 成立專業技術輔導團隊，輔導畜牧場改善並提升廢水、廢棄物處理、再利用效率。
- (8) 除持續運作本會試驗研究單位如畜產試驗所、農業試驗所及台南區農業改良場所組成之公家輔導團隊，另委託財團法人工業技術研究院成立專家輔導團隊，針對畜牧場需求進行畜舍改建、畜禽經營管理模式提升、廢水水質提升、協助廢棄物



處理及再利用等，並提供農民免費土壤與水質檢測服務，降低農民負擔並增加配合政府推動資源化再利用政策之意願，迄 110 年底計輔導畜牧場 1,200 場次以上、提供農民土壤及水質檢測服務 1,126 件。

- (9) 持續提供補助及貸款，輔導畜牧場設置或更新提升廢水、廢棄物處理、再利用效能設施及節水型畜舍。
- (10) 透過地方政府及專業輔導團隊運作，補助施用生物除臭製劑、周圍除臭設施、高壓清洗機、固液分離機、廢水處理曝氣機、污泥脫水機、抽污泥馬達、污泥濃縮槽等，並協助修繕厭氧發酵槽及附設堆肥舍，110 年共計補助 600 場畜牧場，有效提升廢水水質；並輔導 27 場畜牧場將廢水污泥跨域提供石化業、光電業及工業區廢水處理廠作為廢水處理植種污泥達 1.7 萬公噸；此外，協助 164 場畜牧場改建/新設 251 棟節水型高床畜舍，年節水量達 36.4 萬公噸。
- (11) 持續推動畜牧糞尿水施灌農作之個案再利用許可，減少農作物化肥及灌溉用水之使用。
- (12) 依據廢棄物清理法授權，持續推動畜牧場及農民共同申請畜牧糞尿施灌農作之個案再利用許可，並請本會農業試驗所及台南區農業改良場所，提供農民免費土壤與水質檢測服務，降低農民負擔。截至 110 年底，累計核予畜牧糞尿施灌農作之個案再利用許可 173 案場，年再利用量達 75.4 萬公噸，施灌面積達 750.5 公頃，年減少化肥使用量達 300 公噸。
- (13) 經內政部及各縣市政府積極推動污水下水道第六期建設計畫（110-115 年），截至 110 年底，整體污水處理率達 66.93%，較 109 年增加 2.45%，已達目標。
- (14) 截至 110 年底，高雄鳳山再生水廠已完成全期供水 4.5 萬噸，永康及臨海再生水廠已供水 4.1 萬噸再生水，合計 8.6 萬噸再生水，另安平及福田 2 案發包施工中，其中安平案預計 111 年可完工供水，再增加約 1 萬噸再生水，預計每日可提供 9.6 萬噸再生水。

2. 水庫活化

- (1) 110 年度陸挖目標量：628.25 萬立方公尺，實際執行量：945.13 萬立方公尺；執行率 150%。
- (2) 110 年度抽泥目標量：893.50 萬立方公尺，實際執行量：819.93 萬立方公尺；執行率 92%。

3. 地下水保護

- (1) 截至 110 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、氨氮、硝酸鹽氮、硫酸鹽、總有機碳、總酚、氟鹽、鐵、錳、砷、鎘、鉻、銅、鉛、鋅、汞與鎳等項目低於地下水污染監測標準（第二類）比率均大於 92%。
- (2) 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 328 筆工業區申報情形及污染管理現況資料，並已於 110 年 1 月、8 月發布 164 處工業區燈號分級結果。

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。110 年度全國共抽驗自來水水質 11,693 件，合格率为 99.92 %；簡易自來水水質 269 件，合格率 99.26 %；飲用水連續供水固定設備水質 5,392 件，合格率为 99.18 %；飲用水設備維護稽查 6,444 件，合格率 99.97 %；自來水淨水場及簡易自來水水源水質稽查 1,066 場次，合格率 99.62 %；包裝及盛裝水水源水質查驗 256 件，合格率 100 %；自來水水質處理藥劑稽查 218 處，合格率 100 %，抽驗藥劑 129 件，合格率 100 %。
- (2) 110 年度執行飲用水未列管新興污染物項目篩選作業，更新各階層清單，初步蒐集清單 405 項、蒐集清單 66 項、觀察清單 14 項，優先評估 6 項新興污染物，於 6 座代表性淨水場進行監測，6 項雌激素類固醇於我國飲用水中暫無顯著風險。完成 28 項未列管新興污染物抽驗共 3,560 項次，分析檢測資料，提供未來提升飲用水安全管理參考。

5. 推動流域綜合治水

- (1) 為延續水患治理及流域綜合治理計畫，110 年度範圍擴大為所有縣市管河川及區域排水，辦理上游山坡地土砂災害處理及野溪保育治理工作，計畫經費編列 4.69 億元，控制土砂量約 65 萬立方公尺，依整體性、延續性及緊急性，排定保育治理優先順序後積極辦理，同時加強生態檢核，降低影響工區內生態環境。
- (2) 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 110 年共辦理 102 件工程，處理崩塌地 87.14 公頃，抑制潛在土砂下移量 313.62 萬立方公尺。



- (3) 110 年度在經濟部水利署及所屬機關共同推動下，已完成中央管河川、區域排水路整體改善 32.12 公里（110 年預定目標為 29 公里），海岸侵蝕補償調適措施改善 5.57 公里（110 年預定目標為 5 公里）均已達成計畫目標。
- (4) 持續推動前瞻基礎建設之縣市管河川及區域排水整體改善計畫，110 年完成 14.01 公里雨水下水道改善工程，及都市滯洪量 7.11 萬立方公尺。

6. 推動科技研究發展，促進國際合作交流

- (1) 持續深化既有水利國際交流平台，並拓展新的管道，除既有美國、日本河川整備研究所、荷蘭外，新增西班牙、以色列、日本經產省、比利時等，已辦理 11 場次交流活動，分享我國抗旱經驗、水資源管理、防汛、地層下陷、水庫管理等議題，並將再生水及海水淡化等商機分享予國際廠商，期待未來我國跟各國能夠更加緊密的交流，尋求共同實現永續環境的解決方案。
- (2) 已建立可查詢及展示之目標藻種資料庫與網站，包括有害藻類資訊建置及搜尋等功能，並進一步以地理資訊方式呈現水庫發現藻種及圖像瀏覽，主要區分目標藻種之簡介、水庫藻類分佈表、水庫藻類分佈地圖及學術地理資訊等分頁提供查詢。

（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。河川污染指數(RPI)由 91 年 3.8 降至 110 年 2.6，河川整體而言呈現改善趨勢，顯示在各項整治措施推動下，全國河川水質有持續改善。

2. 整體污水處理率

整體污水處理率係指污水納入建築物污水處理設施、專用下水道及公共下水道處理比率，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 110 年底整體污水處理率已提升至 66.93%，達成預定目標。

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(CTSI)

統計我國 20 座主要水庫有效容量加權平均卡爾森優養化指數 5 年移動平均值，110 年度為 44.2，符合行政院國家永續發展委員會所定永續發展指標目標（110 年度

為 45 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。

表 6-2 流域治理議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
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	3.1
整體污水處理率	%	53.4	55.9	58.1	62.1	64.5	66.9
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	44.2	44.2
自來水水質合格率	%	99.94	99.95	99.96	99.88	99.89	99.92



五、檢討與建議

- (一) 極端氣候使土砂演變難以預測，天然災害充滿不確定性，原規劃地點常因地形地貌改變，導致工程內容常須進行滾動式檢討，影響預算執行，且所需經費龐大，預算編列是否足夠且用在刀口上，施作地點是否位處生態敏感區，亦往往成為各方關注焦點。
- (二) 針對廢（污）水管理管制策略，建議優先推動醫院及公共污水下水道系統之自主性源頭管理作為，此部分尚需與目的事業主管機關討論協商。此外，未來將持續追蹤掌握各國管制趨勢，並調查國內廢（污）水藥物類濃度資訊，再研議於水污染相關法規或放流水標準訂定管理管制之必要性。
- (三) 推動「水庫庫容有效維持綱要計畫」及「109-111 年水庫庫容有效維持實施計畫」下，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。
- (四) 持續召開會議督促各水庫管理單位辦理清淤工作，積極規劃執行主要水庫防淤工程，採最有效率方式讓水庫庫容朝向正成長。另外行政院已核定各水庫集水區保育實施計畫，透過水土林相關部會合作，加強上游集水區保育治理，以整體防淤策略推動水庫減淤工作，以維持水庫永續經營。
- (五) 經濟部水利署將持續推動整體改善及調適工作，並將考量各流域風險評估結果、水利建造物檢查成果及颱風事件等因素，於年度工程檢討會議滾動檢討優先順序，優先就高風險、人口密集、受洪患威脅等地區，執行改善事項，強化整體改善效益。
- (六) 我國水利工程技術已達一定水平，但在水利設施的碳中和議題、水資源循環經濟等新興議題上經驗較少。由於氣候變遷之影響，促使國際許多國家提出各項重要策略，未來可多與各國交流相關國際趨勢之議題，例如氣候變遷與提升水韌性、水服務與水安全、環境營造與氣候調適等議題，進一步朝向永續水資源之目標。
- (七) 建置專屬網站提供目標藻種（具產毒、產臭或高污染潛勢的藻種）資料查詢及展示。並提供特定使用者多目標追蹤辨識藻種功能測試介面連結。

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。

行政院環境保護署（下稱行政院環保署）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 110 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. 應用科學研究推動綠色化學。
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，強化源頭管理。
2. 推動跨部會「環境荷爾蒙管理計畫」。
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台。
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台。
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. 針對大專、小學及產業，逐年彙編綠色化學案例教材。
5. 推動化學物質安全使用宣導，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

表 7-1 化學物質管理議題 110 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	731,719,069
基金	136,636,231
空氣污染防制基金	81,164,101
土壤及地下水污染整治基金	25,849,616
環境教育基金	29,622,514
民間投資	-
合計	868,355,300

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），已完成訂修配套之 30 項子法；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，每年度出版跨部會執行成果報告，讓社會各界瞭解相關工作及作為。

（2）控管源頭

訂定化學物質管控措施，藉公告列管為毒性或關注化學物質及執行化工原



(材)料業者之查核輔導與風險溝通，落實食安五環之第一環源頭管控，106 年至 110 年每年皆完成訪查 3,000 家次以上，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，推動綠色化學多元教育達成化學物質源頭管理之推動策略，逐步建立綠色化學全民分級教育落實，包括辦理大專校院、小學及產業教材(具)，並辦理相關推廣活動；另與國語日報科學版合作刊登重點政策及關注化學物等科普文章；授權南一出版社高中化學教科書及國家教育研究院中小學素養評量試題引用相關知識影片等。

(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 110 年 8 月 20 日召開第 1 次會議，決議建立化學物質管理機制，避免重要化學物質因管理不善造成危害；推動環境荷爾蒙管理計畫，110 年 7 月 14 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

賡續跨部會化學物質管理資訊整合平台－化學雲(下稱化學雲)之系統維運及強化加值應用功能；如 110 年新增建置硝酸銨及 13 種高風險易爆化學物質之運作資訊、視覺化呈現國內易爆化學物質分布狀況，及開立特殊帳號權限予緝毒單位使用、提升掌握毒品原料資訊之能量。督導並與地方政府合作執行毒性及關注化學物質之運作稽查與取締，落實管理，110 年度對已取得許可運作之業者，計稽查 13,573 家次、完成取締 233 家次，查獲未取得許可運作業業者計 771 家次、完成取締 281 家次。

(2) 擴大分級

調查及評估化學物質特性與使用現況等，並在妥適考量分配管理資源原則下，依毒理特性及管理需要分批公告、分級管理，以擴大化學物質管理範圍並追蹤流向；如 109 年與 110 年分別公告一氧化二氮(下稱笑氣)、硝酸銨及氟化氫(氫氟酸)等 3 項為關注化學物質。推動化學物質登錄制度，規定製造或輸入業者須將化學物質資訊登錄於資料平台，截至 110 年底止，已受理既有化學物質第

一階段登錄 2 萬 1,529 案、既有化學物質標準登錄 275 案、新化學物質登錄 5,306 案。

(3) 提升專業

持續研析風險評估資訊與評估工具之優缺點、環境釋放參數建置背景及援引使用原則等資訊，俾我國推展化學物質危害與暴露評估相關工作，如 110 年收錄我國本土 47 項暴露評估參數、盤點 106 種應完成標準登錄既有化學物質之國際資料，完成化學物質危害與暴露評估工具建置及編撰實作訓練教材，並辦理 2 場次「化學物質風險評估技術教育訓練」；持續強化風險管理、溝通及運用科技工具能力，如 110 年辦理「風險評估教育訓練基礎班」及「110 年環境風險多元管理及科技策略教育訓練班」；另為提升毒性及關注化學物質專業應變，110 年 8 月 3 日正式啟用南區毒化物災害訓練場，辦理人員訓練。

(4) 多元溝通

依不同宣導對象以「資訊客製化」原則製作與運用輕鬆、較易理解之各式圖文類型文宣素材，來搭載及轉譯化學物質相關知識。透過多元媒介與新興媒體傳遞資訊，提升民眾化學物質風險認知；持續強化以民眾日常生活中常會碰到的化學物質為主題，以各種方式露出，提升民眾閱知率，及與利害關係人進行溝通，110 年完成科普知識文章 5 篇、影音 8 則、廣播 7 則、主題專訪 4 則、行政院公益燈箱燈片 3 則、生活中的化學物質桌曆 1 式等素材(2022 年)，利用網頁、社群平台、行政院公益燈箱、電視、說明會、社區宣導、平面與電子媒體等各類宣導管道與民眾進行多元溝通。

3. 長程－有效管理化學物質，建構健康永續環境

(1) 健全制度

建立毒化災專業應變人員訓練制度，依毒管法規定，毒化物運作者應於事故發生時，指派受過專業訓練之應變人員，至現場進行應變相關工作，辦理訓練機構遴選及指定，使應變人員得以參訓；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 至 110 年度完成第 2 屆獎項選拔，總計選出 14 家績優團體及 10 位個人，並於 110 年 10 月 8 日及 15 日辦理「綠色化學 犇向永續 線上聯合頒獎典禮暨成果發表會」，以鼓勵績優團體及個人。



(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，截至 110 年底止，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，110 年 7 月 14 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，追蹤持久性有機污染物(Persistent Organic Pollutants, POPs)管制成效。111 年 11 月 4 日針對國內外全氟辛烷磺酸及全氟辛酸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 POPs 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，鼓勵業界邁向綠色永續，110 年編撰「2020 綠色化學產業應用推廣年報-綠色化學產業新趨勢」，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，並翻譯「2019 綠色化學產業應用推廣年報-綠色化學產業創新」為英文，增加國際交流應用。此外，以多年期科技計畫，研究以綠色化學原則建立高風險化學物質之安全替代化學物質搜尋、評估及篩選作業流程，研議建置安全替代化學物質資料庫，以供各界應用。

(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

- (1) 110 年 8 月 20 日公告硝酸銨及氫氟酸為具有危害性之關注化學物質，規範其製造、輸入、販賣、使用、貯存及運送等，應先取得核可文件始得運作；且運作總量達分級運作量時(硝酸銨為 5 萬公斤，氫氟酸為 300 公斤)，另須遵循危害預防及緊急應變相關規定(如圖 7-1 所示)，即對運作量大的業者，課予強化風險預防與事故應變的責任。

(2) 考量氫氟酸危害特性及為確保市售含氫氟酸製成品危害訊息的充分揭露，依運作濃度創新設計分級管理模式，俾管理更可行（如圖 7-2 所示）。



圖 7-1 硝酸銨及氫氟酸管理規定



圖 7-2 氟化氫分級管理規定



1-2 投保運作第三人責任保險，保障基本權益

- (1) 截至 110 年底止，已有 112 家業者運用毒化物管理系統填報運作責任保險資訊。
110 年辦理臨場輔導 371 場次，督導業者依毒管法危害預防及緊急應變專章規定辦理及提醒業者依限完成責任保險投保。
- (2) 持續辦理毒性及關注化學物質法規說明會，宣導業者法規修正重點，並配合 110 年新增列管硝酸銨及氫氟酸為具危害性關注化學物質，提醒業者依限完成責任保險投保，蒐集意見以利後續評估檢討法規相關內容。

1-3 強化專業人員職能，引進優先人才至公私部門服務

- (1) 110 年度辦理毒性及關注化學物質專業技術管理人員訓練班共計 33 班期 584 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 401 張，截至 110 年底止累計核發 20,547 張。
- (2) 「毒性及關注化學物質專業應變人員管理辦法」110 年 7 月 1 日施行，110 年 5 月 17 日指定公告財團法人工業技術研究院、國立聯合大學、國立雲林大學及國立高雄科技大學等 4 家毒性及關注化學物質專業應變人員訓練機構，於 110 年 8 月正式開班訓練，截至 110 年底止，已開設 65 班，參訓人數約 2,476 人，合格證書約 2,082 張。前述辦法於施行後 6 個月內受理同等級資格認可及換證申請，截至 110 年底止，受理 334 件同等級資格認可申請、1,142 件換證申請，每月召開審查會議，已審查通過 1,141 件。
- (3) 110 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 4 人，皆由本署任用。

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 年為推廣綠色化學獲獎事蹟，除編寫「獲獎實錄」外，更錄製 24 支獲獎影片，並辦理「第 2 屆綠色化學應用及創新獎」及「第 2 屆大專校院綠色化學創意競賽」聯合線上頒獎典禮暨成果發表會。

1-5 完備毒性及關注化學物質管理法相關法規

毒管法授權訂定（修正）33 項子法，已完成 30 項、研議中 3 項（後者均與基金徵收相關，為長期研擬項目）；另為精進管理，再完成修正 5 項子法（如表 7-2 所示）。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。

表 7-2 110 年完成訂定（修正）毒管法及其相關法規一覽表

項次 （依完成時 序排列）	發布日期、字號	名稱	修訂重點	備註
1	110 年 4 月 7 日環 署化字第 1108200 208 號令	「毒性及關注化 學物質管理法規 費收費標準」	新增關注化學物質管 理、環境事故專業應變諮 詢機關（構）認證之規 費，並調整化登部分項目 之審查費。	
2	110 年 4 月 21 日 院臺環字第 11000 10047A 號函	「國家化學物質 管理會報設置要 點」	調整會報開會頻率、新增 與會報委員之諮詢會議 機制。	精進管理再 修正項目
3	110 年 8 月 20 日 環署化字第 11082 0091 號公告	「列管關注化學 物質及其運作管 理事項」	硝酸銨及氟化氫為具有 危害性之關注化學物質。	精進管理再 修正項目
4	110 年 8 月 30 日 環署化字第 11082 00936 號令	「違反毒性及關 注化學物質管理 法罰鍰額度裁罰 準則」	新增加重裁處 3-10 倍規 定，情節嚴重者並得以最 高額裁處。	精進管理再 修正項目
5	110 年 11 月 11 日 環署化字第 11082 0138 號公告	「毒性及關注化 學物質專業技術 管理人員設置申 請案等二類申請 案件處理期間」	危害預防應變及偵測警 報設備 2 計畫屬備查性 質，無須規範處理期間， 爰刪除之，回歸文書處理 規定。	精進管理再 修正項目
6	110 年 11 月 23 日 環署化字第 11082 0146 號令	「新化學物質及 既有化學物質資 料登錄辦法」	檢討申報及既有物質標 準登錄規定，並因應疫情 影響為相關調整。	精進管理再 修正項目



1-6 檢討修訂環境用藥管理法及其相關法規

- (1) 110 年 7 月 12 日及 10 月 14 日與陶斯松環境用藥業者環境用藥藥劑相關管理措施座談會議，與業者達成逐步汰除環境用藥陶斯松之共識，並於 10 月 26 日召開專家諮詢會議，專家學者評估陶斯松風險暫無立即禁用需求，並認同以逐步汰除環境用藥陶斯松之管制期程規劃。自 111 年 1 月 1 日起製造、輸入一般環境用藥液劑、粉劑標示加註「本產品避免使用於居家、室內環境」文字，特殊環境用藥加註「本產品僅適用於室外環境」。
- (2) 110 年 5 月 10 日邀請網路平台業者召開「強化網路平台環境用藥廣告管理措施研商會議」，與業者達成共識，請電商網路平台業者法依「網路平台強化環境用藥廣告管理措施」及「網路平台業者協助配合相關環境用藥管理措施」辦理，以降低違法環境用藥廣告，並持續宣導民眾法令規定等。

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) 110 年 11 月 30 日辦理「110 年國家化學物質管理政策綱領及行動方案成果研討會」，就國人關切危險物質（品）在我國的運作情形及管理機制，邀請 12 位機關專家，從製造、輸入、使用、貯存及運送等化學品生命週期的各個階段，分 11 項權責議題，分享管理作為及成果。（如表 7-3 所示）
- (2) 行政院環保署邀集各部會（如表 7-4 所示）編撰「國家化學物質管理行動方案 109 年跨部會執行成果報告」，並於 110 年 6 月出版，以利各界瞭解年度相關工作成果及未來展望。

表 7-3 「110 年政策綱領及行動方案成果研討會」議題

項次	議題	講座	
1	具有危害性之關注化學物質運作管理	行政院環保署化學局 高瑄仟科長	
2	毒化災專業訓場建置及訓練制度推動	行政院環保署化學局 張家銓視察	
3	管制化學物品之查緝與成果	財政部關務署 蕭焜元股長	
4	危險物品船舶運輸及港區運作管理	交通部航港局 劉嘉洪組長	臺灣港務公司 陳文鵬督導
5	危險物品航空運輸管理	交通部民航局 陳怡君檢查員	
6	危險物品車輛運輸管理	交通部公路總局 梁春泉科長	
7	職場危害性化學品管理規定與檢查措施	勞動部職安署 李士弘簡任技正	
8	工廠危險物品管理規定	經濟部工業局 王義基科長	
9	事業用爆炸物管理規定與檢查措施	經濟部礦務局 莊育賢專員	
10	科學園區危險物品管理	科技部 徐新益科長	
11	公共危險物品管理規定與檢查措施	內政部消防署 廖書鋒專員	



表 7-4 行動方案 109 年跨部會執行成果報告主要撰稿單位

機關名稱	機關名稱
行政院國土辦	行政院農委會
內政部消防署	行政院農委會防檢局
國防部	行政院農委會藥毒所
財政部關務署	衛福部
教育部	衛福部食藥署
經濟部	科技部
經濟部工業局	海委會海巡署
經濟部中部辦公室	行政院環保署
經濟部貿易局	行政院環保署廢管處
經濟部標檢局	行政院環保署管考處
交通部	行政院環保署監資處
交通部公路總局	行政院環保署環訓所
交通部民航局	行政院環保署環檢所
勞動部職安署	行政院環保署化學局

1-8 公開毒性化學物質災害防救業務計畫

毒化物災害防救業務計畫提供中央相關部會及地方主管機關據以推動我國毒化物災害防救工作，以提升全民災害防救意識、減輕損失及保障生命財產安全，經行政院核定後除函頒各單位作為重點業務執行災害預防、整備、緊急應變、災後復原重建等工作之依據，並公開於「行政院中央災害防救會報」（網址 <https://cdprc.ey.gov.tw/Page/73045F7444384E42>）、「行政院環保署化學局全球資訊網」（網址 <https://www.tcsb.gov.tw/cp-99-325-b8f6d-1.html>）及各地方政府網站提供民眾查閱。

1-9 運作「國家化學物質管理會報」

- (1) 行政院於 110 年 4 月 21 日修正國家化學物質管理會報設置要點，為加強分工合作及精進行政效率，修正規定第 6 點，將化學會報開會頻率由每半年一次調整為每年一次；修正規定第 7 點，新增幕僚作業之諮詢會議機制，以加強各議題與委員之意見交流，進一步彙整重要議題與建議，以利行政參考。
- (2) 行政院 110 年 8 月 20 日辦理國家化學物質管理會報第 1 次會議，由院長主持（如圖 7-3 所示），行政院環保署報告「防制笑氣濫用，跨部會合作管理」及「從貝魯特硝酸銨爆炸事件到災害防救資訊精進作為」，會報決議略以，應跨部會訂定整套完善的機制，防止非法或意外事件發生等事項，有效遏止有害健康之物質，並辦理宣導。



圖 7-3 行政院院長蘇貞昌主持國家化學物質管理會報第 1 次會議



1-10 依法規劃設立毒物及化學物質管理基金

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，截至 110 年底止，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，並持續蒐研國內外相關資料，包括基金收支原則、收費方式、費率等，俾利完善基金制度。

1-11 應用科學研究推動綠色化學

- (1) 110 年以多年期科技計畫，應用綠色化學原則建立高風險化學物質之安全替代化學物質搜尋、評估及篩選作業流程，研議建置安全替代化學物質資料庫，以供各界應用。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) 110 年辦理 2 案補助大專校院執行替代列管毒化物科學研究計畫，1 案研究綠色製程減少列管毒化物使用，1 案研究生活中常見化學物質安全使用情境。

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已於 110 年 10 月 27 日決標，110 年 12 月 17 日開工，並於 110 年 5 月 5 日至 6 日、11 月 22 日至 24 日，與內政部消防署及地方消防局合作辦理 2 場次種子教官培訓。
- (3) 南區毒化物災害訓練場已於 110 年 8 月 3 日正式啟用開創新紀元，辦理毒性及關注化學物質專業應變人員訓練。

2-1 推動國內化工原（材）料行輔導訪查，強化源頭管理

持續與相關部會及地方政府合作推動輔導訪查，且依不同輔訪對象—化工原（材）料行、飼料業者、蛋農等，分別製作宣導教材，提升落實「四要管理」之自主管理能力，俾降低食安風險（如圖 7-4 所示）。110 年針對化工原料販售業者及配合春節、清明、端午、中秋及冬至等民俗節日之專案查核共計 3,106 家次，達預定 3,000 家次查核目標。



圖 7-4 業者落實化學物質四要自主管理

2-2 避免環境荷爾蒙物質對人體產生不良健康影響，推動「環境荷爾蒙管理計畫」

110 年 9 月完成彙整跨部會環境荷爾蒙管理計畫(第二期)109 年執行成果報告，其中跨部會法規強化及增修訂項目達 38 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 11 萬 3,158 件以上，共稽查 2 萬 2,644 家；河川底泥環境流布調查達 1 萬 5,675 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 511 場次，宣導訊息或廣告 15 則，宣導資訊網站計 6 個。針對各部會歷年執行環境荷爾蒙管理執行成果製作 3 部紀錄影片，並於 12 月 8 日採視訊方式線上舉辦「我國環境荷爾蒙管理之回顧與展望」成果發表會。

2-3 掌握特殊環境用藥流向，強化環境用藥管理

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。每年訂定相關查核計畫，由各地方主管機關針對特殊環境用藥販賣對象或其他經當地機關核准使用特殊環境用藥者之紀錄進行查核。

2-4 推動跨部會石棉危害管理與宣導

110 年度執行「波形石棉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灣石棉瓦屋頂的空間分布。調查結果，目前全臺灣石棉瓦屋頂約 23 萬棟（如圖 7-5 所示），可提供跨部會推動拆除管理、查核檢驗及清除處理廢棄物參考。



第七章 化學物質管理

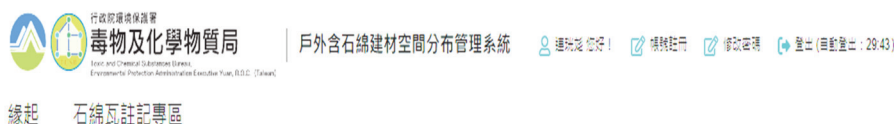


圖 7-5 戶外含石綿建材空間分布管理系統

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

110 年採用 Python 等資訊技術進行資料蒐集及毒理資料進行評估，參考 GreenScreen®國際規範，並依人工智慧及深度學習等科技作法量化風險特性，包括人體健康危害及生態毒性評估等，建立高風險化學物質安全替代物質篩選作業系統及資料庫，可提供各界參考應用。

2-6 進行國內毒性及化學物質環境流布調查

110 年完成臺灣本島 15 條河川底泥及魚體之採樣分析、計 1 萬 8,758 筆檢測數據，檢測項目包括全氟烷基化合物、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、重金屬及甲基汞等 9 類 113 種物質，並製作完成「110 年版化學物質環境流布調查成果手冊」。歷年檢測結果另置於行政院環保署化學局「化學物質環境流布調查資訊網站」（如圖 7-6 所示），提供各界查詢。



毒化物列管 編號	物質中文名稱(縮寫)	CAS No.	調查年度		調查來源	底泥(μg/g-dry)			
			民國	西元		檢出頻率		檢出範圍	檢出下限
						檢體	地點		
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	90	2001	環保署	63/9 3	29/4 0	0.05~8.9 7	0.011
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	93	2004	環保署	69/7 2	36/3 6	0.16~15. 0	0.010
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	94	2005	環保署	56/5 6	28/2 8	0.10~46. 5	0.012
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	95	2006	環保署	44/4 5	23/2 3	0.22~22 1.5	0.011
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	96	2007	環保署	49/4 9	26/2 6	0.23~20. 6	0.018
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	97	2008	環保署	36/3 6	18/1 8	0.23~8.1	0.011
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	98	2009	環保署	32/3 2	16/1 6	0.45~47. 0	0.004
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	99	2010	環保署	42/4 2	21/2 1	0.08~23. 6	0.006
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	100	2011	環保署	60/6 0	30/3 0	0.12~29. 2	0.006
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	101	2012	環保署	43/7 2	32/3 6	0.05~17. 7	0.006
068-01	鄰苯二甲酸二(2-乙 基己基酯) (DEHP)	117-81-7	102	2013	環保署	53/6 0	27/3 0	0.05~3.4 9	0.008

圖 7-6 化學物質環境流布調查資訊網站

2-7 研析規劃化學物質風險及危害評估機制與工具

- (1) 研析風險評估資訊與評估工具之優缺點、環境釋放參數建置背景及援引使用原則等資訊，並因應我國化學物質登錄制度風險評估資訊需求，架構推展化學物質危害與暴露評估相關工作，110 年收錄本土 47 項暴露評估參數，並以國內 1 種行業建置本土參數所需資料與成本為示範，評析建立本土參數之可行性；另盤點 106 種指定應完成標準登錄既有化學物質之國際資料，初步建置完成我國化學物質危害及暴露評估工具及編撰危害資訊與暴露資訊實作訓練教材，完成 2 場次「化學物質風險評估技術教育訓練」。
- (2) 110 年辦理「風險評估教育訓練」基礎班（1 場次、35 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；另於 110 年 10 月 13 至 14 日及 10 月 20 至 21 日辦理 2 梯次視訊「110 年環境風險多元管理及科技策略教育訓練班」，課程著重實務，包括案例分析，計 24 小時，強化行政院環保署同仁風險管理、溝通及運用科技工具能力。



2-8 強化化學災害應變量能，培育應變專業人才

- (1) 辦理環境事故專業技術小組基礎實作（64 小時）、駐地訓練（8 小時）、專業級訓練（32 小時）及帶隊官（8 小時）等相關訓練共計 112 小時。110 年完成基礎實作計 151 人次、駐地訓練計 125 人次及帶隊官 86 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，另配合專業應變人員制度推動，有需求專業級訓練之技術小組人員已陸續派訓中。
- (2) 每年辦理國內外毒化物災害防救各式訓練及相關整訓課程，協助環境事故專業技術小組隊員取得甲、乙級毒化物專業技術管理人員證照，110 年度共計協助隊員取得 5 張甲、乙級證照，強化隊員災害預防整備、應變及復原等專業知能。
- (3) 推動毒性及關注化學物質專業應變人員訓練制度，110 年度指定公告 4 家訓練機構辦理 5 級制訓練，參訓人數 2,476 人，合格證書約 2,082 張。

2-9 加強毒性化學物質之運送管理

- (1) 110 年 7 月完成分析運送車輛軌跡連續性問題，根據分析結果評估精進表單申報方式及優化系統功能。
- (2) 評估優化小量運送 APP 登入方式與介接即時更新功能，包括完成評估小量運送 APP 申報功能優化可行性、優化建置表單介接即時更新功能。
- (3) 110 年 11 月完成上線地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)監控圖台「毒災應變」欄位，提供環境事故專業監控中心或相關人員查詢各項查證或監控作業所須資訊，有效優化查證作業流程，強化毒災應變效率。110 年完成對地方政府環保局及業者辦理系統操作說明會。

2-10 強化毒性化學物質災害緊急通報應變機制

- (1) 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於「毒性及關注化學物質偵測設備連線平台」完成資料回傳並確認偵測設備連線正常。
- (2) 完成辦理 2 場次「毒性及關注化學物質偵測設備連線平台」教育訓練，邀請地方主管機關與光氣、氰化氫運作業業者共同參與並納入企業實務意見參考。

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) 110 年 1 月 1 日起施行「毒性及關注化學物質聯防組織設立計畫作業辦法」。

自 86 年起截至 110 年底止，輔導籌組 172 組聯防組織，包括 4,200 餘家毒化物運作業者。

- (2) 110 年度進行 34 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。
- (3) 110 年邀請業者辦理毒災聯防組織訓練研討會 1 場，聯防體系發展座談會議 3 場，並邀請表現優良之聯防組織辦理分享座談會議，透過會議分享交流建立毒化災民間單位互助機制。

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 至 110 年度全國毒化物災害防救演練，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。110 年 4 月 29 日辦理兵棋推演，110 年 10 月 19 日於高雄市工業區辦理實兵演練，現場參演及線上觀摩人數共 417 人，110 年 12 月 21 日邀請行政院相關機關及高雄市相關單位辦理演練檢討會，討論演練研討會、兵棋推演及實兵演練等之辦理情形及成果。

2-13 辦理毒災中央災害應變中心開設演練

110 年 10 月 13 日完成毒災中央災害應變中心開設演練，包含納編應變中心、前進協調所及緊急應變小組等功能編組等，強化中央毒化物災害應變中心開設時作業編組、任務分工及檢視人力需求與工作事項，嫻熟事故動員通報、應變機制啟動及開設作業等程序，精進全國毒災應變演練模式，中央與地方政府各救災相關機關了解毒災風險及熟悉應變程序，通暢協調管道，藉以健全毒災應變機制，提升毒災事故應變能量。

3-1 建構並維運化學物質安全使用資訊整合平台

- (1) 104 年建置化學雲，迄 110 年已介接 10 個部會、52 個系統資訊，共計 10 萬餘種化學物質及超過 6 萬家廠商資料，並透過資料交換稽催自動比對機制，持續完整及優化拋轉至化學雲之資料品質。各部會藉由相關查詢功能，即可獲取業務所需之資訊（如圖 7-7 所示）。
- (2) 110 年新增介接科技部 3 個科學園區管理局之化學品自主管理系統資料；新增開立特殊帳號權限予緝毒單位使用、提升掌握毒品原料資訊之能量；及建置更



新硝酸銨及 13 種高風險易爆化學物質之運作資訊，且利用視覺化圖表呈現國內易爆化學物質分布狀況。

- (3) 持續依消防單位需求，強化化學雲支援消防救災資訊，包括透過連結內政部消防署「119 勤務指揮派遣系統」，即可產製化學物質運作資料、廠區與周遭區域配置圖、緊急連絡人與電話資訊及快報資訊等，即時提供化學品救災所需資訊。



圖 7-7 化學雲

3-2 評析智慧科技示範運用於化學物質流向追蹤

- (1) 評析條碼(Barcode)、快速回應碼(QR Code)、信標(Beacon)、近距離無線通訊(Near-field communication, NFC)及無線射頻辨識(Radio Frequency Identification, RFID)等各種標籤技術之優缺點及適用性，並擇選體積小、可讀可寫、不需接觸可直接讀取訊息、一次處理多個標籤、有大量讀取訊息功能，及讀取時不須對準、無須光線也可讀取數據等優點之 RFID 作為示範。

- (2) 110 年擇選 1 家氣體運作廠家，示範導入 RFID 標籤技術並整合企業資源規劃系統(Enterprise Resource Planning, ERP)資料交換機制，協助進行列管毒化物及關注化學物質的運作流向記錄（如圖 7-8 所示）。透過手持式讀取器快速擷取資料，無須再以人工逐筆填報，可簡化業者運作紀錄填寫與申報程序、降低錯誤率與行政成本，也能即時掌握運作資訊。



圖 7-8 實場驗證 RFID 標籤



3-3 建置環境用藥調查及技術應用資訊平台

依臺灣環境衛生病媒害蟲監測及防治技術計畫研究成果之圖資資訊，提供分年度、害蟲種類、害蟲品種及檢測藥劑等篩選條件供使用者查詢各縣市抗藥性強度。整合現有環境用藥微生物製劑常見菌種特性資訊查詢系統與既有環境用藥許可證及病媒防治業查詢系統，完備一站式查詢系統統整合作業，以利民眾查詢環境用藥相關資訊，提升系統友善度。

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) 103 年開始推動化學物質登錄制度起，截至 110 年底止已受理既有化學物質第一階段登錄 2 萬 1,529 案、既有化學物質標準登錄 275 案、新化學物質登錄 5,306 案、新化學物質低關注聚合物事前審定 2,068 案及新化學物質科學研發用途認定 8,430 案。且提供個案輔導服務(Helpdesk)，協助登錄人準備與提交化學物質登錄資料，110 年共輔導 309 家業者。
- (2) 登錄所蒐集的化學物質資訊，透過定期拋轉至化學雲，提供予各部會機關參考使用（如圖 7-9 所示）；而與民生相關且不涉及國防或工商機密之資訊，包括新化學物質登錄有效資訊 3,332 筆、既有化學物質 19 萬 5,287 筆有效資訊，則公開於「化學物質登錄資訊公開查詢平台」供查閱。



圖 7-9 登錄資訊之運用

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) 參考國外相關國家之毒化物釋放量計算方法及查核機制，檢討更新我國「指定毒性化學物質及其釋放量計算指引」，並就「量測法」「質量平衡法」「排放因子法」「經驗方程式法」等釋放量計算方法之適用排序，建議釋放源已有公告檢測方式者，應直接以量測法計算，以符實際排放情形（如圖 7-10 所示）。
- (2) 針對應完成 109 年度 1,117 家次、91 項毒化物的申報資料，於 110 年完成檢核，並就其中 350 家次申報結果有疑慮者，輔導完成修正。分析申報釋放總量占比，以二甲基甲醯胺占比最高(61.11%)、環己烷次之(8.07%)，1,3-丁二烯再次之(7.95%)，賸餘毒化物釋放比率皆低於 4%。另統計廠家運作之毒化物，以申報二異氰酸甲苯 76 家次最多，其次為二甲基甲醯胺 68 家次、再其次為丙烯酸丁酯 65 家次，賸餘 88 種毒化物申報廠家數都在 50 家次以下。
- (3) 釋放量相關資料公開於行政院環保署列管污染源資料（含裁處資訊）查詢系統、環境資料開放平台及行政院環保署化學局網站。

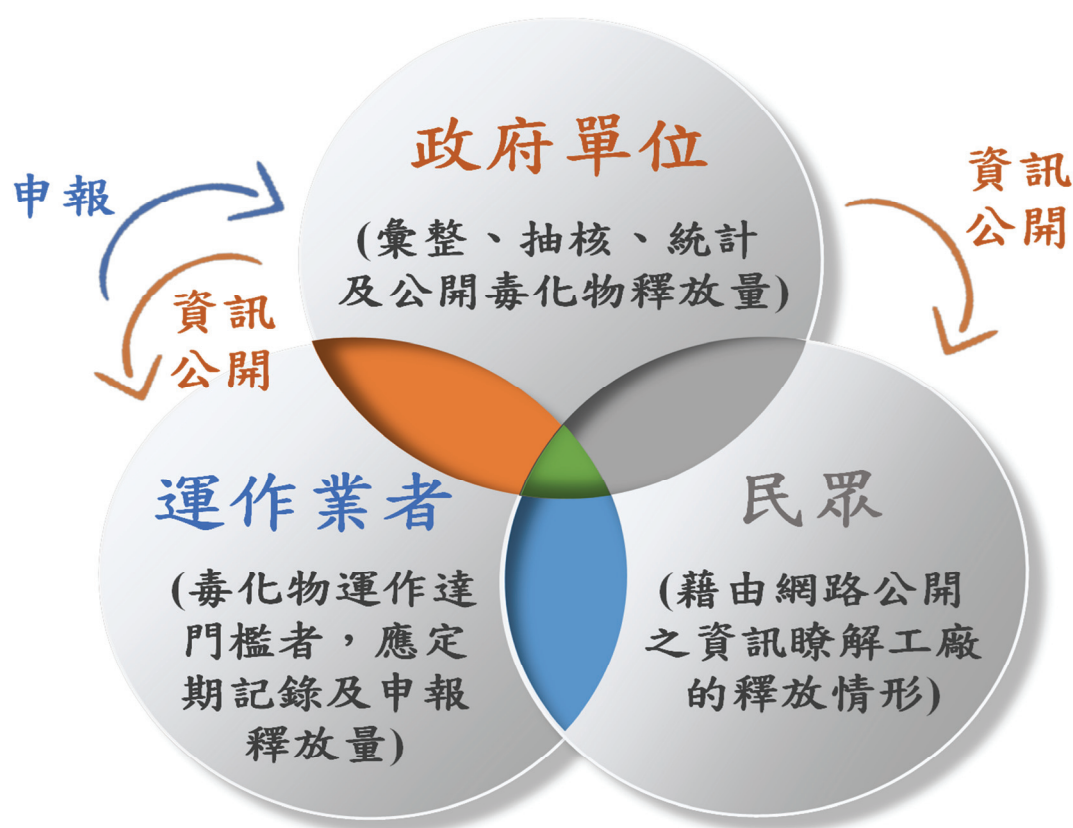


圖 7-10 毒化物釋放量申報及資訊公開的機制



3-6 推動國際關注之新興污染物環境調查

- (1) 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 20 項藥物或個人保健用品調查分析，以二甲雙胍檢出濃度最高，與全球各國河川水體檢測濃度數量級相當。
- (2) 於潛在污染源周邊環境土壤辦理非法規管制項目 POPs 之調查監測，並依檢測結果評估後續監測之必要性。44 處基線及 45 處特定區域多溴二苯醚監測點濃度均低於美國土壤篩選值。全氟類化合物於 4 處科學園區共 24 處監測點測值與歷年調查結果相近。首次調查六溴聯苯、六溴環十二烷、短鏈氯化石蠟、大克蠟之含量，各項目監測結果皆低於國內外管制標準或國外調查結果。
- (3) 辦理 20 處都會公園土壤採樣調查作業。調查結果嘉磷塞檢出率為 20%，主要降解物氨基甲基膦酸之檢出率為 15%，有檢出者與國內外文獻比較均極其微量。20 處公園土壤中均有檢出鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯。
- (4) 參考美國環境保護署飲用水污染物篩選原則與方法，評分篩選地下水優先關切物質清單(Contaminant candidate list, CCL)，優先分年辦理地下水基線調查作業。CCL 中 7 項物質之地下水基線調查，完成 45 口次監測井地下水調查工作。僅 3 口之 1,3-二氯丙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯丙烷濃度小於方法偵測極限，其他皆無檢出。

4-1 公開毒性化學物質危害預防及應變資訊

- (1) 110 年 10 月 15 日函頒危害預防及應變計畫撰寫指引與參考範例供業者及地方主管機關參考。
- (2) 完成危害預防及應變計畫線上系統建置，並辦理危害預防及應變計畫撰寫指引及系統操作說明會，以利資料傳輸。
- (3) 督導地方主管機關將經備查之第三類毒化物危害預防應變計畫公開並更新其連結網址 <https://www.tcsb.gov.tw/lp-120-1.html>。

4-2 公開列管毒性化學物質資料及緊急應變手冊

已完成開發「毒災防救管理資訊系統」響應式網頁及相關進階功能，製作公告 344 種列管列管毒性及關注化學物質物性、化性與災害資料（包括救災方式、防災設備及災後處理等）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，以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。

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、「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。更新科普知識搜尋功能，遊戲使用者點選出正確答案後的畫面中，設置該化學物質資訊連結，供使用者能瞭解相關資訊。
- (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 針對大專、小學及產業，逐年彙編綠色化學案例教材

- (1) 推動大專校院具備綠色化學基礎知識，110 年度辦理 3 所大專校院綠色化學通識課程教學演示，編撰 8 式通識教育講義、3 式進階課程教案，補（捐）助 4 所大學辦理綠色化學教育推廣相關活動。
- (2) 小學綠色化學環境教育扎根，製作 2 式教具，辦理 2 場次小學教師研習活動及 10 所小學教學推廣，補助 5 所小學辦理綠色化學相關教育推廣活動，包含應用行政院環保署化學局建立教材辦理研習課程，編製繪本電子書、設計桌遊、提升偏鄉小學知能等。行政院環保署「環境教育這 10 年響綠生活嘉年華特展活動」擺攤宣傳綠色化學小學教育教材、桌遊（如圖 7-11 所示）。
- (3) 110 年 4 月出版「2020 綠色化學產業應用推廣年報—綠色化學產業新趨勢」，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，減少毒化物使用，並編撰 2 式產業適用教材，推廣綠色化學概念。
- (4) 110 年度完成與教育部合辦 1 場毒化物災害防制教育宣導共識營，並因應疫情改為線上辦理。



圖 7-11 南投縣信義鄉希娜巴嵐國民小學至攤位试玩及合照

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) 110 年分眾辦理化學物質安全運作教育宣導等活動，包括與地方政府合辦法規說明與系統操作訓練 63 場次，共 9,506 人參加；與農政單位合作蛋農及畜牧業化學物質管理宣導課程 5 場次；及捐助社區發展協會等民間團體辦理生活中的化學物質環境教育講座，共 48 場次，2,188 人。
- (2) 針對民眾之化學物質風險溝通需注重資訊內容之理解程度，以「資訊客製化」原則製作，運用輕鬆、較易理解之各式圖文類型文宣素材，來搭載及轉譯化學物質相關知識。透過多元媒介與新興媒體傳遞化學物質風險資訊，提升民眾化學物質風險認知，包括：辦理化學物質風險相關活動執行成果媒體刊登、桌曆、綠色家園與綠色辦公手冊編製、生活化學科普電子教材製作等。
- (3) 關注化學物質風險溝通：與電視臺合作製播我國第 1 個關注化學物質「笑氣」專題影片（如圖 7-12 所示），並以問卷調查吸食笑氣民眾就醫現況，瞭解笑氣公告列管後之執行成效，110 年 11 月底完成。於桃園國際機場之公益燈箱播放硝酸銨與氫氟酸限制運作平台（如圖 7-13 所示）。



第七章 化學物質管理

行政院農業委員會 農林廳化學物質管理司

笑氣
Nitrous oxide, N_2O
(一氧化二氮)

5要2禁止

- 要核可
- 要標示
- 要逐筆網路記錄
- 公告管理事項
- 禁止網路交易
- 禁止無照運作
- 要按月申報

- 笑氣常見用於製作咖啡奶泡、作為麻醉藥劑與工業用途
- 製造、販賣、使用都必須經過核可、申報，也禁止網路交易
- 為防止笑氣濫用，政府已將笑氣公告為關注化學物質
- 違反者可依「毒性及關注化學物質管理法」處以罰鍰

致人於死、致重傷或致健康致殘者：最高處罰後刑或7年以上有期徒刑併科罰金最高1,000萬元。

行政院農業委員會 農林廳化學物質管理司

氫氟酸
Hydrofluoric acid HF
(俗稱化骨水或白骨酸)

5要2禁止

- 要核可
- 要標示
- 要逐筆網路記錄
- 公告管理事項
- 禁止網路交易
- 禁止無照運作
- 要按月申報

- 氫氟酸屬新化學物質與白骨酸，具有皮膚腐蝕性及刺激性
- 落實化學物質管理，防止非法或意外事件發生
- 違反者可依「毒性及關注化學物質管理法」處以罰鍰

行政院農業委員會 農林廳化學物質管理司

硝酸銨
Ammonium nitrate
 NH_4NO_3

5要2禁止

- 要核可
- 要標示
- 要逐筆網路記錄
- 公告管理事項
- 禁止網路交易
- 禁止無照運作
- 要按月申報

- 硝酸銨用於製造肥料與火藥
- 以貝魯特港口硝酸銨大爆炸事件為鑑，政府具有能力預防危險
- 落實化學物質管理，防止非法或意外事件發生
- 違反者可依「毒性及關注化學物質管理法」處以罰鍰

圖 7-13 關注化學物質風險溝通素材-行政院公益燈箱

- (4) 110 年 4 月 24 日於臺南漁光島辦理漁光浪集活動，共有 191 人參與本次環境用藥宣導活動。透過環境用藥九宮格、安全用環藥 4 要彈珠檯及數字解鎖安全用藥等遊戲方式與民眾互動，使民眾瞭解安全用藥、認識合法病媒防業、利用環境用藥許可證照查詢系統功能等，強化民眾對環境用藥知能，以避免其危害人體健康或環境。

4-6 宣導民眾正確使用環境用藥，維護人體健康

- (1) 分別於 110 年 9 月 25 日、10 月 30 日及 12 月 31 日配合環境教育「綠生活趣 Party」及「環境教育這 10 年響綠生活嘉年華」特展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「蚊蟲退散篇、安全用藥篇、網路廣告篇、委託專業篇」90 秒廣播，總計撥出 281 檔次、錄製「減少生活中的化學物質」專訪 2 則、「安全使用環境用藥」「如何找尋合法病媒防治業」「環境雜草清一清」動畫 6 則、雜誌刊登 2 篇。
- (3) 製作「認識環境衛生用藥，安全用藥沒煩惱」「選擇合法病媒業者有兩寶」「國外輸入環境用藥當心受罰」「網路販賣環境用藥要注意」及「找尋合法病媒業者」電子海報 5 則。

5-1 跨部會合作推動環境雜草管理

- (1) 截至 110 年底止，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，另桃園市、苗栗縣、屏東縣、臺中市等亦著手展開相關規劃。
- (2) 共協助 18 個地方政府及 3 個民間團體辦理非農地環境雜草友善管理宣導及清理公共區域雜草，110 年累計辦理 133 場次教育宣導活動並已納入電動割草機安全正確操作及使用示範宣導內容、參與人數 7,802 人、清理雜草之公共區域面積約 111 萬 3,215 平方公尺及道路兩旁雜草 236.9 公里，活動對象包含社區民眾、清潔隊、環保志工團體、管理業者等族群。巡查涉違法使用除草劑作業 50 處、民眾陳情疑似使用除草劑地點採樣及檢驗 2 件等。
- (3) 高雄市擴大宣導於 110 年 8 月 16 日至 10 月 5 日期間，每日於飛碟聯播網播出，總計 200 則，每則收聽人次約為 13,473 人次。另採電子看板廣告播放，於 110 年 8 月 15 日至 10 月 15 日期間，於前鎮區三多二路及光華路口處看板進行 15 秒廣告播放，每日播放 100 次以上。



5-2 加強推動汞管理，與「汞水俣公約」規範接軌

- (1) 110 年 10 月完成彙整「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」109 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 10 項。依部會權責分工進行化粧品、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 3,408 件；環境流布調查至少 1,400 筆檢測數據；針對事業單位作業環境監測 120 家；含汞廢乾電池回收量 3,445 公噸、廢照明光源回收量 3,382 公噸，並持續執行環境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。
- (3) 因應我國配合公約規範，於 109 年底以前禁止生產、進口及出口 9 大類含汞產品，修訂「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」計畫，修訂重點包含更新相關名詞與公約用詞一致、依據現況更新我或汞之管制法規及管制現況及更新推動小組成員名單及分工。

5-3 參照「斯德哥爾摩公約」，管制持久性有機污染物

- (1) 110 年 10 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」109 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 11 項，依權責分工進行 POPs 之環境流布調查達 1,818 筆。生物基質及市售商品檢押測項目總件數 1 萬 8,615 件以上。雲嘉南高屏地區成人戴奧辛、呋喃及戴奧辛類多氯聯苯，以及 6 項指標性非戴奧辛類多氯聯苯健康風險評估（雲嘉南高屏地區）。
- (2) 110 年 11 月 4 日辦理 1 場專家諮詢會議，針對公約列管之全氟辛烷磺酸及全氟辛酸提出國內管理精進建議。

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，包含 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。110 年度化學物質進出口通知案共收件 323 件，其中歐盟及英

國 108 件、美國 29 件及印度 186 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) 106 年 8 月 15 日起輸入規定「801」第（五）項貨品，及 106 年 12 月 1 日起輸入規定「837」之（六）貨品者，均需檢具經行政院環保署化學局核發之簽審編號，始可通關放行，以杜絕進口人以貨品複合輸入規定代號，規避進口農藥、動物用藥品、飼料或飼料添加物、環境衛生用藥品及毒化物之管制。110 年計受理申請案 2,596 件，核發 2,185 件及退件 411 筆。
- (2) 行政院環保署化學局與財政部關務署合作「110 年一氧化二氮（笑氣）邊境查驗計畫」，透過篩選特定氣體輸入廠商，及以氫氣、二氧化碳、氮氣及稀有氣體等 4 項貨品名義報關輸入者，共同執行通關查驗作業。110 年 7 月 1 日至 12 月 31 日，計執行 25 家次貨品查驗，查獲 3 家次以其他氣體名義偽報輸入，違法進口 94 公噸笑氣。

5-6 參與化學物質管理相關國際會議

- (1) 以線上視訊方式參與「美國德州農工大學超級基金研究中心」(Texas A&M University Superfund Research Center) 與美國環保署合作、針對環境科學與毒理學大數據相關主題辦理之 6 場次工作坊，內容包括毒理資料庫應用、非動物替代測試、化學物質毒理危害及暴露等議題。
- (2) 110 年 2 月 17 至 18 日、8 月 10 至 12 日參與 APEC 化學對話(Cheical Dialogue, CD) 第 26、27 次會議，並於會中報告我國化學物質管理因應 COVID-19、國際公約及新增關注化學物質之相關政策。
- (3) 以視訊會議方式參與亞大害蟲管理協會聯盟 2021 高峰視訊會議(FAOPMA PEST SUMMIT 2021Virtual Conference)，主題為「害蟲、商機及新現況-調適、優勢及贏得新的常軌年代(PESTS AND BUSINESS, THE NEW REALITIES - Adapt, prevail, and win in the age of the new normal)」瞭解國際間蚊、蠅、蟑螂、蚤、臭蟲、白蟻的控制、綜合管理，後疫情時期害蟲防治業者契機以及氣候變遷的影響及病媒防治機具廠商最新器材及技術。



5-7 舉辦國際及國內化學物質管理研討會

110 年 12 月 8 日辦理「我國環境荷爾蒙管理之回顧與展望」成果發表會，由農委會、衛福部、經濟部、內政部、教育部及行政院環保署相關單位主講「環境荷爾蒙管理計畫」執行成果，讓各界瞭解我國環境荷爾蒙管理之推動情形，並進行交流討論，凝聚共識，作為環境荷爾蒙管理業務推動之參考，持續精進。

（三）關鍵績效指標

1. 化學物質環境流布調查

為加速調查化學物質在環境之流布狀況及建立長期監測數據，作為擬訂、調整化學物質管理政策參考，107 年起建立環境流布調查物質篩選機制，將國際關切的持久性有機污染物、內分泌干擾素特性物質、及可能對環境生態造成危害、國內運作量大的物質等，均納入調查篩選名單；檢測物質項目亦由行政院環保署化學局成立前的每年 50 種，逐年擴增到至少 100 種。110 年完成 15 條河川底泥及魚體之採樣及檢測，共 9 大類、113 種化學物質，獲得 18,758 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。而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、製造對象及物質危害特性等，爰就新化學物質之少量、簡易及標準登錄，累計統計登錄案件數，並建立友善查詢介面，便利查詢。迄 110 年累計新化學物質核准登錄件數（包含少量、簡易及標準登錄）共 4,944 件，其中尚有效資訊共 3,332 筆。

3. 化學物質列管之稽查與輔導訪視家數

- （1）落實既有列管毒性及關注化學物質管理，持續督導並與地方政府合作執行毒化物及關注化學物質之運作稽查與取締。
- （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，並以年度查訪 3,000 家次為目標。

4. 毒化災演練場次

為降低毒化物事故危害風險，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。

表 7-5 化學物質管理議題 105 年至 110 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	110	
化學物質環境流布調查	條河川/年	10	10	15	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)	4,944 (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	17,879	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	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	300 場次以上	行政院環保署(化學局)



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。後行政院核定政策綱領，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，爰需藉由國家化學物質管理會報相關機制，加強部會協調化學物質風險評估及管理措施。

(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) 持續精進化學物質資訊掌握及分享應用

全球化學物質生產與消費數量迅速成長、使用型態及用途益趨複雜，且新的化學物質不斷被研發、製造，致化學物質之管理對各國而言，都甚具挑戰性。我國化學物質管理分由不同部會秉業務權責及依化學物質使用目的等，進行不同強度管理，據以蒐集的運作資料完整性，也有相當差異。故協調、統合相關部會蒐集並提供資訊，同時優化資訊品質、客製化加值應用功能等，均是未來將持續精進推動的工作。

(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 93 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 96 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 108 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（NDVI 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. 推動劣化地復育計畫，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，違法國有林地濫墾濫建案件依「各機關經營國有公用被占用不動產處理原則」辦理占用收回。
- 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、移、林平臺加強防範盜伐，以保護森林資源。

三、投入經費

表 8-1 陸域生態保育議題 110 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	546,968,676
安置基金	1,800,000
合計	548,768,676

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) 辦理國家公園通盤檢討、指標物種監測及推動重要濕地保育計畫。
- (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) 維運「生態調查資料庫系統」，優化使用者端操作流程及成果統計，持續蒐集及累積各項生態調查計畫之原始資料，並將資料成果開放各界查詢下載，開發 API 服務提供外界介接應用。
- (2) 持續委託臺灣野生物保育及管理協會與中華民國自然生態保育協會更新「生命大百科」(TaiEOL)及「臺灣物種名錄」(TaiCOL)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 年至 110 年增設共計 54 個針對大型食肉目與偶蹄目動物監測樣點，總計 297 個樣點。
- (4) 由森林護管員進行國有林地臺灣獼猴及鳥類調查，共 378 位護管員完成 385 個樣區的調查，共計蒐集 4,868 筆紀錄。



第八章 陸域生態保育

- (5) 持續於簽審通關共同作業平台中建立白名單、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，並採用 109 年 7 月啟用之「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) 在全國移除 4,157 隻埃及聖鸚成鳥，累計 108 年至 110 年已移除 17,634 隻，估計目前全台僅餘 300 隻以下個體，正持續移除中。110 年全國移除 34,055 隻綠鬣蜥，正持續監控並移除中彰投雲及臺東之新分布族群，並持續削減嘉南高屏核心族群。



圖8-1 農委會林務局辦理綠鬣蜥培訓課程，邀請陳添喜老師向學員介紹綠鬣蜥



圖8-2 農委會林務局人員經訓練後執行埃及聖鸚移除任務

- (7) 農委會林務局與特生中心共同就 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) 110 年農委會林務局 8 個林區管理處召開「區域防治外來入侵植物工作推動連繫平台」計 16 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。



圖8-3 林務局辦理瀕危野生動物保育行動研討會及保育政策座談會



圖8-4 林務局各林管處邀集地方政府等相關單位共同研商外來種移除防治及宣導工作

- (9) 全國移除小花蔓澤蘭 1,261 公頃、銀膠菊 352 公頃、銀合歡 384 公頃、刺軸含羞木 21 公頃、互花米草 20 公頃及收購小花蔓澤蘭 323 公噸；其中地方政府移除小花蔓澤蘭 680 公頃、銀膠菊 352 公頃、銀合歡 28 公頃、刺軸含羞木 3 公頃、互花米草 20 公頃及收購小花蔓澤蘭 201 公噸。
- (10) 另在恆春半島進行銀合歡剷除後生態造林計 40.35 公頃，撫育 144.8 公頃，一次性移除 175.3 公頃；生態造林植栽當地多樣原生樹種混合之複層林，回復熱帶季風林相，營造適合野生動物棲息環境，提升整體生物多樣性。

- (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 63 萬 4,000 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 9,900 個物種。此計畫亦典藏 2,263 筆生物多媒體檔案，同時建置 6,000 餘種物種知識介紹。
- (12) 各國家(自然)公園管理處辦理外來物種移除工作，墾丁移除銀合歡、小花蔓澤蘭、香澤蘭共計 11.3 公頃；陽明山移除大屯自然公園、天溪園等外來魚類計 502 隻次、外來植物移除計 1.82 公噸，累計移除面積共計 7.61 公頃；太魯閣除蔓面積總計 12.54 公頃；金門移除互花米草計 7,040 平方公尺、移除松材線蟲計 2,159 株；海洋持續於東沙島移除銀合歡 500-1,000 平方公尺/每月；台江移除外來種亞洲錦蛙計 1,141 隻及移除銀膠菊、無根藤等外來植物計 0.5 公頃；壽山進行銀合歡移除復育原生樹種試驗，共栽植 4,300 株原生樹種等。



圖8-5 林務局辦理小花蔓澤蘭防治宣導活動，邀請民眾共同除蔓



圖8-7 金門國家公園管理處移除互花米草及松材線蟲病害木



(13) 各國家(自然)公園管理處辦理指標物種監測研究計畫，墾丁進行稀有植物監測調查，綜合野外調查結果與標本館之紀錄彙整出 75 科 122 屬 140 種稀有植物，新增了 78 種稀有植物以及紅皮書未評的稀有植物 4 種；玉山辦理黑熊生態監測捕捉繫放及人造衛星追蹤，監測黑熊活動範圍，以及透過紅外線自動相機監測黃喉貂，探討黃喉貂與其他中大型哺乳動物的數量波動趨勢；陽明山辦理生態廊道路殺調查及夢幻湖生態保護區基礎調查及水文長期監測計畫；太魯閣辦理臺灣原生百合復育研究計畫；雪霸廣續辦理「高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查」計畫，辦理復育臺灣櫻花鉤吻鮭棲地，並完成臺灣櫻花鉤吻鮭放流至南湖溪上游 1,000 尾（1 齡）及畢祿溪 300 尾；金門辦理鷗鷺遷移與生態研究、歐亞水獺親緣譜系及族群動態研究等計畫；海洋廣續辦理東沙環礁國家公園鳥類植物監測及調查及「澎湖南方四島國家公園鳥類資源調查」計畫；台江辦理濕地、黑面琵鷺等保育計畫，執行台江國家公園陸蟹生態調查計畫發現 4 種園區新紀錄種；國家自然公園辦理「哺乳類動物族群與流浪犬現況調查、園區步道植物花期物候調查」等計畫。



圖8-8 玉山國家公園管理處-公民科學家以紅外線相機監測拍攝到臺灣黑熊

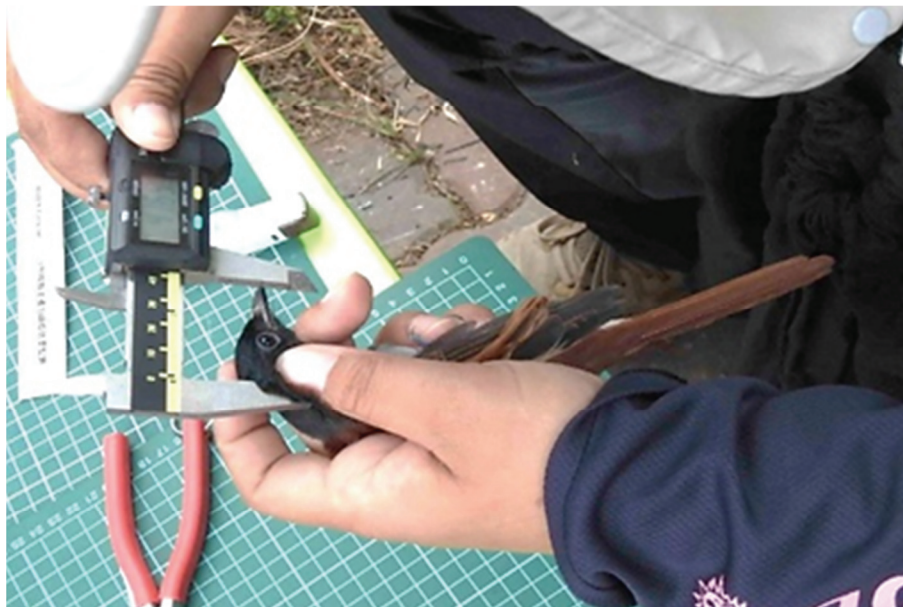


圖8-11 海洋國家公園管理處辦理澎湖南方四島過境鳥類調查作業

- (14) 水產試驗所營運並維護臺東、鹿港、馬公等 3 處種原庫，總計保有經濟性水產種原 79 種與重要水生物種 48 種。臺東種原庫利用深層海水開發低溫性的海水養殖物種，近年已完成條石鯛及牙鯧等之繁殖技術開發，鹿港種原庫利用粒線體 D-loop 片段建立紅色吳郭魚品系之親緣關係，馬公種原庫完成豹鱸、德班氏活額蝦種苗和紅線鞭腕蝦等之繁養殖技術並技轉成果。



圖8-12 水產試驗所利用低溫的深層海水開發牙鯧之繁殖技術



2. 促進生態棲地生物多樣性的保育

- (1) 截至 110 年底臺灣依法劃設之自然保護區域共計 96 處(包括自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園及國家自然公園等)，農委會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，另為接軌國際一致標準的自然保護區域審查、評量與經營管理，針對陸域保護區進行林務局版的綠色名錄(Forestry Bureau Green List, FBGL)試操作，並於 110 年整合、擬訂適合農委會林務局轄管保護區狀況的經營管理評量方法、施行頻度及相關配套措施。
- (2) 農委會林務局執行國土生態保育綠色網絡建置計畫，依指認之具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，並持續累積淺山地區生態調查資料，續依各區關注生態議題及關注物種開展保育行動，110 年計完成原生植被復育 107.45 公頃，推動里山生物多樣性友善環境 29 處，營造友善農田棲地 691.4 公頃。
- (3) 推動 109-110 年及 110-111 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。
- (4) 玉山國家公園管理處辦理計畫第 4 次通盤檢討草案陳報內政部國家公園計畫委員會籌組專案小組審議中、陽明山國家公園管理處辦理計畫第 4 次通盤檢討草案陳報行政院核定中、金門國家公園管理處賡續推動計畫第 3 次通盤檢討、海洋國家公園管理處辦理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 次通盤檢討規劃及草案公展作業、國家自然公園管理處公告實施壽山國家自然公園計畫第 1 次通盤檢討。
- (5) 國軍退除役官兵輔導委員會辦理棲蘭山林區哺乳動物、鳥類資源調查，哺乳動物調查累計 34 種，其中特有種或特有亞種計 25 種、保育類 4 種；鳥類調查記錄 77 種，特有種 21 種、特有亞種 25 種、保育類 31 種，其中包含 I 級瀕臨滅絕種熊鷹等。

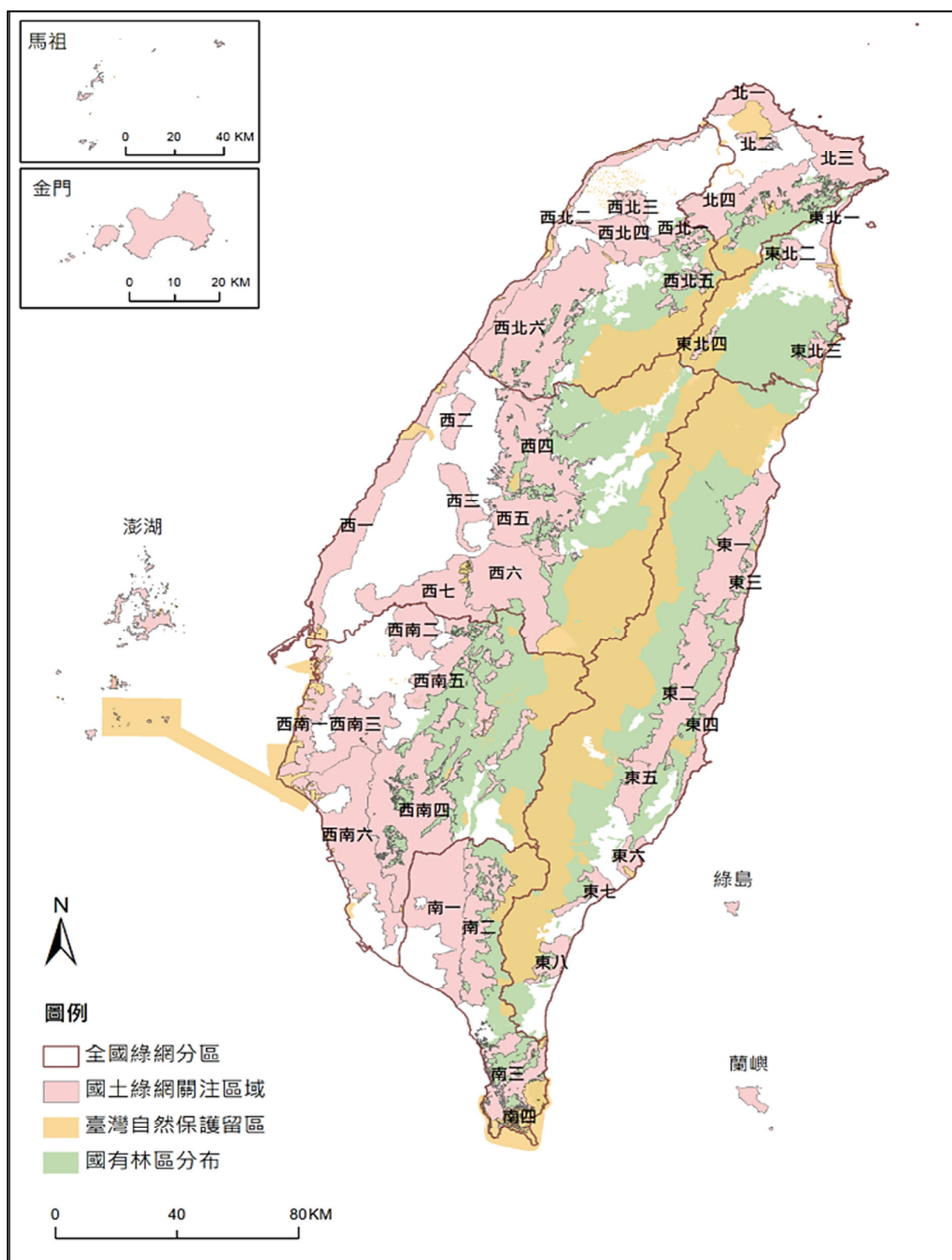


圖8-15 國土生態綠網分為8個綠網分區、44處關注區域



3. 減少棲地喪失、土地利用的改變與劣化

- (1) 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，營造優質健康森林，提升未來木材利用價值。計完成經濟性造林 115.5 公頃，人工林撫育 1,558.64 公頃，並進行國有人工林疏伐作業面積 333.25 公頃，搬出利用材積 20,400 立方公尺、竹類 21 萬支；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，計完成國土保安區造林 101.34 公頃，人工林撫育 955.3 公頃；完成海岸林造林 30.55 公頃、營造複層林 21.64 公頃，撫育 220.2 公頃。
- (2) 國軍退除役官兵輔導委員會辦理大甲溪事業區檜木人工林撫育作業 10 公頃，改善林內環境，維持林分健全，厚植國家森林資源。



圖8-19 農委會林務局於110年竹東事業區第2林班辦理楓香造林地撫育



圖8-21 國軍退除役官兵輔導委員會辦理檜木人工林修枝及作業中後期撫育作業，促進林木健康，維護生態環境

- (3) 農委會林務局完成 446 個樣區複查作業，並完成 1,120 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) 農委會水土保持局加強生態檢核表 e 化作業，進一步將檢核表單介接至生態檢核資訊專區，以利民眾查訊瞭解生態檢核辦理情形，並提供響應式網頁，方便不同載具皆可瀏覽。另於 110 年 11 月 30 日修正「生態檢核標準作業書」，加強各級生態檢核工程生態團隊參與程度，修正後檢核流程依不同生態敏感程度納入不同強度之生態團隊輔導辦理事項。至此生態檢核標準作業書已涵蓋水保局(含分局)自辦、委託地方政府辦理、受補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建保育治理工程，並依據工程特性推行檢核分級制度。
- (5) 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；另盤點去年度礦場施工概況，均有於核報之施工計畫中規劃植生綠化生態保育部分，亦有按計畫進行植生復整。



4. 促進永續生物資源

- (1) 農委會漁業署輔導推廣友善養殖物種面積達 437.3 公頃；另輔導養殖漁民從事海上大型海藻及濾食性貝類養殖，淨化水域環境，並藉由生產過程中之固碳行為，降低環境中的二氧化碳當量，強化養殖碳匯量。本年度輔導成果換算固碳量為 551 公噸，降低空氣中二氧化碳當量達 1,969 公噸
- (2) 農委會漁業署辦理 9 場次益生菌應用及循環水養殖設施教育宣導說明會，推廣友善養殖教育理念人數達 292 人；另輔導養殖漁民設置循環水設施 30 戶，應用面積 31.7 公頃，地下水節水效率為 606,704 立方公尺/年。
- (3) 農委會漁業署培訓 18 位種子學員，輔導面積 90 公頃，進行養殖及管理作業診斷及優化，改善原有慣行養殖方式，輔導建構友善養殖模式。



圖8-28 海藻掛養作業



圖8-29 海帶收成作業



5. 加強林地保護，落實國土復育與保安

- (1) 農委會林務局為改善國有林地以外，位於平地至淺山地區之生態環境，刻正與其他政府機關(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，110年已完成生態造林面積計 107.45 公頃。
- (2) 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。
- (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 110 年止已收回遭占用案件計 21,849 件，面積計 14,933 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，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防範，引進高科技器材，運用科技精進防範盜伐機制，設置

件數共計 237 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 53 件。

- (6) 農委會林務局進行國有林地巡護之森林護管人員共計 1,040 人(包括技術士 631 人、約僱森林護管員 409 人)，執行轄管國有林地巡視趟次共計 145,919 次；另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 894 人，其中包含民間參與志工 82 人次，原住民參與計 170 人次。



圖8-36 農委會林務局嘉義林區管理處與保七總隊及當地警局辦理防範、查緝森林盜伐聯繫會議；另台東林管處與臺東地方檢察署前往盜伐現場觀摩活動



- (7) 為健全森林火災防災體系，強化災害預防措施，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 18 條(面積約 101 公頃)、防火林帶 22 條(面積約 99 公頃)、直升機臨時起降場 73 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 40 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。
- (8) 農委會林務局為加強火災應變機制及災害防救訓練，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，另辦理森林火災緊急應變指揮系統(ICS)演習訓練計 72 場次(演訓人數共 1,547 人)，防火演練(含會同內政部空中勤務總隊參與之吊掛訓練)139 場次(演練人次計 2,764 人次)，與週邊警消、社區、村里等單位辦理防火座談會共 34 場次(與會人數 1,477 人)，以提昇災害防救應變能力。
- (9) 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，招募國家森林調查監測志工 249 人，協助巡護次數共計 1,388 次(巡護人次計 3,924 人次)，通報案件數共計 353 件，其中包含盜伐通報案件 29 件、人贓俱獲件數 2 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，共結合 82 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 4,369 次(巡護人數共 11,576 人次)，通報案件數共計 33 件。
- (10) 國軍退除役官兵輔導委員會為防範森林火災，維護德基水庫上游生態環境，辦理防火帶補修作業及移除燃料源，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 2,749.9 立方公尺；另國軍退除役官兵輔導委員會於 110 年度執行一般林區巡視護管 384 次，自然保留區巡視護管 93 次，配合林政管理機關執行聯合巡視 26 次，深山集體巡視 12 次；辦理年度森林防火演練 2 次，參加林管處防火座談共 3 次。

（三）關鍵績效指標

表 8-2 陸域生態保育議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
特定外來入侵種(小花蔓澤蘭)防除面積	公頃	780	1082	990	995	1134	1261
森林覆蓋率	百分比 %	60	60	60	60	60	60
保護區面積	百分比 %	19.19	19.19	19.19	19.18	19.18	19.18
綠色保育生產面積	公頃	208	388	469	581	601	691

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已逐步展現成效，但由於全球環境與氣候變遷影響，可能導致國內淺山、平原、海岸、農田生態環境的脆弱化。因極端天氣與災變發生頻率及強度增加，使病蟲害、外來種入侵或擴大範圍的情況更嚴重，尤其是對於淺山環境衝擊，將可能對森林與中低海拔山區之生物多樣性帶來重大威脅等，加上人工林經營管理、林產業振興、外來入侵種移除防治、國土生態綠網建構、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、跨空間及跨領域的通力合作，以提升生態保育效能及促進永續發展。

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。此外，國內各學術機關與專業單位累積豐富的生物多樣性資源調查資料，大多分散在不同部會，不利整合運用。保育工作重要任務之一，即是整合盤點歷年生物多樣性資料，相關資料應充分開放運用，進一步應思考有效整合以利各界利害關係人獲得相關基礎資訊。



第九章 海洋保育

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，保護海洋環境與珍貴的海洋資源。

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、海洋生物保育及海洋保護區整合、優質海洋環境、海洋保育教育宣導與國民認知、深化國際合作等手段，期望有效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包含：健全法規制度、海洋生物保育及海洋保護區整合、優質海洋環境、海洋保育教育宣導與國民認知、深化國際合作進行，擬訂 110 年度各項對應行動措施，由各主管機關積極推動：

（一）健全法規制度

1. 海委會海保署訂定海洋保育法草案以加強海洋保護區整合及海洋生物保育，並送行政院審查。
2. 內政部營建署研擬及修正海域巡查、海洋保育調查研究計畫。
3. 內政部營建署辦理東沙及澎湖南方四島國家公園通盤檢討，進行公開展覽、說明會、專家學者諮詢會及機關協調會，透過通盤檢討規劃作業，以滾動式完善分區管理制度。

（二）海洋生物保育及海洋保護區整合

1. 海委會海保署定期辦理臺灣海洋保護區整合平臺會議，邀集主管法令機關，研商海洋保護區之經營管理相關議題，提升海洋保護區管理成效。
2. 海委會海保署辦理「臺灣海域重要生態系及海洋保護區調查與生態服務價值評估」以收集海域重要生態系及海洋保護區之生態資料，並綜合評估生態服務價值。
3. 海委會海保署辦理「海洋保護區經營管理成效評估及輔導計畫」，以完成海洋保護區經營管理策略之盤點、課題整理、對策研擬與整合經營管理策略。
4. 海委會海保署辦理碑礫貝及重要螺貝類、軟骨魚類、保育類海鳥、三棘魷及珊瑚等海洋野生動物調查及資源評估，執行鯨豚及海龜等資源調查及保育行動計畫。

5. 海委會海保署補助地方政府辦理海洋保護區規劃、資源調查、復育、範圍標示、巡守等經營管理及維護工作。
6. 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、DNA 鑑定及病理解剖、救援教育訓練及實務演練等工作。
7. 海委會海保署推動中華白海豚保（復）育計畫，辦理降低沿近海漁業混獲鯨豚及海龜之忌避措施計畫，執行保育類鯨豚及海龜之保育行動。
8. 海委會海保署辦理垂釣資源調查及推動友善釣魚管理計畫。
9. 國海院辦理離岸風場生態保育環境監測。
10. 國海院及海保署共同辦理海域生物資訊蒐集及資源調查。
11. 國海院辦理南沙太平島珊瑚礁生態調查。
12. 內政部營建署調查東沙環礁國家公園地下水資源、進行近千年以來環境變遷研究。
13. 內政部營建署辦理墾丁國家公園珊瑚礁魚類生物多樣性調查計畫。
14. 內政部營建署辦理澎湖南方四島棘皮動物資源調查、漁業資源調查。
15. 內政部營建署於海洋國家公園生態敏感區設置永久生態樣區並進行監測。
16. 內政部營建署辦理國家公園海洋生態調查、環境監測及珊瑚礁總體檢。
17. 內政部營建署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，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。
18. 內政部營建署辦理台江國家公園管理處 2 次諮詢會議，邀請專家學者、中央及地方相關機關、保育團體及當地社區盤點相關資源及課題，整合各界力量共同推動海洋保護區經營管理。
19. 農委會漁業署持續針對鯖鱈、寶石珊瑚、魷魷、飛魚卵、鎖管、鬼頭刀、白帶魚等沿近海重要經濟性物種進行資源調查及評估。
20. 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。
21. 農委會漁業署委託辦理臺東縣水產動植物繁殖保育區生態現況調查，並提出經營管理策略，掌握海洋生物棲地環境現況，完善保育區之管理及相關規劃。
22. 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；持續推動栽培漁業區，落實漁村社區自主管理。
23. 農委會漁業署執行「沿近海漁業管理執法合作專案計畫」，加強沿近海違規取締工作。



24. 農委會漁業署持續辦理經濟性物種放流工作，增裕沿近海漁業資源。
25. 農委會水試所進行澎湖海域人工藻場技術開發與應用，並於澎湖縣湖西鄉海域完成 1 處海藻棲地改善。

（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，6 處臨海掩埋場，6 處海灘之水質監測。
2. 海委會海保署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。
3. 海委會海保署辦理海漂（底）垃圾調查及清除。
4. 海委會海保署試辦廢棄漁網及離島保麗龍回收再利用。
5. 農委會漁業署持續推廣第二類漁港設置廢棄物暫置區。
6. 農委會漁業署推動養殖廢棄物暫置區及相關措施，補助地方政府加強養殖廢棄物源頭管理。
7. 農委會水試所進行臺灣周邊海域共 62 個測站之漁場環境監測，並與國際合作建制東亞生態資訊聯網。
8. 交通部航港局執行港區查核，如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况等，依海污法裁罰。
9. 交通部航港局加強辦理商港區域巡察及取締廢（污）水與廢棄物污染，依商港法裁罰。
10. 交通部航港局執行港口國管制作業，加強船舶廢（污）水與廢棄物檢查作業。
11. 交通部航港局成立聯合稽查小組，對大型商船及作業船辦理不定期聯合稽查作業。
12. 交通部航港局執行港區油污染應變資材能量、設備備檢、油污緊急回收及設備檢查等現場查核。
13. 行政院環保署基管會推動一次用飲料杯減量措施，以減少陸域廢棄物流入海洋。
14. 行政院環保署持續辦理海岸清潔維護。
15. 內政部營建署辦理墾丁、台江、東沙環礁、澎湖南方四島等國家公園淨灘、淨海工作。

（四）海洋保育教育宣導與國民認知

1. 海委會海保署推動建立區域海洋保育教育中心。
2. 海委會海保署補助沿海及離島縣市政府辦理海洋保育教育推廣計畫。

3. 海委會海保署出版「海洋漫波」海洋保育電子季刊。
4. 海委會海保署推動友善賞鯨活動，向各類船舶、賞鯨業者及民眾加強宣導。
5. 海委會海保署辦理補捐助國內團體、社區辦理海洋保育相關工作（含棲地復育海洋公民科學、友善釣魚、海洋環境維護及推廣海洋保育行動）。
6. 內政部營建署推動「台江濕地學校」海洋相關環境教育教案及活動，並推動台江國家公園解說專車計畫。
7. 內政部營建署辦理馬公航空站「驚嘆之旅絕美秘境-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。

（五）深化國際合作

1. 海委會海保署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及海洋生物保育相關政策及成果，以爭取與各國合作機會。
2. 海委會海保署及農委會漁業署持續參加 APEC-OFWG(Asia-Pacific Economic Cooperation-Ocean and Fisheries Working Group)年會及相關會議。
3. 農委會漁業署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。
4. 農委會水試所參加北太平洋鮪類國際科學委員會旗魚工作小組聯合會議與亞太海洋生物技術國際研討會等，透過研究結果的發表與交流，參與國際合作。

三、投入經費

表 9-1 海洋保育議題 110 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	1,145,726,985
基金	111,382,572
農村再生基金	97,650,000
資源回收基金	13,732,572
前瞻特別預算	75,000,000
台電合作計畫	3,270,000
民間投資	0
合計	1,335,379,557



四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 健全法規制度

110 年推動制定「海洋保育法」(下稱本法)，系統性盤點檢討現行相關作用法(國家公園法、漁業法、野生動物保育法等)，於 110 年 5 月至 9 月間拜會內政部營建署、行政院農業委員會林務局、文化部文化資產局、行政院農業委員會漁業署、交通部航港局及經濟部能源局等機關，就本法相關議題溝通協商。並於 110 年 12 月 29 日將本法草案陳報行政院審查，行政院於 111 年 5 月 26 日審查完竣，刻由行政院辦理後續程序中，俟本法立法完成後，將可進一步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。

2. 海洋生物保育及海洋保護區整合

110 年召開 3 次海洋保護區跨部會整合平臺會議，由海洋委員會海洋保育署邀集農業委員會漁業署、農業委員會林務局、內政部營建署國家公園組、內政部營建署城鄉分署、文化部文化資產局、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。

調查全國環島及保護區內海域的海洋生態環境資料，包含基礎水質資訊、浮游動植物、仔稚魚、海洋廢棄物(微塑膠)、環境 DNA、底棲生物等，分區逐年辦理，以利長期科學監測，並將資料公開於海洋保護區平台網站，據以作為推動海洋保護區劃設及管理或擬定保育復育策略之參考。辦理海洋保護區經營管理成效評估及輔導計畫，透過國內外文獻回顧、諮詢 8 人專家顧問團、召開 2 場專家會議、建立 1 套成效評估指標，並應用指標進行 22 處海洋保護區成效評估。

3. 優質海洋環境

110 年度盤點全臺 25 處泥灘地及調查 16 處人工海岸、桃園及新竹 7 處藻礁調查，並完成臺灣周遭海域 20 處基礎生態調查，50 處近岸潛水調查及 2 處水下聲學監測。此外完成臺灣海域 8 種魚貝介類資源調查、進行臺灣周邊海域漁場環境監測 34,842 筆、海洋野生動物救援(處理 144 隻鯨豚及 359 隻海龜擱淺通報)等，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；另監測全臺 105 個海域監測點，6 處臨海掩埋場、6 處海灘之水質，加強商港區域巡察及取締廢污水與廢棄物污染、辦理海漂(底)垃圾調查及清除等，以優化我國海洋環境資源。

4. 海洋保育教育宣導與國民認知

透過建置「海洋保育教育中心」為據點，結合動、靜態展示及實務操作，介紹鯨豚相關知識；另補助地方政府辦理「海洋保育教育推廣計畫」，透過開發海洋保育教材及培訓種子教師，共同推廣海洋教育；定期發行「海洋漫波海洋保育季刊」，展現我國海洋事務脈動；辦理「台江濕地學校」、台江國家公園解說專車計畫，透過完成各項特展藉以提升民眾海洋知識。此外結合賞鯨業者，辦理友善賞鯨教育宣導；與澎湖在地 NGO、志工團體辦理「公民科學家調查培育計畫」，公私通力合作以提升國民海洋保育知能，期達成民眾知海、近海、進海之願景。

5. 深化國際合作

參與區域性漁業管理組織會議(RFMO)共 93 場，包括中西太平洋漁業委員會、南太平洋區域漁業管理組織、北太平洋漁業委員會、美洲熱帶鮪魚委員會、國際大西洋鮪類保育委員會、南印度洋漁業協定、印度洋鮪類委員會及南方黑鮪保育委員會等年會、紀律次委員會及科學次委員會相關會議，另配合檢視並修正相關養護管理措施，透過內國法化以有效落實國際間共識；積極參與「亞太經濟合作（APEC）海洋及漁業工作小組（OFWG）」、「瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約（CITES）」、「國際自然保護聯盟（IUCN）」、「信天翁和水薙鳥保育協定（ACAP）」等會議，執行「臺美衛星監測海上油污染技術合作協定」，並與美國、日本等進行雙邊會議，以掌握國際管理脈動，與國際接軌合作，落實國際參與及技術經驗分享。

（二）各項策略執行成果

1. 健全法規制度

（1）海委會海保署於 110 年 4 月 27 日訂定「友善釣魚場域管理要點」、110 年 7 月 22 日訂定「海域自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法」。另為強化海洋保護區之整合，以海洋生態系為基礎劃設海洋庇護區及制定因地制宜的海洋生物保育、復育工具，維護臺灣海洋環境與生物多樣性，積極推動制定「海洋保育法」，並將「海洋保育法」草案陳報行政院，刻由行政院辦理後續程序中，期能早日完



第九章 海洋保育

成立立法工作。

- (2) 內政部營建署辦理東沙及澎湖南方四島國家公園通盤檢討作業，進行公開展覽、說明會、專家學者諮詢會及機關協調會，透過通盤檢討規劃作業，以滾動式完善分區管理制度。
- (3) 台江國家公園管理處受託辦理「110-111 年度代管濕地範圍土地巡查委外服務案」及「110-111 年度台江周邊重要濕地環境維護案」，並辦理「110 年台江國家公園曾文溪口以南海岸清潔維護及創意執行計畫案」、「台江國家公園曾文溪以北海岸線清潔維護案」及「110 年台江國家公園海岸漂流竹木及大型漂流物清理工作案」。

2. 健全海洋生物保育及盤點整合海洋保護區

- (1) 海委會海保署 110 年度共計辦理 3 場次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。
- (2) 海委會海保署 110 年起透過「向海致敬-臺灣海域生態守護計畫」，調查全國環島及保護區內海域的海洋生態環境資料，包含基礎水質資訊、浮游動植物、仔稚魚、海洋廢棄物(微塑膠)、環境 DNA、底棲生物等，分區逐年辦理以利長期科學監測，全年完成共 20 處 2 趟次船舶調查、50 處潛水調查、2 處水下聲學調查，111 年並將賡續辦理，以累積長期基礎海域資料。

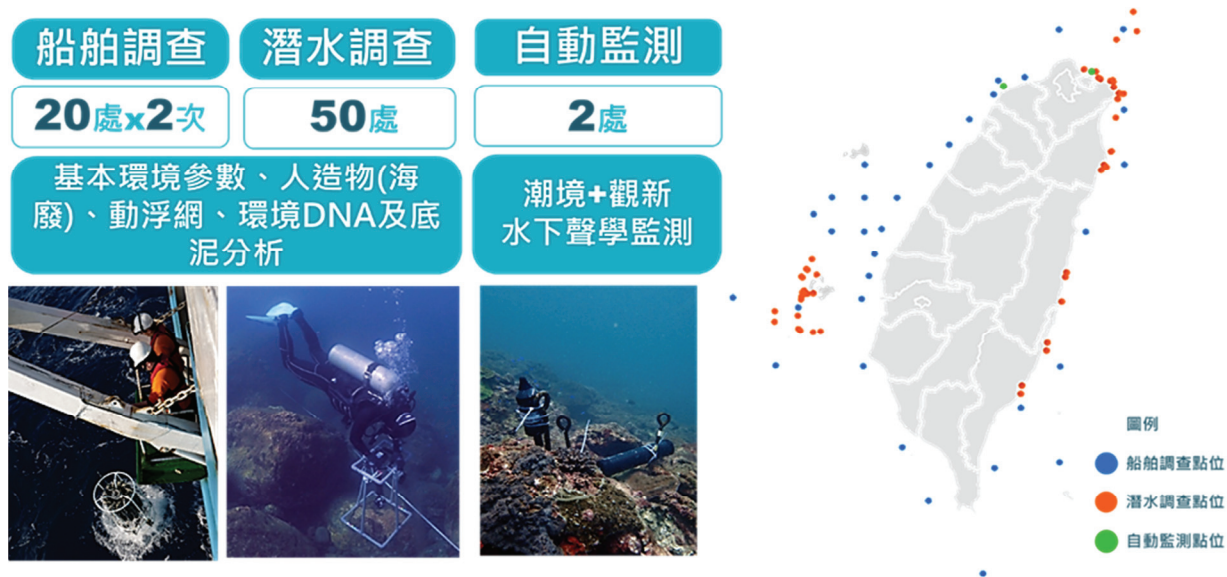


圖 9-1 全年完成共 20 處 2 趟次船舶調查、50 處潛水調查、2 處水下聲學調查

- (3) 海委會海保署辦理海洋保護區經營管理成效評估及輔導計畫，透過國內外文獻回顧、諮詢 8 人專家顧問團、召開 2 場專家會議、建立 1 套成效評估指標，並應用指標進行 22 處海洋保護區成效評估。
- (4) 海委會海保署完成桃園及新竹 7 處藻礁調查、盤點全臺 25 處泥灘地及調查 16 處人工海岸。
- (5) 海委會海保署 110 年完成臺灣碑礫貝及其他重要螺貝類現地 12 樣點野外調查，記錄 4 種碑礫貝，另完成澎湖東吉嶼海域共 5 測站碑礫貝資源現況調查，培育碑礫蛤幼貝 1,549 顆。完成臺灣東南西北及離島共 31 點位、62 處珊瑚野外調查，針對臺灣西部沿岸進行 8 處重點漁港之軟骨魚類調查，共記錄軟骨魚類 54 種，1359 尾。
- (6) 海委會海保署辦理「臺灣三棘鰲野外族群調查及保育策略計畫」、「臺灣碑礫貝及其他重要螺貝類調查及保育評估計畫」、「花東海域鯨豚族群調查計畫」、「臺灣保育類海鳥開發衝擊因應措施評估計畫」、「臺灣海馬族群保育暨資源管理計畫」等計畫。
- (7) 海委會海保署 110 年補助各地方主管機關「海洋保護區經營管理與維護計畫」，總計 11 縣市 17 項海洋保護區經營管理計畫，協助 7 處地方巡守隊之成立及運作、11 件調查與監測工作。
- (8) 海委會海保署 110 年計處置擱淺海龜 359 隻及鯨豚 144 隻。
- (9) 海委會海保署於 110 年 6 月 28 日訂定發布「臺灣白海豚保育計畫」，計畫內容包括 4 大工作面向 11 項具體策略 44 項優先行動，集結各機關專業及能量，於優先復育區採取作為。
- (10) 海委會海保署盤點可開放或自由釣點共 114 處，就 69 處釣點辦理場域優化，並於鄰近 59 處海巡署安檢所(站)及其他相關處所，提供釣客免費借用救生衣。
- (11) 海委會海保署執行小燕鷗繁殖族群調查，記錄成鳥 1,783 隻，繁殖巢數 2,251 巢；並評估 31 處珊瑚群聚健康度、調查 12 處碑礫貝及 27 處三棘鰲之數量。
- (12) 國海院及海委會海保署共完成 2 季次 6 個測站(苗栗 4 測站及彰化 2 測站)之離岸風電場周界海域生物調查，以及完成苗栗風場周界海域 2 季次 4 測站水質調查，另修正發布「臺灣鯨豚觀察員制度作業手冊」第 3 版。截至 110 年底總計完訓 321 名鯨豚觀察員。



- (13) 國海院辦理北部海域完成 7 個樣站之潮間帶與亞潮帶四季的生物資源調查，樣站包括臺灣本島北海岸的石門和野柳，以及東北角的龍洞和卯澳共 4 處，離島為北方三島共 3 處；澎湖海域完成澎湖本島觀音亭、隘門、山水、青螺濕地等 4 樣站之潮間帶與亞潮帶四季的生物資源調查；南部海域完成墾丁萬里桐和眺石，以及小琉球美人洞和大福漁港等 4 樣站之潮間帶與亞潮帶四季的生物資源調查。各調查樣站皆完成水文底質環境、魚類相、無脊椎動物相和大型藻類等生態調查項目。
- (14) 國海院及海委會海保署執行珊瑚與底棲群聚調查，完成 6 個固定測站、2 個深度、共 30 條測線的珊瑚礁底棲群聚調查；大型底棲無脊椎動物調查：完成 7 個測站共 14 條測線；珊瑚礁魚類生物相調查：完成 7 個測站共 14 條測線；海龜生殖調查：完成 9 個樣區共記錄 1,049 筆母龜上岸爬痕，其中 236 筆推測有進行產卵行為；水下環境指數監測：完成 6 個測站 1 季次之資料蒐集；另委託中央研究院辦理太平島棘冠海星移除計畫，計移除 941 隻棘冠海星。
- (15) 農委會漁業署已評估鯖鱈、寶石珊瑚、魷魷、飛魚卵、鎖管、鬼頭刀、白帶魚、藍圓鰹等 8 種物種 110 年度之資源動態及漁況變動趨勢，提出各經濟性物種管理建議，作為相關管理規範調整依據。
- (16) 農委會漁業署輔導宜蘭縣政府於 110 年 4 月 27 日公告「宜蘭縣東澳水產動植物繁殖保育區及有關限制事宜」，保育區分為核心區及永續利用區，核心區為完全禁漁區，永續利用區禁止使用網具、籠具、潛水器材或魚槍採捕水產動植物，採捕海膽須經該府核准。
- (17) 農委會漁業署執行各保育區記錄共 36 科 199 種魚類，以刺尾鯛科、隆頭魚科和雀鯛科為優勢物種，宜灣、小港、富山等保育區生物資源豐富，皆有礁岩和珊瑚生長。針對保育區範圍、保育物種及違規取締提出改善建議，提供主管機關臺東縣政府後續規劃管理之參考。
- (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 16 縣市政府訂定禁漁區（期）規定及輔導 2,742 艘刺網漁船轉型一支釣等釣具類漁業，並於 110 年輔導新北卯澳、宜蘭東澳及臺東富山三處建立漁業權自主管理制度，與辦理「生物辨識」、「行銷推廣」及「潛水教育訓練」等相關培力課程，強化社區產業經營管理。

- (19) 農委會漁業署 110 年受理查緝違規之案件計 77 案（其中拖網 33 案、燈火 1 案、魴鱖 8 案、刺網 5 案、鯖鯊 5 案、櫻花蝦及赤尾青蝦 2 案、資源保育區 9 案，其他案件 14 案）。
- (20) 農委會漁業署 110 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 814 萬餘尾（粒）。
- (21) 農委會水產試驗所於澎湖縣湖西鄉紅羅藻場建構 5 組藻床，佈放 50 條藻繩，總計藻場面積約 400 m²，總計培育中國半葉馬尾藻之葉狀體約 1,500 kg。
- (22) 內政部營建署完成東沙環礁國家公園地下水資源調查、近千年以來環境變遷研究：(a)東沙環礁礁前緣：為典型的珊瑚礁生態環境，適合有共生藻有孔蟲(Symbiont-bearing)及石珊瑚生長。(b)東沙環礁潟湖：以其他小型種屬(Other Small Taxa)異營性生態功能群為主，推測混濁水質以及懸浮顆粒營造不利珊瑚等兼營性生物的生長環境，並且有益於異營性生物的發展。(c)東沙島沿岸底棲有孔蟲群聚分析：整體而言海草床棲地以有共生藻底棲有孔蟲為主、非海草床棲地以異營性小型底棲有孔蟲為主。(d)東沙環礁海草床變動調查：調查東沙水下海草床面積分布更迭，分析全球變遷帶來之高水溫和有機碎屑累積對於海草床影響因素。
- (23) 內政部營建署進行國家公園海洋生態調查、環境監測及珊瑚礁總體檢：完成東沙環礁國家公園檸檬鯊群聚與棲地研究、螺貝類資源調查並辦理海洋生態調查、環境監測及珊瑚礁總體檢，完成重要螺貝類、軟骨魚類及甲殼動物等海洋野生動物調查及資源評估，辦理保育類海鳥、魚類及珊瑚等之資源調查及保育計畫。

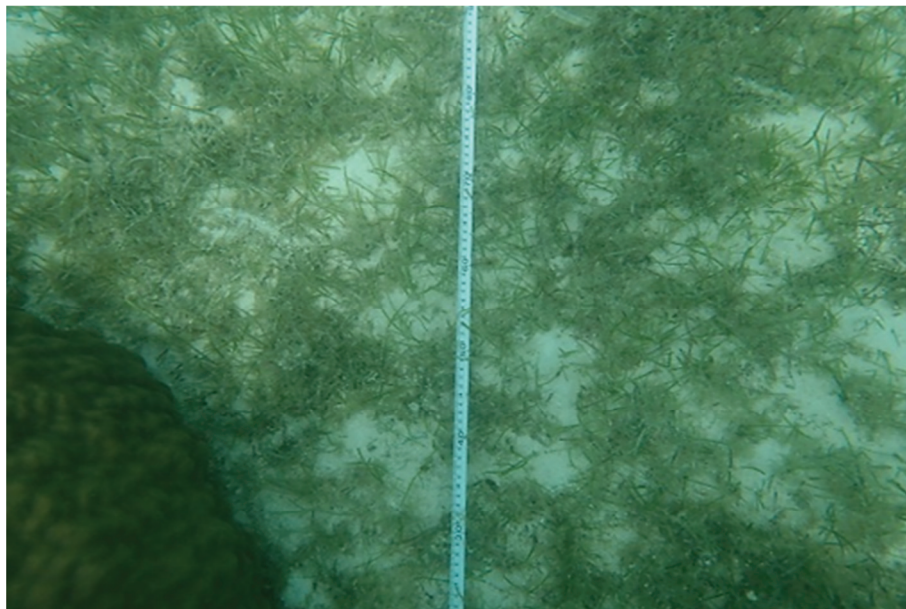


圖 9-2 東沙環礁海草床地真調查

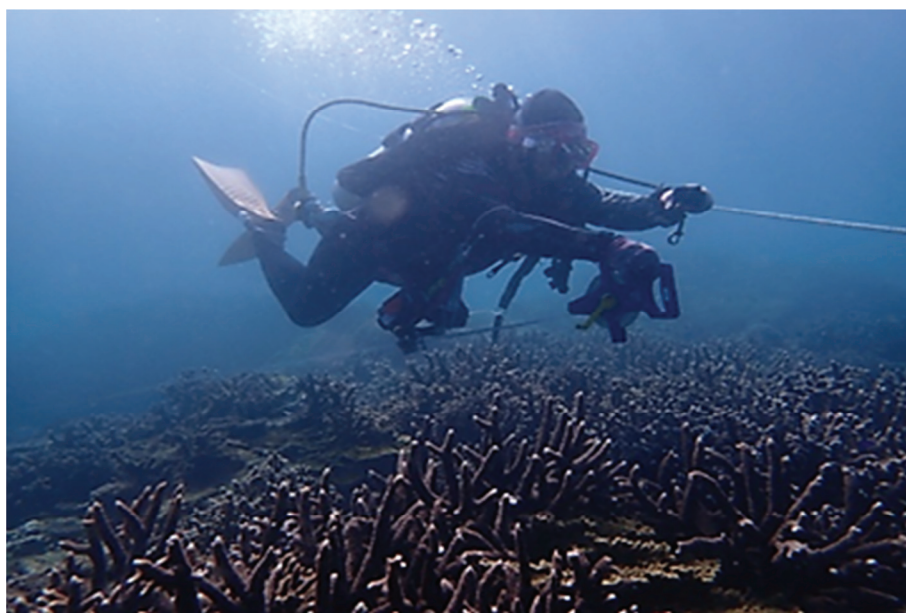


圖 9-3 澎湖南方四島甲殼類調查

(24) 內政部營建署辦理墾丁國家公園珊瑚礁魚類生物多樣性調查計畫。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，合計有 43 科 323 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，合計有 254 種。

- (25) 內政部營建署 110 年墾丁國家公園完成海域巡查計畫計執行 98 次，完成墾丁國家公園珊瑚礁魚類生物多樣性調查及墾丁國家公園珊瑚海域後腮類生物多樣性調查等計畫，海洋國家公園完成珊瑚種源培育計畫研擬及辦理珊瑚礁總體檢計畫。
- (26) 內政部營建署辦理澎湖南方四島棘皮動物資源調查、漁業資源調查。完成澎湖南方四島棘皮動物資源調查：110 年調查計有 25 科 52 種棘皮動物，其中包含海百合 2 科 5 種，海星 7 科 10 種，海膽 7 科 12 種，海參 5 科 17 種，蛇尾類 4 科 8 種。完成澎湖南方四島國家公園資源調查--澎湖南方四島甲殼類調查：110 年共計調查到 26 科 67 屬 102 種，物種多樣性以扇蟹科最高，其次為梯形蟹科。
- (27) 內政部營建署於海洋國家公園生態敏感區設置永久生態樣區並完成年度監測業務。於澎湖南方四島國家公園海域，設置及維護共計 18 處繫船浮球設施，於民眾從事水域遊憩活動時，供船舶繫綁使用，避免遊憩船舶因下錨造成珊瑚礁生態破壞，保護海洋生態。



圖 9-4 南方四島國家公園海域船舶繫綁於浮球設施取代下錨



(28) 內政部營建署召開台江國家公園管理處 2 次諮詢會議，邀請專家學者、中央及地方相關機關、保育團體及當地社區盤點相關資源及課題，整合各界力量共同推動海洋保護區經營管理。

A. 完成台江國家公園曾文溪口濕地核心區棲地試驗及保育研究計畫、曾文溪口重要濕地生態及水質基礎調查計畫、台江國家公園鹽水溪口濕地水域生態資源調查、台江國家公園陸蟹生態調查。完成「109-110 年度曾文溪口重要濕地（國際級）生態及水質基礎調查計畫」、「台江國家公園鹽水溪口濕地水域生態資源調查」，建立 2 處海岸濕地生物及水質基礎資料。

B. 完成「台江國家公園陸蟹生態調查（2/2）」，建立台江國家公園潮上帶陸蟹釋幼時機及抱卵雌蟹族群數量等基礎生態資料，並評估陸蟹生存的可能威脅，做為未來陸蟹資源保育及經營管理之參考依據。

C. 完成「台江國家公園曾文溪口濕地核心區棲地試驗及保育研究計畫」，除建立曾文溪口濕地生物、水質及底質等基礎資料，更持續收集及分析漁民採捕環文蛤現況並予評估，作為動態管理之依據，實踐永續利用海岸濕地資源之精神。進行棲地改善試驗，提升海洋及濕地生物棲地環境品質，增加生物多樣性。

(29) 內政部營建署持續辦理東沙環礁國家公園第二次檢討作業及澎湖南方四島國家公園第一次通盤作業，完成公開徵求意見，辦理民眾座談會、公展及說明會（東沙）、專家學者諮詢會及機關協調會及通盤檢討規劃作業，以完善分區保育目標。



圖 9-5 「台江國家公園曾文溪口濕地核心區棲地試驗及保育研究計畫」受託單位進行現地調查



圖 9-6 水產試驗所於澎湖縣湖西鄉紅羅藻場培育中國半葉馬尾藻

3. 優質海洋環境

- (1) 海委會海保署辦理 110 年海域水質監測成果資料分析，在我國沿海 105 個測站中，就所監測項目與海域環境分類及海洋環境品質標準相關溶氧、氨氮、鉛、汞、銅、鋅、鎘等 7 項參數加以比較，全部項目達成率為 99.9%。
- (2) 海委會海保署執行 110 年度海漂（底）垃圾分布及微型塑膠採樣檢測計畫，執行地區含屏東海生館、澎湖小門、新北貢寮、臺東綠島、花蓮石梯坪、新竹香山、宜蘭三仙礁、基隆外木山、新北瑞芳及桃園觀新、宜蘭龜山島、苗栗外埔、彰化彰濱、臺南台江、臺東蘭嶼計 15 處，調查結果線性密度介於 0-114.2 件/公里之間；海洋保育巡查員與海巡署及公民科學家合作進行目視海漂垃圾調查共計 454 筆調查，其中塑膠垃圾占 56.91%。
- (3) 海委會海保署推動 110 年度臺灣海域之海漂（底）廢棄物清除計畫，並舉辦淨海活動暨教育宣傳活動 3,852 場次，累計招募環保艦隊 4,628 艘、潛海戰將 3,040 名，補助地方政府清除海洋廢棄物共計 2,061.7 公噸，另委託專業海事公司於臺灣本島及離島周圍海域清除海漂（底）垃圾，110 年共計清除 47.2 噸，其中最大宗為漁網(88%)，其次為垃圾(7.8%)、錨(2.6%)，統計各機關 110 年度共清除約 4.8 萬公噸海洋廢棄物。
- (4) 海委會海保署行政委託 9 縣市試辦廢漁網（蚵繩）、保麗龍回收再利用計畫，其中 6 縣市（基隆市、新北市、桃園市、嘉義縣、高雄市、苗栗縣）試辦廢漁網回



收計 132.4 公噸，可再利用 64.5 公噸，再利用率 48.7%；離島 3 縣市（澎湖縣、金門縣、連江縣）試辦海廢保麗龍再利用計 35.7 公噸，再利用率 100%。

- (5) 農委會漁業署於漁港設置海洋廢棄物暫置區，108 年度已完成所有第一類漁港計 9 處、109 年完成第二類漁港 60 處、110 年完成第二類漁港 20 處暫置區(含修復 5 處)，總計設置 84 處，111 年度將持續推廣其他第二類漁港；110 年第一類漁港廢棄物清除總量 3,213.74 公噸及第二類漁港廢棄物清除總量 2,900 公噸。



圖 9-7 嘉義布袋漁港暫置區



圖 9-8 臺東新港漁港暫置區

(6) 農委會漁業署推動養殖廢棄物暫置區及相關措施，補助地方政府加強養殖廢棄物源頭管理：110 年度已補助彰化、雲林、嘉義、臺南、澎湖、金門及連江等地方政府，評估所轄養殖廢棄物數量及設置養殖廢棄物暫置區，提供漁民集中養殖廢棄物，並由縣市政府或其委託廠商辦理去化或再利用。另補助嘉義、臺南、澎湖及連江等地方政府輔導漁民替代使用 ABS、EPP、EVA 及 HDPE 等改良性浮具，並配合推動牡蠣養殖產業禁用保麗龍法制化作業，以自源頭減少保麗龍浮具使用數量。推動養殖廢棄物暫置區及相關措施，補助地方政府加強養殖廢棄物源頭管理 110 年推動成果：

A. 暫置區設置：4 處（109-110 年已累計設置 23 處）。

B. 養殖廢棄物去化回收或再利用：2 萬 3,992 公噸（牡蠣殼 1 萬 4,711 公噸、文蛤殼 4,576 公噸、竹棚 4,645 公噸、蚵線 0.92 公噸、保麗龍 55 公噸及其他類 3.06 公噸）

C. 改良性浮具補助：5 萬 9,867 顆（嘉義縣 3,868 顆、臺南市 4 萬 8,002 顆、澎湖縣 7,232 顆及連江縣 765 顆），約為保麗龍浮具總數（19 萬顆）之 3 成。



圖 9-9 臺南市政府清除海上攜回之廢棄竹棚

(7) 農委會漁業署禁用保麗龍法制作業，辦理進度如下：

- A.嘉義縣政府於 111 年 1 月 10 日公告實施「嘉義縣牡蠣養殖區劃漁業權管理自治條例」規範 112 年 1 月 1 日起全面禁用保麗龍浮具。
- B.連江縣已透過區劃漁業權限制漁民使用保麗龍浮具。
- C.金門縣 109 年修訂「金門縣淺海養殖產銷班作業應行遵守及注意事項」，於 111 年 4 月 30 日起全面禁用保麗龍浮具。
- D.將持續輔導臺南市及澎湖縣儘速完成所轄牡蠣產業全面禁用保麗龍浮具法制作業，或以核發區劃漁業權進行限制使用納管。

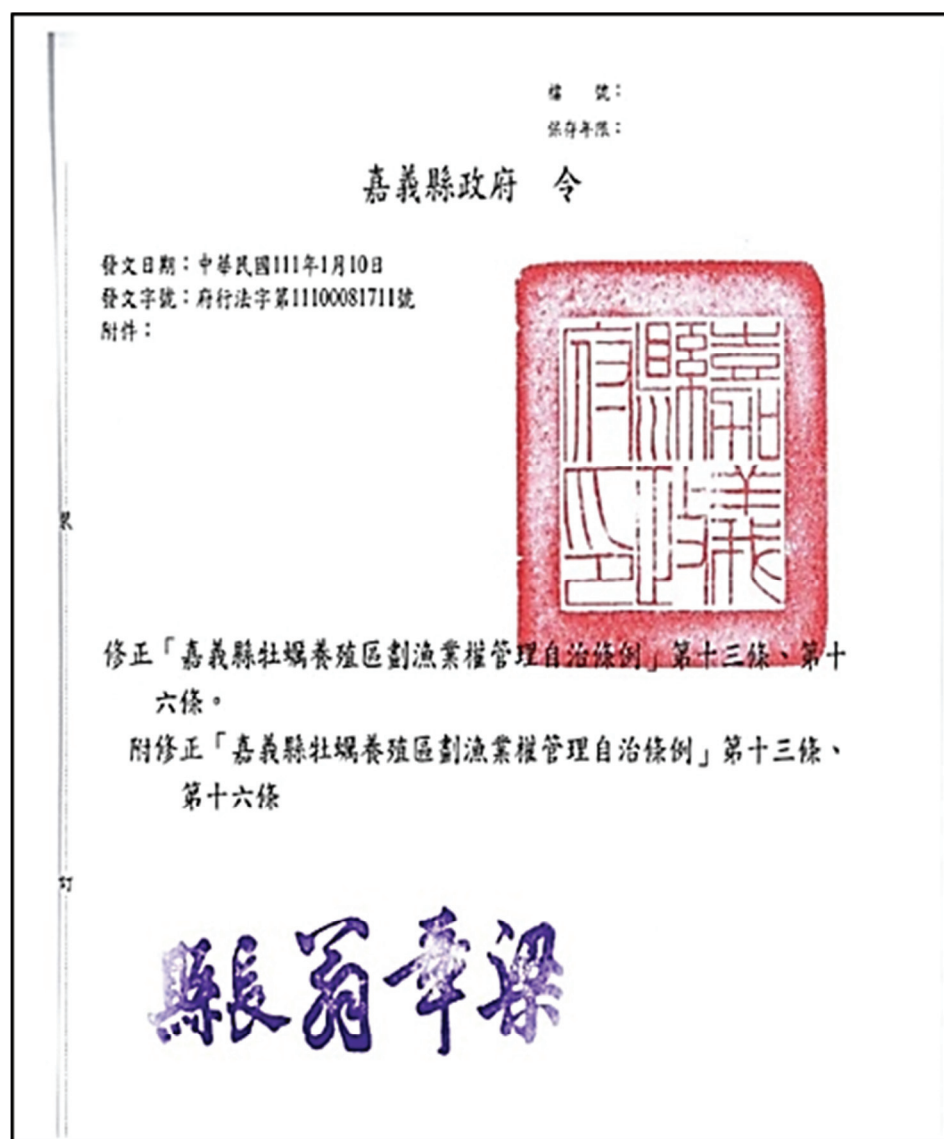


圖 9-13 嘉義縣政府 111 年 1 月 10 日已公告實施「嘉義縣牡蠣養殖區劃漁業權管理自治條例」



(8) 農委會水產試驗所於 110 年度 4 月及 7 月執行臺灣周邊海域漁場環境監測航次，收錄海洋分層溫度、鹽度及溶氧資料共 34,842 筆，完成分層營養鹽濃度分析 2,240 筆及葉綠素甲濃度分析 1,671 筆，鑑定浮游動物約 2,135 隻、仔稚魚約 2,501 尾。以 EML 語法建立中英對照 Metadata，記載資料包括：資料標題、摘要、資料建立者、聯絡人、地理範圍及時間區間等資訊，俾強化相關研究之國際合作。

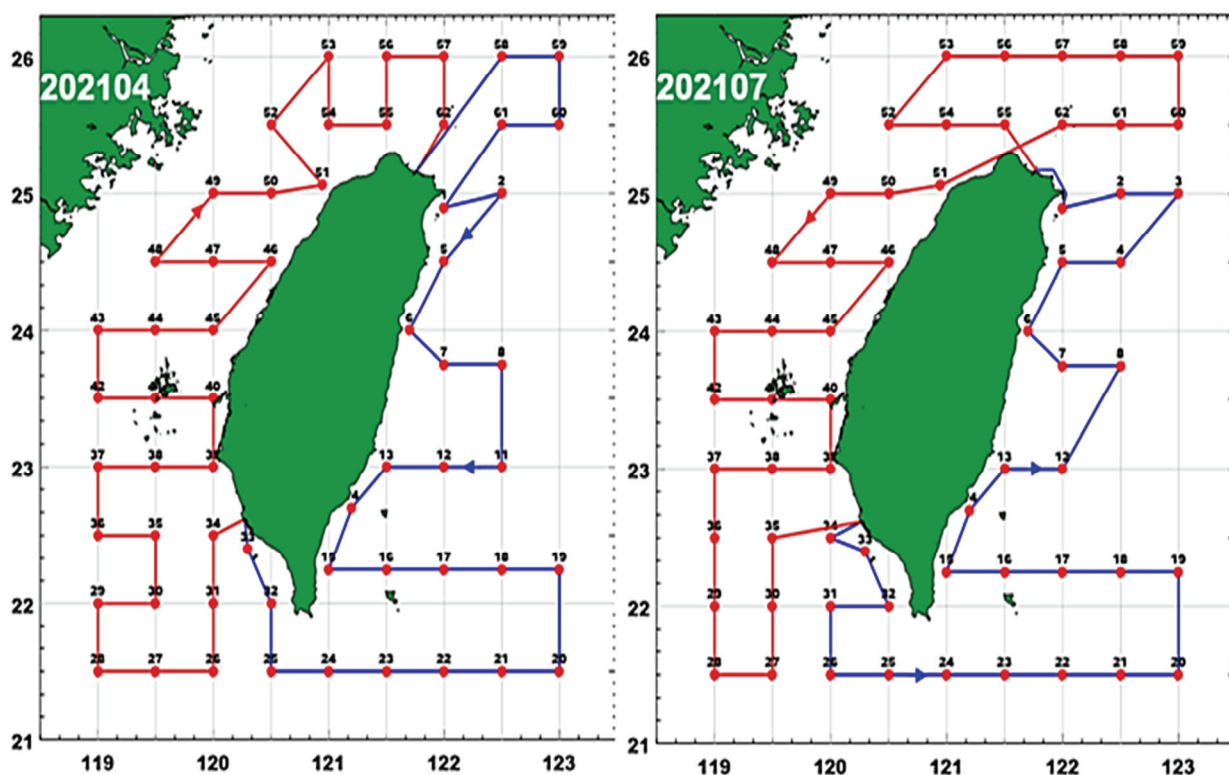


圖 9-14 水產試驗所執行臺灣周邊海域漁場環境監測之測站圖

- (9) 交通部航港局、臺灣港務有限公司及地方政府環保局組成聯合稽查小組，持續定期(約每月 1 次)針對商港區域執行查核，共同巡視商港區域，查核內容如港區環境是否堆置前述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况等。
- (10) 交通部航港局及各縣市政府加強商港區域巡察及取締廢污水與廢棄物污染，依商港法裁罰，110 年度各商港總計裁罰 20 件。
- (11) 交通部航港局依據商港法實施港口國管制檢查作業，加強督導船舶人員處理廢(污)水與廢棄物情形，計 110 全年度船舶檢查 1055 艘數，超標達成 109 年度所訂查核 747 艘船舶目標。並定期由合格清運業者對轄內港區船舶辦理廢污油水

及廢棄物清運作業，110 年度共計處理船舶廢污油水 8402.55 噸、廢棄物清運 2758.4 噸。

- (12) 交通部航港局運用衛星定期監控我國周邊海域、重要港口、航道、臨海工業區、海域工程、其他重點監測區等共 16 處污染熱點，並執行 8 件重大海洋污染事件監控蒐證工作（完成 64 次衛星、12 次遙控無人機監測）。運用海洋污染擴散模擬軟體完成 16 件油污染擴散模擬案件及 2 種化學品污染擴散模擬案例。
- (13) 交通部航港局成立聯合稽查小組，對大型商船及作業船辦理不定期聯合稽查作業。
- (14) 臺灣港務有限公司定期執行港區油污染應變資材能量、設備備檢、油污緊急回收及設備檢查等現場查核。
- (15) 內政部營建署辦理墾丁、台江、東沙環礁、澎湖南方四島等國家公園淨灘、淨海工作。110 年墾丁國家公園辦理珊瑚礁生態保育週淨海活動本年度淨海區域包括出水口、入水口東西側、航道西側、萬里桐東岸及眺石至潭子灣間等海域，共 7 團隊，含 3 隊岸潛及 4 隊船潛人員，共計約 80 名潛水員，期能多為海洋環境盡心，共計清出約 200 公斤的垃圾量，內容多為廢棄漁繩網、鋁鐵罐、寶特瓶及多種人造用品。110 年海洋國家公園海域巡查計 164 趟次、淨灘共 23 次，清理一般廢棄物及資源回收合計 1 萬 4,716 公斤；並執行行政院向海致敬政策，辦理「110 年度澎湖東、西吉嶼海岸清理案」及「110 年度澎湖東、西嶼坪嶼海岸清理案」，總計清理 13 萬 7,716 平方公尺海岸，清理一般廢棄物及資源回收合計 202.88 公噸，以具體行動保護海洋生態。墾丁國家公園海域巡查計 98 趟次、拆除流刺網 120 公尺、淨海工作清除垃圾量計有 187.762 公噸。台江國家公園環境教育淨灘活動計 9 場次 335 人次，清理出 60.737 公噸。

- (16) 行政院環保署為源頭減少一次用飲料杯量，100 年 1 月 4 日訂定「一次用外帶飲料杯源頭減量及回收獎勵金實施方式」，規定 3 類連鎖業者（連鎖飲料店、連鎖便利商店及連鎖速食店）應提供 1 至 2 元自帶飲料杯優惠。為持續培養民眾自備、重複、少用之綠色生活習慣，110 年 12 月 23 日預告訂定「一次用飲料杯限制使用對象及實施方式」，其中管制重點為，4 大類連鎖業者（連鎖飲料店、連鎖便利商店、連鎖速食店及連鎖超級市場）提供自備飲料杯價差優惠；2 大類連鎖業者（連鎖便利商店及連鎖速食店）提供循環杯借用服務；授權地方政府向中央提報飲料店限用塑膠一次用飲料杯實施日期。推動離島（如小琉球、馬祖、澎湖等）飲料杯借用服務，逐步推廣借用服務。110 年促進垃圾減量回收補助計畫請縣市環保局推動飲料杯借用服務，共減少 2 萬 488 個一次用飲料杯。
- (17) 行政院環保署辦理海岸清潔維護及河面垃圾攔除 110 年度共補助地方政府清理 9,650 公噸垃圾；濱海河掩埋場設施效能提升工作 109 年迄今核定 22 場海廢暫存場地設施效能提升計畫，110 年已完成 12 場（累計已完成 14 場），統計 110 年度共清除約 2.7 萬噸海岸垃圾及河川約 1 萬噸海岸廢棄物。

4. 海洋保育教育宣導與國民認知

- (1) 海委會海保署建置南瀛海洋保育教育中心，透過靜態、動態展示及實務操作等模式，介紹鯨豚演化、臺灣附近海域常見鯨豚、鯨豚生理結構、運動方式與感官能力、鬚鯨與齒鯨生理結構差異比較、及鯨豚擱淺救援情形，呈現多面向意象與教育內容。
- (2) 海委會海保署補助 11 個地方政府辦理 13 個海洋保育教育推廣計畫，辦理海洋保育推廣活動 78 場次，宣導人數 2 萬 5,000 人次，開發海洋保育教材 5 套，培訓種子教師 105 人等，中央結合地方共同推廣海洋保育教育。
- (3) 海委會海保署 110 年發行 4 期海洋漫波海洋保育季刊包含：
- A. 第 7 期-從國境之南墾丁國家公園出發，探索不一樣的恆春半島海洋保護區。
 - B. 第 8 期-帶讀者踏尋東北角與北海岸，到北方三島中的-花瓶嶼及棉花嶼做生態調查，揭開該二島的神秘面紗，野柳水產動植物繁殖保育區，欣賞這裡軟絲成功復育成果及生態環境的改變。
 - C. 第 9 期-徜徉東海岸之美，介紹觀光局東部海岸國家風景區管理處、花東遊程以及美麗的海廢藝術創作，由富山漁業資源保育區管委會團隊分享保育成效。
 - D. 第 10 期-走訪西海岸海洋保護區，一窺西部美麗的海洋風景，許白海豚一個未來-臺灣白海豚保育計畫、彰化區漁會談美食奧螞蛄蝦保育現況。



圖 9-20 發行 4 期海洋漫波海洋保育季刊



- (4) 海委會海保署結合東部 17 家賞鯨業者，辦理 461 場次友善賞鯨教育宣導，推廣效益達 2 萬 5,784 人次以上。
- (5) 海委會海保署補助 38 個民間團體辦理海洋保育教育推廣活動 134 場次，參與人數約 5,000 人次；公民科學調查 2,824 筆資料、棲地復育及監測 94 個點位。
- (6) 內政部營建署推動「台江濕地學校」海洋相關環境教育教案及活動，並推動台江國家公園解說專車計畫：110 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」、「潟遊三生」、「台江風雲錄」、「黑琵出任務」等環境教育活動計 125 場次 3,722 人次。
- (7) 農委會水產試驗所於 110 年 3 月於澎湖縣紅羅社區為社區民眾、澎湖在地 NGO 與志工團體辦理「公民科學家調查培育計畫」，總計約 132 人次，安排課程包括公民科學與 iNaturalist 的應用、潮間帶的蟹、螺貝類與多毛類等生物調查方法，並進行潮間帶調查的實習操作。
- (8) 內政部營建署辦理馬公航空站「驚嘆之旅絕美秘境-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。並完成 4 場嶼坪前山步道工作假期等活動。完成各項特展，提升民眾海洋知識；推廣海洋保育行動共補助 4 個地方團體，參加人次合計 350 人次，及辦理國家公園研究生獎補助計畫計 6 件。



圖9-21 水產試驗所於澎湖縣紅羅社區辦理公民科學家調查培育計畫



5. 深化國際合作

- (1) 海委會海保署及農委會漁業署積極參與海洋及漁業工作小組（OFWG），該工作小組於 2021 年持續關注海洋廢棄物處理及非法、未報告及未受規範漁業（Illegal, unreported and unregulated fishing，簡稱 IUU fishing）2 大議題，並著手起草「家計型漁業及水產養殖路徑圖」。第 16 屆年會於 2021 年 2 月 25 日及 26 日舉行線上會議，共 20 個經濟體及國際海洋相關組織出席。於會中發表「APEC 區域海洋廢棄物回收產品可追溯性機制的最佳實踐」，說明我國海廢治理成效，獲得國際 NGO 組織全球幽靈漁具倡議（GGGI）、智利及印尼等表態支持；第 17 屆年會則於 8 月 17 日及 18 日於線上召開，共有 19 個經濟體及國際海洋相關組織參加。議題持續關注海洋廢棄物及 IUU 漁業，同時「聯合國糧食及農業組織（FAO）」派員發表並宣傳「國際家計型漁業與水產養殖年(IYAFA 2022)」。
- (2) 海委會海保署於 110 年 9 月 3 日至 11 日以視訊方式參加國際自然保護聯盟（IUCN）在法國馬賽舉辦的世界自然保護大會，討論內容分為地景、淡水、海洋、氣候變遷、權利與治理、經濟與金融體系、知識創新與科技等七大主題。



圖9-25 2021年8月17日 OFWG 線上會議

- (3) 海委會海保署以視訊參加世界貿易組織(World Trade Organization,WTO)下設之貿易及環境委員會(Committee on Trade and Environment,CTE),「貿易暨環境永續架構性對話」(Trade and environmental sustainability structured discussions,TESSD)及永續性塑膠貿易之非正式對話:塑膠污染(Informal Dialogue on Plastics Pollution and Environmentally Sustainable Plastics Trade,IDP)複邊倡議,瞭解各國對於 WTO 與環境有關之貿易議題相關實質討論,例如循環經濟(包含塑膠污染)、環境商品與環境服務業之自由化談判、與貿易有關之氣候變遷措施。
- (4) 海委會海保署參與 110 年第 26、27 屆化學對話(Chemical Dialogue,CD)會議,其中「海洋廢棄物管理」為討論三大主題之一;OFWG 及 CD 於 2014 年共同成立「海洋廢棄物虛擬工作小組」統整各經濟體於海洋廢棄物領域相關工作進展,並於雙邊年會進行報告。
- (5) 海委會海保署及農委會漁業署參與信天翁與水薙鳥保育協定第 12 屆諮詢委員會會議(Advisory Committee 12, AC12)於 2021 年 8 月 31 日至 9 月 2 日(AEST/UTC+10)視訊召開及第 10 屆海鳥混獲工作小組(SBWG10)及第六屆海鳥保育工作小組(PCSWG6)。我國於聲明表示遵守 RFMOs 所通過之養護管理措施,加以內國法化,並要求我國漁船遵守規範,漁政單位也派遣遠洋觀察員蒐集相關資訊,以便繼續為漁民作進一步研究和推廣計畫,持續開發和試驗忌避措施以利永續漁業和海鳥族群保育。
- (6) 農委會漁業署 110 年參與區域性漁業管理組織會議(RFMO)共 93 場,包括中西太平洋漁業委員會(Western and Central Pacific Fisheries Commission, WCPFC)、南太平洋區域漁業管理組織(South Pacific Regional Fisheries Management Organisation, SPRFMO)、北太平洋漁業委員會(North Pacific Fisheries Commission, NPFC)、美洲熱帶鮪魚委員會(Inter-American Tropical Tuna Commission, IATTC)、國際大西洋鮪類保育委員會(International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas, ICCAT)、南印度洋漁業協定(Southern Indian Ocean Fisheries Agreement, SIOFA)、印度洋鮪類委員會(Indian Ocean Tuna Commission, IOTC)及南方黑鮪保育委員會(Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna, CCSBT)等 RFMOs 之年會、紀律次委員會及科學次委員會等相關會議。
- (7) 農委會漁業署配合 RFMOs 通過(或修正)之養護管理措施,每年檢視並修正相關法規,將該等管理措施內國法化,確保我國作業漁船遵守,110 年 RFMOs 因



第九章 海洋保育

COVID-19 疫情影響改採視訊方式召開會議。另為因應疫情管理需要於 110 年 6 月 22 日修正「非我國籍漁船進入我國港口許可及管理辦法」部分條文。

- (8) 農委會水產試驗所研究人員參與太平洋鮪類及似鮪類國際科學委員會(ISC)旗魚工作小組會議，發表旗魚類標識放流試驗成果，提供資源評估所需之漁業獨立 (fisheries-independent) 資料，並補足資源評估模式建構之生態參數缺口。



圖9-26 參與南太平洋區域性漁業管理組織 (SPRFMO) 第8屆科學次委員會會議

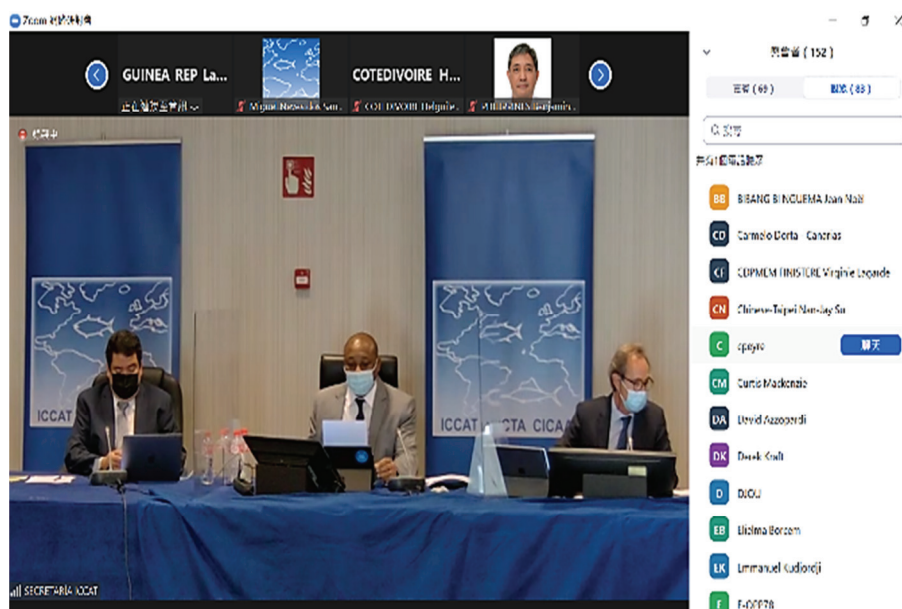


圖9-27 參與國際大西洋鮪類保育委員會 (ICCAT) 第27屆定期會議及紀律次委員會會議

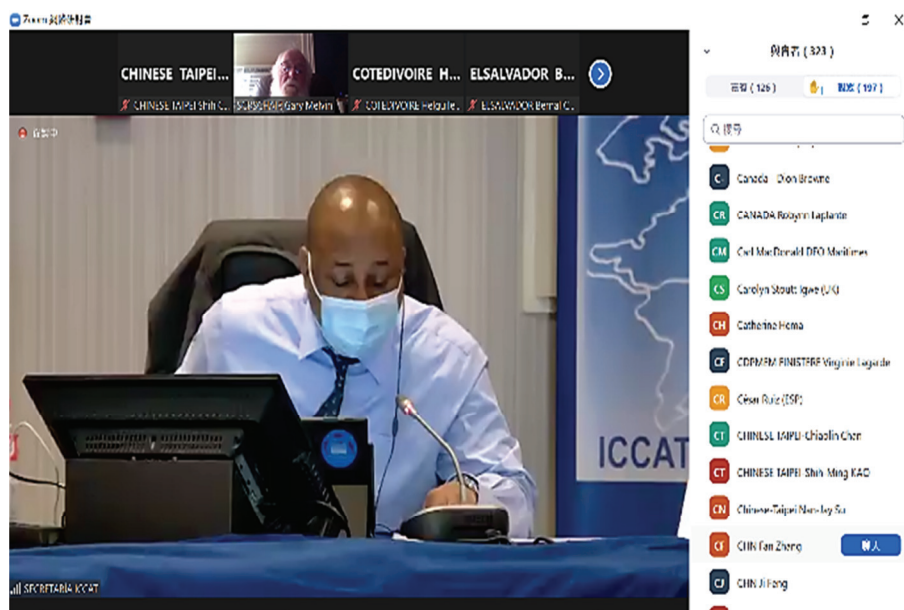


圖9-28 參與北太平洋漁業委員會（NPFC）第6屆科學委員會會議



圖9-29 水產試驗所參與北太平洋鮪類及似鮪類國際科學委員會之旗魚工作小組會議

（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部分，110 年度 105 處監測站監測的平均海洋酸鹼值為 8.2，其餘三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 51.7 公噸、海洋保護區劃設面積達 3 萬 1,718.13 餘平方公里。



表 9-2 海洋保育議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
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	99.9
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	8.2
清除海底垃圾量	公噸	-	-	8.38	10.8	17.16	51.7
海洋保護區面積	平方公里	-	-	30,949.4	30,954.5	31,717.1	31,718.13

*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，於各方通力合作下，在海域環境維護、海洋保護區管理及生物保育皆有持續性進展。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。持續跨部會執法合作，結合縣市政府及相關區漁會致力溝通說明，加強違規執法查緝作業，以落實管理及政策推行。
2. 主管機關應持續加強督導漁港暫置區維運及管理，並賡續推動產官學合作，研發不易裂解及可再利用材質之改良性浮具；於違法查察部分亦須加強量能，維護海洋潔淨永續。
3. 透過輔導計畫、完善生態調查、強化法治規章、充實地方機關管理能量以落實海洋保護區之管理，並藉由各部會跨機關平台之會議報告結果，提供相關機關研擬改善對策之參考。
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，達成「知海、近海、進海」之向海致敬目標。
5. 國際間交流互動持續受 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，為使環境監測與資源調查工作與推動持續且有效，須有系統性地規劃，相關調查如資源（自然資源），對象除了氣象、水文、地質及礦產外，也包括生態系及生物類群等，配合空氣品質以及河川、地下水與海域水質監測，努力建構我國完整的環境資源監測體系，並應用相關新興科技，將全國重要濕地資訊蒐集、管理以及後續保育規劃等作業有更精準之分析依據，依濕地保育法第 6 條規定，建置濕地環境資料庫，運用地理資訊系統，提升濕地空間資料運用效益，供各相關單位使用其從點而面形成監測網，發展海氣陸環境監測產品，強化遙測資料在防災領域之電子化服務，落實環境資源資料治理，使環境政策制訂具備一定的科學基礎，以輔助即時對環境品質的掌握度，進行更有效率因應管控策略。

另一方面透過長期持續性環境監測及資源調查資料蒐集，運用地理資訊系統，健全我國完整的環境資源監測體系。以得到全面性的監測資訊，另藉由開放環境資料服務，達到活絡環境資源資料供各界介接應用。

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. 維護並滾動持續更新土石流潛勢溪流之屬性相關 GIS 圖資。
3. 持續更新之相關 GIS 圖資，供地方政府更新防災地圖與避難處所資料。
4. 落實水文觀測業務，包括雨量、水位、流量、地下水位及地層下陷監測。
5. 水情觀測業務，穩定全國供水情勢。
6. 運用遙測技術分析棲蘭山 100、160、170 線林道人工林資源。
7. 持續整集歷史氣象資料，提供環境資源資料庫每月氣象觀測資料，完成東亞與臺灣地區氣膠光學厚度與臺灣地區細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度衛星圖資產品，供環境保護署監測資料處進行即時空氣品質監測之參考。
8. 觀測全台山區地下水位，由地下水變化情形，評估地下水資源潛能。
9. 進行全台活動斷層全球衛星定位系統、水準測量的觀測與分析，獲得全面且連續性之地表變形情形。
10. 進行大規模崩塌之觀測與技術發展，研判大規模崩塌地區活動特性模式。



11. 建構及經營重要生態系代表類群監測體系與資料管理流程與管考制度。
12. 透過公民科學，強化民眾參與，提升研究量能。
13. 持續推動台灣生物多樣性網絡(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。

(二) 整合環境資料庫

1. 維運森林地理資訊系統(FGIS)及生態調查資料庫，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。
2. 定期徵詢環境保護署各業務處法規管制規劃及外界對於檢測方法增修訂需求與建議，滾動檢討現行公告檢測方法，以符實務需求。
3. 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。
4. 持續彙整歷年各項地質資料、評估之地質資料成果，更新台灣活動斷層、山崩與地滑、水文地質、區域地質以及工程地質探勘等資料庫。
5. 建置及營運生物調查監測資料之倉儲系統。
6. 建立跨機關環境資源資料交換應用，推動生物多樣性資訊夥伴關係。

(三) 環境資料庫的應用與服務

1. 持續提供濕地生態資料庫調查資料查詢、下載及介接服務。
2. 持續整集歷史氣象資料，並提供環境資源資料庫氣象資料。
3. 活絡環境資源資料應用，供應各界介接應用開放環境資料服務。
4. 落實環境資料開放政策，持續落實環境資源資料格式標準化，提供多元化環境資料應用（含開放地質資料），並精進資料庫架構與多樣化查詢功能及呈現方式，優化查詢應用服務。

三、投入經費

表 10-1 環境資源調查與監測議題 110 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	16,255,319
基金	
溫泉事業發展基金	310,000,000
水資源作業基金	151,351,000
合計	477,606,319

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 利用遙測影像調查技術，瞭解棲蘭山森林資源及生態保育情形，以棲蘭山人工林之光達點雲及臺帳資料，分析該區域人工林與重要樹種之點雲特徵及估計蓄積量，繪製該區人工林資源分布圖，供林區經營參考。
2. 辦理地面及近海水文測站之觀測業務及維護管理工作（含測站環境維護、儀器設備之保養、檢校、維修及汰換），以及現地觀測（含記錄器資料下載、流量及含砂量測驗）等，以維持水文站網整體運作，長期獲得水文資料有助於河川管理，水資源調配等相關規劃品質提升，並透過水情之即時掌握，適時啟動各項防災措施，降低天然災害所造成之損失。
3. 完成年度全國 53 口溫泉監測井蒐集、整理及品管監測資料。並完成溫泉監測井維護改善。
4. 持續水情觀測業務，穩定全國供水情勢，每日主要供水水庫水情資料蒐集、監看。
5. 持續辦理森林永久樣區與紅外線自動相機等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。
6. 維運生態調查資料庫系統及圖資倉儲，對外開放各項森林、生態調查圖資成果提供查詢下載，同時建立資料 API 及 WMS、WFS 等介接服務，便利系統端決策應用。
7. 參與推動「臺灣生物多樣性資訊聯盟(TBIA, Taiwan Biodiversity Information Alliance)」成立，制訂生物多樣性領域資料標準，並進行國內生物多樣性共通查訊系統先期設計規劃，建立跨組織機關合作管道。
8. 持續落實提供濕地環境資料庫調查資料查詢、下載及介接服務。
9. 完成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。
10. 持續執行「環境資源資料庫整合計畫」，於「環境資源資料庫」與氣象局「衛星產品展示平臺」，分別新增東亞與臺灣地區氣膠光學厚度與臺灣地區細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度衛星圖資產品，供環境保護署監測資料處進行即時空氣品質監測應用。
11. 持續蒐集歷史氣象資料，做為資料分析、應用服務之基礎，發展歷史資料檢核機制，提升氣候資料品質。開發高解析度氣候網格資料，掌握區域氣候特徵。提供環境資源資料庫每月氣象觀測資料。
12. 透過公民參與力量，推動民眾參與氣象資料建檔。



13. 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；另全面清查現行環保法規管制項目是否均有對應之環境檢測標準方法，完成「有管制、有方法」之目標。
14. 為使檢測技術及數據品質與國際同步，參加國外實驗室檢測能力比測，項目包含：底泥中戴奧辛、放流水中重金屬、廢棄物中重金屬、放流水中揮發性有機物及空氣中粒狀物等共計 6 回合之測試。
15. 生物多樣性（近程目標）：
 - （1）建構資料管理流程與管考制度。
 - （2）建構及經營重要生態系代表類群監測體系。
 - （3）透過公民科學，強化民眾參與，提升研究量能。
 - （4）持續推動台灣生物多樣性網絡(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。
16. 生物多樣性（中程目標）：
 - （1）建置及營運生物調查監測資料之倉儲系統。
 - （2）建立跨機關生物多樣性資訊夥伴關係，促進資料整合與交流。
 - （3）制定資料標準化流程。
17. 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。

（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）完成依「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 110 年 1 月 7 日以農授水保字第 1101866609 號函公開。
 - （2）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。
 - （3）提供地面水文站及近海水文站共計 502 站之水文觀測資料。
 - （4）維護現行水文測站，110 年度完成地面水文站及近海水文站共計 880 站次維護工作。

- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 利用遙測技術分析所蒐集光達資料，配合現地林地調查資料與台帳資料，分析棲蘭山 100、160、170 線林道人工林資源，繪製人工林資源分布地圖，藉由光達點雲技術瞭解樹冠幅的遮蔽程度，以判斷中後期撫育或疏伐之最佳實施時間，除幫助人造林生長外，更有利於決定最適伐期齡及估算林木蓄積量與價金。應用新科技結合現地調查資料，進行跨尺度監測與分析，期待建立運用新科技輔助森林撫育經營之作業模式。
- (8) 持續執行氣象局與環境保護署「環境品質監測及預報作業技術合作」協議計畫，於「環境資源資料庫」與氣象局「衛星產品展示平台」，分別新增東亞與臺灣地區氣膠光學厚度與臺灣地區細懸浮微粒(PM2.5)濃度衛星圖資產品，供環境保護署監測資料處進行即時空氣品質監測應用。
- (9) 完成蘭陽溪與和平河流域之水文地質圖及地下水補注與開發潛能評估；完成濁水溪沖積扇扇頂區水文地質補充調查，評估濁水溪沖積扇地下水優良補注潛勢區。
- (10) 綜合分析全國地表變形速率；完成南部地區小崗山斷層等 5 條重要活動斷層潛勢分析，更新斷層參數，製作斷層活動機率圖與說明書，提供各界地震防、減災規劃應用。
- (11) 完成 4 處茶山、車心崙、梵梵、霧鹿等場址之場址成果手冊，完成 3 冊新興山崩調查技術、監測技術、分析模式之技術手冊，包括新興山崩調查技術適用性評估、新興山崩監測技術適用性評估、降雨及地震促崩門檻值評估程序等。
- (12) 建構資料管理流程與管考制度：建立生物多樣性共同資訊服務基礎資料，以縣市、鄉鎮等行政疆界為基準之資料空缺與偏差分析流程。
- (13) 建構及經營重要生態系代表類群監測體系：
 - a. 野生動物多樣性調查、應用及野生動物急救醫療之研究
 - b. 野生植物多樣性調查、資料庫建置與應用之研究
 - c. 生態系及特殊棲地狀態監測及經營管理之研究



- d. 野生物資源永續利用研究及推廣
- e. 生物多樣性教育推廣及推動社區生態保育之研究
- f. 臺灣地區低、中、高海拔及濕地生態系調查、長期監測研究

(14) 透過公民科學，強化民眾參與，提升研究量能：

- a. 於公民科學野生動物路死調查研究中，超過 793 人次參與，累計調查總長度 6,576.5 公里，共記錄 4,312 隻路死動物，並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。
- b. iNAT 臺灣蝴蝶專案累積 4 萬筆觀察記錄。

(15) 持續推動台灣生物多樣性網絡(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：

- a. 生態時空資訊之生物多樣性分布資料開放平台「臺灣生物多樣性網絡」110 年度資料量較前一年度成長 22%，目前達 12,234,650 筆觀測紀錄；所提供的物種圖資較前一年度成長 6%，達 23,552 種；網路瀏覽量較前一年度成長 44%，達 469,556 次。
- b. 「臺灣生物多樣性網絡」提供生物多樣性資料服務對象包括臺灣大學、臺南大學等教育研究單位；縣市政府環境保護局、國家公園管理處等政府行政單位，以及生態顧問公司、管理顧問公司等民間公司等特殊申請案 110 年度共 21 件。110 年度不需申請的開放資料下載使用次數共 3,159 次，API 的连接次數共 949,421 次。資料應用層面包括在全球最大非盈利黑客松 NASA Space Apps Challenge Hackathon 中獲得美國國家航空暨太空總署 (NASA) 頒發「最佳科學應用獎」的「Seeing the Unseeable, Viewing Bugs from Space」專案。

2. 整合環境資料庫

(1) 維運生態調查資料庫系統，以生物出現紀錄為核心進行生態調查原始資料管理及成果展示，累計收錄 576 個資料集、3,526,464 筆資料，並以開放資料形式對外提供應用。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 8 大類 152 小類林業相關圖資，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 32,986 次，網路服務瀏覽次數累計 155,678 次。



圖 10-1 生態調查資料庫成果展示頁

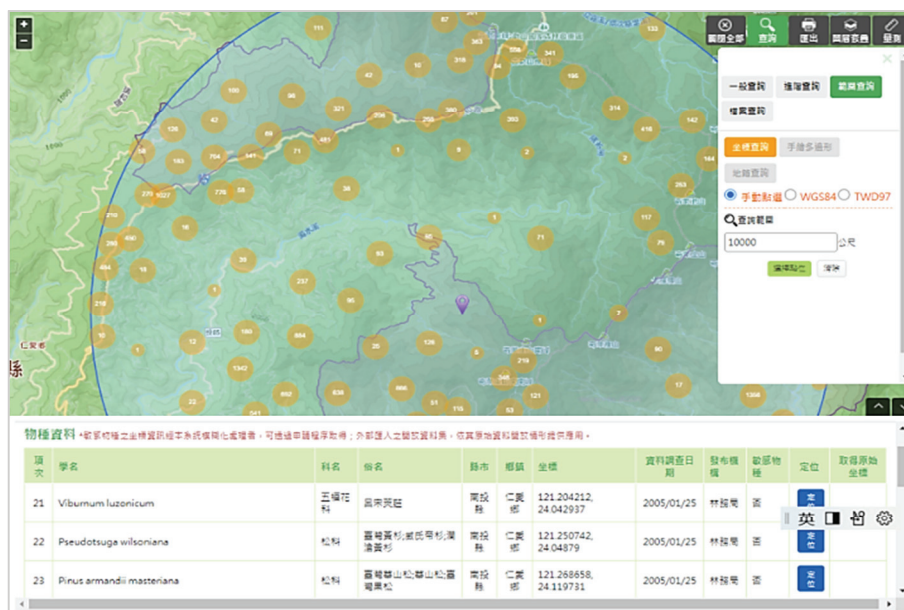


圖 10-2 生態調查資料庫生物圖台查詢



第十章 環境資源調查與監測

- (2) 統計目前使用中方法數計 681 種，如附表。110 年度總計公告 56 種環境檢測標準方法。

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
187	171	70	28	25	55	42	18	85	681

- (3) 完成「有管制、有方法」之目標：因應環保法規管制項目日新月異，為免產生新增環保法規管制卻無檢測標準方法之非議，主動清查現行環保法規管制項目尚無檢測方法者，提出因應建議；並將法規管制項目與對應之檢測方法覆蓋率，列為年度關鍵績效指標(KPI)，訂立年度目標值為 100%。
- (4) 參加之 6 回合測試表現良好，均達比測主辦機構要求之水準；另藉由執行內部稽核與管理審查的方式，精進與提升管理系統之運作效率。
- (5) 完成更新台灣活動斷層分布圖、更新山崩與地滑、水文地質、區域地質以及工程地質探勘等資料庫。
- (6) 開發完成「生物音智慧辨識與標記系統 (Sound Identification and Labeling Intelligence for Creatures, SILIC)」，蒐集臺灣陸域脊椎動物 231 種（鳥類 159 種、蛙類 34 種、哺乳類 37 種（含蝙蝠 25 種）、爬蟲類 1 種），聲音 488 類，標記聲音逾 10 萬筆。
- (7) 持續進行「臺灣野生物資料庫」之管理維護與系統精進，110 年度共新增資料 11,208 筆，累計瀏覽人次達 28 萬人次。
- (8) 跨系統整合「臺灣生物多樣性網絡」與「臺灣野生物資料庫」之植物資料，以 API 介接植物學名編輯系統(TF)所建置名錄，供植物調查輸入系統(BI)及植物標本館影像管理系統(TAIE)使用。不同介面各司其核心欄位，傳遞共通所需資料，避免重複輸入資料工作、提升資料正確性。
- (9) 辦理「生物多樣性圖資的介紹與應用」線上研討會，分享圖資判讀與熱點指認方法，約 200 人線上參加。
3. 環境資料庫的應用與服務
- (1) 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) 持續整集歷史氣象資料，開發 1 公里高解析度網格氣候資料。提供環境資源資料

庫每月氣象觀測資料。

- (3) 公民參與氣象資料建檔系統於 110 年 5 月正式於氣象局官網上線，辦理了「魔幻天空」攝影排位賽活動，民眾共上傳 1,998 張照片，網站瀏覽人次達 10,627 人。
- (4) 執行「氣象創新數位服務計畫」，產製與提供衛星遙測相關資料或產品，例如新增臺灣地區 0.02 度解析度格點標準化差異植被指數(NDVI)、綠色葉綠素植被指數(GCI)、植被條件指數(VCI)及植被健康指數(VHI)等產品，及其日及月平均數據資料，研判植物生長活力，提供農林業乾旱及林火之應用。
- (5) 完成更新發布 17 類地質主題圖資共計 58 項 WMS 服務，促進跨域產業應用。完成資料倉儲及工程地質探勘資料庫平台操作介面改版及功能擴建，新增 2 單位拋轉應用並模組化加值應用服務便利外界取得資料。
- (6) 成立「臺灣生物多樣性資訊聯盟」(Taiwan Biodiversity Information Alliance, TBIA)，期間辦理籌備工作小組會議共 11 場，共 87 人次參與，參與單位包括特有生物研究保育中心、中央研究院生物多樣性研究中心、林務局、海洋保育署、林業試驗所，以及內政部營建署，於 110 年 9 月 29 日完成簽署「臺灣生物多樣性資訊聯盟」合作協議，推動生物多樣性資訊整合運用。
- (7) 辦理生物多樣性資訊之技術、經驗等交流與討論例行會議共 10 場，共 225 人次參與，參與單位包括特有生物研究保育中心、中央研究院生物多樣性研究中心、林務局、海洋保育署、林業試驗所、內政部營建署、國家海洋研究院、國立臺灣大學等。
- (8) 完成「生物多樣性領域資料標準」制定，經國家發展委員會審核通過並上架於政府資料標準平臺。
- (9) 透過辦理環境資源整合平臺推廣環境資料運用系列活動，辦理平臺功能及 API 介接介紹課程，邀請學者就開放資料於「氣候變遷」「循環經濟」等主題進行運用範例說明，累計參與人員 79 人，滿意度達 85%。

(三) 關鍵績效指標

表 10-3 環境資源調查與監測議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
環境監測調查資料 每年增加引用次數	萬次	489	2,500	3,640	4,752	5,753	69,44
受威脅野生物有效 監測比率	%	2.60	3.66	4.30	4.39	4.39	4.57



五、檢討與建議

- (一) 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。
- (二) 持續強化濕地空間資料運用效益、管理與加值應用，並透過 TBIA 臺灣生物多樣性資訊聯盟，目標建立臺灣生物多樣性資料共享網絡。
- (三) 持續蒐集、整理及品管監測資料，彙編溫泉季報及年報，並升級無線傳輸系統，及拓展溫泉監測井網。
- (四) 持續執行「氣象創新智慧服務計畫」，相關衛星應用產品需要與其他觀測資料進行比對驗證，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、衛星定量降水估計及提升植被指數的空間解析度，擴展遙測資料跨域應用之廣度及深度。並持續整集歷史氣象資料，提供環境資源資料庫每月氣象觀測資料。
- (五) 「臺灣生物多樣性資訊聯盟」於 110 年 9 月由農委會林務局、特生中心、林試所、中央研究院生物多樣性研究中心、海洋保育署、內政部營建署等 6 個單位共同推動成立，未來透過聯盟單位協同合作，可提升國內跨單位生物多樣性資訊流通效率，提供環境決策更充分的數據基礎。



圖 10-3 臺灣生物多樣性資訊聯盟成立簽署合作協議

附表、受威脅野生動物有效監測比率 各類群分項計算表

類群	計算基準 A / B *100 (%)	年度					
		105	106	107	108	109	110
哺乳類	監測物種數 _A	紅皮書名錄未發佈 ^a	7	8	8	8	8
	受脅物種數 _B	紅皮書名錄未發佈 ^a	12	12	12	12	12
鳥類	監測物種數 _A	19	20	21	21	22	23
	受脅物種數 _B	52	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	2
	受脅物種數 _B	紅皮書名錄未發佈 ^a	5	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	10
	受脅物種數 _B	紅皮書名錄未發佈 ^a	11	11	11	11	11
淡水魚類	監測物種數 _A	4	3	4	4	5	5
	受脅物種數 _B	21 ^b	25	25	25	25	25
維管束植物	監測物種數 _A	3	3	2	3	2	2
	受脅物種數 _B	927	989	989	989	989	989
總計	監測物種數 _A	26	40	47	48	48	50
	受脅物種數 _B	1000	1094	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）



第十一章 資源循環

一、議題現況

臺灣資源稀缺，物料約 76% 來自進口，面對全球資源短缺挑戰來襲，「資源循環」為推動循環經濟的關鍵環節。為讓資源有效循環利用，並提升物質使用效率及循環利用量，加上依據艾倫麥克阿瑟基金會報告，產品製造相關項目中食物、鋼鐵、水泥、塑膠、鋁等 5 類產品碳排放佔 68%，透過新興技術等方法可減少 55% 的碳排放，其餘 45% 則須仰賴循環經濟才能達成淨零排放，顯示推動資源循環是淨零排放的關鍵策略。因應日益重要的資源循環推動工作，環保署於 110 年 7 月 1 日成立資源循環辦公室，專責辦理整體資源循環政策規劃及管理。

我國目前正處於由廢棄物管理邁向資源循環政策轉型之時代，從過去著重於垃圾之清除、處理與減量，近年則是更加重視「資源化」，把廢棄物視為「資源」而非「垃圾」。基於零廢棄之目標下，未來重點將建立「可以讓物質不斷循環利用」之經濟發展模式，以「資源循環最大化，廢棄處理最小化」為原則，共同推動及建構「資源永續循環社會」，使臺灣逐步邁向資源全循環。

二、策略與措施

（一）加強源頭減量

1. 推動源頭減量減少一次性產品的用量。
2. 推動網購包裝減量。
3. 推動二手物交換。
4. 推動環保夜市。
5. 禁止使用材質。

（二）強化資源回收

1. 強化責任業者管理。
2. 加強關懷資收個體戶。
3. 加強回收處理管理
4. 調整費率穩定體系。
5. 活動宣傳提升回收。
6. 科技研發提升技術。
7. 強化稽核認證與監督。

（三）強化事業廢棄物處理政策

1. 盤點各項事業廢棄物來源及流向，建立相關基線資料。

2. 建置處理機構產品產銷存查詢機制，提升資源再利用管理。
3. 建立統計學推估廢棄物產量，強化統計分析報表。
4. 推動可燃一般事業廢棄物燃料化，促進轉廢為能。
5. 推動無機再生粒料適材適所應用於港區造地工程。

（四）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. 成立資源循環辦公室，完整盤點分析政策與資源。
2. 輔導設立循環利用推動小組，強化跨園區合作機制。
3. 推動鏈結上中下游產業，透過調整收集、運輸及分類單元，優化回收體系。
4. 整合環保與經濟產業，串連形成區域型循環模式。
5. 提供進口污染防治設備證明，以利業者申請減免關稅。

（五）推動物料循環再利用

1. 串聯一般廢棄物、事業廢棄物系統與資源循環分析系統資料庫，精進我國物質流布及使用情形。
2. 訂定 110 至 113 年資源循環行動計畫，促進跨部會推動與合作。
3. 研擬「非食品接觸塑膠再生容器推動作業要點」，倡議再生料添加比例 2025 年達到 25%。
4. 確立零售業塑膠包裝減量與回收推動方式，減少塑膠使用。
5. 建立產業塑膠資源循環模式，提升資源化比率。
6. 鼓勵廢棄物燃料作為工業用鍋爐、水泥旋窯之替代燃料，或提供專用燃燒發電設備使用。
7. 推動無機再生粒料適材適所分流應用於陸域及海 域工程，鼓勵地方政府推廣轄區內公共應用無機再生粒料（如自治條例、獎勵要點等）。
8. 利用環評案件審查機制或法令規定，要求開發工程使用一定比例之無機再生粒料。
9. 編修（訂）無機再生粒料公告用途對應之施工綱要規範或技術使用手冊，提高工程使用意願。
10. 研擬「再生粒料應用於港區造地填築作業程序」，推廣再生粒料應用於港區造地填築相關工作。
11. 盤點與調查產業化學品資源循環推動項目與意願，篩選具優先性之產業及潛力化學品種類。



- 12. 研擬化學品循環推動措施，包含聚焦推動、分流回收、媒合平台、法令調適、技術研發及產品推廣。
- 13. 拓展事業廢棄物清理計畫書資源循環模式及其適用案例，簡化產業推動資源循環之行政流程。

(六) 推廣環境友善化設計

- 1. 以循環經濟、源頭減量及產品環境友善化設計等議題，辦理 6 場次種子教師培訓課程，以及 50 場返校推廣。
- 2. 推動 1 項符合循環經濟理念之資源循環產品專案。
- 3. 辦理資源循環理念展覽活動，加強循環新創產業之發展與跨界合作。

三、投入經費

表 11-1 資源循環議題 110 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	8,003,034
基金	
資源回收基金	170,882,411
環境教育基金	3,983,000
土壤及地下水污染整治基金	0
空氣污染防制基金	0
民間投資	0
合計	182,868,445

四、成果效益

(一) 目標達成情形

近程已針對使用後塑膠管理重點從源頭減量逐步導向加強資源循環再利用，包括以法令引導減少使用一次用塑膠製品（塑膠袋、免洗餐具、飲料杯、吸管等）、推動產品包裝與網購包裝減量等。於推動管制後，購物用塑膠袋 14 大類管制對象（91 年列管 7 類，107 年增加列管 7 類）須付費取得，合計使用量減少約 45 億個/年；免洗餐具 4 類管制對象內用不得使用各類材質免洗餐具，8 類管制對象不得提供塑膠免洗餐具，95 年

統計管制對象之塑膠類免洗餐具使用個數減少約 20 億個、重量部分每年減少約 19,899 公噸；一次用飲料杯 100 年納管 3 類管制對象，提供回收獎勵金或自備現金、集點、加量優惠，民眾飲料杯自備率約 10%；一次用吸管 108 年 4 類管制對象內用不得提供一次用塑膠吸管，使用量減少 4 億根/年。

而為促進事業廢棄物妥善循環再利用，規劃透過修正廢棄物清理法，依廢棄物產生量、去化方式、環境風險等因素，向產源徵收基金，以經濟誘因促進產源廢棄物減量及妥善分流，並補助最終使用者，同時亦加強再利用產品品質與流向之輔導，來提升資源再生產品之良善循環，提升綠色產品市場競爭力，健全資源循環體系。

秉持資源循環零廢棄之目標下，持續積極推動一般廢棄物與事業廢棄物妥善處理、產業園區能資源整合、永續物料循環再利用及產業綠色設計，以達到中、長程之目標。

（二）各項策略執行成果

1. 加強源頭減量

- （1）為減少一次用飲料杯產生量與廢棄處理對環境衝擊，以自備、重複、少用之原則。本署 110 年 12 月 23 日預告「一次用飲料杯限制使用對象及實施方式」，規範自備飲料杯優惠、循環杯借用及塑膠杯禁用事項。
- （2）110 年 9 月 29 日函頒「行政機關、學校減少使用免洗餐具及包裝飲用水作業指引」，最遲於 111 年 12 月 31 日前實施。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。為推廣行政機關、學校減少使用免洗餐具及包裝飲用水作業指引，提供實做範例，拍攝「環保新行為，源頭減量 GO」宣導影片。
- （3）110 年於小琉球、綠島、蘭嶼、澎湖及連江推動離島飲料杯租賃服務，結合當地觀光活動擴大宣傳、增加服務曝光度以吸引遊客使用，並租借 9.5 萬杯。
- （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，自 109 年 11 月起至 110 年 12 月，餐飲外送累積使用 3,769 件循環容器，杯子占 61.2%、餐盒占 38.8%，且歸還率為 98.7%。
- （5）為減少我國購物用塑膠袋之使用，鼓勵民眾重複使用及養成自備購物袋之習慣，本署 110 年 10 月 15 日至 11 月 14 日結合慈濟基金會及臺中市政府環保局，於臺中市新一點利黃昏市場辦理「自備一點利 環保超給力」減塑活動，透過宣導市場攤商加入減塑同盟，鼓助攤商響應不主動提供購物用塑膠袋。



- (6) 110 年循環袋（箱）試辦計畫與 PChome 24h 購物、momo 購物網、台灣優衣庫 (UNIQLO)、QUEENNSHOP、台塑購物網、直接跟農夫買、淨毒五郎、鮮乳坊共等 8 家網購平台合作，於 110 年 11 月 22 日至 111 年 3 月 15 日期間以循環袋(箱)出貨，並透過中華郵政及配客嘉公司(PackAge+)回收循環袋（箱）。統計 110 年 11 月 22 日至 111 年 3 月 15 日出貨 1 萬 3,285 件，回收歸還 10 萬 5,057 件，循環袋（箱）歸還比率達 92.7%。與 109 年試辦計畫相較，110 年試辦計畫參與平台家數、出貨數、回收數與回收率皆有成長。
- (7) 108 年制定「網購包裝減量指引」，截至 110 年 12 月底已有 22 個網購平台依指引提出減量計畫並取得網購包裝減量標章。取得標章平台，108 年平均每件包材重 0.322 公斤/件；109 年 0.285 公斤/件；110 年 0.261 公斤/件（圖 11-1），每件網購平均包材重量持續降低。

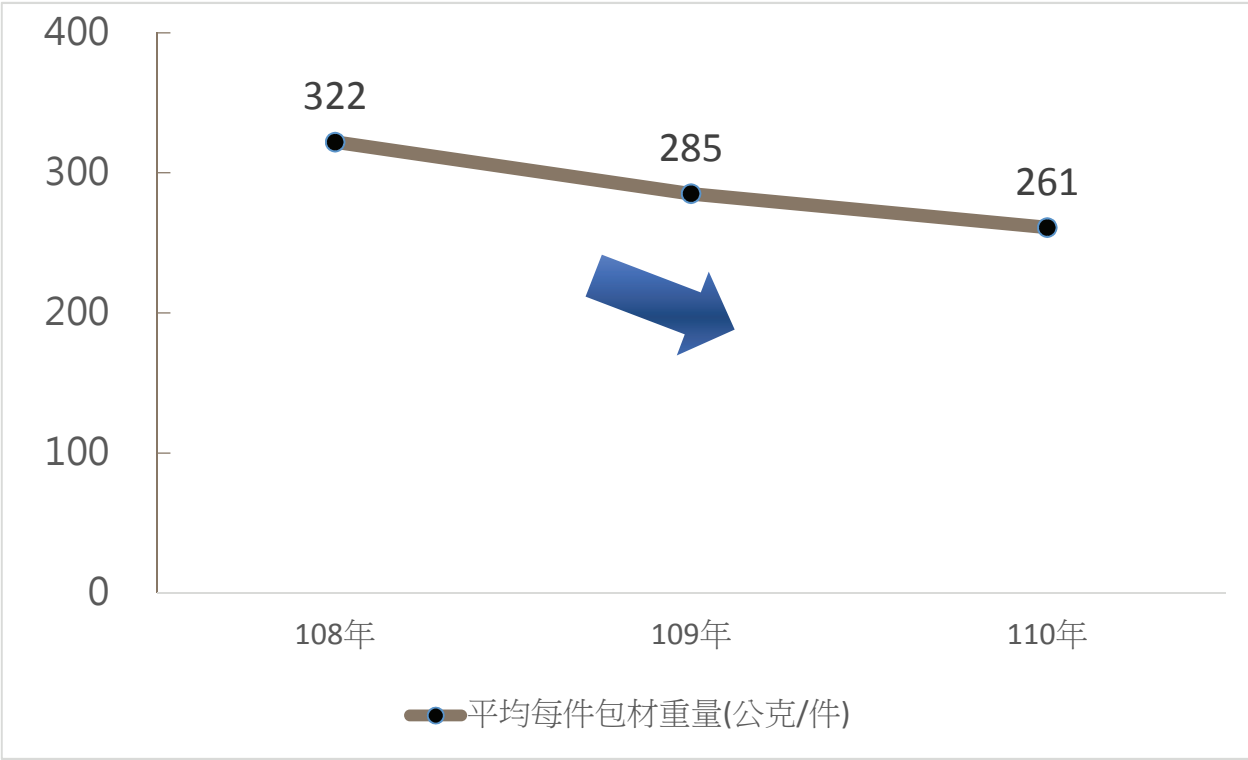


圖 11-1 網購包裝材分年平均重量

- (8) 為推動不用品（含新品、二手物品）再使用，延長物品生命週期，優化擴充本署「全國不用品藏寶地圖」，與地方政府聯手掌握二手物品固定交換（易）站點資訊，提供民眾就近找尋需用的二手物品訊息。至 110 年共 10 個縣市、10 個大專院校、7 個其他設置點，計辦理二手書籍、小家電及資訊物品二手物品回收募集 1,849 件，交換 239 件；並發布新聞稿 6 件，媒體露出至少 11 則。
- (9) 核定補助新北市環保局等 6 個縣市環保局辦理「110 年度環保夜市、商圈推動計畫-資源回收推動計畫」，推動夜市及商圈 6 大面向環保改造，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，打造環保夜市。總計完成 19 處資源、廚餘回收設施。於 110 年 12 月 22 日辦理成果表揚記者會。
- (10) 為源頭減少 PVC 商品污染，依廢棄物清理法第 21 條授權，110 年 11 月 17 日預告訂定「限制含聚氯乙烯之平板包材、公告應回收容器及非平板類免洗餐具不得製造、輸入及販賣」。透過本次公告，限制使用含 PVC 之平板包材、公告應回收容器及非平板類免洗具裝填「食品、動物食品、飼料、乳製品、調味品、醋、鹽、食用油脂、飲料、包裝飲用水、酒、藥酒、胺基酸類及多種維他命之內服液劑」之容器商品。

2. 強化資源回收

- (1) 因應市場產品推陳出新，型式愈趨多樣性，為能妥善回收清除處理，檢討現行電冰箱、洗衣機等責任業者定義範圍，調查市場商品情形，將家用單一冷藏或冷凍的冰箱及冷凍櫃，及超過 15 公斤而 25 公斤以下的洗衣機納入列管範圍，業者範圍修正案於 110 年 10 月 27 日預告。
- (2) 110 年 3 月 9 日完成修正「行政院環境保護署獎勵民眾檢舉應回收廢棄物責任業者逃漏回收清除處理費實施要點」，增訂提高任職中或曾任職內部員工之檢舉獎金額度為實收補繳金額百分之五十。
- (3) 為維護責任業者繳費之公平性，降低業者規避登記逃漏繳費問題，透過縮短行政作業期程 6 個月、提升法制宣導力度及資訊系統全程控管面向精進疑似未登記責任業者輔導作業程序。
- (4) 為加強未登記紙餐具責任者管理，利用行動通訊產品普及與 QRcode 標誌技術成熟，要求紙製平板容器製造、輸入業者及紙製平板容器商品輸入者，應於紙餐具



本體上標示由環保署核發之責任業者專屬 QRcode 標誌，以全民共同監督方式導引未登記責任業者納入管理，增加營業申報量。已於 110 年 9 月 3 日預告修正「應回收廢棄物責任業者管理辦法」第四條之一、第十七條、第十八條。

(5) 推動資收關懷計畫，110 年補助經費 9,55 萬 6,987 元、2 萬 2,012 人次、回收量 1 萬 1,567 公噸及 5 萬 5,5109 臺（以電子資訊物品為主）。因疫情影響，自 109 年 5 月 1 日起至 110 年 12 月 31 日止，調高補助上限由原 3,500 元至 5,000 元，給予資收個體戶紓困。經統計，申請人數為 3 萬 8,817 人次，其中 2 萬 9430 人次領滿大於 3,500 元，補助金額為 4,167 萬 3,773 元（如圖 11-2）。

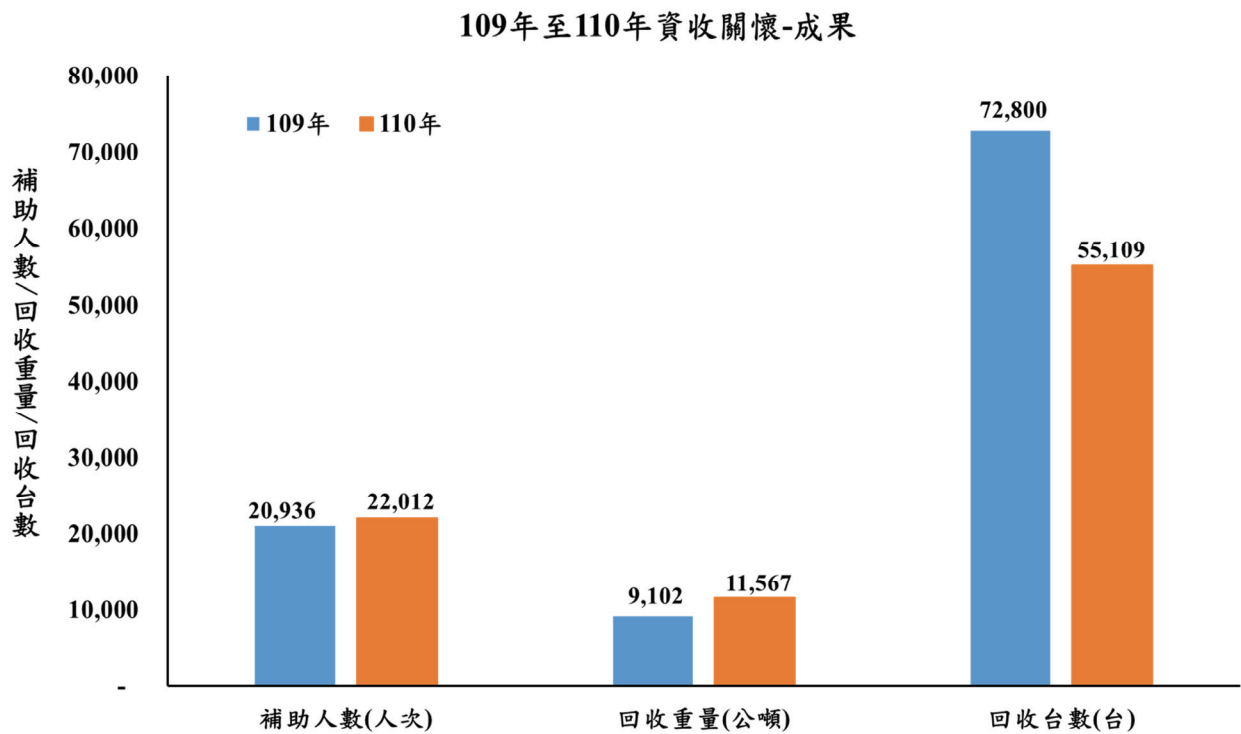


圖 11-2 110 年資收關懷計畫補助成果

(6) 督導環保局完成回收處理業稽巡查 8,880 家次（如圖 11-3）及 32 場次消防講習與演練（如圖 11-4），強化回收處理業環境維護與消防安全管理；完成 150 件受補貼機構申請書面審查及 12 場次現勘作業；辦理 4 場次回收處理業從業人員教育訓練及 2 場次審查與管理業務輔導會議，共計 293 人參加，加強業者對於法規、消防安全、職業安全衛生及職場性別平等之觀念，提升環保局輔導管理之成效。



圖 11-3 回收處理業稽巡查



圖 11-4 消防講習與演練



- (7) 為提升回收處理業形象，訂有「應回收廢棄物回收處理業評鑑計畫」，從「環境形象」、「作業品質」及「消防職安」等面向，訂定評分重點外，透過評鑑委員現場評鑑認有設備升級、ISO 認證或是配合政府推動者，經評選優良之回收處理業者，予以表揚外，績優事蹟亦將製成教材，讓回收處理業學習精進。
- (8) 為推動應回收廢棄物回收處理業設備效能提升，排除業者於購置機具、設備所產生融資障礙，並以利息補貼誘因減輕貸款負擔，加速完成技術升級，爰規劃與財團法人中小企業信用保證金合作，建立相對保證基金，導入貸款信用保證機構，協助業者取得購置機具、設備之資金需求。「資源回收管理基金非營業基金部分收支保管及運用辦法」(修正草案)業於 110 年 12 月 21 日完成預告。
- (9) 統計 108 年回收處理業火災發生次數 27 件，109 年火災次數為 19 件，110 年火災次數則為 18 件，逐年下降趨勢(如圖 11-5)，顯示本署近年來推動回收處理業之消防安全工作已有成效。

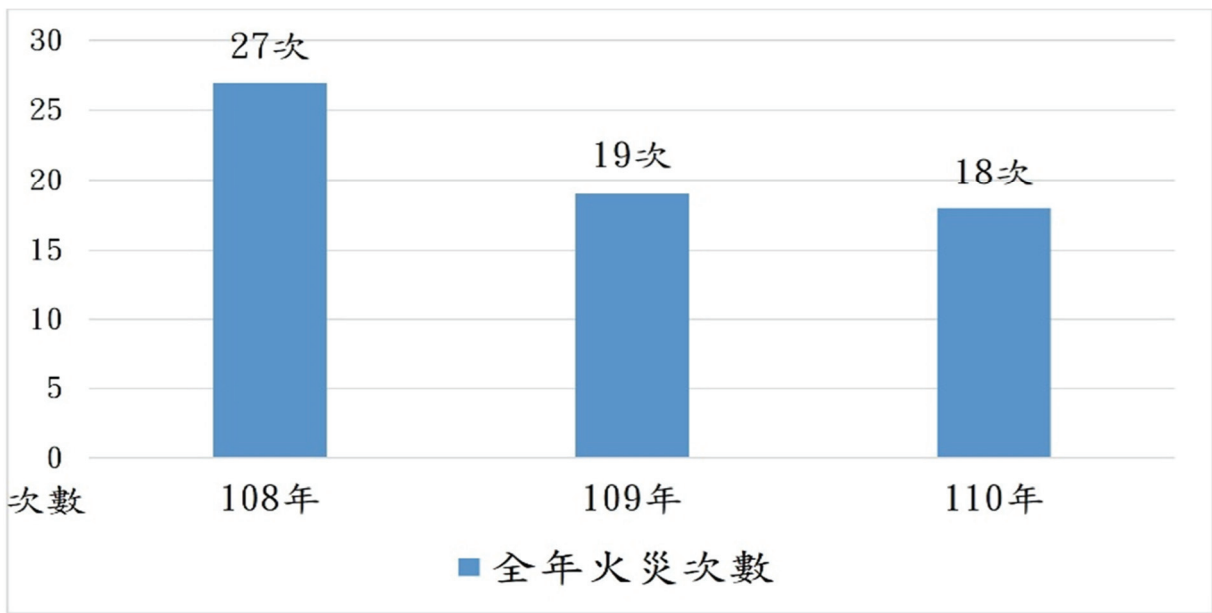


圖 11-5 108 年至 110 年回收處理業火災次數比較

- (10) 為強化紙餐具友善店家分類回收，110 年 6 月 21 日公告「應設置紙餐具回收設施之販賣業者範圍、設施設置、規格及其他應遵行事項」自 110 年 10 月 1 日生效，優先針對內用使用紙餐具最為廣泛之自助餐店及便當店規範所應負之回收責任，應設置供紙餐具回收用之資源回收設施、採取必要之回收宣導措施及交付回收，引導業者改善用餐環境，便利並教育民眾分類回收，提高資源回收品質。

- (11) 推動資源回收貯存場優化與細分類廠興建，統計至 110 年 12 月底，本署已邀請專家學者辦理 50 場次現勘及審查會議。完成資源回收貯存場暨細分類廠工程審查案件計有 50 件，110 年核定工程 19 案(108~110 年已累計核定工程案 31 件)。
- (12) 汰舊換新資源回收車，110 年補助汰換 110 輛老舊資收車，共有 17 縣市環保局資源回收車符合汰換原則，110 年 5 月 6 日下達「110 年度補助地方政府汰換老舊資源回收車計畫」。
- (13) 推動由各直轄市、縣市環保機關輔導已登記成立管理委員會之社區、公寓大廈建立公寓大廈資源回收示範，完善社區資源回收設施，加強資源回收宣導，增強社區居民垃圾分類觀念並落實於生活中，並派專人維護管理站區、明確掌握回收物後續流向。統計至 110 年 10 月 31 日止，22 縣市環保機關共計輔導 1,199 處社區大廈，整體輔導抽查比率達 17%，擬定「社區、公寓大廈資源回收示範工作計畫」，並於 110 年社區大廈設置資源回收設施示範數達 124 個。
- (14) 為維持整體照明光源處理量能，避免去化管道受阻，影響回收體系運作，調高傳統及 LED 照明光源補貼費率，增進業者投入處理之誘因。且為維持基金穩定運作，於 110 年 7 月 7 日公告修正徵收費率，分階段達成 100%徵收。並考量照明公會表達照明產業受疫情影響之意見，自 112 年起分階段實施。
- (15) 因汞水俣公約之限汞措施影響，傳統照明已逐漸被市場汰換，回收量亦隨營業量逐年下降，導致回收處理成本上升；LED 照明則因產品演變為複合材質後，資源回收收益下降，又因處理設備維修及分選人力成本增加，導致回收處理成本提高，調高傳統及 LED 照明光源補貼費率，並於 110 年 7 月 1 日生效實施，以增進業者投入處理之誘因。
- (16) 為避免囤積之風險及解決去化問題並提升回收效率，將二次鋰電池之補貼費率改分三項，分別為鋰三元電池、鋰鐵電池及其他二次鋰電池，調高鋰三元電池及鋰鐵電池之補貼費率由原來每公斤 55 元分別調升至 94.5 元及 114.5 元。110 年 5 月 26 日公告，並於 110 年 7 月 1 日起實施。
- (17) 因應近年紙容器回收量逐年成長，加上國際紙漿價格自 109 年下半年起逐步上揚，為利基金有效收支運作，110 年 6 月 4 日修正公告紙盒包、鋁箔包及紙餐具（含植物纖維餐具）補貼費率。
- (18) 因應新冠肺炎疫情影響，本署考量業者營運情形，為給予業者緩衝期因應，現



行訂於 111 年 3 月 1 日生效之電子電器物品類（電視機及冷、暖氣機）徵收費率延後半年實施，自 111 年 9 月 1 日生效。本案已於 110 年 10 月 29 日完成預告，刻辦理修正草案公告作業。

- (19) 辦理「回收廢手機，抽獎拿優惠!」手機回收月活動；和辦理廢乾電池加碼收活動，110 年 9 月 8 日至 9 月 21 日為期 2 週，與統一超商、全家便利商店、台糖蜜鄰便利超市及遠百愛買 4 大業者合作，辦理「電池回收加碼多 環保永續享樂活」之廢乾電池回收加碼活動。
- (20) 研究發展核定補助 16 件計畫，總金額 4,583 萬元。
- (21) 110 年 5 月 27 日完成訂定「獎勵民眾檢舉應回收廢棄物稽核認證團體實施要點」，透過獎勵機制，遏止稽核認證團體不法之行為，並確保稽核認證作業品質。民眾檢舉獎金為稽核認證團體違約金額 20%的獎金；檢舉人若為稽核認證團體內部員工，獎金提高 2.5 倍，可獲得違約金額 50%的獎金，以鼓勵員工檢舉稽核認證團體內部違規事實。
- (22) 110 年 2 月完成修正下達「應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢機動車輛類—回收業）」及「應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢機動車輛類—粉碎分類處理業）」，3 月 1 日生效。

3. 強化事業廢棄物處理政策

- (1) 完成建置 RMS 系統產品銷售流向之使用用途申報機制及再利用許可量收受超量查詢報表，藉以掌握再利用產品之銷售流向與機構超量收受之情形；此外為了強化產源自主管理之作為，建置處理機構產品產銷存查詢機制，使產源可查詢委託之處理/再利用機構產製產品之產銷存資料。
- (2) 透過統計分析功能瞭解掌握未來應網路申報之列管事業廢棄物產出數量，以利評估相關機構量能是否足夠去化、妥善處理廢棄物，並作為輔助政策執行之參考數據。
- (3) 推動可燃一般事業廢棄物燃料化政策，輔導固體再生燃料(SRF)製造及使用設施設置，將廢棄物減積及作為燃料供產業使用。訂定「固體再生燃料製造技術指引與品質規範」，並持續滾動式檢討修正。
- (4) 推動無機再生粒料適材適所應用於港區造地工程，再生粒料應用於港區造地填築料源前，應進行實驗室模擬試驗、再生粒料現地填築試驗、作為港區造地填築料

源之環境影響評估作業（含差異分析）三階段評估，從環境面、工程面及管理面等 3 面向進行管控，確保再生粒料符合環境標準、工程相關規範、全程流向管理，並進行相關環境監測。

4. 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) 針對大園、彰濱、官田等 3 座示範輔導園區，試行跨園區能資源循環合作機制並運用產業循環經濟資訊平台之資料，促成能資源循環利用潛勢達 3.14 萬噸/年，估算協助業者節省廢棄物處理費達 3.77 億元/年。
- (2) 為佈局淨零轉型，於 7 月 1 日正式成立資源循環辦公室，下設「政策規劃」、「產業循環管理」、「有機資源」、「無機資源」及「金屬及化學品資源」等組，透過整合綜理資源循環核心業務，將檢討修正資源循環相關法規、整合經費加速推動、建立物質不斷循環利用的經濟發展模式等工作。

5. 推動物料循環再利用

- (1) 透過生活廢棄物管理資訊系統（HWMS）、事業廢棄物申報及管理資訊系統（IWR&MS）、資源回收管理資訊系統（RRMS），及資源循環分析系統（SMM）之介接，整合思考包括塑膠、再生粒料、廢電子電器、廢資訊物品、半導體及鋼鐵產業等資訊整合之方法，110 年完成塑膠類及再生粒料類物流圖繪製、並初步追蹤 PET 物料完整生命週期之物質流。
- (2) 完成「110 至 113 年資源循環行動計畫」（草案）訂定，共計 6 大章節，研訂「資源生產力」為總體關鍵績效指標，並以物質生命週期概念擬定生產、消費、廢棄物管理、再生料市場等 4 大面向，共計 12 項推動策略；此外，以生物質、有機化學物質、金屬及化學品及無機再生粒料 4 大物料角度，透過再生資源回收再利用促進委員會各分工小組（生物質組、有機化學物質組、金屬及化學品組、無機再生粒料組及綠色生活及消費組）型式，盤點關鍵議題、分年制定具體行動措施及行動指標，作為每年度跨部會合作執行計畫之依據。
- (3) 參考英國、歐盟、中國與加拿大等國際間現有關注項目其訂定原則與管理策略，並對國內產業現況與使用模式、可行回收技術探討，選定塑膠袋、膜及塑膠容器等納入我國關注項目。參考現行應回收廢棄物範圍，規劃 10 大項非食品塑膠容器添加再生料。
- (4) 研擬「非食品接觸塑膠再生容器推動作業要點」，期 2025 年塑膠再生料添加



25%，2030 年添加 30%，並規劃 10 項產品其塑膠包裝添加 25%再生料，鼓勵品牌業者自願性辦理，向本署提出查驗再生料比例申請。

- (5) 研擬「零售業塑膠包裝減量與循環推動計畫」，訂定零售業塑膠包裝減量與回收推動方式，與零售業討論並制定減少塑膠使用與回收目標。
- (6) 以電子零組件製造業者為對象，研析產業塑膠資源回收與資源化盤點作法、推動模式及供應鏈溝通，建立產業塑膠資源循環模式。台積電透過「供應商物料包裝規範白皮書」規範供應商材質使用，搭配回收再利用業者駐廠協助分類；日月光集團成立循環資源再生中心，集中各廠區產出廢塑膠，並依其材質特性、型態篩分細項多元再利用，資源化比例皆為 65%以上。
- (7) 訂定「固體再生燃料製造技術指引與品質規範」，強化 SRF 運作管理，並訂定「以固體再生燃料替代煤炭在鍋爐及燃燒裝置產生熱能之溫室氣體減量方法學」，鼓勵業者增加使用 SRF。110 年廢棄物燃料使用量達 42.6 萬噸，其中包含 SRF 8.9 萬噸，其他廢棄物燃料 33.7 萬噸。
- (8) 有關焚化再生粒料推動，已有 18 縣市訂定使用作業要點或自治條例、19 縣市成立跨局處推動小組、12 縣市成立推廣使用獎勵金或敘獎。
- (9) 持續透過個案環評審查機制推動公共工程使用無機再生粒料，要求合適用途檢討及承諾使用一定比例無機再生粒料，109 年起至 111 年 3 月已有 35 件次，以交通開發為多。
- (10) 110 年完成新訂 2 本使用手冊，包含「焚化再生粒料用於紐澤西護欄及緣石之水泥製品使用手冊」及「焚化再生粒料應用於瀝青混凝土使用手冊」，另完成編修 2 項施工綱要規範，將焚化再生粒料納入該 2 項施工綱要規範之使用項目，包含「第 02786 章 高壓混凝土磚」、「第 04220 章 混凝土磚」施工綱要規範。
- (11) 110 年 6 月 11 日行政院核定「再生粒料應用於港區造地填築作業程序」，作為推動無機再生粒料應用於港區造地填築料源依循。
- (12) 調查電子產業可循環利用之資源，並篩選出以技術成熟，且產業有推動意願之液晶及異丙醇為優先推動循環潛力化學品種類。
- (13) 經跨部會研擬化學品循環推動策略，分別針對具循環潛力化學品液晶及異丙醇依照推動策略，研擬各部會分工具體行動措施，包含盤查所轄事業化學品流向、量能、純度、純化技術、價格，以建構其物料循環。

- (14) 依事業所產出之廢棄物或製程產出物歸納七種資源循環模式，並於 108 年納入事業廢棄物清理計畫書審查作業參考指引，提供產業與審查機關得以參考使用，以提升各界對於循環利用種類與方式之認知，減少受限於法令判讀導致循環利用不利推動之情事。

6. 推廣環境友善化設計

- (1) 為提升國中小學生群族對於循環經濟、源頭減量及產品環境友善化設計議題的認知與敏感度，於 110 年 7 月 28 日至 8 月 14 日完成 6 場次種子教師培訓課程，計 338 人完成培訓，同時藉由已培訓種子教師之返校推廣活動共辦理 55 場，觸及 1,835 位學童。
- (2) 辦理國中小校園資源循環推廣線上系列活動-環境教育校園減塑圖文競賽，並製作「減塑學習精彩包」作為學生學習資源，內容包括：實體教材-文宣海報及繪本圖書數本、線上資源-資源循環主題教案、影音文章學習資源等。各校可結合既有之教學活動，將源頭減量、資源循環等議題融入，鼓勵學生在生活情境中學習體驗。
- (3) 為推動二次料使用及廢棄物減量，與紡織產業綜合研究所合作，串聯並推動循環經濟產品專案，紡織類「天然填充材料回收再利用產品開發」，係完成填充材使用回收羽絨製作兒童羽絨背心/羽絨外套、兒童睡袋、循環羽絨披肩，以及天然填充材回收再利用產品開發流程。
- (4) 為推廣循環經濟之資源循環理念，於 110 年 10 月 26 日至 11 月 1 日舉辦「2030 超越圈圈」-循環經濟新創展活動，連續 7 天於松山文創園區舉行，本次結合約 70 個循環經濟相關單位參展，展區分為居家生活、海洋、農業等 3 大主題，將循環經濟理念或產品以整合式情境體驗方式展出。

(三) 關鍵績效指標

一般廢棄物妥善處理係包含回收再利用、焚化及掩埋三面向，以妥善處理當年度垃圾總產生量及上年度未處理之廢棄物，經查全國垃圾總產生量逐年升高（由 107 年產生量 974 萬噸，110 年已提升為 1,006 萬噸），其產生量涉及全國整體經濟趨勢及民眾生活型態變化等因素，並與垃圾源頭減量息息相關，雖然 110 年度之回收再利用率及衛生掩埋率較 109 年皆略有提升，惟 110 年焚化率（33.2%）較 109 年下降 3.8%，暫存量亦同步增加，故 110 年整體一般廢棄物妥善處理率降低。



分析全國 24 座焚化廠每年總處理量能約 650 萬公噸，可妥善處理家戶垃圾並無量能缺口，惟縣市首長礙於民意考量及顧及轄內產業發展，仍需優先處理轄內廢棄物，或有未妥善利用焚化處理量能情形，又因高熱值事業廢棄物進廠，排擠轄外一般廢棄物協處量，爰部分縣市採堆置方式因應。

大型垃圾焚化廠依法應優先處理家戶垃圾，爰各目的事業主管機關應依法輔導產業並積極建置事業廢棄物專用處理設施，將事業廢棄物予以分流，以進一步提升一般廢棄物妥善處理率。

表 11-2 資源循環議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
資源生產力	元/公斤	66.2	67.6	69.1	76.36	76.86	77.99
一般廢棄物回收率	%	58.00	60.22	55.68	56.27	58.84	61.11
一般廢棄物妥善處理率	%	99.17	98.85	97.92	96.34	94.80	93.55
推動廢棄物燃料化	萬噸/年	-	-	-	35	36	42

註：105-109 年資源生產力計算方式為「資源生產力=名目 GDP/DMC」；110 年資源生產力計算方式為「資源生產力=實質 GDP/DMC」

五、檢討與建議

（一）規劃推動廢棄物處理與循環 3 大政策方向

1. 環保署於 110 年 6 月 17 日行政院第 3756 次院會報告廢棄物管理精進策略，奉蘇院長指示略以，應從廢棄物源頭盤點，包括建築、家庭或醫療、工業等會產生多少廢棄物，以及這些廢棄物要如何去化等面向著手，另請各港區造地填築配合優先使用再生粒料。
2. 環保署於 7 月 16 日再向行政院報告廢棄物處理及去化，規劃推動「可燃廢棄物轉廢為能」、「有機廢棄物生質能源化」及「無機廢棄物永續資源利用海域工程」3 項重大政策方向。

（二）廢清法修法

1. 為推動資源循環利用，維護環境正義遏止不法，啟動修法，為妥慎辦理法令研修作業，與各界積極溝通，110 年 3 月，邀請司法檢察機關及法律專家學者等辦理 2 場專諮會。於 110 年 4 月至 8 月間分別邀集清除處理業者、環保單位、產業界、環團等辦理 9 場座談會，充分研商溝通蒐集修法意見。
2. 本次通盤檢討廢清法修法歸納 5 大修正重點包括：精進應回收廢棄物管理、強化再利用及處理機構管理、維護土地正義、周妥法治工具、完善環境衛生。

（三）簡化自行處理申請流程、制訂一般事業廢棄物廠外貯存審查方式

1. 事業自行清除處理事業廢棄物許可管理辦法修正：事業採自行處理，相較委託清除處理事業廢棄物，可強化產源責任、加強廢棄物管理。現行欲採自行處理其所產生之事業廢棄物，除應依「事業自行清除處理事業廢棄物許可管理辦法」規定取得自行處理許可外，亦應檢具事業廢棄物清理計畫書經審查核准。此二項審查要件及應記載事項多有重複，於 110 年 9 月 3 日修正該辦法，調整修正自行處理量達一定條件者，始為自行處理許可範疇，以簡化申請自行處理流程，鼓勵事業自行處理。
2. 一般事業廢棄物廠外貯存審查作業方式：因應廢棄物處理設施興建或整改期間等情形，致部分一般事業廢棄物短期內去化不易，部分不肖業者假再利用之名，行棄置之實。針對事業原規劃之廠內貯存容量不足，有廠外貯存需求者，由於原本廢棄物廠外貯存未有審查規定，致各審核機關多僅同意相同法人所屬其他分廠廠外貯存，造成無分廠事業一般事業廢棄物廠外貯存不易，於 110 年 7 月 9 日函頒「一般事業廢棄物廠外貯存審查作業方式」，供審查機關審查參考。



（四）防疫廢棄物清理

因應新冠肺炎防疫需求，審慎處理居家隔離或居家檢疫者、防疫旅館及集中檢疫所產生之防疫廢棄物，委託專業廢棄物清除處理機構清理，強化防疫作業。

（五）石綿建材廢棄物清除及處理

協助家戶辦理含石綿建材廢棄物清除及處理，納入公共建設計畫「減量回收及資源循環推動計畫」工作事項，透過適當補助經費方式，引導民眾妥善處理石綿建材廢棄物。

（六）網購包裝減量

110 年試辦計畫中 UNIQLO、QUEEN SHOP、鮮乳坊皆採消費者現場歸還循環袋（箱），並透過自有物流系統回收循環包裝，總計出貨 11 萬 7,063 件，歸還比例達 100%。PChome 24h 購物、momo 購物網、台塑購物網、淨毒五郎，消費者則須至回收點業者佈設點歸還，歸還比例較低。

後續將依試辦結果，持續推動具自有物流系統或實體店面之網購平台使用循環包裝，以自有物流之循環包裝配送商品，並於消費者取貨後當場歸還，可大幅提高回收率，有效降低逆物流成本，落實包裝材循環使用，並考量國際管制趨勢，評估以法令引導業者優先提高包裝利用率、著重使用環保易回收之包裝材質，搭配循環包裝與原箱出貨輔助，達到源頭網購包裝減量之目的。

（七）強化地方資收執行

為避免經濟弱勢之資收關懷個體戶於進行資收過程發生意外事故致家庭經濟陷入困境，因而補助符合資格之資收關懷個體戶投保微型保險，預計協助 2,500 位符合資格之資收個體戶完成投保程序。

提高資收個體戶回收形象，避免因囤積回收物而造成環境髒亂推動環境服務巡迴團，協助改善個體戶回收貯存環境，及提供場域清潔消毒等服務，預計完成 200 處環境服務場次。

（八）擴大宣導關稅優待及通關措施

海關對進口貨物依海關進口稅則課徵關稅，惟政府為獎勵投資、加速經濟發展、增進國民福祉以及社會福利等種種目的，在關稅法及相關法令中，明定許多關稅及貨物稅優待辦法，亦包含防制空氣污染、防治水污染、防制噪音、防制振動、監測環境及清理廢棄物之機器設備等；而海關為簡化工作，便利商民辦理進口貨物通關，也採取許多簡化之通關措施。

惟前述關稅優待及通關措施，都須由業者提出始可適用，建議透過宣導，使業者了解申請內容，以擴大此政策之效益。

（九）結合環境教育資源推廣循環經濟

透過研習了解循環經濟基礎概念、學習主題教學方案操作及認識循環經濟實際案例，提升相關知能以成為種子師資，進一步於所屬地區校園進行推廣，帶領學生檢視日常生活模式並從食衣住行育樂各面向落實友善環境作為。



第十二章 環境科技

一、議題現況

面對全球氣候變遷之挑戰及新興環境保護議題，環保科技研究發展工作可謂兼具了問題診斷及引導政策制定之重大任務，除了在既有科技技術及發展成果基礎上，持續提升精進外，為促進 2050 淨零碳排目標達成，確保產業經濟發展，消弭業者投資顧慮，需積極建構穩定、安全且資源循環永續利用之友善投資環境，促進公私部門合作，發展各項科技研發及新創技術，將綠色技術的觀念和實務作法擴大至相關產業，並鼓勵產業運用綠色技術，改善製程、減少污染排放，並提升產品及服務，引導產業綠色轉型，進而提升經濟動能及減輕對環境的衝擊，及達成減碳目標。

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. 推動污水下水道永續營運管理體系，污水處理廠監測系統介接至中央污水下水道雲端管理雲。
3. 推動污水下水道資源再利用，下水污泥再利用產品性質測試。
4. 建置友善公私部門合作環境，創新氣象資訊綠能應用服務產業，執行智慧海象環境防災服務計畫，完善海域風能預報系統子項工作及太陽能電網整合的創新天氣和電力預測，提升綠能監測及分析所需氣象監測量能，強化日前發電量密度所需氣象預報能力，並建立日內綠能發電量相關氣象預報計畫。
5. 推動「永續發展整合研究」專題研究計畫，鼓勵學者投入「產業模式與技術創新」、「深度減碳技術推動」及「有害物質健康風險與溝通」等議題進行跨領域整合研究。強調研究之跨領域內涵與實踐，期望結合自然、人文社會科學及利害關係人的共同參與，找出可解決永續發展需求的解方路徑達成知識到行動 (Knowledge to Action) 的願景。
6. 蒐集廠商廢棄資源及再生產品基線資料，運行資料庫平台網站之自動媒合功能與專家確認機制，藉此提升資源循環比例。
7. 建置台灣地熱地質三維模型及資訊平台，提供地熱探勘資訊交流。
8. 執行綠色化學之安全替代科技發展計畫；辦理公開徵求補捐助計畫，以綠色化學原則進行列管毒性化學物質相關科學研究。
9. 辦理創新補助研究發展計畫，鼓勵產研學界投入應回收廢棄物回收處理技術創新研發，以推動應回收廢棄物之物料資源循環再利用。

10. 開發提取廢鋰電池高純正極前驅物原料技術，提高廢電池再生料價值與降低內部雜質含量，建立國內循環再生與使用。

（二）零廢棄全回收技術

1. 結合專家學者之研發能量，輔導業者提升資源循環 能量，促進企業間形成資源循環共生關係。
2. 持續精進循環材料驗證與媒合平臺，強化 AI 辨識、物聯網及區塊鏈等資通訊應用功能，擴大推動驗證規模，以促進大宗無機資源及部份關鍵材料循環再利用。

（三）輔導產業提升環保技術能力

1. 執行強化產業污染防治（制）技術輔導，辦理現場訪視及技術輔導工作，輔導業者提升環保體質，減少污染排放，減輕對環境之衝擊。
2. 輔導塗裝業者，以盤點廠內塗料成分及用量、評估圍封集氣蒐集區域、檢視防制設備選用等作法，協助產業透過源頭減量、製程改善及末端防制降低揮發性有機物(VOCs)排放。
3. 輔導水泥業者，依其產業特性進行燃燒控制及燃料替代等製程面之改善，並協助產業推動循環經濟，以及降低空氣污染物排放，據以建立整合式解決方案。
4. 輔導特定工業區業者自願減量，並透過監測數據分析區內有害空氣污染物可能排放來源，結合業者提出減量技術，採取減少污染物排放至最低排放率之技術。
5. 提升廢液晶顯示器回收處理後純化改質技術，再製成高畫質液晶面板及高效吸水杯墊，達到全循環高值化再利用。

（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. 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。



2. 以空品及水質感測物聯網為主軸，建置環境品質感測物聯網，除持續精進功能及應用外，再針對民眾關注之噪音及電磁波作為新面向的物聯網建置重點，擴大環境物聯網的應用方向，提供給民眾更多的生活資訊，以利優化民眾的生活環境。

三、投入經費

表 12-1 環境科技議題 110 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	496,637,220
基金	73,680,044
回收基金	50,000,000
土污基金	17,728,479
水污基金	5,951,565
合計	570,317,264

四、成果效益

(一) 目標達成情形

- 1. 推動綠色科技發展
 - (1) 運用防災建策新科技，執行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，提升監測儀器效能。
 - (2) 推動建置污水下水道雲端管理雲及智慧管理系統，透過在全國各污水廠主要單元設置關鍵水質監測設備，並介接至下水道雲端管理雲，數位化水質資料，建立全國數據庫及發展智慧化輔助管理。
 - (3) 推動宜蘭公共污水處理廠污泥乾燥後炭化（燃料化）及台南公共污水處理廠污泥乾燥後燒結（材料化），促進公共污水處理廠下水污泥再利用。
 - (4) 完成臺灣西部 10 座全天照相儀監測站，完成全天照相儀監測網資料短時預報技術可行性評估報告，完成公私部門合作方案的評估，與 2 家公司合作舉辦 110 年「氣象資訊服務於綠能領域之跨域應用」工作坊。
 - (5) 科技部 110 年度補助「有害物質健康風險與溝通」、「產業模式與技術創新」及「深度減碳技術推動」研究議題 27 件整合型研究計畫。
 - (6) 運用產業循環經濟資訊平台之資料，試行工業區跨園區能資源循環合作機制，以

提升資源循環比例。

- (7) 整合地熱地質概念三維模型及建置展示系統，採用紐西蘭三維地質建模軟體，完整呈現資料庫各成果之空間分布。
- (8) 執行綠色化學之安全替代科技發展計畫，以綠色化學原則進行列管毒性化學物質相關科學研究。
- (9) 鼓勵產研學界投入應回收廢棄物回收處理技術創新研發，補助創新研究發展計畫、開發提取廢鋰電池高純正極前驅物原料技術，促進國內資源循環再生利用。

2. 零廢棄全回收技術

- (1) 輔導廢棄物產源及再利用業者針對國內循環能量較為不足之廢棄物項目共同進行回收技術之研發，促進雙方形成共生網絡關係。
- (2) 持續推動循環材料驗證與媒合平台，並已實際運用於示範驗證案例，包括轉爐石、氧化碓及還原碓等 3 項大宗無機物料。

3. 輔導產業提升環保技術能力

- (1) 協助 42 家次產業導入空污低污染排放技術之改善方案，包含塗裝業、水泥業及石化業等，透過建立優於法規的自願減量協議與整體性的低污染策略，協助產業共同執行減量目標。
- (2) 提升廢液晶顯示器回收處理後純化改質技術，將廢液晶顯示器製成高畫質(8K)液晶顯示器面板，達到 LCD 面板全循環。

4. 提升環境檢測技術，協助化學品源頭控管

- (1) 精進含石綿廢棄物中石綿檢測技術。
- (2) 逐步建立微區 X 射線繞射分析等環境污染追蹤溯源技術。
- (3) 完成河川水體及底泥污染物調查數值模式分析及數據解析應用。
- (4) 持續完成斯德哥爾摩公約所公告之持久性有機物相關檢測技術開發及方法增訂。
- (5) 完成光電材料及元件製造業放流水應揭露物質含量調查計畫檢測技術開發，強化放流水管理效能。
- (6) 建立不同事業類別工廠廢污水體外細胞毒性試驗及化學分析，評估毒性危害性。
- (7) 建立部分廠商事業製程與放流水體微生物族群之「核心功能性狀」資料庫。

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

推動環保科技研發技術，導入智慧科技，提升資訊整合及應用功能，強化運用智



慧物聯網輔助對化學物質之管理；另並執行「智聯網－跨世代環境治理計畫」，持續精進空氣品質感測物聯網的功能及應用，提供給民眾更多的生活資訊，以利優化民眾的生活環境。截至 110 年空污感測點布建約 10,000 點，透過大數據及熱區分析技術，提供高污染潛勢區域資料予稽查人員，再搭配過去廠商污染行為等紀錄，有效提高稽查效率。110 年度查察重大環境污染成效事件共 6 件，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。

（二）各項策略執行成果

1. 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，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，並可透過持更換甲醇燃料，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。
- （2）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）及台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，台南廠則辦理試運轉中。
- （3）推動建置污水下水道雲端管理雲及智慧管理系統，透過在全國各污水廠主要單元設置關鍵水質監測設備，並介接至下水道雲端管理雲，數位化水質資料，建立全國數據庫及發展智慧化輔助管理，目前已有豐原、鳳山、澎湖雙湖園、大溪及溪頭水資源回收中心等 5 座廠完成介接。
- （4）執行「智慧海象環境防災服務計畫：完善海域風能預報系統子項工作」計畫，完成公私部門合作方案的評估，並與 2 公司建立合作方案，舉辦 110 年「氣象資訊服務於綠能領域之跨域應用」工作坊，邀請 11 家綠能相關業者共同討論公私部門合作方向與框架，以加速氣象資訊在綠能產業的創新應用。
- （5）建置全天照相儀監測網，提升綠能監測及分析所需氣象監測量能：完成臺灣西部 10 座全天空照相儀監測站建置。
- （6）建置高解析度網格化雲分析系統，強化日前發電量密度所需氣象預報能力：完成

- 全天照相儀監測網資料短時預報技術可行性評估報告。
- (7) 開發與建置雲移動法太陽輻射能短期預報作業系統，建立日內綠能發電量相關氣象預報計畫：完成監測資料蒐集與傳輸、資料處理技術蒐集及評估、本土化資料處理系統的初步開發、資料網格化分析系統的技術蒐集及評估。
 - (8) 110 年度補助「有害物質健康風險與溝通」、「產業模式與技術創新」及「深度減碳技術推動」研究議題 27 件整合型研究計畫。前開研究計畫係投入環境荷爾蒙暴露風險管理、新興化學污染物健康風險、港口工業城市空氣品質、氣候變遷與都市發展之健康衝擊、農業有機資材循環利用、電動車產業之永續消費與生產創新模式等相關內容。
 - (9) 針對大園、彰濱、官田等 3 座示範輔導園區，試行跨園區能資源循環合作機制並運用產業循環經濟資訊平台之資料，促成能資源循環利用潛勢達 3.14 萬噸/年，估算協助業者節省廢棄物處理費達 3.77 億元/年。
 - (10) 整合地熱地質概念三維模型及建置展示系統，採用紐西蘭三維地質建模軟體，完整呈現資料庫各成果之空間分布，並建置宜蘭地區三維地質模型，作為地下模型滾動修正及產能評估之依據。

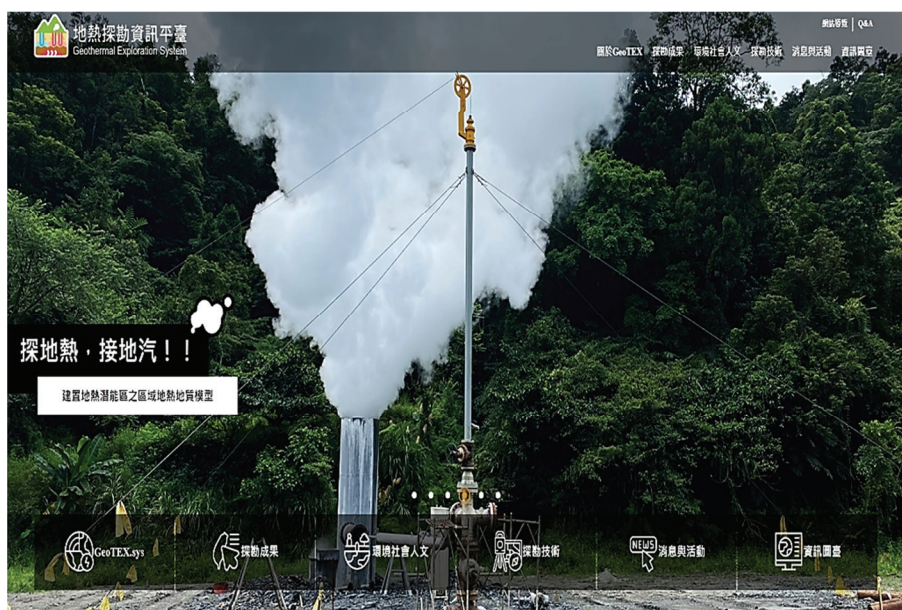


圖 12-1 地熱探勘資訊平台



- (11) 執行綠色化學之安全替代科技發展計畫，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
- A. 補助國立中山大學執行替代列管毒性化學物質科學研究計畫，國立臺北科技大學執行運用示範性科普實驗驗證家用常見化學物質相關反應，並強化家用化學物質安全意識推廣。
- B. 於 110 年度執行「綠色化學-安全替代整合政策研究計畫」，依據綠色化學原則，採用 Python 等技術進行資料蒐集及毒理資料進行串聯、評估，參考國際之 GreenScreen®作法，並依人工智慧及深度學習等科技作法量化風險特性，包括人體健康危害及生態毒性評估等，建立高風險化學物質安全替代物質篩選作業系統，提供各界應用，有助於實踐聯合國永續發展目標。
- (12) 依「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」，每年編列補助預算辦理公開徵求補助創新研發計畫。110 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。
- (13) 開發提取廢鋰電池高純正極前驅物原料技術，提高廢電池再生料價值與降低內部雜質含量，建立國內循環再生與使用。根據 3C 產品及電動運具的銷售額推估使用汰換週期來計算，預估至 2025 年，臺灣每年將有 1,100 公噸之廢二次鋰電池排出。為使金屬資源能留在國內，汰役鋰電池有價金屬資源高值再利用，針對廢二次鋰電池提取高純正極前驅物原料之驗證，將正負極混合粉經物理精密分選，可有效去除鐵、銅、鋁等雜質，再透過調控酸鹼分離純化程序，搭配不同還原劑比較鈷離子之浸出比例，分離純化提取正極前驅物原料，整體鈷的提取率可達 98%以上。利用高溫熱還原製程將再生料再製成氧化鈷，含鈷量可大於 71.06wt%，雜質小於 300ppm，符合工業級原物料規格，最後進行再生料產品的試量產試製及驗證。



圖 12-2 高值再生料(由左到右分別為碳酸鋰、硫酸鎳、硫酸鈷、氧化鈷與氫氧化鋁)

2. 零廢棄全回收技術

- (1) 已擇定國內循環能量較為不足之廢棄物項目(包括混燒灰渣、含鋅污泥等)，透過專家學者之研發能量，輔導廢棄物產源及再利用業者共同進行回收技術之研發，促進雙方形成共生網絡關係，協助業者節省生產成本達 8,355 萬元。
- (2) 基於循環經濟思維，為強化社會大眾對再生材料使用信心，推動再利用物料循環，工業局整合人工智慧、區塊鏈及物聯網等資訊技術，持續推動循環材料驗證與媒合平台，並已實際運用於示範驗證案例，包括轉爐石、氧化渣及還原渣等 3 項大宗無機物料，完成示範驗證物料數量達 16 萬噸，積極協助國內業者強化循環材料再利用自我管理。

3. 輔導產業提升環保技術能力

- (1) 輔導產業減少空污排放，降低企業經營風險，執行成果如下：
 - A. 輔導塗裝業從塗料使用、圍封作法到防制設備選用降低 VOCs 排放。如圖 3。
 - B. 輔導水泥業改用複合式電袋除塵設備，以及利用水泥成分與燃燒特性，減少 TSP 與 NO_x 排放。
 - C. 輔導石化業自主減量，並針對逸散源盤點，包含中間槽減少使用及外浮頂槽加蓋。如圖 4。
 - D. 預估改善後可減少 PM₁₀ 312 公噸/年、PM_{2.5} 62.4 公噸/年，SO_x 155.5 公噸/年、NO_x 6,458 公噸/年、VOCs 830.4 公噸/年。促成環保投資經濟效益 1.9 億元。



圖 12-3 塗裝業低污染技術實廠輔導

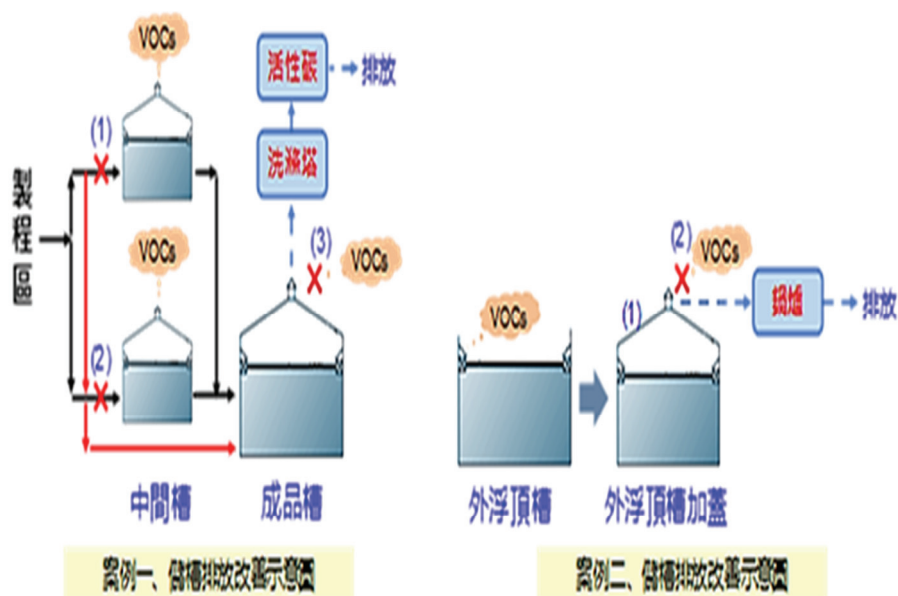


圖 12-4 石化業低污染改善案示意圖（儲槽）

- (2) 提升廢液晶顯示器回收處理後純化改質技術，以取得約 7 公噸市售廢棄面板，串聯廢電子電器暨廢資訊物品處理業者進行拆解處理，萃取出混合液晶 6.5 公斤，結合液晶分群、調配改質及純化方式將取出液晶調配純化成 1.5 公斤超高畫質顯示器面板之原料。透過面板廠將純化調配後液晶製成 200 片 65 吋超高畫質液晶面板，並完成市售廢棄面板循環再製成高階顯示器用面板之驗證；剩餘的玻璃製成 200 片高效吸水杯墊。

4. 提升環境檢測技術，協助化學品源頭控管

- (1) 建立專業偏光顯微鏡石棉檢測技術，完成如隔熱材、工業用密封墊片、保溫材、硅藻土、裝潢建材、石棉膠、填埋廢棄物等可能含石棉廢棄物之前處理、定性及定量試驗。
- (2) 建置微區 X 射線繞射儀，完成儀器操作手冊撰寫及操作條件最佳化測試。
- (3) 執行富林溪、大坑崁溪、朴子溪、新豐溪等 4 條河川水體、底泥及該流域內事業廢水中重金屬分析，在所選定污染潛勢區連續採樣，檢測排放源的特徵物質分布型態或指紋圖譜，以受體模式數學運算及強化，解析各個排放源對於研究區域內之特定污染潛勢區的貢獻量，回推可能污染來源排放業別或污染源，並且運用熱圖與階層式集群分析、指標克利金法和地質累積指數，同時與監資處水質監測數據和氣象資料，進行應用分析及視覺化呈現彙集資料。
- (4) 持續針對歷年斯德哥爾摩公約所公告之持久性有機物，盤點國內現有檢測技術，建立水中及土壤中六溴環十二烷(HBCDD)、土壤中短鏈氯化石蠟(SCCP)檢測方法及進行檢測技術開發，逐步強化國內持久性有機污染物檢測技術，期能達到百分之百的覆蓋率；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。
- (5) 配合污染場址整治，開發水中乙烯、乙烷、甲烷快篩技術，應用於評估地下水含氯污染場址之整治成效。
- (6) 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，完成光電材料及元件製造業放流水應揭露物質之污染物檢測技術開發及查證計畫，提供管理政策制訂之參考。
- (7) 建立氮、氫穩定同位素比值分析技術在環境鑑識上的應用，不同來源之物料因為來源與製程方法穩定同位素比值有所差異，藉此可追溯污染物的源頭。



- (8) 分析部分事業類別工廠廢污水水體外細胞毒性試驗，探討廢水污染物與細胞毒性間之指標特徵，藉以評估廢水污染物可能導致之毒性危害。
 - (9) 以隱性狀態重建進行菌群進化 (Phylogenetic Investigation of Communities by Reconstruction of Unobserved States, PICRUSt)，建立部分廠商事業製程與放流水體微生物族群之「核心功能性狀」資料庫，作為環境污染度之推估。
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) 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. 維運精進平台功能：自 104 年起至 110 年底止，化學雲平台已介接 10 個部會、52 個系統資訊，計 10 萬餘種化學物質及超過 6 萬家廠商資料相關資料；並開發利用資料交換稽核自動比對機制，優化及完整各部會拋轉至化學雲之資料品質，及增加跨域比對功能，利用地理圖資呈現特定化學物質運作廠商在河川流域的分布情形，如圖 12-5。
 - B. 導入科技技術促進資料治理：導入巨量資料分析技術，透過廠商、化學物質及上 / 下游交易資料，建立 6 類食品製造廠商化學物質流向網絡圖，提供時間、廠商及化學物質交易網絡動態觀測面板。同時利用深度學習自編碼器 (Autoencoder)，建立廠商化學物質特徵異常分析模組。
 - C. 強化化學雲支援消防救災資訊：依消防單位需求，提供客製化學物質運作資料、廠區與周遭區域配置圖、緊急連絡人與電話資訊及產製快報資訊等功能，並透過連結內政部消防署「119 勤務指揮派遣系統」即時提供。
 - D. 視覺化掌握國內易爆化學物質分布資訊：每季繪圖硝酸銨及 13 種高風險易爆化學物質運作資訊，提供國內易爆化學物質之輸入、製造、使用及貯存數量與廠場分布資料。
 - E. 輔導並與化學物質運作廠商合作建置毒化災防圖資系統，包含應變資訊管理、業者自主管理、申報與查核管理，及災防圖資與應變資源等功能，同時輔導科學工業園區及工業區產業園區業者建置廠（場）化學物質空間分布；110 年計 11 區域，1,311 家工廠，3,215 筆建物紀錄。



圖 12-5 化學雲系統

(2) 在空品、水質、噪音及電磁波感測資訊的收集下，透過資料分析科學，反應多數人生活空間的空品、水質、聲音及電磁波環境，提供現況及預警資訊，民眾可從消極性接受與自我防護，進而積極性的凝聚共識改善環境品質，進而提升整體生活品質，能發揮積極正面的改善、治理及進化功效。

A. 完成評估空污感測器最適化布建數量共 7,000 點，但因各地方環保局布建及稽查成果卓著，紛紛增加自籌款比例，全國感測器數量仍維持約 1 萬點，並持續確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，整體感測資料數據接收完整率達可達 90%。

B. 建置水質感測物聯網，全國布建 225 臺水質感測器，涵蓋全國超過 50 個流域及 15 個工業區，透過分鐘級感測數據及 AI 大數據分析，限縮污染熱區及偷排時段，提高稽查效率，110 年水質污染裁罰共 21 件，裁罰金額逾 2,500 萬元。

C. 完成購置移動式聲音照相設備，後續將依規劃與地方需求，提供地方環保局使用，提升執法量能，維護環境安寧。另已於環保署松山、板橋及桃園測站等 3 處建置非游離輻射（電磁波）設備，進行射頻非游離輻射環境長期監測作業。



- D.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。106-110 年度環保署環境督查總隊與地方環保局辦理查察重大環境污染成效事件並依法告發處分，空氣污染裁罰件數合計逾 800 件次，總裁罰金額逾 1.7 億元。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。
- E. 打造智能科技化環境執法新機制針對噪音類資料完成制定環境檢測資料標準及傳輸規範通則，並完成構建檢測機構單一入口服務平臺。

(三) 關鍵績效指標

表 12-2 環境科技議題 105 年至 110 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	110	
資源再生產業產值	億元	671.0	681.0	723.4	733.6	741.2	751	經濟部工業局

五、檢討與建議

- (一) 有關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，將辦理行動式觀測站結合燃料電池供電系統及紅外線夜視攝影機，以提升行動式觀測站觀測效能。
- (二) 將規劃與公私能源電力產業合作，設置天空照相儀於太陽能發電場域鄰近區域，以利更能清楚掌握太陽能輻射動態，並持續進行綠能業者合作交流洽談、合作協議簽署及實質合作，亦將資料共享資訊雛型系統正式上線運作，希望能為公私部門合作開發綠能發電量預報技術與系統，提供方便而有效之工具。
- (三) 經濟部工業局以輔導產業減少空污排放量，降低企業經營風險為目標，透過主題式技術輔導，目標對象涵蓋循環經濟產業中扮演重要角色的水泥業、具有減污壓力的石化業與高 VOCs 排放潛勢的塗裝業，並依個別產業特性系統性建置空污減量策略；因此，除降低推動循環經濟可能衍生的風險(如燃燒廢棄物衍生燃料可能產生的污染問題)，並引導產業及早思考因應國際淨零排放趨勢，均為影響政策成敗良窳之關鍵。整體而言，前述輔導工作原以循環永續為出發點，並整合循環經濟、節能減碳及空氣污染防制等減量策略，期藉持續推動，輔導產業找到永續經營的道路。

- (四) 經濟部工業局為促進再利用物料循環，推動循環材料示範驗證工作，110 年度已將驗證量能提升達 16 萬噸，藉由實際示範運作之經驗，後續將持續深入放大示範驗證工作規模，以積極協助國內業者強化循環材料再利用自我管理，協業者善盡企業社會責任。
- (五) 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，先以 Python 等技術進行資料蒐集及毒理資料評估，並參考 GreenScreen®國際規範，依人工智慧(AI)及深度學習等技術量化風險特性，建立高風險化學物質安全替代物質篩選作業系統，提出安全替代建議流程，未來可提供各界推動安全替代化學物質之用。
- (六) 經濟部工業局已結合產業循環經濟資訊平台之資料，促進園區內廠商進行資源循環，未來將協助更多業者加入產業循環經濟資訊平台並登打廢棄物供需資料，進而強化更多的既設產業園區轉型為循環園區。
- (七) 依我國資源回收創新研發方向及政策推動實務，將規劃並滾動式修正應回收廢棄物回收處理技術創新研發重點補助主題，辦理計畫成果、運用追蹤及推廣工作，使廢棄資源能高值循環利用。



第十三章 環境教育

一、議題現況

我國推動環境教育行之有年，推動許多措施、計畫及活動，促使國民之環境意識、知識、技能及行動獲得進步，其推動現況及議題如下：

- (一) 環境教育法規與執行體系：各機關、學校及民眾有密切關聯的環境教育法規，計有環境教育政策、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之行政法義務講習、環境教育機構、設施場所、人員認證及管理，環境教育法規與執行體系，自環境教育法施行後已臻健全。
- (二) 環境教育議題：環境教育涉及層面極為廣泛，議題導向需與時俱進，配合現行政策推行節能減碳、空氣品質維護、限塑、公害防治、綠色消費、惜食教育、自然保育、環境及資源管理、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。
- (三) 環境教育增能：目前參加 4 小時以上環境教育對象，除為機關、公營事業機構、學校及政府捐助累計超過百分之 50 財團法人之外，應積極鼓勵企業、社區及各社群參與環境教育，俾利環境教育落實於全體國民；並持續辦理環境教育機構、人員及設施場所認證，檢討修正審查、評鑑機制標準，提升整體環境教育品質及成效。
- (四) 全民環境素養：為全方面瞭解環境教育推行成效，應建立環境素養指標架構，並區分年齡層及不同領域，進行國民環境素養調查，其成果作為環境教育施政參考及對策。
- (五) 輔導獎勵與管考機制：各部會鼓勵民間團體、企業、社區或民眾積極參與環境教育課程及活動，利用補助、頒獎或競賽等激勵方式，達到推廣環境教育之目標。為實現環境教育法的核心價值及督導地方政府推廣環境教育，藉由每年度之績效考評制度，促使地方政府結合轄內機構、民間環境教育單位、社區等力量共同辦理，以創造社會優質環境倫理及價值觀為目標。
- (六) 環境教育經費：現行各部會及各級主管機關均已依環境教育法編列環境教育經費，提供穩定財源，並妥善管理及運用，以辦理環境講習、環境教育人員培訓、活動、課程、研究、國際交流，並補助民間推動環境教育等工作，以引領國人改變生活方式，產生保護環境的行動。

二、策略與措施

(一) 法規建制

1. 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之參考。

2. 每年舉辦環境教育年終策進會，蒐集本法暨相關子法之修正意見，並視需要檢討研修。

(二) 組織人力

1. 指定負責單位、人員及其培訓。
2. 環境教育志工招募、培訓及運用。

(三) 基金運用

1. 每年召開環境教育基金管理會。
2. 補助地方政府辦理環境教育計畫，並進行績效考核。

(四) 品質與認證

1. 辦理環境教育認證。
2. 鼓勵申請認證。
3. 落實評鑑機制。
4. 整合規劃具有特色環境教育設施及資源。
5. 鼓勵輔導民間、企業、公民營事業推動環境教育。
6. 提升環境教育人員專業知能。

(五) 教育與資訊

1. 課程規劃與發展。
2. 環境素養調查。
3. 發展環境教育課程融入各科領域。
4. 環境教育資訊系統建置及資源提供。
5. 進行公眾溝通與教育。
6. 氣候變遷教育推廣及運用。
7. 提升全民循環經濟概念。
8. 推行糧食安全環境教育。
9. 提升再生能源宣傳活動。
10. 社區營造及村落發展計畫。
11. 傳統藝術推廣及保存。
12. 海洋資源環境保育宣傳。
13. 辦理環境游離輻射教育。
14. 推展博物館建構環境教育場域。
15. 兩岸環境議題知識推廣。



(六) 多元推動

- 1. 執行每年至少 4 小時環境教育。
- 2. 建立環境教育終身學習個人學習管道。
- 3. 鼓勵大專院校自主推動環境教育。
- 4. 鼓勵全民、企業、社區及各社群參與環境教育。
- 5. 結合社區、民間力量推動環境教育。

(七) 組織合作

- 1. 召開中央各部會及地方政府環境教育工作會議。
- 2. 與民間團體與企業團體協調聯繫。
- 3. 現有終身學習、文官培訓制度與中央主管機關合作推動環境教育。
- 4. 辦理環境教育研究及國際環境教育資訊蒐集。

(八) 環境講習

- 1. 辦理環境講習並通知受處分人完成講習。
- 2. 督導並補助地方政府辦理環境講習。
- 3. 各級主管機關規劃適宜的環境講習課程及教材。

(九) 考核評鑑

- 1. 環境教育計畫及成果提報查核。
- 2. 辦理環境教育執行績效考核。

(十) 輔導獎勵

- 1. 鼓勵民間團體、企業辦理環境教育。
- 2. 鼓勵已取得認證者辦理環境教育。
- 3. 獎勵推動環境教育成效優良者。
- 4. 推動產業投入綠色工廠行動。

三、投入經費

表 13-1 環境教育議題 110 年投入經費

經費來源	金額（新臺幣元）
公務預算	268,511,361 元
基金	553,407,719 元
合計	821,919,080 元

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 669 人（含教育部認證 4,439 人）、環境教育機構 25 家、環境教育設施場所 222 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. 法規建制

- (1) 檢討修正本法、本法施行細則、環境教育機構認證及管理辦法、環境教育設施場所認證及管理辦法、環境教育設施場所輔導獎勵辦法、環境教育基金收支保管及運用辦法、環境教育計畫與成果提報執行辦法、環境講習執行辦法、國家環境教育獎獎勵辦法、國家環境教育審議會設置要點、環保署環境教育認證審查小組設置要點、違反環境教育法罰鍰額度裁量基準等法規

A. 99 年 6 月 5 日制定公布本法，全文 26 條；並於 100 年 6 月 5 日施行；為精進及深根環境教育，經總統 106 年 11 月 29 日修正公布本法第 1 條、第 19 條、第 22 條、第 23 條、第 24 條、第 26 條條文，並增訂第 24 條之 1。

B. 相關子法及規範均依本法法制定完成。

C. 環境教育人員認證及管理辦法第 9 條修正草案於 110 年 12 月 13 日辦理預告修正，以訓練合格證明文件申請環境教育人員認證規定。

D. 110 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之參考。

- (2) 每年舉辦環境教育年終策進會，蒐集本法暨相關子法之修正意見，並視需要檢討研修

A. 相關子法及規範均依本法法制定完成。

B. 110 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之參考

C. 「環境教育人員認證及管理辦法」第 9 條修正草案於 110 年 12 月 13 日辦理預告修正蒐集意見。



2. 組織人力

(1) 指定負責單位、人員及其培訓

各部會及各機關（構）均已明定專責單位人員推動環境教育並舉辦研習課程。110 年持續提升環境教育人員環境知能，辦理環境教育訓練課程，培訓環境教育負責單位人員，提升其推動及執行年度環境教育計畫專業能力，亦積極培育具環境教育傳播能力的人才，以有效擴散全民環境素養及成效。

(2) 環境教育志工招募、培訓及運用

統計全國 109 年辦理環境教育志工訓練計 14 萬 2,969 小時，共 3 萬 105 人次受益。

3. 基金運用

(1) 每年召開環境教育基金管理會

環境教育基金管理會分別於 4 月 6 日及 12 月 29 日召開 2 場次會議，諮詢 23 名委員環境教育基金 111 年度預算及 109 年度決算、資源循環之環境教育推廣及 110 年度「環境教育基金收支、保管及運用狀況」，以審議環境教育基金之收支、保管及運用、年度預算及決算、考核環境教育基金運用執行情形。

(2) 補助地方政府辦理環境教育計畫，並進行績效考核

環保署辦理 110 年地方環境保護機關績效考評，對地方政府進行環境教育基金輔導、查核與地方考核；並研擬 111 年度考核指標。

4. 品質與認證

(1) 環境教育認證

A. 環境教育人員認證有效數為 1 萬 0,669 人（含教育部 4,439 人）。

B. 全國計有國立臺中教育大學、國立宜蘭大學、大仁科技大學等 25 家認證有效之環境教育機構。

C. 全國計有伊甸柑布農部落環境教育中心、海洋客家牽罟文化館、臺南左鎮化石園區等 222 處整合環境教育專業人力、課程方案及經營管理，提供環境教育專業服務之具有豐富自然或人文特色之空間、場域、裝置或設備之環境教育設施場所認證有效。

(2) 鼓勵申請認證

A. 內政部為鼓勵各界參與環境教育認證，由墾丁國家公園管理處及陽明山國家公

園管理處辦理環境教育人員認證展延課程 3 場次；積極鼓勵輔導東沙環礁國家公園及澎湖南方四島國家公園，整合規劃具有特色之環境教育設施及資源，並優先運用國家公園環境教育設施場所，建立及提供完整環境教育專業服務、資訊與資源，與在地 NGO 團體及社區建立長期夥伴關係，持續互動與資源共享，共同推展環境教育。

- B. 經濟部礦務局東區辦事處礦物標本室遞件申請環境教育設施場所認證，環訓所於 110 年度 11 月召開環境教育設施場所認證初審會議，後續待收到會議紀錄續處；台糖公司畜殖事業部（台糖東海豐農業循環園區）正申請環境教育設施場所認證審查。
- C. 教育部督導各級學校依法取得環境教育人員認證，辦理輔導諮詢工作，合計辦理 8 場次。
- D. 環保署建置環境教育設施場所認證申請輔導程序及內容，彙整潛力點名單，完成 6 場次潛力點專家學者重點輔導工作。

（3）落實評鑑機制

環保署為協助環境教育機構及設施場所自我檢視環境教育業務執行成果，以追求成長精進，辦理環境教育機構及設施場所評鑑，提供環境教育設施場所認證申請指引，供各界參考使用，組織專家評鑑小組進行 6 家機構及 39 處設施場所評鑑作業，並依評鑑結果對評鑑場域及其評鑑指標表現差異進行分析，並另對各環境教育設施場所增加訪查率為 60%，做為日後輔導、增能相關策略參考，以完善環境教育認證制度之後端管理機制。

（4）整合規劃環境教育設施場所及資源

- A. 內政部已有 10 個環境教育設施場所通過認證，期望藉由認證，讓國家公園發揮更大的力量做好環境教育的工作，並持續整合規劃具有特色之環境教育設施及資源，優先運用國家公園環境教育設施場所，建立完整環境教育推展系統及運營。
- B. 農委會協助休閒農業區申請環境教育場域認證，整合休閒農業區觀光資源，110 年累積有福興南和、新港澳、大溪康莊等 3 區休閒農業區通過環境教育設施場所認證；為落實休閒農場永續農業理念，運用場域農林漁牧資源，開發具農業循環、生態循環及食農教育之農業體驗遊程，得補助相關教材、教案及道具；



共同簽署「中區環境教育場所聯盟合作備忘錄」，辦理環境教育聯合行銷活動。

(5) 鼓勵輔導民間、企業、公民營事業推動環境學習，強化環境教育人員環境素養及環境教育專業知能，提升已訓練取得環境教育認證之人員品質

A. 內政部在墾丁國家公園園區社區共辦理 30 場次環境教育活動，共計 1,350 人次參加，並由墾丁國家公園辦理社區環境教育人員展延認證輔導訓練 2 場次，計 36 位社區環境教育人員參加；遴選符合生態、節能、減廢、健康優質居住環境及教育功能的優良綠建築作為教育示範基地，辦理綠建築現場導覽活動。110 年綠建築示範基地包括 16 個典範案例，民眾藉由體驗活動親臨綠建築，提升綠建築節能減碳理念的學習成效；110 年完成 40 場次，計 902 人次參加，自 98 年起累計辦理 809 場次，2 萬 2,350 人次參加。

B. 經濟部適逢地質法、本法步入施行十週年，中央地質調查所在串接地質與環境領域各界參與地質推廣的各項場域工作時，例如該所 MOU 單位及馬祖地區等地質知識學習站、2021 地質嘉年華綜合推廣等，至少召集 50% 以上為民間、企業、公民營事業等團隊及個人參與，皆鼓勵各界參與環境教育認證等；中油公司永安液化天然氣廠設有元氣生活館提供團體預約參觀，館內以多元化的多媒體互動設施來宣導綠色能源及能資源再利用（如：LNG 之冷能發電、空氣分離及冷排水養殖等），截至 11 月底共 853 人次蒞廠體驗。

C. 衛生福利部：全國社區發展協會推動環境學習，提供具環境教育意義之資源場所，供民眾參訪學習、觀摩，共服務 43 萬 1,271 人次。

D. 交通部鼓勵龍門露營區將河濱區原有獨木舟課程及營區原定向活動增加環境教育元素發展成教案「探訪雙溪河」及「龍門大冒險」課程，將原有開放遊客觀光之據點，逐漸籌備組建為環境教育學習中心，並與該處共同順利取得該場域環境教育認證。

E. 科技部持續提供訓練課程及資訊，以提升取得環境教育認證之人員品質，參與增能課程（內、外部）共 22 場；中科后里園區污水廠排定環境教育人員增能課程（內、外部）達 9 場次；中科虎尾園區污水廠環境教育人員增能課程達 18 場次。南科管理局辦理「環教課程檢討會」，邀請園區環境教育夥伴人員及場址志工，培訓教學流程、教案改善之解決方案，提升講師教學能力。

F. 農委會林務局 8 處自然教育中心及 3 處生態教育館業取得環境教育設施場所認

證，提供民眾參訪學習；花蓮農業改良場受疫情影響，配合食農教育基礎宣導人員培訓班，採線上視訊課程辦理，培力學校教師、農業推廣人員及社區與部落農友，成為推動生態農業、里山倡議及友善環境耕作等農業環境教推廣人員。

G.客家委員會結合環境教育場域，辦理環境教育增能訓練，促其瞭解立法目的與核心價值，強化環境教育人員環境素養及專業知能，提升以訓練取得環境教育認證之人員品質，於辦理環境教育業務時，應採以五感體驗或走讀探索型式辦理環境教育，提升環境教育推動成效。

H.國軍退除役官兵輔導委員會在森保處及福壽山農場開放民眾體驗環境生態解說，其中森保處 130 線檜木小學堂場域，由宜蘭縣政府辦理秘境部落生態旅遊。後續將積極鼓勵所屬機構提供具環境教育場域，發展環境學習中心，並開放民眾體驗習。

I.環保署為協助民間、企業、公民營事業推動業務人員瞭解環境教育業務，增進專業知能，辦理「環境教育計畫提報及成果申報訓練班」、「環保綠生活創意教學研習」、「環境教育與綠色旅遊規劃訓練班」等課程。

(6) 提升環境教育人員專業知能

環保署為提升經營環境教育設施場所及機構其環境教育人員之專業知能，辦理「環境教育融合 12 年國教課綱」、「說故事的力量」、「環境教育設施場所所轉骨策略」、「網紅行銷-建立你的場所品牌」、「從動物平權檢視環境教育」、「初探森林療育」等課程，並發行 12 期環境教育及訓練電子報。

5. 教育與資訊

(1) 課程規劃與發展

A.教育部十二年國民基本教育課程綱要，已將環境教育納入十九項議題之一，學習目標包括比較環境議題中文化間的差異，並能理解環境正義及世代公平的內涵、關切人類行為對環境的衝擊；依據「教育部國民及學前教育署補助實施戶外教育與海洋教育要點」補助地方政府實施戶外教育計畫，110 學年度共計補助 22 縣市 74 校發展生態環境課程類型之戶外教育優質路線，217 校發展生態環境課程類型之戶外教育自主學習課程，提供並鼓勵學校落實推動環境教育。

B.國防部配合國家環境保護政策，推動軍事營區（地）之環境污染整治作業，依「推動環境教育實施計畫」由所屬單位邀請外聘講師蒞部實施專題講演，提升



官兵環境教育觀念，並藉由垃圾分類回收，體驗環境教育重要性；結合營區環保實務工作實需，針對「營區放流水污染管制」、「部隊環保案例暨應變處置程序」、「環保設施維管要領」、「土壤及地下水污染整治案例實務」及「生物多樣性防治暨綠色採購要領」等項目完成授課簡報，並公告於網頁供下載運用，以提升強化官兵環保意識。

- C.法務部與環保署共同舉辦「110 年全國環境執法業務研討會」，計 36 名檢察官參加，課程內容為加強國土保育及查緝環保犯罪，凝聚各方意見，尋求執法精進方向。
- D.文化部透過各縣市社區營造人才培訓課程，彙編相關社造操作手冊 28 冊及多元面向辦理社區培育課程，計 515 場次；另為強化人才培訓時以推廣文化保存環境教育的重要性，辦理文化資產法令教育訓練研習會並配合編製研習手冊，共辦理 9 場次；辦理「文資有光—2021 臺灣光環境推廣講座」，計有 1 場次，參加對象為地方政府相關業務人員、國公有文化資產管理單位人員與會參加，推廣文化資產光環境的理念。
- E.農委會結合社區與部落資源，由在地文化出發，以「原民傳統山林智識」為主題，發展與「狩獵」、「傳統建築特色」及「火」相關之 3 套課程教案，彙編成「學·森林」專冊課程，以推展永續林業推廣教育，並讓原住民族傳統智識融入生活，持續推廣；台灣生物多樣性網絡(TBN)新增資料 14 萬 2,128 筆，慕光之城飛蛾資訊分享站新增 7 萬 5,000 筆資料，累計達 45 萬 6 千筆，蛾類標本資料新增 6,800 筆，累計 10 萬 8 千筆資料。台灣路死觀察網新增 2 萬 1,742 筆動物路死時空分布資料，野生植物資料庫新增 2 萬 5,083 筆，共新增超過 27 萬筆。
- F.環保署編修環境教育認證各相關專業領域人員訓練、研習教材，提供各環境教育機構參考，並鼓勵各環境教育機構結合環境議題或在地特色，發展多元化教材。

(2) 發展環境教育課程融入各科領域

- A.補助學校執行校園自主探索 78 校及建置永續循環示範 4 校，另辦理 3 場次「110 年度永續循環校園探索及示範計畫成果交流暨 111 年度說明會」，分享各校執行狀況及人員交流，並編製「探索計畫指引手冊」及「示範計畫案例集」，提供各級學校參考運用。

B.110 年度「學校防減災及氣候變遷調適教育精進計畫」完成校校皆為基礎防災校園，依學校執行屬性分為基礎及進階推廣學校。基礎學校：建置防災校園，為基本防災工作執行項目；進階學校：建置防災校園推廣基地，輔導鄰近學校建置防災校園，並結合社區推動防災教育宣導活動，以及建立防災夥伴關係，以確保災時防救災資源共享。

(3) 環境教育資訊系統建置及資源提供

A.文化部透過臺灣社區通網站，引導社區組織與議題團體上傳社區文化與環境調查資料，上傳資料包括文史調查、生態環境、文化保存等，累計 5,298 萬 5,477 人次瀏覽，7,567 個社區註冊，對於相關在地文化知識活化與推廣環境教育議題具正面效益。

B.原能會持續擴充及更新網站各類核能安全、核能電廠除役、核廢料處置、環境輻射資訊等專區與社群網站，以活潑即時的型態，呈現民眾關心的資訊，即時發布新聞、活動、焦點最新消息，落實資訊透明及公開，包括核電廠即時資訊、環境輻射監測資訊、影音專區、放射性物料管理局管制動態、輻射偵測中心之各類環境輻射監測資訊、「輻務小站」臉書(FB)粉絲頁（社群媒體）提供民眾原子能及民生應用等環境游離輻射有關科普貼文及「日本含氚廢水排放」，介紹我國因應政策與氚水輻射特性、檢測方式等資訊。

C.環保署於環境教育認證系統公開認證之環境教育人員、機構及設施場所資訊(<https://eecs.epa.gov.tw/frontRWD/DefaultRWD.aspx>)，以利民眾查閱；為提升環境教育人才運用，於認證系統建置「環境教育人員人才庫」，提供經環保署徵選具多元推廣實務經驗之環境教育人員，公開教學相關專長資訊，提供社會各界實施環境教育或戶外學習之參考，以促進環境教育認證資源活絡及社會參與，歡迎共同推廣及運用。

(4) 進行公眾溝通與教育

A.內政部為結合媒體宣傳環境議題及環境教育，110 年發布環境議題或環境教育相關新聞共 198 篇，於官方網站更新環境教育相關報導及活動訊息共 190 篇，於官方社群網站（臉書、IG、you）環境教育相關訊息及推廣貼文共 935 篇，於電視及廣播媒體進行環境教育相關宣傳共 50 次，持續透過不同宣傳方式進行公眾溝通與教育；配合國際濕地日辦理濕地日活動，1,746 人參加；配合候



鳥南遷季節辦理墾丁國家公園鷹季活動活動，350 人次參加；配合全國登山日，辦理 EMT1 複訓、登山救命器簡介檔案與成果影片 2 場活動；配合清明節連假，辦理春季登七星山活動，1,350 人次參加。

- B. 財政部利用網站、有線電視、廣播電臺等媒體及各項租稅教育宣導活動推廣雲端發票，提升民眾使用載具索取雲端發票，並向企業推廣申辦電子發票，減少紙本發票使用同時宣導免附戶籍及地籍謄本之申辦事項，落實減紙減量政策；結合鄰里節慶活動（春節、中秋節、重陽敬老、防災日）或教育租稅活動，宣導使用無紙化電子發票、行動支付、並協助申辦手機條碼、健保卡網路報稅、減少紙張使用，環保減碳愛地球。
- C. 經濟部為強化環境教育宣導，以多元管道向民眾宣導節約用水及防災防汛觀念，透過電視臺、MOD、無線數位臺、地方系統臺等播放宣導短片；於聯播網及地區廣播電臺播放宣導廣告；於各大報全國及地方版刊登文宣廣告；於 Yahoo、Google、Facebook 等網站刊登廣告；於全臺戶外媒體通路（如捷運月臺電視，商圈戶外電視牆、商業大樓電梯電視聯播網等）刊播文宣廣告；中油公司「高雄煉油廠環境教育園區」課程「源源不絕」，共進行 6 場次，宣傳人數約 148 人次。讓民眾瞭解石化與民生相關性，覺知化石能源是不可再生，高度依賴石化產品將造成溫室效應使全球暖化等全球性的破壞影響，引導民眾從生活中力行簡樸生活、綠色消費、節約能源再利用的低碳生活型態。
- D. 衛生福利部為呼應世界衛生組織(WHO)提倡「One Health(健康一體)」的概念及因應新興傳染性疾病，於嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心成立期間，持續結合媒體宣導 COVID-19 相關衛教與防疫宣導。截至 12 月 15 日共辦理 647 場 COVID-19 記者會、發布 1,374 則新聞稿，並運用新媒體平臺發布 9,131 則宣導素材（包含臉書、LINE@）；辦理新生物技術食品知識轉譯市集活動，參與臺灣科學教育館舉辦「2021 年第二屆台灣科學節」，其主題為「科學服務社會」(Sciencefor Society)，鼓勵學生參與科學節活動，同時讓師長與家長陪伴孩子進行科普教育探索，共同學習相關知識，包含該技術原理與應用，基改作物、食用安全與對環境的影響等，提升民眾對新興生物技術食品的正確認知。
- E. 教育部與國立教育廣播電臺「教育開講」節目合作，辦理環境教育主題宣傳（含能源轉型、永續校園、防災教育、校園植樹等議題），透過廣播媒體予第一線

教學現場老師及一般民眾瞭解環境教育政策；辦理全國各級學校及幼兒園約 300 萬名師生共同參與地震避難掩護演練，強化師生地震災害應變處理能力，以落實防災教育。為擴大國家防災日活動，也邀集相關部會、地方政府、民間團體及全國防災校園，以虛擬實境(VR)方式線上辦理「防災總動員—第 8、9 屆防災校園大會師」。展覽分為防災教育館（機關部會及民間團體）、地方政府館（防災輔導團及基礎學校）及防災校園館（進階學校），展示防災教育成果、防災教育知識及防災遊戲等線上學習等內容。

- F. 交通部港務公司高雄分公司將臺灣港灣防波堤工程首創圓形沉箱再利用，現正研究將圓形沉箱拖放於高雄港區內其它靜穩度變化較小之適當區位，做為生態潛堤之用，以增加生態孔隙性，豐富港區生態多樣性，做為生態補償，以創造友善環境的綠色港埠典範；嘉義區監理所辦理植樹月活動，結合林務局嘉義林區管理處辦理「捐發票助公益、電池回收做環保」暨汽燃費約扣轉帳宣導活動，鼓勵民眾捐發票或回收電池換領樹苗。另於節慶、平日舉辦下鄉監理服務，至地方政府、各級學校及駕訓班宣導環境教育，鼓勵推動資源回收。
- G. 國防部軍網首頁公告最新環保及環境教育等相關資料，並以海報、節水標籤等聯結網站持續宣導節約用水、用電，以提高環境教育推廣之成效；將環保專題納入莒光園地節目、漢聲電臺、青年日報及奮鬥等媒體，向所屬官兵宣導觀念及知識。
- H. 文化部配合特定節日及主題活動等，辦理社區營造成果展演活動計 21 場，共 5 萬 7,762 人參與，有效行銷社區營造推動文化環境推廣成效，並強化文化環境與生活結合的重要性；國立臺灣博物館配合農曆新年與世界永續年夜飯活動特展辦理 3 場跨領域論壇、7 場實體與線上導覽解說活動，並辦理 4 場節慶料理影片線上首映暨抽獎活動。配合地球日以「森森不息」為主題，邀請小農、友善環境工作者、森林保育與療癒相關團體，辦理市集、影展、工作坊及律動派對等多元形式活動。辦理 17 場活動，共 2,387 人次參與。
- I. 農委會與內政部營建署城鄉發展分署合辦「2021 國際濕地大會」並簽署「2022-2027 年濕地保育(RSPA)合作備忘錄」，凝聚各界對濕地保育政策及發展願景之共識，深化產官學與民眾對濕地保育的交流；於臺北植物園內市定古蹟欽差行臺策劃「國家植物園方舟計畫特展」，介紹臺灣特稀有植物面臨的危機，



以及串連各地植物園與特生中心、保種中心、林場、農場、臺灣原生植物保育協會、秀明自然農法協會及離島的蘭嶼高中等單位合作進行中的保育及復育工作。展期自 109 年 9 月 17 日起至 110 年 8 月 28 日止，參觀人數累計超過 4 萬 5,000 人次。

- J. 客家委員會於講客廣播電臺製作 260 小時帶狀節目「秀秀的異想世界」，以科普方式介紹相關農、林、水利政策；製作 13 小時塊狀節目「踏上該條你行過个路」，介紹臺灣及國外步道、步道經濟、步道修築、步道維護，並推廣減少人工設施及增強環境保護；客家文化發展中心環境教育推廣小組對應節日及節氣辦理，讓學員於參與體驗時，更沉浸於節日氣氛及瞭解傳統客家先民智慧，達到物質及非物質之文化保存核心價值。例如在元宵節月份進行【咚龍咚龍鏹】課程，讓學員體驗完課程，能夠在苗栗當地實際探索「火旁龍」系列活動。南部六堆園區定位為生態博物館，於博物館日、客家天穿日、伯公生及完福都會辦理活動推廣客家文化及環境教育。
- K. 原能會於「原能會 輻務小站」臉書(FB)刊登核安第 27 號演習停看聽宣傳短片、核子事故警報測試通知及疏散時的民眾防護行動等資訊，且經由緊急應變計畫區內在地社團「恆春半島公共事務討論社團」公開分享，讓在地民眾瞭解核災發生時的防護作為。
- L. 海委會與美國在台協會高雄分處(AIT/K)合作舉辦「2021 臺灣海洋青年論壇」、「2021 臺灣海洋國際青年領袖線上視訊研習營」、「2021 臺灣海洋治理國際研討會」，計有超過 1,654 人次透過 Youtube 網路平臺參加活動、大學校院及高中學校師生 357 位參加，媒體宣傳露出 47 則。
- M. 國軍退除役官兵輔導委員會刊登 1,122 則環境議題及環境教育新聞，包含 65 則新聞、1,055 則 Facebook 貼文及 2 則 LINE 貼文，刊登主題包括介紹生態及採果、黃金海浪與人邂逅、落實清消不養蚊、資源回收分類宣導等；辦理 6 場宣傳活動，包含醫療機構 1 場活動、農林機構 2 場活動、服務機構 1 場及安養機構 2 場活動，包括廢棄口罩妥善處理、植樹活動、潔電節電等宣傳。
- N. 行政院人事行政總處「e 等公務園+學習平臺」提供環境教育相關線上課程 131 門，選讀人數為 84 萬 5,051 人次，通過認證時數為 121 萬 2,906 小時；人力學院臺北院區大樓設施每年響應環保及節能減碳之政策，推出「環保訂房」方案

並公告於全球資訊網，鼓勵連續住宿 2 晚以上之房客不換洗床單、毛巾及浴巾及減少部分備品提供。

- O.環保署維運環境教育夥伴社群媒體網絡平臺—「環境教育友你友我」臉書社團及「@Eetouching」LINE 官方帳號等社群媒體，並不定期編撰環境教育素材於上述社群媒體進行線上環境教育宣導；6 月 5 日為本法施行 10 週年，為配合環境教育全民綠生活政策，藉由 10 月 30 日起辦理 4 日「環境教育這 10 年響綠生活嘉年華」特展活動，宣傳環境教育政策推動成果，提升民眾環境素養及行動。特展前於地球日及世界環境日透過活動暖身鋪陳，讓特展達到最高潮。例如辦理「地球與小編有約」，集結部會粉專小編，接力進行「地球與小編有約—環境教育成果串聯」活動，共計 15 個部會 29 個粉絲團參與串聯貼文，總計 1 萬 5,119 次按讚、5,505 則留言、4,475 次分享，有效突破同溫層，擴大推廣效益；另結合年輕族群喜好分享趣味哏圖，辦理「這 10 年我的綠生活最有哏」創意哏圖徵選，短短 28 天共 114 件參賽作品投稿，有效增進年輕族群參與環境議題之意願與關注；辦理「2021 空品知識、行動與創意競賽」，全國各地計有 44 所高中 98 人、19 所大學 75 人組隊報名參加，競賽主軸係以由日常生活「食、衣、住、行、育、樂」六大面向出發，藉由競賽活動互動，參賽者從蒐集及運用政府部門公開資訊，進一步瞭解政策內容，縮短政策擬定與民眾關心議題差距，提升施政有溫度。

(5) 氣候變遷教育推廣及運用

- A.教育部推動大專校院氣候變遷調適教育教學聯盟，並建置氣候變遷教學平臺、培訓種子教師、辦理聯盟教師跨領域座談會，計有 346 位的大專校院教師成為氣候變遷各領域教學聯盟教師，並結合 2021 臺灣氣候行動博覽會，辦理兩天一夜高中生營隊，學生透過參加博覽會展覽攤及主題論壇，展現氣候行動。
- B.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，110 年查取人次每月平均約 7 萬人次；辦理 4 場次氣象資訊應用推廣活動，例如於澎湖和彰化區漁會舉辦「漁業氣象應用服務推廣座談講習會」、臺東縣池上鄉農會及彰化縣竹塘鄉農會舉辦「農業氣象應用服務推廣座談講習會」，參與人員共計 268 人。

(6) 提升全民循環經濟概念



A.科技部南科管理局執行 5 場次臺南園區資源再生中心（焚化廠）環境教育課程，介紹臺南園區之廢棄物處理流程，對於廢棄物如何有效的處理，並降低對於環境的衝擊，傳遞園區廢棄物處理相關資訊。

B.環保署依據 110 年環保施政意向調查結果，民眾綠生活認知度為 69.6%，與 109 年同期提升超過 27%；110 年滿意度調查結果為 79.8%，與 109 年同期提升超過 4%。將持續推動各項工作，提升民眾認知度，逐步引導民眾力行綠生活；完成「110 年校園資源循環議題環境教育種子教師培訓（國中、小）」期程規劃，培訓課程以資源循環基礎概念、學習主題教學方案操作及認識資源循環實際案例為主，並提供種子教師「我的時尚衣生」、「生活請減塑慢行」等 2 項教學素材，338 人完成培訓，種子教師分別返回校園推廣宣導，總計辦理 55 場次國、中小，宣導 1,835 人。

（7）推行「糧食安全」環境教育

A.農糧署結合民間組織、有機志工及學校老師共同推動校園有機食農教育，讓學童及消費者瞭解正確飲食及有機理念，從校園帶入家庭，培養有機消費新興族群，並拓展至社區社團、樂齡中心以及教師學習社團等，擴大食農教育場域及對象，帶動有機消費族群成長。110 年於全國 38 所校園及 23 單位社區團體辦理 183 場次有機食農教育課程，5,695 人次參與。

B.辦理食農教育講座共 15 場，參與人數為 6,363 人次。並辦理星光影展及在地小農市集、二手物攤位，參與人數約 1,500 人次。

（8）提升再生能源宣傳活動

A.經濟部為提高國人對再生能源認識，充分宣導我國能源政策措施，促使國人支持再生能源推動。並透過從小到大能源教育宣導，提高學子再生能源認識度，進而增強學子在能源議題的參與度。且培訓再生能源教育種子教師，藉由種子教師擴大環境教育效益。

B.經濟部能源局因應場域未來廣大導覽需求，完成沙崙綠能科技示範場域辦理招募場域導覽志工團，共招募志工 31 名，經基礎訓練課程及特殊訓練之實習訓練課程（含室內、室外課程與實地見習），且通過檢覈，始成為場域正式解說志工，未來運用優秀域工於場域參訪、導覽等活體，以達到活絡場域及綠能教育之目標。

C.經濟部中油公司參展「2021 臺灣氣候行動博覽會」以智慧綠能加油站、碳中和天然氣及地熱能開發為主軸，含技術說明、執行成果及未來規劃，辦理「綠色中油小知識有獎徵答」活動，題目為智慧綠能加油站、碳中和天然氣、地熱能開發及第三接收站宣導。

(9) 社區營造及村落發展計畫

文化部透過補助各縣市推動社造計畫，鼓勵地方政府為結合社區營造點、文化館及周邊景點，並配合當地生活文化、歷史建築、古蹟、生態、產業、文化地景及歲時節慶等，規劃相關活動、成果展演，並透過舉辦社區文化踏查等，凝聚社區居民共識，體認日常生活與社區自然環境息息相關，建構社區見學網絡，計辦理 191 條深度文化之旅促進社區的經驗分享，另辦理 415 場導覽人才培訓、培育 4,746 位導覽人員。

(10) 傳統藝術推廣及保存

A.文化部駐園演出計畫：以文資局「重要傳統表演藝術傳習計畫」結業藝生及執行團隊為對象，於宜蘭傳藝園區打造展演平臺，透過駐園演出方式「以演代訓」，達到傳統藝術實質傳承、培養接班人的目標，延續重要傳統藝術的生命力。共有 6 個類別、11 個演出團隊、22 名結業藝生參與，辦理 346 場次演出活動，累計觀賞人數 2 萬 1,682 人次。

B.文化部傳統工藝推廣計畫：提供重要傳統藝術保存者傳習計畫結業藝生實踐與駐園展示場域，藉由駐園創作及現場示範解說，民眾可近距離欣賞工藝創作的手路功夫，理解傳統工藝的歷史性、藝術性與技藝之美，感受傳統工藝與生活間密不可分的文化關聯。110 年共 6 種工藝、12 名工藝師參與，辦理 202 場次示範與推廣活動、吸引 6 萬 5,084 名民眾參觀。

C.文化部為推廣傳統藝術於臺灣戲曲中心推動傳統藝術扎根推廣計畫，透過「講座」、「劇場導覽」、「戲曲體驗工作坊」及「會員活動」等多元形式帶領觀眾打開對臺灣傳統表演藝術的認識與想像，讓不同與談人觀點、不同群體視角在此對話交流，具體而微地展現臺灣多元文化的包容及適應。110 年共辦理 68 場，參與人數計 2,802 人次。

(11) 海洋資源環境保育宣傳

A.內政部營建署城鄉分署及國家（自然）公園管理處，為推動海岸環境教育，



配合海洋資源環境保育理念，辦理嘉義縣 109-110 國家重要濕地環境教育推廣計畫、墾丁國家公園淨灘、太魯閣國家公園辦理和仁、大清水、崇德、匯德沿線海灘淨灘、金門戰役走海追尋古戰場環境教育活動、東沙島北岸聯合大淨灘、澎湖南方四島國家公園環境教育淨灘、親海療癒環境教育體驗、親子歡樂遊環境教育體驗、「文青海洋瘋」大專院校生環境教育營隊、環境教育增能工作坊、志工教案操作訓練、第 11 屆臺灣野望國際自然影展影片播映、島嶼逐光他鄉・故鄉-澎湖南方四島紀行人文紀實新書發表會、台江好潮、半日漁夫鮮體驗、海海人生、潟遊三生、台江海人營、蠔小子蚵南、山海戀歌戀上你／妳等活動共 85 場，吸引 3,746 人次參加。

- B. 衛生福利部辦理「110 年環境教育影片賞析活動」及「環境教育影片欣賞」，共計 8 場次，播放「海獸之子」與「伯尼小海豚 2」，共 413 人參訓，藉由專家製作之影片欣賞，提升同仁對海洋生態保育意識；衛生福利部社會及家庭署及南投啟智教養院等社福機構，因新冠肺炎疫情之影響，以線上課程多元學習有關海洋的知識，以達與海洋間的互惠，形成永續發展，另南區老人之家辦理屏東東港大鵬灣淨灘公益活動。
- C. 交通部港務公司辦理《向海致敬標竿觀摩研習會》邀集海委會及國家風景管理處等執行向海致敬相關單位，於大港橋護岸邊相互交流、學習彼此優點，並同時邀請交通部陳進生參事蒞臨指導，實際以港邊作為分享學習、經驗交流及成果思辨的教育場域；交通部觀光局東北角管理處：辦理新北市及宜蘭縣共計 9 所國中小（鼻頭、和美、大里、大溪、公館、壯圍及南安國中小等）臨海校園師生海安宣導，課程包含海洋生態環境介紹及安全救生宣導等。
- D. 國家發展委員會辦理數位課程「一日水行俠」實境節目觀賞，課程內容結合海洋教育，探索海洋擁有種類甚多的生物、礦產、物理和化學資源及再生能源，以期達到保護海洋與海岸生態之目標，共 3 梯次 361 人參加。
- E. 農委會水土保持局辦理「臺南市私立慈濟高級中學國民小學部一水土保持酷學校推廣示範基地啟用揭牌儀式」，啟用結合海洋教育、環境保護、水土保持的教學展示空間。
- F. 海委會海保署與國立海洋科技博物館合作辦理「人魚藝術展演暨減塑環境教育」（10 場次）及「海廢劇場」的展演與「海洋生物說故事」課程（10 場次），

水下機器人直播（3 場次）、水下機器人體驗（10 場次）。

- G.行政院人事行政總處為使行政部門及規劃人員，瞭解海岸管理法立法重點、整體海岸管理計畫重點內容、非都市土地海域區、國土計畫法海洋資源地區規劃方向及相關作業流程，以利後續相關業務推動執行，人力學院接受內政部營建署委託辦理「直轄市、縣（市）海域及海岸管理、規劃與執行實務研習班」，共 33 人參訓，研習總體滿意度 92.43%。
- H.環保署與國立海洋科技博物館合作辦理「2021 海洋 Fun 暑假-海科館環境教育」暑期營隊共 12 梯次，營隊主題包括海洋科技、海洋生物、海洋文化、海洋藝術、海洋議題等，參加對象為全臺國小暑假後升四年級至九年級學生或親子，12 梯次合計 190 人參與；110 年 10 月 30 日至 11 月 2 日聯合中央機關、22 縣市環保機關、學校、社區、民間團體、民間企業及國際合作共同辦理「環境教育這 10 年響綠生活嘉年華」特展活動，透過包含海洋教育這 10 年各界環境教育成果，一起為環境教育下個美好 10 年成果而努力；110 年 10 月 17 日與彰化縣農漁牧產業觀光推展協會合辦「淨灘減塑海廢垃圾變黃金活動」及 110 年 11 月 13 日與聖克里斯多福及尼維斯等 14 個邦交國合辦「向海致敬、健康海洋無國界」淨灘活動，兩場活動共計約有 500 人參與，清理 2.2 公噸垃圾；另辦理 3 場次海岸環境教育工作坊，共 120 人參與。

（12）辦理環境游離輻射教育

- A.原能會以環境游離輻射及綠能科技為主題，製作 15 部國小、國中及高中生「原子能線上科技科普研習」課程影片，以網路無遠弗屆及學習無時間限制之特性，於 COVID-19 疫情期間，提供學生學習環境游離輻射之機會。
- B.原能會辦理核安演習宣傳採全方位訊息發布，發布訊息管道包含核子事故民眾預警警報系統、災防告警細胞廣播服務訊息(CBS)、手機簡訊(LBS)、民防廣播系統、警察廣播電臺、國家災害防救科技中心民生示警公開資料平臺、新北市政府及基隆市政府官方 LINE 群組與在地臉書社團等多元訊息通知管道；亦透過「原能會輻務小站」臉書(Facebook)宣傳核安演習，以宣傳短片提供民眾「室內掩蔽」、「核災資訊傳播管道」及「碘片的使用方式」等資訊，提高民眾閱覽意願並獲取正確的防護訊息。
- C.因 COVID-19 疫情，為推動原子能科普活動可符合政府避免群聚及維持安全



社交距離之防疫政策，首度辦理「原子能線上科技科普研習活動」，提供國小、國中及高中學生分眾之研習課程或動手操作活動，迄 12 月 1 日止已有國小學生約 2,230 人、國中學生約 1,669 人、高中學生約 1,255 人參與。透過網路無遠弗屆之優勢，使原子能暨環境游離輻射科普知識擴及過往未曾策展之地區或偏鄉學校，大幅增加學生學習與瞭解之機會。

(13) 推展博物館建構環境教育場域

- A. 文化部辦理「永續年夜飯-人類世的餐桌」特展，介紹臺灣多元族群的節慶料理，同時揭開節慶餐桌背後的故事，包含「年菜與他們的產地」、「看不見的年夜飯」、「永續的餐桌」之展示單元，介紹產地到餐桌的過程、海洋塑膠垃圾問題、糧損與廚餘問題、氣候變遷帶來的農業生產挑戰等議題，並藉由臺灣各地不同族群與社群進行永續的餐桌行動，鼓勵大眾重新想像人、節慶餐桌與大自然的關係，以創造永續節慶文化，參觀人數達 4,748 人。
- B. 文化部所屬國立傳統藝術中心臺灣音樂館共提供 13 團、343 人次團體導覽，透過專業導覽解說服務工作，加強參訪民眾推廣教育對國立傳統藝術中心場館及業務之瞭解，促使參訪民眾獲得對劇場及臺灣音樂館有充分正確深刻印象。110 年度宜蘭傳藝園區展示館辦理超過 70 團團體導覽（含定時及預約導覽），總計約 1,000 人次，透過導覽說明讓造訪民眾認識傳統工藝及相關代表藝師。
- C. 文化部臺博館與環保署環境保護人員訓練所合作，推出「環境診聊室」年度計畫，以生物多樣性保育為主軸，串連來自不同領域的專家學者、政府機關及科學繪圖師，運用多樣化媒介，舉辦「環境議思講堂」、主題論壇、館校學習計畫及結合世界地球日之市集、工作坊等系列教育活動。共辦理 46 場次活動，總參與人數達 3,666 人次。

(14) 兩岸環境議題知識推廣

- A. 大陸委員會辦理「臺灣多元文化探索研習營（綠能科技臺灣）」、「兩岸青年學生公民新聞研習營」（第 1 梯次主題：綠能科技發展）等活動，邀請兩岸青年學生共計 143 人參加，透過專家學者授課（講題包括「從聯合國永續發展目標－談國際永續能源發展」、「臺灣區域能源整合與區域供電」等）、實地參訪綠能產業相關機構（包括臺灣電力公司、臺北能源之丘等）及實作體驗，協

助兩岸青年學生深度瞭解臺灣綠能科技產業發展及環境永續經營等議題。

B.大陸委員會辦理「2021 在臺港澳學生金門體驗營」，計有 30 位在臺就學之港澳學生參加。利用金門特有的地理位置及閩南文化讓在臺之港澳學生體驗另一種臺灣風貌，活動重點在「人文歷史」及「地方創生」等具金門特色之內容，安排參訪古寧頭及水頭聚落，瞭解當地居民對於人、自然及生命的觀念，及相關生態保育的措施（候鳥及野生動物），讓港澳學生體驗到經濟發展與自然平衡的重要，領略臺灣的多元文化、永續經營的價值觀。

C.大陸委員會辦理「2021 港澳青年臺灣知性之旅」花東縱谷線、海岸線二梯次，共有 32 位在臺就學之港澳學生參加。本項活動係利用花蓮、臺東特有的地理位置及當地原住民、客家文化讓在臺之港澳學生體驗臺灣自然生態及文化融合風貌，活動重點在於「聚落文化」及「地方創生」等具花東特色內容，安排體驗原住民部落及體驗客家米食，與當地居民交流對於人、自然資源及農、漁產業轉型的想法與心得，及地方創生的作法（稻作及漁獲），帶領港澳學生思考產業發展與環境永續議題，並親身感受臺灣親近自然、熱愛土地的精神。

6. 多元推動

（1）執行每年至少 4 小時環境教育

全國應提報機關、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 50%之財團法人等計 7,112 個單位，已全數辦理完成 110 年環境教育計畫提報作業。其所屬員工、教師、學生約 333 萬人，截至 111 年 1 月 31 日全數已參加至少 4 小時環境教育並完成提報作業。

（2）建立環境教育終身學習個人學習管道

A.環境教育終身學習網持續提供課程供學員學習，提供多元豐富學習資源，鼓勵國人參與環境教育學習。本系統服務全國逾 7,000 個機關承辦窗口，促使提報業務承辦人完成各項環境教育提報。

B.環保署環訓所辦理 12 場次環境教育計畫提報及成果申報訓練班，提供全國 7 千餘提報單位業務承辦人參與，並能完成環境教育提報作業。

（3）鼓勵大專院校自主推動環境教育

A.教育部已將環境教育列入高教深耕計畫配合政策推動之重點議題，鼓勵各大學將推動環境教育之創新教學與教師成長社群所需經費，納入深耕計畫辦理；補



助大專校院辦理環境教育推廣活動，110 年補助 23 所大專院校，辦理 98 場環境教育相關活動。

- B.環保署為鼓勵我國對環境保護或環境教育議題有想法、有領導力及影響力的 30 歲以下青年，分享其對於環境事務的創新行動與貢獻，辦理「第 2 屆環保青年領袖甄選活動」，及辦理第 2 屆環保青年領袖／青年環境行動家工作坊，藉由環境夥伴的互動交流，引發與刺激青年對環境保護更多的創新思維及倡議行動；分別辦理線上及實體各 1 梯次「2021 年亞太國家青年環境教育培訓課程」，共來自 15 個國家、48 名學生參與。課程以具有跨國性的「海洋廢棄物」議題作為課程主軸，並導入「循環經濟」概念，讓國際學生瞭解我國在面臨海洋廢棄物議題的行動經驗、解決策略及可行方案，做為其他國家處理環境議題的參考案例，擴大我國的影響力。

(4) 鼓勵全民、企業、社區及各社群參與環境教育

- A.內政部營建署城鄉分署及各國家（自然）公園管理處，優先運用各國家公園環境友善建設，提供全民參與環境教育機會，舉辦與國家公園有約活動、環境教育預約導覽、學童環境教育活動、雪霸我的家、泰雅族文化的自然律動、一起汶水摸魚去、輕輕走在步道上、金門國家公園環境教育活動、東沙島北岸聯合大淨灘、國家公園環境教育淨灘活動、親海療癒環境教育體驗活動、親子歡樂遊環境教育體驗活動、「文青海洋瘋」大專院校生環境教育營隊、環境教育增能工作坊、志工教案操作訓練、第 11 屆臺灣野望國際自然影展影片播映、他鄉・故鄉-澎湖南方四島紀行人文紀實新書發表會、東嶼坪手作步道工作假期、台江濕地學校環境教育、魔法 10 探險隊、童遊壽山好好玩、山海戀歌戀上你／妳等活動，共辦理 474 場各式環境教育活動，廣邀 2 萬 1,924 人次參與，提升環境友善建設的認知；陽明山國家公園管理處與台江國家公園管理處，鼓勵企業辦理環境教育活動，共 11 場 690 人參加，提升企業環境相關知能。

- B.經濟部水利署邀請北埔公所、大葉大學員工、麥寮豐安國小、安定國小、僑平國小、潮洋國小、桶頭國小及口湖文光國小、彰化東溪國小體驗湖山環境教育，認識不一樣的湖山水庫；中油公司「高雄煉油廠環境教育園區」乃利用高雄煉油廠關廠後工廠拆除所遺廠址、業務區及半屏山綠地做為環境教育場所，以公司原有之煉製技術，搭配專業且豐富的師資群，提供民眾可增長見聞亦有休閒

樂趣之環境教育場域。

- C. 衛生福利部於臺北典藏植物園、紅樹林生態步道、貢寮水梯田及十分風景特定區等地，辦理 6 場次活動，計 234 人參加，透過環境教育戶外活動，喚起對環境保護的意識，以呼應世界環境日的理念-呼籲民眾採取積極的環保行動，以集小溪而成江海的力量共同保護我們的地球；臺北典藏植物園、東眼山自然教育中心、福山植物園及蜻蜓石有機生態農場等地，辦理環境教育訓練及綠色旅遊活動，體驗環境友善建設的設施，並提升對環境友善建設之認知。
- D. 交通部港務公司辦理「碳+0・愛永續・循環經濟不凋零」發票換物二手市集，並邀請財團法人星星兒社會福利基金會、社團法人臺灣港埠協會、臺灣港務港勤股份有限公司、高雄港務警察總隊、高雄港務消防隊、財政部高雄國稅局鼓山稽徵所、高雄市稅捐稽徵處鹽埕分處等共同合作辦理；公路總局公路人員訓練所在汽車駕駛教練師資訓練班、道路交通管理法規講師師資訓練班、與民營汽車駕駛人教練師資定訓班開設環保駕駛等訓練課程，共計開設 61 期數、授課 1,721 人、總時數 84 小時。
- E. 文化部所屬國立臺灣博物館配合「Restore our earth」2021 年地球日的主題，加強環境與人類的關聯，臺博館以「森森不息」主題響應地球日，邀請小農、友善環境工作者、森林保育與療癒相關的 NGO 及機關團體等，透過「森物課」市集、「森夜電影院」影展、「親森體驗」工作坊、「森林律動派對」等多元形式，推廣人與自然環境關聯性的議題，邀請大家走入愛地球新生活。共 2,387 人次參與；補助地方政府辦理社區活動，以鼓勵民眾參與公共事務凝聚在地共識，共有 42 萬 5,192 人共同參與，促進民眾參與社區環境教育活動。
- F. 科技部中科台中園區污水處理廠辦理環境教育體驗活動及環境教育課程，總計 266 人次參與，有效推廣水資源環境教育以及污水處理廠環境保護設施之功能；南科管理局結合園區廠商企業成為環境教育夥伴，相關企業及單位共同發展一日行程之環境教育活動，讓參與學員能夠獲得更加完整的環境教育知識與專業資訊，進一步透過合作辦理主題環境活動，鼓勵企業推動環境教育，達到企業環境成果共享。
- G. 農委會特有生物研究保育中心臺灣生物多樣性網絡建置「生物資源資料庫共通平臺」共 6 式，邀請全民與地方社群透過對特定野生動物或植物的觀察、拍照、



紀錄上傳、專家鑑定、資料共享的模式，促進公眾社會對環境與生物多樣性的認識與關懷。6 式分別針對開發植物（植物調查與物候觀察）、常見蛇類與蜥蜴與龜類（臺灣爬行類回報）、常見蜘蛛（臺灣蛛式會社）、第一級瀕臨絕種保育類（獺足金門）、農田環境內的爬行類動物（見龍在田）、水田環境內的淡水螺貝類（全面網螺），已蒐集超過 7 萬筆由群眾貢獻的生物觀察紀錄；林務局自然教育中心辦理課程總計 2,041 場，參與課程之遊客總人數為 12 萬 6,613 人次，其中戶外教學課程為 423 場，參與人數為 1 萬 5,686 人次、主題活動為 131 場，參與人數為 3,500 人次，專業研習為 164 場，參與人數為 5,143 次、環境解說為 879 場，參與人數為 3 萬 7,261 人次，特別企劃為 431 場，參與人數為 6 萬 4,593 人次，到校推廣為 13 場，參與人數為 430 人次。

- H. 客家委員會辦理「浪漫臺三線國家自然步道網絡建置及整體發展規劃」鼓勵社區及各社群參與環境教育，並建立社群平臺提供資訊運用，辦理地球日、步道踏查與社區訪談等季節性主題活動；客家文化發展中心除持續增列環境教育人員培訓外，為提升客發中心身為環境教育設施場所教育影響層面及教學品質，優先運用環境友善建設及環境教育設施場所舉辦館際交流及參訪，並整合及串聯地區性具環境教育意涵的場所，形成環境教育路線，達到增加寓教於樂之效益。
- I. 行政院公共工程委員會舉辦全球節能倡議活動「Earth Hour 地球一小時」晚間 8 時 30 分至 9 時 30 分與世界同步，關閉外牆景觀裝飾燈光，並請中油公司（中油大樓）協助配合參與；為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，於 106 年即訂定公共工程生態檢核注意事項，要求中央政府各機關辦理新建公共工程或直轄市政府及縣（市）政府辦理受中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建公共工程時，須辦理生態檢核作業。另公共工程金質獎為重視生態保育，獎勵以保護自然生態、環境、物種或棲地復育為主要目的之優良工程，增列生態復育於各工程分類，藉以鼓勵各公、私企業於興建公共工程時重視生態復育，以提升企業環境相關知能。
- J. 海委會結合海洋科技博物館、自然科學博物館及海洋生物博物館等環境教育場所辦理 93 場知海系列講座及 49 場職涯探索體驗活動，並請公、私立及民間團體等專家學者擔任講師，廣邀全民參與；海保署完成南瀛海洋保育教育中心建

置，打造臺灣第一處鯨豚主題海洋保育教育中心。以此中心為推廣海洋保育教育之基地，利用實際的場域、適當的展演方式、同時結合多媒體、教育解說及地方學校與團體等綜合面向，推廣海洋保育教育給學生、民眾或其他單位。

K. 行政院主計總處參觀國立臺灣博物館暨土地銀行展示館及華山文化創意產業園區進行環境教育活動，認識古蹟、歷史文物，以及國家建設、經濟成長的歷史脈絡等；另赴華山文化創意產業園區，認識臺灣各城市的文創發展創造經驗、瞭解古蹟建築的文化傳承精神。

L. 行政院人事行政總處人力學院臺北院區大樓設施委由民間機構福華會館營運管理，每年響應環保及節能減碳政策，推出「環保訂房」方案並公告於全球資訊網，鼓勵連續住宿 2 晚以上之房客不換洗床單、毛巾及浴巾，及減少部分備品提供；於第 234 次營運協調會鼓勵民間機構福華會館依國家環境教育行動方案(109—112 年)推動策略及工作項目，並鼓勵該會館參與環境教育人員認證、辦理環境教育，提升企業環境相關知能，並結合社區、民間團體建立夥伴關係，共同推動環境教育。

M. 國立故宮博物院結合機關特性，適時鼓勵全民、企業、社區及各社群參與環境教育，並建立社群平臺提供資訊運用，辦理相關季節性主題活動；發揮機關在地優勢，南北院區經常與嘉義地區、臺北士林外雙溪地區結合環境友善建設，廣邀全民、企業、社區、團體及各社群參與環境教育，提升環境友善建設的認知。

N. 本法於 6 月 5 日屆滿 10 週年，環保署舉辦「110 年環境教育繪本嘉年華會」，展出適合學童閱讀的 82 本環境教育繪本，當中更有全臺 22 縣市環保局所嚴選的最在地環境故事，展覽現場安排有繪本閱讀、聽故事及親子 DIY 等活動，啟發孩子們環境覺知與傳遞環境保護的重要性；結合各部會、22 個縣（市）環保局及各界於 10 月 30 日至 11 月 2 日共同舉辦「環境教育這 10 年響綠生活嘉年華」特展活動，展現這 10 年來政府、學校、企業及社會各領域推動環境教育成果外，展期每日還有不間斷的戲劇與故事表演節目、多樣化手作課程、小品電影放映及全國綠色旅遊路線體驗。

O. 環保署辦理第 3 屆國家企業環保獎，將環境教育列為評選指標項目及加分項目，統計參選企業共 62 家推動員工環保活動或參與民間或國際環保活動（例



如辦理環境教育、參與國際環保論壇等)；43 家企業參考國家環境教育綱領，訂定企業環境教育行動方案；36 家企業推展員工環境教育(80%以上員工有參加 4 小時以上環境教育或至環境教育設施場所辦理 4 小時以上戶外學習活動)，有效鼓勵企業辦理環境教育相關活動。

(5) 結合社區、民間力量推動環境教育

- A.財政部臺銀結合專屬通路夥伴臺銀保代、新世紀保代及朝興啟能中心、樂慙之家等，共同參加臺南市政府主辦「牛轉糖鐵新森機」植樹活動及「110 年臺南市地球日淨灘活動」，為綠化環境盡心力及喚起大家共同維護美麗沙灘的環保意識；南區國稅局與學校結合辦理校園巡迴活動、租稅密室脫逃解謎活動，搭配「雲端發票體驗寶」、闖關活動，協助學生下載統一發票兌獎 APP 並掃描 QR-code 進行活動登錄，推廣行動支付消費並儲存雲端發票，以期推廣減紙愛地球之目的。
- B.經濟部中央地質調查所 2021 地質嘉年華綜合推廣係延續多年來巡迴地質推廣的合作關係所辦理的跨域環境教育活動，來自本島及離島之地質公園及國家風景區，將地質與生活結合共推環境保育；能源局結合荒野保護協會、酷 COOL 節能屋、樂活節能屋平臺志工以及在地志工體系進行生活節能推廣，110 年共辦理 778 場節能推廣與線上宣導活動，推廣超過 13 萬人次。
- C.交通部民航局臺北航空站與企業聯結即時回饋系統供旅客反映意見，配合防疫入境拖運行李消毒，尖峰時間廁所加派人員打掃，廁所隙縫為消毒重點，除消毒擦拭外每周使用蒸氣消毒機消毒，常接觸區域如扶手及報到櫃臺為消毒重點，疫情期間提升清消層級，廁所使用感應水龍頭避免交叉感染。為宣導無人機操作對環境的影響，與地方警察局共計辦理 2 梯次遙控無人機防制關教育訓練；港務公司為配合「臺灣港群智慧港口發展計畫」及「臺灣港群綠色港口推動方案」藉由學術及產業交流，提供同仁對於智慧港口及對智慧港口及綠色港口未來規劃的多面向發想，辦理「110 年度智慧港及綠港學術交流會」。本次交流以「綠色港口及社區」、「空氣污染」、「噪音污染」、「海洋污染」、「居住正義」、「智慧港的數位分身」等議題，進行學術及產業相互交流之討論。
- D.勞動部依消防法施行細則第 15 條第 5 項規定：「滅火、通報及避難訓練之實施；每半年至少應舉辦一次」，勞動部暨所屬機關（構）均配合消防安全設備維護

廠商，或洽請當地消防局協助辦理相關訓練，並安排安全防護、逃生、自救及綜合訓練等課程。另發展署桃竹苗分署辦理心肺復甦術自動體外心臟心顫器急救研習，強化同仁急救及意外發生時之處理能力。

- E. 國防部經屏東縣環保局及萬年溪保育協會解說員實施「河川保育暨綠生活推廣」環境教育講習，透過對河川保育及綠生活推廣，培養環保業務人員專業素養，落實環保實務工作。
- F. 科技部中科后里園區污水處理廠目前已與 8 間鄰近學校及 10 家鄰近環境教育設施場所簽署合作意向書及合作備忘錄，同時已加入中區環境教育聯盟，未來將再積極與園區廠商洽談合作；中科虎尾園區污水處理廠與鄰近國小、社區及場域簽訂合作夥伴備忘錄，共計 17 家，其中環境教育場域有 6 家、鄰近國小 9 間及社區有 2 處，共同推動環境教育。
- G. 國家發展委員會自辦 3 梯次結合社區及民間團體環境教育課程活動，提供同仁多元學習機會，辦理主管共識營，邀請民間地方創生團體宜蘭「金魚厝邊」、雲林「土庫驛可可莊園」及彰化「蔗青文化工作室」分享文化保存及創生經驗，並結合宜蘭傳藝中心環境教育活動。另與臺灣綠建築發展協會及三峽三角湧文化協進會-三峽染工坊合作，辦理環境教育課程「三峽北大特區全齡生活館暨三峽老街巡禮」活動。
- H. 農委會水土保持局辦理草屯風水坪水土保持戶外教室環境改善工程及雲林苦坑華山土石流教學園區辦理華山土石流教學園區維護改善工程等二案，藉由植生綠帶島路工程與環境間之調和並藉就地取材之塊石搭配運用，減少環境與生態間之衝突，減少土地之劣化可能；林業試驗所恆春研究中心與屏東縣社頂部落發展文化促進會友好互訪，建立長期友好的夥伴關係，推動社頂部落及社頂自然公園生態旅遊，林試所恆春研究中心從小徑木利用、里山倡議、社區林業及方舟計畫等方向提供社區專業指導與協助，並與墾丁國家公園管理處及其輔導之港口社區、滿州生態旅遊協會共同簽訂環境教育合作備忘錄，透過建立良好的夥伴關係來協助推動當地社區之環境教育、生態旅遊及環境維護。
- I. 客家委員會六堆園區環境教育亦重視多面向溝通協調，積極與園區所在附近學校及機關合作，並推展至高屏地區之客語生活學校及客家重點發展之機關，集結整合六堆地區相關客家產業及社區人力資源，共同發展協力，創造互助合作



之聯盟加值效益；客家文化發展中心為推動區域發展、整合環境教育資源，讓苗栗人文生態之美綻放於國內外，延續文化記憶，讓環境永續經營，並依行政院「跨域加值公共建設財務規劃方案」，以「跨區域」、「跨部會」、「跨領域」為發展軸心，與內政部營建署雪霸國家公園管理處、農委會水土保持局臺中分局、農委會苗栗農業改良場組成「苗栗人文生態休閒聯盟發展計畫」，進行廣域性及異質性跨域整合，以期推展區域性環境教育品牌。

- J. 大陸委員會長期舉辦青年學生研習活動，透過課程培訓、參訪活動及實地服務（成果發表），並結合在地居民、地方社區協會及環保教育等團體建立夥伴關係，共同推動環境教育。另配合中央聯合辦公大樓北棟大樓管理小組定期實施登革熱防治與滅蚊滅蟑滅蠅等環境消毒及 COVID-19 防疫大消毒，冷卻水塔「退伍軍人症」水質檢驗、開飲機「總生菌數」檢驗、室內空氣品質檢測、含石棉材料統計申報等，提升同仁環境教育意識及環境品質。
- K. 海委會海保署與民間團體合作，補助地方政府攜手合作結合學校、社區辦理教育推廣活動及海洋保育培訓課程共計 249 場次，約 3 萬人參與。
- L. 環保署培育績優社區轉型為環保小學堂，以「深化環境教育意涵」及「培育在地產業發展力」運作模式，協助績優環保社區或在地民間團體轉型為「環保小學堂」，提供民眾優質環境教育學習場所，110 年環保小學堂推廣計畫計 15 案，同時因應疫情協助執行單位修正計畫內容，另為輔導執行單位辦理 15 場現場技術輔導，除依計畫核定內容掌握執行單位進度外，藉由現場諮詢技術輔導之專家學者，期適時適切提供專業之技術諮詢與輔導服務，協助執行單位在計畫執行過程所遭遇之困難，尋求問題解決之道。
- M. 環保署號召業者響應成為惜食推廣種子店家，全臺 100% 的縣市已有店家加入，累計已有 218 家惜食推廣種子店家，包括圓山大飯店、西湖渡假村、雲品溫泉酒店、福容大飯店（桃園、花蓮）、板橋凱撒大飯店、雅霖大飯店、澎湖福朋喜來登酒店、台北有園飯店、礁溪山形閣溫泉飯店、知本老爺大酒店等 11 家飯店業者一同響應，增加全臺惜食推廣種子店家擴及度，以提供注重環保的民眾有更多選擇。
- N. 環保署為維繫良好的居家生活與環境品質，以在地社區民眾、環保志義工等規劃登革熱防治說明會，透過專業課程與實務學習方式，提升對登革熱的應變能

力，培訓社區未來的防疫種子，於彰化縣彰化市、雲林縣虎尾鎮、臺南市安南區、高雄市鳳山區、前鎮區（2 場）、前金區、苓雅區及屏東縣潮州鎮、內埔鄉等辦理 10 場次社區教育說明會。

7. 組織合作

（1）召開中央各部會環境教育工作會議

辦理「國家環境教育行動方案（109—112 年）」修正研商會議，邀集行政院各部會，針對該方案滾動修正相關工作項目及整體關鍵績效指標，以精進做為各部會推動環境教育工作。

（2）召開地方政府環境教育工作會議

A.辦理「110 年度地方環保機關環境教育人員精進會議」，包括環境知識競賽執行方式檢討及改進、110 年度地方政府環境教育績效考核計算方式說明、本法 10 週年主題特展及全民綠生活嘉年華活動說明、111 年度補助地方政府辦理環境教育計畫內容討論等課程。

B.舉行「110 年度地方環保機關環境教育人員策進會議」，蒐集地方環保機關於 110 年執行環境教育現況過程所遭遇推動困難之處，同時檢討執行策略與問題、說明 110 年環境教育補助計畫核銷注意事項及執行環境講習之法規注意事項及實務，並透過分組方式演練環境教育多方運用，藉由戶外學習實地瞭解環境教育辦理現況，激盪地方環保機關推動環境教育創意及落實環境教育，參加人數計 50 人。

（3）與民間團體與企業團體協調聯繫

A.內政部營建署城鄉分署及各國家（自然）公園管理處，為推動環境教育相關業務，與環保團體、工商團體及其他相關團體辦理溝通座談會，110 年陽明山國家公園管理處結合臺灣猛禽協會，辦理菁山飛鷹活動活動共 2 場，邀集 98 人次參加，共同宣導環保理念。

B.財政部於嘉義酒廠加入嘉義縣政府環保局成立的環境教育夥伴協議，與嘉義縣其他環境教育場域共同探討還教相關合作項目；並參加嘉義縣政府環保局舉辦嘉義縣環境教育博覽會活動選拔；配合臺南市府垃圾減量政策，投入人力物力並加強宣導「資源回收」的重要性。積極尋找資源回收再利用廠商協助該廠不可燃或必須減燃的事業廢棄物種類（例如：手搖杯、打包繩等）。



- C. 經濟部水利署與轄管新店溪流域守護聯盟共同建立「臺北水源特定區管理局與 NGO 團體公私協力交流平臺」並召開 1 場次平臺會議；為使區內各廠商瞭解環境保護與職業安全衛生相關法令，經濟部加工出口區管理處屏東分處舉行「110 年度環境保護法規宣導說明會」透過定期邀請專家學者及環保主管機關人員進行演講，廠商參與人員至少需為各公司之環保安全經理及工程師，如此各廠商才有能力配合管理處進行各項所需之污染管理工作，落實環境品質之保護，促進區內廠商瞭解主管機關與該分處法規面及作業面執行作法。
- D. 衛生福利部結合人禾環境倫理發展基金會辦理「110 年環境教育戶外學習及民主治理價值訓練」共 3 場次，並申請環保署「110 年結合中央機關推廣綠色旅遊計畫」，與原森旅行社辦理 2 團綠色旅遊行程，透過與民間團體合作，讓參加人員體會環境生態與人類生活之關聯及重要性，進而強化同仁環境保育的觀念，共計 128 人參加。
- E. 農委會農糧署為推廣食米教育，辦理「推動食米學園計畫」，全國計 53 所小學參加，約 8 千名學生參與，透過整合政府、社區、學校及民間團體等資源，宣導食米營養、食品安全等知識，並深耕以米為主食及地產地消觀念，以促進米食文化傳承；為強化國、高中學生米食教育宣傳，透過臺灣穀物產業發展協會辦理 40 場次新興米食教育推廣，加深學生食農教育、農產安全、生產追溯及地產地消等觀念，養成正確飲食習慣；另辦理「2021 非米不可創意米食競賽」，讓高中生具體認識及瞭解稻米文化、稻米營養觀念，並發揮創意製作多樣化米食，全國計 59 支隊伍報名參加，優秀作品將於全家便利商店販售。
- F. 行政院公共工程委員會為配合行政院循環經濟政策，並協助環保署、經濟部等主管機關推動再生粒料運用於公共工程，行政院公共工程委員會已成立跨部會之溝通平臺，邀請相關機關及產業公會共同參與討論，110 年召開 4 次推動小組會議及 2 次專案會議，協助媒合機關使用再生粒料，並協調執行困難，另多次應邀派員至相關團體進行專題演講，並辦理 12 場次之技師技術服務專業訓練講習內容宣導。
- G. 原能會為積極徵求全民對於核能政策的意見與建議，促進公眾參與和提升安全管理事務的成效，持續以「公眾參與平臺」和「全民參與委員會」，就關切議題和在地居民、環保團體進行溝通和討論，共辦理 2 場地方說明會，召開 3 次

全民參與委員會。

- H. 金融監督管理委員會邀請臺灣環境資訊協會講師介紹（配合疫情改視訊上課），運用自己的休假參與生態保育行動，在玩樂中透過深度探索，認識在地環境議題，更從中瞭解如何成為一位負責任的旅行者，共同加入環境保護行動；邀請臺北市政府消防局教官，講授防災常識，實作演練 AED、哈姆立克法、滅火器、室內消防栓操作等，藉由防災教育訓練之進行，提升同仁防災常識及應變能力。
- I. 海委會獎勵補助宜蘭縣環境保護聯盟「2021 年世界地球日系列活動—海洋與造舟手作體驗」；海巡署積極拜會漁會及漁業民間團體，開誠布公交流討論，並提供優質海巡服務，爭取民眾施政認同，同時邀集環保機關與當地海洋保育團體，以影片等方式加強漁民（眾）對維護海洋環境之觀念，宣導維護海洋資源之重要性。
- J. 環保署依 2021 第 18 屆「全國 NGOs 環境會議」結論致蔡英文總統建言書，於 110 年 8 月 16 日與荒野保護協會召開線上會議，就強化環保團體與民間團體合作、加速下水道建設、減少生活污水污染等議題討論，並達成 5 點共識，持續推動宣傳環保理念。
- K. 環保署定期每季與財團法人綠色和平基金會等 12 環保團體召開「海廢治理平臺會議」，該會議目前係 12 個民間環保團體、海委會海保署、農委會漁業署及環保署各單位組成，為凝聚政府及民間團體共識而共同成立。海洋事務依各分工配合各政策業務推動，並向各縣市政府及區漁會宣導及研商各業務議題，以業務分工及協調合作方式治理海廢業務。未來將建立全區域（海域及陸域）廢棄物清除與治理之短、中、長程跨部會執行計畫，依權責跨部會、中央及地方政府共同執行，定期追蹤與監督，以提升海岸環境品質。
- L. 環保署號召業者響應成為惜食推廣種子店家，辦理 2 場次惜食推廣種子店家說明會，共 73 人次參加，現場並安排在地惜食推廣種子店家出借分享，以利與會者更加瞭解惜食理念及可以如何於自家店內響應，至 110 年底止，全臺 100% 縣市已有店家加入，累計已有 218 家惜食推廣種子店家，其中不乏知名飯店餐廳，提供注重環保的民眾有更多選擇。並辦理「惜食推廣種子店家表揚活動」，給予積極投入惜食與環保理念的店家最大鼓勵，也讓現場民眾透過「情境式互



動遊戲」瞭解「吃在地」、「吃格外」及「選即期」等惜食採購的秘訣。

(4) 現有終身學習、文官培訓制度與中央主管機關合作推動環境教育

行政院人事行政總處人力學院「e 等公務園」學習平臺，提供環境教育相關數位課程 131 門，選讀人數為 84 萬 5,051 人次，通過認證時數為 121 萬 2,906 小時。

(5) 辦理環境教育研究及國際環境教育資訊蒐集

A. 教育部辦理各大專校院「氣候變遷創意實作競賽」，深化學生對氣候變遷減緩與調適之認識，以及激發學生對於氣候變遷調適的創意，110 年共有 89 隊參賽，獲獎隊伍共 10 隊；透過辦理學校環境教育實作競賽，以環境教育五大議題為主軸，以增進師生對環境的探究與實作能力，競賽分為國小組及國中組，共計 103 組學校師生報名參賽，競賽成果亦藉由活動分享，以及於綠色學校夥伴網路平臺設置成果專區，讓更多環境教育夥伴瞭解並強化環境行動力執行。

B. 交通部民航局花蓮航空站環境美化服務案葆豐造藝實業有限公司工作人員 5 員每月與園藝公會園藝指導老師座談訓練 1 次，學習環境美化專業技能，執行楊英風公園周邊、聯外道路及認養新城鄉北埔村光復路約 500 公尺周邊人行道與植栽維護，力行友善環境，執行志工工作，結合新城鄉公所利用本站提供公園用地美化環境，受鄉公所與民眾之認同與周邊運動居民一致的好評；港務公司辦理「清新行動邁向永續臺中港」環境教育講習，邀請環保署空氣品質保護及噪音管制處委外專案經理擔任講師，向臺中分公司同仁及港區業者講解空污法規及改善行動方案。

C. 科技部補助環境教育相關專題研究計畫 6 件，研究主題包括：以大數據結合聯合國永續發展目標與循環經濟探討環境教育發展趨勢分析；學校教師進行環境教育之重要生命經驗及歷程探討、量表編制與理論模型驗證等。參與計畫碩士生 13 人、博士生 2 人，開發課程／教材 7 項，辦理工作坊與相關演講 8 場次。

D. 農委會林務局舉辦「第 20 屆臺灣地質公園網絡會議」，以「翻轉視野：來自地質公園的社會力」為主題，邀請各地景保育專家、社區組織及相關政府部門共同與會交流，期以提升公務機關相關承辦人員執行地景保育的經驗與能力，協助地景保育的教育培訓，喚起民眾共同關懷並參與保育行動；水土保持局「2020 臺灣災害管理研討會暨 109 年度科技部自然科學及永續研究發展司防災

科技學門計畫成果研討會」，2 篇文章，藉由大規模崩塌和氣象資訊的事件討論，宣導我國環境教育成果。

E. 客家委員會客家文化發展中心與苗栗縣政府工商發展處合作舉辦「全栗節電·苗準提案」節電參與式預算提案座談會，共同宣導節能減碳之環境保護理念。

F. 103 年起，環保署與美國環保署共同推動全球環境教育夥伴計畫(Global Environmental Education Partnership, GEEP)，致力於區域及全球的環境教育推廣工作，促進合作網絡以因應共通性的環境挑戰。更於 108 年於臺灣成立 GEEP 亞太中心，推動亞太地區各國環境教育工作的交流與合作。GEEP 於臺灣時間 6 月 22 日及 24 日辦理 2 場次全球環境教育夥伴計畫(GEEP)顧問團諮詢會議，共計 9 國 26 位專家學者參與。會議重點為 GEEP 及 GEEP 亞太中心近期環境教育推動工作、GEEP 非洲中心籌備現況及分享日本最新的環境教育案例研究。另特製作「護鷹行動：里德社區」影片，在北美環境教育學會第 50 屆年會線上平臺分享我國如何從社區及在地文化的角度，認識關懷並保護生態環境。

G. 環保署辦理「110 年臺美生態學校認證表揚暨成果發表會」，表揚 110 年獲得認證之學校，包括 6 所綠旗、19 所銀牌及 26 所銅牌，並由環保署、教育部及美國在台協會代表，共同授予生態學校最高榮譽的綠旗、銀牌、銅牌給獲得認證的學校。臺美生態學校夥伴計畫係臺美合作之國際環境夥伴計畫之一，目的在於推動生態學校及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，將師生們在校園推動環境永續的力量，推廣到社區，以建立潔淨、健康的生活環境，達成永續家園的目標，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。

H. 環保署辦理「2021 年為永續世界而相互學習」線上國際工作坊，是全球環境教育夥伴亞太中心成立後首場的國際交流活動。2 日工作坊邀請來自菲律賓、越南、日本、泰國、馬來西亞、不丹與臺灣講者在活動現場或線上與全球的觀眾見面，藉由各國在地環境教育推動經驗的分享，厚植環境素養。

8. 環境講習

(1) 辦理環境講習並通知受處分人完成講習

A. 針對違反水污染防治法及環境影響評估法遭告發處分之事業，依本法規定辦理 110 年環境講習，就違反上開法規 11 案件，計 10 個事業單位進行講習，講習



完成後，環保署督察總隊依環境講習執行辦法規定，核發接受環境講習證明單。

B.環保署環境檢驗所辦理環境講習案件，共計 39 件次違反環保法令並經裁處新臺幣 5,000 元以上罰鍰之環境檢驗測定機構代表參加，並核發環境講習證明單。

(2) 督導並補助地方政府辦理環境講習

持續每年度以環境教育基金補助地方政府執行環境教育專案計畫中辦理環境講習。

(3) 各級主管機關規劃適宜的環境講習課程及教材

針對違反環保法令並經裁處新臺幣 5,000 元以上罰鍰之環境檢驗測定機構代表辦理環境講習，講習課程除規劃「環境倫理」及「違反環境保護法律之行為對個人、團體、環境之影響」通識課程外，亦依受裁處對象規劃「環境檢測與品保概念」及「違反環境保護法律行為實際案例探討」等講習課程；此外，適時運用環保署環境教育管理資訊系統提供之影音教材，增加教材內容豐富性及多元性。

9. 考核評鑑

(1) 環境教育計畫及成果提報查核

每年提報環境教育計畫期後，藉由系統查核環境教育成果提報異常單位，每縣(市)至少抽查前 1 年轄區內提報單位數的百分之五。針對提報數據進行清查、彙整、統計及分析，其變化趨勢及原因。抽查轄內應辦理環境教育單位之提報執行成果達 5%以上，納入年度地方政府環境保護績效考核之考核指標、權重及評分標準，以督導地方主管機關依規定執行；110 年度各地方主管機關均符合。

(2) 辦理環境教育執行績效考核

A.教育部持續協助輔導地方政府環境教育輔導小組推動地方環境教育計畫、團務行政優質化及輔導、人才培育研習、課程教案推廣等，並提供諮詢及專業建議，掌握各縣市執行概況，落實輔導機制；新訂定「教育部辦理各直轄市縣(市)政府環境教育及防災教育輔導小組(團)資深召集人服務獎勵要點」，預計 111 年表揚各縣市資深召集人投入環境教育領導工作之付出。

B.環保署訂定「110 年度直轄市及縣(市)政府環境保護績效考核之考核指標、權重及評分標準」，並依據地方環保機關執行狀況進行績效考核。

10. 輔導獎勵

(1) 鼓勵民間團體、企業辦理環境教育

- A.內政部辦理 1 場 2 日班之「全國性社會團體經營管理研習基礎班」活動，利用線上與實體雙軌方式進行，參與團體為 293 個，計有 498 人次參與；營建署城鄉分署及各國家（自然）公園管理處，為推動環境教育相關業務，鼓勵周邊企業推動環境教育，由陽明山國家公園管理處與智慧環境科技股份有限公司建立夥伴關係，110 年於菁山遊憩區辦理環境教育活動，共 9 場 603 人參加，由雪霸國家公園辦理原住民植物染傳統手工藝製作、泰雅古調歌謠文化交流活動等環境教育活動，共 13 場 720 人參加、臺中都會公園與寶成國際集團辦理大肚山原生樹苗種植環境教育活動，共 16 場 760 人參加，另由台江國家公園管理處結合管理處周邊臺鹽實業股份有限公司企業、海洋號、龍亨觀光號等，建立夥伴關係共同推動環境教育。
- B.財政部所屬國稅局鼓勵企業使用電子發票系統供民眾使用載具索取雲端發票，減少紙本發票使用，落實減紙減量，減少對環境資源的浪費；鼓勵專屬通路夥伴臺銀保代及新世紀保代，參加臺南市政府主辦「牛轉糖鐵新森機」植樹活動及「110 年臺南市地球日淨灘活動」，以改善生態環境為目的，共同推動環境教育。
- C.經濟部中央地質調查所辦理 2021 地質嘉年華綜合推廣所集結的產、官、學及地方各界，其中包含由地方單位或交通部觀光局委託之地質公園、國家風景區等企業一同參與，直接與間接鼓勵企業推動環境教育；加工出口區管理處積極協助並鼓勵園區事業日月光公司投入環境保育與環境教育，日月光公司所設置之綠科技教育館，目前刻申請做為環境教育設施場所，期未來能透過生動活潑的環境教育課程、多媒體的互動科技，扎根水資源環境教育，並與加工處成為環境教育在地夥伴，雙方將促進在地環境教育推廣及強化合作關係。
- D.衛生福利部每年鼓勵及邀請醫院角逐無菸醫院國際金獎，109 年獲國民健康署提名之 5 家醫院均於 110 年獲獎，並受邀至國際金獎論壇（110 年為線上會議），分享我國無菸醫院推動成果。
- E.交通部港務公司福利委員會結合動態勞工教育辦理環境教育活動，活動規劃參訪不同縣市環境教育場域、國家森林公園或文化古蹟，藉由走訪名勝古蹟親近自然，以增進人員對於文化保育、氣候變遷，及自然保育的認識與價值觀，讓員工親身體驗不同地理環境，感受自然保育的重要性，以建立維護環



境保育的觀念。

- F. 文化部持續擴大縣市社造及村落藝文扎根，補助培力 732 處社區營造點，鼓勵社區資源整合，透過資源整合辦理社造及村落藝文發展活動 2,947 場次及培育課程計 2,742 場次，累計參與人數約計 42 萬 5,192 人次；已確實透過參與公共議題討論深化環境教育之公民意識養成。
- G. 科技部中科台中園區污水處理廠之代操作廠商-山林水環境工程股份有限公司於 3 月至友達西大墩窯文化館參加中區環盟交接暨合作備忘錄簽訂儀式，共同推廣環境教育；中科后里園區污水處理廠目前已與 8 間鄰近學校及 10 家鄰近環境教育設施場所簽署合作意向書及合作備忘錄，同時已加入中區環境教育聯盟，未來將再積極與園區廠商洽談合作。
- H. 農委會林務局補助台灣戶外安全推廣協會辦理「登山留守網路平臺與登山安全教育推廣計畫」，優化留守平臺，申請人數達 419 人，培訓登山安全教育課程指導員 17 人，並製作登山安全教育懶人包於社群平臺宣傳，觸及達 8 萬 8,640 人；特有生物研究保育中心與林務局、家樂福、玉山銀行及全聯福利中心合作辦理「推廣友善石虎農作」記者會，簽署石虎保育宣言並搭起企業與公部門互信合作的橋梁，使保育與產業共榮，獲多家媒體轉載報導。
- I. 客家委員會辦理「臺灣客家等路大街數位商城維運計畫」、觀光旅遊展（ITF 臺北國際旅展、2021 高雄市旅行公會國際旅展），鼓勵企業推動環境教育；客家文化發展中心致力於推廣環境教育課程及活動，希望以多元面向，讓前來博物館參觀的遊客，能以不同的五感體驗、實地探索、闖館解謎、自導式學習等，沉浸於客家文化，領略環境保護之重要性，客家文化發展中心亦朝成為文化保存之環境教育指標品牌方向深耕，希望能傳遞給學員環境教育有其無限可能性。
- J. 行政院人事行政總處人力學院於第 234 次營運協調會鼓勵民間機構福華會館依國家環境教育行動方案（109—112 年）推動策略及工作項目，參與環境教育人員認證、辦理環境教育，提升企業環境相關知能，並結合社區、民間團體建立夥伴關係，共同推動環境教育。
- K. 國立故宮博物院結合機關特色，適時鼓勵企業推動環境教育，例如與故宮晶華股份有限公司、華膳空廚股份有限公司及文創商品之開發合作廠商，推動

環境學習，強化環境教育人員環境素養及環境教育專業知能

L. 環保署為鼓勵民間團體及學校，積極參與辦理環境教育相關活動及計畫，廣布環保知能，藉以提升國民環保行動力，公開徵求補（捐）助民間團體及學校 15 案辦理環境教育。

M. 環保署辦理第四屆「2020-2021 環境關懷設計競賽」，為促成跨界的交流與合作，於 4 月 13 日揭曉得獎作品並頒獎，並於 4 月 13 日至 5 月 29 日辦理北、中、南區作品巡迴展覽，邀請各界一同蒞臨指導及觀展，參賽作品來自企業及大專學員，各項創意激盪出不同的設計及解決環境問題的能量。競賽獎金第 1 名 10 萬元、第 2 名 5 萬元、第 3 名 30,000 元、佳作 5 名各 5,000 元。

N. 環保署針對推動環境教育績效優良之民營事業，透過初審、複審及決審，選出優勝者，予以公開表揚，讓各界效法學習。

（2）鼓勵已取得認證者辦理環境教育

A. 鼓勵環境教育機構接軌永續發展脈動及環保施政主軸，發揮教育推廣影響力，促進學習社群及認證參與。補（捐）助辦理環境議題工作坊，補（捐）助大葉大學、國立高雄科技大學、景文科技大學等 7 案，辦理 25 場次多元增能活動，累計近 1,069 人次參與，深入社區及偏鄉學校，結合綠色能源、綠色生產、永續消費、氣候行動、生態保育及水資源等環境議題，以實務導向培育增進環境知能及教學方法。

B. 辦理補（捐）助環境教育設施場所辦理環境教育活動計畫，補助 43 案共辦理 897 場次活動，參與對象包括社福團體、偏鄉地區學童，整體參與人數達 9 萬 2 千人（含線上活動或視訊課程）。活動包含學校及社會環境教育、氣候變遷、自然保育、公害防治、環境及資源管理、文化保存及社區參與等環境教育專業領域，涵蓋減塑生活、惜食減廢、永續利用、友善土地、森林療育、生物多樣性、農廢及海廢再利用等環境議題，透過多元化環境教育課程方案，推廣國民環境知識與行動技能，提升環境教育服務品質。

（3）獎勵推動環境教育成效優良者

A. 農委會水土保持局土石流防災專員資深貢獻獎，針對服務滿 10 年土石流防災專員推動土石流環境教育事蹟，共 14 位得獎者。

B. 環保署辦理「第 8 屆國家環境教育獎」報名，110 年 7 月 1 日至 10 月 31 日地



方主管機關辦理初審，就參選者報名日前 2 年期間內，環境教育相關優良事蹟評選，再經由該署辦理複審及決審，至多選出 36 名獲獎者，預計於 111 年 6 月辦理頒獎典禮；依「國家環境教育獎獎勵辦法」規定項目，每 2 年辦理 1 次國家環境教育獎，針對推動環境教育績效優良之個人、機關（構）、民營事業、學校、社區及團體辦理公開遴選表揚。

(4) 推動產業投入綠色工廠行動

- A.經濟部加工出口區管理處為強化用水管理及耗水費因應，辦理節水技術輔導 5 家廠商，年節水潛力 45 萬噸，發布節水諮詢服務訊息，並受理諮詢 10 件，進行節水追蹤；工業局透過綠色工廠標章資訊網，提供綠色工廠推動最新資訊、活動發布與查詢功能，供民眾與廠商參閱，每月平均瀏覽人次約達 1,000 人。
- B.環保署輔導業者申請環保標章，拓展類別分為該環保標章規格標準「尚無產品」與「已有產品」之 2 大面向，以期增加環保標章產品多樣性，提供民眾綠色消費多元選擇；應回收廢棄物回收處理業評鑑：環保署為提升回收處理業形象，於 110 年至 111 年針對應回收廢棄物回收處理業進行評鑑作業，邀集相關學術專長與實務經驗之學者專家成立評鑑委員團，到場針對環境形象、作業品質、消防職安及處理業之材質專項進行評分，環保署已完成相關規劃與前置作業，惟因新冠肺炎疫情影響，延至 111 年 2 月啟動現場評鑑，並預計於 111 年 9 月辦理頒獎典禮，以期選出標竿業者作為各縣市示範場（廠）及同業學習精進目標，並形塑好回收、利循環印象，帶動整體產業提升與精進。

(三) 關鍵績效指標

表 13-2 環境教育議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標值

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
環保志工總人數	人	163,328	169,820	180,150	186,785	193,826	205,214

五、檢討與建議

- (一) 從學校、社會、企業及政府等 4 個面向，「強化學校環境教育」、「推廣社會環境教育」、「推展企業環境教育」及「落實政府環境教育」，達到國家環境教育持續扎根的目標，同時形成網絡夥伴合作關係與適時回饋，作為參考修正「國家環境教育綱領」及「國家環境教育行動方案」。
- (二) 為提升環境教育品質強化環境教育網絡，各部會持續整合環境資源，聚焦連結在地環境教育議題及價值，發展多元跨界結盟，加強推動鄰近城市環境教育場域連接，以串聯該區域環境教育場域能量，並鼓勵民間企業自主參與環境教育，落實社會企業責任；同時評估環境教育辦理成效回饋，鞏固夥伴關係。
- (三) 部會持續鼓勵環境教育對象應擴展至企業，得於各獎項或競爭型計畫之評比項目納入環境管理與落實職場教育，以推動企業重視環境相關議題，結合在地資源推動環境教育，以落實企業的社會責任。
- (四) 環保署為擴大環境教育推動層面，持續跨部會合作，透過公開與中央機關（構）合作辦理環境教育活動、編製環境教育教材、進行環境教育研究及發展、推動環境教育國際交流合作，發展環境教育夥伴網絡。
- (五) 面對多媒體網路世代，持續擴充及更新網站內容，透過社群媒體，採以活潑即時型態，結合當紅時事傳達環境教育資訊，增進民眾對於環境議題之關心與重視。
- (六) 隨著技術蓬勃發展與 5G 網路普及，國人對於 3C 產品依賴程度逐漸增高，而疫情升溫讓線上學習及遠端教學逐漸盛行，數位學習需求增加，諸如擴增實境(AR)和虛擬實境(VR)技術應用在各種學習環境逐漸被探討與應用，以沉浸式體驗讓民眾也能夠感受親歷實境；未來，各類新興科技技術與應用趨於成熟與普遍應用，各部會可評估導入推動環境教育工具。
- (七) 各機關持續運用環境友善建設，輔導環境教育場域結合觀光旅遊，持續強化戶外學習品質，促使國民環境教育兼具寓教於樂，並觸及多元族群及年齡層，俾利環境教育普及公民。
- (八) 各部會持續運用環境友善建設及環境教育設施場所，整合地區性環境教育場所，結合國民觀光旅遊，形成環境教育旅遊路線；同時提升環境教育場域訪查比率，輔導場域結合在地特色，持續精進環境教育課程。
- (九) 為提升全民對環境的重視，認同國家環境政策與目標，輔以多元傳播媒體教育推廣方



式，整合政府及社會資源，共同帶動綠色生活，落實企業社會責任、循環經濟，推動淨零排放與氣候變遷調適作為，結合產、官、學界，提倡全民綠生活，從食、衣、住、行、育、樂、購等行為與消費模式之改變，來減少浪費，進一步達到永續發展之目標。

- (十) 加強政府、業界及民眾對於綠能科技認識，帶動綠能科技產業發展，創造綠色就業，提高再生能源占比及產業競爭力。促進農產業永續發展之新農業目標，整合農場資源，結合環境教育場域，促使農業由一級升級為三級產業，創造農村就業機會及更多元的附加價值。
- (十一) 各部會持續擴展合作對象，同時宣傳臺灣環境教育成果，以深耕臺灣環境教育國際形象，開拓國民環境教育視野。並延續臺美暨新南向環境教育合作與交流，培訓環境教育青年交流人才，促進臺灣與全球及亞太地區環境教育合作網絡，積極拓展國際合作網絡，配合國家能源政策，提升我國綠色能源推動成效，辦理臺歐盟環境響評估研討會，以瞭解歐盟會員國辦理政策環評之經驗及作法，做為我國推行政策環評參考。
- (十二) 為配合環保署協同美國促進環太平洋夥伴國家的環境教育合作，持續協助推動全球環境教育夥伴計畫，分享各國於環境教育上之成果與經驗外，亦逐步將我國環境教育相關成果拓展到國際。
- (十三) 聯合國於西元 2015 年提出 17 項永續發展目標(SDGs)，我國依自身特色與施政方向，以 17 項 SDGs 為基礎，訂定符合臺灣精神之 18 項臺灣永續發展目標(T-SDGs)，各部會依自身業務屬性與施政方針，扣合 T-SDGs 指標延伸議題探索與發想，強化國人認識與認同永續發展目標。

第十四章 社會參與

一、議題現況

全球社會追求環保及永續發展有賴社會各階層的共識，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。

我國政策長期緊扣國際趨勢，並與國際社會共同因應並提供實質貢獻，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. 透過村（里）、鄉（鎮、市、區）及縣市政府三個層級之地方政府，輔導民眾參與低碳永續家園，鼓勵由下而上因地制宜自發性機制，轉化低碳生活行動力。
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「資源統合」，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. 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。
7. 推動各類生物多樣性公民科學活動，透過良善設計與民眾參與，有效導入民眾對環境之關注與形成實際的保護行動。
8. 推動河川教育及流域學習。
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。
10. 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。



11. 鼓勵所屬機構配合地方政府辦理環境教育，參與社區公益睦鄰清淨活動

(二) 促進公司合作夥伴關係

1. 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。
2. 依循全球倡議組織(Global Reporting Initiative, GRI)推出之 GRI 準則(GRI Standards)框架與國際倡議輔導企業建置企業社會責任報告書，並強化與聯合國永續發展目標之關聯性。
3. 辦理第 3 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。
4. 推動民間企業及團體實施綠色採購，鼓勵優先購買環境保護產品，促進綠色消費及綠色經濟循環。
5. 建立公私協力輔導機制，推動水利社群與水利署暨各所屬機關之公民參與共學圈，辦理公私協力工作坊至少 1 場次，強化溝通平臺。
6. 退輔會所屬武陵農場及福壽山農場結合鄰近社區或部落，共同參與環境教育。
7. 「農業氣象客製化產品研發暨資訊服務」計畫，產製並提升農業氣象觀測與預報相關產品，串流及整合預報資訊，強化農業客製化應用，促進農事單位合作，提高農業產銷公私合作夥伴關係，以強化農業韌性及落實農業災防業務。
8. 「智慧海象環境災防服務計畫：完善海域風能預報系統子項工作」，透過工作坊、研討會及與綠能相關產業的合作，推廣氣象綠能資訊應用服務。
9. 「農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(4/4)」計畫，推廣海氣象資訊跨域應用服務，及辦理農漁會推廣講習座談會。
10. 推動「礦業溝通平臺」，建立產官學研各界共同參與決策之機制。
11. 持續參與科技部「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平臺計畫」，提供歷史觀測資料與日射量資料供氣候變遷分析使用。
12. 委請國內環境智庫辦理氣候變遷相關國際研討會，廣邀國內外專家學者、非政府組織(NGO)及企業代表共同針對重要環境議題交換意見，俾使各界持續了解相關國際氣候行動發展，並藉此強化國際友我人脈。

（三）積極推動環境保護之國際合作

1. 於臺美環保技術合作協定與國際環境夥伴計畫架構下，與美國環保署及外交部合作推動「全球環境教育夥伴」「亞太汞監測網絡」「國際電子廢棄物回收管理網絡」區域環境保護合作，以及「亞太兒童環境健康」「臺美生態學校」「土壤及地下水調查整治」等會議活動，持續深化夥伴間的連結，藉由資訊與經驗的交流分享，獲取環境治理所需的數據、技術、法規制度、管理架構、實務經驗等。
2. 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。
3. 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。
4. 與理念相近國家協力，共同建構環境管理與污染防治能量。
5. 關注國際組織與環保公約進展，掌握趨勢並做出貢獻。
6. 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。
7. 舉辦國際研討會，邀請國際專家學者針對下水道建設相關政策、課題及改善重點進行意見討論與交流。

三、投入經費

表14-1 社會參與議題110年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	66,576,685
基金	
環境教育基金	120,957,740
空氣污染防治基金	9,691,150
資源回收基金	1,388,000
土壤及地下水污染整治基金	1,388,000
溫室氣體管理基金	2,575,000
國軍退除役官兵安置基金	13,386,750
合計	215,963,325



四、成果效益

(一) 目標達成情形

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。

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。

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) 推動社區環境教育系列計畫，於 110 年核定「社區環境調查及改造計畫」單一型社區提案 91 件、社區聯合提案 8 件，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，辦理社區環境教育增能培訓班、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。



圖 14-1 110 年專家學者現場技術輔導



圖 14-2 110 年社區環境教育職能培訓班

- (2) 輔導地方地質特色包裝：110 年度盤點目標地區桃園、新竹、苗栗的地方特色地質，赴苗栗出磺坑、過港貝化石層與桃園市觀音區海岸等地區考察及相關單位訪談。另專案訪談歷年地質嘉年華舉辦地區之各界人士以蒐取相關意見並撰文持續協助推播在地地質特色，期能有助各項發展。
- (3) 地質知識漂：持續主動尋求各界合作，推動地質行動博物館及地質知識學習站等策略，將出版品、地質百寶鄉套組及規格化地質知識素材簡單、迅速、便利、輕鬆地傳遞，110 年於各縣市完成地質知識感動傳遞、地質知識學習站、行動博物館、地質開放日、地質戶外賞析、地質公民講座及地方特色地質研習課程等服務措施共 20 項。為擴大成果出版品及資料庫之影響力，110 年度首先擇與中央地質調查所簽署合作協議單位（共累計 10 處）初步建立地質知識學習站。
- (4) 擴大地質社會參與，延續近 10 年來積極推廣地質於社會認知的成果，110 年度更配合「地質法」及「環境教育法」推動 10 年，且在疫情影響下規劃地質開放參與策略如下：
 - i. 擴大推動地質開放日，將 10 年來地質推廣的手法，如地質市集、地質戶外賞析、地質公民講座、地質產品等成果，一次呈現公開民眾參與。透過擴大辦理 2021 地質開放日，試作「地質生活圈南勢角示範」規格，為未來倡議全國「地質生活圈」參考。
 - ii. 回應各界期待與需求，以 2021 地質嘉年華綜合推廣為主軸，在疫情影響下仍凝聚 50 多個歷年合作單位，共同合作，成功辦理實體或線上的開放參與的服



務與措施，共 20 場次。

- iii. 持續發展地質產品，包括刊物、影片、地質景觀 3D 建模等。
 - iv. 蒐集國內外個人及團體之回饋意見、民眾滿意度等資料，以作為未來地質開放參與相關工作參考。
 - v. 地質種子及培根計畫逐漸有成，110 年度地質志工培訓與服務模式啟用，校園地質青年志工，也持續參與地質工作之學習與實作。
- (5) 為拓展地質影響力並開放更多外界參與，110 年度以發表論文、設攤展示業務成果或參與討論等方式，積極參與地質科學相關及跨領域研討會、講座及展覽等活動。參與活動包括：第 25 屆臺灣地理國際學術研討會、國立自然科學博物館 921 地震教育園區惜水愛土防災嘉年華等、教育部 2021 防災總動員線上展覽、中華民國圖書館學會 2021 海報展、行政院環境保護署環境教育法 10 周年主題特展、中華民國地質學會與中華民國地球物理學會 110 年年會暨學術研討會、第 20 屆臺灣地質公園網絡會議、桃園海岸治理論壇暨成果專刊發表會、臺灣北部海陸域火山活動及災害潛勢研討會、第 6 屆地震減災研究國際研討會、臺灣地下水資源暨水文地質學會年會及第 13 屆地下水資源及水質保護研討會、第 17 屆地球科學相關領域新進人員及研究推動研討會、災害防救科技創新服務方案 108-109 年度成果研討會、2021 臺灣氣候變遷博覽會等，共計 15 場次。
- (6) 為結合社區民眾自主參與永續經營自然資源，共同營造森林故鄉新風貌，自 110 年行政院農業委員會林務局補助 193 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。
- (7) 於公民科學野生動物路死調查研究中，超過 793 人次參與，累計調查總長度 6,576.5 公里，共記錄 4,312 隻路死動物，並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。
- (8) iNAT 臺灣蝴蝶專案累積 4 萬筆觀察記錄。
- (9) 透過不同的活動方式提升民眾對於生物多樣性的認知，並達到生物多樣性主流化之目標；完成 3 梯次志工及種子教師訓練營；發展環境教案 6 式並透過網路推廣；辦理 5 梯次國小學童夏令營以及 2 梯次國高中生物營；執行 77 所學校之戶外教學共有 2,556 人次完成環境教育課程。

- (10) 輔導及帶領福興南和休閒農業區業者與居民推動生產地景改善計畫的在地實踐行動 9 項：生態專業人員培訓 72 小時，建置蝴蝶時空分布資料 1,220 筆及 300 張數位影像資料，5 株珍貴老樹調查，挑炭古道常見野生植物調查 196 種，民宿及農場之蝴蝶食草及蜜源植物栽植 19 種 1,120 株，設置原生及常見木本植物解說牌 51 種 170 面暨青斑蝶擴散交流見證地解說牌，栽種稀有植物苗木 95 株，出版福興南和休閒農業區賞蝶手冊 2,000 本，撰寫新故鄉紙教堂見學園區及文淵老樹生態教育園區二處案例的初稿等在地實踐行動。
- (11) 擇定淡水河新泰地區及大湖溪流域，研發與推動統合型與系統性之河川教育。
- (12) 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。
- (13) 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，辦理工作會議與共識營，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。
- (14) 針對土石流防災重點地區辦理防災專員招募培訓工作，舉辦土石流防災專員培訓等。
- (15) 內政部及各縣市政府於 110 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，以期使民眾了解，進而支持政府並配合施作。



圖 14-3 當地民眾參與污水下水道用戶接管工程施工說明會



第十四章 社會參與

(16) 國軍退除役官兵輔導委員會及所屬機構採線上課程充實環境教育知能，教材主題包括：自然保育推廣及公害防治、海洋心奇緣、保鳥、入侵紅火蟻等，並辦理參訪環境教育場域、淨灘、環境清潔、環境教育學習等 14 場實體活動。

2. 促進公司合作夥伴關係

(1) 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 21 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 110 年底，全國已成立 468 隊水環境巡守隊，人員總計 13,382 人，110 年度水環境巡守隊員共計執行 11 萬 6,142 小時巡檢，通報水污染事件計 966 次，清理垃圾髒亂點計 9,512 處次，辦理淨溪、淨灘等活動達 3,419 次，結合在地力量有效維護及改善水環境。

(2) 110 年輔導 3 家廠商聚隆纖維（股）公司、沛波鋼鐵（股）公司及南良國際（股）公司完成首版企業社會責任報告書（CSR 報告書）。協助廠商依循 GRI 準則建立 CSR 報告書推動程序，並完成首版 CSR 報告書發行；同時，協助受輔導廠商評估其產業類型、製程特性、企業文化及 CSR 政策目標後，並納入聯合國永續發展目標(SDGs)，訂定持續性改善方案，促使廠商朝向永續經營方向努力。



109 年度企業社會責任報告書

聚隆纖維股份有限公司

聚隆



沛波



南良

圖 14-4 各廠 CSR 報告書封面

- (3) 110 年 11 月辦理第 3 屆國家企業環保獎頒獎典禮，共 52 家企業獲獎。統計參選企業環保績效，共節電達 5.1 億度、節水 2,832 萬度、雨水回收量達 66 萬公噸、設置太陽能設施發電量達 6.7 億度、購買再生能源憑證 5 萬 8,138 張，減碳量總計達 63 萬公噸（相當 1,620 座大安森林公園一年吸碳量），此外，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。
- (4) 110 年度結合各地方環保局輔導 2,160 家民間企業及團體配合實施綠色採購，綠色採購金額約達 523 億元，相較於 109 年度增加逾 76 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。
- (5) 推動水利社群之公民參與共學圈，以花蓮鯤溪治理之公私協力及流域創生為主題，辦理公私協力工作坊。
- (6) 辦理「與署長有約」，邀集河川社群非營利組織(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。
- (7) 以大甲溪流域推廣水文化及拓展社群合作，並回應 NPO 對水資源議題之相關建議；培育在地社群瞭解重大水利建設，並推行水文化，針對流域學習促成在地社群舉辦 5 場次講座或論壇。
- (8) 整集全臺氣象測站的歷史氣溫及雨量資料，強化 2.5 公里解析度之溫度網格資料處理；產製 107 年至 109 年逐時、逐日、逐月溫度（並新增積溫）網格氣候資料，可供精緻化農業分析應用。
- (9) 持續供應全臺 130 個農業客製化預報（110 年新增 34 個），官方一週內每 12 小時及 2 日內每 3 小時精緻預報、第 2 週溫度及雨量機率預報、月季溫度預報，另提供一週內畜牧業所需溫溼度指數預報。
- (10) 開發並可作業化提供未來 1 週逐日格點化連續 5 天不下雨機率預報，可供農事作業參考。
- (11) 完成公私部門合作方案的評估，與 2 公司建立合作方案，實際擴展綠能產品的應用服務。
- (12) 舉辦 110 年「氣象資訊服務於綠能領域之跨域應用」工作坊，共 11 家業者參與討論，以架構未來合作橋梁。



- (13) 完成主題為「讓臺灣風光無限的氣象推手」之兩部影片，做為推廣氣象資訊在綠能領域應用重要性之素材。
- (14) 氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發：建置高解析度海氣耦合模式，海溫預報資料由原本 110 公里解析度加密至約 25 公里，並提供未來 3 個月之預報資料，增進漁業應用效益；針對沿近海漁業即時海象資料進行需求調查，完成重要漁業經濟物種棲地，3 種重要經濟物種（烏魚、午仔及黑鯛）漁況預測模式及資訊發布。
- (15) 氣象資訊在農業跨領域應用之技術開發：累積完成小黃薊馬、甜菜夜蛾、番茄夜蛾、荔枝椿象、太平洋臀紋介殼蟲、銀葉粉蝨、瓜實蠅及番茄潛旋蛾等害蟲發生世代數分布圖，及建立芒果等 2 種果樹重要害蟲早期防治曆 1 式。
- (16) 建立農漁業氣象經濟效益評估與決策系統：建立我國第一套農漁業氣象資訊服務價值資料庫與統合分析系統，做為決定政策投注資源方向之參考資訊，以提供更符合農漁民需求之氣象服務。
- (17) 建置臺灣氣候資料整集與應用系統：因應數量逐年增加的氣象測站，建置使用更多站點分析的新版溫度、雨量、氣壓等網格資料，另亦研發含水氣量的新版相對濕度網格資料。提升農漁業客製化的臺灣長期氣候資料庫資料量，增加 109 年氣候網格資料，及產製 87 年至 109 年 3 種類型的日積溫網格資料庫。
- (18) 辦理 4 場農漁宣導座談活動及 1 場學術成果研討會，增進氣象與跨領域間的討論，有助於氣象局瞭解農漁業作業單位的實務需求，滾動式調整執行策略，讓氣象資料之提供更確實契合使用者的需求，加強氣象資訊應用的成效。
- (19) 利用 95 至 109 年每日上午 6 時至下午 7 時之日本地球同步衛星系列(包括 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 緯度、每小時(瞬時或時累積) 及每日之日射量網格產品，並透過氣象局局屬氣象站之觀測資料分析校驗，調校其參數以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累積日射量資料庫，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。
- (20) 歷次礦業溝通平臺會議，依不同議題邀請不同領域專長專家學者及業者，產、官、學三方集思廣益充分討論後凝聚共識，以達政策溝通說明及業界現況問題解決之目的，盤點礦業管理全生命週期的 WBS，輔導礦場恢復開採；踐行原基

法 21 條，道德勸說轄管礦場辦理原民溝通說明；輔導砂石產業升級，提升工程品質，推動「砂石骨材產銷履歷認證制度」；精進礦場安全管理人員訓練制度及補充訓練能量等，促進公私信任與合作夥伴關係。

- (21) 為強化國際友我人脈，委請「臺灣永續能源研究基金會」辦理「2021 氣候外交及永續發展論壇」，廣邀國內外專家學者共同針對重要氣候變遷議題交換意見，使各界持續瞭解相關國際氣候行動進展。另為強化推案訴求及提升我國國際能見度，本年推案透過社群媒體及串聯網路知名人士為我國發聲之創新作法，並委由專業團隊辦理我國推動參與 COP 26 之國內外宣傳活動。

3. 積極推動環境保護之國際合作

- (1) 推動臺美環保合作與國際環境夥伴計畫：110 年受全球新冠肺炎疫情持續影響，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「第 10 屆亞太汞監測網絡(APMMN)年會」「IEMN 2.0 邁向電子廢棄物管理新紀元」「衛福部全球健康福祉論壇-氣候變遷與兒童健康研討」「2021 環境教育亞太論壇」「土壤及地下水高解析場址調查」「臺美生態學校」等網絡活動或會議，計有來自 21 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。



圖 14-7 全球健康福祉論壇-氣候變遷與兒童健康研討

- (2) 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術。辦理 2 場環保產業海外市場輸出座談會，邀請產官學界分享台灣南向企業的機遇與挑戰、如何運用政府金融資源拓展新南向市場、企業因應新冠疫情風險持續營運的作法及國際環境技術驗證。



圖 14-8 參訪中台綠能循環經濟創新研發中心

（三）關鍵績效指標

民間企業及團體綠色採購金額

110 年度結合各地方環保局輔導 2,160 家民間企業及團體配合實施綠色採購，綠色採購金額達 523 億元，自 105 年起逐年增加；另 110 年度參與社區環境調查及改造之社區累計數已達 1153 個。

表 13-2 社會參與議題 105 年至 110 年各年度關鍵績效指標

關鍵績效指標	單位	年度					
		105	106	107	108	109	110
民間企業及團體綠色採購金額	億元	193.0	239.9	297.5	340.5	461	523.4
參與社區環境調查及改造之社區累計數	個	686	778	864	955	1054	1153

五、檢討與建議

（一）民眾、社區與公眾參與

1. 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，並加強擴大社會參與，深化服務機制。
2. 與公眾持續對話，促進互信共學，持續建立及強化相關平臺，吸引更多民眾關心臺灣環境。
3. 110 年因疫情(COVID-19)嚴峻，多數清淨活動無法如期執行，待疫情趨緩後，逐步放寬活動限制並邀請周邊社區及單位共同參與，將現有資源做到最大效益，善盡地球村成員責任與義務。

（二）促進公司合作夥伴關係

1. 國家企業環保獎評選作業將企業配合推動環保政策之執行成果作為加分項目，促使企業積極響應推動當前環保政策重點工作及展現其環保作為，並透過評選過程，由不同領域的專家學者協同檢視企業體，提供創新建議事項，有助於企業精進各項環保措施，共同為環境努力。
2. 經濟部工業局配合金管會公司治理 3.0 及綠色金融政策，未來強制揭露的門檻將由原先資本額 50 億元下修至 20 億元，不僅揭露的企業家數增加，對於企業的揭露項目及



強度也將有所改變，撰寫 CSR 報告書除符合 GRI 準則，也需納入氣候變遷相關財務揭露(Task Force on Climate-related Financial Disclosures,TCFD)，著重企業如何評估及應對氣候相關的風險與機會，並與公司財務鏈結，以全面揭露企業資訊，此舉對於企業營運策略、融資貸款都有深遠的影響。因此，經濟部工業局除持續蒐集相關政策、倡議或規範予企業，亦將引導企業量化風險及機會，及思考公司未來發展的方向，訂定對組織、對社會皆有獲益的目標及策略。

（三）積極推動環境保護之國際合作

未來將積極以參加周邊會議、舉辦雙邊會談、辦理國際文宣及安排媒體專訪等多項場內外活動、持續國際環保合作交流，向國際各界宣達我國在與全球共同對抗氣候變遷之貢獻與努力。



第三篇 | 執行成效與 未來展望

一、執行成效

二、未來展望



一、執行成效

(一) 近、中程目標達成情形

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達中程期程，綜彙各議題達成情形（如表 15-1）均已達成近程目標並向中程目標邁進，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、中程目標	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 277.5 百萬公噸二氧化碳當量(MtCO ₂ e)，降至 107 年 275.6 MtCO ₂ e，108 年再降至 265.6 MtCO ₂ e，接近於基準年(94 年)排放水準，預期 109 年持續下降。同以 94 年為基準，臺灣 GDP 成長 64%，但碳排放密集度(CO ₂ e/GDP)降低 34%，顯見我國經濟成長與溫室氣體排放脫鉤。
	2025 年溫室氣體排放量較基準年 2005 年減量 10%為努力方向；健全各層級氣候變遷的調適能力。	
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，強化氣候變遷調適能力 2. 推動整體性治山防災，維護山坡地資源保育
	有效防治土砂災害，強化抗災能力。	1. 透過相關治山防災手段進行崩塌地處理、溪流整治等有效減輕災害 2. 落實水土保持處理與維護改善農業經營環境，促進產業活動。 3. 建立並推動工程生態保育機制，維護生態環境保育

環境議題	近、中程目標	達成情形
3.環境影響評估	修訂環評審查制度，提升審查效率	推動「明確、有效率」之環評審查制度，修正發布「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」
	精進環評制度，落實風險預防功能。	1. 落實「環評專案小組初審會議召開3次以內為原則」「環評委員審查意見聚焦審議環境議題」「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，促進環評審查案件於受理審查後1年內完成審查比率達90%以上。 2. 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度，維護環境品質。
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 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1. 110 年細懸浮微粒全國平均為 14.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$，相對於 104 年 22.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$，濃度大幅改善 35%。 2. 全國空品良好(AQI$\leq$100)比率，由 104 年 78.5%增加至 110 年 90.2%。 3. AQI 紅色警示(AQI>150)次數由 104 年的 1,262 站次降至 110 年的 267 站次，且首度沒有非常不健康等級 4. 均已達成近程目標及初步達成中程目標。
	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	



環境議題	近、中程目標	達成情形
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	聚焦示範整治 7 條氨氮污染河川流域，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。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，亦針對污染源持續強化推動水污染管制作為，並搭配相關氨氮削減措施，以維護我國河川水質清淨。
	聚焦 7 條示範整治河川，削減氨氮，並改善河川嚴重污染河段。完成流域綜合治水示範及推廣；推動放流水回收再利用，健全下水資源再利用基盤，提升雨水下水道實施率，擴大都市地區保護面積。	1. 持續辦理公共污水下水道用戶接管，整體污水處理率預計提升到 66%。 2. 公共污水下水道放流水回收再利用部分，預計每日可提供 8.6 萬噸再生水。 3. 將約改善都市排水 10 公里及增加都市滯洪量 5 萬立方公尺。
6.化學物質管理	跨部會共同管理涉及風險的化學物質	1. 依「毒性及關注化學物質管理法」完成訂修配套之 30 項子法；完成修訂行動方案，確立化學物質管理分工。 2. 訂定化學物質管控措施，藉公告列管為毒性或關注化學物質及執行化工原（材）料業者之查核輔導與風險溝通，落實食安五環之第一環源頭管控。 3. 逐步建立綠色化學全民分級教育落實 4. 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

環境議題	近、中程目標	達成情形
6.化學物質管理	建立化學物質風險清單與流向管理。	1. 賡續跨部會化學物質管理資訊整合平台－化學雲之系統維運及強化加值應用功能。 2. 調查及評估化學物質特性與使用現況等，並在妥適考量分配管理資源原則下，依毒理特性及管理需要分批公告、分級管理，以擴大化學物質管理範圍並追蹤流向。 3. 持續研析風險評估資訊與評估工具之優缺點、環境釋放參數建置背景及援引使用原則等資訊。 4. 透過多元媒介與新興媒體傳遞資訊，提升民眾化學物質風險認知。
7.陸域生態保育	落實地景保育、棲地保育及野生動物管理	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。
	建置國土生態保育綠色網路串連森、川、里、海各重要棲地類型，維持生態棲地功能及生物多樣性的涵養力。	1. 規劃國土生態綠色網絡，劃分綠網分區及關注區域。 2. 辦理國家公園通盤檢討、指標物種監測及推動重要濕地保育計畫。 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。



環境議題	近、中程目標	達成情形
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	110 年度透過各項計畫推動包含盤點全臺 25 處泥灘地及調查 16 處人工海岸、桃園及新竹 7 處藻礁調查，並完成臺灣周遭海域 20 處基礎生態調查，50 處近岸潛水調查及 2 處水下聲學監測。
	落實海洋保育相關法規及海洋污染管理。	110 年推動制定「海洋保育法」，系統性及整體性盤點檢討現行相關作用法。
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	持續辦理環境調查與監測作業及觀測業務及維護管理工作，整合更新資源調查成果。
	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. 持續落實環境資料庫系統及圖資倉儲，並對外開放查詢下載。 2. 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。
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	已針對使用後塑膠管理重點從源頭減量逐步導向加強資源循環再利用，包括以法令引導減少使用一次用塑膠製品（塑膠袋、免洗餐具、飲料杯、吸管等）、推動產品包裝與網購包裝減量等。
	加強推動使用二次料或再生資源，提升循環利用率。	依廢棄物產生量、去化方式、環境風險等因素，向產源徵收基金，以經濟誘因促進產源廢棄物減量及妥善分流，並補助最終使用者，同時亦加強再利用產品品質與流向之輔導，來提升資源再生產品之良善循環，提升綠色產品市場競爭力，健全資源循環體系。

環境議題	近、中程目標	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	1. 運用綠色新科技，執行建置智慧管理系統，提升使用效能及輔助管理。 2. 運用產業循環經濟資訊平台之資料，試行工業區跨園區能資源循環合作機制。 3. 鼓勵產研學界投入應回收廢棄物回收處理技術創新研發，補助創新研究發展計畫
	融合發展綠色產業。	推動環保科技研發技術，導入智慧科技，提升資訊整合及應用功能，強化運用智慧物聯網輔助對化學物質之管理
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	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 669 人(含教育部認證 4,439 人)、環境教育機構 25 家、環境教育設施場所 222 處，並擴大環境保護產品項目。
	活絡環境教育產業、推廣環境保護產品。	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。
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	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。



執行成效

環境議題	近、中程目標	達成情形
13.社會參與	拓展國際合作夥伴關係，積極參與全球化環境課題。	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。

（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，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，以共同檢視本計畫執行成果。

溫室氣體總排放量、特定外來入侵種分布範圍與數量覆蓋面積、資源生產力及循環利用率皆尚無 110 年資料，暫不評估其趨勢，其中溫室氣體總排放量為 2 年週期計算，故 109 年及 110 年尚無資料；另資源生產力及循環利用率等 2 項 KPI 因未達統計週期尚無 110 年資料，但就 105-109 年資料可見為上升趨勢，明顯符合預期進度。至於檢視其他 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 1 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。

至於一般廢棄物妥善處理率未完全符合預期趨勢研析：一般廢棄物妥善處理係包含回收再利用、焚化及掩埋三面向，以妥善處理當年度垃圾總產生量及上年度未處理之廢棄物，經查全國垃圾總產生量逐年升高（由 107 年產生量 974 萬噸，110 年已提升為 1,006 萬噸），其產生量涉及全國整體經濟趨勢及民眾生活型態變化等因素，並與垃圾源頭減量息息相關，雖然 110 年度之回收再利用率及衛生掩埋率較 109 年皆略有提升，惟 110 年焚化率(33.2%)較 109 年下降 3.8%，暫存量亦同步增加，故 110 年整體一般廢棄物妥善處理率降低。

分析全國 24 座焚化廠每年總處理量能約 650 萬公噸，可妥善處理家戶垃圾並無量能缺口，惟縣市首長礙於民意考量及顧及轄內產業發展，仍需優先處理轄內廢棄物，或有未妥善利用焚化處理量能情形，又因高熱值事業廢棄物進廠，排擠轄外一般廢棄物協處量，爰部分縣市採堆置方式因應。



執行成效

大型垃圾焚化廠依法應優先處理家戶垃圾，爰各目的事業主管機關應依法輔導產業並積極建置事業廢棄物專用處理設施，將事業廢棄物予以分流，以進一步提升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	110		
(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	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	75,058	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	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	90.84	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	14.4	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	3.1	下降	是
	整體污水處理率	%	53.4	55.9	58.1	62.1	64.5	66.9	上升	是



執行成效

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	110		
(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	44.2	持平	是
	自來水水質合格率	%	99.94	99.95	99.96	99.88	99.89	99.92	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	4,944	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	17,879	上升	是
	化學物質環境流布調查	條河川	10	10	15	15	15	15	持平	是
	毒化災演練場次	場次	20	20	20	20	20	20	持平	是
	輔導毒化物運作場次	場次	300	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	110		
(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)	未達統計週期	-	-
	森林覆蓋率	%	60.7	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	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	691	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	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	8.2	持平	是
	清除海底垃圾量	噸	-	-	8.38	10.8	17.16	51.7	上升	是



執行成效

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	110		
(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	31,718.13	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	69,44	上升	是
	受威脅野生生物有效監測比率	%	2.60	3.66	4.30	4.39	4.39	4.57	上升	是
(十) 資源循環	資源生產力	元/公斤	66.2	67.6	69.1	76.36	76.86	未達統計週期	-	-
	循環利用率	%	15.5	16.4	18.1	20.53	21.85	未達統計週期	-	-
	一般廢棄物回收率	%	-	-	55.7	56.3	58.84	60.86	上升	是
	一般廢棄物妥善處理率	%	-	-	97.9	96.3	94.8	93.58	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	751	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	205,214	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	461.0	523.4	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	110		
(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	1,054	1,153	上升	是

註：110 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。110 年係計畫核定後執行第 2 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，環境保護工作將積極採行各項措施，提升國民生活品質，以實際來創造健康、安全及寧適的生活環境，追求國家的永續發展。



環境白皮書

中華民國 111 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、簡慧貞、謝炳輝、
王嶽斌、劉瑞祥、李健育、陳世偉、張順欽、謝燕儒

撰稿人員：

海洋委員會 許芳毓、許進隆、郭庭羽、賴韻如、蘇恆寬、江國辰

國軍退除役官兵輔導委員會 蔡佳妍

內政部營建署 張景青、張杏枝、陳信宏、蘇意恬、蘇瑋佳

經濟部工業局 林庭瑋、黃群真

經濟部水利署 陳致良

經濟部中央地質調查所 陳柏村

經濟部能源局 劉翰方、陳世芳

經濟部國營事業委員會 馮鈞政

交通部中央氣象局 何佩勵

交通部航港局 陳昀初

交通部觀光局 黃瑋婷

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 莊世昌

行政院農業委員會林務局 林忠本

行政院農業委員會特有生物研究保育中心 黃智男

行政院農業委員會漁業署 吳峻弘

行政院環境保護署 張育禎、陳冠宇、林芷昀、歐真好、林心汝、林芃辰、
朱倍儀、連奕偉、鄭安利、齊慕凡、盧曉宜、戴鴻勳

執行編輯：管制考核及糾紛處理處

設計印刷：社團法人高雄市寶慶身心障礙福利協會

地址：高雄市三民區九如一路 170 巷 19 號

電話：(07) 311-4084

定價：190 元

ISSN：1726-3352

GPN：2007800069