

114年版



環境白皮書



環境部
Ministry of Environment

編印



當我們翻開 114 年的篇章，全球環境的劇烈變遷，已不僅是氣候報告上的數據，而是衝擊國土、影響民生的「新常態」。身為長期研究氣候變遷的科學家，我必須坦率地說，氣候變遷，已是國安層級的議題。它考驗著我們社會的韌性、產業的應變力，以及政府治理的遠見。然而，危機的另一面就是轉機。我始終相信，國人擁有在逆境中求新求變的 DNA。環境部最重要的任務，就是將這股挑戰的壓力，轉化為驅動臺灣邁向永續的強大動力。

為「迎向韌性未來：淨零、循環、共好」，環境部已擘劃了多項關鍵政策，為臺灣的綠色轉型指明方向，更務實地解決當前的環境挑戰。

一、加速淨零轉型：視碳為資產，以科技賦能

淨零轉型是臺灣必須走的路。碳費機制的目的不在於懲罰或收費，而在於「投資一個更具競爭力的未來」，是綠色成長的催化劑，而非產業發展的阻礙。它將引導資金與創新，流向那些願意投資潔淨技術、提升能源效率的企業，形成一個正向的綠色循環。同時，我們正處於一個數據與科技驅動的時代。環境部將更積極地用科技為環境賦能，導入 AI 與大數據分析，協助產業找出最佳的減碳路徑與能源管理方案，讓環境治理更智慧、更有效率。

二、深化循環經濟：從源頭管理，告別浪費

我們必須建立一個資源可以不斷循環再生的社會。這意味著不能只在末端處理廢棄物，而必須回到產品的「源頭設計」。這本白皮書也闡述了我們如何透過政策工具，鼓勵企業生產更耐用、易維修、易回收的產品，並推動全民綠色消費，讓「零廢棄」的理念，從口號落實為生活日常。

三、強化社會溝通：確保公正轉型，不遺漏任何人

我深知，任何重大的社會轉型都可能帶來衝擊，特別是對中小企業和弱勢族群。因此，政府的角色絕不僅是政策的制定者，更必須是積極的溝通者與協調者。

「沒有人應該在淨零的路上被遺忘」，環境部將建立常態性的社會溝通平台，傾聽各界的聲音，確保轉型過程的公正與包容，並將衝擊降至最低。

四、精進環境品質：守護國民健康，回應民眾期待



序言

在擘劃未來藍圖的同時，環境部沒有忘記民眾最關切的切身問題，乾淨的空氣、清淨的水源、安全的化學品管理，是環境部的天職。我們將持續以科學為本、以民眾健康為核心，強化污染治理，公開透明所有環境資訊，具體回應人民對於高品質生活的期待。

從氣象科學到環境治理，我的信念始終如一：我們必須勇敢面對真相，並以科學和創新為基礎，尋找最佳解方，攜手將臺灣打造成一個能從容應對氣候變遷的「韌性之島」，並為我們的下一代，留下一個更公平、更繁榮、更永續的環境。

值此「114 年版環境白皮書」付梓之際，謹對參與編纂「環境白皮書」之各部會及本部負責撰稿與彙整的同仁，敬致由衷謝忱。

環境部

部長 **彭啟明** 謹識

目錄

序言	3
目錄	5
摘要	10
英文摘要	11

第一篇 緣 起

第一章 國家環境保護計畫

第一節 計畫緣起	14
第二節 計畫重點	15
第三節 權責分工與績效指標.....	17
第四節 結語	22

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.....	24
二、策略與措施.....	24
三、投入經費.....	26

四、成果效益.....	26
五、檢討與建議.....	43

第三章 治山防災管理

一、議題現況.....	45
二、策略與措施.....	45
三、投入經費.....	47
四、成果效益.....	48
五、檢討與建議.....	68

第四章 環境影響評估

一、議題現況.....	70
二、策略與措施.....	70
三、投入經費.....	72
四、成果效益.....	72
五、檢討與建議.....	79

第五章 大氣環境

一、議題現況.....	80
二、策略與措施.....	81
三、投入經費.....	85
四、成果效益.....	85
五、檢討與建議.....	101

第六章 流域治理

一、議題現況.....	103
二、策略與措施.....	103
三、投入經費.....	106
四、成果效益.....	106
五、檢討與建議.....	113

第七章 化學物質管理

一、議題現況.....	115
二、策略與措施.....	115
三、投入經費.....	117
四、成果效益.....	118
五、檢討與建議.....	152

第八章 陸域生態保育

一、議題現況.....	154
二、策略與措施.....	155
三、投入經費.....	157
四、成果效益.....	157
五、檢討與建議.....	176

第九章 海洋保育

一、議題現況.....	178
二、策略與措施.....	178
三、投入經費.....	182

四、成果效益.....	182
五、檢討與建議.....	227

第十章 環境資源調查與監測

一、議題現況.....	229
二、策略與措施.....	229
三、投入經費.....	231
四、成果效益.....	232
五、檢討與建議.....	244

第十一章 資源循環

一、議題現況.....	245
二、策略與措施.....	245
三、投入經費.....	248
四、成果效益.....	249
五、檢討與建議.....	261

第十二章 環境科技

一、議題現況.....	263
二、策略與措施.....	263
三、投入經費.....	265
四、成果效益.....	265
五、檢討與建議.....	272

第十三章 環境教育

一、議題現況	274
二、策略與措施	274
三、投入經費	275
四、成果效益	277
五、檢討與建議	301

第十四章 社會參與

一、議題現況	303
二、策略與措施	304
三、投入經費	307
四、成果效益	315
五、檢討與建議	325

第三篇 執行成效與未來展望

一、執行成效	330
二、未來展望	346

為呼應聯合國 Agenda 2030 永續發展議程並參考國內外環境保護發展趨勢及關鍵議題，行政院於 109 年 2 月 14 日核定新版國家環境保護計畫，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 1 年度依據國家環境保護計畫執行環境保護工作之軌跡，本書整體架構依據新版計畫調整為 3 篇 14 章，包含緣起、環境議題與策略執行成果、執行成果與未來展望，以 13 項重要環境議題為主軸，具體呈現各項環境議題之議題現況、策略與措施、投入經費、成果效益、檢討與建議。各部會為落實國家環境保護計畫，於 113 年度共研提 307 項行動措施，本書彙整 113 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知來，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，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。未來將以永續環境為願景，建構健康、安全、永續的環境為總目標，聚焦資源循環、氣候變遷、環境管理、化學物質管理等重大環境議題。以淨零作為終極目標，導入循環經濟理念，落實零排放、零廢棄，並擴大跟社會大眾、環保團體對話，透過能源轉型、產業轉型、生活轉型、社會轉型，建構臺灣成為具有韌性且永續發展的環境。

In response to the United Nations' 2030 Agenda for Sustainable Development, and in consideration of both domestic and international environmental trends and key issues, the Executive Yuan approved a revised edition of the National Environmental Protection Plan on February 14, 2020. The updated Plan addresses five main areas and 13 key environmental issues: Climate Action, Environmental Quality, Nature Conservation, Green Economy, and Partnership for Sustainable Development. It also serves as a declaration of Taiwan's vision for 2030, including goals such as reducing carbon emissions and disaster risks, ensuring clean air and water, transforming waste into resources, achieving zero deforestation, and coexisting harmoniously with wildlife.

Since 1997, Taiwan has published its annual *Environmental White Paper*, which highlights the nation's environmental protection efforts in alignment with the Plan. Under the revised framework, the report is now organized into three major sections and 14 chapters, encompassing the Plan's origins, specific environmental issues, and implementation outcomes. Structured around the 13 core environmental issues, the report presents a comprehensive overview of the current status, strategic measures, budget allocations, outcomes, benefits, and related assessments and recommendations.

To reach the objectives of the National Environmental Protection Plan, government agencies proposed a total of 307 action measures in 2024. This report summarizes the implementation results from January to December 2024, presents relevant statistical data, and evaluates performance trends based on the Plan's 32 key performance indicators. It serves as both a foundational reference for Taiwan's future environmental planning and a contribution to the nation's comprehensive environmental data framework.

The environment is a vital national asset, directly linked to public well-being and sustainable development. In adherence to the principle of balancing economic development with environmental protection, Taiwan is committed to preventing environmental degradation through proactive and practical measures. Looking ahead, Taiwan aims to foster a sustainable environment by focusing on key issues such as resource recycling, climate change, environmental governance, and chemical substance management.

With “net-zero emissions” as the ultimate goal, the nation will embrace the circular economy, pursue zero waste and zero emissions, and enhance dialogue with the public and environmental organizations. Through energy transformation, industrial innovation, lifestyle changes, and social adaptation, Taiwan is dedicated to becoming a resilient and sustainable society.





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 權責績效與分工指標

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 104 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。

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

第二節 計畫重點

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

- 一、氣候行動：主要因應氣候變遷與自然災害而應有的保護與對應策略，包含氣候變遷因應、治山防災管理。
- 二、環境品質：針對特定對象以及環境污染問題的管理，包含環境影響評估、大氣環境、流域治理、化學物質管理。
- 三、綠色經濟：針對循環經濟以及綠色產業的推動，包含資源循環與環境科技。
- 四、自然保育：以自然環境、生態保育與生物多樣性為保護對象，包含陸域生態保育、海洋保育、環境資源調查與監測。
- 五、永續夥伴：強化與擴大環境保護的參與對象，包含環境教育、社會參與。



圖 1-1 環境保護計畫 5 大面向及 13 項議題

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

表 1-1 國家環境保護計畫期程規劃

期程 目標	近程	中程	長程
	2019-2020 年	2021-2025 年	2026-2030 年
質化目標	改善環境品質、保障國民健康、維持生物多樣性	提升環境品質、強化能資源循環利用、維護自然生態管理	確保環境安全、翻轉經濟與生活模式、形塑綠色生活、實現人與環境和諧共生
量化目標	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）環境部（每年）定期管考，以環境白皮書彙整「國家環境保護計畫」實施成效，並對外發布，以定期揭露與公開環境指標現況資訊。
- （三）各計畫主辦機關應配合環境白皮書發布時間，更新提報執行進度及成果，並確保資料正確性。
- （四）計畫執行進度落後者，主辦單位應立即檢討，增列落後原因說明，並研提具體因應對策，各機關管考單位應提出管考建議並及時協助解決問題。

表 1-2 「國家環境保護計畫」主責機關及相關機關

主軸議題		主責機關及相關機關
1	氣候變遷因應	環境部、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	農業部（農村發展及水土保持署、林業及自然保育署）、經濟部（水利署、地質調查及礦業管理中心）、內政部（國土管理署）
3	環境影響評估	環境部、各目的事業主管機關
4	大氣環境	環境部、交通部（中央氣象署、航港局、公路局）、經濟部（產業發展署、能源署、國營事業管理司）
5	流域治理	環境部、內政部（國土管理署下水道建設組）、農業部（農村發展及水土保持署、林業及自然保育署）、經濟部（水利署、產業發展署、地質調查及礦業管理中心）、交通部（觀光署）
6	化學物質管理	環境部、各目的事業主管機關
7	陸域生態保育	農業部（林業及自然保育署、生物多樣性研究所、漁業署、農村發展及水土保持署、水產試驗所）、內政部（國土管理署）、經濟部（地質調查及礦業管理中心）、國軍退除役官兵輔導委員會（事業處）、各目的事業主管機關
8	海洋保育	海洋委員會（海洋保育署）、農業部（漁業署、水產試驗所）、環境部（環境管理署、水質保護司）、經濟部（地質調查及礦業管理中心）、交通部
9	環境資源調查與監測	環境部、農業部（生物多樣性研究所、農村發展及水土保持署、林業及自然保育署）、內政部（國土管理署）、經濟部（地質調查及礦業管理中心、水利署）、交通部（中央氣象署）、國軍退除役官兵輔導委員會（事業處）
10	資源循環	環境部、經濟部（產業發展署）、農業部（農業科技司）
11	環境科技	環境部、內政部（國土管理署永續營運組）、經濟部（產業發展署、地質調查及礦業管理中心、水利署）、科技部、交通部（中央氣象署）、農業部（林業及自然保育署、生物多樣性研究所、農村發展及水土保持署）
12	環境教育	環境部、行政院所屬中央部會
13	社會參與	環境部、經濟部（產業發展署、地質調查及礦業管理中心、水利署）、內政部（國土管理署下水道建設組）、外交部、交通部（中央氣象署）、農業部（林業及自然保育署、生物多樣性研究所、農村發展及水土保持署）、國軍退除役官兵輔導委員會

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。
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)。

主軸議題		關鍵績效指標	定義
		(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（小花蔓澤蘭）防除面積	每年防除特定外來入侵（小花蔓澤蘭）面積。
		(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。
9	環境資源調查與監測	(1)環境監測調查資料每年增加引用次數1,000萬次	本年總累計引用數—前1年總累計引用數。
		(2)受威脅野生動物有效監測比率	依據國際自然保育聯盟(International Union for Conservation of Nature and Natural, IUCN)準則完成臺灣評估之受威脅物種，包含極度瀕危、瀕危及易危等3類別之原生脊椎動物與維管束植物總數中，有相關監測計畫得計算或評估其族群趨勢，且監測資料可為主管機關運用。

主軸議題		關鍵績效指標	定義
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=一般垃圾量+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	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。
		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

- | | |
|------|-----------|
| 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

我國自 110 年宣示淨零排放以來，於 111 年推出 12 項關鍵戰略，開展行動計畫，整合跨部會資源。112 年通過「氣候變遷因應法」（下稱氣候法），正式將 2050 淨零排放目標入法，展現我國落實淨零的決心。113 年賴總統上任後提出國家希望工程「綠色成長與 2050 淨零轉型」目標，淨零轉型五大策略包括建構智慧共享的綠能戰略、推動數位與綠色的產業雙軸轉型、形塑淨零永續的綠生活、政府作為淨零轉型最強而有力的後盾，及不遺落任何人的公正轉型，持續往 2050 淨零排放目標邁進。

依 112 年 2 月 15 日經總統公布修正之氣候法，修正重點為納入 2050 年淨零排放目標、確立部會權責、增列公正轉型、強化排放管制及誘因機制促進減量、徵收碳費專款專用、增訂氣候變遷調適專章、強化碳足跡管理機制及產品標示，並強化資訊公開及公眾參與機制等。截至 113 年底已完成修正發布「事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源」、「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」、「溫室氣體認證機構及查驗機構管理辦法」、「氣候變遷因應法施行細則」及訂定發布「溫室氣體自願減量專案管理辦法」、「溫室氣體排放量增量抵換管理辦法」、「碳費費率審議會設置要點」、「溫室氣體減量額度交易拍賣及移轉管理辦法」、「碳費收費辦法」、「自主減量計畫管理辦法」、「碳費徵收對象溫室氣體減量指定目標」、「碳費徵收費率」及「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」等 13 項子法，據以完成啟動碳費徵收、強化氣候治理、擴大事業盤查、自願減量交易、資訊公開公眾參與等事項，象徵我國邁入碳定價時代，為永續發展奠定堅實基礎。

二、策略與措施

（一）健全法制基礎

1. 持續推動「氣候變遷因應法」子法訂定及修正作業，強化氣候治理、提高溫室氣體減量誘因。
2. 依「氣候變遷因應法」第10條，訂定5年為一期階段管制目標，以逐步達成長期溫室氣體減量目標。

(二) 循序漸進推動溫室氣體減量對策

1. 落實第二期「部門溫室氣體排放管制行動方案」及「地方政府溫室氣體減量執行方案」。
2. 推動事業及各級政府申請自願減量專案，核發減量額度並推動交易拍賣及移轉制度，提高事業及各級政府執行減量措施意願。
3. 持續推動事業溫室氣體排放量盤查登錄及查驗作業，擴大列管應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源。
4. 持續透過輔導、人力培育等措施，推動製造部門溫室氣體減量工作。
5. 依據行政院核定之「第二期住商部門溫室氣體排放管制行動方案」，持續推動住宅部門8項策略及14項具體措施，預估減碳量達32.791萬公噸 CO₂e。
6. 落實商業部門第二期溫室氣體排放管制行動方案，輔導服務業溫室氣體減量。
7. 依據運輸部門第二期溫室氣體排放管制行動方案（110-114年），持續推動運輸部門溫室氣體減量措施，並彙提112年運輸部門溫室氣體排放管制行動方案成果報告。
8. 推廣有機及友善耕作、推動對地綠色環境給付、輔導畜牧場沼氣再利用（發電）、確保國內畜禽產品自給率、辦理漁船漁筏收購、獎勵休漁，以及提升造林面積等具體措施。

(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」，定期更新「氣候變遷因應法」子法訂定及修正、部門溫室氣體減量及2050淨零碳排路徑等相關資訊，提升國民對於氣候變遷的認知。
2. 推動學校氣候變遷教育，落實氣候變遷人才培育。
3. 於交通部中央氣象署（下稱氣象署）網站、臉書粉絲專頁、網路媒體或相關推廣活動中，宣導氣候變遷相關議題。
4. 建置「氣候資料服務網」，統整各式氣候資料及歷史圖資之供應服務，包括氣候科普、氣候跨域應用服務、氣候監測及預報、氣候資料及氣候服務夥伴等內容。並開發各式影音媒體推廣產品，透由網路社群、多元媒體管道及論壇，加強民眾氣候意識。

(四) 提高我國氣候變遷調適能力

1. 推動「國家氣候變遷調適行動計畫(112-115年)」，持續就七大領域及能力建構之調適行動計畫滾動檢討執行成果，健全我國面對氣候變遷之調適能力，降低脆弱度並強化韌性。
2. 開發氣候變遷風險評估與調適工具，協助各領域、各層級能更有效率面對氣候變遷所帶來的挑戰。
3. 辦理氣候變遷風險評估分析，研擬國土空間調適策略。
4. 檢討和研修地質敏感區相關之規定，加速案件办理流程，使土地得到合理、安全之應用。
5. 氣象署與農業部合作執行「農業水資源之農業氣象產品客製化研發」計畫，產製農業氣象觀測與預報相關產品並優化其品質，期透過相關預報資訊之串流整合，強化農業韌性及水資源管理效能，協助農政及水利單位因應氣候變遷之衝擊。
6. 經濟部水利署（下稱水利署）與各部會及機關合作推動「烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫」等21項水資源管理及「中央管流域整體改善與調適計畫」等3項水環境治理行動計畫，因應未來氣候衝擊風險，有效提升韌性調適量能。

（五）深化國際合作、參與國際活動

1. 掌握國際氣候變遷合作機制發展，與我國友好或理念相近之國家強化國際氣候智庫合作網絡。
2. 結合全球環境教育夥伴計畫(GEEP)，與國際交流氣候調適韌性知識與案例，深化我國對氣候變遷因應策略在國際的聲量。

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

依我國 114 年發布之「國家溫室氣體排放清冊（2025 年版）」顯示，我國溫室氣體於 96 年達峰值後，已逐步下降至 109 年，110 年因疫後經濟復甦呈單

一年度上升情形，111 及 112 年則呈現穩定下降趨勢，相較全球疫後經濟成長碳排增幅，我國 112 年度溫室氣體淨排放量較 111 年減少 3.02%，並較基準年 94 年減少 4.64%，二氧化碳排放密集度與人均排放同步改善，反映我國近年減碳努力成效顯著，經濟成長與碳排脫鉤趨勢日益明顯。

(二) 各項策略執行成果

1. 健全法制基礎

1-1 持續推動氣候法子法訂定及修正作業，強化氣候治理、提高溫室氣體減量誘因

(1) 自氣候變遷因應法於112年2月15日公布施行，截至113年已完成修正發布「事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源」、「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」、「溫室氣體認證機構及查驗機構管理辦法」及「氣候變遷因應法施行細則」，以及訂定發布「溫室氣體自願減量專案管理辦法」、「溫室氣體排放量增量抵換管理辦法」、「碳費費率審議會設置要點」、「溫室氣體減量額度交易拍賣及移轉管理辦法」、「碳費收費辦法」、「碳費徵收對象溫室氣體減量指定目標」、「自主減量計畫管理辦法」、「碳費徵收費率」、及「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」等13項子法，據以完成啟動碳費徵收、強化氣候治理、擴大事業盤查、自願減量交易及資訊公開公眾參與等事項。

(2) 113年7月1日發布「溫室氣體減量額度交易拍賣及移轉管理辦法」並於8月15日生效，適用於國內溫室氣體減量額度之管理事宜，藉以引導並鼓勵國內減量工作推動。

(3) 113年8月29日發布「碳費收費辦法」、「自主減量計畫管理辦法」及公告「碳費徵收對象溫室氣體減量指定目標」；113年10月21日公告「碳費徵收費率」，並訂於114年1月1日生效，正式宣告我國邁入碳定價時代。

1-2 依「氣候變遷因應法」第10條，訂定5年為一期階段管制目標，以逐步達成長期溫室氣體減量目標

環境部於 113 年 12 月 30 日提出第三期溫室氣體階段管制目標草案並公告公聽會資訊，以 119 年溫室氣體淨排放量減量目標較基準年（94 年）減量 $28 \pm 2\%$ 、119 年電力排放係數階段目標 0.319 公斤 CO₂e/度以

及能源、製造、住商、運輸、農業及環境等六大部門階段管制目標對外廣徵意見。

2. 循序漸進推動溫室氣體減量對策

2-1 落實第二期「部門溫室氣體排放管制行動方案」及「地方政府溫室氣體減量執行方案」

依氣候法第 12 條規定，能源、製造、住商、運輸、農業及環境等六大部門於 113 年 9 月 30 日前提送第二期部門溫室氣體減量行動方案 112 年成果報告送環境部，經環境部於 113 年 11 月 29 日報請行政院核定，並上網公開於「氣候資訊公開平臺」；另 22 直轄市、縣（市）同步於 113 年 9 月 30 日前，依氣候法第 15 條，編寫第二期溫室氣體減量執行方案 112 年成果報告，經送直轄市、縣（市）氣候變遷因應推動會，並於 113 年 11 月 30 日前，將成果報告提送環境部上網公開於「氣候資訊公開平臺」。

2-2 推動事業及各級政府申請自願減量專案，核發減量額度並推動碳交易制度

- (1) 環境部持續推動自願減量機制，期透過以大帶小方式共同達成國家減量目標。自願減量機制係鼓勵事業及各級政府依據環境部認可之減量方法，自行或聯合共同提出自願減量專案（「溫室氣體減量及管理法」時期為抵換專案），據以執行溫室氣體減量措施，向環境部申請核准取得減量額度。
- (2) 為推動多元減量措施，環境部參考國際案例及國內方法，於 113 年 2 月 1 日公布首批審定公開 13 類 143 項減量方法，其中包含 10 項免經第三方查驗機構確證之減量方法，簡化程序及提高申請單位參與意願。截至 113 年底，環境部就已通過註冊之溫室氣體抵換專案累計核發 2,651 萬 9,187 公噸 CO₂e 之減量額度，並通過 8 案自願減量專案註冊申請，另辦理新減量方法審定，總計已審定公開 145 項減量方法。
- (3) 為使減量額度可提供予事業作為溫室氣體增量抵換或扣除碳費之用，環境部於 113 年 7 月 1 日發布「溫室氣體減量額度交易拍賣及移轉管理辦法」，並於 113 年 9 月正式委託碳交所建置「國內減量額度交易平台」，辦理減量額度交易及拍賣業務，完備我國碳定價機制。為穩健推動碳交易市場，該辦法規定，減量額度由環境部移轉僅限 1 次且交易資訊皆須完整公開，確保具有實際使用需求的事業以安全有保障的方式取得減量額度，並且供

社會大眾共同檢視事業碳交易行為，有效避免漂綠疑慮產生。

2-3 持續推動事業溫室氣體排放量盤查登錄及查驗作業，擴大列管應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源

- (1) 113年2月22日公告修正「事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源」，同年2月5日公告「溫室氣體排放係數」，3月7日提供溫室氣體盤查作業指引、盤查報告書範本及自動產製報告書工具等，協助事業完成盤查登錄及查驗作業，10月18日訂定事業溫室氣體排放源查核計畫，完備盤查管理相關配套，確保列管事業排放量資料正確性。113年應辦理112年度溫室氣體排放量盤查登錄作業之事業計553家，皆依規定期限前完成盤查登錄及查驗資料上傳作業，其直接溫室氣體排放量共計約214.18百萬公噸CO₂e，占全國排放量75%；另已針對用電量高、用油或其他化石燃料多的服務業、運輸業、醫療院所、大專校院及中小型製造業等，納入擴大應盤查登錄溫室氣體排放量公告對象。
- (2) 為確保環境部許可之溫室氣體查驗機構執行查驗作業之品質及公正性，113年6月18日修正下達溫室氣體查驗指引，重點包含明確查驗作業程序、強化查驗機構及從業人員之獨立性、公正性及新增查驗機構倫理規範，冀透過本次修正，作為查驗機構執行查驗作業之技術準據，提升查驗作業品質，逐步完備我國查驗管理制度。

2-4 持續透過輔導、人力培育等措施，推動製造部門溫室氣體減量工作

(1) 人才培訓

為協助產業對接如組織型溫室氣體盤查(ISO 14064-1)、產品碳足跡(ISO 14067)及歐盟碳邊境調整機制(CBAM)等國際標準，經濟部整合專業法人、大專院校及民間培訓機構的專家資源，於112年至113年間推出一系列低碳化、智慧化人才培訓課程，包括CEO班、1日碳盤查體驗班、3日碳盤查種子班、2日碳足跡進階班及1日CBAM專班等。113年共計培訓17,799人次。

透過多元化的課程設計，協助產業低碳轉型與培育智慧化升級的專業人才，並於iPAS辦理「淨零碳規劃管理師」考試以進行產業人才能力鑑

定，協助企業提升國際競爭力。

(2) 輔導

為協助產業瞭解工廠碳排放量並找出排放熱點，經濟部整合專業法人、大專院校及民間技術服務機構的專家資源，進廠輔導企業進行碳盤查及診斷，並提供低碳及智慧化改善建議。113 年共計輔導 2,685 家企業。

(3) 補助

為協助產業落實低碳轉型，經濟部規劃包括「以大帶小低碳及智慧化升級轉型補助計畫」及「中小型製造業低碳及智慧化升級轉型個案補助」，加速產業推動低碳化與智慧化升級轉型，113 年累計核定個案補助及以大帶小，共通過 560 案，包含大中小企業計 991 家。

2-5 依據行政院核定之「第二期住商部門溫室氣體排放管制行動方案」，持續推動住宅部門8項策略及14項具體措施，預估減碳量達32.791萬公噸 CO₂e

依據行政院核定之「第二期住商部門溫室氣體排放管制行動方案」，住宅部門推動推廣綠建築、近零碳建築評估、推廣再生能源、新建建築能效提升、研提建築能效標示制度、既有建築減量管理、獎勵補助、降低都市熱島效應等 8 項策略及 14 項具體措施。

(1) 住宅部門預估112年減碳量為33.13萬公噸 CO₂e，實際減碳量為36.9726萬公噸 CO₂e。

(2) 住宅部門之住宅家戶溫室氣體排放量，已從基準年（94年）3.94公噸 CO₂e/戶降至112年3.24公噸 CO₂e/戶，降幅達17.77%。

2-6 落實商業部門第二期溫室氣體排放管制行動方案，輔導服務業溫室氣體減量

商業部門所涉及行業別眾多且業態多元，為有效推動產業減碳，11 個中央目的事業主管機關透過新建建築能效提升、推廣綠建築、既有建築減量管理、服務業強制性管制措施、推動服務業自主減碳、特定對象輔導措施、獎勵補助、鼓勵將永續發展納入投融資考量等策略，協助服務業達成建築節能、能源效率提升、服務業減碳量能強化等作為。

(1) 建築節能

- A.新核發商業類候選綠建築證書及綠建築標章共計661件。
- B.商業部門依建築物節約能源相關規定設計之新建建築物節電9,303.8萬度。
- C.113年10月25日函頒2024年版「建築能效評估手冊(BERS)」，並自114年7月1日起實施。

(2) 能源效率提升

- A.完成修訂除濕機節能標章能源效率基準與標示方法並公告，新訂開放型燈具節能標章能源效率基準。
- B.辦理政府機關及學校全面節能減碳措施，113年度累計換裝7,178台節能空調及345,385盞 LED 燈具。

(3) 服務業減碳量能強化

- A.透過現場勘查、輔導或補助企業汰換耗能設備、導入智慧減碳工具及改善行為模式，提升能源使用效率，促進節電23,044.6萬度電。
- B.推廣農產品批發市場、國家森林遊樂區、學校、會展中心使用高效能設備，鼓勵金融業、醫療體系、社福體系等自主提報節能成效，促成節電量6,623.1萬度。
- C.結合不動產相關公會、地方政府、學校、人民團體及合作社及國防單位辦理118場次節能減碳教育訓練及宣導活動，鼓勵企業將建築能效納入企業社會責任，辦理15場宣導活動計4,771人次參與。

2-7 依據運輸部門第二期溫室氣體排放管制行動方案（110-114年），持續推動運輸部門溫室氣體減量措施，並彙提112年運輸部門溫室氣體排放管制行動方案成果報告

依據第二期運輸部門溫室氣體排放管制行動方案（110-114年），113年持續推動運輸部門三大推動策略及14項溫室氣體減量措施，並彙提112年運輸部門溫室氣體排放管制行動方案成果報告。其中，三大推動策略包含「發展公共運輸系統，加強運輸需求管理」、「建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境」及「提升運輸系統及運具能源使用效率」。

為達到我國溫室氣體排放管制目標，交通部會同有關之中央目的事業主管機關，包括環境部、經濟部、主計總處、內政部及地方政府等相關機

關規劃之具體推動策略及減碳措施，其架構如圖 2-1、113 年度評量指標之執行成果如表 2-1 所示。

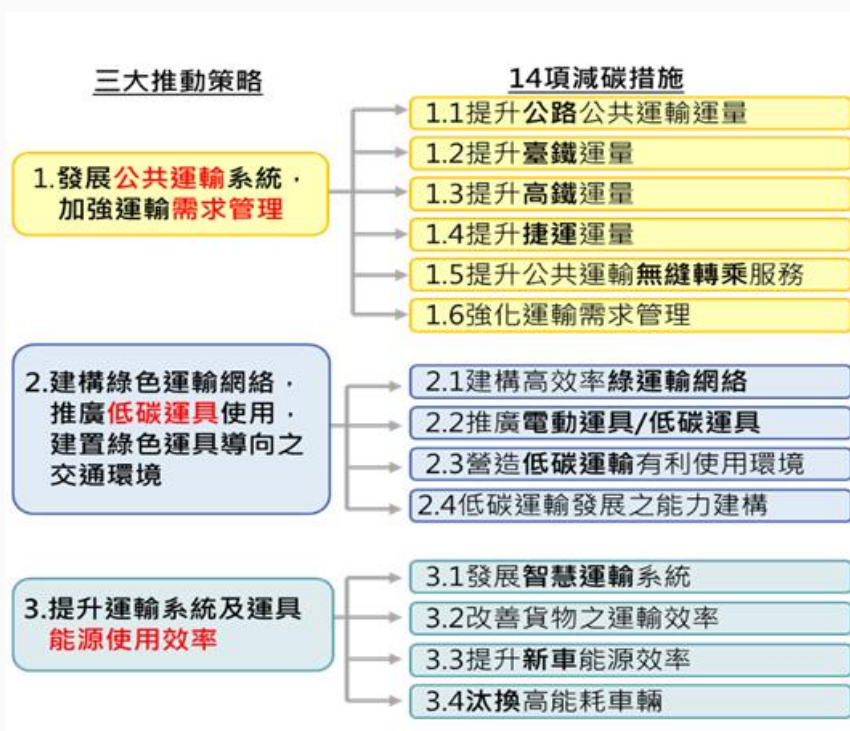


圖 2-1 第二期運輸部門溫室氣體排放管制行動方案架構

表2-1 113年度評量指標之執行情形

行動方案評量指標	113年執行成果
公路公共運輸載客量	較104年減少19.33%，達9.82億人次。
臺鐵運量	較104年成長2.09%，達2.37億人次。
高鐵運量	較104年成長54.76%，達7,825萬人次。
捷運運量	較104年提升15.58%，達8.99億人次。
全國電動市區公車普及率	普及率為31.53%。
電動機車市售比	市售比為10.49%。
電動小客車市售比	市售比為9.32%。
提升新車能源效率	能源使用效率已達我國第二期能效標準之管制目標（小客車20km/l、商用車13.7km/l 及機車46.1km/l）。

2-8 農業部推廣有機及友善耕作、推動對地綠色環境給付、輔導畜牧場沼氣再利用（發電）、確保國內畜禽產品自給率、辦理漁船漁筏收購、獎勵休漁，以及提升造林面積等具體措施

(1) 推廣有機及友善耕作

持續推動有機及友善環境耕作，辦理有機農業獎勵及輔導，提供驗證所需費用及改善有機農業產銷設施（備），推動農村社區發展有機農業促進區，並辦理學校午餐使用有機食材，以及加強有機行銷通路與有機食農教育等，建立消費者信任以提高有機農業發展。113 年推動面積 27,012 公頃，已達 25,500 公頃施政目標，減少 5.34 萬公噸 CO₂e。

(2) 推動對地綠色環境給付

為調整國內稻米產業結構及提高國產雜糧供應，輔導稻田轉作，種植具進口替代、外銷潛力、地方特色等具競爭力之轉（契）作作物，鼓勵農友適地適種，提升國產糧食供應，或一個期作種植，另一個期作辦理生產環境維護措施，以建立一種一休之合理耕作模式。113 年推動對地綠色環境給付達 45 萬公頃，推動種植綠肥作物 8.1 萬公頃，估計減少 2.27 萬公噸 CO₂e。

(3) 輔導畜牧場沼氣再利用（發電）

農業部 109 年底已達成輔導畜牧場投入沼氣利用累計 250 萬頭豬之政策目標。110 年持續推動輔導，迄 113 年底累計投入之豬隻總頭數達 281 萬頭，若將其沼氣量作天然氣使用，可省下每年 4.8 億元天然氣費用，並減少 8.4 萬公噸 CO₂e。

(4) 確保國內畜禽產品自給率

透過產官學研各領域協同執行養豬產業轉型升級相關計畫，強化種豬性能，提升肉豬育成率及縮短上市日齡，至 113 年底豬隻在養頭數約 521 萬餘頭，113 年供應屠宰頭數約為 744 萬頭，國產毛豬自給率近 90%、家禽品自給率達 80%。

(5) 辦理漁船漁筏收購

我國漁船所用主、副機皆為燃油引擎，且我國遠洋漁業船隊規模龐大，作業區域遍及三大洋區，作業船隻總數達 1,000 餘艘，故漁船無論

是航行赴遠洋漁場，亦或是於漁撈作業過程，皆會排放為數可觀之二氧化碳。因此在兼顧全球漁業資源永續利用下，透過政府收購政策，調降我國遠洋船隊規模，減少漁業部門二氧化碳排放量。

112 年 4 月 6 日行政院核定「遠洋漁船專案收購計畫」，計畫目標為 112 年至 114 年收購總噸位 100 以下之遠洋小型鮪延繩釣漁船。112 年至 113 年計辦理 4 次收購登記作業，計核定收購 59 艘遠洋小型鮪延繩釣漁船。

(6) 獎勵休漁

獎勵休漁計畫係以漁業資源合理利用為目標，鼓勵經常出海作業之漁民，視經營漁業別特性，自願調整當年度出海作業日數及在港休漁日數，使漁民集中於漁季作業、非漁季休漁，以降低漁獲努力量及漁船用油量，同時減少因漁撈作業而產生之二氧化碳排放量，落實責任漁業，以利沿近海漁業資源復育及永續發展。113 年休漁船數為 9,348 艘，減少約 12,526 萬公噸 CO₂e。

(7) 提升造林面積

為加強海岸及離島造林、國有林造林（包含崩塌地、回收之出租造林地、濫墾地及火災跡地）及山坡地獎勵造林等，各造林區位主要配合「離島建設條例」、「國有林事業區林地收回計畫」及「國土保育範圍內現有超限利用、濫墾、濫建限期拆除、廢耕執行計畫」，視現場狀況，予以造林及人工復育，以儘速恢復森林覆蓋。113 年完成造林 593 公頃，累計面積 4,779 公頃，約增加碳吸存量 3.73 萬公噸 CO₂e。

3. 深化氣候變遷教育宣導與國民認知

3-1 持續推動「氣候公民對話平臺」，定期更新氣候法子法訂定及修正、部門溫室氣體減量及2050淨零碳排路徑等相關資訊，提升國民對於氣候變遷的認知

建置「氣候資訊公開平台」，並依法公告指定為我國氣候法定資訊公開網站，使中央機關到地方政府有關溫室氣體減量及氣候變遷調適各階段文件與會議資訊上網公開，並上傳各級政府機關舉辦之氣候變遷相關研討論壇、公聽座談、溝通說明及修法研商會議，讓民眾一站掌握各類最

新會議訊息，落實氣候變遷因應法強化資訊公開公眾參與機制。

3-2 推動學校氣候變遷教育，落實氣候變遷人才培育

(1) 推動氣候變遷教學

擴大氣候變遷教育教學聯盟，持續招募 9 大專業領域教師加入並培育種子教師，截至 113 年底計有 648 位，協助大專校院氣候變遷教學資源開發及推廣。並辦理中小學之氣候變遷教學模組與教學工作設計觀摩賽，鼓勵教師設計創新多元之教學活動。

(2) 推動跨領域教學

依據 108 年產出之「跨領域教學及生活實驗室實施指南」，推動跨領域課程教學活動、跨校交流工作坊，及辦理跨領域氣候變遷探究與實作及「以自然為本之解方」增能工作坊等，加強跨領域教師合作及交流。

(3) 推動落實氣候行動

於大專校院部分，辦理「氣候變遷創意實作競賽」以提升大專校院學生對於氣候變遷相關議題的認識與關心，強化氣候變遷公眾參與及溝通能力的任務。於國中小部分則辦理高中生氣候變遷沉浸式學習營隊「高中生氣候科技淨零創新挑戰營」，讓學生在真實情境的實作體驗中理解氣候變遷的挑戰與解決方案。

3-3 持續於氣象署網站、臉書粉絲專頁、網路媒體或相關推廣活動中，宣導氣候變遷相關議題

氣象署「報氣候」粉絲團於 113 年針對氣候變遷下極端氣候議題（圖 2-2），推出極端高溫及極端降水相關科普知識，如氣候變遷下，臺灣的極端降水變化；全球暖化下，極端高溫發生頻率增加；帶來酷暑的太平洋副熱帶高壓等議題，以及關注世界上極端事件發生現狀，包含熱浪及西班牙洪災等，傳達氣候變遷相關知識及推廣。



圖 2-2 報氣候粉絲團相關圖卡

3-4 建置「氣候服務入口網」，統整各式氣候資料及歷史圖資之供應服務，包括氣候科普、氣候跨域應用服務、氣候監測及預報、氣候資料及氣候服務夥伴等內容。並開發各式影音媒體推廣產品，透由網路社群、多元媒體管道及論壇，加強民眾氣候意識

- (1) 氣象署「氣候服務入口網」（雛型）以七大面向提供服務及資訊共享，包含氣候科學與服務、即時氣候監測、氣候預報、氣候資料、新聞活動、服務夥伴及關於我們。期望透由此一站式氣候服務網站分享跨領域的國內外氣候服務應用案例及具體實績，提供氣候服務之機構單位，推動多元化的氣候服務發展，協助我國公私部門有效因應氣候變遷將帶來的風險與挑戰，並掌握未來的發展契機，以強化國家及產業之氣候韌性。
- (2) 完成開發並發布第一部氣候變遷通識影片【降溫告急】cool I T Now！通識影片（圖2-3）及專家訪談短片（圖2-4）。

（網址：https://www.cwa.gov.tw/V8/C/C/Change/change_8.html）

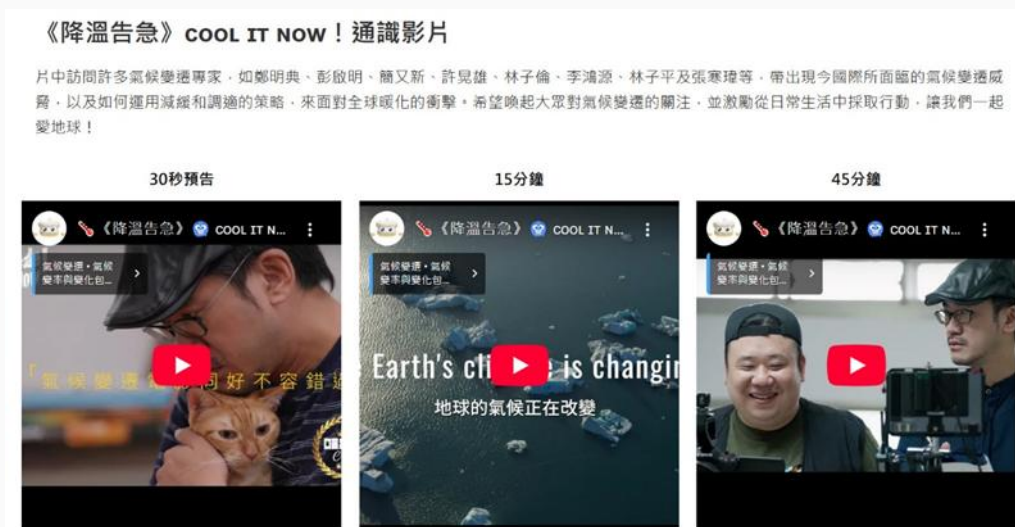


圖 2-3 《降溫告急》通識影片



圖2-4 《降溫告急》專家訪談短片

4. 提高我國氣候變遷調適能力

4-1 推動「國家氣候變遷調適行動計畫（112-115年）」，持續就七大領域及能力建構之調適行動計畫滾動檢討執行成果，健全我國面對氣候變遷之調適能力，降低脆弱度並強化韌性。

行政院 112 年 10 月 4 日核定「國家氣候變遷調適行動計畫（112-115 年）」，共劃分維生基礎設施、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、健康等七大領域及能力建構策略，由環境部等 17 個部會分工合作推動，共提出 126 項調適行動計畫。

4-2 開發氣候變遷風險評估與調適工具，協助各領域、各層級能更有效率面對氣候變遷所帶來的挑戰

- (1) 113年進行實體風險評估與調適策略擬定，盤點國際韌性調適支援知識與工具，開發國內適用之調適工具，包括依氣候變遷調適框架設計的氣候實體風險模板工具（如圖2-5），可透過保全對象及關鍵議題，結合氣候及非氣候因子分析暴露及脆弱度因子，參考擬定相關調適策略；113年已完成2次工作坊邀請中央部會及地方政府同仁參與研習（如圖2-6）。目前已初步制定相關調適應用工具供各縣市政府及機關參考，未來並考量跨層級及跨部會調適策略的執行方式，在綜效及權衡間進行調整，長期則可考慮將工具、資料與知識結合數位模擬系統，以提升調適工作效率。

治理層級	氣候因子	非氣候因子	危害
環境部	極端熱浪 平均風速 沙塵暴	工廠排放 交通排放	空氣污染與致災門檻
關鍵議題			
民眾暴露在空氣污染下的 呼吸道損害	暴露因子		暴露
保全對象	地形地勢(如下風處) 戶外地區		民眾的時空分布
民眾(呼吸道)			
	脆弱度因子		脆弱度
實體風險	年齡(年長者、小孩) 健康狀況(呼吸道疾病、過敏)		民眾(呼吸道)受空氣污染影響的脆弱度
空氣污染導致民眾產生 呼吸道損害之損失			

圖2-5 氣候實體風險模板（以環境部為例）



圖2-6 氣候風險評估與韌性調適工作坊（地方政府與會）

- (2) 113年完成國內外氣候變遷調適平台之功能架構、服務與資料管理現況之蒐整分析，據此規劃平台資料庫結構及資料中心服務框架，並建置調適知識庫架構與完成1則產業調適案例，同時開發 GIS 圖台展示功能。短期以雛型系統建置為主，初步將以縣市主管機關為預期使用者，提升其氣候調適決策能力；中長程規劃擴充調適案例數量、深化 GIS 圖台功能，以量化資訊及調適應用工具擴充為目標，並朝分眾使用方向發展，期透過一站式服務，支援從氣候變遷衝擊、風險評估到調適計畫擬定、追蹤檢討等各項調適工作應用。

4-3 辦理氣候變遷風險評估分析，研擬國土空間調適策略

內政部國土管理署啟動執行「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案，依循國家氣候變遷調適架構，辦理土地利用領域氣候變遷風險評估分析，俾利納入國土計畫及土地利用領域調適方案研討應用。

4-4 檢討和研修地質敏感區相關之規定，加速案件办理流程，使土地得到合理、安全之應用

- (1) 辦理地質法第9條配套之基地地質調查及地質安全評估作業準則修正法制作業，於113年1月份公告施行。
- (2) 配合法規修訂，更新地質敏感區調查與評估手冊，使民間及各主管機關依

地質法規定辦理基地地質調查及地質安全評估及其審查時，有指導文件可供依循。

- (3) 辦理2場地質敏感區研習班或研討會，針對主管機關承辦人員及相關技師加強落實地質法觀念，以利土地於開發利用前確實辦理調查評估及審查，保障地質安全。

4-5 氣象署與農業部合作執行「農業水資源之農業氣象產品客製化研發」計畫，強化農業韌性及水資源管理效能，協助農政及水利單位因應氣候變遷之衝擊

由氣象署產製農業氣象觀測與預報相關產品並優化其品質，包括 87 至 111 年高時空解析度之氣候觀測網格資料，並開發高解析格點(1 公里) 3-4 週之 14 日累積降雨決定性預報、鄉鎮尺度 1-3 個月之月累積雨量機率預報及臺灣乾旱指標預報產品，以及建立臺中管理灌區之水源集水區（鯉魚潭水庫與士林攔河堰）水文監測乾旱指標，並提供水庫入流量預測，期透過相關預報資訊之串流整合，輔助農業水資源管理及風險決策評估。

4-6 水利署持續推動各領域所轄水資源管理及水環境治理之行動計畫，除提升各地區的供水能力、水資源循環利用、供需管理及供水韌性，以確保125年前供水穩定，有效因應極端乾旱的衝擊與風險；並以跨領域跨單位公私協力有效參與，融合多元創新作為打造承洪韌性的水漾環境，讓人水共生、互利共榮的理想得以逐漸落實

- (1) 烏嘴潭人工湖已完成，113年常態供水13萬噸/日（草屯4萬噸、彰化9萬噸），配合下游自來水工程逐步提升供水量，減少臺中支援彰化水量，蓄水於鯉魚潭水庫，穩定區域供水，降低缺水風險，另透過使用地面水，減抽地下水，減緩地層下陷。
- (2) 備援調度幹管工程計畫項下17條備援管線至113年底，其中9條管線已完成或通水，提升備援輸水能力每日41.36萬噸。
- (3) 伏流水開發工程計畫第二期項下持續施工，預計115年完成後，可增加備援供水能力每日25萬噸，提升新竹、台中、彰化及高雄地區於枯旱時期或高濁度備援水量。

- (4) 至113年底完成中央管河川整體改善37.1公里、中央管區排整體改善5.3公里、海岸侵蝕補償及調適改善6.9公里、水利建造物更新改善與操作3,000座及中央管流域水岸生態友善及地景營造完工21.5公里。
- (5) 至113年底完成增加縣市管河川、區域排水等保護面積75.12平方公里，施設堤防護岸及排水路改善約50.28公里。
- (6) 至113年底完成「臺中市軟埤仔溪水環境改善工程」等水環境亮點11處，營造親水空間36.75公頃，透過水質改善及水域生態與自然棲地環境風貌營造，形成具有觀光、休憩、親水及保存原有生態多樣性之場域。

5. 深化國際合作、參與國際活動

5-1 掌握國際氣候變遷合作機制發展，與我國友好或理念相近之國家強化國際氣候智庫合作網絡

(1) 臺德碳定價研習交流會

臺德雙方於 107 年簽署臺德碳交易合作意向書，多年來雙方持續就碳定價議題進行交流，113 年 9 月 11 日至 12 日環境部與德國排放交易局(Deutsche Emissionshandelsstelle, DEHSt)於德國舉辦「臺德碳交易研習會議」，進行碳交易領域之技術層級交流，延續資訊與經驗分享的合作關係。

(2) 引領產業因應歐盟碳邊境調整機制

自西元 2023 年 10 月 1 日起，歐盟對進口產品啟動碳邊境調整機制(CBAM)，目前還在申報試行階段，國內業者在政府充分輔導下都能順利完成相關申報作業。另有關產業擔心歐盟 CBAM 正式實施後，我國碳定價制度如何與歐盟接軌，環境部於 113 年 9 月 16 日拜訪歐盟，確定我國碳費可扣抵應繳交的歐盟 CBAM 憑證數量，扣抵的詳細規定，歐盟執委會將於西元 2025 年中公布「第三國支付的碳定價如何扣減」及「EU ETS 之下免費核配與 CBAM 制度調和」等細則。

(3) 環境部邀集相關部會參加聯合國氣候變化綱要公約第29次締約方大會活動(United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties ,UNFCCC COP29)，以「專業、務實、貢獻」原則與友邦及友好國家進行雙邊會談與交流活動，並於會議期間於環

境部設立「COP29戰情中心」，掌握會議發展與現場連線交流，另舉辦「COP29提升氣候行動的決心」系列論壇，探討綠色成長、碳定價、循環經濟等領域議題，提供國內民眾了解全球氣候行動最新進展。

- (4) 113年9月4日至6日環境部首度與由外交部、美國在台協會、日本台灣交流協會、澳洲辦事處、加拿大駐台北貿易辦事處所組成的全球合作暨訓練架構(Global Cooperation and Training Framework,GCTF)聯合委員會共同合辦2024年 GCTF「闊步前行：迎向淨零排放的未來」國際研習營，聚焦探討迎向淨零排放的未來之主題，邀請來自全球25國、52位國際講者與學員，共計177人參與，與國內外產官學研各界交流分享，相互觀摩勉勵，攜手達成全球2050淨零目標。

5-2 結合全球環境教育夥伴計畫(GEEP)，與國際交流氣候調適韌性知識與案例，深化我國對氣候變遷因應策略在國際的聲量

為鏈結全球環境教育夥伴計畫(GEEP)，深化我國氣候變遷因應策略在國際的聲量，獲教育部及環境部支持，取得臺灣氣候變遷環境教育教材、影音與環境探索館相關資料，作為國際交流基礎。已於 113 年 5 月與美國環保署(EPA)及北美環境教育學會進行視訊討論，會中提供臺灣資料供美方審視並獲取建議回饋，雙方亦討論將臺灣氣候變遷環境教育資料上傳至 GEEP 網站的可能性，以強化國際交流合作，提升臺灣在氣候變遷教育領域的國際影響力。

(三) 關鍵績效指標

依我國最新「國家溫室氣體排放清冊（2025 年版）」統計顯示，我國 112 年溫室氣體總排放量 278.625 百萬公噸 CO₂e，溫室氣體淨排放量 256.899 百萬公噸 CO₂e。

表 2-2 氣候變遷因應議題 105 年至 113 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	111	112	113
溫室氣體淨排放量	百萬公噸二氧化碳當量	272.041	277.542	275.586	265.493	263.362	275.350	264.133	256.899	未達統計週期

五、檢討與建議

- (一) 疫後經濟復甦帶動用電成長，溫室氣體減量越發困難，環境部仍需持續與各部會共同研擬因應方案，以利溫室氣體減量政策之推行，環境部業請六大部門依 112 年 8 月 15 日行政院國家永續發展委員會決議，增訂各年度溫室氣體排放目標及年度目標，併同成果報告提出，於未達成時應提出改善措施，以強化階段管制目標之落實。
- (二) 住商部門透過各項減碳措施，以減緩住商部門用電量成長，惟 112、113 年因疫情後景氣復甦，民間消費力道強勁，驅動經濟成長帶動服務業電力消費，後續將推動更積極作為，包括擴大補助住宅家電及燃氣器具汰舊換新、提升公有既有建築能效改善、推廣再生能源、新增服務業自主減碳措施、強化獎勵補助策略等方式，以達成節能減碳之目標。
- (三) 新冠肺炎疫情自 109 年爆發，影響民眾外出旅次及搭乘公共運輸意願，導致整體公共運輸運量受疫情而大幅降低，然隨著國內疫情漸趨穩定，為加強推動力道振興公共運輸，交通部推動 TPASS 行政院通勤月票，並已於 112 年 7 月 1 日正式上路，公共運輸運量已顯見提升。新一期公路公共運輸永續及交通平權計畫(114-

117 年) 已於 113 年 11 月 12 日奉行政院核定，有助於促進低碳與綠色運輸推廣以及落實人本與交通平權理念等重要政策。後續各公共運輸事業主管機關將持續透過優化整體運輸整體環境、提供各項優惠方案及多元服務、推動運具電動化及無碳化、完善電動車使用環境等方式，達到運輸部門溫室氣體減量目標。

- (四) 未來將持續推動氣候變遷教育融入教學、跨領域教學及氣候行動落實，以「大手牽小手」方式連結大專校院及中小學端教學人才及資源，並滾動檢討教材適切性及推動方法，以達成 2050 淨零排放之願景。
- (五) 持續強化氣象署「氣候服務入口網」的內容與功能，提供產官學研與民眾最佳氣候服務及相關產品於各種情境例如:跨領域氣候風險管理與調適及減碳;理解、取得及開發適用於自己的氣候服務;科普教育等應用。
- (六) 於氣象署網站、氣候服務網、粉絲專頁、網路媒體中宣導氣候變遷相關議題。
- (七) 氣象署將持續與農業水資源管理相關單位交流溝通，瞭解其面臨之問題及需求，據以開發客製化氣象資訊服務，支援農業領域採取氣候變遷相關應對作為。
- (八) 因應各部會及地方縣市政府之調適需求特性差異，未來發展相關工具時需持續召開工作坊收集各方意見，以設計適用於不同情境的工具；同時，現階段掌握之調適範例資料類別尚不足以支撐平台服務全貌，建議透過與相關部會單位進行資料交換授權來擴大資料蒐整，並藉由調適策略模板開發釐清使用者需求，以完善智能服務平台核心資料庫並智慧化提供相關調適資訊。
- (九) 內政部國土管理署將持續執行「國土計畫因應氣候變遷之風險評估及策略建議」案，透過專家座談會廣徵意見，強化社會溝通協作。
- (十) 依據臺灣氣候變遷環境教育資料與全球環境教育夥伴計畫(GEEP)既有討論累積之國際交流經驗，將持續尋求其他國際合作機會。

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益發嚴重之趨勢，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，113 年底調查結果顯示臺灣有 1,736 條土石流潛勢溪流，9,948 個大規模崩塌潛勢區，其中 315 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. 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。
2. 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。
3. 務實檢討各縣市山坡地範圍，依據農業部山坡地範圍劃定及檢討變更作業要點，辦理縣（市）政府提報案件複審及會勘，以加強山坡地水土保持管理，減少開發利用所造成之災害。
4. 運用最新科技證據，檢討山崩與地滑地質敏感區劃設，提供山坡地管理之參考。
5. 落實公共工程生態檢核注意事項規定，新建水土保持工程原則皆依農村水保署生態檢核標準作業程序辦理全生命週期檢核作業，以維護生物多樣性及棲地環境品質。

（二）建立智慧防災的坡地環境

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. 精進潛在山崩地區自動化觀測技術，持續進行潛在山崩地區活動性即時觀測。
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。
4. 永續水土資源保育，結合蓄水治洪及韌性坡地措施，研擬因應氣候變遷調適對策，以達保土蓄水效果。
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。
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

1. 持續編列經費補助地方政府推動自主防災社區工作。
2. 辦理土石流防災專員培訓及研習營，強化民眾防災意識，提升社區自主防災能力。
3. 辦理自主防災工作會議，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

1. 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。
2. 國有林地範圍內辦理相關防砂工程及崩落地復育工程，減少不安定土砂下移及加速植生復育。
3. 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. 國有林大規模崩塌潛勢區及其影響範圍，辦理防災監測調查及防減災工程。
5. 依流域整體治理之理念，辦理集水區整體調查規劃及相關工作，規劃後續中長期相關之整治對策，作為後續集水區土砂災害治理依據。
6. 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落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。
7. 辦理集水區整體調查規劃及相關工作，作為後續集水區土砂災害治理依據，並依「加強水庫集水區保育治理計畫」持續辦理水庫蓄水範圍崩落地處理及野溪整治工作。
8. 應用航遙測資料、地形測量及現地調查與 IoT 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，使集水區土砂運移達到合理之沖淤平衡狀態，以利選擇適當之治理策略。

9. 辦理氣候變遷下大規模崩塌及不安定土砂防減災計畫，規劃調適策略架構，建構大規模崩塌防減災體系。

（五）落實山坡地監督與管理

1. 持續控管礦場經營生命週期，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。
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。
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 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	
農業部農村發展及水土保持署（治山防災）	1,678,277,000
農業部農村發展及水土保持署 （氣候變遷下大規模崩塌防減災）	746,000,000
農業部農村發展及水土保持署（土石流防災與監測）	178,569,000
農業部農村發展及水土保持署（山坡地監督管理與調查）	154,470,000
農業部林業及自然保育署(國有林治山防災)	575,373,048
經濟部地質調查及礦業管理中心（礦場控管與查核）	3,055,000
經濟部地質調查及礦業管理中心 （智慧科技建構山崩防災雲端服務）	5,401,000
合計	3,341,145,048

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。持續精進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，提升潛在山崩觀測效能。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，於山坡地及國有林辦理大規模崩塌潛勢區崩落地處理改善工程27處、重要防砂構造物巡查1,419座、大規模崩塌警戒發布工作累計65處，並於113年5月1日舉辦「113年坡地災害監測技術交流及分享會議」，透過會議分享加強機關間資源流通共享，強化資料應用價值。
- (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。定期且持續針對開採中礦場實施礦場安全檢查，確保採礦過程符合礦場安全相關規定，以確保作業過程安全。另為推動大規模崩塌特定水土保持區之劃定，經由公聽會及部落會議與民眾雙向溝通，增取民眾認同。

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。
- (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，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) 生態環境友善：建立並推動工程生態檢核機制，落實生態友善措施，將治

理工程對生態擾動及影響降到最輕，促進集水區生態環境復育。其中生態資料庫（已累計介接逾352萬筆生態資料），協助工程前期掌握生態情報，回饋工程決策及研擬生態友善措施，提升檢核品質及適時啟動民眾參與機制。

- (4) 整合環境資料庫：檢討山崩與地滑地質敏感區劃設，113年辦理臺北市、新北市及基隆市山崩與地滑地質敏感區劃定變更小組初審會議，依委員意見修正劃定計畫書。完成潛在大規模崩塌圖資等環境地質災害潛勢圖資，公開於山崩地質資訊雲端服務平臺，可提供相關單位於流域治理參考。

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，針對山坡地保育利用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。自 106 年至 113 年間已整治水庫集水區崩塌地面積 1,152 公頃，整治野溪長度 245 公里，控制土砂量 2,821 萬立方公尺。建置山崩地質資訊雲端服務平臺，提供一般民眾及相關單位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) 為獎勵獲頒獎項機關，修正「山坡地保育利用管理獎勵辦法」部分條文，增訂敘獎原則，並將績優鄉（鎮、市、區）公所獎、績優水土保持服務團獎，改以考核評定及增訂由中央主管機關公告各獎項考核項。
- (2) 為加速查定時效及減少人為主觀誤差，明定查定作業採用圖資查定為主，無法以圖資取得結果之案件，經核可後改以現場查定；另「逕為分割」或「逕為合併」為政府推行政策或因應國防、交通等需要，在法律授權下，免經土地所有權人之同意即得以直接辦理分割、合併，為維護申請人之權益，新增屬該類情事者，仍得申請更正查定；又部分土地雖有分割及合併

之紀錄，如其申請更正時之土地範圍與查定當時相符，其符合更正查定申請標的時，該類土地以查定後首次辦理分割或合併之土地，1年內回復與原查定時相符之土地範圍，且仍屬同一土地所有權人者，亦得申請更正查定，如圖3-1。

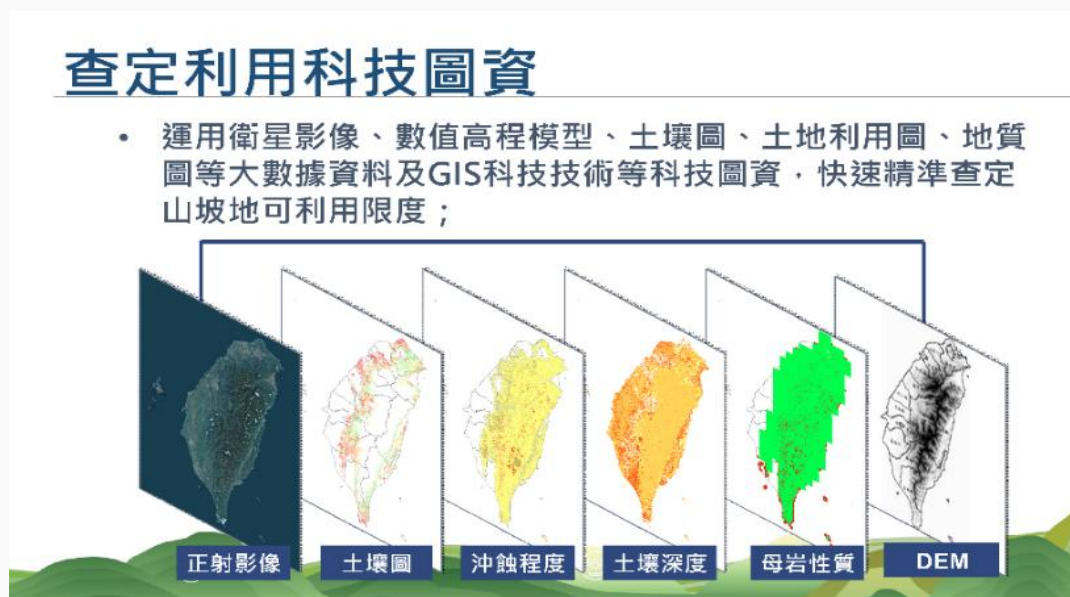


圖 3-1 查定利用科技圖資

- (3) 積極與民眾溝通，說明特定水土保持區區內土地得為從來合法之使用及相關不予限制之規定，避免民眾誤解，以利推動特定水土保持區之劃定。
- (4) 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，113年利用最新光達判釋成果及衛星影像資料，檢討修正臺北市、新北市及基隆市山崩與地滑地質敏感區範圍，並辦理山崩與地滑地質敏感區劃定變更小組初審會議，相關修訂不僅提供公告修正之參據，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。
- (5) 農村水保署113年5月8日修訂「生態檢核標準作業書」，並配合公共工程生態檢核注意事項滾動修正，強化生態檢核制度。113年度工程計辦理752件生態檢核作業，落實各項迴避、縮小、減輕、補償等生態友善措施，如圖3-2，相關制度及執行情形均統一公開於農村水保署生態檢核資訊專區 (<https://eco.ardswc.gov.tw/>)，民眾可上網查詢相關資訊。

農村水保署已於全臺各地成立16處生態保育民眾參與溝通平台，亦設有總平台，邀請關注水環境議題之專家、在地民眾、團體等提供意見，協助生態檢核制度及個案工程生態友善做更全面的考量，後續亦將滾動檢討精進生態檢核、民眾參與及資訊公開等相關工作。



圖 3-2 治理工程的生態友善策略

2. 建立智慧防災的坡地環境

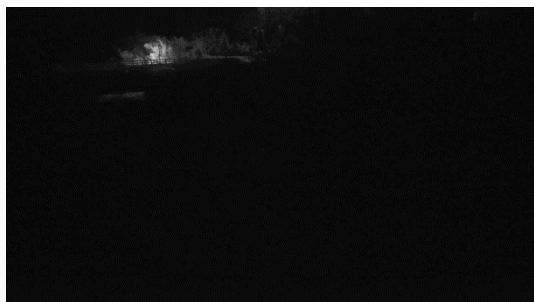
(1) 自動雨量站新增作業及現地觀測儀器夜間效能提升

為了提升固定式觀測站攝影機於颱風豪雨應變期間的夜間觀測效能，113 年挑選 3 站固定式觀測站（和中站中游、豐丘站上游及射馬干上游）進行裝設，如表 3-2 及圖 3-3。

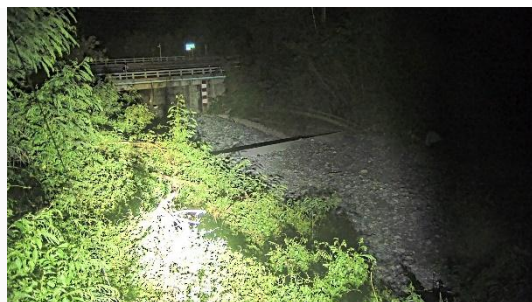
表 3-2 投射燈具規格

項目	規格
燈具光學	無段變焦光學反射鏡
光學機構	燈具內置高溫反射隔熱斷熱光學機構
燈具尺寸重量	Ø227mm × L273mm / 3.1Kg 微型輕巧（抗惡劣天候特佳）

和中站中游攝影機

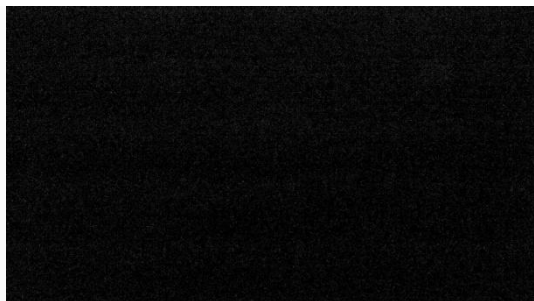


觀測影像 (113/03/31 19:00)



觀測影像 (113/10/29 22:00)

豐丘站上游攝影機



觀測影像 (113/03/31 20:00)



觀測影像 (113/10/29 22:00)

射馬干站上游攝影機



觀測影像 (113/03/31 20:00)



觀測影像 (113/10/29 22:00)

圖 3-3 壩體夜間觀測效能提升前後比較

為提升發布土石流及大規模崩塌之紅、黃警戒發布準確性，113 年度完成新增 10 處自動雨量站，自動雨量站網路傳輸及電力都透過設備自主回傳及太陽能供應，如表 3-3 及圖 3-4。

表 3-3 10 處自動雨量站建置時間

編號	縣市	鄉鎮	土石流潛勢溪流或 大規模崩塌潛勢區編號	設置 日期	中央氣象署站名
1	花蓮縣	秀林鄉	花縣 DF172	06/10	和仁車站-81T1B
2	花蓮縣	秀林鄉	花縣 DF173	06/10	崇德國小-81T1A
3	花蓮縣	萬榮鄉	花蓮縣-萬榮鄉-D012	06/26	明利國小-81T1C0
4	嘉義縣	阿里山鄉	嘉縣 DF055	10/11	來吉國小-81M80
5	嘉義縣	梅山鄉	嘉縣 LL001	10/11	瑞里國小-81M81
6	嘉義縣	中埔鄉	嘉縣 DF051	10/16	漚水溫泉-81M82
7	南投縣	信義鄉	投縣 DF204	10/16	東埔吊橋-81HB4
8	高雄市	桃源區	高市 DF063	10/22	桃源區公所-81V95
9	高雄市	茂林區	高雄市-茂林區-D064	10/22	茂林國小-81V96
10	臺東縣	海端鄉	臺東縣-海端鄉-T001	10/23	月眉國小-81S57



和仁車站-花縣 DF172



崇德國小-花縣 DF173



明利國小-花蓮縣-萬榮鄉-D012



東埔吊橋-投縣 DF204



來吉國小-嘉縣 DF055



瑞里國小-嘉縣 LL001



湧水溫泉-嘉縣 DF051



桃源區公所-高市 DF063



茂林國小-高雄市-茂林區-D064



月眉國小-臺東縣-海端鄉-T001

圖 3-4 10 處自動雨量站建置照片

- (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，透過活動性觀測平台，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。

(3) 觀測車搭配簡易觀測站使用燃料電池進行監測

觀測車（行動式觀測站）搭配簡易式觀測站 113 年度共完成 7 次出勤作業。

表 3-4 113 年度行動式觀測站出勤與展示清單

出勤類型	日期	地點	活動名稱
出勤作業	113/07/22~113/07/28	新竹縣尖石鄉秀巒村	凱米颱風出勤(3號車)
		花蓮縣秀林鄉和平村	凱米颱風出勤(2號車)
	113/09/29~113/10/05	南投縣信義鄉東埔村	山陀兒颱風(3號車)
		花蓮縣秀林鄉和平村	山陀兒颱風(2號車)
	113/10/29~113/11/02	南投縣信義鄉東埔村	康芮颱風(3號車)
		臺東縣太麻里鄉大王村	康芮颱風(2號車)
	113/11/14~113/11/16	臺東縣太麻里鄉大王村	天兔颱風(2號車)

以山陀兒颱風事件為例，分別派遣 2 號及 3 號觀測車分別前往花蓮及南投，另架設簡易站及攝影機搭配燃料電池於嘉義進行觀測。配置如表 3-5 所示。派遣於花蓮觀測情形如圖 3-5。

表 3-5 山陀兒颱風觀測車及簡易站出勤配置表

觀測站別	派遣地點	潛勢溪流或大規模崩塌潛勢區編號	坐標
2 號觀測車	花蓮縣秀林鄉和平村（和仁部落）	花縣 DF025	24.247204,121.718310
攝影機搭配燃料電池	花蓮縣秀林鄉和平村（和仁車站）	花縣 DF172	24.238460,121.709918
3 號觀測車	南投縣信義鄉東埔村	投縣 DF206	23.570000,120.9152778
簡易站 A06 及攝影機搭配燃料電池	嘉義縣中埔鄉中崙四號橋	嘉縣 DF051	23.37194,120.564278



圖3-5 山陀兒颱風花蓮縣秀林鄉2號行動站及觀測情形

山陀兒颱風應變開設期間持續評估攝影機結合燃料電池的機動性，如圖 3-6，出勤任務為觀測嘉縣 DF051 及花縣 DF172 潛勢溪流狀態。圖 3-9 為嘉縣 DF051 及花縣 DF172 潛勢溪流攝影機觀測影像。並於應變開設事件結束後提供攝影機縮時影片。

(<https://www.youtube.com/@246ardswc>)。



嘉義縣中埔鄉（嘉縣 DF051）



花蓮縣秀林鄉（花縣 DF172）



嘉義縣 DF051



花蓮縣 DF172

圖3-6 嘉義縣 DF051及花蓮縣 DF172潛勢溪流攝影機觀測影像

(4) 土石流警戒基準值調整

113 年度重新檢視及分析歷年土砂災害紀錄、新增雨場事件及歷年警戒值調整履歷、地震警戒基準值調降資訊及大規模崩塌潛勢區等情資，經 112 年 12 月 7 日邀集相關機關（構）及專家學者依據土石流及大規模崩塌災害潛勢資料公開辦法第 5 條審查完竣；並於 113 年 1 月 25 日以農授農保字第 1132667613 號函公開，土石流警戒基準值簡表配合更新（表 3-6）。另統計土石流警戒發布捕捉率，截至 113 年止土石流警戒發布捕捉率統計仍維持約 70%，顯示 7 成的土石流災害事件，在事件發生前已能進行早期預警。

另因應 113 年自 0403 及 0423 地震、凱米颱風、山陀兒及康芮颱風，已四次檢討並調降宜蘭、花蓮、臺東、雲林、高雄等 5 縣市、13 鄉鎮，共 130 條土石流潛勢溪流警戒基準值，於 4 月 8 日、4 月 25 日、10 月 29 日、11 月 13 日同步函文通知地方政府與相關災防單位土石流警戒基準值調降資訊，並於土石流及大規模崩塌防災資訊網公告，調降清單如圖 3-7。

表3-6 113年度修訂後全臺各鄉鎮區土石流警戒基準值

土石流警戒基準值簡表

縣市	鄉鎮(溪流數)	警戒值(mm)	縣市	鄉鎮(溪流數)	警戒值(mm)	縣市	鄉鎮(溪流數)	警戒值(mm)
宜蘭縣(150)	三星鄉(5)	600	新竹縣(77)	竹東鎮(2)	500	台南市(48)	楠西區(7)	450
	大同鄉(43)	550		芎林鄉(4)	550		鹽埕區(1)	550
	冬山鄉(13)	600		峨眉鄉(3)	600		內門區(3)	550
	南澳鄉(13)	400		新埔鎮(1)	500		六龜區(35)	350
	員山鄉(15)	600		橫山鄉(8)	500		田寮區(1)	600
	頭城鎮(23)	550		關西鎮(15)	500		甲仙區(17)	450
	礁溪鄉(17)	550		三灣鄉(1)	500		杉林區(4)	450
基隆市(34)	蘇澳鎮(21)	400	苗栗縣(80)	大湖鄉(16)	500	高雄市(115)	那瑪夏區(14)	350
	七堵區(9)	550		公館鄉(4)	500		岡山區(1)	600
	中山區(3)	550		竹南鎮(1)	550		岡山區(1)	650
	中正區(3)	550		卓蘭鎮(7)	450		美濃區(9)	500
	仁愛區(2)	600		南庄鄉(16)	500		茂林區(3)	450
	安樂區(6)	600		苑裡鎮(1)	600		桃源區(16)	300
	信義區(5)	600		泰安鄉(20)	400		旗山區(8)	500
新北市(235)	暖陽區(6)	550	台中市(110)	埤頭鎮(3)	600	屏東縣(71)	麟山鄉(3)	550
	八里區(10)	550		苑裡鄉(4)	500		三地門鄉(7)	450
	二芝區(4)	550		新寮鄉(7)	500		牡丹鄉(9)	600
	三峽區(25)	450		太平區(9)	450		來義鄉(11)	450
	土城區(4)	550		外埔區(2)	550		枋山鄉(1)	550
	中和區(1)	550		清水區(1)	600		春日鄉(4)	550
	五股區(9)	500		和平區(43)	350		泰武鄉(5)	550
	平溪區(7)	550		東勢區(21)	500		高樹鄉(4)	550
	石門區(2)	500		新社區(22)	500		獅子鄉(18)	500
	石碇區(9)	500		潭子區(1)	550	萬巒鄉(1)	650	
	汐止區(9)	500 *	霧峰區(8)	500	滿州鄉(2)	500		
	坪林區(10)	550 *	南投縣(263)	北屯區(3)	500	瑪家鄉(7)	500	
	金山區(9)	500		中寮鄉(8)	450	綠島鄉(2)	450	
	泰山區(13)	500		仁愛鄉(35)	300 *	大武鄉(21)	450 *	
	烏來區(6)	450		水里鄉(35)	350	太麻里鄉(16)	450	
	貢寮區(7)	600		名間鄉(2)	500 *	臺東市(4)	600	
	淡水區(4)	550		竹山鎮(9)	450	成功鎮(9)	450	
深坑區(6)	500	信義鄉(49)		300	池上鄉(2)	450		
新店區(27)	450 *	埔里鎮(49)		350	卑南鄉(39)	500		
新莊區(9)	550	草屯鎮(7)		500	延平鄉(11)	450		
台北市(50)	瑞芳區(25)	500	國姓鄉(39)	350	東河鄉(20)	500		
	萬里區(12)	550	魚池鄉(7)	400	台東縣(166)	金峰鄉(7)	500	
	樹林區(5)	600	鹿谷鄉(22)	350		長濱鄉(4)	400	
	雙溪區(21)	550	集集鎮(1)	500		海端鄉(18)	450	
	鶯歌區(1)	500	二水鄉(6)	550		鹿野鄉(3)	500	
	士林區(7)	500	田中鎮(2)	550		達仁鄉(8)	500	
	中山區(1)	550	彰化縣(9)	社頭鄉(1)		600	關山鎮(4)	500
	內湖區(12)	500		古坑鄉(13)		400	玉里鎮(24)	500
	文山區(3)	500		大埔鄉(7)		450	光復鄉(18)	450
	北投區(17)	500		中埔鄉(8)		350 *	吉安鄉(7)	400
	桃園市(53)	信義區(5)	600	嘉義縣(87)		竹崎鄉(24)	400	秀林鄉(32)
南港區(5)		600	阿里山鄉(24)			300	卓溪鄉(16)	550
大溪區(10)		550	梅山鄉(14)			350	花蓮市(3)	450
桃園區(2)		550	番路鄉(10)			450	富里鄉(9)	500
新竹縣(77)		復興區(31)	350	台南市(48)		六甲區(1)	600	瑞穗鄉(9)
	龜山區(10)	550	玉井區(1)			550	萬榮鄉(12)	550
	五峰鄉(16)	400	白河區(11)			500	壽豐鄉(20)	400
	北埔鄉(2)	550	東山區(16)			500	鳳林鎮(9)	500
	尖石鄉(26)	350 *	南化區(11)			450	豐濱鄉(16)	450
							合計	1736

*註：花蓮縣秀林鄉和平村(溪段DF172)警戒值為200；

南投縣仁愛鄉金華村(溪段DF010、011、012、013、014、015、016、017、018、019)警戒值為250；台東縣(溪段DF030、263)警戒值為250；蘇林村(溪段DF242)警戒值為250；屏東縣(溪段DF031)警戒值為250；

屏東縣(溪段DF020、021、022、023)警戒值為250；南投縣名間鄉仁和村(溪段DF126)警戒值為350；

新北市汐止區泰山區(溪段DF197)警戒值為300；

新北市伊林區大坪里(溪段DF124、125、232)警戒值為500；水庫里(溪段DF127、128、129)警戒值為500；屏林區(溪段DF121)警戒值為500；

新北市新莊區新莊區(溪段DF233)警戒值為400。



農業部農村發展及水土保持署

www.ardswc.gov.tw

Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture

113.06



圖3-7 0403、0423地震及凱米、山陀兒、康芮颱風土石流警戒基準值調降清單

3. 落實由下而上的自主防災

- (1) 自主防災社區2.0工作，113年已編列經費補助地方政府推動自主防災社區工作，113年已完成176處兵棋推演與62處實作演練，如圖3-8及圖3-9。



圖3-8 辦理自主防災社區兵棋推演



圖 3-9 辦理自主防災社區實作演練

- (2) 針對土石流及大規模崩塌防災重點地區辦理土石流防災專員招募培訓工作，於113年舉辦土石流防災專員培訓，基礎訓練完成專員培訓共389位，截至113年度累積培訓3,633人，如圖3-10。



圖 3-10 辦理土石流防災專員培訓課程

- (3) 為加強自主防災社區業務之推展與提升防災業務的能力，113年共辦理2場工作會議，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，如圖3-11。



圖 3-11 辦理自主防災工作會議

4. 精進集水區土砂災害處理

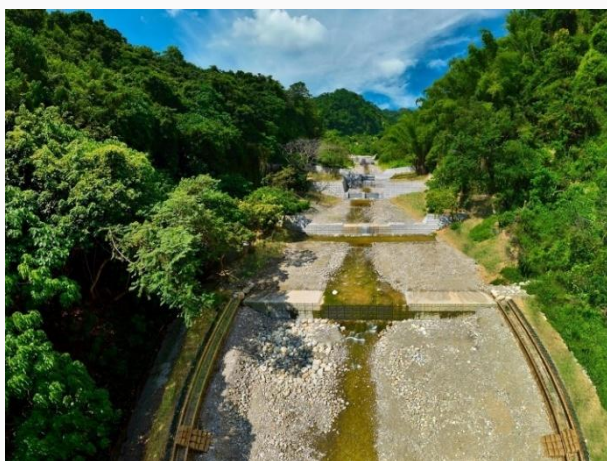
- (1) 依據集水區7項指標及滾動式局部危害指標，進行評比分析並排序，研判國有林地集水區治理優先順序。
- (2) 國有林地範圍內辦理相關防砂工程及崩塌地復育工程，辦理完成105件工程，如圖3-12。
- (3) 積極維護國有林地，降低天然災害對森林造成的負面衝擊，農業部林業及自然保育署（下稱林業保育署）113年共辦理105件工程，處理崩塌地68.42公頃，抑制潛在土砂下移量263.33萬立方公尺。
- (4) 國有林大規模崩塌潛勢區及其影響範圍執行防減災工作，完成8件防災監測調查評估計畫及5件減災工程。



雙流溪壩體改善工程



東卯溪防砂壩改善工程



埔里區16林班坑溝第二期整治工程



埔里區16林班坑溝第二期整治工程

圖 3-12 林業保育署 113 年土砂災害處理成果

- (5) 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。111年起導入自然解方(NbS)調適策略運用，改變過去集水區的治理較偏重解決單一的土砂災害課題的方式，考量氣候變遷及生物多樣性等其他挑戰，以恢復健康的集水區為願景，邁向人與自然共好的未來，進而促進臺灣永續發展目標，如圖3-13。
- (6) 透過相關治山防災手段進行崩塌地處理、溪流整治等，可復育坡地水土

資源涵養功能，並穩定溪床變動及減少下移土砂量，減緩下游河道淤積情況，並降低洪峰流量，減低災害規模，增加水資源運用。實際完成土砂災害防治300處、完成崩塌地處理16處、及完成水庫土砂防治30處、完成野溪清疏土砂量246.2萬立方公尺。

113年度完成86座構造物體檢，藉由邊坡構造物之調查資料進行區位分析，了解臺灣之邊坡穩定性，利用其資料達預防災害之效果，維持國土安全。調查邊坡構造物是否損壞，可判斷該地區之保全對象是否有安全之疑慮，例如，擋土牆下方之聚落或道路。



圖3-13 113年度第24屆公共工程金質獎特優「種瓜坑野溪復育工程」

- (7) 為導入自然解方(NbS)，因應氣候變遷下極端降雨或乾旱情境，集水區保育治理策略將由工程防治為主，調整為調適對策。其中調適策略的推動，具備多元面向思考，除工程手段外，非工程手段如土地利用方式的改變、管理制度方針、公私部門的協同合作、環境教育及復育生態系統等。透過整合相關環境資料及保育工作推動需求，建立工作推動指引，並公開案例會編，提供各機關作業依循，如圖3-14及圖3-15。

第三章 治山防災管理

針對農村社區或部落，並具水砂災害潛勢地區及位於國土生態綠網保育軸帶，以考量棲地復育與串連優先性之集水區建立示範區，以分年分階段方式，推動及落實自然解方調適策略，達到人類福祉提升及生態系惠益之目標，如圖3-16。



圖 3-14 農村水保署治理策略沿革



圖 3-15 打狗溪示範區調適願景



圖 3-16 打狗溪示範區緩衝綠帶設置區域

- (8) 加速崩塌復育穩定林地邊坡，適當地放大水道斷面，營造土砂蓄容空間，適時實施防災清淤，減緩洪水及土石災害，強化水庫集水區保土蓄水之公益功能。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。
- (9) 辦理集水區整體調查規劃及相關工作，作為後續集水區土砂災害治理依據，並依「加強水庫集水區保育治理計畫」持續辦理水庫蓄水範圍崩落地處理及坑溝整治工作，已完成113年度計畫目標，控制土砂量1萬立方公尺。
- (10) 觀測資訊可運用於保育治理全生命週期，提升作業品質，降低人力消耗。113年計畫已完成分析10處集水區環境基礎流量，以種瓜坑溪示範區為例，以日流量延時曲線法分析施工後環境基礎流量為3.79 cms，可作為生態環境保育之效益評估追蹤。此外，分析113年凱米、山陀兒颱風所輸送之土砂量變化，作為災後保育治理措施之參考依據。另挑選2處具高潛勢致災之區位，深入分析颱風期間洪峰水位上升速率及稽延時間，以後

續評估適宜之警戒水位，提供防災預警之參考資訊，如圖3-17及圖3-18。

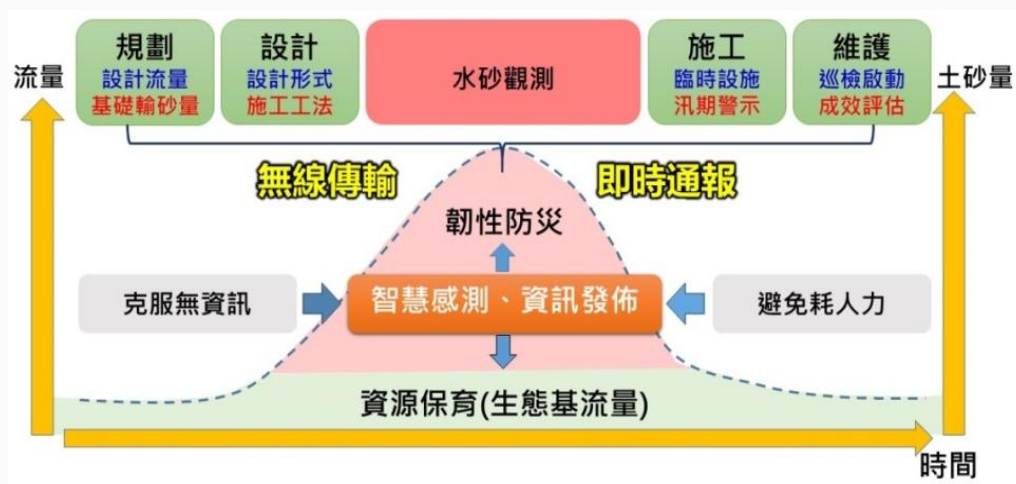


圖 3-17 水砂觀測作業推動執行計畫



圖 3-18 種瓜坑溪示範區以水砂監測持續效益評估

- (11) 持續依據106-111年完成經濟部地質調查所及農業部所掌握之大規模崩塌潛勢區危險度及重要潛勢區 TCP-INSAR 地表變形量評估，作為風險評估之參據規則，113年完成農村水保署各分署提報之大規模崩塌潛勢區危險度評估及重要潛勢區 TCP-INSAR 地表變形量評估，強化風險評估之可參性。持續精進大規模崩塌潛勢區發生雨量推估方法及應變管理

值，並於113年持續辦理大規模崩塌警戒發布及雨量警戒基準值檢討訂定工作，累計已達到65處，如圖3-19。

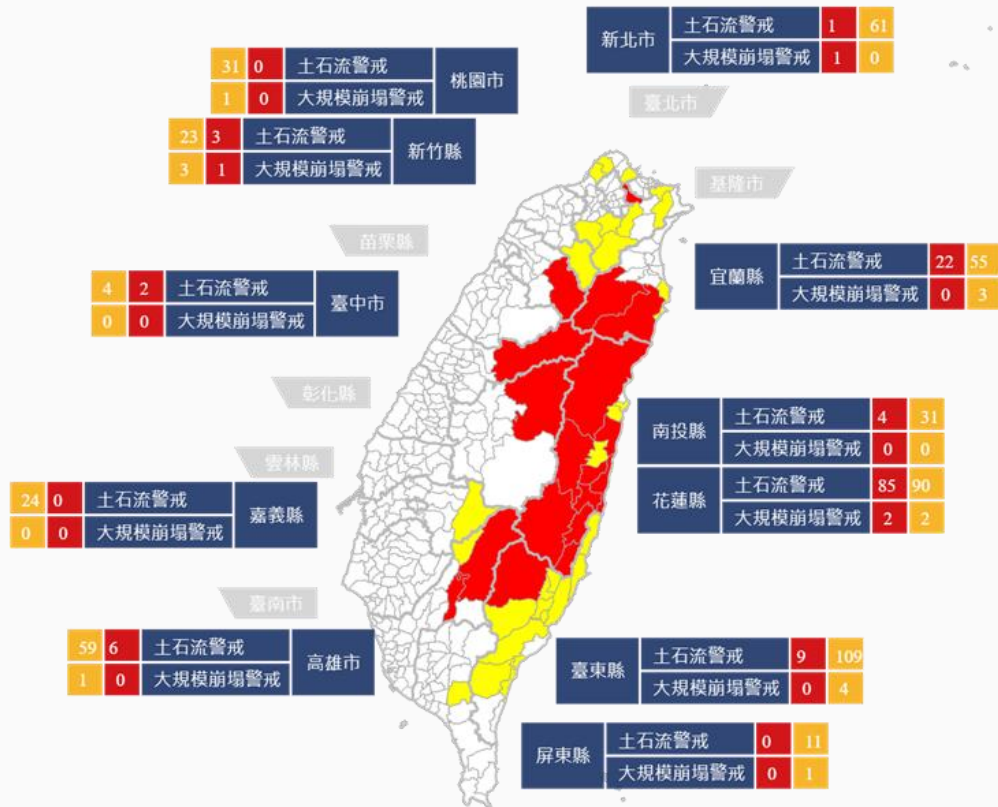


圖 3-19 土石流及大規模崩塌防災資訊網—康芮颱風警戒發布情形
(113/11/1 00:30 第 11 報)

5. 落實山坡地監督與管理

- (1) 落實強化水土保持審核、監督及施工檢查，於山坡地從事水土保持法第12條第1項各款規定之行為，水土保持義務人應先擬具水土保持計畫，送主管機關審核後實施，減免土地開發期間之土砂災害，確保開發安全。依法落實水土保持計畫施工中監督檢查，完成檢查7,153件次。
- (2) 強化山坡地開發案件水土保持計畫的臨時防災措施及災害搶救小組功能，請各縣（市）政府依水土保持技術規範第206條規定，督導水土保持義務人籌組災害搶救小組，於汛期或颱風、豪雨警報發布時通知其加強臨時防災措施。於全國實施現場抽查42場，亦針對中央各目的事業主管

機關施工中水土保持計畫案件，實地訪查6場。

- (3) 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13,310件。依山坡地保育利用條例規定辦理20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。
- (4) 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；辦理山坡地開發水土保持管理法令、實務經驗交流座談會5場。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 3-7 治山防災管理議題 105 年至 113 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	111	112	113
治山防災受益面積	公頃	66,500	75,300	87,940	86,210	86,759	75,060	77,626	83,775	84,100

五、檢討與建議

- (一) 水庫集水區上游之山坡地治理工作，可減少控制土砂下移，提升集水區綠覆率，增加溪床安定，縮小災害影響範圍，活化集水區，增加水資源涵養，延長水庫壽命，以達水資源永續利用。現階段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，在未來導入集水區調適策略，使保育治理方案內容更為完善。

- (二) 氣候變遷加劇，土石流及大規模崩塌發生可能性升高，為減少民眾生命財產安全損失，提升民眾自主防災之觀念甚為重要，爰此，推動社區自主防災有其必要性。惟鑒於歷年經費不足，無法協助全台有保全住戶之 702 個村里，進行滾動式社區自主防災工作，爰建議增加坡地防災相關經費，針對重點地區加強宣導、演練及充實避難場所設施，以提升居民自主防災能力，以因應劇烈變化之天氣型態。
- (三) 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，以精進對其滑動機制及雨量警戒基準值之訂定。
- (四) 考量每年度新增之降雨事件、土石流及大規模崩塌發生事件與地震事件，將持續進行土石流及大規模崩塌警戒值檢討及調整履歷的更新。
- (五) 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非政府組織(NGO)、非營利組織(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。
- (六) 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。
- (七) 持續加強山坡地管理工作，並請各直轄市、縣（市）政府多利用無人載具等科技辦理水土保持計畫之施工檢查以及巡查作業，另請各直轄市、縣（市）政府之水土保持服務團加強協助轄內相關法規諮詢及水土保持工作，以避免民眾因不諳法令而違規，積極落實「預防管理」。
- (八) 水利署將持續辦理水庫蓄水範圍崩落地處理及坑溝整治工作，並配合未來「水、土、林流域土砂經理聯繫會報」及行政院「水及流域永續推動小組」規劃，與相關權管單位共同加強水庫集水區保育治理工作。
- (九) 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。透過每年更新潛在山崩現地調查成果，可提供最新坡地防災基礎資料，山崩活動性觀測成果亦提供相關災害管理資訊平台防災應用，未來通盤檢討時，各直轄市、縣（市）政府宜按國土計畫法第 35 條及全國國土計畫規定，建議劃設國土復育促進地區，以促進災害預防、災後復原與環境永續發展。
- (十) 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，迄今已逾 30 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，並發揮環評法之預防性功能。

環境部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，已提出相關精進策略與實施作為，包含推動調整行政程序措施、具體強化目的事業主管機關對開發行為在環評作業的權責；另針對非屬環境課題之爭點，回歸各相關主管機關依其權責法令處理，對提升環評審查效率將有實質助益。其次，更明訂各類開發行為個案審查之中央地方分工原則、增列進入第二階段環評審查之機制等措施，對環評作業程序及審查品質，可發揮具體效益。除個案開發行為之審查效率提升外，冀望藉由開發行為上位政策環評程序，盤點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。

二、策略與措施

（一）環評制度之精進與革新

1. 自113年第4季起啟動環評總體檢，邀集環境法專家學者、民間團體、產業及目的事業主管機關等，透過線上問卷、舉辦環評制度總體檢座談會及專家學者座談會等形式，蒐集各界意見，逐一檢視目前環評制度關鍵議題與探討精進策略，並凝聚各界共識且探討可行後，提出「環境影響評估制度精進措施」，以作為環評政策精進之重要參考。
2. 持續檢討「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」等環評相關法規並精進行政作業程序。

(二) 環評審查之效率提升

1. 推動環評審查程序精進措施，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。
2. 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。

(三) 落實環評資訊公開及公眾參與

持續落實環評審查旁聽發言秩序、環評會議直播存檔同步上傳環境部 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。

(四) 落實環評監督機制

1. 辦理環評監督實務、精進環評監督執法專業計畫及落實環評監督委員會運作。
2. 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。

(五) 鼓勵各部會於研提核定有影響環境之虞政策時，積極落實政策環評程序

辦理政策評估說明書徵詢意見相關工作，檢核涉政策環評之個案環評，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，統計期間為自 113 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日，列表如下。

表 4-1 環境影響評估議題 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	
環境保護司	31,331,668
環境管理署	7,905,000
基金	
空氣污染防制基金	5,980,000
合計	45,216,668

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 環評法制方面，於113年3月28日頒布「風力發電離岸系統開發行為環境影響評估初審作業要點」；113年6月28日預告修正「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」部分條文修正草案（已於114年1月16日修正發布）、113年10月9日預告修正「環境影響評估法施行細則」第53條及第12條附表1、第19條附表2修正草案（已於114年1月16日修正發布）；此外，配合行政院組織改造，原行政院環境保護署自112年8月22日改制為環境部，並完成相關行政規則修訂「軍事秘密及緊急性國防工程環境影響評估作業辦法」。
2. 環評審查方面，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。113年共召開182場次環評審查相關會議，完成60案個案審查。113年環評會議均採線上直播，並於會後7日內上傳至環境部 YouTube 平臺。

3. 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」，以協助個案環評審查指導與考量。環境部依循「離岸風電區塊開發政策評估說明書」徵詢意見，並汲取過往離岸風電案審查經驗，於第三階段離岸風電案程序審查階段主動建立「第三階段離岸風電環評審查參考基準」及研訂「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引」，提供開發單位檢核規劃內容符合情形，再於審查會議中進行充分討論，提升審議效率。在半年內，初審通過9件第三階段離岸風力發電開發案，合計通過裝置容量達14.1GW，大幅超越經濟部規劃於115年所需之1.5GW 容量。
4. 環境部於113年3月28日完成訂定「風力發電離岸系統開發行為環境影響評估初審作業要點」，將現行初審作業分兩階段進行辦理；第一階段依據「風力發電離岸系統開發行為環境影響評估審查事項檢核表」所列項目（包含15項議題、112項檢核項目）進行檢核；若符合檢核表之審查事項，即完成第一階段專案小組初審，取得經濟部遴選資格。後續，實際取得核配發電容量之風電業者，再進入第二階段環評實質審查。此項分階段辦理之措施，不僅有效解決環評委員重複審查同一風場內不同開發單位所提離岸風力發電環評案件之情形，同時降低環評委員之審查工作負荷，提升環評書件品質，並大幅降低同一風場重複審查之各項行政成本。

（二）各項策略執行成果

1. 頒布「風力發電離岸系統開發行為環境影響評估初審作業要點」

- （1）為推動離岸風力發電發展，提出兩階段專案小組初審新措施，此措施彙整超過40件第三階段離岸風電計畫於審查階段，由環評審查委員提出之通案性要求與開發單位承諾，並以「第三階段離岸風電環評審查建議事項檢核表」及「離岸風電生態調查方法參考指引」為基礎，強化共通性之環境保護對策及環境監測計畫，訂定更高標準之強化版檢核表。該檢核表總計包含15項環境議題及112項檢核項目，具體如：「風機及海上變電站基礎設置」、「海域電纜路線規劃」、「陸域設施工程」、「空氣污染防治」、「施工期間鯨豚保育措施」、「鯨豚保育（海域生態監測）」、「鳥類保育」、「環境監測計畫（施工前）」、「環境監測計畫（施工期間）」、「環境監測計畫（營運期間）」、「漁業經濟」、「除役規劃」、「施工

安全及緊急應變計畫」、「設立環境保護監督小組」及「資訊公開」等。

- (2) 在第一階段初審中，環境部依強化版檢核表所列項目進行檢核。若開發單位符合檢核規定，即可取得環境部第一階段專案小組初審建議通過函，進而參與經濟部之遴選，俟取得核配容量後，開發單位應再進行細部規劃及調整開發內容，並檢送相關文件至環境部辦理第二階段初審，以進行實質審查。

2. 預告修正「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」（下稱認定標準）部分條文修正草案，重點如下：

- (1) 配合礦業法112年6月21日新訂環評認定標準施行前已核定礦業用地，未曾實施環評且面積大於2公頃者應補辦環評之規定，修正草案亦建立針對既存礦場的機制：若既存礦場已達原核定開採總量或高程，如欲於原核定礦業用地內繼續實施採礦工程，應重新申請核定礦業用地。修正探礦、採礦應實施環評之規定。
- (2) 配合再生能源發展條例修正小水力發電定義，增訂引取地面水供小水力發電用途者，應依第29條規定辦理。
- (3) 為避免實務上因人工林與次生林難以明確劃分，致衍生伐採林木擾動生態資源等疑義，修正森林伐採免實施環評之標的。
- (4) 為確保再生能源開發與環境保護兼籌並顧，調整能源開發實施環評之相關規定。
 - A. 配合再生能源發展條例修正小水力發電定義，調整增訂裝置容量未達2萬瓩之水力發電設施興建或添加機組工程規定。
 - B. 鑑於位於特定敏感區位或大規模設置之太陽光電發電系統已引起高度社會爭議，參酌其他能源類別，增列環境敏感區位及設置規模（裝置容量、面積）規定。
 - C. 考量地熱發電技術日益成熟，對環境影響已較輕微，並參考冰島及菲律賓等國外規定，修正設置地熱發電機組應實施環評規定。
 - D. 考量屋內型變電所對週邊環境影響較小，增列屋內型變電所符合特定條件，得免實施環評規定。
 - E. 為鼓勵新興能源之研究發展（如氫能、去碳燃氫技術），新增經目的事業主

管機關核准之試驗性計畫，免實施環評規定。

(5) 考量高海拔原住民族區域因交通路途與地理環境阻隔，易出現疊葬及滿葬等問題，且現行規定於高海拔區域興建骨灰（骸）存放設施，不論規模大小皆須實施環評。本次修正案增訂，若於高海拔原住民族區域設置小規模納骨牆型式設置骨灰（骸）存放設施，經原住民族主管機關及目的事業主管機關同意者，免實施環評規定。

(6) 配合歷次修正並依實務需要，明確開發行為涉及累積（開發擴建）規模累積起算方式。

(7) 調整附表一、二部分工業類別之定義及適用範圍文字，俾實務認定更臻明確。

3.預告修正「環境影響評估法施行細則」第53條及第12條附表1、第19條附表2修正草案，主要係因應環評法第5條第2項授權訂定之認定標準修正，並考量開發行為特性，檢討修正環評主管機關之管轄權分工及給予直轄市、縣（市）主管機關之緩衝時間。

4.為持續推動「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，以提升環評會議審查效率及品質。統計113年度，召開環評審查委員會19場次、專案小組初審會議163場次、第二階段環評範疇界定會議5場次，總計182場次。113年度共計有60案提送至環境部環評審查委員會進行審查。

5.113年度重要環評審查案件列舉如下：

(1) 科學園區及產業園區：為因應「歡迎台商回台投資方案」、「投資台灣三大方案」、「五加二產業創新計畫」等政策所帶來的科學園區及產業園區土地需求大幅增加，環境部於113年度完成審查並通過3件園區開發案，包括「臺南市鹽水區華新麗華產業園區開發案環境影響說明書」、「南部科學園區嘉義園區開發計畫環境影響差異分析報告」、「雲林古坑溝子埧產業園區計畫環境影響說明書」等…。這些開發計畫在符合環保要求前提下，將有助於推動我國高科技產業發展，促進地方特色產業均衡發展。並維持我國半導體相關產業在全球的領先地位。

(2) 能源開發計畫：為因應我國能源轉型政策，配合2025年「再生能源20%、燃煤30%、燃氣50%」之能源配比目標，審查通過3件天然氣電廠開發案：

「台中電廠第二期新建燃氣機組計畫環境影響說明書」、「國光電廠興建先進燃氣複循環機組計畫環境影響說明書」、「長生電力二期更新改建發電計畫環境影響說明書」；此外，在離岸風電第三階段案件的審查方面，依循「離岸風電區塊開發政策評估說明書」徵詢意見，並汲取過往離岸風電案審查經驗，於審查階段主動建立「第三階段離岸風電環評審查參考基準」並研訂「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引」，以供開發單位檢核規劃內容之符合情形，進而在審查會議中充分討論，提升審議效率，在半年內，即初審通過9件第三階段離岸風力發電開發案（「九降風離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「韋龍離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「環亞離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「苗栗離岸風力發電計畫一環境影響說明書」、「海廣離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「韻崴離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「麒崴離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「竹廷離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「沃能一號離岸風力發電計畫環境影響說明書」），合計通過裝置容量達14.1GW，大幅超越經濟部規劃於115年所需之1.5GW 容量。

- (3) 環境部於113年3月28日完成訂定「風力發電離岸系統開發行為環境影響評估初審作業要點」。截至113年12月底，共有「鍾梅離岸風力發電場興建計畫環境影響說明書」、「瑞耀離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「瑞立離岸風力發電計畫環境影響說明書」等3案依循該作業要點完成第一階段專案小組初審，並已函發建議通過初審函予開發單位。相較過往專案小組初審程序更為簡便，開發單位從申請至取得經濟部遴選資格審查時間平均約縮短至40日，大幅節省長達1年之時間。
6. 為落實環評專案小組初審會議以召開3次以內為原則，環境部於召開審查會議前，皆會請委員、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，藉以提升審查效率。環評案件以6個月至1年內獲致建議結論為目標，而113年，環評審查案件於受理審查後1年內完成審查之比率已達90%。
7. 為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）之公開透明及民眾參與機制，環境部於113年將全部環評會議均採線上直播，並於會後7日內將會議影片上傳至環境部 YouTube 平臺。考量部分民眾、居民代表及相關

團體可能不便親自參與會議，但仍希望表達意見，並延續新冠疫情期間環評審查會議辦理民眾意見表達之模式環境部亦提供電話聯繫(call out)方式，由同仁協助其發言，以確實保障民眾及相關團體發表意見之權益。此外，民眾及相關團體僅欲瞭解會議審查情形，可至環境部環評書件查詢系統直播頁面觀看會議直播，或會後至環境部 YouTube 網站觀看影片。

8. 環境部持續積極運用政策環評機制，檢核涉及政策環評之個案，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。經濟部密集提送第三階段離岸風力發電開發案，環境部主動建立「第三階段離岸風電環評審查參考建議事項檢核表」。該檢核項目包含：「所有風機打樁期間，全程採行申請開發時已商業化之最佳噪音防制工法，並持續監測前項水下噪音值」、「單一開發案或聯席審查案之風場同一時間僅能進行1隻基樁施作、僅有一艘基礎安裝船打樁」、「風機間距大於700公尺」、「考量除役作業及期程之不確定性，正式除役前至少1年依環境影響評估法提出因應對策，請主管機關核准後，切實執行」等，以建立一致性環評審查基準。
9. 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) 環境部針對列管之720件開發案件，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%。113年度已執行監督檢查452件次，告發裁處22件，裁罰金額總計新臺幣2,021萬9,979元，最終遵法率達95.13%，已達成原績效目標。
 - (2) 113年執行「六輕相關計畫」開發案之環評監督委員會，按季召開監督會議，並於環境部網頁公開委員會議紀錄，以落實資訊公開及公眾參與。亦針對「觀塘工業區港開發計畫」、「臺北港區內相關開發計畫」、「烏嘴潭人工湖開發計畫」等案件，邀請專家學者、環保團體及相關機關共計召開4場次專案監督會議，就環評審查結論及承諾事項辦理情形進行監督查核，以確實落實後續環評監督工作。
 - (3) 環境部針對新增列管環評開發案，請開發單位填報開發計畫應取得各項主管機關許可清單。再經環境部盤點個案涉及之各主管機關之許可後，函送各相關主管機關通知請其依各項法令規定及承諾事項執行。期透過此

方式，跨各相關權責部會及機關分工合作，以有效督促開發單位善盡責任，落實環評承諾執行。

- (4) 為督導開發單位確實依各項法令規定及環評承諾事項執行，環境部落實環評承諾盤點作業，開發案環評書件所載內容製成「環評承諾執行事項表」。該表臚列並條列重要的環評承諾需執行事項，簡化環評監督程序。
- (5) 環境部持續強化環評承諾事項執行情形申報系統，使其更友善易用並提升資安功能。系統主動帶入前次申報資料，減少開發單位申報負擔；同時，配合氣候變遷署溫室氣體減量計畫架構單一簽入平台。透過數位申報系統自主檢核功能，能在資料異常時自動示警，有效監督追蹤並釐清開發單位之執行情形。

10. 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，以及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) 113年7月16日至8月21日間辦理5場次「113年度環境影響評估監督法令宣導說明會」，共計424人報名參與，會中已說明相關法規及案例方式，使與會人員了解開發案件於環評執行過程中應注意之事項，避免造成違反環評情節，甚或導致環境遭受破壞的風險。課後以「優、良、可、尚可、差」五等級進行滿意度問券調查，統計調查結果顯示，整體滿意度「優」與「良」之比率高達95%，顯見本次法令宣導說明會頗受參加人員好評。
- (2) 113年辦理1場次環境影響評估監督實務研習活動，旨在提高環境部及各縣市環境保護局執行環評監督工作職能及作業品質，並強化環評監督效能與訴願、訴訟能力。研習邀集各縣市政府環保局、環境部執行環評監督同仁及相關處室參與。透過研習，不僅可有效提升環境部及各縣市環境保護局之環評監督專業職能，更可強化環評監督效能，使各承辦同仁更具備環評監督實務學養與勇於任事之工作態度。
- (3) 113年辦理1場次與目的事業主管機關環評追蹤交流座談會，旨在加強提升各目的事業主管機關環評追蹤績效。座談會邀集各目的事業主管機關分享辦理環評監督追蹤之實務經驗及業務交流，以利環評追蹤業務順利執行，並期使各機關能順利達成法定任務，落實環評法雙主管機關之立法管制精神。

(三) 關鍵績效指標

表 4-2 環境影響評估議題 105 年至 113 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	111	112	113
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 90%	約 90%	約 90%	約 89%	約 90%	約 90%

五、檢討與建議

環境部 113 年已依規劃完成各項環評策略、措施與關鍵績效。為持續精進環評審查作業，114 年將持續執行「環評制度之精進與革新」策略，具體措施包括檢討修正「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。在審查實務方面，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」、「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，藉由提升環評審查品質與效率，以達到環境保護之目的。

第五章 大氣環境

一、議題現況

空氣品質與民眾健康息息相關，長期暴露於污染的空氣中，可能增加呼吸系統疾病、心血管疾病等健康風險，對兒童、老年人及慢性病患者的影響尤為顯著，維持良好的空氣品質，是保障公眾健康的重要基礎。然而空氣污染物的產生與能源使用、產業製造、交通運輸、露天燃燒、建築營造、民眾活動等許多面向密切相關，由於空氣污染來源眾多，成因複雜，單一管制作為不易有成效，再加上受到境外傳輸、氣象因素影響，使得空氣品質改善的工作受到多方面的挑戰。

為改善國內空氣污染問題，環境部改制前行政院環境保護署於 106 年提出「空氣污染防制策略」，並執行「空氣污染防制行動方案」，107 年修正公布「空氣污染防制法」，建構更完整的空氣品質管理制度。在中央與地方政府積極推動下，全國 108 年 PM_{2.5} 紅色警示次數降至 146 次（降幅 85%），達成相對 104 年 997 次減半目標，為持續擴大減量成效。

行政院於 109 年核定第一期空氣污染防制方案（109 年至 112 年），作為我國空氣污染防制之上位政策，該方案指出細懸浮微粒及臭氧為主要問題，需降低原生性粒狀物及衍生性污染物（如氮氧化物、硫氧化物、揮發性有機物）排放量，從固定污染源、逸散污染源、移動污染源及綜合管理 4 大面向出發，強化國營企業及重大工業區制定加嚴排放標準，推動鍋爐改善、老舊車輛汰換，已將細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 年平均濃度改善至 15 µg/m³ 以下。

環境部為持續改善我國空氣品質，提出第二期空氣污染防制方案（113 年至 116 年），並於 112 年 12 月經行政院核定，以結合淨零排放路徑之能源轉型、產業轉型、生活轉型等，並搭配綠運輸及循環經濟推動改善，環境部等共九大部會，由中央與地方政府合作推動八大面向 37 項管制策略，包括精進行業減量技術、車輛機具全盤掌握、建構跨部會專案管理、區域開發重點監控、特定季節強化應變、2050 淨零共利減污、經濟誘因推動減量、綜合管理及輔助工具，在各空污改善策略持續推動下，我國空氣品質指標(AQI)，空氣品質良好及普通（AQI 小於等於 100）比率由 105 年 80.7% 提升至 113 年為 93.8%；113 年全國 PM_{2.5} 平均濃度為 12.8 µg/m³，且相對於 105 年 20 µg/m³，濃度大幅改善 36%。

二、策略與措施

（一）健全法制及經濟誘因，強化中央地方分工落實管制

1. 推動第二期空氣污染防制方案（113年至116年），完成直轄市及縣（市）政府第二期空氣污染防制計畫審核作業。
2. 修正移動污染源空氣污染防制費費率，規劃以公式化收費，促使油品改善製程，降低危害物質含量。
3. 建構營建工程源頭管理制度，落實固定污染源逸散性粒狀物管制。

（二）推動環境教育，強化空氣品質知識，促進全民參與

1. 辦理空氣品質知識競賽活動：結合空品知識與創意行動及國際清潔空氣藍天日實踐指南等活動主題，透過競賽方式提升高中職與大專生對空氣品質相關議題之意識，鼓勵青年發想空品知識、設計創意計畫，並身體力行推廣或改善空氣品質。
2. 好空氣優良企業行動獎：辦理企業空污應變及工地環保管理，於空品不良期間之減量應變及工地環保管理優良作為評比依據；透過企業與工程自主要求，在污染防制之表現均優於現行法令，彰顯對社會責任的積極態度。
3. 以多元媒體管道，如社群平台、廣播節目等形式辦理空氣品質相關政策宣導，並與意見領袖(KOL)合作推廣空氣品質相關議題，加深民眾對於空品議題的關注，進而提升對空品相關知識的認知度及政策支持度。

（三）整合能源、產業、交通及其他政策，強化源頭減量

1. 執行公路公共運輸計畫，針對老舊公車提供汰舊換新補助，提升公共運輸服務品質，吸引民眾搭乘減少使用私人運具，降低空氣污染。
2. 延續國（公）營事業減排改善盤點工作，經濟部協同環境部、桃園、臺中及高雄等地方政府與國（公）營事業定期召開空污改善檢討會議，自109年起由經濟部國營司（原經濟部國營事業委員會）層級提升至環境部與經濟部兩位次長共同主持，持續推動台灣電力公司（下稱台電公司）、台灣中油股份有限公司（下稱中油公司）、中國鋼鐵公司（下稱中鋼公司）等國（公）營事業空污改善作業，透過更新升級空污防制設備、擴增及改造既有集塵室等具體改善計畫來落實空污減排及異味改善，各公司執行重點如下：

- (1) 台電公司執行台中電廠5~10號機空污改善計畫：預計115年完成，將降低電廠粒狀物（下稱 TSP）、氮氧化物（下稱 NO_x）、硫氧化物（下稱 SO_x）空污排放。
 - (2) 台電公司執行台中電廠興建室內煤倉計畫：預計114年完成，將降低儲煤場 TSP 空污排放。
 - (3) 台電公司執行興達電廠燃氣機組核心元件更新：本計畫已於112年完成，持續降低電廠 NO_x 空污排放。
 - (4) 中油公司執行林園石化廠200油槽區加裝密閉集氣系統：預計114年完成，將降低揮發性有機物(VOCs)逸散。
 - (5) 中油公司執行大林煉油廠儲槽規劃設置水封槽改善工程：預計114年完成，將降低揮發性有機物(VOCs)逸散。
 - (6) 中鋼公司新建煤礦封閉式建築第二期工程，已於113年3月完成，將降低 TSP 空污排放。
 - (7) 中鋼公司煉焦爐及乾式淬火設備工程持續施工中，預計115年完成第一期工程，116年完成第二期工程，將降低 TSP、VOCs 空污排放。
 - (8) 中鋼公司「動力一場汰舊換新（BTG 9/10）」持續施工中，預計115年完工，將降低 NO_x、SO_x 空污排放。
3. 依據「空氣污染防治方案（113年至116年）」，針對有害空氣污染物重點排放對象，執行現場訪視與技術輔導，促使其逐步落實減量措施，據以減少有害空氣污染物污染排放，降低排放風險。
 4. 精進環評案件之空氣污染排放增量抵換制度，以降低整體環境污染量。
 5. 配合廢棄物再利用策略，輔導使用替代燃料之公私場所固定污染源有效控管空氣污染物排放，並提出操作手冊供產業依循。
 6. 精進新車排氣審驗制度，導入第3方查驗制度，制訂第3方查驗機構相關管理要點。
 7. 加強移動污染源管制，導入科技監視，提升竄改及高污染車輛偵測率，督促車主加速車輛即時維修，協調跨部會對於汽柴油車及機車等交通工具提供多元改善策略、推動市區公車電動化，降低移動污染源污染排放對民眾暴露之影響。
 8. 交通部與環境部共同提報「2030年客運車輛電動化推動計畫」，由交通部主政，

負責電動大客車車輛補助、建置維修保養體系及智慧駕駛輔助系統等項目，經濟部負責車輛關鍵零組件國產化等項目，環境部負責電動大客車營運補助及路網優化補助，持續推動客運車輛電動化。

9. 為達成行政院2030年溫室氣體減量目標，補助汰換大客車時優先考量電動能源，以無污染燃料之車輛代替柴油公車，降低空氣污染。
10. 提高既有高壓岸電使用率、合理提升碼頭岸電涵蓋率、配合推動超低硫燃油，並鼓勵地方政府透過將港區劃設為空氣品質維護區之方式，實施相關港區污染管制措施，提升空氣品質。
11. 強化營建工程及其他公私場所固定污染源之逸散性粒狀污染物空氣污染防制管制。
12. 減少港口空氣污染物及碳排放，持續推動船舶進出港減速、宣導使用岸電設施、維護港區道路等各項工作。如有相關商港區域內污染港區之行為，則由交通部航港局（下稱航港局）依商港法相關規定進行裁罰。
13. 由農業部農糧署、各區農業改良場、地方政府農業局（處）及環保機關共同辦理「稻草現地處理守護健康」宣導說明會，強化農友不可露天燃燒觀念，並自106年第2期作起補助稻農施用具促進稻草分解能力之有機質肥料。
14. 為輔導農友去化果樹及花卉等廢枝條問題，農業部農糧署補助農民團體或農民購置大、小型碎枝機，供農友就地粉碎處理廢枝條，作為田間敷蓋資材或供堆肥原料後，回歸農地再利用，促進永續經營。

（四）推動背景研究及防制技術開發，強化科學實證依據

1. 氣象署整合大氣與空氣品質之觀測資料及模式預報技術，強化空氣品質監測與預報能力。
2. 辦理科技研究計畫，研析淨零關鍵戰略車輛電動化、產業減碳、資源循環零廢棄與空污效益，解析 O₃前驅物減量重點。修正移動污染源空氣污染防制費費率，規劃以公式化收費，促使油品改善製程，降低危害物質含量。
3. 開發智慧影像判煙辨識系統，取代人為主觀判斷，藉由各項儀器數據佐證環境條件及煙流不透光率。

（五）推動國際空品改善交流及協議，減少污染傳輸

透過推動國際交流研討會或合作平臺，分享管制措施或運用科技技術等方

式，以達污染減量和減少污染傳輸。

(六) 空氣品質淨化設施建置

1. 銜接逸散源管制與空品淨化區管理策略，推動各縣市設置空氣品質植生淨化區域，減少位於固定或移動污染源周邊的污染峰值暴露，並發展減碳及減污複合管理方法。
2. 結合縣市政府作業量能，推動植生淨化行動，協力新增空氣品質淨化區或公有地植生面積，預計完成至少1,000平方公尺。
3. 鼓勵企業與社區等民間團體參與空氣品質淨化區的認養維運，公私協力提升都市空氣品質。

(七) 河川揚塵控制

1. 持續整合跨部會及地方政府之防制量能，以「水利」、「造林」、「污染源管制」及「防災應變」四大面向，共同推動濁水溪及高屏溪揚塵防制及改善行動方案，搭配河川整治、裸露地改善，擴大沿岸植樹造林面積，並辦理預警通報、防護演練、宣傳推廣及環境清工作，以改善河川沿岸空氣品質。
2. 辦理海岸劣化保安林更新、空隙地造林及撫育作業，預定辦理面積20公頃。修正移動污染源空氣污染防制費費率，規劃以公式化收費，促使油品改善製程，降低危害物質含量。

三、投入經費

表5-1 大氣環境議題113年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	
交通部公路局 (公路客運柴油車輛汰舊換新-公路公共運輸服務升級計畫)	136,500,000
交通部公路局 (電動大客車-2030 年客運車輛電動化推動計畫)	2,030,000,000
交通部中央氣象署 高速電腦資源使用及精進數值模式	4,000,000
經濟部產業發展署	4,642,840
經濟部水利署	153,570,000
經濟部國營公司 台灣電力公司	5,838,633,000
台灣中油股份有限公司	2,180,000
中國鋼鐵公司	18,166,000,000
基金	
(環境部大氣環境司) 空氣污染防制基金	4,216,529,268
(農業部農糧署) 農業發展基金	7,536,443
(農業部農糧署) 農村再生基金	24,023,000
合計	30,583,614,551

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 113年空氣品質健康戶外活動日數 (AQI 小於100) 提升至93.8%，達成目標89%以上。
2. 113年全國空氣品質指標(AQI)紅色警示次數減少至107站日數，達成目標300站日數以下。
3. 113年全國細懸浮微粒平均濃度改善至12.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，達成目標15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。
4. 113年核定補助各縣市政府轄管市區客運業者購置低地板電動公車1,404輛，達

成年度目標（1,000輛）；另核定補助交通部公路局（下稱公路局）轄管公路客運業者汰換95輛柴油大客車，其中39輛為通用無障礙大客車，及汰換224輛電動大客車（達成年度目標70輛），含23輛一般公路客運（低地板）及201輛國道客運（目前沒有無障礙車型）車輛。公路公共運輸服務升級計畫推動市區低地板公車占比年度目標為六都72%；非六都55%，實際達成目標六都76.97%，非六都50.14%；六都已達標，惟非六都未達預期目標，係因公路局配合我國2030年市區客運全面電動化政策，自112年起僅補助市區客運業者購置電動大客車並停止補助柴油大客車，因受補助之電動大客車需經交通部審查合格車輛車型，惟現行可選擇合格車型較少，另電動大客車購置成本較柴油大客車高，爰市區客運無障礙車輛汰換進度不如預期。

5. 國（公）營事業推動空污改善目標達成情形如下：

（1）台電公司

- A. 台中電廠5~10號機空污改善工作，至113年底持續進行既有設備拆除與安裝新元件，執行進度86.68%。
- B. 台中電廠興建室內煤倉工作，至113年底持續進行第2座室內煤倉工程施作，執行進度98.90%。
- C. 興達電廠燃氣機組核心元件更新工作已於112年完成。車輛機具全盤掌握：維持既有車輛的低。

（2）中油公司

- A. 林園石化廠200油槽區加裝密閉集氣系統：113年執行本案細部設計，待廠商交貨後進行檢查及設備安裝，本案至113年底進度66%。
- B. 大林煉油廠儲槽規劃設置水封槽改善工程：113年完成 TL-401及 TL-305 儲槽水封槽設置（另含先前已完成9座水封槽），本案至113年底進度94%。

（3）中鋼公司

- A. 新建煤礦封閉式建築第二期工程進度100%。
- B. 煉焦爐及乾式淬火設備建造第一期工程進度約86.4%，第二期工程進度約60.53%。
- C. 動力一場汰舊換新(BTG-9/10)工程進度約69.54%。

6. 完成41家 VOCs 與有害空氣污染物排放對象輔導。

7. 113年核定補助各縣市1,404輛甲類低地板電動大客車，總計3,319輛電動大客車，電動公車占比31.5%，達成113年度目標25%電動公車比例。
8. 113年核定補助公路客運業者汰換95輛柴油大客車，及汰換224輛電動大客車。
9. 持續辦理稻草現地處理守護健康宣導說明會及補助含稻草分解菌有機質肥料與碎枝機，有效防止露天燃燒行為。

（二）各項策略執行成果

1. 法制及經濟誘因，強化中央地方分工落實管制

- （1）推動第二期空氣污染防制方案（113年至116年），完成直轄市及縣（市）政府第二期空氣污染防制計畫審核作業。

空氣污染防制方案（113年至116年）涉及各部會合作事項，包含與交通部防制港區污染；與經濟部、農業部改善裸露河川揚塵；與內政部改善民俗習慣、營建工程等。113年4月24日空氣污染防制方案執行進展聯繫會報，進行追蹤管考作業，定期檢討執行成效。

- A. 精進污染減量技術：針對固定污染源，採取更嚴格的管理辦法，並輔導業者改善設備，以減少粒狀污染物和揮發性有機物的排放。同時，也針對特定行業進行有害空氣污染物的管制技術調查。
- B. 車輛機具全盤掌握：維持既有車輛的低污染排放標準，並持續精進新車的管制制度。同時，鼓勵民眾汰換老舊車輛，並推動施工機具的管理措施，實施自主管理標章制度及完善基礎資料建置。
- C. 建構跨部會專案管理：針對民俗活動推廣「新紙錢三燒」及「以功代金」。同時，也致力於提升港區空氣污染防制，並推動營建工程的逸散減量與智能管理。此外，執行河川揚塵專案改善與防制工作。
- D. 區域開發重點監控：加強大型園區開發的空氣污染物排放管理，113年10月1日修正發布「環境部審查開發行為空氣污染物排放量增量抵換處理原則」。同時，針對有害空氣污染物高潛勢區域進行環境監測，並推動相關排放減量措施。
- E. 特定季節強化應變：113年度秋冬季節空品不良應變啟動會議，並提出「建置區域聯防」、「落實精準應變」及「強化受體防護」3項新作法，攜手地方共同精進空品不良時的應變與民眾健康防護。

F.2050淨零共利減污：優化電動公車路網並補助充電設施的設置，以提升電動公車的使用率並完善相關配套環境。發布6項SRF等燃料相關空污法規，強化管制落實適材適所。

G.經濟誘因推動減量：落實分階段調整固定污染源空污費費率，新增粒狀污染物減量優惠機制，係自112年第3季起實施。調升季節費率與增加大戶費率係於112年第4季起實施。

H.綜合管理及輔助工作：開發智慧判煙技術並進行驗證，以利後續執法應用。同時，也建置車輛排放遙測科技監視系統，以更有效地監控車輛排放狀況。

(2) 完成直轄市及縣（市）政府第二期空氣污染防制計畫審核作業。

各直轄市、縣（市）政府依空氣污染防制法規定，以第二期方案內容拓展制定空氣污染防制計畫（113年至116年），以落實推動國家空氣污染防制策略，各直轄市、縣（市）政府已於113年2月底提出空氣污染防制計畫（113年至116年）草案，環境部邀集專家委員組成審查小組，陸續召開27場次之審查會議，最終皆已審核通過，各地方政府並已完成公告，對於污染管制重點如下，113年西部各空品區皆已達成設定之年度目標（如表5-2）。

各地方政府規劃空氣污染防制計畫（113年至116年）採取多項措施，在工業面、提升油氣回收、推動VOCs污染源即時監控及減煤輔導；在交通面，推廣電動運輸、船舶電動化、強化柴油車及施工機具管制；農業與餐飲業推動農廢去化、多元有機種植、餐飲業油煙智慧管制；季節性措施強化露天燃燒管理及季節減量協議；再生能源推動設置太陽能及智慧交通；另建立跨區域治理平台，如聯合稽查與河川揚塵聯合監控，透過合作平台共同改善空氣品質。

表5-2 臺灣西半部空品區地區細懸浮微粒改善情況(單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

區域	108年	109年	110年	111年	112年	113年	
						實際	目標
北部	13	11.7	12.0	9.9	11.2	11.2	12.1
竹苗	15.1	12.8	13.6	11.0	13.1	12.2	12.9
中部	18.3	16.1	16.4	13.2	15.8	13.5	15.5
雲嘉南	22	19.0	19.5	17.7	18.9	16.0	18.3

A.工廠及交通污染持續減少，測站濃度明顯改善

在工業測站 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、二氧化氮(NO_2)等污染物監測濃度上，分別改善約36~54%（如圖5-1）。

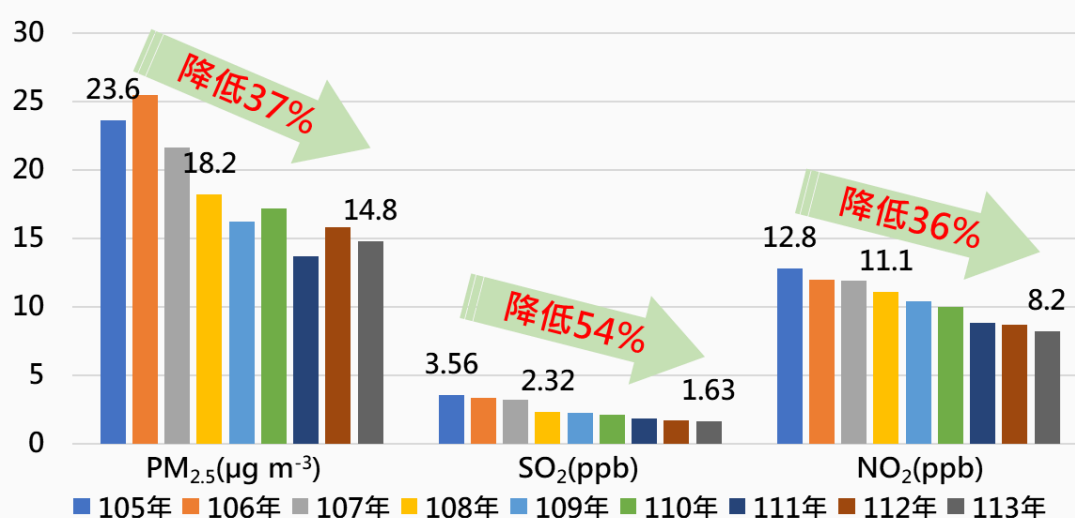


圖5-1 空氣品質監測站濃度變化

反映在交通測站 PM_{2.5}、SO₂、NO₂等污染物監測濃度上，分別改善約23~66%（如圖5-2）。

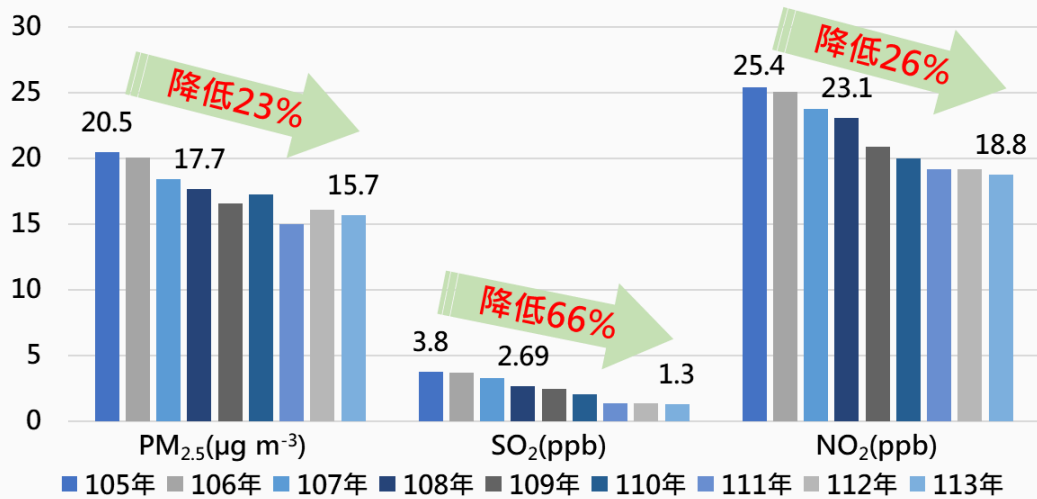


圖5-2 交通空氣品質監測站濃度變化

- (3) 公路局所屬機關經辦之工程案件，不定期辦理工程督導及查核，113年度工程督導及查核總件數132件（督導件、查核107件）；土石方現地稽核作業總件數5件。（如圖5-3）



圖5-3 公路局暨所屬機關113年度辦理環評案件空氣污染評估

2. 推動環境教育，強化空氣品質知識，促進全民參與

- (1) 「2024空品知識、行動與創意競賽」於113年4月22日國際地球日起跑，4月至5月辦理2場活動說明會，安排空品名人堂及有獎徵答橋段，鼓勵學生參與發揮創意。本屆競賽共有高中組26件及大專組24件報名投稿，初選過後各取12隊進入決選，並於決選前增加空品交流會制度，除學生與評審面對面精進計畫外，促進環境部與青年溝通之效。最終於113年12月15日辦理頒獎典禮，由高中組與大專組各6隊獲獎，並在會場外設置成果展，以達到得獎作品的後續加值應用。透過一系列的活動推廣及得獎作品露出，增加年輕學子對於空氣品質的認知，並強化個人對於空品保護的責任感。
- (2) 「好空氣優良企業行動獎」於112年11月辦理遴選說明會，並於113年5月~8月辦理初評及複評作業，空污應變總共10家企業參選、環保優良工地有34處參選；於113年11月8日辦理頒獎典禮，由10家企業及10處優良工地獲獎，以實際行動展現，對空氣品質及環保管理之維護信念，為綠色經濟和永續發展做出良好示範。
- (3) 透過多元媒體平台進行空氣品質及相關議題之宣導，已累積顯著成效。在臉書維運方面，貼文內容平均觸及4,723人次。此外，於YouTube頻道推出「空品你好」播報、「空品小學堂」科普影片，更進一步與具影響力的意見領袖(KOL)合作，拍攝一系列生動有趣的影音，累積達到808篇，單篇平均觀看次數達1,000以上，顯示已成功建立穩定且具影響力的社群基礎。為觸及更廣泛的受眾，除了影像媒體傳播，亦積極拓展錄製廣播節目，期有效地將空品議題傳遞給廣大受眾。

3. 整合能源、產業、交通及其他政策，強化源頭減量

- (1) 公路局執行113公路公共運輸服務升級計畫，計核定補助公路客運業者汰換95輛柴油大客車。



圖5-4 高雄客運汰換柴油大客車

(2) 配合「空氣污染防制方案(113年至116年)」中部及南部重要排放源加強減量，持續追蹤國(公)營事業推動空污改善狀況如下：

A.台電公司

- (A) 台中電廠5~10號機空污改善工作於111年開工，迄今已完成5~8號機改善，9號機於113年7月停機改善，10號機於114年1月停機改善，預計全數於115年底施工完成，整體投入152.6億元，可減量 TSP 約247公噸/年、SO_x 約6,615公噸/年及 NO_x 約5,888公噸/年。
- (B) 台中電廠興建室內煤倉工作於107年開工，第一座室內煤倉已於111年完工，第二座室內煤倉預計於114年施工完成，整體投入161億元，可減量 TSP 約12公噸/年。
- (C) 興達電廠燃氣機組核心元件更新工作已於111年底全數完成，113年度 NO_x 減量為1,618公噸。

B.中油公司

- (A) 林園石化廠200油槽區加裝密閉集氣系統：113年執行本案細部設計，全案投入2億元，本案完成後預計可減少 VOCs 34公噸/年。
- (B) 大林煉油廠儲槽規劃設置水封槽改善工程：113年完成 TL-401及 TL-305儲槽水封槽設置(另含先前已完成9座水封槽)，全案投入0.155億元，本案完成後預計可減少 VOCs 10.42公噸/年。

C.中鋼公司

- (A) 新建煤礦封閉式建築第二期工程已於113年3月完工，減量 TSP 約17

公噸/年。

- (B) 煉焦爐及乾式淬火設備建造第一期工程，進行煉焦爐砌磚工程、各場區土建工程及機械安裝工程，預估115年完工，將可減量 TSP 約21公噸/年、VOCs 約37公噸/年。
 - (C) 煉焦爐及乾式淬火設備建造第二期工程，進行焦爐爐體砌磚工程，焦爐區土建工程及機械安裝工程，預估116年完工，將可減量 TSP 約21公噸/年、VOCs 約37公噸/年。
 - (D) 「動力一場汰舊換新(BTG-9/10)」，進行 TG-9/10汽機房建築裝修工程及配合裝機/配管作業，預估115年完工，將可減量 NO_x 約56公噸/年、SO_x 約154公噸/年。
- (3) 為協助業者因應「空氣污染防制方案（113年至116年）」及日趨嚴格之 VOCs 管制，分析高空污排放潛勢與有害空氣污染物重點排放對象，從源頭減量及防制設備提升等面向，協助業者應對未來法規加嚴措施，113年度共計完成41家 VOCs 與有害空氣污染物排放對象輔導，協助產業及早適應加嚴標準，預估減少粒狀物排放0.43公噸/年、硫氧化物45.45公噸/年、氮氧化物20.26公噸/年、VOCs10公噸/年，促進產業投資1,500萬元。
- (4) 為利審查環評開發案空氣污染物排放量增量抵換方式有一致審查原則，並提供開發行為環評審查參考，於113年10月1日修正發布「環境部審查開發行為空氣污染物排放量增量抵換處理原則」（以下簡稱抵換處理原則）。抵換處理原則已明訂開發案依所在空氣品質防制區等級有不同抵換比例，另規範依開發行為執行空氣污染排放量增量抵換來源地點優先順序，訂定由近而遠之差別抵換比例（比例由1：1.2至1：1.4不等），設定跨區抵換需付出更高代價，藉此落實開發污染就近抵換。此外，新修正發布抵換處理原則，已明確規範抵換來源優先順序，其中大型園區開發案固定污染源應優先選擇固定污染源進行抵換，如仍有不足抵換量時，應具明理由經環評委員審查同意後，才能以移動污染源或逸散作為污染抵換項目，以維護開發行為周邊空氣品質。
- (5) 為強化 SRF 等燃料使用管制，環境部本於維護生活環境及保障國民健康之責任，以「適材適所」精神，由源頭至管末全面檢討相關規範，已於114

年1月2日修正發布及公告「公私場所固定污染源燃料混燒比例成分及防制設施管制標準」、「公私場所固定污染源應符合混燒比例及成分標準之燃料」、「鍋爐空氣污染物排放標準」、「公私場所應定期檢測及申報之固定污染源」、「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」及「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」，共計6項修正法規。

前項修正主要為跨單位接軌源頭研訂不同等級之 SRF 成分標準、嚴格明定使用 SRF 設施形式及明列應裝設粒狀物、硫氧化物、氮氧化物、戴奧辛等空氣污染防制設備規範、參照國際加嚴戴奧辛排放標準至0.1 ng-TEQ/Nm³、屬一定規模使用資源循環燃料製程之固定污染源應新增自動連續監測氯化氫、一氧化碳等戴奧辛指標物種、比照國際定期檢測規定與精神，要求使用資源循環燃料者，最嚴格應密集每3個月執行1次戴奧辛檢測，透過源頭、製程、管末、監控等4面向精進污染管理策略，以維護環境並務實掌握污染。

- (6) 環境部因應空氣污染防制方案（113年至116年）所訂 PM_{2.5}及 O₃減量目標，已於113年12月31日修正發布「公私場所固定污染源違反空氣污染防制法應處罰鍰額度裁罰準則」，加重處罰、提供計算彈性、合理裁罰金額。
- (7) 113年1~3期大型柴油車淘汰3,882輛與改善調修3,486輛，共7,368輛；106年至113年累計淘汰7萬6,029輛與改善調修2萬0,915輛，共9萬6,944輛，污染改善率占總數輛67.5%。
- (8) 公路局執行交通部公路公共運輸補助電動大客車作業，113年核定補助各縣市1,404輛甲類低地板電動大客車。



圖5-5 臺南市電動大客車



圖5-6 鴻華車型電動大客車



圖5-7 電動大客車充電樁

(9) 為提升港區空氣品質，航港局及臺灣港務股份有限公司於107年研訂「國際商港空氣污染防制方案」，訂定「岸電設施擴大使用」、「船舶進出港減速」、「船舶使用低硫燃油」、「港區固定污染源-逸散性貨物類防制」及「港區作業機具及其他機械之減污作為」等五大具體措施，並配合環境部「空氣污染防制方案（113~116年）」，強化港區空氣污染防制，113年執行成果如下：

- A.推動岸電設施使用：目前國內7座國際商港及2座工業專用港共備有低壓岸電碼頭61座以及高壓岸電碼頭13座。
- B.推動船舶進出港減速：環境部持續與港務公司合作透過船舶自動辨識系統信號宣導，船舶航行於距港20海浬間於安全減速條件下，將船速降至12節以下。113年我國七大商港內船舶減速達成艘次總計為27,575艘（減速達成率48.2%），相較於112年提升約4,000艘次提升0.4%，相較於過往呈現逐年增加之趨勢。為進一步提升船舶於港區水域範圍內減速比率，環境部透過鼓勵地方政府將港區水域範圍劃設為空氣品質維護區之方式，限制船舶於區域內航速，持續推動船舶減速政策。
- C.環境部於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%)，落實國際公約精神，並於同年7月下達「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。113年度地方環保機關共針對船舶燃油稽查257件，無不合格情形。
- D.船舶使用低硫燃油：臺灣港務股份有限公司自108年1月1日起（較國際公約提早1年）施行商港港務管理規則第20條第9款，規定外籍船舶及航駛國際航線之國籍船舶進入我國國際商港應採用硫含量0.5%以下之低硫燃油或具同等減排效應之裝置或替代燃料。航港局113年抽查國際航線船舶共計833艘次，均未查獲違規使用硫含量超標之燃油案件。
- E.護港區道路等各項工作：臺灣港務股份有限公司於港區內逸散性貨類裝卸作業期間，要求裝卸業者依環境部「固定污染源逸散性粒狀污染物空氣污染防制設施管理辦法」實施各項污染防制措施，每工作日辦理巡查作業，以及會同地方環保機關與航港局不定期辦理聯合稽查，113年總計巡查3,884次，聯合稽查85次；航港局就違規案件依商港法裁罰，113年合計裁

罰新臺幣30萬元整。

另為改善港區車行揚塵排放，環境部於113年6月27日辦理「推動港區經營管理單位完備車行揚塵防制作業」協商會，針對港區內公共道路妥善率、港區出口周邊道路洗掃認養，訂定各單位分工、執行期程與分年度目標，目標於116年達成港區道路妥善率（無破損）90%以上，每年道路洗掃長度達2,500公里，113年七大國際商港之道路妥善率已達91%，道路洗掃長度亦達29,951公里。

F.綜上，113年港區空污減量成效，PM_{2.5}減量318.48公噸、PM₁₀減量393.1公噸、SO₂減量7,142.03公噸、NO_x減量83.11公噸。

(10) 配合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，且為提升法規落實度，於111年6月29日修正發布「營建業主違反營建工程空氣污染防制設施管理辦法之缺失記點及處理原則」，並自111年11月1日施行，統計113年全國營建工程懸浮微粒(PM₁₀)削減量約達54,658公噸/年，較111年削減量增加近9,386公噸。

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113年91%。

環境部於112年推廣營建工程科技化污染管理，透過結合感測、通報及污染防制等三大元素，將感測及污染防制設備，架設於排放量較大或位於熱點區域之工地，113年全國已設置61處示範場址，並辦理科技化管理示範觀摩活動，以供工程單位更完整瞭解營建工程應用科技化污染管理系統之情形。

另外，配合112年7月6日公告修正「固定污染源逸散性粒狀污染物空氣污染防制設施管理辦法」規範，鋼鐵冶煉業、瀝青拌合業逸散性之局部集氣設施集氣效率須於115年7月6日前提升至60%以上，以降低製程粒狀污染逸散。為提前達成管制目標，環境部透過定期篩選大型粒狀物逸散源公私場所，由縣市環保局每月主動稽查掌握空氣污染防制設施改善進

度，113年稽查件數合計達1,386件次，113年統計結果顯示瀝青拌合業127家中，已提前完成改善者63家（改善率50%）；鋼鐵冶煉業18家，已提前完成改善者17家（改善率94%）。

- (11) 持續辦理稻草現地處理守護健康宣導說明會，宣導農友稻草現地處理守護健康概念，透過補助含稻草分解菌有機質肥料，有效改善稻草露天燃燒違規行為。完成稻草現地處理守護健康宣導說明會62場、促進含稻草分解菌有機質肥料施用達4,542公頃及補助碎枝機660臺。

4. 推動背景研究及防制技術開發，強化科學實證依據

- (1) 依據環境部與氣象署合作協議，持續進行預報資料交換及合作，氣象署支援空氣品質模式預報作業，氣象署支援高速運算電腦主機升級作業，完成環境部空氣品質預報所需空氣品質模式產出；113年度參考氣象署數值模式作業運行方式，將目前空氣品質預報作業改為批次並行啟動，以提升預報流程運作效率。此外，7-SEAS/KPEX 高屏實驗期間，環境部進行4次密集觀測及無人機垂直剖面觀測。
- (2) 空氣污染成因複雜，在現有技術及已知污染影響下，空氣品質改善限度將隨持續性污染管制逐漸縮小，為能有效提升污染來源掌握，擴大管制面項及落實管制，需以科技研究計畫為前導，建置相關科學數據，進而展開減量規劃，形成具體可行之政策。
- (3) 環境部補助公私立大專院校，在現有技術及已知污染影響下，針對「『運具電動化及無碳化』關鍵戰略-評估空氣污染減量共效及轉移影響」、「『資源循環零廢棄』關鍵戰略-檢測空氣污染排放特徵與建置防制技術」、「運用衛星遙測技術監測解析空氣污染物」、「改善臭氧」、「健康效益」、「AI 智能執法」、「污染調查及設備技術研發」或「創新研究」等數個主題進行研究計畫之徵求，期將其研究成果作為環境部後續制定相關管制策略之科學依據，使相關管制作為更為合理可行，以有效務實提升民眾對於改善空氣品質。

5. 推動國際空品改善交流及協議，減少污染傳輸

環境部113年11月1日受邀參加社團法人台灣室內環境品質學會主辦之「亞洲創新方法促進健康室內環境研討會」，該研討會為重要國際室內環境學術研

討會，邀請國際具有研究或實務經驗的知名專家學者進行學術與經驗交流，環境部於會議中說明「臺灣室內空氣品質管理政策與推動現況」，針對亞洲室內環境研究之歷史及現況連結，與學界發展、業界連結及未來的市場需求及展望等相關問題進行國際學術交流。

6. 空氣品質淨化設施建置

- (1) 環境部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公有裸露地辦理植樹淨污，以達到改善空氣品質目的，設置區位包括：垃圾場、廢棄物棄置場等，執行至今已核定淨化面積約1,772公頃，自行車道設置293公里。

銜接逸散源管制與空品淨化區管理策略，推動工作延伸至都市空品植生淨污、增加削減污染物及依轄區特性納入地方逸散污染物防制作業等，各地方政府推動空氣清淨綠牆設置共計77處基地，及新增公有地綠化面積約45.7公頃及設置空品淨化區6.0公頃。（圖5-8）

- (2) 推動全國公有裸露地植生淨污及鼓勵企業及社區等民間團體共同參與認養空氣品質淨化區之維護管理，並藉由縣市政府甄選及公開表揚優良認養單位，提高地方認養動力，合計以都市空品植生淨化與淨零碳排為導向，結合空氣品質淨化區、清淨空氣綠牆、淨零綠生活等議題，辦理2場次「都市綠淨化暨淨零減碳樂生活推廣活動」及1場次「空品淨化區優良認養單位甄選」，共計567人參與。

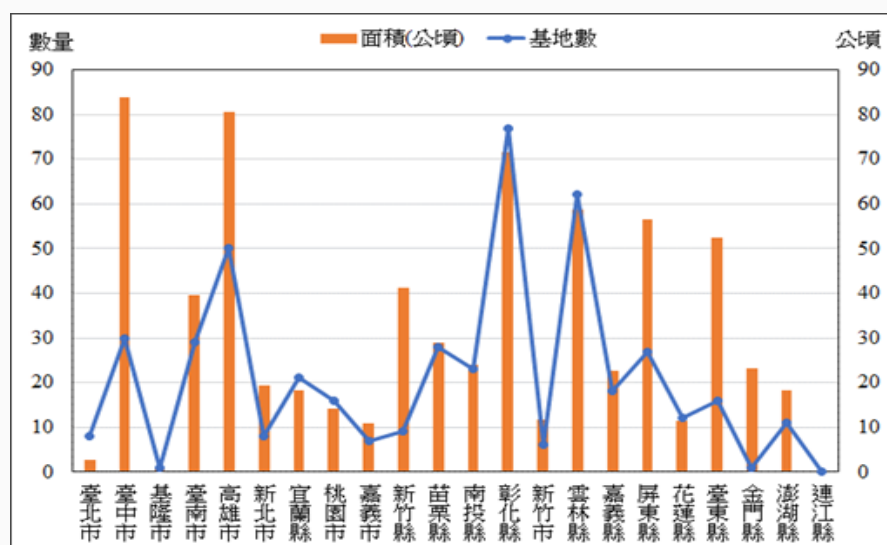


圖5-8 113年列管中各縣市空品淨化區數量與面積統計圖

7. 河川揚塵控制

- (1) 利用天氣預報模式進行揚塵預測，供權責單位提前啟動防災預防、應變措施，減少河川揚塵事件；113年濁水、高屏溪共發布57次揚塵預警通報，各單位配合於預報後執行預防措施，降低揚塵影響，揚塵事件合計15次，降低74%揚塵發生率。
- (2) 113年經濟部水利署透過綠、水、稻草覆蓋及防洪林帶改善河川裸露地約4,852公頃河川裸露地，回收許可種植區域50公頃；農業部執行上游崩塌地治理抑制23.2萬立方公尺土砂下移、防洪/保安林帶造林及撫育48.85公頃，以改善源頭沙源。
- (3) 濁水溪及高屏溪行動方案實施後（107年~113年）在各單位的努力下，揚塵改善成果顯著（圖5-9），惟113年7-11月臺灣受多個劇烈颱風侵襲，沖毀河道中抑塵措施，復原期間受東北季風（10-12月）影響，導致113年揚塵事件日（15次）較110-112年增加，但仍較106年（66次）改善；濁水及高屏溪沿岸懸浮微粒(PM₁₀)113年平均濃度為36.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及34.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分別較106年改善43%及37%，顯示降低河川揚塵能有效改善周邊空氣品質。

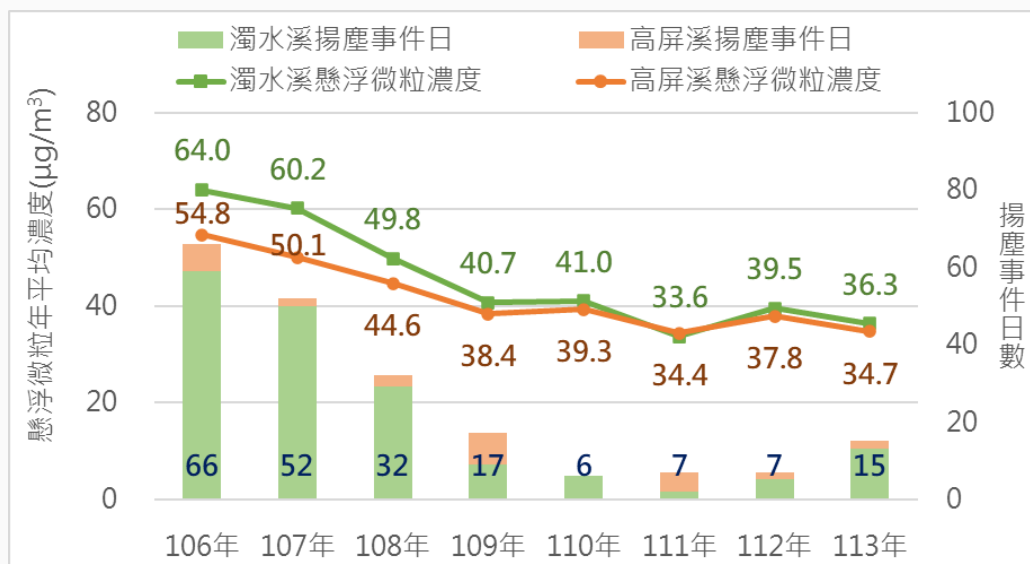


圖5-9 濁水溪及高屏溪揚塵事件日及懸浮微粒濃度變化

(三) 關鍵績效指標

在跨部會及各地方政府推動空氣污染防制方案（113年至116年）下，113年細懸浮微粒全國平均為 $12.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，相對於105年 $20.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，濃度大幅改善31%。全國空品良好(AQI ≤ 100)比率，由105年80.7%增加至113年93.8%。（表5-3）

表5-3 大氣環境議題105年至113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	111	112	113
提升空氣品質健康戶外活動日數比率	%	80.74	81.92	83.99	87.10	89.95	90.21	93.6	93.2	93.8
細懸浮微粒年平均濃度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20.0	18.3	17.5	16.2	14.1	14.4	12.4	13.7	12.8

五、檢討與建議

- （一）依空氣污染防制法第7條規定，環境部應每4年檢討修正空氣污染防制方案，使空氣品質政策更貼近公民需求與社會發展，適逢國際積極推動2050淨零排放，在此背景下，環境部為維護生活環境及國民健康，爰透過公民參與機制辦理一系列活動「好空氣許願池」、「臺灣空氣品質管理策略平台」、「好空氣公民咖啡館」及「科技論壇」等四部曲進程，廣泛徵詢民眾、專家及各界意見，凝聚共識，將各界對空氣品質的期盼，轉化聚焦訂定「空氣品質政策白皮書」，成為我國未來空氣品質改善的願景，並作為未來空氣污染防制方案檢討時所依循方向。
- （二）為有效改善空氣污染，經濟部配合環境部推動「空氣污染防制行動方案」，持續督促各事業之空氣污染改善計畫能如期如質完成，並在空氣品質不良期間執行北中南降載減污措施，期許國營事業先行帶頭改善，展現空污減量成果。國（公）營事業將適時透過選用乾淨燃料、製程操作改善、廢氣回收、加裝污染防制設備

如集塵器、脫硫、脫硝設備或將揮發性有機物以回收方式處理等多項技術方法，持續配合政府政策，使空污排放情形優於法規標準，戮力達成我國空氣品質改善目標。

- (三) 為能即時提供產業妥適可行之技術資訊，作為業者改善的參考依據，進而促進產業綠色技術轉型與發展。後續可規劃透過專家學者，依污染衝擊、技術需求、應用實績等遴選原則，選擇綠色技術或防制設備，並配合現場輔導及計畫網站等方式予以推廣。
- (四) 配合2030年公車電動化之政策目標及時程，公路局將持續執行電動公車補助相關作業，並滾動檢討相關策略及鼓勵業者加速汰換為電動公車，達成2030年公車全面電動化之目標。
- (五) 氣象署將持續提供高速電腦計算資源及儲存空間，並精進大氣數值模式，提供更精準之氣象背景場，協助空氣品質模式進行預報作業。

第六章 流域治理

一、議題現況

臺灣雖年雨量豐沛，但人均可用水量遠低於全球平均，水資源受地理與氣候影響分布不均，加上經濟活動密集、污染排放增加，致使水體水質保護面臨嚴峻挑戰。河川、水庫與海洋水質若未妥善維護，將影響國人健康與生態永續，故水資源保育與污染防治為當前迫切課題。行政院已於 113 年成立「水及流域永續推動小組」，透過跨部會整合與圖資治理，提升流域面對氣候變遷之韌性，推動整體流域與坡地治理、洪災風險降低及水源涵養等措施。另一方面，配合國際趨勢，水污染相關法規持續滾動修正，惟部分產業對法規變動掌握不足，需加強宣導與技術輔導，以協助減污強化治理。此外，隨全球水資源技術需求升高，我國亦應積極參與國際展會與合作機制，協助國內廠商拓展海外市場，提升水利產業國際競爭力，打造水資源永續發展之堅實基礎。

二、策略與措施

（一）污染削減

1. 持續補助地方政府辦理全國污水下水道分支管線及用戶接管工程，預計於113年全國污水下水道用戶接管累計戶數達399萬戶。依據行政院核定「污水下水道第六期建設計畫（110至115年）」，於113年度持續督促地方政府辦理全國污水下水道用戶接管。
2. 配合環境部（水質保護司）持續推動畜牧糞尿水資源化再利用（相關辦理成果逕依據環境部「全國畜牧糞尿資源化網站」所公布之數據）。
3. 為提升產業環保體質，針對遭環保稽查取締或遭陳情等可能觸法之高風險工廠，提供環保法規重點內容、污染防治相關稽查重點及污染防治處理技術與產業清潔生產等相關重要資訊，俾利協助產業直接掌握與其相關之修訂項目與趨勢，即時採取因應措施，符合環保法規之規範。
4. 修正事業及污水下水道系統水污染防治費收費辦法，強化氨氮等項目收費機制，鼓勵投入新興處理技術及達成減碳，推動相關經濟誘因。
5. 推動畜牧糞尿資源化利用；推動嚴重污染測站污染削減跨部會合作。
6. 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。

7. 修正事業及污水下水道系統水污染防治費收費辦法，推動徵收對象持續減排，合理化調整有害健康物質費率，徵收項目新增氨氮、鋅及錫；另新增投資能資源化抵減，鼓勵節能減碳達成綠色轉型。配合放流水加嚴管制，逐次擴大氨氮管制業別，於110年生效，基於氨氮對水體之影響，強化「改善水體水質誘因」及「配套優惠措施」，增訂徵收項目，使受放流水標準管制事業持續減排。為降低產業衝擊，鼓勵推動能資源化，得扣減相關費額，並完善收費機制包括分期繳納及特殊條件之費額計算等措施。113年11月12日草案預告，114年1月15日辦理研商會，114年3月31日已正式修正發布，新增項目及調整費率預計於115年正式開徵。
8. 法制面為利推動各類環保許可整合業務，減少相關行政及管理作業，爰修正「水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法」第45條、第49條之1、第56條，並已於113年1月11日完成修正發布；為維護水體品質與推動污染物減量及管制，113年12月18日修正發布放流水標準，新增或加嚴氨氮、磷、銅及自由有效餘氯管制標準，並促使廢水處理資源化；另為明確違反水污染防治法裁罰額度之裁量準據，按不同違反水污法情節及所生影響，113年11月7日修正發布「違反水污染防治法罰鍰額度裁罰準則」。

（二）水庫活化

持續推動水庫庫容有效維持工作：清淤方法不斷精進，抽泥數量的大幅成長將是庫容加速回復的關鍵，未來石門、曾文及南化等水庫之抽泥量及作業範圍將向上游逐步擴大。另加上曾文水庫防淤隧道（106 年）、白河水庫防淤隧道（108 年）、南化水庫防淤隧道（110 年）、石門水庫阿姆坪防淤隧道（112 年）已完工啟用，以及白河水庫繞庫防淤工程（113 年）、霧社水庫防淤隧道工程（116 年）陸續完工後，將可大幅提高水庫於颱風期間防淤能力，有效維持水庫庫容及確保永續經營。

（三）地下水保護

定期辦理全國 460 餘口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。

(四) 維護飲用水安全

1. 訂定飲用水管理重點稽查管制計畫，督導地方環保局落實相關稽查管制工作，保障飲水安全。
2. 協助地方政府執行飲用水中金屬影響健康或可能影響健康物質項目之水質抽驗。

(五) 推動流域綜合治水

1. 水利署、內政部及農業部等單位，持續共同執行「前瞻基礎建設計畫-水環境建設計畫-水與安全-縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，以集中流域改善資源，提升集水區整體防洪效益。
2. 持續推動「中央管流域整體改善與調適計畫（110-115年）」辦理中央管河川、區域排水及一般性海堤整體改善。
3. 依「經濟部所屬產業園區管理機構下水道使用管理及收費規定」規定，持續辦理相關管制作業，增列氨氮等八大管制項目，並與各縣（市）政府機關環保局簽定委託辦理「水污染防治查證權」契約，俾管理經濟部所轄產業園區雨水下水道系統，以減少廠商異常排放機率，完備各流域排放管理機制。
4. 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應用。

(六) 推動科技研究發展，促進國際合作交流

1. 持續推動「水旱災預警策進技術研究」、「智慧水管理技術研發」、「公共用水效率提升」、「尖端地層下陷防治技術之研發」等研究，以因應極端氣候衝擊風險。
2. 穩固既有國際交流合作平台（如美國、日本及荷蘭等國），持續參與線上會議或水展，向外開拓國際合作機會。
 - (1) 流域治理之國際合作策略包括與先進國家合作交流，包括辦理技術（或視訊）交流活動及國際專家顧問會議，並派遣同仁現地考察及參與國際重要水會議或水展，使我國能學習國際流域治理新觀念及技術。
 - (2) 流域治理之國際合作策略中，積極參與國外先進國家之水展為我國開拓國際交流合作之機會，包括辦理國內之具國際化水展，以突顯台灣水利產業技術創新和卓越表現，並參加國際頗具代表性之水展或水資源週，以尋找國際合作夥伴同時，提升我國在水利產業技術之曝光度。

三、投入經費

表 6-1 流域治理議題投入經費

經費來源	金額【新臺幣】（元）
公務預算	14,260,300,017
基金	
水資源作業基金	1,201,030,700
前瞻預算	127,038,000
國營事業預算	358,571,000
特別預算	16,183,330,000
合計	32,130,269,717

四、成果效益

（一）目標達成情形

1. 污染削減

（1）近程目標

- A.113年度完成公共污水下水道15萬5,769戶用戶接管。
- B.113年度辦理前瞻基礎建設之縣市管河川及區域排水整體改善計畫，目標完成11公里雨水下水道改善工程，及都市滯洪量6.2萬立方公尺。
- C.辦理法規與技術現場訪視/綠色技術/污染防治(制)改善/環保技術與法規輔導37家工廠，以及宣導會議2場次。協助產業削減污染排放量。

（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年底公共污水下水道用戶接管戶數累計達428萬戶。
- B.依據國家發展委員會審定「因應氣候變遷縣市管河川及排水整體改善計畫（115-120年）」，預計至115年度底，將可再改善都市排水12公里及增加都市滯洪量4.8萬立方公尺。

（3）遠程目標

- A.持續提升公共污水下水道用戶接管戶數，同時提升我國整體環境之公共衛

生及河川水質。

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

持續推動水庫庫容有效維持：經各次管考會議督促及協助各管理單位，113 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 1,991 萬立方公尺；113 年陸挖及抽泥實際執行量 1,825 萬立方公尺，約為歷年平均（776 萬立方公尺）之 2.4 倍。

3. 地下水保護

截至 113 年底完成 596 次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。

4. 推動流域綜合治水

- (1) 推動縣市管河川及區域排水整體改善：加速改善各縣市高淹水風險地區，依據已完成綜合治水規劃報告所採用的流域整體治理對策，持續投入辦理直轄市、縣（市）管河川、排水治理，納入海岸防護工作，並以都會區之水系為重點投入，同時加強下水道建設及抽水站設施維護管理，提升都市防洪能力，以及流域內其它相關農田排水、養殖漁業排水或其他排水路、上游坡地水土資源保育、國有林地治理、省道橋梁改建等工作配合改善，提高整治率。
- (2) 依「縣市管河川及區域排水整體改善計畫（106-114）年」，113年預定增加保護面積75平方公里，施設堤防護岸及排水路改善50公里，下水道改善11公里，都市滯洪量增加6.2萬立方公尺，改善農田排水渠道16公里，農田構造物改善9座，河川上游坡地水土資源保育預期可控制土砂量約76萬立方公尺，上游山坡地水土資源保育-國有林地治理，預期可處理上游國有林崩塌地面積約6.5公頃，控制土砂下移量約20萬立方公尺，養殖排水增加保護面積預計達1.65平方公里。
- (3) 推動中央管流域整體改善與調適計畫(110-115年)，辦理中央管流域整體改善與調適規劃、基礎設施防護及調適措施、土地調適作為、建造物更新

改善與操作維護、營創調和環境等工作，113年預計完成中央管河川整體改善23公里、區域排水整體改善5公里、一般性海堤改善5公里，強化中央管流域防洪韌性。

5. 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，113年已穩固及拓展國際合作交流平台，含美國、日本、荷蘭及英國等國家之合作交流，辦理技術（或視訊）交流活動，已邀請國際專家顧問參與2024臺灣國際水論壇，分享國際流域治理領域最新趨勢，並派遣同仁參與亞洲開發銀行(ADB)、國際水協會(IWA)及國際海水淡化及再生水協會(IDRA)舉辦之國際重要水務會議，讓臺灣積極與已交流國家及國際重要水務組織接軌，並創立更多溝通管道以及對話機會，113年共完成18場水利國際交流活動。
- (2) 國際合作除交流情誼之延續與深化外，積極參與國外先進國家之水展，為我國開拓國際合作交流之機會，113年於2場國際展覽（新加坡、杜拜）期間，吸引312位國際客戶與我國業者洽談，開發潛力客戶共74家，預估後續參展廠商訂單商機共達267萬美金，展出成果得到業界高度評價，提升台灣在水資源管理領域的知名度。

（二）各項策略執行成果

1. 污染削減

- (1) 「全國水環境改善計畫（109至114年）」積極推動設置水質淨化設施，補助地方政府辦理水質改善及污水截流設施相關工程，截至113年底已完工計46案，預計可提供26萬 CMD（Cubic Meter per Day 縮寫）處理水量及每日5,900公斤之 BOD（Biochemical oxygen demand 縮寫）削減量，同時營造24處水環境亮點及69.98公頃親水空間，兼顧水質改善與休憩空間，創造人與河川環境共存永續。
- (2) 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113年底，公共污水下水道已完成15萬5,769戶用戶接管，累計戶數達405.6萬戶，已達目標。
- (3) 針對受環保稽查取締或陳情之工廠，以現場訪視方式提供環保知能服務，協助業者掌握環保法規動態資訊及環保改善技術。

- (4) 辦理相關講習會議，進行環保法規之宣導與推廣，俾使國內廠商取得相關法規資訊，藉以協助產業符合環保法規之規範。
- (5) 環境部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，協調農業部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，並配合農業部推動沼氣發電政策，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113年底，全國畜牧糞尿資源化利用畜牧場已達4,616場次（包括沼液沼渣農地肥分使用2,152場次、農業廢棄物個案再利用236場次及符合放流水標準回收澆灌植物1,868場次），累計核准施灌量1,318萬公噸/年，施灌農地面積約5,826公頃，相當於減少施用30萬包台肥5號複合肥料，全國畜牧場節省約12,321萬元水污費，畜牧糞尿資源利用比率45.50%。
- (6) 農業部與環境部共同推動畜牧糞尿水資源化利用，累計至113年底止，畜牧場投入糞尿水資源化再利用已達4,491場，每年核准施灌量達1,273萬公噸。
- (7) 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，已完成核定加強基層環保建設補助計畫累計63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條示範整治河川氨氮平均濃度由100年8.3 mg/L 下降至112年4.9 mg/L，其中113年度正式啟用之桃園市「南坎溪氨氮削減設施興建工程」及臺南市「三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心改善與擴建工程」等2案，皆可削減下游測站之氨氮濃度由30 mg/L 至5 mg/L，有效減少污水排入河川、使測站脫離嚴重污染，並逐步改善流域水質。

2. 水庫活化

持續推動水庫庫容有效維持工作：

- (1) 113年度陸挖目標量：655萬立方公尺，實際執行量：786萬立方公尺；執

行率120%。

- (2) 113年度抽泥目標量:1,336 萬立方公尺,實際執行量:1,039萬立方公尺;執行率78%。

3. 地下水保護

截至 113 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)總比率為 93.1%。

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。113年度全國共抽驗自來水水質11,861件,合格率为99.90%;簡易自來水水質223件,合格率99.55%;飲用水連續供水固定設備水質4,827件,合格率为99.98%;飲用水設備維稽查7,032件,合格率99.66%;自來水淨水場及簡易自來水水源質稽查1,049場次,合格率100%;包裝及盛裝水水源水質查驗247件,合格率98.38%;自來水水質處理藥劑稽查149處,合格率100%;抽驗藥劑137件,合格率100%。
- (2) 環境部於113年3月11日訂定「飲用水水質新興關注項目檢測管理及篩選作業指引」,優先評估6項鹵代硝基甲烷,於6座代表性淨水場進行監測顯示飲用水中暫無顯著風險。完成29項未列管新興污染物抽驗共3,041筆檢驗數據,並據以提出後續抽驗建議。

5. 推動流域綜合治水

- (1) 113年度在水利署與各部會及市縣政府等跨單位共同推動下,已增加保護面積75.12平方公里,施設堤防護岸及排水路改善約50.28公里,雨水下水道改善12.57公里,都市滯洪量增加6.33萬立方公尺,改善農田排水渠道19.2公里,農田構造物改善9座。河川上游坡地水土資源保育預期可控制土砂量約87.6萬立方公尺,上游山坡地水土資源保育-國有林地治理,已處理上游國有林崩塌地面積約6.6公頃,控制土砂下移量約20.2萬立方公尺,養殖排水增加保護面積已達1.65平方公里,均達成計畫目標。
- (2) 中央管流域於113年已完成中央管河川整體改善工程37.1公里(如嘉義朴

子溪山中堤防（一、二期）、雲林崙子溪他里霧堤段、臺南鹽水溪崙頂堤防開運橋上游段等）、中央管區域排水整體改善5.3公里（如新北鶯歌溪重慶橋上游及光明橋下游護岸、臺南曾文溪排水分洪箱涵上游8K+420~9K+020等）、一般性海堤改善6.9公里（如臺南市雙春海堤養灘（第二期）、屏東枋寮海堤、臺東竹湖海岸等），均達成計畫目標

- (3) 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。113年完成山崩與地滑地質敏感區相關圖層更新、擴充輔助圖資包括礦區圖、國有林事業區林班圖、流域圖及臺灣百年歷史地圖等，系統環境地質相關圖資達78項，可提供相關單位流域治理之基礎環境地質資料。

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，並拓展更多交流管道，除既有美國墾務局、陸軍工程兵團、日本河川整備研究所、荷蘭專家學者及國際專家顧問外，113年新增與英國地質調查局專家學者交流，並赴美國及西班牙等地考察，總計辦理18場次交流活動，互相分享有關流域治理、自然解方、水資源管理、地層下陷及水庫永續管理等議題，期待未來我國跟各國能夠更加緊密交流，尋求共同實現永續環境之解決方案。
- (2) 在國內展覽方面，2050淨零城市展及台灣國際水週吸引逾149家國內外買家參觀主題館，其中德國、日本、新加坡、馬來西亞和印度等國的10位國際客戶皆對臺灣水利產業的技術和產品表達濃厚的興趣；在國際展覽方面，籌組我國水利產業廠商參加新加坡國際水資源週(SIWW)及杜拜國際水資源、電力、能源科技及環保展(WETEX)，於前揭展覽期間，吸引312位國際客戶與我國業者洽談，開發潛力客戶共74家，預估後續參展廠商訂單商機共達267萬美金。

(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。113 年指標值 2.5%，河川整體而言呈現逐步改善趨勢，未來將持續推動各項整治措施，以改善全國河川水質。

2. 整體生活污水妥善處理戶數

整體生活污水妥善處理戶數係指生活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之戶數，115 年整體生活污水妥善處理戶數預定提升至 690 萬戶，經內政部及各縣市政府積極推動，至 113 年底整體生活污水妥善處理戶數已提升至 672 萬戶。

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)

環境部自 82 年起監測主要水庫水質，初期引進美國 CTSI 引進美國卡爾森營養狀態指數(Carlson trophic state index, CTSI)，透過統計北美寒帶地區湖泊水質數據建立之經驗公式，以透明度、總磷及葉綠素-a 三項測值計算 CTSI 值，用以表示水庫水質營養狀態及優養化情形。

近年極端氣候加劇，110 年百年大旱、111 年至 113 年多場颱風豪雨，20 座水庫透明度、總磷及葉綠素 a 皆受到影響，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 113 年度為 45.3，主要影響參數為透明度，多年研究指出，我國位於亞熱帶，CTSI 易受集水區降雨沖刷泥沙影響透明度而失真，考量民生水庫水質管理首要目的是確保民生用水安全，管制有害或有毒之物質濃度允許限值，以葉綠素-a 為水質預警指標之角色，比對我國 113 年主要水庫水質，尚無藻毒影響飲用水安全風險。

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 113 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	111	112	113
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	3.1	3.5	2.5
整體污水處理率	%	53.40	55.90	58.10	62.10	64.48	66.93	68.65	70.02	70.98
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	44.2	44.2	44.0	44.4	44.9	45.3
自來水水質合格率	%	99.94	99.95	99.96	99.88	99.89	99.92	99.97	99.95	99.90

五、檢討與建議

- (一) 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，山坡地環境地質資料亦需與時俱進，並於平台上持續更新，以提供相關單位應用，促進災害預防、災後復原與環境永續發展。
- (二) 由於產業因應市場需求變化調整製程，廢水特性亦隨之變動，傳統人力巡視檢測方式難以即時調整，且於當前人力缺乏之情況下，難以投入更多資源提升削減效能。因此，建議導入智慧監測與調整系統，如 AIoT 人工智慧雲端技術，以協助產業於有限人力資源下穩定管末處理效果，以因應日益嚴格的法規排放標準。
- (三) 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。
- (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，維持水庫永續經營。
- (五) 推動縣市管河川及區域排水整體改善：持續將協助地方政府推動治水工作，並因應臺灣未來面對極端降雨，落實流域系統性治理之逕流分擔、出流管制、在地滯洪、第二道防線、村落圍堤及非對稱治理等措施，再搭配 AI 浪潮強化科技防災技術，使未來治水管理工作加強災前預警、災中保護、災後迅速復原，提升我國

防災韌性。

- (六) 我國水利相關技術已近國際相當水準，國際現有新興議題包括自然解方及淨零減碳等，為因應前述新興議題，未來將更密切與既有及潛在合作國家進行交流。另由於氣候變遷之影響，促使國際上許多國家提出各項重要調適策略，未來可多與各國及國際重要水務組織交流，深化於水環境永續經營議題之合作，進一步朝向流域永續治理之目標。
- (七) 我國水利產業技術已趨近國際水準，因應氣候變遷導致水資源變化，國際間將更加注重水資源的調配、節約、保護，以及管理。而智慧監控與感測技術、再生能源與水處理技術為目前在循環經濟理念下水利產業至關重要之課題，惟我國主要外銷困境係面對關稅、市場認知度低、品牌知名度及成本競爭壓力等問題，強化品牌形象及技術品質為未來參與國際水展之目標。
- (八) 近年水情受氣候變遷影響而出現較明顯之枯水及豐水期，若發生集中式強降雨及過低之蓄水率皆會影響水庫水質，為影響近期水庫水質之主要因子，環境部持續召開水庫水質研商會議，水庫管理單位研提改善方案，滾動式檢討並提出改善建議。
- (九) 自來水水質合格率，係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、水塔之直接供水點，由地方環保局執行抽驗結果，以確保國人飲用水安全，有不合格項目，由環保局依法裁處並限期改善。

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，是由各主管機關依其權責按化學物質的生命週期、使用目的用途、運作場所或管制階段，共同管理國內化學物質製造、輸入、輸出、使用、販賣、運送、貯存及廢棄等行為。

環境部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，另因應行政院組織改造，於 112 年 8 月 22 日由化學局改制為化學物質管理署，將從管理毒性及關注化學物質，逐步擴大至化學物質的管理，以邁向國際永續無毒家園的目標，並以「擴大分級管理」、「串聯統整資訊」、「補強管制斷點」、「落實風險管理」、「全面災防應變」及「轉型無毒環境」6 大亮點建立部會合作機制，全面推動化學物質安全永續管理。

為實現上開願景，環境部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，各部會依行政院 113 年 2 月 21 日修正核定「國家化學物質管理政策綱領」之化學物質管理 5 大目標（國家治理、降低風險、管理量能、知識建立、跨境管理）及 23 項策略，推動化學物質管理工作，並據此於 113 年修正核定「國家化學物質管理行動方案（113 年至 116 年）」，以強化部會間橫向溝通與聯繫，及確立分工與執行。本議題即依政策綱領及行動方案為架構，摘錄主辦機關環境部化學物質管理署（下稱化學署）之 113 年重要執行成果。

二、策略與措施

（一）國家治理

1. 廣續評估及公告列管毒性及關注化學物質。
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. 檢討修正並公開毒性及關注化學物質災害防救業務計畫。
9. 運作「國家化學物質管理會報」。
10. 依法規劃設立毒物及化學物質管理基金。
11. 推動綠色化學科技發展計畫。
12. 設置毒性及關注化學物質災害專業訓練場及資材調度中心，強化毒性及關注化學物質災害應變能力。

（二）降低風險

1. 強化列管毒性及關注化學物質稽查及推動化工原（材）料行輔導訪查，落實源頭管理。
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評估制度，提出建議我國化學物質替代評估流程，以科技手段建立篩選作法及策略。
6. 執行國內毒性及化學物質環境流布調查與釋放量計算申報，並規劃與建立化學物質風險及危害評估機制與工具。
7. 強化毒性及關注化學物質災害應變量能，培育應變專業人才。
8. 落實毒性及關注化學物質之運送管理。
9. 強化毒性化學物質災害緊急通報應變機制。
10. 輔導民間籌組毒性化學物質聯防組織，成立專業應變諮詢機構，健全應變體制。
11. 辦理全國毒化災應變演練。
12. 辦理毒災中央災害應變中心開設演練。

（三）管理量能

1. 建構並維運跨部會化學物質資訊服務平台，導入智慧科技加值應用功能。
2. 推動並持續精進化學物質登錄相關制度與配套措施、跨部會資訊分享。

3. 建置環境用藥調查及技術應用資訊平台。

4. 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. 建置化學物質資訊網站，落實教育宣導與風險溝通。

3. 持續推廣大專校院及小學綠色化學多元教育，包含大專校院綠色化學通識教育教學活動示例、小學環境教育融入綠色化學，培訓小學種子教師；持續編撰綠色化學產業推廣年報，推廣綠色化學於產業應用及發展，並逐年彙編綠色案例教材。

4. 推動化學物質安全使用宣導，提升民眾化學物質知能。

5. 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. 盤點與審核貨品複合輸入，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。

三、投入經費

表 7-1 化學物質管理議題 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	793,645,237
基金	121,240,941
空氣污染防制基金	29,879,371
土壤及地下水污染整治基金	62,194,949
環境教育基金	29,166,621
合計	1,036,127,119

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項子法及修訂行動方案，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

依毒管法管理規範，進行化學物質特性、用途與運作情形之調查及評估，並依其毒理特性或管理需要，公告為毒性化學物質或關注化學物質管理之。另遵循「食安五環」政策「第一環源頭控管」，併由法制面評估具食安疑慮化學物質公告列管之必要性，進行源頭與流向管控；及行政面透過全面盤點與查訪化工原（材）料行，要求落實化學物質自主（四要）管理，避免食安風險疑慮化學物質流入食品鏈；補強管制斷點，建立跨部會合作機制，共同執行邊境查驗作業，強化邊境管理。

(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；相關知識影片等。

(4) 部會合作

成立國家化學物質管理會報（以下稱化學會報），為跨部會協調化學物質風險評估及管理措施，行政院於113年9月16日召開第4次會議，決議跨部會合作管理化學物質，持續加強學校化學品管理知能與訓練；執行「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫」、「環境荷爾蒙管理計畫」及「聯合國水俣公約推動計畫」兩公約1計畫之跨部會推動工作，並於113年4月29及30日陸續辦理兩公約1計畫跨部會推動小組計3場會

議，彙整各部會112年執行成果及討論確認113年執行內容，並依公約最新決議內容持續推動，以符合國際趨勢。另為配合汞水俣公約第4、5次公約締約方大會(COP4,COP5)「擴大管制」及「新增管理」產品管制推動之部會因應作法進行分工確認，113年9月12日辦理跨部會研商會議，持續追蹤進度。

2. 中程－建立化學物質風險清單與流向管理

(1) 深耕落實

精進化學物質登錄制度，研析優化物質資訊蒐集方式，盤點運用國際危害分類資訊，建立危害評估報告範例，進一步加速蒐集暴露情境，提升評估所需必要資料的完整度，強化危害性化學物質管理與資訊傳遞或公開。

另維運管理跨部會化學物質管理資訊整合平台－化學雲（下稱化學雲），持續擴增與整合部會資料，及強化系統安全性，且依各機關需求開發客製化功能，提供跨部會分享與使用。

流向管理上，則利用勾稽毒性及關注化學物質運作人記錄與定期申報之運作量，及與地方政府共同執行毒性及關注化學物質運作稽查、後市場與網購平台查核等，落實源頭流向管理。

(2) 擴大分級

依化學物質危害與暴露風險的科學證據，擴大化學物質調查與評估；在妥適分配管理資源原則下，依毒管法分批公告為毒性化學物質或關注化學物質，並設計分級管理措施，藉前端運作許可及後端稽查，彌補管理強度差異與流向斷點。非毒管法公告列管物質，則藉由評估物質之毒理、環境特性並考慮國內外民生消費議題，針對可能對人體健康或環境有危害性之物質，彈性採行輔導查檢、安全運作維護、資訊辨識利用等行政管理措施，建立跨部會合作機制。

(3) 提升專業

鼓勵與推動利用非動物替代測試方式，如定量結構活性關係推估、電腦模擬、體外試驗、高通量篩選、交叉參照應用等整合型替代測試評估方法，取得化學物質相關毒理與生態毒理資料；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，現正建置中區毒化災專業訓練場，強化毒化災害應變能力；此外，辦理「風險評估教育訓練基礎班」及「風險評估教育訓練進階班」，並以化學署出版之「風險分析基礎篇」及「風險分析進階篇」書籍為教材，提升同仁相關能力。

(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，113年完成宣導化學物質知識，計刊登11則國語日報專欄、3則公益燈箱、4則平面媒體；電臺播放6則3分鐘廣告、2則專訪、1則30秒廣告；12篇科普文章、308則 Chem Life 粉專貼文、6次粉絲互動活動、16則 LINE@貼文、114年桌曆。

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，已公告4家訓練機構，自110年起已訓練超過1萬5千人次，參訓人數13,804人，測驗合格取得合格證書人數13,251人；獎勵並推廣綠色化學績優之個人及團體，每2年舉辦「綠色化學應用及創新獎」，113年完成第4屆獎項報名，共計有個人組20位、團體60間參賽；環境部與教育部共同辦理「大專校院綠色化學創意競賽」，113年共計有大專組33件、研究組29件參賽。

(2) 穩定財源

依法成立基金，建立國家化學物質管理之長遠規劃，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項目、法規草案。基金徵收目的係藉由向特定業者收取費用，落實化學物質從產業鏈

到消費端整體生命週期之規劃、評估、管理以及環境事故預防、應變，使業者運作階段與潛在環境污染之風險降到最低，具體措施包含完整評估化學物質資訊、現場物料妥善使用及管理、強化現場災害預防與應變量能、協助事故初期業者自主現場應變、鼓勵研發安全低毒替代原料等，讓產業減少有毒物質使用及強化自主應變量能等，逐步邁向永續無毒環境。

(3) 接軌國際

為接軌國際，瞭解國際推動最新策略及現況，並展示我國成果，113年2月27至3月4日赴祕魯利馬參與亞太經濟合作 APEC 之化學對話 (Chemical Dialogue, CD)第32次會議，出席2場會議及3場工作坊，包含化學對話產業預備會議 (Chemical Dialogue Industry Pre-Meeting, IPM)、化學對話全體會議 (Chemical Dialogue Plenary Meeting)、計畫管理小組舉辦的實體工作坊 (PMU In-Person Workshop)、美國因應提案舉辦的化學對話工作坊：執行 OECD 數據相互接受協議系統，以及低碳貿易前景工作坊 (APEC Workshop on Prospects of Low-Carbon Trade)。113年8月12至18日赴祕魯利馬參加 CD 第33次會議，針對法規合作、資訊交換、全球化學品統一分類標示系統(GHS)、化學對話存續議題、海洋廢棄物及永續性深入討論。

113年9月17日至9月20日及9月23日至9月27日赴義大利羅馬參加「鹿特丹公約第20次化學品審查委員會」(CRC20)及「聯合國斯德哥爾摩公約第20次持久性有機污染物審查委員會(POPRC19)」相關周邊會議，並安排與瑞典化學局國際事務組資深顧問(Senior Advisor)及毒理及健康風險評估專家(Toxicologist/ Health Risk Assessor) Daniel Borg 博士及 Maria 女士進行雙邊交流，針對公約審議物質、全氟及多氟烷基物質(PFAS)管理情形、供應鏈中的識別挑戰、廢棄物處理等議題進行討論及交流，同時蒐整分析國際最新管理資訊予國內相關部會，作為未來與國際公約接軌及施政之參考。

(4) 永續發展

基於112年建立之「高風險化學物質搜尋、評估及篩選診斷模組系統 (SAS)」系統中，持續推動綠色化學-安全替代整合性政策研究計畫，於毒

性資訊與安全替代物資訊中加入 ChemView、ECHA CHEM、ChemSec Marketplace、EPA Safer Choice 等國際公開關聯資料庫，優化高風險化學物質之安全替代評估運算邏輯，強化安全替代化學物質搜尋、評估及篩選作業流程，並依照產業性質，新增依「結構相似性」及「工業用途」的安全替代建議功能和個別化合物清單，並提供各界試用。

(二) 各項策略執行成果

1-1 廣續評估及公告列管毒性及關注化學物質

- (1) 依循環境部篩選認定毒性及關注化學物質作業原則，依毒性及關注化學物質定義，優先篩選化學物質進行其危害特性、毒理資料、國內運作狀況及國內外管制規定等基本資料調查，作為列管評估參考；毒性及關注化學物質建議名單之優先調查數量至113年累計達1,950個化學物質。
- (2) 113年4月24日公告修正「列管毒性化學物質及其運作管理事項」部分條文，將147種全氟己烷磺酸及其鹽類與相關化合物(PFH_xS)列為毒性化學物質，並加嚴全氟辛烷磺酸(PFOS)、全氟辛烷磺酸鋰鹽(PFOS-Li)、全氟辛烷磺醯氟(PFOSF)及全氟辛酸(PFOA)管制濃度為全濃度，與聯合國斯德哥爾摩公約同步管理全氟及多氟烷基物質。
- (3) 113年10月21日預告修正「列管毒性化學物質及其運作管理事項」部分條文，規劃新增全氟辛烷磺酸(PFOS)及其鹽類與相關化合物、全氟辛酸(PFOA)及其鹽類與相關化合物共357種全氟及多氟烷基物質為毒性化學物質，並規範其禁止運作事項與得使用用途和斯德哥爾摩公約一致；加強壬基酚及壬基酚聚乙氧基醇化學物質管制措施，依據國際清單新增40種壬基酚及壬基酚聚乙氧基醇，管制濃度由5%調整為0.1%，並研議限制工業清潔劑等相關用途。
- (4) 113年11月26日預告列管「N'-第三丁基-N-環丙基-6-(甲基硫基)-1,3,5-三氮吡-2,4-二胺（簡稱環丁烴）為關注化學物質，並訂定禁止使用相關規定。依據管制船舶有害防污系統國際公約，環丁烴業納入船舶防污系統禁止使用之物質，其因常用作有機錫類化合物替代品使用於防污系統及相關漆塗料產品，且具持久性及生物濃縮性等特性。
- (5) 加嚴對石棉用途之管理（如圖7-1所示），自112年5月1日起全面「限制含

石綿產品輸入」，除經化學署專案審查同意外，全面禁止境外含石綿產品輸入我國；截至113年止專案核准2家職業衛生實驗室之申請並核發輸入簽審編號。



圖 7-1 我國石綿管制歷程

1-2 投保運作第三人責任保險，保障基本權益

- (1) 環境部對於毒性及關注化學物質運作之第三人責任保險有完整之法令規範，明確要求製造、使用、貯存、運送第1類至第3類毒性化學物質或具有危害性之關注化學物質總量達一定基準者，運作人應於運作前投保責任保險。
- (2) 保險範圍包含於運作場所內或運送過程中發生意外事故或防救意外事故之過程中，致第三人生命、身體或財物受有損害者，包括每一個人身體傷亡、每一意外事故傷亡及財物損失等最低保險金額，未依規定投保者處一百萬元以上五百萬元以下罰鍰。
- (3) 目前列管之運作業業者均依規定投保第三人責任保險，環境部藉由廠場輔導等工作，與地方政府共同督導業者依法投保。

1-3 強化專業人員職能，引進優先人才至公私部門服務

- (1) 113年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564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548張，截至113年底止累計核發2萬2,830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113年底止，已開設575班，訓練人次達1萬5,705人。

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

- (1) 「綠色化學應用及創新獎」自107年舉辦，於每2年舉辦1次，分別為1年選拔及頒獎，1年推廣，「第4屆綠色化學應用及創新獎」業於113年辦理徵選，共計有個人組20件、團體組60件參賽，經個人組及團體組委員分別召開3次審查會議及現場勘查、個人組訪談，並預計於114年5月底前辦理頒獎典禮暨成果發表會。
- (2) 「第4屆大專校院綠色化學創意競賽」業於113年辦理徵選，經辦理12場次參選說明會宣傳，共計有大專組33件、研究組29件參賽，經評審小組委員召開初選會議後，已於113年12月公告複選名單，並於114年3月22日辦理現場決選（各組別選拔金牌1名、銀牌1名、銅牌2名與佳作若干名），114年5月底前辦理頒獎典禮及成果發表會。

1-5 檢討修訂毒性及關注化學物質管理法相關法規

- (1) 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8項子法如表7-2所示。
- (2) 廣續完成毒管法配套子法，包括研擬與毒物及化學物質管理基金相關3項法規，以及依精進管理需求再研議修正之項目，持續蒐集各界相關建議，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 7-2 113 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	113年3月14日環部化字第1138102890號公告	環境部所主管災害緊急應變警報訊號之種類、內容、樣式、方法及其發布時機。	因配合行政院組織改造，原環保署之權責事項，改由環境部管轄，修正公告名稱。	113年3月14日環部化字第1138102890號公告
2	113年4月24日環部化字第1138107286號公告	列管毒性化學物質及其運作管理事項。	為配合聯合國持久性有機污染物斯德哥爾摩公約管理趨勢，增列全氟己烷磺酸及其鹽類與相關化合物為第一類毒性化學物質，訂定管制濃度及分級運作量，並增列禁止運作事項及得使用用途。	113年4月24日環部化字第1138107286號公告
3	113年6月11日環部化字第1138111423號令	毒性及關注化學物質許可登記核可管理辦法。	為推動各類環保許可整合業務，減省相關管理及行政作業，新增有涉及其他類環保許可證（文件）之申請、變更、異動或展延者應同時提出，與直轄市、縣（市）主管機關審查原則及發證期限等。	113年6月11日環部化字第1138111423號令

1-6 檢討修訂環境用藥管理法及其相關法規

- (1) 113年3月8日修正發布「環境用藥許可證申請核發作業準則」，本次為加強管理核發機關審查程序，新增中央主管機關受理環境用藥許可證申請（含變更、展延）之審查原則，以及新增中央主管機關完成審查後之通知

申請者期限。

(2) 113年3月11日修正發布「環境用藥販賣業及病媒防治業許可執照申請核發作業準則」，本次為加強管理核發機關審查程序相關規定，新增地方主管機關受理環境用藥販賣業及病媒防治業許可執照申請、變更或補(換)發之審查原則，以及新增地方主管機關完成審查後之通知申請者期限。

(3) 113年10月17日修正發布「違反環境用藥管理法處罰鍰額度裁量基準」，本次修正項次二十八之處罰條款及罰鍰範圍、額度計算方式。

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) 為強化化學物質安全管理，參考聯合國「國際化學品管理策略方針」(UN Strategic Approach to International Chemicals Management，以下稱 SAICM)，連結「永續發展目標」(SDGs)，整合13個部會法規跨部會協調運作，訂定「國家化學物質管理政策綱領」，經107年4月2日經行政院核定。

(2) 為積極與國際接軌，參考聯合國「歐洲綠色新政」(European Green Deal)之「化學品永續發展策略-邁向無毒環境」(Chemicals Strategy for Sustainability-Towards a Toxic-Free Environment)、「第五屆國際化學品管理大會」(ICCM5)通過之「全球化學品框架」及其他國際間重要管理精神，修正「國家化學物質管理政策綱領」，並奉行政院於113年2月21日修正核定，據此於113年7月10日修正「國家化學物質管理行動方案(113年至116年)」，以確立部會分工，共同推動相關管理工作。

(3) 化學署於113年12月25日辦理「113年國家化學物質管理政策綱領及行動方案成果研討會」，就本次以「綠色化學科技創新及推廣」作為主題，化學署說明修正「國家化學物質管理政策綱領」及國家化學物質管理行動方案(113年至116年)外，特邀請農業部、經濟部國際貿易署、經濟部產業發展署(下稱產發署)、國家中山科學研究院電子系統研究所、教育部就其綠色化學推動相關議題進行演講，分享共計6個議題管理作為及成果，透過部會推動綠色化學措施之成果及經驗分享，並針對未來推動展望討論溝通，使我國化學物質管理更加完善，與國際接軌並提升我國綠色經濟競爭力，進而達成永續綠色化學目標如表7-3所示。

- (4) 邀集各部會編撰「國家化學物質管理行動方案112年跨部會執行成果報告」，並於113年9月出版，以利各界瞭解年度相關工作成果及未來展望（如圖7-2所示）。

表 7-3 113 年政策綱領及行動方案成果研討會議題

項次	議題	講座	主持人
1	「國家化學物質管理政策綱領」及國家化學物質管理行動方案（113 年至 116 年）說明	環境部化學物質管理署 林宏達科長	-
2	綠色化學科技的推動與高風險物質替代方案	環境部化學物質管理署 蕭寶桂高級環境技術師	周芳妃委員
3	微生物製劑及免登記植保資材於 IPM 之推廣與應用	農業部農業試驗所 蔡志濃組長	
4	促進綠色化學產業出口之取得國際綠色驗證標章案例分享	經濟部國際貿易署 莊雅婷副研究員 (財團法人工業技術研究院)	顏秀慧委員
5	綠色化學品供應鏈的推動：輔導企業升級投入案例	經濟部產業發展署 溫俊祥副所長 (財團法人工業技術研究院材料與化工研究所)	
6	射頻模組綠色創新：無毒泡沫膠研究與應用實現	國家中山科學研究院 電子系統研究所 王祥金工安技師	潘日南委員
7	推動校園化學品管理與綠色化學教育相關經驗分享	教育部 陳日閔助理研究員	

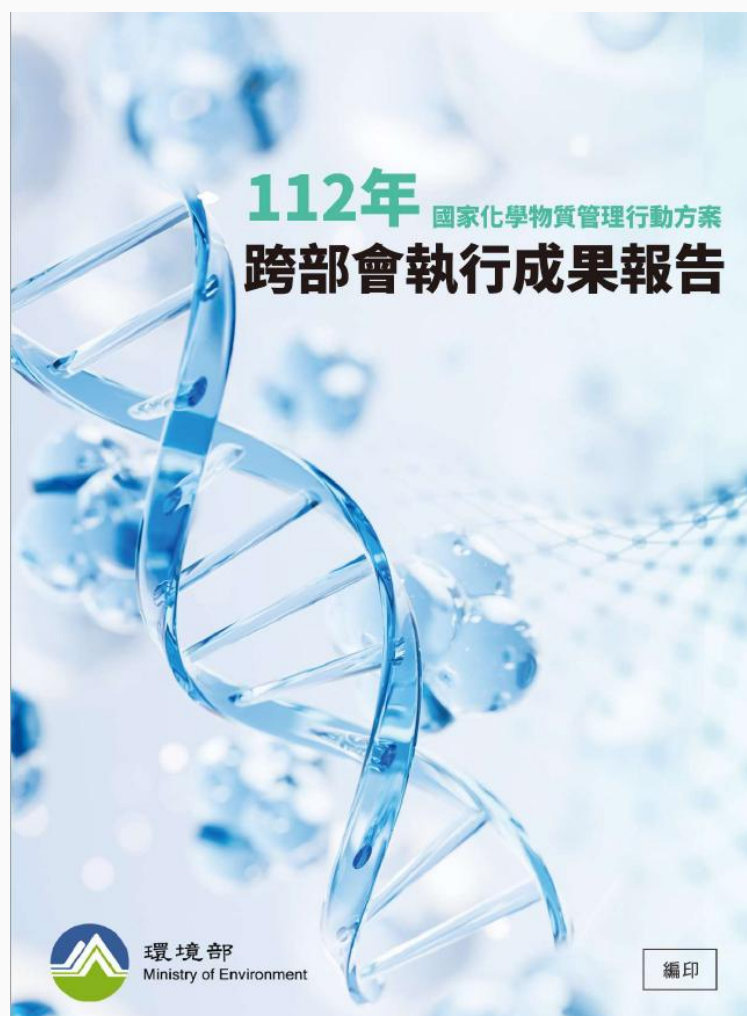


圖 7-2 113 年跨部會成果報告

1-8 公開毒性及關注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」(<https://cdprc.ey.gov.tw/Page/73045F7444384E42>)、「環境部化學物質管理署全球資訊網」(<https://www.cha.gov.tw/cp-99-325-b8f6d-1.html>)及各地方政府網站提供民眾查閱。依災害防救法施行細則第7條每2年勘查、評估、檢討修正災害防救業務計畫，已於113年9月5日提報中央災

害防救會報第50次會議核定修正重點新增關注化學物質辦理災害防救作業，因應新版基本計畫之方針及策略目標配合檢討研修相關對策作為，導入 AI（人工智慧）與新科技救災之應用並提供相關參考資訊及模擬參數設定說明，增修疏散避難啟動原則文字及內容，以輔助災害風險管理。

1-9 運作「國家化學物質管理會報」

113年9月16日行政院院長卓召集人榮泰主持辦理化學會報第4次會議，計「屏東明揚工廠大火案後續精進管理作為及成效」（環境部報告，經濟部、勞動部及內政部補充）及「校園實驗室化學物質管理與執行現況」等2案報告案（教育部報告）。院長指示跨部會合作管理化學物質，持續加強學校化學品管理知-能與訓練。（如圖7-3所示）。議題相關內容已利用會報機制，事先強化專家委員與部會間之意見交流。



圖7-3 行政院院長卓榮泰主持化學會報第4次會議

1-10 依法規劃設立毒物及化學物質管理基金

環境部於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108年1月18日公告修正毒管法第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）。

由於我國化學物質管理涉多個部會權責，化學署依「毒性法」，公告列管毒性化學物質及關注化學物質，並持續評估列管需加強管理之化學物質，隨著毒性及關注化學物質列管數逐年增加（106年列管324種毒性化學物質，113年已列管488種毒性化學物質、18種關注化學物質），原有編制人力、公務預算恐不利於相關業務推動，除化學為毒物及化學物質管理基金設置，化學署依毒管法規劃基金制度，在考量國內產業特性、法規規範、收支等因素，規劃向「毒性法」列管毒性及關注化學物質之運作人徵收化學物質運作費，作為挹注基金主要收入，並規劃基金成立後，將以業者相關業務為主要支出項目，包含協助業者進行管理量能提升（增加輔導訪查次數、補助企業專業技術管理人員訓練費用）、災害預防（補助專業應變人員再訓練費用），並研擬鼓勵推動綠色化學、替代研發等補捐助內容，藉以減少有毒物質使用或釋放、及強化廠區第一線即時應變能力等。

為瞭解產業界意見及取得共識，化學署於109年、113年辦理8場次產業界座談會，邀請經濟部產業發展署、國內運作毒性及關注化學物質上、中下游業者及其所屬公（協）會就基金設置、收費方式及收支規劃等進行溝通研商，業者建議主要為希望考量經濟景氣緩徵或減徵外，最為著重基金成立後，能實質協助產業界培育專業人才、替代研發及強化災害防救能力。

後續將持續與國內主要製造、輸入公（協）會代表進行溝通研商後，研擬收費方式接續完成基金相關辦法之法制作業（化學物質運作費收費辦法、收支保管及運用辦法等2項子法）及研擬各項補捐助方式。

1-11 推動綠色化學科技發展計畫

113年執行「化學物質綠色替代診斷模組及決策支援計畫(2/4)」，基於112年度建立「高風險化學物質搜尋、評估及篩選診斷模組系統(SAS)」系統中，於毒性資訊與安全替代物資訊中加入 ChemView、ECHA CHEM、ChemSec Marketplace、EPA Safer Choice 等國際公開關聯資料庫，優化高風險化學物質之安全替代評估運算邏輯，強化安全替代化學物質搜尋、評估及篩選作業流程，並依照產業性質，新增依「結構相似性」及「工業用途」的安全替代建議功能和個別化合物清單，並提供各界試用，亦辦理3場次 SAS 系統說明暨操作教育訓練，產官學界共計117人次參加。

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111年12月6日決標，112年1月17日開工，112年10月6日完工，113年2月6日辦理驗收，113年3月7日驗收完成。
- (2) 中區毒化物災害訓練場興建工程已於110年12月17日決標，110年12月17日開工，已於113年12月申報竣工，預計將於114年完成驗收。另石化災害洩漏情境訓練設施於109年11月完成驗收，113年與內政部消防署及地方消防局合作共辦理消防署化災搶救基礎班8班（113年5月至10月期間）、消防署化災搶救進階班3班（113年8月12日、8月26日及9月9日）及化災搶救基礎訓練國際認證試辦班與國際認證示範班（113年7月與8月）。
- (3) 南區毒化物災害訓練場已於110年8月3日正式啟用，辦理毒性及關注化學物質專業應變人員訓練，截至113年底止，共開設263班，參訓人數7,966人，訓練合格人數7,876人。

2-1 強化列管毒性及關注化學物質稽查及推動化工原（材）料行輔導訪查，落實源頭管理

- (1) 督導並與地方政府共同執行毒性及關注化學物質運作稽查與取締計畫，113年針對列管毒性及關注化學物運作場所計稽查1萬4,759家次、取締378家次。每日執行網購平臺禁止販賣或轉讓毒性及關注化學之巡查，計檢索5萬8,981筆資料，通知網路平臺業者就51件疑慮商品下架停售或移除該拍賣網頁，及查獲違規刊登之商品5案，均依法告發。
- (2) 依行政院歷次指示，建立跨部會危險化學物質（品）「盤、管、查、練」合作管理機制如圖7-4所示，並協調統合持續精進落實。除訂定「危險化學物質（品）異常處置及運作貯（儲）存、應變管理參考指引」，提供安全運作檢查規範與自主檢核表，作為公私場所落實危險化學物質（品）管理的第一道防線；並依化學物質危害特性及運作量，篩選高風險運作貯存場所，聯合有關部會及地方政府合作現勘查檢。
- (3) 為定期執行查檢事宜，再自113年11月起至114年10月執行「113-114年度危險化學物質（品）運作貯存場所現勘查檢」專案，針對運作高風險危險品場所，聯合有關部會及地方政府合作辦理查檢，對象共計2,878家。
- (4) 落實五環2.0食安政策第一環「源頭管理」政策，延續106年起每年執行化

工原料販售業者之預防性輔導查核，以遏止具食安風險疑慮化學物質系統性流入食品鏈；113年完成化工原料販售業者、民俗節慶及蛋農與飼料業者等專案查核計3,813家次，確保業者落實「四要管理」如圖7-5所示。

- (5) 因應近年地方衛生機關抽驗鹹粽時有發現業者違法添加硼砂，因此113年由衛生福利部食品藥物管理署規劃、化學署及各地方政府合作辦理「兼售食品添加物或硼砂之化工原料業者聯合稽查專案」，共篩選88家業者進行稽查，並輔導化工原料自主管理。



圖 7-4 危險化學物品跨部會合作管理機制



圖 7-5 化學物質四要自主管理

2-2 推動跨部會「環境荷爾蒙管理計畫」

依據110年9月修訂之環境荷爾蒙管理計畫（第三期），持續彙整各部會執行成果，於113年8月完成執行成果報告。環境荷爾蒙管理計畫（第三期），特別針對敏感族群加強環境荷爾蒙檢測及宣導，全面強化及落實我國環境荷爾蒙物質之管理。重要執行成果包含（一）跨部會法規強化及增修訂項目達22項。（二）檢測、調查部分包含(1)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7萬5,402件以上，共稽查2萬1,583家。(2)河川底泥環境流布調查達1萬7,264筆。（三）民眾宣傳及溝通，辦理環境荷爾蒙物質相關說明會、研習會或講習會總數達1,170場次，並製作環境荷爾蒙物質宣導訊息或手冊計9則，環境荷爾蒙物質宣導資訊網站計7個。（四）第三期計畫重點特別加強於敏感族群之檢測及宣導，針對敏感族群之市售商品及食品進行環境荷爾蒙檢測計265件，辦理相關說明會或研習會計20場次，宣導資訊網站計4個。

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 推動跨部會石綿危害管理與宣導

110年執行「波形石綿瓦屋頂空間分布推估基線調查計畫」，使用航遙測科技調查臺灣石綿瓦屋頂的空間分布。111年榮獲 TGOS 加值應用獎及第5屆政府服務獎，112年榮獲第十屆智慧城市創新應用獎，113年榮獲2024年中華空間資訊學會「第一屆空間資訊永續應用獎」如圖7-6所示，參賽題目「波形石綿瓦屋頂空間分布推估基線調查計畫」，計4項獎項殊榮。

113年11月6日舉辦「跨部會聯合管理石綿成果發表會」如圖7-7所示，部會共同群策群力完成石綿管理與政策推動任務，成果具績效。113年盤點石綿屋頂拆除前後變異，應用111-112年 SPOT 衛星影像判釋，並搭配航照、UAV 拍攝影像及 Google 衛星影像作為檢核圖資，透過 AI 演算法進行影像變化分析，追蹤全臺石綿瓦屋頂變異監測和縣市變異重量分析情形，全臺變

異重量達約5萬噸。開發石綿建物側邊 AI 自動辨識 APP，加速掌握全臺石綿建物之空間分布。



圖 7-6 榮獲 113 年「第一屆空間資訊永續應用獎」



圖 7-7 113 年 11 月 6 日跨部會聯合管理石綿成果發表會

2-5 建立化學物質安全替代評估制度，提出建議我國化學物質替代評估流程，以科技手段建立篩選作法及策略。

- (1) 盤點蒐集21個國內外有關化學物質生命週期及環境衝擊評估之各類知識工具、評估軟體、資料庫與系統運作狀況，如我國國家標準 CNS14040、國際標準 ISO14040、美國國家再生能源實驗室 USLCI 資料庫、瑞士生命週期盤查分析中心 ecoinvent 資料庫、日本工業環境管理協會 IDEA 資料庫、美國環保署 CLiCC 工具、聯合國環境規劃署 GLAD 工具等，並依各類知識工具、評估軟體、資料庫與系統類別歸納及分析。
- (2) 推廣綠色化學與無毒環境，針對化學物質相關不同利害關係人包括產業界、民眾說明化學物質的危害性，以及生活中正確使用化學物質，完成擬具化學科普知識資料庫題目（含解答及解答說明），國小、國中、高中、大專及時事等5個級別，題數合計達627題，並辦理2場次專家諮詢會議討論題庫資料及說明之正確性與合適性，及1場次化學科普知識資料庫試填活動，蒐集各級別人員測後建議。
- (3) 為強化高風險化學物質之篩選安全替代物質作業，辦理專家諮詢會議，並依照專家諮詢建議，規劃優化篩選流程及新增功能與優化建議。包括導入國際標準之替代評估邏輯及策略、並構築預測危害模組、擴充安全替代關聯資料庫，亦辦理綠色化學12原則與安全替代原理展示教育訓練。

2-6 執行國內毒性及化學物質環境流布調查與釋放量計算申報，並及規劃與建立化學物質風險及危害評估機制與工具

- (1) 113年完成淡水河本流等15條河川之底泥及魚體採樣及分析，檢測項目包括甲氧滴滴涕、全氟烷基物質(PFASs)、農藥與其代謝物（嘉磷塞及氨基甲基膦酸、陶斯松、施得圃）、短鏈氯化石蠟、壬基酚與雙酚 A、鄰苯二甲酸酯類、多溴二苯醚類與六溴聯苯類及得克隆、多環芳香烴化合物(PAHs)及金屬等9類、104種物質、17,160筆檢測數據。並製作111-112年版「化學物質環境流布調查成果手冊」。
- (2) 113年度進行國內15條河川 PFASs 第3輪環境流布調查，多數河川底泥中 PFASs 總量平均濃度較前一次（111年）調查結果低。壬基酚與雙酚 A、鄰苯二甲酸酯類、多溴二苯醚類與六溴聯苯等測項，於國內30條主要河川則累積至少5次調查資料，相較調查初期，113年度之整體測值皆為降低，顯示相關管制策略有助於降低環境濃度。

- (3) 鑑於監察院與立法院均關切農業管理議題，且配合農業部「化學農藥十年減半」與「國家因應細菌抗藥性行動方案2021-2025」政策，依農藥作用機制、國內農藥使用量、常用動物用抗生素種類等，併考量暴露、環境、生物累積與健康危害等風險，113年延續112年辦理陶斯松、嘉磷塞、固殺草等12種化學農藥及泰黴素等4種動物常用抗生素之環境流布調查。經累積2年之時空趨勢數據分析，結果顯示，農藥檢出濃度除與上下游農作物種型態、施作與耕地位置相關，仍包含許多非農地使用情形，亦為相關農藥之可能來源；動物用抗生素檢出較高濃度之採樣點，推測亦與周遭較多畜牧活動有關，及部分採樣點周圍鄉鎮亦有醫療機構分布。因此將持續推動並考量實務需求擴增分析檢測項目及河川流域，建立具時序性之農藥及動物用抗生素環境流布資料庫，回饋至相關管制機制。
- (4) 113年就112年度申報毒化物釋放量之1,102家次、88項毒化物資料進行檢核及完成20場次實廠輔導，並針對公告指定30種毒化物釋放量申報業者分析運作類型及檢核缺失（疑慮）項目，提供979則建議事項。協助申報結果有疑慮業者改善修正，修正完成後之釋放量資料定期公開於環境部相關網站如圖7-8所示。
- (5) 113年辦理「化學物質風險分析教育訓練」基礎班、進階班及國際實務班，及「環境風險治理及永續轉型教育訓練」基礎班及實務班，分別運用108年及111年化學署（原化學局）出版之「風險分析基礎篇」及「風險分析進階篇」書籍等教材，針對毒性及關注化學物質管理、環境風險治理、環境保護、公司治理(ESG)等領域及案例分析，強化環境部暨所屬單位同仁及地方環保機關人員專業風險評估學問知能及技能、風險管理、溝通及運用科技工具能力，提升同仁環境風險治理知能。



圖 7-8 化學物質環境流布調查資訊網站首頁

2-7 強化化學災害應變量能，培育應變專業人才

- (1) 辦理完成環境事故專業技術小組隊員專業資格認定48人次、帶隊官策勵營（16小時）62人次、人員培訓專業課程（16小時）70人次、應變設備與情境模擬訓練245人次、仿真事故情境演訓303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，112年共計協助隊員取得10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，113年持續辦理5級制訓練，共開設通識級32班、操作級35班、技術級38班、指揮級4班、專家級6班，合計參訓人數1,889人；首度辦理再訓練，開設操作級39班、技術級65班、指揮級11班、專家級13班，合計再訓練參訓人數4,317人。

2-8 加強毒性化學物質之運送管理

- (1) 運送車輛裝設即時追蹤系統(GPS)數位化申請服務正式上線，成功介接環境保護許可資訊系統、公路局車輛行照資料及經濟部商業發展署的公司登記資訊，完成毒性及關注化學物質運送車輛裝設即時追蹤系統(GPS)的申請數位化功能，精進即時監控圖臺資訊呈現方式，提升機關及業者運送危害預防與應變效率，以達到資訊整合、全程監控及降低災損之效益。
- (2) 推出行動裝置線上申請服務。業者現在可以透過行動裝置即時拍照上傳相關資料線上完成申請，省去傳統的紙本作業流程，大幅提升申請效率及行政作業的便捷性。
- (3) 完成研擬毒性及關注化學物質運送車輛即時追蹤系統規格更新內容，研析「備用電源」、「緊急通報」及「影像回傳」等3面向，提供10項車機規格精進建議。

2-9 強化毒性化學物質災害緊急通報應變機制

- (1) 持續精進及維運臺北隊、新竹隊、宜蘭隊、臺中隊、雲林隊、臺南隊、高雄隊、桃園隊、麥寮隊及屏東隊等10隊環境事故專業技術小組，平時進行訓練整備及協助各訓場訓練工作，變時協助事故現場環境偵檢，提升應變效率，降低社會成本。
- (2) 113年共協助環境災害事故應變諮詢監控作業42場次，提供現場救災單位222點建議，30分鐘內發送第1則簡訊20,965次，達成率100%。完成媒體監控案件1,256件（包括國內監控533件與國外監控723件）以及一般諮詢案件142件，總計完成1,398件。

2-10 輔導民間籌組全國性毒性化學物質聯防組織，成立專業應變諮詢機構，健全應變運作體制

- (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」。截至113年底止，輔導籌組158組聯防組織，共4,300餘家毒化物運作者加入。
- (2) 113年進行66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34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) 113年辦理北、中、南三區聯防組織訓練研討會共7場次，邀地區聯防組織業者、毒性及關注化學物質運作者及地方環保局參與，透過法規政策宣導、技術性課程、實務操作及觀摩，提升地方政府與業界毒化災災害防救能量。
- (4) 完成毒性及關注化學物質專業應變機構：中華民國化學應變協會(CERA)變更審查，藉由服務區域從6處地點增加至8處地點、專業應變人員由35位增加至50位，服務縣市新增屏東縣、花蓮縣與臺東縣（已擴展至臺灣全島縣市），可擴大協助臺灣本島毒性及關注化學物質列管業者處理災害事故，強化應變事故應變量能。
- (5) 113年8月6日及7日辦理「113年度全國環境事故案例研討會-探討毒性及關注化學物質災害資訊整合通報及防救機制」暨績優運作管理聯防組織頒獎活動，由彭啓明部長親自主持，並特別邀請到行政院院長卓榮泰蒞臨指導，與產、官、學、研各界逾600人共同回顧公私部門過去一年在毒化災害防救領域的努力與成果如圖7-9所示。



圖 7-9 行政院卓院長及環境部彭部長出席「113 年度全國環境事故案例研討會-探討毒性及關注化學物質災害資訊整合通報及防救機制」與與會人員大合影

2-11 辦理全國毒化災應變演練

環境部與桃園市政府合辦113-114年度全國毒性及關注化學物質災害防救演練，系列演練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。演練邀請專家學者、中央災害防救部會、桃園市政府及海湖坑口工業區業者於113年10月辦理演練研討會，勾稽毒性化學物質災害防救業務計畫與桃園市地區災害防救計畫，並驗證整體計畫之可操作性，以提升民眾防災意識，並強化整體救災與應變體制能力。

2-12 辦理毒化災中央災害應變中心開設演練

依行政院114年3月4日院臺忠字第1145001724號函頒「中央災害應變中心作業要點」暨環境部113年7月17日奉核「113-118年全國毒性及關注化學物質災害防救演練綱要計畫」，擬定「114年度毒性及關注化學物質中央災害應變中心開設演練計畫」，規劃於114年5月召開毒性及關注化學物質災害中央災害應變中心開設演練，搭配全國毒災演練，參與對象擴大至行政院災害防救辦公室、行政院新聞傳播處、內政部、國防部、經濟部、交通部、衛生福利部、勞動部、農業部、國家災害防救科技中心及桃園市政府（環境保護局），邀請外部委員評核指導，精進部會開設準備作業程序。9月與桃園市政府共同辦理113-114年全國毒性化學物質災害防救演練系列檢討會，邀請參與演練之機關共同交流研討，以提升中央與地方聯合災害防救效能。

3-1 建構並維運跨部會化學物質資訊服務平台，導入智慧科技加值應用功能

104年建置化學雲，迄113年已介接國內10個相關部會附屬機關、53個資訊系統，共計10萬餘種化學物質及超過6萬家廠商相關資料，各部會可藉由相關查詢功能，獲取其業務所需相關資訊。

- (1) 精進跨部會資訊加值應用效益：內政部及經濟部為掌握所管運作危險物品業者疑似缺漏申報，避免應申報而未申報情形，環境部依部會需求共同討論，建立勾稽比對邏輯，開發客製化勾稽功能，協助定期勾稽及產製可疑廠商清單，供管理參考。
- (2) 提升消防救災資訊量能：消防單位提出運作高壓氣體場所之資訊需求，與勞動部擴增介接「危險性機械及設備檢查資訊管理系統」之高壓氣體中「具有可燃性氣體」或「內容物具有毒性」場所資料；並依據內政部消防

署需求，協助拋轉勞動部優先管理化學品與經濟部工廠危險物品之列管業者座標及化學物質運作資訊予內政部消防署系統，以輔助消防救災應用。

- (3) 精進廠商運作背景資訊呈現：依內政部消防署救災需求，調整廠商快報首頁，優先呈現廠商運作化學物質對應之聯合國化學品分類及標示全球調和制度 (Globally Harmonized System for Classification and Labelling of Chemicals, GHS)圖示之重要資訊。
- (4) 建立跨部會資料檢核機制：為提升各部會拋轉至化學雲資料時效性，降低提供救災人員資訊之時間差，113年調整系統資料稽催時間，依據各法規申報截止日，要求消防救災資訊需求系統需於20日內將資料介接至化學雲；若法規無規範申報截止日之系統，則律定資料拋轉日期。
- (5) 優化化學雲帳號申請便利性：為提升帳號申請效率及帳號資訊正確性，環境部自113年4月1日起，帳號申請作業調整為線上申請，優化帳號申請便利性。

3-2 檢討精進化學物質登錄制度、跨部會資訊分享

- (1) 賡續推動化學物質登錄制度，累計截至113年底，受理既有化學物質第一階段登錄2萬6,879案、既有化學物質標準登錄2,361案、新化學物質登錄7,496案、新化學物質低關注聚合物事前審定2,771案、新化學物質科學研發用途備查1萬3,844案。
- (2) 既有化學物質第一期指定106種應依限完成標準登錄，並得分期繳交物質特性資訊和危害及暴露評估資訊。為輔導登錄人依限完成登錄，113年辦理2場次說明會、8場共16種物質的資料撰寫工作坊、10場共15種物質的共同登錄說明會，及個案輔導共1,869家次。截至113年底，既有化學物質標準登錄提交共2,361案，113年底前應完成者達100%；為輔導登錄人完成後續危害及暴露評估資料提交，113年完成5部教學影片12種物質危害評估報告撰寫參考資料，辦理19場次輔導相關會議、座談或實廠洽訪，輔導登錄人準備相關資料。
- (3) 優化既有化學物質登錄篩選及管理架構，由主管機關投入資源先行盤點評估，再針對必要填補之缺口要求業者登錄，減少不必要的重複測試，公

私協力，有效運用國內整體資源；並以風險評估角度，著重蒐集較具重大健康、環境危害特性之虞物質的國內暴露情境，包含物質製程、用途及下游產業資訊。將所蒐集登錄物質階段性資訊，適時提供各相關部會參考運用。

- (4) 化學物質登錄資料及申報數量定期介接至化學雲，供各部會掌握化學物質特性及運作量資訊如圖7-10所示；與民生相關且不涉及國防或工商機密之資訊，則藉由化學物質登錄資訊公開查詢平台供各界查閱；另整合新化學物質簡易與標準登錄資料，推出化學物質資訊卡(Infocard)，以摘要式頁面提供資訊，提升民眾對物質辨識和相關危害特性資訊之瞭解。

首頁 > Infocard化學物質資訊公開

氧氟化鉍

物質基本辨識資訊 ▶ CAS No. : 130028-09-0	危害分類與標示 ▶ 沒有危害圖式 ▶ 沒有警示語 ▶ 可能對水生生物產生長期持續的有害影響	危害效應 水環境之危害物質（慢性）慢性第4級
QR code 		
關於該物質用途 ▶ 登錄類別：標準登錄 I ▶ 運作數量級距：年製造或輸入量1噸以上未滿10噸（一般） ▶ 物質用途生命週期：廠場使用	如何安全使用 製造商或進口商建議的危害防範措施如下： 避免釋放到環境中。 製造商或進口商建議的安全使用資訊	

物質登錄業者資訊 (未保密「登錄人資訊」之業者清單)

資訊更新日期：2024/11/21

圖7-10 登錄資料透過化學雲分享予各部會頁面

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。

3-4 推動國際關注之新興污染物環境調查

持續蒐集國際化學物質管理最新資訊，並掌握歐盟、美國及日本等先進國家或地區評估列管的化學物質清單，以作為化學物質審查與後續評估管理之參據。

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一至三類毒性化學物質及具危害性關注化學物質危害預防應變計畫公開並更新其連結網址 (<https://flora2.moenv.gov.tw/ToxicOpen>)。

4-2 建置化學物質資訊網站，落實教育宣導與風險溝通

- (1) 環境部化學物質管理署全球資訊網建置「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；更新科普知識搜尋功能，及在「遊戲互動」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。

4-3 持續推廣大專校院及小學綠色化學多元教育，包含大專校院綠色化學通識教育教學活動示例、小學環境教育融入綠色化學，培訓小學種子教師；持續編撰綠色化學產業推廣年報，推廣綠色化學於產業應用及發展，並逐年彙編綠色案例教材

- (1) 推動大專校院具備綠色化學基礎知識，113年辦理3所大專校院綠色化學通識課程教學演示，滾動編修通識教育講義及1式進階課程教案，補助5所大學辦理綠色化學教育推廣相關活動，包含辦理工作坊、宣導活動、學術研討會、競賽活動、製作教案教材、教育課程、設計桌遊等，113年

度合作辦理共57場次、2934人次參加。

- (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、2場小學營隊及5所小學教學推廣。

4-4 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) 補（捐）助民間團體辦理生活中的化學物質環境教育講座，促使社區民眾瞭解生活中化學物質安全使用的方法，並避免誤用於食品端，113年度合作辦理共29場次、804人次參加。另補捐助民間團體辦理學術研討會，113年度合作辦理共6場次、4139人次參加。
- (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) 運用電臺節目宣導：以廣播媒體宣導化學物質安全科普知識，主題包括「食安風險疑慮化學物質」、「二甲基黃」、「蘇丹紅」、「全氟辛酸」、「環境用藥安全使用」及「毒化災防制教育」等，並製作與播放3分鐘及30秒廣告。
- (4) 與國語日報科學版合作開設「生活中的化學物質每月一主題專欄」，自109年6月至113年12月計46篇，刊登重點政策及關注化學物等科普文章。

4-5 宣導民眾正確使用環境用藥，維護人體健康

- (1) 為促進民眾對於環境用藥安全使用之認知，設攤辦理2場次環境用藥宣導活動，包含：4月21日於臺北市大安森林公園露天音樂台配合環境部主辦2024地球日「我行我減塑✕蔬食無痕家庭日」活動辦理環境用藥宣導活動；12月1日於雲林縣虎尾鎮高鐵特定區配合化學署全民綠生活毒化災防制教育巡迴宣導活動辦理宣導環境用藥正確觀念。
- (2) 113年8月16日報紙刊登半版廣告，宣導主題鼠害防治3不原則；於8月及9月雜誌各刊登一篇廣告，宣導主題分別為安全用環境用藥「4要」與尋找合法的病媒防治業及委託注意事項。

- (3) 藉由廣播宣導安全使用並認識環境衛生用藥、常見違法輸入行為、安全用環藥「4要」、環境用藥廣告有「3不」與認識及尋找合法的病媒防治業等不同宣導主題，共廣播244檔次。
- (4) 由廣播電臺製作3支60秒宣導短影音，宣導主題分別為安全使用環境用藥「4要」、臭蟲防治及環境雜草清一清。
- (5) 由廣播電臺製作臺語、客語、英文及阿美族語共4種語言之環藥小教室第5集「如何購買合法且合格的環藥」、第8集「國外郵寄快遞防蚊掛片恐觸法」及第9集「出國攜帶藥品限制」共12支環藥小教室宣導動畫重製。
- (6) 於113年12月1日配合全民綠生活防災教育宣活動，以設攤形式辦理1場次環境用藥安全使用宣導活動，宣導民眾了解安全用環藥4要及認識合法病媒防治業者觀念。

5-1 跨部會合作推動環境雜草管理

- (1) 113年度計臺北市、新北市、基隆市、桃園市、新竹市、苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣、金門縣、雲林縣及新竹縣等20個地方政府與國立臺中教育大學及台灣環教協會等2個民間團體、學術機構，共同辦理非農地環境雜草管理宣導活動、講座及培訓營等。113年完成122場次宣導活動，宣導10,637人次，清理雜草面積約200萬平方公尺，清理雜草道路長度317公里。
- (2) 持續鼓勵地方政府制定非農地環境雜草管理自治條例，並與各地方政府及關切該議題之環保團體攜手合作加強宣導力道，推動強化非農地環境雜草管理。

5-2 加強推動汞管理，與「汞水俣公約」規範接軌

- (1) 113年8月完成彙整「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」112年執行成果報告，其中跨部會法規強化及增修訂項目達7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3,452件；環境流布調查至少1,089筆檢測數據；針對事業單位作業環境監測225家；含汞廢乾電池回收量2,712公噸、廢照明光源回收量1,965公噸，並持續執行環境空氣及鹿林山測站大氣汞監

測。加強民眾教育及宣導溝通，蒐集各部會宣導成果，綜整置於「汞水俣公約資訊網站」，供各界瞭解汞相關健康、環境、政策等訊息及成果。更新「化學物質環境流布調查資訊網站」，提供科普版資料查詢，亦透過Line@官方帳號、臉書 Chem Life 貼文、化學知識地圖網站宣導相關知識等；辦理防爆電氣設備型式檢定實務說明會6場次，合計161人次參加。辦理防爆安全實務說明會15場次，合計698人次參加。

- (2) 持續關注汞公約最新發展，加強跨部會協力合作，113年9月12日召開跨部會會議，針對公約 COP4及 COP5擴大及新增管制之含汞產品，請各部會單位依公約期程最晚於116年底前完成增修訂相關規定或配套措施，以符合汞水俣公約規範，化學署將定期追蹤掌握各單位進度。推動減少汞之源頭使用，管制含汞產品，抽測監控環境、商品及食品，鼓勵產業使用無汞替代品，加強含汞廢棄物管理，減少汞向環境之排（釋）放。

5-3 參照「斯德哥爾摩公約」，管制持久性有機污染物

- (1) 113年8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」112年執行成果報告，其中跨部會法規及檢驗方法強化及增修訂項目達7項。依權責分工進行持久性有機污染物之環境流布調查達2,504筆。生物基質及市售商品檢測總件數1萬9,320件以上。依據180件市售食品中全氟烷基化合物含量調查結果進行權責分工進行持久性有機污染物之環境流布調查達1,494筆、生物基質及市售商品檢測總件數1萬9,402以上；依據120件市售食品中短鏈氯化石蠟含量調查結果進行國人攝食暴露風險評估，結果為預期不會造成顯著健康危害；加強風險溝通及宣導，強化民眾對持久性有機污染物之認知。
- (2) 國內戴奧辛及呋喃排（釋）放量減量成效：環境部自90年起，推估我國排放入空氣之戴奧辛排放量，並建立排放清冊逐年更新。111年排放入大氣之戴奧辛總量已降至41.12 g I-TEQ，與91年相比，整體減量率達87%，減量成效良好。

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，公約已列管物質共有55種，包括36種農藥（包括3種極危險農藥製劑）、18種工業用化學品及1種同時為農

藥及工業用化學品。

- (2) 建置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 盤點與審核貨品複合輸入，防止化學物質跨境管理漏洞

- (1) 提供業者線上申辦化學貨品輸出/輸入簽審作業，針對複合式輸入之801第五項及837第六項貨品，113年合計受理705件、核發613件、退件92件，落實邊境管理。
- (2) 110年起迄113年與財政部關務署合作執行「一氧化二氮（笑氣）邊境查驗計畫」及「含汞產品邊境查驗計畫」，針對偽報氣體（笑氣）及含汞產品輸入等高風險貨物執行查驗，總計執行298場次（笑氣261場次及汞3場次），查獲3場次（2家業者）氣體（笑氣）偽報輸入，已依法告發處分並沒入相關物品。
- (3) 113年與財政部關務署合作執行「含石綿產品邊境查驗計畫」，針對以37項貨品分類號列、可能輸入含石綿產品者，與海關共同查驗；計查驗23場次，查獲3項輸入貨品含石綿成分、達0.94公噸，已要求並完成退運。

5-6 參與化學物質管理相關國際會議

- (1) 113年2月27至3月4日赴祕魯利馬參與亞太經濟合作 APEC 之化學對話 (CD)第32次會議，出席2場會議及3場工作坊，包含化學對話產業預備會議(CheMical Di-alogue Industry Pre-Meeting, IPM) 化學對話全體會議 (Chemical Dialogue Plenary Meeting)、計畫管理小組舉辦的實體工作坊 (PMU In-Person Workshop)、美國因應提案舉辦的化學對話工作坊：執行 OECD 數據相互接受協議系統，以及低碳貿易前景工作坊(APEC Workshop on Prospects of Low-Carbon Trade)。掌握全球化學品管理趨勢、蒐集先進國家對於化學的法規調和機制，並經由國際場域，對外提供與分享我國化學品制度發展演進歷程及未來化學物質管理規劃。
- (2) 113年5月3日至5月11日參加於西班牙賽維亞舉辦之第34屆環境毒理及化學學會歐洲年會，該會議「基於科學的危機解決方案—整合科學與政策應對環境挑戰」為主軸，在環境與人類毒理學、生態毒理學、環境化學和暴

露、健康風險評估及風險緩解策略等，從各種不同產業、管理或學術層面共同探討後疫情時代，對於確保環境長期良好品質的新科學解決方案。

- (3) 113年6月9日至6月18日赴義大利羅馬參加「第15屆國際工業爆炸危害預防與削減研討會」，瞭解先進國家化災防救科技發展與化學品管理情形，學習專業與積累經驗，提升我國毒化災災害防救應變技術能量，帶動國內毒化災預防整備及應變等高階專業技術創新，精進危害性化學物質災害防救、化學品安全管理能力。
- (4) 113年7月5日至14日赴愛爾蘭參加「2024第九屆歐洲化學大會」，大會涵蓋了八大主題，包括合成有機化學的進展、催化作用、化學與生物學的結合促進健康等。本次參與會議主要目的是瞭解全球化學品永續發展趨勢及綠色化學的最新進展，並將這些知識應用於我國的政策推動和業務發展。
- (5) 113年7月21日至26日赴南非開普頓參加第16屆「2023年全球汞污染國際會議(International Conference on Mercury as a Global Pollutant, ICMGP)」，會議主軸為「從汞水俣到非洲及其他地區：應對全球環境變化中的汞挑戰」，並匯集來自業界、政府、研究機構和學術界等代表參加。參與會議快速瞭解當前全球汞發展現況、蒐集新興資訊、研究趨勢、分析方法及其應用知識，作為我國「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」跨部會汞管理之依據，並使國內管理措施與國際接軌。
- (6) 113年8月12至18日赴祕魯利馬參加 CD 第33次會議，針對法規合作、資訊交換、全球化學品統一分類標示系統(GHS)、化學對話存續議題、海洋廢棄物及永續性深入討論。本次除參加化學對話論壇相關會議外，並參加數位經濟特別指導小組，Digital Economy Steering Group，簡稱 DESG，與科學、技術及創新政策夥伴，Policy Partnership for Science, Technology and Innovation，簡稱 PPSTI）之相關工作坊，加強瞭解 APEC 各小組及夥伴重要工作
- (7) 113年8月25日至8月30日赴日本參加第27屆 ICE 國際昆蟲學大會（International Congress of Entomology, ICE）瞭解氣候變遷造成之害蟲生態變化與其管理防治思維探討、害蟲抗藥性研究、新殺蟲劑科學

技術之研究、害蟲管理及生物防治等議題，以精進本國環境用藥相關管理作為。

- (8) 113年9月7日至9月14日赴丹麥哥本哈根參加第58屆歐洲毒理學會會議，主題為「毒理學一對化學品及藥品之安全要求」，集結學術、產業及政府部門，就包括複雜混合物的評估、體外及計算毒理領域、基於分群的評估方法進展，及其應用於風險評估等毒理學相關議題，舉辦一系列演講及討論。行程共參與10餘場不同議題之專家學者演說，主題涵蓋：新技術方法（New Approach Methods, NAMs）、次世代風險評估（Next-Generation Risk Assessment, NGRA）、內分泌干擾物質、全氟及多氟烷基物質（PFAS）等。期間並約訪丹麥技術大學 Anne Marie Vinggaard 教授，就其參與執行多項歐盟資助的研究計畫及擔任計畫協調人之經驗進行交流與討論。
- (9) 113年9月17日至9月20日及9月23日至9月27日赴義大利羅馬參加「鹿特丹公約第20次化學品審查委員會」(CRC20)及「聯合國斯德哥爾摩公約第20次持久性有機污染物審查委員會(POPRC19)」相關周邊會議，並安排與瑞典化學局國際事務組資深顧問(Senior Advisor)及毒理及健康風險評估專家(Toxicologist/ Health Risk Assessor) Daniel Borg 博士及 Maria 女士進行雙邊交流，針對公約審議物質、全氟及多氟烷基物質(PFAS)管理情形、供應鏈中的識別挑戰、廢棄物處理等議題進行討論及交流，同時蒐整分析國際最新管理資訊予國內相關部會，作為未來與國際公約接軌及施政之參考。
- (10) 113年10月11日至10月20日赴美國參加「2024年度 CHEMTREC 國際危險品峰會研討會」瞭解國際間危險物質安全運輸、處理和使用的法規、實務和技術發展，以提升危險物質運輸和處理的安全性，以作為我國環境事故預防整備應變機制、決策支援及災防相關系統之精進參考。
- (11) 113年11月3日至11月6日赴泰國參加化學觀察組織舉辦「亞洲化學法規高峰會論壇」(Regulatory Summit Asia 2024)，其邀集亞太地區政府部門、專家學者及顧問公司等各國講者，簡介各國化學物質管理方式、對產業界的影響或因應及未來預計政策推動內容。化學署可藉此掌握亞太各

國如化學物質登錄（註冊）制度、全球化學品調和制度、各國化學物質管理法律框架、價值鏈溝通等20項化學物質管理議題，並參考借鏡各國化學物質管理方式，強化臺灣化學物質管理法規及政策。

（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年起調整每年執行調查河川數由10條增加至15條，調查物質數由為97種化學物質，111年至113年皆維持為104種化學物質。且調查標的物非侷限於列管毒性化學物質，針對國際關注、國內使用量高及可能對環境生態造成危害等化學物質，均納入環境流布調查篩選物質名單中。

因此配合「斯德哥爾摩公約」管理趨勢，已逐年新增調查短鏈氯化石蠟、多溴二苯醚及全氟/多氟烷基物質(PFAS)等，並執行長期監測以觀察趨勢，完整建立國內河川背景資料。

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。

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）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，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。
- （3）執行毒性及關注化學物質列管前查訪與公告後輔導符合法規規定、登錄之新化學物質及既有化學物質，及複合式輸入規定貨品等之後市場查核。
- （4）篩選運作貯存危險化學物品之高風險場所，聯合各部會機關及地方政府

執行現勘查檢，以掌握貯存設施設置與運作現況，確保安全運作。

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22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，國內共計數千家列管毒性及關注化學物質運作廠場，環境部化學物質署參考塞維索指令，計算高階及低階運作總量商數等方式，進行運作廠場風險評級，接續依風險評級結果，依照風險高、中、低將業者分為 A、B、C 等級，對業者進行不同強度的輔導，並針對有機過氧化物業者專案輔導會同相關部會、地方政府、學者或具實務經驗專家，每年至少實施400場次以上之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、減災之成效如圖7-11所示。



圖 7-11 化學署會同地方政府、學者及具實務經驗專家
辦理運作廠場毒化物運作臨場輔導

表 7-4 化學物質管理議題 105 年至 113 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	111	112	113
化學物質環境流布調查	條河川/年	10	10	15	15	15	15	15	15	15
新化學物質登錄資訊收集掌握及管理累計案件數	案（累計）	1,479	2,203	2,804	3,472	4,211	4,944	5,645	6,686	7,496
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	18,652	19,228	19,005
毒化災演練場次	場次	20	20	20	20	20	20	20	22	22
輔導毒化物運作場次	場次	300	300	300	300	300	300	300	400	410

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。自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，化學署改制前原環保署化學局於 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。

(五) 持續強化災防應變能力

因應多元災害事故類型，擴充訓練場所與設施，建置北區複合型災害環境事故應變訓練中心，強化既有訓場設施設備；推動專業應變人員訓練與再訓練，持續輔導專業諮詢及應變機構成立並推動產業化，強化企業自主防災；精進災害應變體系，推動分級輔導管理機制，強化跨部會合作，補強災害防救管制斷點；推動科技救災與強化風險溝通，進行危害化學品運作場域風險評估，降低危害發生。

第八章 陸域生態保育

一、議題現況

臺灣擁有多樣的生態系與豐富的生物多樣性資源，已紀錄逾 6 萬 4 千種物種，特有種比例達 15%，長期以來透過各式政策法規與管理工具，有效保護我國陸域生態。依據《2020 生物多樣性國家報告》，我國在多項保育目標上具有顯著進展，並依循聯合國《生物多樣性公約》發展趨勢，滾動檢討與調整我國保育政策推動方向。

111 年聯合國生物多樣性公約大會通過之「昆明-蒙特婁全球生物多樣性框架」，訂定 23 項 2030 年全球行動目標，強調氣候變遷與生物多樣性的協同推動、原住民與在地社區參與、遺傳資源惠益分享及企業金融轉型變革等推動重點。林業保育署業據此啟動「國家生物多樣性策略與行動計畫」之修訂工作，跨部會合作擬定我國生物多樣性保育目標、行動工作及監測指標等內容，確保生物多樣性落實推動，並回應國際趨勢。

臺灣目前國有森林面積占陸域面積 42.5%、自然保護區域達 19.67%，有效涵蓋中央山脈等自然棲地。然而淺山及平原地區生態破碎問題仍待改善。林業保育署自 107 年起推動「國土生態保育綠色網絡建置計畫」，結合里山倡議與跨機關協作，導入永續發展模式，修復與連結棲地，提升生態系服務功能。

為掌握物種動態，農業部於 114 年公告修正陸域保育類野生動物名錄，目前登錄 5,523 種、其中 215 種為本土物種，並依據族群變化召開保育諮詢會議，滾動式調整管理對策。

外來入侵動植物對原生生態造成威脅，自 109 年起，林業保育署推動各分署與土地管理機關成立區域平台，擬定移除及防治策略，強化跨機關協調與生態防線。

在養殖產業方面，過往集約式養殖模式對水域生態及產品安全構成風險。為促進轉型，農業部漁業署（下稱漁業署）透過地方政府、漁民團體與學界推動友善養殖，包括降低密度、混養多樣性物種、使用循環水設施與益生菌管理，降低化學藥物使用，兼顧生態與產業永續。

礦場開發常破壞原始棲地，為降低衝擊，地礦中心規定露天礦場採階段式開採，並於開採後實施植生整復與地貌穩定措施，以減緩環境與景觀影響，並聚焦於採礦完畢後的整復作業，加強保育工作。

另針對林地濫墾濫建問題，林業保育署推動國有林出租造林地補償收回計畫，鼓勵承租人交回土地，並對非法利用進行限期廢耕拆除與復育，落實林地管理與國土保育政策。

綜上，臺灣雖面積有限，卻蘊含高度生態價值。政府持續透過跨域整合、制度建構與社區參與，回應生態破碎、外來種與產業衝擊等挑戰，積極邁向生物多樣性保育與環境永續目標。

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。加強野生動物輸入管制，有效管理外來入侵種，降低其對本土生態之威脅。
5. 訂定與執行瀕危物種研究保育策略行動計畫，推動瀕危物種與野生動物熱區之友善生產，鼓勵採取對重要物種族群及棲地保護相關措施。

（二）促進生態棲地生物多樣性的保育

1. 監測生物多樣性，掌握野生動植物族群動態，系統性保護瀕危物種，維護生物多樣性。
2. 擴大陸域受保護區域範圍，建構完善陸域棲地保育網絡。提升陸域受保護區域經營管理效能，促進協同管理及跨體系連結。
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，違法濫墾濫建案件限期廢耕、拆除，對於配合返回林地並主動拆遷者給予適當行政救助等方式。
3. 整合國、公、私有林，加強人工林撫育經營，構築優質森林，提升林農收益及永續資源生產。
4. 結合檢、警、林、移平臺加強查緝盜伐，以保護森林資源。

三、投入經費

表 8-1 陸域生態保育議題 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	1,063,975,000
合計	1,063,975,000

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，指認綠網關注區域及保育軸帶。
- (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利用計畫。
- (3) 針對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) 113年持續委託中央研究院辦理並增加臺灣野生動物與為主題之遺傳物質資料庫，113年補助社團法人中華民國溪流環境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。

- (2) 林業保育署從108年起針對臺灣獼猴定期執行系統性樣區調查、繁殖鳥類大調查(BBS)。臺灣獼猴的調查113年由406位護管員完成了391個樣區的獼猴調查，總共蒐集4,912筆紀錄。繁殖鳥類由76位人員，完成了41個樣區的繁殖鳥類調查，記錄到的鳥種為117種，鳥類出現樣區占比最高的前5名，依序為五色鳥、山紅頭、繡眼畫眉、冠羽畫眉、白尾鳩。
- (3) 113年林業保育署已完成40種外來種輸入風險評估及22件野生動物物種首次輸入審查評估案，並持續執行外來入侵種監測及移除作業，113年全國移除41隻埃及聖鸚成鳥，累計108年至113年已移除1萬8,217隻，估計目前全台僅餘不足50隻個體，正持續移除中。113年全國移除8萬2,595隻綠鬚蜥，106年至113年底止累計移除24萬1,521隻，正持續監控並移除中彰投雲及臺東之少量分布族群，並持續削減嘉南高屏高密度核心族群。



圖8-1 2024瀕危動物保育行動成果交流研討會



圖8-2 食蛇龜野放追蹤

- (4) 113年林業保育署持續針對臺灣黑熊等23種瀕危物種，進行保育相關研究、路殺風險改善、棲地連結縫補及友善環境營造等作為，辦理21場跨機關專案平台會及1場成果交流研討會，部分物種透過公私部門的努力，族群已漸離險境，顯示公私協力保育行動奏效。
- (5) 林業保育署8個地區分署於113年期間召開「區域防治外來入侵植物工作推動聯繫平台」共計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（圖8-3）。
- (6) 全國各地執行移除小花蔓澤蘭面積1,057公頃、銀膠菊275公頃、銀合歡716公頃、刺軸含羞木17公頃、互花米草12公頃及收購小花蔓澤蘭413公噸。（圖8-4）
- (7) 農業部水產試驗所（下稱水試所）營運並維護臺東、鹿港、馬公等3處種原庫，新建海水魚介類種原庫、貝類種原庫及蝦藻類種原庫，已累計保存重要水生物種127種以上，保護水產生物資源多樣性與永續利用（圖8-5）。



圖8-3 林業保育署嘉義分署召開防治外來入侵植物工作平臺聯繫會議



圖8-4 林業保育署於嘉義縣辦理外來入侵種防治宣導



圖8-5 水試所馬公種原庫新棲地實驗室



圖8-6 第26屆臺灣地質公園網絡會議於雲嶺之丘進行野外考察

- (8) 墾丁國家公園管理處113年共完成16條路線調查，記錄蕨類及石松類植物99種及1雜交種，含16種紅皮書植物；苔蘚植物已確認16個分類群，含1新紀錄種。香蕉灣設10處灌木與17處喬木樣區，記錄維管束植物128種，含18種紅皮書與28種外來植物。影像紀錄自92年至112年共46筆。113-114年陸蟹調查自113年4月起，至8月11日共完成15個樣區、18次白天與63次夜間調查，繁殖調查83天次，記錄陸蟹7科53種，繁殖期降海釋幼雌蟹有16種，以奧氏後相手數量最多。
- (9) 陽明山國家公園管理處辦理陽明山國家公園指標物種監測研究計畫，進行紅星杜鵑物候及其生態棲地調查、大屯姬深山鍬形蟲族群調查及青斑蝶族群監測（圖8-7）。



圖8-7 陽明山國家公園辦理紅星杜鵑物候調查

- (10) 太魯閣國家公園管理處執行「兩棲爬蟲類調查及監測計畫」，盤點園區兩棲爬蟲類物種與分布，並與過往監測資料比對，探討地震災害對其生態的影響；同時推動「野生動物資源保育及永續利用之整合系統模式建立」，於園區內一般管制區進行動物監測調查，以掌握野生動物資源，並據以建立有效的整合管理模式（圖8-8）。
- (11) 雪霸國家公園管理處執行山椒魚分布地區調查，進行12次的山椒魚分布永久監測樣區族群量調查，累計77隻次調查紀錄，其中包含觀霧山椒魚32隻次，以及楚南氏山椒魚45隻次，另累計施打可視埋植彈性螢光標記72筆。
- (12) 金門國家公園管理處推動113年歐亞水獺食性生態調查計畫，共採獲488件新鮮排遺樣本進行個體鑑定分析，確認的金門歐亞水獺個體共有83隻，個體性別比例為44公、39母，113年才出現的年輕新個體為51隻，舊個體為32隻（圖8-9）。
- (13) 國家公園署於壽山國家自然公園進行馬卡道澤蟹基礎調查、族群分布區域、族群數量粗估。迄113年底今共進行三次調查，結果發現於固定水源處及積水處可觀察到馬卡道澤蟹活體及洞穴，推測固定水源應為澤蟹棲地的重要條件要素之一。由三次調查的累積數據，估算壽山馬卡道澤蟹的平均密度為48.0隻/m²、半屏山平均密度為63.3隻/m²。經估算族群量，壽山為45,750隻、半屏山為18,252隻，族群總量共64,002隻（圖8-10）。



圖8-8 盤古蟾蜍抱接與排卵（太魯閣國家公園）



圖 8-9 歐亞水獺（金門國家公園）



圖8-10 馬卡道澤蟹會將小蟹照顧到可以獨立生活（壽山國家自然公園）

2. 促進生態棲地生物多樣性的保育

- (1) 截至113年底臺灣依法劃設之自然保護區域共計108處（包括自然保留區、地質公園、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），林業保育署已完成第3輪經營管理效能評量，作為保護區經營管理工作調適與計畫修正之參考。同時透過陸域保育共生地(OECMs)推動方案，113年度完成了全國139處陸域 OECMs 潛力場域基礎資料盤點，後續將邀請公私部門共同參與保育共生，以促進保護區外的生態保育功能。
- (2) 林業保育署113年完成國土生態綠網45條區域保育軸帶圖資檢討更新，支持公私部門開發單位應用開放的生態資訊進行工程選址與生態調適，輔

導企業運用綠網圖資所指引的空間策略，推展企業 ESG 工作及生物多樣性保育作為，並透過8區跨部會綠網平臺，協調跨部會機關、地方政府與民間團體共同合作，聚焦關注議題與權益關係人意見，並依據不同議題成立主題功能小平台58個，具體討論保育行動合作與落實執行（圖8-11）。

- (3) 玉山國家公園管理處辦理113-115年度玉山國家公園郡大溪流域地區野生動植物資源調查計畫。113年度針對玉山國家公園東側及郡大林道、郡大溪流域等主要範圍內的生物多樣性進行了初步的調查，記錄了維管束植物82科217種，其中包含8種紅皮書植物。植群樣區共完成43個，為喬木、灌木和草本植物的不同植群型。動物調查目前記錄哺乳類共計4科5屬5種。鳥類共計4科13屬13種。兩棲爬蟲類共計2科3屬3種。昆蟲共計3目7科9屬9種。



圖8-11 國土生態綠網花蓮保育軸帶踏查

- (4) 陽明山國家公園管理處辦理外來入侵種防治及移除工作，移除大屯自然公園、天溪園、竹子湖外來植物射干菖蒲、巴西水竹葉、水蘊草、粉綠虎尾藻移除計12.35公噸，113年移除面積共計5.534公頃（圖8-12）。
- (5) 台江國家公園管理處於113年2月正式啟動「台江國家公園計畫（第二次通盤檢討）」作業，經公開徵求意見並召開機關協調會議，於113年底完成草案，預計將青鯤鯓扇形鹽田等具生態涵養及產業文化等價值之土地納入國家公園範圍。
- (6) 玉山國家公園管理處辦理臺灣黑熊監測與保育計畫（112-113年度）。自

動相機記錄12種原生中大型哺乳動物，其中臺灣黑熊占近三分之二，計261筆有效影像，偵測率0.14，主要分布於拉庫拉庫溪、荖濃溪及郡大無雙等地。衛星追蹤15隻黑熊顯示其活動範圍38.9-257.3 km²，平均141.9 km²，涵蓋國家公園外區域。研究運用 k-means 分群法與棲息地適合度預測劃分黑熊熱區，並分析食性，發現黑熊主要取食殼斗科（10-12月）、樟科（6-9月）及薔薇科植物。同時，建立黑熊毛髮 DNA 抽取流程，並透過熊毛陷阱獲得22筆樣本。遺傳分析顯示微衛星標記可區分大雪山與玉山族群，有助未來保育與基因管理（圖8-13）。

- (7) 雪霸國家公園管理處調查志佳陽大山（環山部落和平國小起登）、馬武霸山（平等吊橋起登）、司界蘭溪流沿岸地區、松茂林道、武加加難山以及大小劍地區，海拔範圍1,489-3,561 m，高度差距約2,072 m；根據植群組成均質性與形相差異性，分別設置83個森林樣區、11個灌叢樣區及14個草生地樣區，共108個植群樣區，樣區基本資料如附錄1所示。彙整樣區調查與沿線紀錄物種，共紀錄133科391屬676種維管束植物（含種及種下分類群）。特有種植物共紀錄到178種，約佔研究區維管束植物種數的26.4%。
- (8) 台江國家公園管理處推動黑面琵鷺生態保護區開放採捕資源永續利用監測計畫。黑面琵鷺生態保護區長年以來是黑面琵鷺等度冬候鳥重要棲息地，同時也是當地民眾重要傳統捕撈漁獲地點。為維護保護區棲地環境，並為永續利用保護區內經濟貝類資源，於113-114年度辦理開放採捕經濟貝類族群變化定期監測，以及可食水龍鬚菜、石蚶開放採捕可行性評估，並執行定期環境因子監測工作，相關資料預期可據以應用開放採捕策略及棲地經營作業調整修正依據（圖8-14）。
- (9) 國家公園署辦理科學化重要濕地經營管理，維護生物多樣性。如「許厝港重要濕地之規劃、經營管理、審查及處分作業」透過持續生態環境監測調查，掌握重要濕地生態環境，執行小燕鷗棲地復育，紀錄小燕鷗築巢與孵化情況，了解棲地對小燕鷗繁殖之影響，提供許厝港重要濕地（國家級）保育利用計畫檢討之經營規劃參考。



圖8-12 陽明山國家公園移除外來入侵物種射干菖蒲（左）、水蘊草（右）

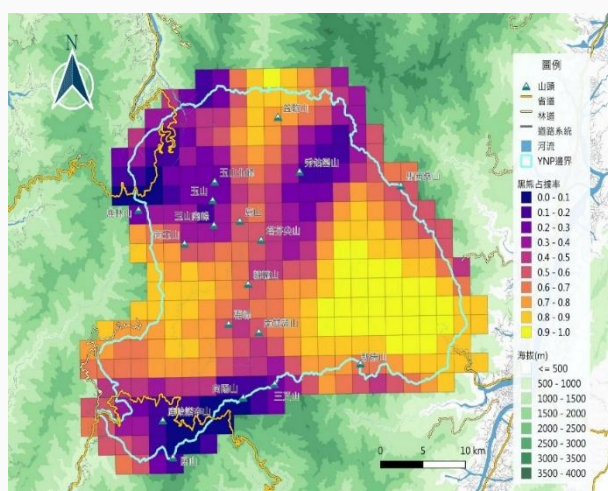


圖8-13 玉山國家公園利用預測模型估算臺灣黑熊分布圖



圖8-14 台江國家公園黑面琵鷺生態保護區經濟貝類定期監測工作

3. 減少棲地喪失、土地利用的改變與劣化

- (1) 林業保育署在林木經營區範圍，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。113年計完成經濟性造林102.02公頃，人工林撫育1,370.11公頃，並進行國有人工林疏、除伐作業面積143.88公頃，搬出利用材積20,877立方公尺（圖8-15）。
- (2) 林業保育署在國土保安區、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，113年計完成非經濟林造林63.4公頃，人工林撫育913.41公頃；完成海岸林造林21.71公頃、營造複層林10.22公頃，撫育156.15公頃、定砂19.18公頃。
- (3) 林業保育署依據綠網關注區域各保育軸帶之保育重點，與水利署河川分署等相關單位合作辦理帶狀大面積生態植被復育21公頃、營造關注物種動物（石虎、臺灣爺蟬）棲地植被6.01公頃及復育苗栗地區受威脅植物槲櫟等0.3公頃、移除恆春半島外來入侵種銀合歡生態植被復育7.26頃及持續撫育造林地面積250.24公頃（圖8-16）。
- (4) 林業保育署113年完成370個樣區複查作業，並完成850幅圖幅調繪修測工作，調查成果用於分析各林型的蓄積生長及碳匯資訊，以及掌握森林及非森林土地利用型態之轉變情形（圖8-17）。



圖8-15 於經濟林施行修枝，提升木材利用價值



圖 8-16 恆春事業區第 36 林班造林地種植蜜源植物相思



圖 8-17 林業保育署辦理樣區複查作業

- (5) 地礦中心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；另經盤點113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（圖8-18）。



圖 8-18 地礦中心辦理礦場植生復育示意圖，以亞泥新城山礦場為例

4. 促進永續生物資源

- (1) 漁業署輔導漁民設置蓄水池並應用循環水養殖模式，以改善養殖用水不穩定之情形，並降低水資源需求量，並輔導轉養海水吳郭魚、水晶鳳凰螺等需水量較少之養殖物種，進一步節省生產過程中之用水量，評估每年可節省13.5萬噸水資源消耗。
- (2) 113年度有2戶受輔導戶獲得「全國模範漁民」、「農業部十大神農」及「十大傑出青年」等殊榮。
- (3) 漁業署與水產品加工廠合作開發友善養殖商品，提升漁民收益，提升漁民從事友善生態養殖之意願，本年度試做成品約3公噸，並於台北希望廣場試賣，消費者接受度高，推廣及提升社會大眾對友善生態養殖模式之關注程度。
- (4) 漁業署為瞭解施行友善養殖後對當地周邊生物相及環境生態之助益性，進行魚塭周邊生態環境監測作業。依據調查結果顯示，於魚塭進行水位調

節作業，不論是水鳥總數或是保育類數量皆大幅增加，水鳥監測數字較112年度提升約1萬隻，對於保育類水鳥有正面效益，觀測期間偵測到小燕鷗、小水鴨、鐵嘴鴿、灰斑鴿、黑腹濱鵲、紅胸濱鵲、黑嘴鷗及黑面琵鷺等珍稀鳥類計3,822隻駐足，水鳥數量、密度皆有增加區域，後續將協助輔導戶申請濕地標章等友善環境認證（圖8-19至圖8-23）。

- (5) 水試所針對大洋性、陸棚性及定棲性魚介貝類進行種原蒐集與繁殖試驗，已成功建立密點少棘胡椒鯛、鬼頭刀、黑鰓等的種苗生產技術，並於屏東及臺東海域放流600尾黑鰓魚苗；另成功將康氏馬加鰭從受精卵培育至生殖成熟的成魚，未來可評估種苗放流，增裕海洋資源。
- (6) 水試所針對大洋性、陸棚性及定棲性魚介貝類進行種原蒐集與繁殖試驗，已成功建立密點少棘胡椒鯛、鬼頭刀、黑鰓等的種苗生產技術，並於屏東及臺東海域放流600尾黑鰓魚苗；另成功將康氏馬加鰭從受精卵培育至生殖成熟的成魚，未來可評估種苗放流，增裕海洋資源。
- (7) 美食奧螞蛄蝦為彰化沿海地區重要之漁業資源，近年因棲息地開發、過度捕撈等問題，導致螞蛄蝦天然資源數量下降。水試所為確保螞蛄蝦資源永續，於113年持續優化幼苗放流，共計放流2,431尾。



圖 8-19 漁業署推廣友善生態養殖商品



圖 8-20 漁業署與水產品加工合作



圖 8-21 漁業署進行魚塭環境生態監測-黑面琵鷺



圖 8-22 友善魚塭作業水鳥聚集情形



圖 8-23 友善魚塭周邊水域調查

5. 加強林地保護，落實國土復育與保安

- (1) 林業保育署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。
- (2) 林業保育署為落實處理林國有林地遭占用案件，94年持續訂定處理目標並清查占用面積，110年至113年之處理目標為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113年止已收回遭占用案件計27,541件，面積計17,955公頃。
- (3) 林業保育署及所屬各地區分署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；並規劃辦理檢察署檢察官及地方法院法官盜伐現場觀摩，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（圖8-24）。
- (4) 林業保育署與臺灣高等檢察署及環境部環境管理署於113年9月19日共同

舉辦「2024年檢警調環林強化查緝國土保育環保犯罪研討會—金環獎頒獎暨表揚誓師大會」，集結全國負責環境及國土保育犯罪查緝相關機關，透過實務經驗分享及科技設備運用交流，強化查緝效能並凝聚檢察機關、警察機關及相關行政機關環境執法共識。與內政部警政署、移民署等機關共同辦理「林產品易銷贓場所聯合訪查工作計畫」，從市面上加工廠、藝品店、佛具店及家俱行等商家或業者強化犯罪預防理念，配合宣導勿收受或販賣來路不明之木材或木藝品，113年度共配合執行77次訪查工作（圖8-25）。



圖 8-24 各地區分署參與 113 年度檢警移林聯繫會議



圖 8-25 行政院表揚查緝國土保育及環保犯罪有功人員

- (5) 林業保育署為加強查緝，引進高科技器材，運用科技精進防範盜伐機制，113年度設置件數共計186件（含固定性及臨時性設置，如車牌辨識系統、隱藏式攝影機、紅外線照相機等），破獲件數6件。
- (6) 林業保育署113年度進行國有林地巡護之森林護管人員共計1,136人，執行轄管國有林地巡視趟次共計147,053次；113年度辦理森林巡護任務編組特遣隊，執行5-7天長程巡視次數總計97次，特遣隊巡護總人次計894人，其中包含民間參與志工112人次，原住民參與計217人次。
- (7) 林業保育署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17條（面積約64.53公頃）、防火林帶31條（面積約138.435公頃）、直升機臨時起降場93處、直升機取水點位資料84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。



圖 8-26 森林火災應變機制訓練演練

- (8) 林業保育署為加強火災應變機制及災害防救訓練，編組機動救火隊39隊、一般救火隊33隊及幫浦隊36隊，共計國家森林救火隊員643名，113年度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2,178人），防火演練（含會同內政部空中勤務總隊參與之吊掛訓練）76場次（演練人次計1,909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1,422人），以提昇災害防救應變能力（圖8-26）。
- (9) 林業保育署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，113年度招募國家森林調查監測志工282人，協助巡護次數共計2,571次（巡護人次計5,611人次），通報案件數共計213件，其中包含盜伐通報案件7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，113年度結合91個國有林地周邊社區及7個大專登山團體協助巡護及通報，協助巡護次數共計3,561次（巡護人數共11,026人次），通報案件數共計23件。

(三) 關鍵績效指標

表 8-2 陸域生態保育議題 105 年至 113 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	111	112	113
特定外來入侵 (小花蔓澤蘭) 防除面積	公頃	780	1,082	990	995	1,134	1,261	1,041.5	873.8	1,057
森林覆蓋率	%	60	60	60	60	60	60	60	60	60
保護區面積	%	19.19	19.19	19.19	19.18	19.18	19.18	19.19	19.19	19.67
綠色保育生產面積	公頃	208	388	469	581	601	691	742	822	878

五、檢討與建議

(一) 主要挑戰

陸域生態保育面臨兩大挑戰。其一為國土生態綠色網絡關注的淺山平原地區跨域整合困難，因保育區域涵蓋森林、農田、濕地、平原及海岸，牽涉多個機關與利害關係人，在生態與行政高度異質下，整合資源與協作不易。其二為氣候變遷帶來極端氣候增加，使森林、農田與水域更為脆弱，並加劇外來種與病蟲害威脅，影響生物多樣性與生態功能。為了因應挑戰，需整合現行政策與科學知識，發展具韌性的調適策略，以強化生態系永續能力。

(二) 生態保育政策、棲地維護及營造

我國以「國土生態保育綠色網絡」為政策主軸，推動生態監測、研究調查與資料庫建置，強化保育決策基礎，並持續檢討瀕危野生動物保育策略。透過保護區與棲地經營計畫更新、推動社會溝通與公眾參與，提升管理效能與社會支持。政府亦盤點生物熱點與劣化地區，依地制宜推動棲地維護及營造，採多層次植被

與生態造林原則，藉「點—線—面」方式擴展綠帶與廊道，串連淺山至海岸區域，增進棲地連續性與生態韌性。

（三）外來種防治措施

外來入侵植物對本土生態構成威脅。林業保育署已於各分署設立防治聯繫平台，自 110 年起每半年召開會議，突發事件則即時啟動跨機關應變。除定期清除國有林地入侵植物外，亦補助地方辦理移除計畫，並強化宣導與教育，提升民眾對外來種危害的認識與參與，建立全民共同維護生態的意識與行動力。

（四）林業產業永續發展

為推動國產材利用與林業永續，林業保育署提出短中長期整合策略。初期從市場切入，提高能見度與社會認同，倡導綠色消費；中長期則規劃穩定原料供應與生產區位，透過造林、利用、再造林的循環模式，建立林業正向發展機制，推動資源永續與產業現代化。

（五）礦區整復與生態保安

礦業開發對棲地造成衝擊，地礦中心依《礦場安全法》監督業者落實植生綠化。採礦後應依地形分階段整復，包括地貌穩定與植被重建，以減少棲地喪失與土地退化。礦場整復兼顧安全與生態功能，可成為區域生態重建的一環，實現產業與環境並存的目標。

（六）違規使用林地之處置與輔導

針對違規占用國有林地問題，林業保育署除依法處理外，亦考量人道面向。對違規承租人輔導限期改善，對低收入戶、獨居長者等弱勢者，整合中央、地方與民間資源，提供安置、社福與轉業協助。此作法兼顧法治、公平與生態，確保國有林地公益功能不受損，落實有同理心與效率的執行機制。

（七）結語

綜上所述，臺灣在推動陸域生態保育工作上，建構以「國土生態保綠色網絡」為核心政策架構，並透過生態監測、棲地維護及營造、外來種防治與公私協力等措施，逐步強化生態系統的完整性與韌性。然而，在面對跨域整合挑戰與氣候變遷衝擊之際，更需整合政策工具與科學知識，發展前瞻性調適策略。同時，林業產業的永續發展、礦區生態整復與林地管理議題亦須持續精進，兼顧生態保護與社會公義。未來應朝向制度整合、民眾參與及區域協作深化，建立具韌性與包容性的保育治理體系，以實現生物多樣性永續與國土環境共榮的目標。

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，讓我國的海洋能永續經營與發展。

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

二、策略與措施

為保護海洋環境與保育海洋資源，各行政機關依擬定之五大執行策略包含「健全法規制度」、「健全海洋生物保育及盤點整合海洋保護區」、「優質海洋環境」、「海洋環境與保育教育宣導與國民認知」、「深化國際合作及參與國際活動」進行，擬訂 113 年度下列各項對應行動措施，由各主管機關積極推動進行。

（一）健全法規制度

1. 廣續推動海洋保育法，並配合研擬相關授權子法。
2. 海洋污染防治法修正通過後，配合研擬及修正相關授權子法。
3. 修訂重大海洋污染緊急應變計畫。
4. 墾丁國家公園推動計畫圖資校對及第五次通盤檢討作業（二年）。

（二）健全海洋生物保育及盤點整合海洋保護區

1. 海洋保護區經營管理及重要生態系調查。
 - （1）持續補助8個地方政府11項計畫，及7個團體辦理海洋保護區及潛在保護區生態調查、監測、巡守、管理及教育推廣，以建立各海洋保護區及潛在保護區生態調查資料，並強化海洋保護區在地管理量能。

- (2) 規劃 OECM（海洋有效保育區）認定流程並辦理社會溝通工作，完善海洋保育成效。
 - (3) 持續運作臺灣海洋保護區整合平臺會議，提供保護區議題討論空間，提高經營管理效能。
 - (4) 完成4年期臺灣海域重要生態系調查資料之累積與分析，並首次完成四季節調查，掌握整體海域生態狀況與變動。
 - (5) 完成七美、頭城以及都蘭三處海洋保護區深度輔導工作，完善經營管理計畫與培養在地參與能力，致力增加海洋保護區質與量。
2. 監測珊瑚、藻礁、岩礁及人工海岸、紅樹林及海草床等海域棲地及沿海碳匯生態系統，並推動澎湖海草復育示範推動計畫。
 3. 進行鯨豚、海龜、海鳥、軟骨魚、甲殼類、軟體動物等海洋野生動物資源調查；持續推動黑嘴端鳳頭燕鷗及鯨豚保育計畫，修訂海龜、三棘魷、碑礫貝及珊瑚保育計畫。
 4. 辦理海洋保育類野生動物救援救傷、收容照護、疾病監測、DNA 鑑定及病理解剖、救援教育訓練及實務演練等工作。
 5. 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等忌避措施計畫；執行保育類鯨豚及海龜之保育行動。
 6. 辦理垂釣資源調查及推動友善釣魚管理計畫。
 7. 推動友善賞鯨活動計畫。
 8. 與澎湖縣政府合作進行傷病海龜之救護與收容，並至少執行2次海龜野放。
 9. 針對華盛頓公約組織管制之犁頭鰻物種進行漁業生物及生態調查。
 10. 推動海洋生態保育相關監測及資源調查。
 - (1) 墾丁國家公園推動海域棘皮動物多樣性及物種變遷之監測研究，及甲殼類生物多樣性調查委託辦理計畫。
 - (2) 海洋國家公園推動藻食性螺貝類繁養殖與復育評估，及澎湖南方四島國家公園海蛞蝓多樣性調查。
 - (3) 台江國家公園沿海海洋生物資源及生態調查。
 - (4) 辦理臺灣西部海域岸際生態資源調查。
 - (5) 辦理臺灣東部沿岸生態系輻射基線調查。

(6) 辦理受抽砂影響海域生態調查。

(7) 辦理澎湖近岸海域生態資源調查。

11. 輔導地方政府依漁業法公告水產動植物繁殖保育區，自107年起盤點各水產動植物繁殖保育區管理現況，113年規劃於澎湖縣離島海域辦理5處保育區或潛力保育場域的生態調查，提出經濟管理策略，掌握海洋生物棲地環境現況，以提供相關主管機關參考，完善保育區之管理及相關規劃。
12. 持續針對鯖鱈、寶石珊瑚、魷鱈、飛魚卵、鎖管、鬼頭刀、白帶魚及眼眶魚等沿近海重要經濟性物種進行資源調查及評估。
13. 依科研成果，滾動式檢討修正管理規範及永續經營策略，並持續辦理經濟性物種放流工作，增裕沿近海漁業資源。
14. 輔導刺網業者轉型為一支釣或曳繩釣等釣具類漁業。
15. 持續與海巡署執行「沿近海漁業執法合作專案計畫」，加強沿近海違規取締工作。

(三) 優質海洋環境

1. 辦理全國沿海海域125處調查監測點，11處臨海掩埋場，16處海灘及2處離岸風場海洋風電區之水質監測。
2. 執行國際商港及第一類漁港現場環境水質、底泥採樣及檢測共48點次。
3. 辦理海洋污染防治許可案件現地查核20件次及輸油業者油污染應變資材能量查核。
4. 辦理全國性海洋污染實兵演練。
5. 以衛星遙測科技工具監控海洋油污染，導入 AI 判釋海洋油污染及油污染擴散模式模擬。
6. 採購海上化學品應變資材及建構化學品應變專業人員。
7. 辦理國內外海洋污染應變人力養成訓練。
8. 辦理海漂（底）垃圾調查及清除，廢棄漁網及離島保麗龍回收再利用。
9. 進行臺灣周邊海域62個測站之漁場環境監測，掌握海洋漁場環境長期變動趨勢，並執行臺灣周邊海域海水及浮游動物放射性物質監測，掌握臺灣海域輻射狀況。
10. 臺灣港務股份有限公司持續落實商港區域內船舶廢（污）水與廢棄物管制，

及環境水質及底質監測辦理，並取締污水、廢棄物及港區空氣污染，倘違反商港法規定，檢送航港局裁罰。

11. 臺灣港務股份有限公司與航港局持續辦理向海致敬工作，進行海洋清潔維護。
12. 臺灣港務股份有限公司持續與在地跨局處機關、學校單位合作，辦理海洋永續環境教育宣導，推廣海洋潔淨、海洋永續觀念。
13. 航港局執行港口國管制作業，針對進出國際商港外籍船舶污油水與廢棄物之處理方式進行相應檢查。另配合海委會等相關單位成立聯合稽查小組，對大型商船及作業船辦理不定期聯合稽查作業。
14. 墾丁國家公園推動萬里桐海域生態保護區社區輔導暨環境教育培力計畫。
15. 輔導縣市政府建立養殖漁業廢棄物暫置區，再由漁民或由縣府將養殖廢棄物清運至暫置區再去化或再利用；並持續推動養殖牡蠣漁民禁用保麗龍浮具。
16. 依據「向海致敬-海岸清潔維護計畫（113-116年）」持續辦理海岸清潔維護。

（四）海洋環境與保育教育宣導與國民認知

1. 建立第四處區域海洋保育教育中心；出版4期「海洋漫波」海洋保育季刊。
2. 補助沿海及離島14個縣市政府辦理18個海洋保育教育推廣計畫。
3. 運用海洋保育志工協助海洋環境維護、海洋生物救援、教育推廣及友善釣魚宣導。
4. 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）。
5. 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。

（五）深化國際合作及參與國際活動

1. 透過雙邊及多邊會議推動國際合作，辦理海洋污染防治專業人員養成計畫，積極參加國際會議及研討會適時分享我國海洋污染防治及海洋廢棄物治理相關政策及成果，以爭取與各國合作機會。
2. 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。
3. 建置臺灣周邊海洋生態長期測站，累積海洋監測資料及強化國際合作。
4. 與美國喬治亞水族館進行鯊魚及魷魚標識放流合作研究，提升軟骨魚類保育

知能。

5. 與國際自然保護聯盟(IUCN)合作進行臺灣軟骨魚類資源現況與重要棲地評估，參與國際保育合作。
6. 於東沙國際海洋研究站，進行國際合作交流，吸引國內、外研究團隊進行海洋相關研究，提昇海洋科學研究能量。
7. 積極參與國際會議或辦理國際交流：出席亞太經濟合作(APEC)海洋與漁業工作小組(OFWG)第22-23屆會議、生物多樣性公約(CBD)第16屆締約國大會、海洋哺乳動物學會第25屆國際會議、國際自然保育聯盟(IUCN)第5屆國際鸞工作坊、信天翁與水薙鳥保育協定(ACAP)，了解國際保育趨勢及成果，藉以訂定或調整我國保育策略；辦理 APEC 第23屆企業/私人部門參與海洋環境永續性圓桌會議交流 APEC 區域海洋保育與永續發展議題以及日本 MDPC「海洋有毒有害物質緊急應變」參訪計畫，交流海洋污染事故緊急。

三、投入經費

表 9-1 海洋保育議題 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	745,315,799
基金	150,972,000
農村再生基金	73,097,000
離島建設基金	-
合計	969,384,799

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 跨部會整合海洋保育資源及建構海洋污染監控機制

- (1) 海洋委員會海洋保育署（下稱海保署）完成調查藻礁7處、岩礁22樣點及人工海岸24樣點之生物多樣性調查與初步分析；盤點臺灣三大濱海藍碳生態系（紅樹林43處、海草床22處及鹽沼7處）面積約達8,945公頃，總碳儲量約為47萬公噸。111年至113年於澎湖累積復育海草165平方公尺。

- (2) 海保署113年度目擊15群次臺灣白海豚，辨識個體28隻，累計白海豚個體資料庫70隻；記錄產卵海龜211隻共350窩卵；海上海鳥調查累積21種1,963隻次；軟骨魚類紀錄22種（3,012尾）；於8處紀錄1436隻稚鰲，並標識放流成鰲1,551隻。
- (3) 漁業署完成澎湖縣七美1處水產動植物繁殖保育區，以及澎湖縣金瓜嶼、船帆嶼、望安、月鯉灣等4處潛力保育區場域棲地環境、生物相及生物量調查之生態調查，並提出保育管理建議，作為主管機關調整管理措施之參據。
- (4) 漁業署113年度委託專家學者辦理科技計畫，針對鯖鱈、寶石珊瑚、魷魷、飛魚卵、鎖管、鬼頭刀、白帶魚、眼眶魚等8類物種進行資源調查及評估。農業部於113年2月7日公告訂定「鬼頭刀漁獲管制措施」，並自113年9月1日生效，規範禁止捕撈體長未滿五十公分之鬼頭刀。
- (5) 漁業署111年度公告修正「水產動物海域放流限制及應遵行事項」，將海域放流野生水產動物納入管理，並於112年辦理教育訓練，規定自113年起辦理海域放流須先經前述訓練，並獲得證照後始得辦理，112及113年共1,225人受訓合格，113年於訂定刺網漁業管理規範之縣（市）海域共計放流967萬餘尾（粒）。
- (6) 漁業署113年度輔導363艘刺網漁船轉型；自106年至113年累計已輔導刺網漁船4,069艘刺網漁船轉型一支釣等釣具類漁業。
- (7) 漁業署113年度執行專案計畫核處違規之案件計61案（其中拖網8案、刺網11案、籠具18案、罟蟹7案、資源保育區11案，其他案件6案），以達遏止違規之效。
- (8) 海保署113年水質監測全臺105個測站（點）、20個測站（點）強化監測近岸海域、16個熱門海灘、11處臨海掩埋場、5處離岸風電海域鉛離子、16處重要港口底泥調查。
- (9) 海污監控小組24小時接聽及接收海污事件訊息，監控我國海域發生之海污事件，並即時通報相關單位、調度資材至事故地點，強化臺灣周邊海域水質監測及整體海污應變能量，113年應處海洋污染事件計193件。

2. 落實海洋保育相關法規及海洋污染管理

- (1) 修訂《海洋污染防治法》及積極推動制定《海洋保育法》，成立第2屆海洋委員會海域自然地景及海域自然紀念物審議委員會，辦理東沙環礁國家公園第2次通盤檢討，舉辦「水產動物海域放流限制及應遵行事項」教育訓練，健全臺灣海洋環境保護與資源永續法規制度。
- (2) 113年度執行海漂（底）垃圾分布及微型塑膠採樣檢測；辦理臺灣海域之海漂（底）廢棄物清除。並於漁港設置海洋廢棄物暫置區，配合推動牡蠣養殖產業禁用保麗龍法制化作業。另針對商港環境進行稽查，並執行港區油污污染應變資材能量、設備備檢、油污緊急回收及設備檢查等現場查核。

3. 健全海洋保護區管理，以達海洋永續資源發展

- (1) 海保署完成110至112年間15處3浬內船舶調查、105處近岸海域潛水調查、自動監測資料，113年進行蒐集及空間與時間序列之資料分析。辦理1場海洋保護區整合平台會議、1場海洋保護區評鑑制度試辦計畫籌備委員會、1場地方交流工作坊，以及1場評鑑制度工作坊。此外，完成頭城、都蘭及七美海洋保護區共計5場次在地工作坊。透過科學調查與會議研議，逐步奠定我國海洋保護區管理之基礎。
- (2) 另補助8個縣市政府辦理11項海洋保護區經營管理與維護計畫，並補助屏東縣政府辦理1案離島綜合建設實施方案。持續支持地方政府及在地團體，強化海洋保護區管理效能與治理能力。
- (3) 進行墾丁國家公園珊瑚礁調查及體檢、東沙環礁群島底棲生態物種調查、台江國家公園濕地評估等。

（二）各項策略執行成果

1. 健全法規制度

- (1) 自108年預告《海洋保育法》草案，歷經數十場以上的社會溝通及行政協調，行政院於113年2月15日第3892次院會通過《海洋保育法》草案送立法院審議。嗣經立法院公聽會及海保署6場與漁民、原住民的公聽會，廣納意見後，經4次立法院內政委員會委員逐條審議，立法院於113年7月12日三讀通過，並經總統於113年7月31日制定公布《海洋保育法》。又條文第1條至第5條、第18條、第19條，業經行政院定自114年1月1日施行。
- (2) 海洋污染防治法修正案於112年5月31日修正公布，修正內容包括設置海

洋污染防治基金、強化污染管理、全面提升罰則、建立吹哨者制度及接軌國際五大主軸。為落實修法目標，已完成增修訂36項相關子法，進一步細化法規適用範圍與執行細則。同時透過徵收海洋污染防治費並成立海洋污染防治基金，確保有穩定財源可專款專用於全國海洋污染預防、監測、應變及復原等工作，提升政府對污染事件的應變能力與資源調度效率。

- (3) 重大海洋污染緊急應變計畫制定目的為對海洋重大污染之預防與應變予以規範，以達海洋環境保護之目標，於111年5月17日經行政院核定，並依災害防救法精神，納入每二年檢討計畫內容1次為原則。113年修正主要針對我國海上化學品預防、整備、應變及復原等各階段標準程序之建立，確認化學品應變層級、化學品緊急應變課程及相關部會因化學品應變作業需增加之作業工項等。並經行政院113年7月1日同意核定。
- (4) 墾丁國家公園第五次通盤檢討自112年11月15日至113年6月16日共受理412件意見，逾六成為申請農地變更為鄉村建築用地，其餘則涉及道路用地恢復、農地使用調整、生態保護區建築轉移等建議。管理處自113年2月至9月完成現勘，9月辦理5場專家座談會，114年初召開3場機關協調會，目前正研擬變更原則，預計114年6月草案研商，7月進行初審，8月公開展覽。

2. 健全海洋生物保育及盤點整合海洋保護區

(1) 海洋保護區經營管理及重要生態系調查

A. 於基隆潮境、水產動植物保育區、新北萬里、野柳、彰化伸港、伸港(二)、王功、屏東旭海、琉球、宜蘭蘇澳、頭城、臺東富山、花蓮石梯坪及連江芹壁(潛在保護區)等完成調查(圖9-1、圖9-2);另於屏東琉球執行珊瑚、馬尾藻及碑礫貝復育工作。於基隆潮境、水產動植物保育區、屏東旭海、琉球、臺東富山、綠島、花蓮鹽寮、石梯坪執行巡守工作，並於蘇澳、頭城成立巡守隊(圖9-3、圖9-4)。



圖 9-1 補助彰化縣政府計畫 - 螻蛄蝦採樣

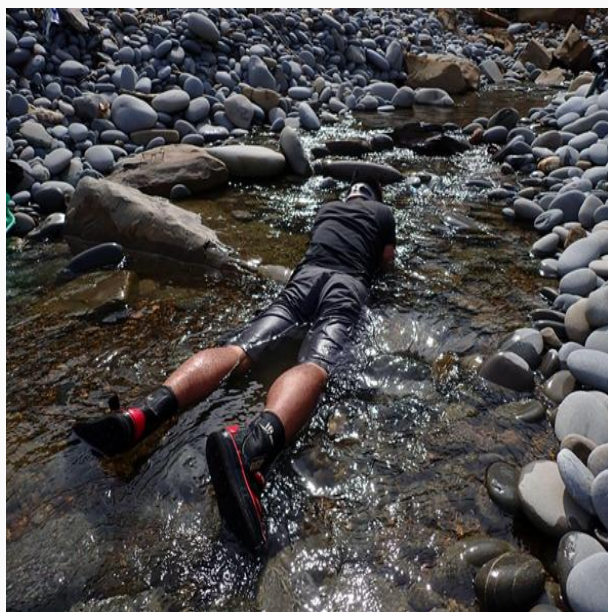


圖 9-2 補助屏東縣政府旭海觀音鼻自然保留區-溪流目視調查



圖 9-3 補助屏東縣政府調查琉球水產動植物繁殖保育區 - 杉福漁港復育區疣鹿角珊瑚白化



圖 9-4 補助臺東縣政府於富山水產動植物繁殖保育區進行魚類調查

B.為響應《生物多樣性公約》與「昆明－蒙特婁全球生物多樣性框架」，推動生物多樣性保護爰辦理「112-113年海洋保護區以外之其他有效保育措施之區域(OECM)認定及推動計畫」。計畫蒐集國際 OECMs（海洋有效保育區）與海洋保護區文獻，制定適用於臺灣的 OECMs（海洋有效保育區）

認定標準與流程，並提出相關法規草案，以確保保育措施的合法性與有效性。此外，團隊於113年8月赴加拿大參訪，深入了解其 OECMs（海洋有效保育區）推動經驗，並納入臺灣子法研擬。舉辦兩場工作坊，邀請專家、政府機構及民間組織代表，共同討論 OECMs（海洋有效保育區）的發展，提供多元建議與共識，以促進生物多樣性保育與社會文化共融（圖9-5）。



圖 9-5 OECM 工作坊照片

C.113年8月召開臺灣海洋保護區整合平台會議，邀請中央、地方主管機關及專家學者研商「海洋保護區檢討及成效評估」草案與試辦規劃。各單位分享經驗與建議，以提升不同類型保護區的管理效能。因保護區類型多元、劃設目的不同，且部分已有評估機制，會議決議辦理兩次工作坊，先整合現有機制，並協助無評估機制單位試填，透過實際操作與討論，建立適用於不同保護區的評估制度。

D.完成4年期臺灣周邊海域重要生態系之調查（圖9-6），船舶調查完成25處，其中魚類 eDNA 分析已累積179筆站點資料，偵測到物種累積1,026種魚類；潛水調查完成107處珊瑚礁區，包含底棲生物群聚107處及底泥生物多樣性103處，而魚類 eDNA 分析共完成104處，偵測到物種累積866種魚類；水下聲景調查自基隆潮境及桃園觀新2處完成3年的資料收集；另於112年9月開始至113年6月，完成56處海洋保護區 eDNA 之岸際採水及分析，於

海洋硬骨魚部分，偵測到101科565個物種。



圖 9-6 CTD 採水（左）及動浮網採樣作業（右）



圖 9-7 海洋保護區魚類環境 DNA 岸邊採樣作業

- E.根據110-111年海洋保護區成效評估，112-113年針對七美、頭城漁業資源保育區及都蘭潛在保護區進行深入輔導。
- F.七美水產動植物繁殖保育區舉辦4次工作坊（圖9-8），達成分區管理與強化管制共識，規劃潮下帶為核心區（4.81公頃，完全禁漁），潮上帶為緩衝區（1.76公頃，開放在地居民傳統採集），並擴大保護區2.57公頃。並於113年9月2日公告執行。
- G.頭城漁業資源保育區完成兩年生態調查、多場訪談與工作坊（圖9-9），確認當地組織願投入保育，並籌組巡守隊。當地民眾支持沿岸區域劃設核心區，保育區修正草案經宜蘭縣政府審議，113年10月1日公告預告。

H.都蘭潛在保護區完成生態調查(圖9-10)、4次公民科學調查及10餘場部落會議，與部落及政府達成管理計畫草案，但仍需協調利害關係人，持續推動保育區劃設。



圖 9-8 七美漁業資源保育區工作坊

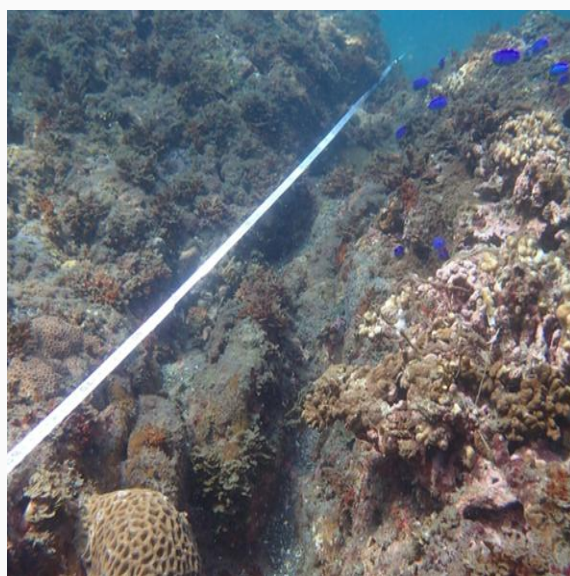


圖 9-9 頭城水產動植物繁殖保育區 桶盤堀漁港調查



圖 9-10 都蘭生態熱點 加母子生態調查

- (2) 監測珊瑚、藻礁、岩礁及人工海岸、紅樹林及海草床等海域棲地及沿海碳匯生態系統，並推動澎湖海草復育示範推動計畫。
- A.調查珊瑚礁、藻礁、岩礁及人工海岸等生態系，並復育珊瑚（澎湖）、海草（澎湖）。包括盤點海草床22處、紅樹林43處及潮汐鹽沼7處之分布及面積，海草床面積共7,818公頃，碳儲存量為206,242公噸，紅樹林面積共938.8公頃，碳儲存量為247,418公噸，加上潮汐鹽沼7處188.3公頃，碳儲存量15,999公噸，總計全臺藍碳現有總碳儲存量約47萬公噸。
- B.桃園六處藻礁記錄26種藻種，白玉測站最高，大潭 G2次之。觀新及大潭均有柴山多杯孔珊瑚，至於新竹新豐藻礁1處藻種則僅有7種。
- C.海洋保育巡查員完成岩礁22樣點及人工海岸24樣點之調查及初步物種辨識分析，持續調查以累積長年潮間帶生物多樣性資訊。
- (3) 113年目擊鯨豚43群次，辨識出13種鯨豚，常見為瑞氏海豚、弗氏海豚及小抹香鯨屬。調查小琉球、澎湖、蘭嶼、太平島共發現211隻產卵母龜及350窩卵，並追蹤1隻母龜洄游至東沙。海鳥調查記錄21種1,963隻次，以紅領瓣足鵡最常見。小燕鷗繁殖族群最高達3,468隻（圖9-11）。蒐集18個漁港軟骨魚類漁獲資料，記錄22種3,012尾，並標放10種軟骨魚類共28尾。完成澎湖3處150顆碑礫貝移植試驗。潮間帶調查發現1,436隻稚蟹，推估金門稚蟹族群量約20萬隻，並進行1,551隻成蟹標識放流（圖9-12）。



圖 9-11 繫放小燕鷗



圖 9-12 成蟹體外標識

- (4) 辦理海洋保育類野生動物救援救傷、收容照護、疾病監測、DNA 鑑定及病理解剖、救援教育訓練及實務演練等工作。

113年擱淺海豚當中有24隻活體擱淺，占全部159隻鯨豚擱淺通報的15%，其中9隻成功野放（或原地釋回及迷航），鯨豚活體救援存活率為37.5%（圖9-13、圖9-14）。

擱淺鯨豚數量以露脊鼠海豚（48隻）最多、印太瓶鼻海豚（23隻）

次之與瓶鼻海豚（14隻）。113年度擱淺數量以連江縣25隻最多、澎湖縣21隻次之、新北市（17隻）第三。

113年海龜擱淺數量325隻，種類以綠蠐龜最多，佔78%。擱淺數量以宜蘭縣（66隻）最高，台東縣（58隻）次之，澎湖縣（55隻）第三。擱淺活體海龜88隻，占325隻海龜的27%，其中49隻原地釋回，後送醫療38隻，已成功野放34隻（含其他年度收容），救援存活率為89%。



圖 9-13 活體小虎鯨救援



圖 9-14 標放三棘蠶成蠶

- (5) 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等保育類海洋忌避措施計畫；執行保育類鯨豚及海龜之保育行動。

113年調查範圍北起桃園竹圍漁港，南至臺南安平港，沿10公尺水深線劃設平行海岸穿越線，白海豚目擊頻率為每10小時1.089群次，有效目擊為15群次白海豚，育幼群4群次（圖9-15、圖9-16），辨識個體28隻，累計白海豚個體資料庫70隻。目擊位置集中在「中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍」內。近年調查顯示，主要育幼範圍位於「雲林縣箔子寮漁港」、「嘉義縣東石外海」、「嘉義縣布袋港外海」等海域。



圖 9-15 白海豚捕食



圖 9-16 白海豚母子對

(6) 辦理垂釣資源調查及推動友善釣魚管理計畫。

召開「2024友善釣魚交流研討會」，辦理4場釣魚職人交流工作坊，結合20處海釣船家響應友善釣魚政策，並發行「2024友善釣魚」手冊（圖9-17、圖9-18）。

分析垂釣回報縣市與垂釣類型，以臺中市回報筆數最多，達9,593筆，其次為臺南市（1,598筆）、高雄市（1,359筆）、新北市（774筆）及基隆市（670筆），多為直轄市為主。垂釣類型中，北部縣市，包括基隆、新北、新竹及宜蘭，有較多磯釣與船釣，西南部海岸如臺南、嘉義則有筏釣，離島縣市（澎湖、連江）則以磯釣為主。

在釣獲魚種方面，記錄達223種。回報前10名魚種依序為藍圓鰻、褐臭肚魚、太平洋棘鯛、鰻、黑棘鯛、日本竹筴魚、白帶魚、平鯛、星雞魚及鱷形叉尾鶴鱨。



圖 9-17 友善釣魚手冊



圖 9-18 親子嘉年華暨友善釣魚推廣活動

(7) 推動友善賞鯨活動計畫。

113年邀請24位船長加入友善賞鯨2.0標章認證，辦理3場賞鯨業者解說培訓課程（圖9-19），辦理3場鯨豚聲學特色賞鯨遊程，共計78人參加，辦理5場推廣友善賞鯨活動，推廣人數達11,700人，另參與由交通部觀光署組團之「2024年吉隆坡 MATTA 旅展」推廣保育活動（圖9-20）。



圖 9-19 友善賞鯨 2.0 起航



圖 9-20 馬來西亞國際旅展與會單位合照

(8) 與澎湖縣政府合作進行傷病海龜之救護與收容，並至少執行2次海龜野放。

水試所與澎湖縣政府合作，進行海龜之救護與收容，113年已執行4次海龜野放（圖9-21），包括：綠蠵龜16隻、玳瑁1隻、欖蠵龜2隻等。

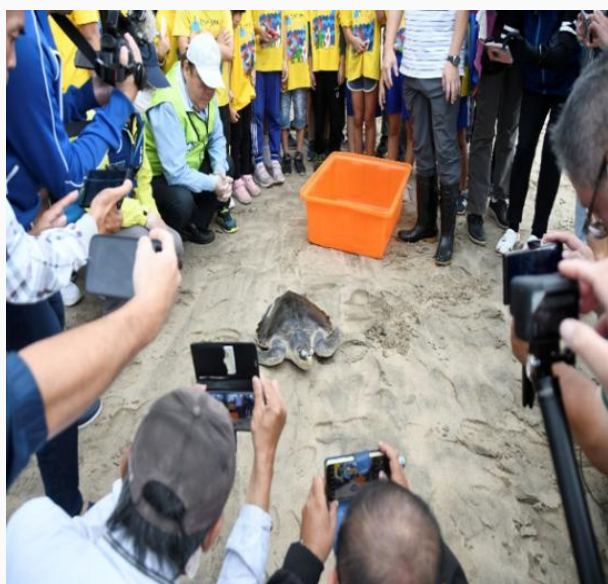


圖 9-21 海龜野放活動

(9) 針對華盛頓公約組織管制之犁頭鰻物種進行漁業生物及生態調查。

水試所針對軟骨魚類中最受威脅的類群—犁頭鰻進行時空分布及生物生態調查，完成臺灣西部、西南及澎湖海域犁頭鰻物種調查，與臺灣特有種-無斑龍紋鱻之生殖生物學研究，並完成臺灣首次的龍紋鱻標識放流追蹤（圖9-22）。



圖 9-22 龍紋鱻標識放流

(10) 推動海洋生態保育相關監測及資源調查

A. 海洋國家公園管理處推動東沙環礁大型螺貝類資源調查，及澎湖南方四島國家公園海蛞蝓多樣性調查。

東沙環礁大型螺貝類資源調查：調查涵蓋東沙環礁12測站及東吉嶼2測站，紀錄到馬蹄鐘螺、磚磑貝、蜘蛛螺等8種目標物種。馬蹄鐘螺在 A（位於東沙島東北方500公尺處）、B 站（位於東沙島西方800公尺處）密度最高，可能與放流與保護措施有關。磚磑貝的密度比西元2012至2021年的調查略有增加，但多數體型較小。澎湖東吉嶼瘤鰓螺調查顯示全年皆可能有成熟個體（圖9-23）。

B. 澎湖南方四島國家公園海蛞蝓多樣性調查：完成東吉嶼、西吉嶼、東嶼坪嶼、西嶼坪嶼及周邊島嶼之潮間帶及亞潮帶累計27站次的調查（圖9-24）。結果顯示，潮間帶共紀錄到6目14科20種32隻；亞潮帶共紀錄到7目35科

149種1,011隻，合計共有7目36科157種1,043隻。比對過往文獻，新增加了48種過去未紀錄過的物種。



圖 9-23 東沙環礁之砵磔貝（113 年拍攝）

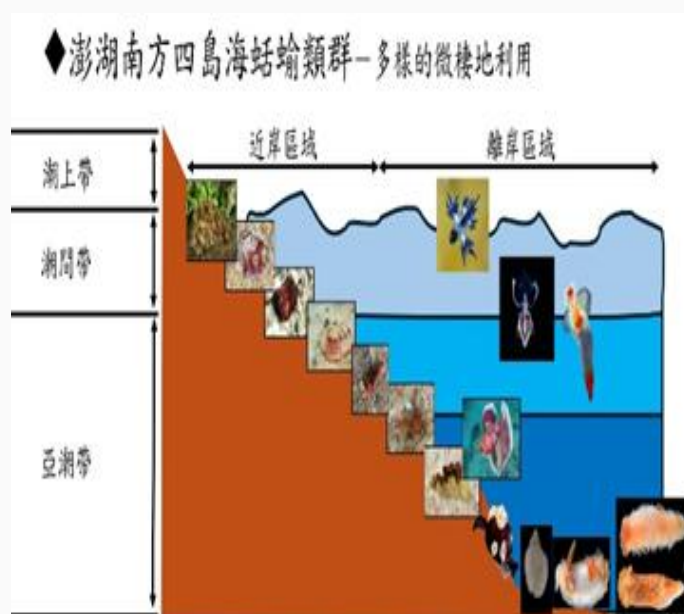


圖 9-24 澎湖南方四島海蛭螭族群分布與棲地類型

C. 台江國家公園陸蟹公民科學家保育行動計畫

為守護珍貴陸蟹資源，降低人為捕捉及路殺風險，辦理護蟹志工培訓，讓民眾共同參與陸蟹監測調查、夜間巡護或交通管制等護蟹工作（圖9-25）。

113年6-9月兇狠圓軸蟹繁殖高峰期間，辦理監測調查19次、夜間巡護25次、護蟹交通管制11次。監測調查共記錄7,043隻兇狠圓軸蟹活體，其中6,534隻為抱卵雌蟹；交通管制共保護3,568隻兇狠圓軸蟹抱卵雌蟹釋幼遷徙。護蟹工作期間共計48位志工參與服勤，動員志工341人次，共同進行守護陸蟹的保育行動。

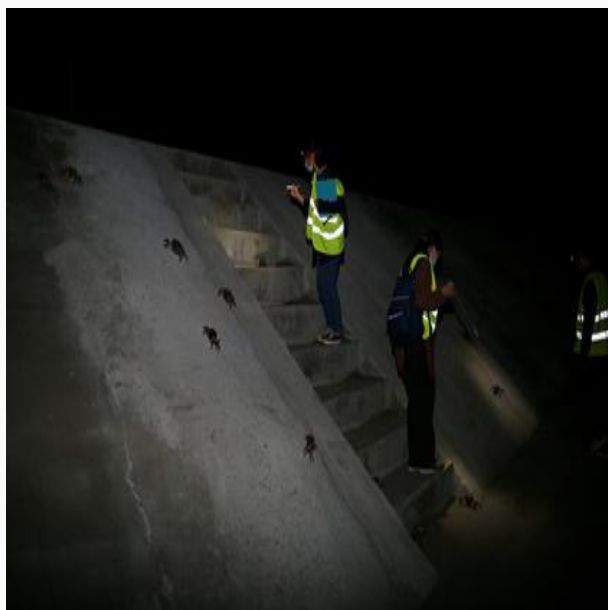


圖 9-25 台江國家公園陸蟹監測調查

D.完成西部海岸桃園-草漯、新竹-香山、苗栗-灣瓦、台中-大安、彰化-大肚溪口、雲林-麥寮共計6點為期四季的潮間帶及亞潮帶生態調查(圖9-26)。調查項目包括魚類、大型無脊椎動物、大型藻類及水質參數量測。結果顯示：(1)草漯底棲無脊椎動物相及生物量在各調查月次間變化大，可能與排水溝注入淡水有關；(2)大安樣站2月記錄到具毒性的夜光游水母；(3)麥寮4月記錄到體型較小的臺灣文蛤；(4)雲林到苗栗記錄到外來種貽貝 *M. strigata*；(5)本計畫對資料相對有限的西部海域進行基線調查，除了解環境生態變遷，亦提供海洋污染求償時之生物基線資料。



圖 9-26 草澤底棲無脊椎動物相調查

E.完成臺灣北海岸的石門、東北角的龍洞、東海岸的蘇澳、磯崎（沙灘及礫石地）、美山和成功共7處四季的調查（圖9-27），共累計調查到甲殼十足類 33科59屬108種、軟體動物 32科49屬66種、棘皮動物 6科14屬16種、藻類及海草54科96屬152種，以及魚類 55科128屬246種。各類群海生物物種多樣性中，目前以魚類最高，其次為藻類，棘皮動物則最低。在7個樣站四季的生物組成調查，可明顯分出潮間帶及亞潮帶生物相的不同群集，各站點皆可在生物相上明顯有北部、東部區域的群集，其中採集石門、龍洞與磯崎四季生物樣本共計96件，送核安會國原院進行輻射分析，結果均未發現異常。



圖 9-27 東北角海域優勢種霓紅雀鯛

F.完成馬祖四鄉五島潮間帶生物多樣性三季次監測，調查樣點包括：北竿鄉的塘后道及坂里、南竿鄉的珠螺及牛角、莒光鄉東莒島的永留嶼及福正、莒光鄉西莒島的青帆港及坤坵，和東引鄉的北澳口及清水澳等共10處。調查共記錄到魚類8科10屬10種、軟體動物19科27屬34種、節肢動物12科16屬16種，以及大型藻類16科18屬22種。

完成馬祖南竿鄉介壽澳、福澳與芙蓉澳三個沿岸海域四季次海域水文水質及矽藻生態調查（圖9-28），主要優勢群包含角毛藻屬(*Chaetoceros*)、擬菱形藻屬(*Pseudo-nitzschia*)、骨條藻屬(*Skeletonema*)與海鏈藻屬(*Thalassiosira*)。馬祖沿岸海域因受閩江水與大陸沿岸水攜帶的富營養鹽海水影響，時常發生藻華現象，例如夜光蟲與矽藻中的擬菱形藻的大量增生。水體中發現大量原棲息在底層的濱生藻(*Paralia sulcata*)，顯示其可能受底棲環境擾動而被帶入浮游群聚中。可做為底層擾動的潛在指標生物。

馬祖海域底棲生物二季次之調查則記錄到113種魚類，且發現馬祖周邊海域為重要經濟性石首魚科及帶魚科魚類之育幼場，易受到大陸違法抽砂活動影響。底棲生物中的頭索動物亞門「文昌魚」可做為馬祖海域受抽砂影響之潛在指標生物。

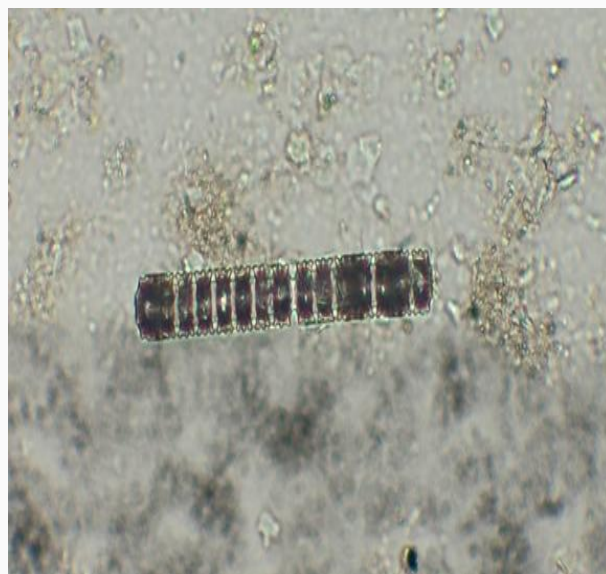


圖 9-28 矽藻類具槽濱生藻(*Paralia sulcata*)為底質擾動潛在指標生物



圖 9-29 頭索動物亞門之文昌魚為馬祖海域受抽砂影響之潛在指標生物

G.本計畫於113年針對澎湖近岸海域共7處地點進行生態調查，涵蓋馬公市的觀音亭與青灣、白沙鄉的岐頭與吉貝、西嶼鄉的赤馬，以及望安鄉與七美鄉，調查項目包含魚類、無脊椎動物與大型藻類（圖9-30、圖9-31）。根據全年1-4季調查結果，各類物種數量較多的海域依類群排序如下：魚類以青灣67種為最多，其次為七美60種與岐頭54種；甲殼類以岐頭30種為首，接續為觀音亭21種與七美19種；軟體動物則以青灣記錄最多為45種，其次為七美43種與觀音亭39種；棘皮動物以七美23種最多，望安20種與青灣15種次之；大型藻類則以觀音亭與青灣各記錄44種為最多，岐頭則有34種。結果顯示澎湖海域具高度棲地與生物多樣性，不同海域在物種組成及數量上有明顯差異並呈現季節變化趨勢。整體水質條件良好，在水溫、鹽度、導電度、溶氧與酸鹼值均在正常範圍。



圖 9-30 澎湖白沙鄉岐頭魚類調查



圖 9-31 澎湖馬公市的觀音亭藻類調查

- (11) 調查結果顯示保育區內軟體動物與甲殼動物數量龐大，包括瘤鮑螺及馬糞海膽，建議繼續維持保育政策，讓此處的生物資源維持穩定；金瓜嶼石珊瑚覆蓋率高，創造許多棲息環境供應魚類生活，建議劃設分區管理的保育區；船帆嶼珊瑚礁生態健全，有石鱸、鸚哥魚和裸胸鯙等大型魚類及碑礫貝，建議劃設分區管理的保育區；望安南部珊瑚覆蓋度穩定增加，有網具殘骸，建議加強漁獵或網具的規範；月鯉灣珊瑚覆蓋度極高，無脊椎和魚類資源量極高，包括碑礫貝、馬糞海膽、鸚哥魚、刺尾鯛、石斑和裸胸鯙等指標型生物，並可能是重要的幼魚棲息地，建議劃為完全禁漁的保護區。成果報告提供相關澎湖縣政府作為後續管理之參考。



圖 9-32 漁業署於澎湖縣水產動植物繁殖保育區及潛力保育區場域進行生態調查

- (12) 已評估鯖鰹、寶石珊瑚、魴鯪、飛魚卵、鎖管、鬼頭刀、白帶魚、眼眶魚等8類物種113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。農業部於113年2月7日公告訂定「鬼頭刀漁獲管制措施」，並自113年9月1日生效，規範禁止捕撈體長未滿五十公分之鬼頭刀。
- (13) 111年度公告修正「水產動物海域放流限制及應遵行事項」，將海域放流野生水產動物納入管理，並於112年辦理教育訓練，規定自113年起辦理

海域放流須先經前述訓練，並獲得證照後始得辦理，112及113年共1,225人受訓合格，113年於訂定刺網漁業管理規範之縣(市)海域共計放流967萬餘尾(粒)。

- (14) 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4,069艘刺網漁船轉型一支釣等釣具類漁業。
- (15) 113年度執行專案計畫核處違規之案件計61案(其中拖網8案、刺網11案、籠具18案、罟蟹7案、資源保育區11案，其他案件6案)，以達遏止違規之效。

3. 優質海洋環境

- (1) 113年海域水質監測成果資料分析(圖9-33)，在我國105個海域測站中，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量、氨氮、鉛、總汞、銅、鋅、鎘等7項參數加以比較，全部項目達成率為99.9%。

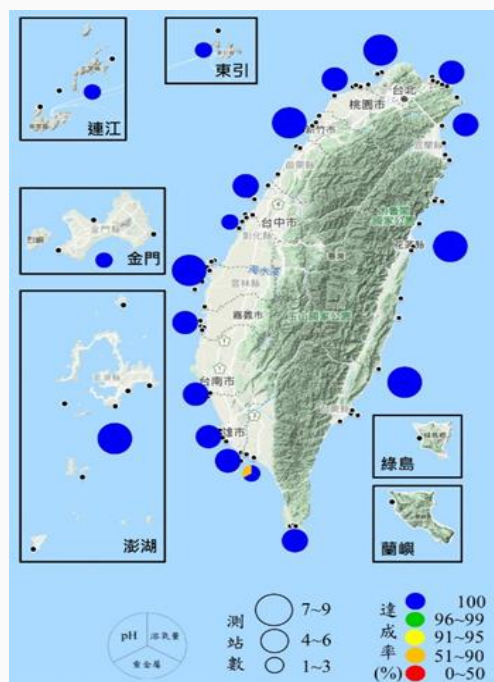


圖 9-33 113 年度海域水質概況

- (2) 113年11處臨海掩埋場鄰近海域水質，所監測項目 pH、溶氧、鉛、汞、銅、鋅、鎘等7項統計達成率為100%。113年6至7月份16處海灘水質，所

監測項目鹽度、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、矽酸鹽、大腸桿菌群及腸球菌群執行共32點次海灘水質檢測，僅1點次不宜親水活動，其餘均為普通至優良等級。

- (3) 現地查核22處列管事業，確認業者落實海洋污染事件緊急應變計畫、演練；並檢討應變資材能量儲備情形，其中輸油業者為5家16個作業區。
- (4) 113年7月10日與中油股份有限公司舉辦「中油大林廠外海浮筒漏油緊急應變實兵演練」，為我國首次針對非海難情境辦理之演練。情境模擬輸油管線破裂導致海上污染，動員海、陸、空應變資源，包括直升機、無人機及15艘船艇，並結合中央、地方及民間單位逾200人參與。演練驗證污染清除、資訊通報、跨機關協作與現場指揮調度機制，並強化高風險岸際區域之防污布署。此次演習有效提升災害應變整合效能與協作默契，展現我國對多元污染場景的應處能力與精進決心。
- (5) 運用衛星及無人機技術，定期監控17處高風險海域，涵蓋重要港口、航道及工業區。針對20起重大海洋污染事件，執行逾550次衛星及40次無人機監測，即時掌握污染動態，評估環境衝擊。同時，導入 AI 技術結合衛星與遙測數據，精進識別船舶活動及油污分布熱區，提升污染辨識效能，輔助決策。此外運用污染擴散模擬軟體，模擬22起油污及2起化學品污染擴散，強化污染事件應變與防治能力。
- (6) 海上化學品應變資（器）材的購置工作逐步完善，涵蓋應變資材、設備及檢測儀器等相關項目。除存放於海保署外，亦分佈海保署17處海洋保育站、海巡署（臺中、屏東、臺東）及港口（臺南安平商港、高雄港）等地，以提升緊急應變能力與覆蓋範圍。另為提升對海上化學品污染認知、風險評估及應變處置，分別辦理1場次之新加坡國外訓練、3場次國內訓練，及分層級（通識級、操作級、指揮級）毒性及關注化學物質專業應變人員培訓。
- (7) 國內外海洋污染應變人力養成訓練共計563人次，課程涵蓋應變資材盤整、油污擴散模擬、國內外油污及化學品污染應變訓練、衛星遙測科技應用、毒性及關注化學物質專業應變，以及相關平台實作等。透過多元培訓，強化海洋污染應變能力，提升專業人力素質。
- (8) 海保署113年清除海洋廢棄物3,656.38公噸，攜手19個臨海地方清除

252.44公噸，二類漁港漁業廢棄物暫置區去化2,958.87公噸，委託專業海事公司清除75.49公噸，海廢回收再利用344.04公噸，淨海前哨站清除2.94公噸，海廢清除網絡 MDCN 分級清除22.6公噸。截止113年底結合民間之公私協力「淨海大聯盟」中，環保艦隊累積6,233艘、潛海戰將5,848名、淨海前哨站38家，以及「海廢再生聯盟」串聯回收再利用業者、品牌商、供應商、設計商、金融機構及研究機構等相關單位成長至60家，共同展現我國海洋廢棄物治理的專業實力。

- (9) 水試所於113年完成臺灣周邊海域的漁場環境監測共3航次調查(圖9-34)，每航次約62個測站，收錄海洋分層溫度、鹽度及溶氧資料共17,664筆，完成分層營養鹽濃度分析919筆及葉綠素甲濃度分析768筆，鑑定浮游動物約4,299隻、仔稚魚約2,545尾，掌握我國周邊海域漁場生態系統的長期變動趨勢。

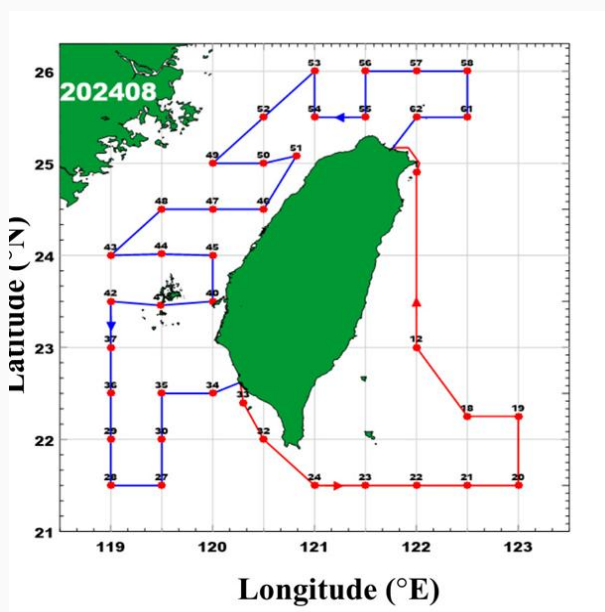


圖9-34 臺灣周邊海域調查測站圖

- (10) 臺灣港務股份有限公司持續落實商港區域內環境清潔維護工作及環境管理，辦理環境水質及底質監測，並不定期巡查港區環境，倘有發現污染港區行為，立即要求行為人改善，並依商港法規定蒐證後檢送航港局裁處。

航港局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；113年合計裁罰新臺幣111.8萬元整。

- (11) 航港局配合辦理行政院「向海致敬」，採取「定期清」、「立即清」、「緊急清」等三種機制，負責維護金門及馬祖國內商港海岸長度12.3公里之環境，113年執行海岸清潔維護計畫共清理58公噸海漂垃圾（圖9-35、圖9-36）。

臺灣港務股份有限公司負責維護9座商港海岸長度94.19公里之環境，113年執行海岸清潔維護計畫共清理3,180.4公噸海漂垃圾（圖9-37、圖9-38）。



圖 9-35 金門國內商港清理



圖 9-36 馬祖國內商港清理



圖 9-37 基隆港務分公司執行清理工作



圖 9-38 臺中港務分公司執行清理工作

(12) 臺灣港務股份有限公司持續與地方政府機關、學校單位及民間團體合作辦理淨灘、環境教育等活動以推廣海洋潔淨、海洋永續觀念，113年共辦理7場次淨灘活動及33場次對外環境教育課程（圖9-39、圖9-40）。



圖 9-39 基隆港務分公司 113 年 10 月 8 日辦理「基隆市信義國小環境教育活動」



圖 9-40 臺中港務分公司辦理淨灘活動

- (13) 航港局依據商港法實施港口國管制檢查作業，針對進出我國國際商港外籍船舶污油水與廢棄物之處理方式進行相應抽查，113全年度船舶檢查計833艘次。另配合海洋委員會等相關單位成立聯合稽查小組，對港區外大型商船及作業船辦理不定期聯合稽查作業。
- (14) 墾丁國家公園推動萬里桐海域生態保護區社區輔導暨環境教育培力計畫。

墾丁國家公園進行萬里桐環境教育與生態遊程服務業務之優化與調整（圖9-41、圖9-42），以解說員之力蓄積發展社區型環境教育的能量，持續號召組織社區民眾參與生態保護區之環境巡守工作，以社區參與巡守和生態監測的方式，同時累積保護區之生態資料，並透過計畫帶動保護區發展環境教育的功能。



圖 9-41 萬里桐巡守隊溝通會議



圖 9-42 萬里桐巡守隊監測工作

- (15) 農業部漁業署維運養殖廢棄物暫置區共24處，累計焚燒、掩埋、清運及回收養殖廢棄物約15,306公噸（圖9-43、圖9-44、圖9-45）。補助使用改良性浮具約1萬5,710顆。禁用保麗龍浮具部分，嘉義縣及澎湖縣皆已於112年定法納管禁用（圖9-46、圖9-47），臺南市於113年底預告修正「臺南市淺海牡蠣養殖管理自治條例」禁止浮具使用保麗龍材質（第6條）及特定日期（115年10月1日）施行（第17條）。



圖 9-43 暫置區牡蠣殼



圖 9-44 清運養殖廢棄物施工照片



圖 9-45 施工後照片



圖 9-46 補助漁民 HDPE 浮具



圖 9-47 汰除保麗龍浮具

- (16) 持續辦理海岸清潔維護，海岸權管單位依各海岸人潮情形分級並定期提報清理成果，113年間共清理4萬9,215公噸海岸廢棄物；環境部、經濟部水利署與農田水利署合作辦理河面垃圾攔除工作，113年攔除河面垃圾8,103公噸。為維護濱海掩埋場設施效能防止二次污染，進行濱海掩埋場查核工作，113年度共完成17場次三級查核。113年度補助19個地方政府，清理1,092公噸垃圾。

4. 海洋環境與保育教育宣導與國民認知

- (1) 海保署113年與新竹市政府合作整建第四處海洋保育教育中心-香山濕地海洋保育教育中心（圖9-48、圖9-49），規劃展示香山濕地海洋生物孕育

場的生態與濕地生物，藉由生態展示及環教課程讓民眾了解濕地在海洋保育中扮演的關鍵角色；113年出版4期海洋漫波海洋保育季刊，各期主題：第19期「海洋保育與海洋文化」、第20期「海洋保育與公民科學」、第21期「海洋水質監測與海洋污染應變」及第22期「臺灣海域生態環境守護」，推廣海洋保育教育。



圖 9-48 香山濕地海洋保育教育中心二樓照片



圖 9-49 香山濕地海洋保育教育中心陳列

- (2) 海保署補助14個地方政府辦理18項海洋保育教育推廣計畫，開發海洋保育教材17套，培訓種子教師55人，辦理海洋保育推廣活動逾300場次，宣導人數逾10萬人次，中央結合地方共同推廣海洋保育教育。
- (3) 海保署113年度辦理13場次志工聯誼交流活動並完成海洋保育教育推廣、海域環境維護、海洋野生動物救援及友善釣魚宣導等志願服務隊4場志工大會及4場次成長訓練，累計服務逾600人次、2000小時；另組成海洋保育志工繪本宣導團，完成培訓及考核共17位志工。
- (4) 海保署「海洋保育在地守護計畫」鼓勵民眾參與保育行動，透過海洋保護區守護、棲地復育行動、友善釣魚行動、海洋保育推廣及潔淨海洋行動等五大面向，守護在地海洋環境。本計畫自108年起推動從19個團體，到113年度成長至65個團體，遍及全臺17個縣市。於113年11月10日在臺北市立動物園大門廣場舉辦「113年度海洋保育在地守護計畫成果發表會」（圖9-50），呈現113年度成果，總計有467場次海洋保育推廣活動、274場次生態調查及1,922次保育區巡守、1,391人次參與79場次淨海(灘)活動，宣導活動人數超過2萬1千人次，另出版《護海紀事4—113年海洋保育在地守護成果手冊》一冊，記錄保育第一線夥伴們默默付出的心路歷程。透過此書，一字一句讓人感受「海洋保育在地守護」的熱情。想瞭解或加入的夥伴，歡迎至「海洋保育在地守護計畫」網站查詢。

(<https://sites.google.com/view/ocean-protect-project/>)



圖9-50 113年度海洋保育在地守護計畫嘉年華成果發表會全員大合照

- (5) 內政部國家公園署推動「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。

台江國家公園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」、「海海人生」、「黑琵出任務」、「台江海人營」等環境教育活動計128場次4,327人次。另解說專車113年運行48日，服務遊客735人次（圖9-51、圖9-52）。



圖 9-51 台江濕地學校辦理海洋環境教育戶外學習課程



圖 9-52 台江國家公園解說專車帶領遊客認識海洋資源及產業

5. 深化國際合作及參與國際活動

- (1) 海保署積極參與國際事務，展現我國海洋廢棄物治理成效。113年9月主辦「2024海洋廢棄物國際研討會」，邀請美國 NOAA、EPA、NAAEE 及日本、韓國、東南亞等21位國際代表參與，約245人次共襄盛舉，舉辦口頭報告與海報展示，促進知識與技術交流。

另為借鏡日本經驗，海保署拜訪日本環境省、東京大學、海洋研究開發機構等單位，交流海廢治理、碳捕捉封存制度、洋流與深海調查等議題，強化臺日合作契機。

在人力培訓方面，113年5月派遣中央及地方機關共28位學員赴法國 CEDRE 受訓13日，學習油污及海運化學品污染應變策略，並進行實地操作演練。10月則再派30位學員赴新加坡，接受 OPRC-HNS 操作級與管理級專業訓練，課程涵蓋 IMDG Code、有害物質運輸應變策略等，並與國際組織及專業機構進行實務交流與兵棋推演，強化海洋污染事件應變能力。

- (2) 漁業署113年參加各類區域性漁業管理組織(RFMOs)會議(圖9-53至圖9-55)，包含北太平洋鮪類及類鮪類國際科學委員會(ISC)8場、美洲熱帶鮪類委員會(IATTC)8場、中西太平洋漁業委員會(WCPFC)7場、印度洋鮪類委員會(IOTC)14場、國際大西洋鮪類保育委員會(ICCAT)21場、南方黑鮪保育委員會(CCSBT)9場、南太平洋區域漁業管理組織(SPRFMO)11場及北太平洋漁業委員會(NPFC)17場與南印度洋漁業協定(SIOFA)5場等年會及相關工作小組會議及 WTO（世界貿易組織）、APEC（亞太經濟合作）等國際經貿組織3場，共計103場，除藉此加強對外溝通與合作，並密切掌握國際情勢外，亦參與養護管理措施之訂定，配合區域性漁業管理組織(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，以善盡船旗國責任，確保公海資源之永續利用。



圖 9-53 漁業署參加中西太平洋漁業委員會(WCPFC)第 21 屆年會



圖 9-54 漁業署參加中西太平洋漁業委員會第 20 屆技術及紀律次委員會



圖 9-55 漁業署參與第 31 屆南方黑鮪保育委員會(CCSBT)延伸委員會會議

- (3) 水試所建置臺灣周邊海洋長期監測資料，更新 EML Metadata 的建構，新增數據約7,865筆，包含磷酸鹽與矽酸鹽濃度數據2,336筆，以及葉綠素甲濃度數據5,529筆等（圖9-56）。



圖 9-56 水試所建置海洋溫度、鹽度、葉綠素甲及營養鹽資料

- (4) 水試所與美國喬治亞水族館合作，針對臺灣周邊水域重要軟骨魚類進行標識放流追蹤，相關初步成果發表於「2024海洋生態保育與永續發展論壇」。
- (5) 水試所與國際自然保育聯盟(IUCN)合作，盤整臺灣軟骨魚類物種、漁業、族群、研究等現況，出版專書「The global status of sharks, rays, and chimaeras」，並完成臺灣8處海域之重要軟骨魚類棲地之評估(圖9-57)，出版專書「Asia: A regional compendium of Important Shark and Ray Areas」。



圖 9-57 軟骨魚類棲地調查與評估

- (6) 內政部國家公園署於東沙國際海洋研究站，進行國際合作交流，吸引國內、外研究團隊進行海洋相關研究，提昇海洋科學研究能量。

海洋國家公園與國立中山大學與琉球大學合作，於東沙環礁進行「2024 The population diversity and colony density of corals from the genus *Nanipora* and the diversity assessment of molluscs from the genus *Peronia*.」研究。*Nanipora* 是刺胞動物中柱孔珊瑚科的單型屬，2015年由 Miyazaki 以及 Reimer 在日本沖繩的特定區域發現並發表(Miyazaki et al.,2015)。根據尚未公開的分子分析顯示，此處很可能有3種不同族群的 *Nanipora* 存在，其中1種屬於東沙的類型，與在沖繩發現的2種類型不同。本研究更進一步了解 *Nanipora* 和 *Peronia* 在東沙環礁的族群密度以及分布地區，更可透過後續分析了解其分子、形態、生殖以及生長環境等相關資訊。

- (7) 113年度，海保署積極參與國際交流與合作，展現我國在海洋保育與永續治理的努力（圖9-58至圖9-63）。2月出席 APEC 海洋與漁業工作小組第22屆會議，第23屆則透過預錄影片方式參與。8月於臺北主辦「APEC 第23屆企業/私人部門參與海洋環境永續性圓桌會議」，以「透過海洋保育追求經濟永續性與韌性」為主題，邀集18位國內外講者進行4場次報告與

圓桌論壇，吸引近百人次參與，並安排至貢寮、基隆等地參訪，促進地方與區域經濟交流（圖9-64）。

6月前往新加坡參與 IUCN 第5屆國際蟹工作坊（圖9-58、圖9-59），分享三棘蟹調查與保育成果，與多國代表交流蟹保育策略。8月赴祕魯參加 ACAP 三場次海鳥會議，展現我國推動海鳥混獲防治成果，包括使用避鳥繩、支繩加重與夜間投網等措施，並與國際組織合作編撰海鳥識別手冊，提升觀察員識別能力。

10月前往哥倫比亞參加 CBD COP16，有助於掌握全球生物多樣性保育趨勢，為我國後續修訂國家生物多樣性策略與行動計畫提供參考與對接依據。



圖9-58 IUCN 第5屆國際蟹工作坊我國代表



圖9-59 IUCN 第5屆國際鸕工作坊主題演講



圖9-60 我方代表團與 ACAP 主席、副主席及秘書長合影



圖9-61 ACAP AC14會議現場討論與交流情形



圖9-62 臺灣以非政府組織名義組團參加 CBD COP16會議



圖9-63 第23屆 APEC 圓桌會議來賓合照



圖9-64 新北貢寮卯澳漁村參訪活動

(三) 關鍵績效指標

表 9-2 海洋保育議題 105 年至 113 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	111	112	113
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	%	-	-	99.7	99	99.9	99.9	100	100	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	8.2
清除海底垃圾量	公噸	-	-	8.38	10.8	12.37	51.7	39.6	59.9	14.82
海洋保護區面積	平方公里	-	-	4,495.5	4,497.1	5,264.1	5,264.3	5,264.3	5,401.2	5,401.2

五、檢討與建議

海洋保育工作涉及跨部會合作，海廢治理平台、海洋保護區整合平台及行政院「向海致敬」政策導引，於海域環境維護、海洋保護區管理及生態系調查建立更全面的基礎。面對全球環境變遷課題，仍有許多項目需要各部會持續合作與努力：

- (一) 持續推動保育類物種保育，並將保育對象自保育類物種擴大至更多面臨危機之物種，包括軟骨魚、三棘鰲、碑礫貝等，持續推動中華白海豚保（復）計畫、友善釣魚管理計畫、混獲忌避措施計畫及友善賞鯨計畫。透過訂定及推動保育計畫，或強化資料蒐集及保育等級評估，同步展開保育行動，維護海洋生物資源，以達聯合國永續發展 SDG14目標。
- (二) 在海洋保護區管理與生態調查方面，近年已透過船舶與潛水調查、自動監測資料蒐集，以及空間與時序分析，逐步建立各保護區的生態基礎資料。同時推動管理效能評鑑制度試辦、辦理在地工作坊，促進地方參與與共識形成。配合《海洋保育法》立法進程及「臺灣海域生態守護計畫」推動，將進一步強化監測能量與資料整合，發展科學化管理工具，提升保護區治理效能及擴大海洋受保護之面積。
- (三) 遵循聯合國永續發展目標 SDG14「保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，防治海洋環境劣化為核心。」藉由號召更多各級學校、組織或社區發展協會等在地守護團體通力合作，推廣海洋公民科學家的精神、建立我國本島及離島周邊海域長期生態調查資料，共同促進資源永續發展願景，以達長期守護在地海洋環境之目標。
- (四) 整合中央部會資源與19個臨海地方政府合作，建立定期清立即清緊急清海洋清理機制，並持續結合公私量能從源頭清除乃至去化，合力解決海廢議題，齊心合力維護美麗的海洋風貌。國際間交流互動以更多元之形式參與國際會議及活動，適時傳達臺灣應對海廢之實力及與各國合作海洋事務之決心，藉由雙邊多邊的交流，促進區域內海洋廢棄物治理領域的執行工作，由創新科技、國際合作與公私協力等三管管道守護海洋。
- (五) 目前海保署125處測站中有105個海域水質測點、20個沿岸強化監測水質測點，檢測項目涵蓋水溫、鹽度、溶氧量、pH、懸浮固體、重金屬、氮化合物、礦物性油脂、葉綠素 a、生化需氧量、大腸桿菌群等22 項水質指標，數據顯示105個海

域測站水質品質達成率99.93%，20個沿岸強化監測水質測點達成率100%。海域測站在海象不佳的季節仍須執行採樣作業以確保水質資料的完整性，即使非常艱辛且須考量安全，海保署仍持續推動海域水質監測，精進環境管理。

- (六) 未來漁業署將持續推動全臺漁港漁船海洋廢棄物暫置區之設置及維運，並補助地方政府辦理海洋廢棄物及漂流木清理工作，維護漁港及海洋環境。
- (七) 113年僅氨氮達成率下降，經查係澎湖烏坎海域、外垵4海裡外及臺東蘭嶼之第一季氨氮測值超過海域環境分類及海洋環境品質標準，推測原因為第一季易受東北季風吹拂、風浪擾動，使水質受到影響，第二季增測結果已符合海洋環境品質標準，考量測站超標污染來源非單一且易受季風吹拂風浪擾動影響，較難歸咎於單一污染源，如持續2季發生異常情形，海保署將立即於上游可能之污染點源周邊執行機動檢測，啟動溯源機制，適時於跨部會平台機制研議源頭改善作為。
- (八) 行政院於109年核定推動「向海致敬－海岸清潔維護計畫」，攜手9大部會、15個機關及臨海19個縣市，共同建立「源頭減量、去化回收」等管理措施，以及「定期清、立即清、緊急清」三大清理機制。計畫推動四年來，成功讓全臺海岸每一吋土地皆有專責單位負責管理與清理，整體海岸廢棄物已明顯減少60%。

海保署除持續執行行政院推動「向海致敬」計畫外，亦透過海洋廢棄物溯源機制，推動多項源頭減量作為，包括：宣導漁民及外籍漁工勿隨意棄置垃圾、邀請船舶加入「環保艦隊」，避免於海上棄置廢棄物、強化第二類漁港海洋廢棄物暫置區清運與去化效率、攜手「淨海前哨站」協助海底垃圾清除作業、擴大海洋廢棄物回收再利用效益。透過上述措施，有效降低岸際垃圾進入海洋的機會，並減少海底垃圾的新增與累積量。

整體而言，清除量的變動可能受海況、作業區域可達性、潛水人力資源及作業頻率等多項因素影響。未來海保署將持續精進清理策略，提升作業效率，並強化跨部會合作與在地協力體系，以確保海洋環境保育成果長效推展。

第十章 環境資源調查與監測

一、議題現況

環境保護的基礎工作，目的在於瞭解環境長期變化及資源分布，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，建構我國完整的環境資源監測體系。同時應用相關新興科技，供各相關單位使用其從點而面形成環境監測網，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，進行更有效率的管控。

為使環境政策制訂具備一定的科學基礎並能符合實際，有賴長期持續性環境監測及資源調查資料蒐集，透過資料妥善倉儲管理、同時建置便利的流通管道，以充分支援各界施政應用。

為因應全球氣候變遷，水文觀測業務及水情資訊多元應用等工作需長期性持續推動，進而提供水資源永續經營之最基礎資料，改善河川環境及強化防災減災，營造自然健康的水岸環境，以邁向符合前瞻性與長期性國家施政所需之水文多元資訊環境的整體建設目標。

在氣候變遷影響下，極端氣候與天氣事件頻繁發生，社會各界對於即時氣象資訊的需求益發重要。氣象署與農業部合作增建或升級農業氣象站，逐步提升觀測分布密度，並持續精進觀測資料品質，以提供農業生產、農業天然災害救助與保險等使用，同時也供應環境資料庫相關應用及服務。

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. 持續推動臺灣生物多樣性網絡(TBN)，將長期累積的生物分布資料結構化、彙

整並以相容於創用 CC(Creative Commons)4.0-姓名標示的政府資料開放授權條款規範下提供直接下載與引用。

2. 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。
3. 持續辦理水文觀測業務，包括雨量、水位、流量、地下水位及地層下陷監測。持續水情觀測業務，即時監控水情，穩定全國供水情勢，並適時啟動相關防旱措施。
4. 水利署防災資訊網(<https://fhy.wra.gov.tw/fhyv2/#>)主動揭露相關水庫水情，包括即時資訊、蓄水統計表及水情比對分析、放流警戒等，提供民眾瀏覽運用；另有供水節水專區(<https://www.wra.gov.tw/cl.aspx?n=18763>)，開放供水情勢、人工增雨、地下水情勢、節約用水等資訊，提供民眾瀏覽運用。
5. 推動地下水補注區調查與水資源評估-臺灣中部地下水區（臺中盆地、八卦臺地及大肚臺地）之水文地質架構與水力特性調查。
6. 持續進行全臺活動斷層全球衛星定位系統、水準測量及合成孔徑雷達衛星影像的觀測與分析，獲得全面且連續性之地表變形情形。
7. 持續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。
8. 維護大屯火山及龜山島等地之各項火山活動監測設備，並持續進行相關環境監測工作。
9. 精進東亞地區氣膠光學厚度(Aerosol Optical Depth, AOD)與細懸浮微粒濃度(Particulate Matter 2.5 μ m, PM_{2.5})產品，將發展氣膠光學厚度雲下補缺植技術與提高 PM_{2.5}濃度監測空間解析度等產品圖資，作為監控空氣品質參考。
10. 氣象署與環境部合作，於該署所屬氣象站、自動氣象站及合作站，維運空氣品質觀測物聯網感測器。
11. 持續利用沖蝕針監測大甲溪事業區38林班土壤沖效蝕情況及評估造林成效。

(二) 整合環境資料庫

1. 共同推動臺灣生物多樣性資訊聯盟(<https://tbiadata.tw/>)，促進資料整合與交流。
2. 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。

3. 持續整集歷史氣象資料，提供環境資源資料庫收存及應用。
4. 定期徵詢外界（包含環境部業務處、環境檢測機構）之檢測方法增修訂需求，及辦理座談會、交流會等，俾利檢測方法符合實務需求。
5. 配合環保法規管制與政策需求，滾動式檢討現行公告檢測方法，俾利符合實務需求。
6. 執行「細懸浮微粒(PM_{2.5})化學成分監測及分析計畫」，持續建立本土 PM_{2.5}監測資料，並瞭解本土 PM_{2.5}之時空變異、污染特徵與來源。
7. 執行「產業轉型水體重金屬檢測技術開發研究」計畫，提升環境資源調查與監測技術。
8. 執行環境風險評估（以 SRF 計畫為例），調查不同替代能源使用對區域空氣品質之影響，同時蒐集國內已建立之本土化參數進行環境介質濃度推估，並透過 SRF 示範場域進行環境流布調查，調查廢氣、廢水及廢棄物之污染物含量。

（三）環境資料庫的應用與服務

1. 持續提供濕地環境資料庫調查資料查詢、下載及介接服務。
2. 持續水情觀測業務，即時監控水情，穩定全國供水情勢，並適時啟動相關防災措施。
3. 持續水情觀測業務，提供開放資料共享。
4. 建立開放資料服務，可線上下載開放之地質資料，精進資料庫架構與多樣化查詢功能及呈現方式，並提供查詢應用服務。
5. 提升東亞地區氣膠光學厚度準確性，擴大 PM_{2.5}濃度監測範圍至東亞地區，以及臺灣地區懸浮微粒(PM₁₀)濃度等衛星產品圖資，提供環境部監測境外移入或本地產出之空氣污染即時空氣品質參考。另外，透過高空間解析度衛星（Landsat-8與哨兵2號）資料，產製4項植被植數數據，用以監測綠色植物生長狀況及早期預警之分析。
6. 活絡環境資源資料應用，各界介接應用開放環境資料服務。

三、投入經費

- （一）內政部國家公園署：113年度「公務預算」經費1,030,000元。
- （二）交通部中央氣象署：包括113年度「強化農業氣象觀測服務網絡計畫」及「氣象

創新數位服務計畫」等公務預算經費，共計66,624,985元。

- (三) 農業部生物多樣性研究所：包括「特有生物研究」、「國土生態保育綠色網絡建置計畫」及「擴大國家航空影像服務暨農業生態時空資訊多元應用計畫」等3項公務計畫內相關子計畫之113年度執行經費，共計94,076,146元。
- (四) 農業部林業及自然保育署：以113年公務計畫經費辦理森林地理資訊系統(FGIS)及生態調查資料庫維運工作，共計5,880,000元。
- (五) 經濟部地質調查及礦業管理中心（下稱地礦中心）：包括「智慧科技建構山崩防災雲端服務」、「地下水補注區調查與水資源評估」、「斷層活動性調查及觀測研究第五階段」、「地質資訊智慧匯流及圖資建置計畫」、「臺灣火山活動監測研究」等，公務計畫內相關子計畫之113年度執行經費，共計80,388,000元。
- (六) 國家環境研究院：以「淨零政策之環境風險評估-以 SRF 為例」、「細懸浮微粒(PM_{2.5})化學成分監測及分析計畫」及「產業轉型水體重金屬檢測技術開發研究」等，公務計畫內相關子計畫之113年度執行經費，共計42,909,000元。

表 10-1 環境資源調查與監測議題 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	290,908,131
基金	
水資源作業基金	128,968,000
溫泉事業發展基金	3,880,000
空氣污染防制基金	10,670,000
土壤及地下水污染整治基金	9,050,000
合計	443,476,131

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 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。
2. 生物多樣性中程目標：建置及營運生物調查監測資料之倉儲系統。
3. 生物多樣性長程目標：確保資料管理流程有效運作，持續發展環境監測調查體系，並與國內跨組織機關合作達成資料共享共用，反映整體環境現況、趨勢及環境改善成效，供政策制訂參考。TBN、TBIA 提供超過2,000萬筆開放資料，可一鍵下載特定空間生物出現資料、名錄等。
4. 持續提供濕地生態資料庫調查資料查詢、下載及介接服務。
5. 持續辦理水利署所屬地面及近海水文測站之觀測業務及維護管理工作，包含測站環境維護、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。
6. 持續辦理水利署地下水及地層下陷監測等相關工作，作為規劃地層下陷防治等相關策略，達到水土資源永續利用。
7. 每日主要供水水庫水情資料蒐集及監看。
8. 氣象署與農業單位共同協商站點位置並進行現場勘查，113年度完成新建或升級共50座農業氣象站，並對外提供即時及歷史觀測資料，可應用於農業生產、防救災、天然災害救助及保險等相關業務。
9. 持續執行氣象署與環境部簽訂「環境品質監測及預報作業技術合作」，完成氣膠光學厚度雲下補缺植技術，作業產出日平均 AOD 間隙填充之結果東亞範圍產品（如圖10-1）。完成改寫 AOD 平行化程式碼，提升產製1公里解析度 AOD 效能，進而提高 PM_{2.5}濃度到1公里解析度，達成每10分鐘區域性空氣品質監測之參考。另外，透過高空間解析度衛星 Landsat-8資料，計算溫度植生土壤乾旱指標（如圖10-2），可與蒸發散量結合，建立植生乾旱指標，用於早期預警之分析。

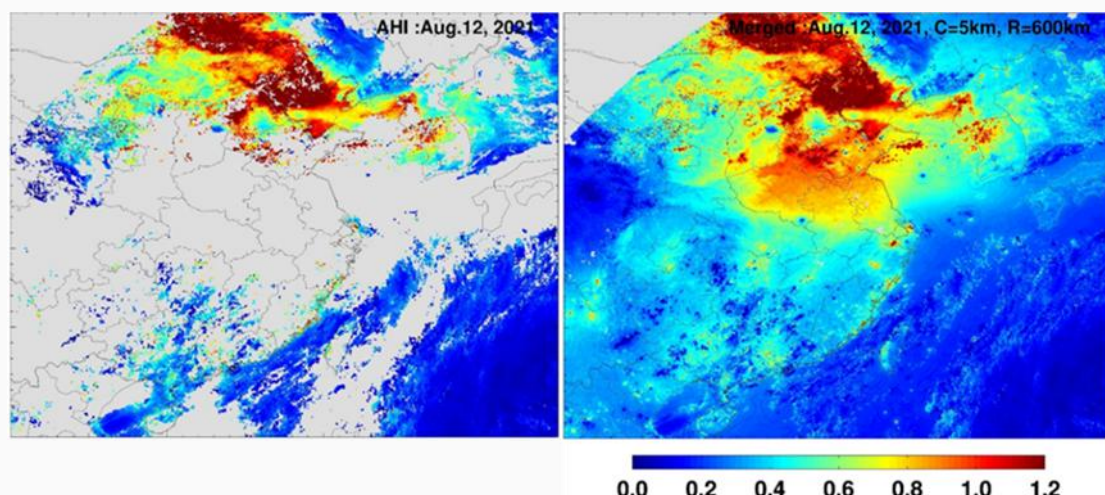


圖 10-1 日平均 AOD(550nm)結果，左圖為間隙填充前，右圖為間隙填充後

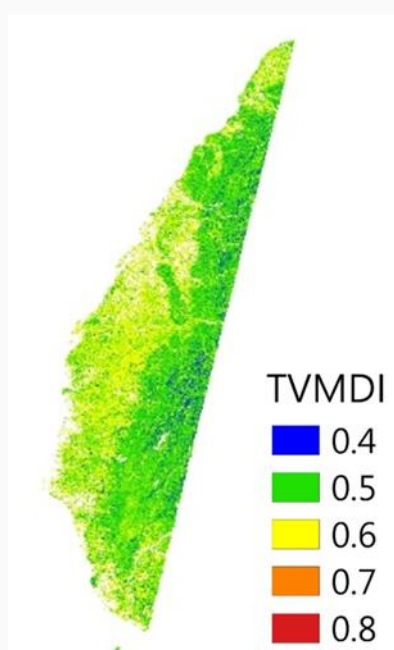


圖 10-2 111 年 Landsat-8 衛星觀測台灣西部地區推估之溫度植生土壤乾燥指標

10. 利用沖蝕針監測大甲溪事業區第38林班土壤沖蝕情況及評估造林成效，112年度監測次數2次，上下半年各1次。
11. 監測保留區檜木森林、巨木資源，並結合109年鴛鴦湖自然保留區森林巨木、稀有地被植物及水棲昆蟲調查案中的資料製作徑級曲線，臺灣扁柏徑級呈現鐘形曲線，巒大杉的徑級曲線，則呈現 J 形曲線，顯示鴛鴦湖保留區森林中

的臺灣扁柏族群較為穩定，巒大杉則無中小徑級及幼苗，未來若無利於林木更新的情形，鴛鴦湖森林將保持穩定的老熟林階段。

12. 完成板橋、忠明、斗六、嘉義、小港及花蓮等6個空氣品質細懸浮微粒(PM_{2.5})每9天1次例行性採樣及碳成分、水溶性陰陽離子及金屬元素等化學成分分析，持續建立本土 PM_{2.5}監測資料，並瞭解不同地區 PM_{2.5}之時空變異、污染特徵及污染因子貢獻。完成開發以水下電漿及電化學為原理，快速檢測環境水樣中銅及鎳含量的現地檢測技術。

(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) 建構資料管理流程與管考制度：建立生物多樣性開放資料的資料彙集(data collation)與資料整合(data integration)等流程的操作機制與資料流(data flow)，作為即時運用跨來源資料建立生物分布圖資之作業程序依據。辦理生物多樣性資訊之技術、經驗、討論與推廣等活動共3場，共924人次參與。
- (2) 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。
- (3) 「臺灣動物路死觀察網」系統化調查與參與式公民科學推動，完成超過1,173人次參與系統化路死動物同步大調查，完成726條樣線次調查，累計調查總長度超過2,908公里，記錄3,011隻路死動物。成果顯示，兩生類占整體資料的比例55%最高，爬行類29%次之，兩類群共占總資料84%，和過往5年平均值相當。持續進行15個社區型專案調查，並累計執行875次調查，共記錄3,206筆路死動物。目前已有5個社區專案成果實際應用於路殺改善工作和成效監控。計有1,087位公民科學家上傳登錄機會型資料100科356種共14,680筆；另協助撿拾採集和寄送動物大體者177人，登錄

66科147種共500件標本。113年度協助送狂犬病檢驗42件、農藥檢測13件，其中4件鼬獾檢出狂犬病陽性。

- (4) BBS Taiwan 113年低、中、高海拔調查，回收435樣區共75,243筆資料，454位志工參與；合辦 NYBC 十周年暨南方鳥類論壇，97人參加；eBird Taiwan 113年累計新增清單17.91萬份，使用者累計3,099人，總紀錄超過170萬份。
- (5) 經營臺灣植物資料調查及植物物候觀察記錄團臉書累計會員達1.1萬人，分享上傳植物圖片資料累計多達16萬筆，觸及次數超過3萬次。
- (6) 用公民科學平台「愛自然」(iNaturalist Taiwan)蒐集農田環境中的生物觀察記錄，透過平台記錄生物照片、時間和地點，並及時展現和整理觀察記錄。為培養農民使用 iNaturalist 系統，舉辦兩場農民觀察家工作坊，累計82人參加。已累積7,325條觀察紀錄、1,552種物種。
- (7) 運用公民科學擴大對資料欠缺地區之淡水域生物普查，完成淡水魚類自74年以來可取得資料的蒐集、統計與初步分析，並透過取得河川河道圖資建立1×1公里網格圖層套疊後呈現空間與時間魚類資料缺乏情況。已與其他5個團隊或個人合作於7月1日至21日完成辦理多場次公民參與的水域調查科學活動，並已將所有調查成果以 iNaturalist 專案方式公開。
- (8) 臺灣生物多樣性網絡網站平台主網站，生物多樣性時空分布開放資料累積至22,513,223筆，較112年度成長1,200,660筆，成長幅度達5.70%。生物多樣性時空分布資訊的涵蓋物種數成長至28,787種，較112年度成長85種，成長幅度達0.30%。網站瀏覽量達1,243,122次，較112年度成長幅度達13.5%。開放資料下載與取用次數達7,895次，與112年度8,089次相近。
- (9) 維護與更新物種數分布圖台、生物類群紀錄熱點圖台、資料冷點圖台、縣市物種分布地圖、保護區圖台、國土綠網分區圖台，以及資料空缺圖台，應用系統彙整蒐集之生物多樣性資料，提供民眾與生態保育相關人士瀏覽各主題的生物分布狀況。
- (10) 提供地面水文站及近海水文站共計509站之水文觀測資料；維護現行水文測站，113年度完成地面水文站及近海水文站共計927站次維護工作。
- (11) 持續辦理水文觀測業務，包括雨量、水位、流量、地下水位及地層下陷

監測。「臺灣水文觀測長期發展計畫第三期（110年-113年）」及「地下水保育管理暨地層下陷防治第3期計畫（110-113年）」下，持續辦理水文觀測業務，包括雨量、水位、流量、地下水位及地層下陷監測。依據「地下水保育管理暨地層下陷防治第3期計畫（110-113年）」執行方法，持續推動地層下陷監測等措施。

- (12) 完成地下水觀測井水質採樣、檢驗及分析共242口，以提供地下水水質。
- (13) 完成臺北、彰化、雲林、嘉義、高雄及屏東地區地表高程檢測共2,066公里，並分析全台下陷情形。
- (14) 完成地層下陷防治宣導活動4場次，結合地方產業及社區組織，辦理地層下陷防治教育推廣活動，深耕校園環境教育，建立地下水保育觀念。
- (15) 完成蒐集地質調查相關報告528件、增建1幅區域地質圖資、更新相關詮釋資料及工程地質探勘資料庫，有效支援各縣市中級土壤液化潛勢計算及防減災加值分析，促進資料交換與災防相關產業應用。完成更新及公開口宵里、利吉及初鄉等3條活動斷層地質敏感區資料，線上提供495,750件地質敏感區坐落地號資訊，提供中央及地方重大工程建設防災規劃與土地開發利用審議決策參考。
- (16) 完成地下水補注區調查與水資源評估-臺灣中部地下水區（濁水溪流域南岸沖積平原與斗六丘陵）之水文地質架構與水力特性調查；完成濁水溪南岸沖積平原地下水優良補注潛勢區評估。
- (17) 綜合分析全國地表變形速率；完成嘉南地區口宵里斷層等10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。
- (18) 執行斷層活動性調查與觀測計畫，分析全臺10個測區 GNSS 移動站測量與連續觀測站料蒐集與解算、42條精密水準測量，整合分析活動斷層地表變形速率及應變率，建立北部地區山腳斷層等三維模型，獲取斷層參數；完成此區水平及垂直速度圖及區域斷層滑移虧損速率分布圖；由GNSS 所觀測到的地表變形結果進行運動學分析，分析北部地區變形特性，完成此區（山腳斷層、湖口斷層…等）參數彙整與斷層活動潛勢評估，評估活動斷層致災風險之基本參數。

- (19) 112年完成臺灣中部地區潛在大規模崩塌判釋，共計判釋出1,248處潛在大規模崩塌，判釋成果加入順向坡地形之辨識，以加強成果圖資之應用性，另外亦完成大規模崩塌分類標準作業程序以及大規模崩塌潛勢分級標準作業程序，完成大規模崩塌分類分級資料庫合計30筆。完成之成果資料可提送相關防減災的權責機關，作為各單位進行規劃工程治理、監測預警、土地管理與居民遷移等作為之參考。
- (20) 完成行動實驗室維護運轉相關技術手冊建立，提升操作管理作業一致性與數據可靠性，並完成感應耦合電漿質譜儀、離子層析儀、元素碳與有機碳分析儀、細懸浮微粒分析儀等儀器操作及維護，確保數據可用率達標，透過空氣污染監測與數據收集，提升污染來源溯源能力，並協助環境污染事件之快速應變與決策支援。
- (21) 透過近三年的文獻回顧，分析微電漿光譜法在重金屬感測上的發展趨勢，並擴展至銅與鎳以外的重金屬測項，目標針對放流水法規濃度精進技術，降低偵測極限並提升檢測精密度與準確度。同時，針對金屬產業放流水重金屬檢測，設計微電漿技術感測原型機，涵蓋感測系統、前處理系統及流程規劃，並依此進行未來產品化的競爭力分析，包括成本與市場分析。
- (22) 成功篩選出雲林縣地下水氮類污染關切區域，並透過分析108至112年監測數據，確認氨氮與硝酸鹽氮的分布狀況。根據國土利用圖資，確立了扇央大屯國小與扇頂六合國小為氨氮和硝酸鹽氮關切樣區，並進行現勘調查以確認污染源，探討氮類來源與轉換機制，整合國內外研究資料，並評估同位素解析模型與機器學習演算法在污染歸因與預測上的可行性。
- (23) 篩選地下水氮類關切樣區，收集並分析氮類污染的來源與分布情形，識別高風險區域並確認污染潛在來源；探討氮類污染來源與轉換機制，進行多樣本分析並建立同位素特徵數據；分析氣候變遷對地下水品質的影響，提出相應的應對對策，透過跨介質科學分析，提升對地下水氮類污染的理解。

2. 整合環境資料庫

- (1) 持續精進「生物音智慧辨識與標記系統(Sound Identification and Labeling Intelligence for Creatures, SILIC)」，可辨識臺灣169種動物的253類聲音，平均精確率 mAP 達0.923，大幅提升 SILIC 之可應用性。
- (2) 資料現況應用評估地圖「國土綠網分區視覺化圖台 Ecological Network Working Region」已完成線上平台系統規劃、資料結構設計、後台建置、前端設計，並已正式上線公開，以供國土生態綠網相關計畫團隊於調查規劃、資料應用，研究發表之參考使用。
地圖圖台網址：<https://reurl.cc/eWDYXK>。
- (3) 持續進行「臺灣野生物資料庫」之管理維護與系統精進，並提升資料倉儲與系統資訊安全。完成上傳植物資料10,094筆。整體植物相關資料庫瀏覽人次達19萬餘人次。
- (4) 「臺灣維管束植物調查與物候觀察」上傳平台資料蒐集與應用，以公民科學調查方式進行植物調查與物候觀察，結合群眾的力量，實現公民科學的植物普查，資料集包括植物名稱、生態相關影像、空間分布及物候資料，以結構化資料儲存至雲端空間，並由特定人員進行物種鑑定，113年度收錄15,091筆，迄今累積上傳資料共182,405筆，鑑定率99%，參與社團人數2,752人，上傳資料者則有1,006人。
- (5) 持續參與臺灣生物多樣性資訊聯盟資料整合開放之推動工作，透過「生物多樣性資料庫共通查詢系統」(<https://tbiadata.tw>)整合聯盟會員超過2,860萬筆生物分布紀錄提供各界公開查詢及下載使用。
- (6) 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805個資料集、213萬4,411筆資料，並以開放資料形式發布 API 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163小類林業相關圖資，並透過內政地理資訊圖資雲平臺(TGOS)對外公開，公開圖資取用次數累計5萬4,547次。
- (7) 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。例行維護16處北部火山活動徵兆觀測站，全年

蒐集至少2萬筆地震資料，匯入火山活動觀測資料庫。完成大屯山環線2次精密水準測量工作、資料處理及高程變動分析，獲取火山地區地表變形資訊，提供火山活動狀態判釋參據。蒐集20筆火山岩石定年相關數據，瞭解大屯火山活動歷史。完成七星山、大屯山、磺嘴山、竹子山等火山亞群、龜山島，及臺灣北部近海火山區域之火山災害潛勢圖資更新，圖資總面積達400平方公里。

- (8) 完成更新發布共計20項地質主題圖資 WMTS 圖磚介接應用服務，促進跨域產業應用，並優化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。
- (9) 氣象署與環境部合作於所屬氣象站、自動氣象站及合作站，維運空氣品質觀測物聯網感測器，原訂112年4月完成本項工作，惟截至113年底仍須持續維運部分感測器。氣象署與農業部合作，113年度完成新建或升級共50座農業氣象站，並於氣象署全球資訊網、氣候觀測資料查詢服務及農業氣象觀測網監測系統，提供即時與歷史觀測資料，以及各項氣象要素之氣候分析資訊。另新增20個農業客製化點位資訊服務，於氣象署全球資訊網顯示72小時內逐3小時及1週內逐12小時之客製化點位預報資訊，並於農業氣象觀測網監測系統展示第1至4週及未來1-3個月客製化預報資訊，提供從日、週、月、季之預報資訊，予農業領域參考應用
- (10) 引進美方技術開發間隙(雲下)填充技術，填補衛星圖像中缺失的氣膠光學厚度(AOD)估計值。這項技術補缺值的方式是以鄰近衛星觀測與氣候值加權而成，權重係數則依觀測點與缺值點間之距離計算 (Gaspari-Cohn function)，並以此填補衛星圖像中缺失的氣膠光學厚度推導雲下缺值的 $PM_{2.5}$ ，擴增對細懸浮微粒的觀測範圍。
- (11) 提升 $PM_{2.5}$ 的工項方面，評估現有 AOD 及輔助資料 CLARV-x 演算法之計算效能及解析度提升之可行性，並進程式碼改寫，以實現產出高解析度(1公里)的氣膠光學厚度產品；並利用之前開發以 AOD 值結合測站 $PM_{2.5}$ 觀測值演算法，得出1公里解析度的 $PM_{2.5}$ 濃度值。
- (12) 溫度植生土壤乾燥指標由經大氣校正後的紅光及近紅外反射率計算獲得，潛在作物蒸發散量的計算，先以聯合國糧食及農業組織(Food and

Agriculture Organization of the United Nations, FAO)所提出之方法進行計算潛在蒸發散量，再乘以不同作物的作物係數而得，用於估計不同作物於各自生長期的潛在蒸發散量。

- (13) 春季採樣期間，斗六及周邊地區 $PM_{2.5}$ 平均濃度介於24.0至30.5 $\mu g/m^3$ ，化學成分主要以硝酸鹽(NO_3^-)為主，其次為硫酸鹽(SO_4^{2-})和有機碳(OC)。 NO_3^- 和 SO_4^{2-} 在五站間的濃度差異較小，顯示兩者屬於區域性污染的指標，反映其來源較為廣泛，而 OC 和重金屬成分則因空間分布差異顯著，說明 OC 和重金屬元素是當地污染的主要指標成分。
- (14) 參考國內外環境指標及永續準則等8項國內外具公信力之 ESG 評鑑機構使用的指標與評分方法，如 MSCI ESG、S&P DIJ 評分、GRI 準則、TCFD 等，以 ESG（環境、社會、公司治理）等三大面向作為架構訂定石化產業環境指標。以量化及質化方式完成事業自主揭露與環境部相關檢測及許可申報資料之分析，針對石化業進行指標試算，以掌握現行事業狀況，並提供事業自我檢視方法，作為淨零政策推動與管理參考依據。

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（圖10-3），以落實因地制宜之濕地永續經營管理。113年使用濕地環境資料庫系統查詢資料已逾72,900人次使用，功能包含各濕地環境導覽、三大資料圖台、研究計畫資料下載以及提供 API 介接服務。目前系統涵蓋2處「國際級」、40處「國家級」、17處「地方級」以及2處「暫定地方級」濕地資料。於國家公園生物多樣性資料庫系統已收納5,564種調查物種資料、7,026筆水質資料以及733筆研究計畫。並且透過 API 介接方式提供相關資料予公眾使用，目前累計超過66,500次之介接紀錄以及約10,100次之計畫資料下載紀錄。

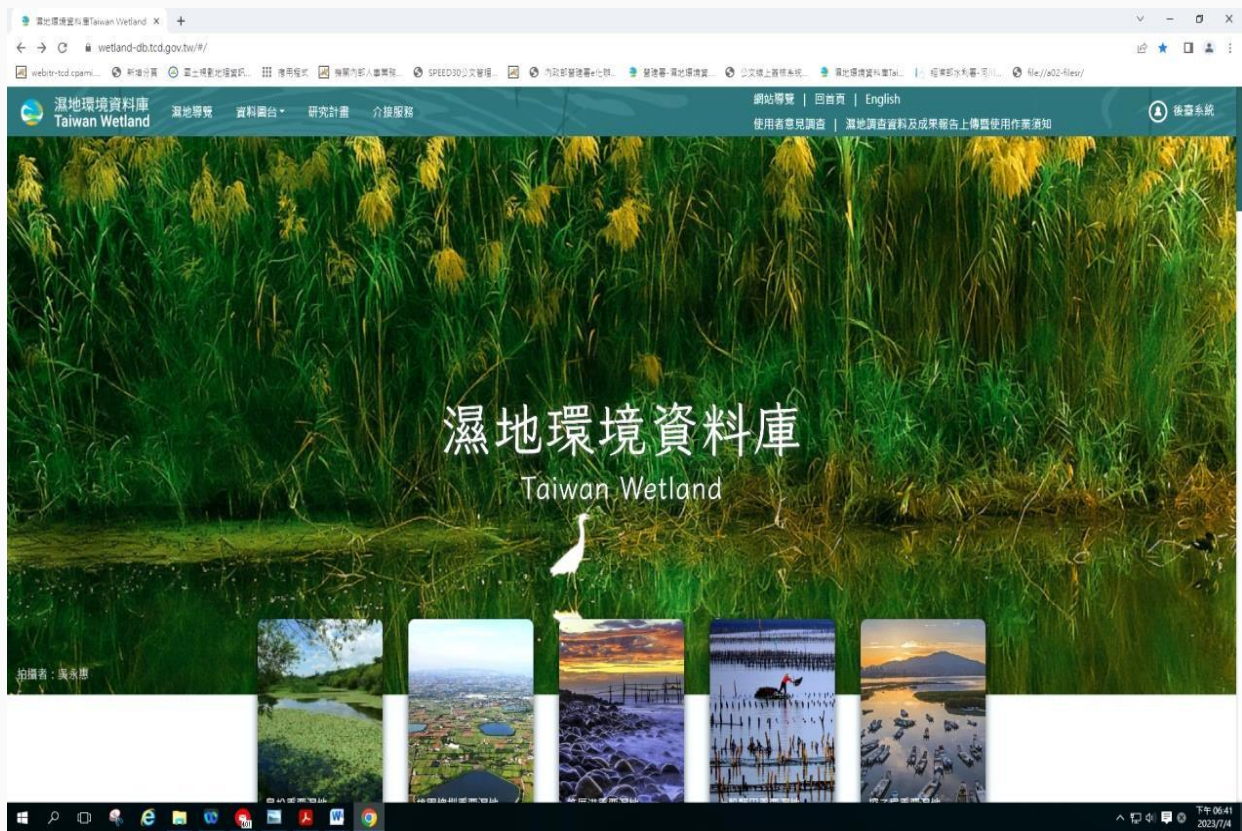


圖 10-3 溼地環境資料庫網站頁面

- (2) 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，降低缺水風險或影響程度。
- (3) 統計至113年12月31日止，全臺各地區水情正常，主要供水水庫蓄水率約81%至100%，民生、產業及農業均維持穩定供水。統計至114年3月23日止，水利署防災資訊網（自99年起統計）累計瀏覽人數達51,139,276人，而供水節水專區累計瀏覽人數達229,698人。
- (4) 完成更新發布17類地質主題圖資共計67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3單位拋轉應用並模組化加值應用服務便利外界取得資料。
- (5) 完成對斗六及周邊地區 $PM_{2.5}$ 污染特徵進行調查研究，113年3月1日至21

日進行污染季 PM_{2.5}採樣，採樣點包括二林、斗六、崙背、線西和新港等五站；此外，7月2日至15日進行夏季背景 PM_{2.5}採樣，採樣點包括斗六、二林和嘉義氣象站，補充非污染季的區域污染數據。

- (6) 參考國際上訂定環境指標及永續準則之評分方式，完成訂定石化產業環境指標，另蒐集國內相關環境巨量資訊（如空氣監測、水質監測、產業用水量、產業污染排放量、廢棄物總量、綠色採購及耗用能源總量等），進行統計量化分析，透過指標試算瞭解我國石化產業現況。

(三) 關鍵績效指標

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

表 10-2 環境資源調查與監測議題 105 年至 113 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	111	112	113
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	6,944	8,145	9,366	10,490
受威脅野生動物有效監測比率	%	2.60	3.66	4.30	4.39	4.39	4.57	4.84	5.33	5.46

五、檢討與建議

- (一) 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。
- (二) 透過「臺灣生物多樣性資訊聯盟」跨機關共同運作，持續擴增會員及合作夥伴對象，強化擴充生物多樣性資料庫共通查訊系統之資料服務內容，將持續性關注、支持及推動聯盟發展，擴展參與對象、整合資料來源及資訊內涵，期能更充分支持各項環境決策應用。
- (三) 持續辦理地面及近海水文測站之觀測業務及維護管理工作，以維持水文資訊網整體運作，以供作為智慧防災與水管理之基礎。由歷年監測資料顯示，全臺顯著下陷面積已減緩；惟受極端氣候影響，於大旱期間有較顯著下陷面積增加，需持續辦理地層下陷監測等相關工作，掌握地層下陷環境動態變化。
- (四) 由於大規模崩塌判釋及現場調查資料眾多，判釋經驗參差不齊，故在團隊工作必會有資料整合難題，因此將循過去執行經驗，初期舉辦工作教育訓練，將判釋流程 SOP 化，且不定時舉行工作會議，再綜整進行最後資料整合與修正，達到資料內容的一致性，以利後續其他單位的利用。
- (五) 針對各項火山活動徵兆例行監測，累積長期監測資料，然以臺灣北部火山地區而言，歷史紀錄上，未見現生岩漿噴發紀錄，爰未能精確預測下次噴發時間及影響範圍。礦業地質中心與其他單位或機關將持續共同合作，精進各項火山監測技術，例行研討及彙整監測結果，後續提供防災相關單位做為防災規劃參據之一。
- (六) 氣象署除與農業部合作新建農業氣象站相關工作外，尚須持續妥善管理數量龐大的觀測資料，並維持既有資料之穩定傳輸作業，以提供更完善之氣象觀測資料予農業相關單位應用。
- (七) 透過氣膠光學厚度雲下補缺植技術，例行性產出不受天候影響東亞範圍之日平均 AOD 產品。未來可考慮測試不受雲影響的每小時平均 AOD 產品。目前溫度植生土壤乾燥指數與作物潛在蒸發散量，主要應用於稻米、玉米作物，未來可推廣至其他經濟作物。

第十一章 資源循環

一、議題現況

臺灣地狹人稠且自然資源有限，約 70% 倚賴進口，如何讓資源能夠被重複使用或重新回到產業生產製程使用，自既有線性經濟模式轉變成永續發展的循環經濟模式，邁向資源循環零廢棄，是刻不容緩的議題。

為使經濟發展從線性經濟轉型循環經濟，107 年核定「循環經濟推動方案」，採取推動循環技術暨材料創新研發專區、建構新循環示範園區、推動綠色消費與交易、促進能資源整合與產業共生 4 項策略，建構從製造與消費到資源回收再利用的循環發展模式。

因應國際淨零排放趨勢，行政院於 111 年 3 月公布「2050 淨零排放路徑及策略總說明」，輔以十二項關鍵戰略並訂定行動計畫以跨部會整合資源及落實執行，其中「資源循環零廢棄關鍵戰略」行動計畫，即是以推動綠色設計源頭減量、能資源化再利用、暢通循環網絡及創新技術與制度等策略（圖 11-1），逐年增加資源生產力、同時降低人均物質消費量，以使用再生料取代原生物料，逐步達成 2050 淨零排放。

秉「向海致敬-海岸清潔維護計畫」目標，透過向海致敬計畫補助縣市政府輔導海上牡蠣產業禁用保麗龍、汰換為改良性浮具，強化產業廢棄物源頭管理，並設置養殖廢棄物暫置區，集中暫置養殖廢棄物，以利後續去化，以達成養殖產業永續發展之效益。

配合農業循環再利用推動政策，每年漁業廢棄物牡蠣殼生產量約 12 萬公噸(視該年度養殖情形及市場需求量而定)，妥善處理量約為 11 萬公噸，處理方式係作為牡蠣附苗基質或粉碎後作為飼料或肥料等，提升臺灣牡蠣養殖產業整體循環。

二、策略與措施

（一）加強一般廢棄物妥善處理政策

1. 減少使用一次用產品，推動購物用塑膠袋、塑膠托盤及包裝盒減量。
2. 持續推動焚化廠升級整備，以維持焚化廠穩定操作量能。
3. 持續協助無營運中焚化廠及設施處理量能不足之縣市建置自主垃圾處理設施，以提升其垃圾自主處理能力。

（二）事業廢棄物妥適處理政策

1. 統籌事業廢棄物處理，輔導協助處理可燃廢棄物及無機廢棄物。
2. 持續推動養殖廢棄物源頭管理，並補助縣市政府辦理「推動設置養殖廢棄物暫置區」、「清運、去化、回收、養殖廢棄物」等工作。

（三）推動產業園區能資源整合，促成低碳化及循環型產業形成

1. 針對資源循環業進行溫室氣體排放盤點及排放熱點分析，並以自動化、智慧化及低碳化製程程序（設備），提升回收處理效率並分析減碳效益。
2. 鼓勵產業園區內設置廢棄物處理或再利用機構，推動廢棄物資源循環再利用，另針對資源循環業進行碳盤查及排碳熱點分析，並以自動化、智慧化及低碳化製程程序（設備），提升回收處理效率並分析減碳效益。

（四）推動永續物料循環再利用

1. 推動廢玻璃容器循環使用體系，引導業者開拓再生粒料多元去化管道。
2. 推動連鎖品牌服飾業及百貨零售業紡織品綠色循環服務，成立永續時尚聯盟，促進紡織品循環。
3. 持續規劃林業剩餘資源循環利用場域，並推廣至其他山村部落應用。
4. 配合農業循環再利用推動政策，妥善處理漁業廢棄物（牡蠣殼），提升臺灣牡蠣養殖產業整體資源有效循環再利用達90%，以利漁業廢棄物多元化再利用，降低漁業廢棄物污染。

（五）推動產業綠色設計

1. 引導生產製造端於產品研發階段導入綠色設計，研提消費性產品綠色設計指引，以提升產品循環及環境永續性。
2. 以綠色費率為誘因，推動減少塑膠使用及促進再生利用之商品。
3. 辦理資源循環績優企業遴選，遴選績優案例供各界觀摩學習，並彙編成果手冊電子書，促進產業推動資源循環。

五大推動策略及推動措施如表 11-1。

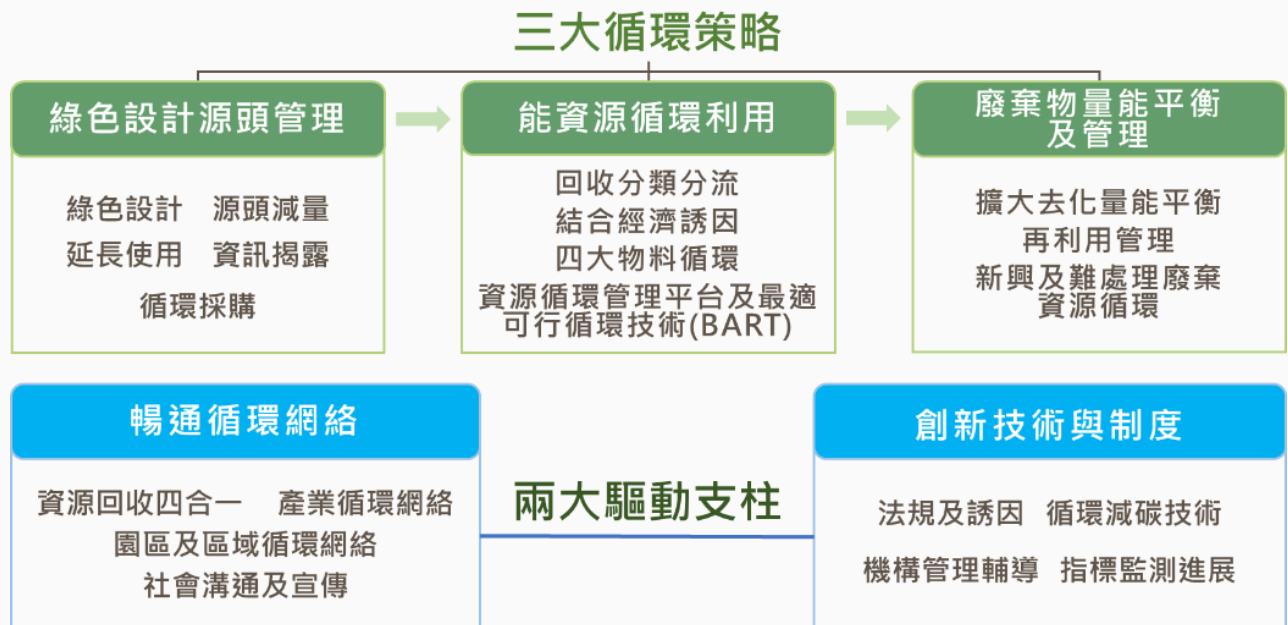


圖 11-1 循環策略及兩大驅動支柱

表 11-1 五大推動策略及推動措施

推動策略	推動措施
1. 加強一般廢棄物妥善處理政策	1. 減少使用拋棄式用品，修正發布一次用飲料杯管制公告。 2. 推動網際網路購物包裝減量，提高包裝利用率、使用環保易回收包裝材質及搭配循環包裝及原箱出貨。 3. 推動廢電冰箱、廢冷暖氣機、廢電視機及廢洗衣機，以逆向回收機制妥善回收清除處理。 4. 拓展廢輪胎物質利用循環再生產品之應用面向。 5. 推動廢彈簧床墊循環再生利用，使再生資源高值化。 6. 公告旅宿用品管制，透過以大代小提供液態盥洗及保養用品，以及鼓勵民眾自備個人衛生用品，推動旅宿備品減量。
2. 事業廢棄物妥適處理政策	1. 輔導廢車粉碎廠投資興建衍生廢棄物熱能利用廠。 2. 因應電動車及儲能系統使用之二次鋰電池發展，將單只重量 1 公斤以上二次鋰電池納入責任物列管範圍，妥善回收清除處理。 3. 為推動工業區垃圾費隨袋徵收，加強垃圾強制分類，提升可回收資源物，降低廢棄物處理量。
3. 推動產業園區能資源整合，促成低	1. 優化紡織品材質定量鑑別技術與分選設備，推動品牌服飾業及百貨零售業販售永續時尚商品及提供維修與回收服務，促進紡織品的回收與循環再生。

推動策略	推動措施
碳化及循環型產業形成	2. 強化資源循環跨部會協作，運用再生資源回收再利用促進委員會分工小組（生物質、有機化學物質、金屬及化學品、無機再生粒料及綠色生活及消費組），聚焦推動關鍵議題。 3. 函頒「固體再生燃料製造技術指引與品質規範」。 4. 訂定非食品接觸塑膠再生產品推動相關規範。 5. 推動無機再生粒料適材適所應用於公共工程，編修或新訂無機再生粒料應用於工程使用手冊。 6. 推動營建資源循環，盤點營建循環利用之無機粒料規範項目及修正建議，提升粒料應用品質。 7. 盤點我國化學品循環量能，作為國內化學品循環推動基礎。 8. 推動化學品租賃示範運作，提升供應商產品生命週期管理與化學品循環運作次數，延長產品使用週期。 9. 提升化學品廢棄物高值化循環應用，建立我國高純度酸級氟化鈣試量產製程技術。
4. 推動永續物料循環再利用	1. 回收處理產業管理及精進，引導地方環保機關辦理回收處理業輔導推廣，以帶動資源回收產業精進。 2. 針對資源循環產業進行碳足跡盤點及排碳熱點分析，並以自動化、智慧化及低碳化製程程序（設備），提升回收處理效率並分析減碳效益。
5. 推動產業綠色設計	1. 推動資源循環議題環境教育，辦理種子教師培訓（至少 180 人）及運用種子教師返校推廣活動（至少 1,500 人） 2. 辦理資源循環績優企業遴選，遴選績優案例供各界觀摩學習，促進產業推動資源循環。 3. 以費率為誘因，推動減少塑膠使用及促進再生利用之商品。

三、投入經費

辦理資源循環產業現場訪視診斷，及協助業者完成溫室氣體盤點清冊及減碳輔導建議書，並輔導業者導入自動化、智慧化、低碳化轉型做法提出建議等相關工作，113 年決算數 886 萬 3,300 元。

針對應回收廢棄物回收處理業進行溫室氣體排放盤點及排放熱點分析，113 年度投入經費 1,410 萬元，主要輔導 508 家回收處理業完成 112 年碳盤點活動數據填報，並完成 3 家應回收廢塑膠容器處理業之產品碳排放強度專案計算，分析各階段製程之碳排放量。又為接軌國際趨勢並推動產品導入綠色設計，及規劃透過政府

部門帶動私部門落實循環採購，113 年度投入經費 168 萬元。

有關垃圾焚化廠升級整備 113 年度投入經費部分，主要辦理嘉義縣及臺東縣垃圾焚化廠整備工程、嘉義縣低溫發電設備單元建置、苗栗縣焚化廠氮氧化物污染防治設備升級等案，113 年決算數為新臺幣 6,521 萬 5,050 元。辦理「113 年向海致敬-養殖漁業廢棄物源頭管理補助計畫」所需經費為 3,550 萬元。資源循環議題 113 年投入經費 1 億 4,047.8 萬元（表 11-2）。

表 11-2 資源循環議題 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	140,478,350
合計	140,478,350

四、成果效益

（一）目標達成情形

地方政府辦理垃圾焚化廠整備共計17廠以維持穩定焚化量能，並持續建置自主處理設施提升處理量能，113年底全國焚化設施年最大垃圾處理量約可達681萬噸，妥善處理民眾生活垃圾。

配合農業循環再利用推動政策，每年漁業廢棄物牡蠣殼生產量約12萬公噸（視該年度養殖情形及市場需求量而定），妥善處理量約為11萬公噸，處理方式係作為牡蠣附苗基質或粉碎後作為飼料或肥料等，提升臺灣牡蠣養殖產業整體循環再利用價值，以利漁業廢棄物多元化再利用，降低漁業廢棄物污染。109-113 年漁業廢棄物牡蠣殼妥善處理再利用率約達90%，已達成目標。

（二）各項策略執行成果

1. 加強一般廢棄物妥善處理政策

- （1）為引導民眾市場買菜減少拿取購物用塑膠袋，環境部訂定「市場減塑推動作業指引」（圖11-2），提供各類蔬果合併盛裝等減塑方式供地方環保局推動傳統市場減塑工作參考。經統計113年各縣市於全台推動53處之減塑示範市場。
- （2）於113年持續由縣市環保局依「賣場蔬果裸賣及包裝減量推行計畫」，於轄區內輔導及宣導量販店或超級市場辦理蔬果裸賣及包裝減量措施，以

收集相關試行經驗，作為研訂相關托盤及包裝減量有關指引之參考。經統計113年各縣市共輔導121家門市參與蔬果裸賣及減量計畫。



圖 11-2 市場減塑三招宣傳圖卡

2. 推動永續物料循環再利用

環境部資源循環署訂定「連鎖品牌服飾業及百貨零售業紡織品循環指引」及成立「永續時尚聯盟」，邀請品牌服飾業者及百貨業者加入，自願性推動紡織品循環，並透過辦理活動公開授予聯盟成員永續時尚標誌，以鼓勵成員自願推動。113年已有11家業者加入，包含品牌服飾業7家、百貨業4家，共計123間門市及11處網路商城。共同完成回收9.5公噸舊衣，成功創造 ESG 亮點及提升品牌形象，實踐永續作為。

3. 推動產業綠色設計

(1) 綠色設計

為接軌國際趨勢並推動產品導入綠色設計，借鏡歐盟113年7月18日生效之「永續產品生態設計規範(Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR)」，推動產品使用再生料、易維修、可回收再利用等綠色設計原則，初期規劃以廠商自願性推動，後續將持續完備綠色設計管理機制及法制作業（圖11-3）。

A. 蒐整歐盟 ESPR 條文內容及國際間有關消費性產品綠色設計管理機制，研提我國消費性產品綠色設計管理制度-推動架構」，並提出我國產品綠色設計管理制度規劃期程，推動初期先以自願性推動（結合綠色設計標示推動申請使用），後續視技術可行性及普及性、市場接受

度，公告一定種類、規模之產品強制遵行綠色設計準則之指定項目（如使用再生料達一定比率）。



圖 11-3 永續產品生態化設計規章

(2) 循環採購

為因應歐盟國際趨勢、2050淨零排碳路徑及促進循環經濟，環境部規劃透過政府部門帶動私部門落實循環採購，遂於113年7月上架「筆記型電腦」及「平板電腦」資訊專業服務等2項共同供應契約，藉政府電子採購網公告、提供公部門訂購。114年廣續宣傳推廣循環採購，結合地方環保局量能，加強宣導公部門循環採購及鼓勵前述共同供應契約訂購。（圖11-4、圖11-5）

此外，環境部檢視既有資源循環體系中發展較成熟、且規範較明確的「循環產品」及「循環服務」，規劃納入115年綠色採購新增項目加強推廣，借重綠色採購評核機制擴展公部門循環採購量能。



圖 11-4 產品服務化概念結合共同供應契約

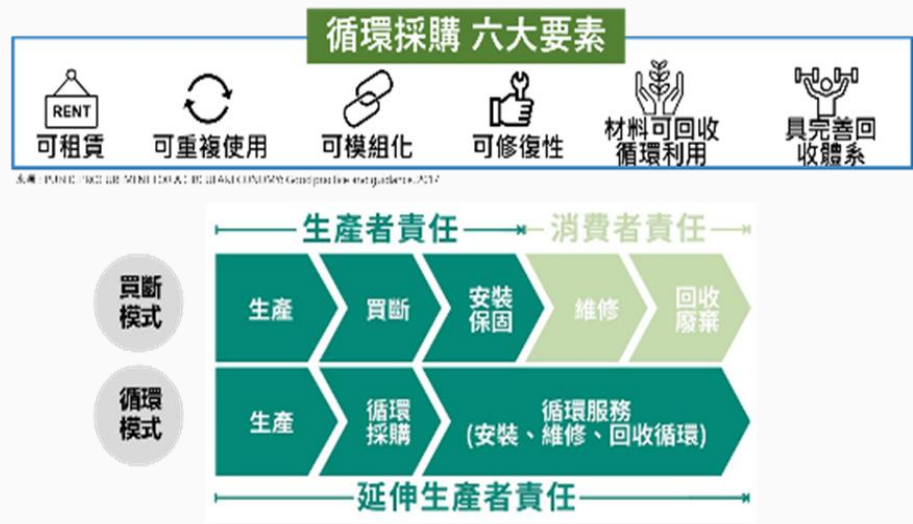


圖 11-5 循環採購六大要素

針對資源循環業進行溫室氣體排放盤點及排放熱點分析為瞭解回收處理業溫室氣體排放量基線資料，以輔導減少排放（圖11-6），113年共輔導508家回收處理業完成112年碳盤點活動數據填報，填報總量達132,158.57公噸 CO₂e，推估整體碳排為166,656.13公噸 CO₂e，較去年減少8,897公噸 CO₂e。完成3家應回收廢塑膠容器處理業之產品碳排放強度專案計算，分析各階段製程之碳排放量。辦理3場成果推廣會，共126人次參與，達到學習擴散之效。



圖 11-6 現場輔導業者填報碳盤點活動數據照片

因應2050淨零排放目標，確立資源循環產業減碳路徑及效益，113年針對具減碳潛力之公民營廢棄物清除處理機構完成33家業者訪視診斷輔導，提出熱點分析、綠色轉型及減碳建議報告書。完成清除處理機構21家次、回收處理業2家次及再利用機構3家次之溫室氣體盤點清冊及減碳輔導建議書。已媒合10家業者導入自動化、智慧化、低碳化轉型做法成為業界大廠帶小廠的學習典範，帶動整體資源循環業素質的改變與提升。

將持續進行資源循環產業現場訪視，提供減碳建議。培訓種子人員，提升盤查觀念及量能。盤查及篩選機構完成撰寫符合國際標準「溫室氣體盤查清冊」及溫室氣體盤查減碳輔導建議書。編撰清除處理機構永續碳管理導引手冊。辦理說明會、座談會、示範觀摩，提升產業競爭力。

推動廢玻璃容器循環使用體系，引導業者開拓再生粒料多元去化管道為促進玻璃容器商品責任業者採行玻璃容器循環使用，逆向回收至重複裝填製程循環使用之生產模式，113年12月10日公告114年1月1日至116年12月31日止推動玻璃容器綠色費率，提供採行玻璃容器循環使用之責

任業者享有現行費率50%之優惠費率，藉此引導業者減少使用原生物料及不可再生資源，促進永續消費生產。

另為避免再生粒料資源化政策排擠效應，鼓勵產業界投入綠色/雜色廢玻璃容器的高值化再利用量產開發，112年2月1日公告廢玻璃容器處理業精進補貼，輔導廢玻璃容器處理業與玻璃製品產業異業結盟以申請精進補貼，促進玻璃砂再利用、加速去化，提升廢玻璃容器回收量。

截至113年底已輔導新增3家廢玻璃容器處理業（台寶玻璃、厚生玻璃、程豐環境）與玻璃製品產業（潤泰精密、國宇建材）異業結盟，分別開發再利用產品為輕質微珠，應用於建築產業的隔熱砂漿建材等；及高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土建材（磚），具有保溫隔熱性能的節能環保綠建材，總計請購玻璃砂再利用精進補貼量約2,016公噸，促使廢玻璃容認證回收量合計21萬9,356公噸，與112年20萬7,023公噸相比成長約5.96%，廢玻璃回收處理量能已穩定提升。

林業保育署建置林業剩餘資源循環示範場域：(1)建置花蓮南華林業資材循環示範場域，規劃場域貯木、製材、資材循環設備，採購多功能作業車、碎木機、汽化發電系統，辦理測試及教育訓練。(2)建置新竹南庄苗圃林業資材循環示範場域，採購碎木機、氣化爐系統、乾燥系統及精油蒸餾系統等設備安裝完畢，並完成林業教育訓練教室及成果展示空間整修，辦理測試及教育訓練。(3)建置臺中梨山林業循環示範場域，完成氣化發電系統，114年1月持續集運二葉以松剩餘資材進行氣化發電，目前供給梨山站照明設備使用。(4)建置南投丹巒林業循環示範場域，完成益則坑林業剩餘資材循環示範場域、霧社分站-林業剩餘資材貯放及循環再利用工程、由埔里站結合精油萃取設備，試作森林精油萃取及水里站貯木場改善工程辦理撥款結案事宜。(5)建置嘉義奮起湖地區林業循環示範場域，完成相關循環機具採購碎木機、氣化爐系統、乾燥系統及精油蒸餾系統等設備運至基地旁安裝，及場域規劃工程，辦理測試及教育訓練。(6)建置屏東六龜地區林業循環示範場域，完成相關循環機具採購造粒機具設備及堆高機1台等及場域規劃工程。(7)建置臺東剩餘資材循環利用示範場域，完成採購「竹木材破碎機」及「熱能乾燥系統」，辦理場域「廠

房、管理室暨周邊設施工程」規劃。(8)建置宜蘭翠峰山屋生質能氣化發電循環利用示範場域，採購生質能氣化發電系統建置並進行基地改善(雨遮工程)工程及生質能氣化發電系統委託操作等事項。

(3) 以費率為誘因，推動減少塑膠使用及促進再生利用之商品

為鼓勵電子產品責任業者朝物料循環再利用方向設計，自112年7月1日起針對公告應回收之電子電器類及資訊物品類等，於產品中添加25%以上塑膠再生料，經審查符合條件者，徵收費率給予綠色費率之優惠。113年計有41,258台顯示器產品申報適用綠色費率占該項目營業量比率約3%。

為減少塑膠使用及促進再生利用商品使用，針對使用再生料及符合綠色設計之產品，引導應回收容器責任業者於塑膠容器設計時，採純料、原色、減標籤、繫留瓶蓋之綠色設計及塑膠容器使用再生原料等方式，減少使用原生物料及不可再生資源，促使我國由線性經濟生產消費模式，轉型為永續生產消費模式，113年12月10日公告114年1月1日至116年12月31日止推動塑膠容器綠色費率。

4. 推動化學品資源循環

- (1) 完成112年度化學品物質流向資料盤點，經統計112年度化學品廢棄物清理量為154萬公噸，清理方式材料化133萬公噸、燃料化3萬公噸、焚化18萬公噸，純化為87.7萬公噸再生化學品，約5.9萬公噸化學品廢液回歸電子級循環再製。
- (2) 國科會輔導媒合業者規劃及設置廢溶劑純化設施。新竹園區設施目前興建中，預計114年正式營運；臺中園區零廢中心廢溶劑（異丙醇）純化設施於113年11月13日正式商轉試營運。
- (3) 輔導1家次化學品（活性碳）服務租賃示範業者運作，延長550.78公噸活性碳產品生命使用週期使延緩進入廢棄物體系，並使用790公噸再生活性碳循環使用（圖11-7）。
- (4) 建立化學品循環服務租賃試辦計畫推動管理措施，於113年8月辦理「推動化學品服務租賃試辦運作與管理交流會」，向產業及地方縣市主管機關進行說明，並於113年12月受理1案以活性碳作為化學品服務租賃試辦之申

請

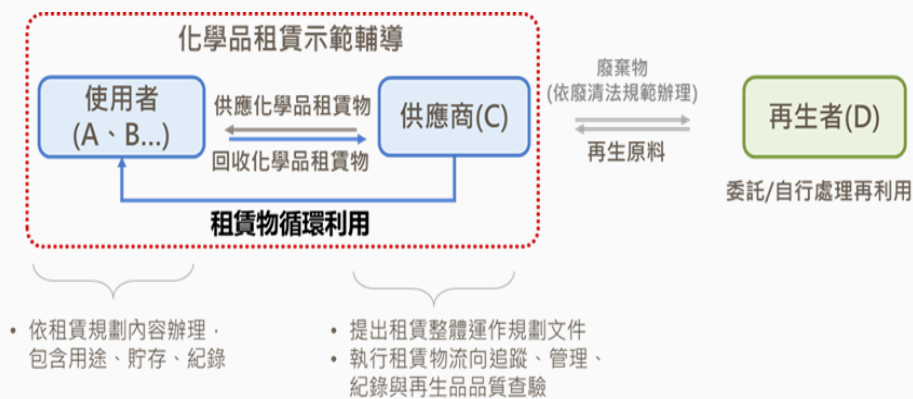


圖 11-7 化學品服務租賃示範運作流程

- (5) 協助國內科技廠建立氟化鈣污泥基線分析，針對混入的雜質進行分流改善，將氟化鈣污泥純度由60%提升至75%以上，提升1.5萬噸污泥走向高值化利用。
- (6) 建立氟化鈣品質快篩分析技術及入料檢測方法參考手冊，提升產源端氟化鈣資源再利用價值（圖11-8）。

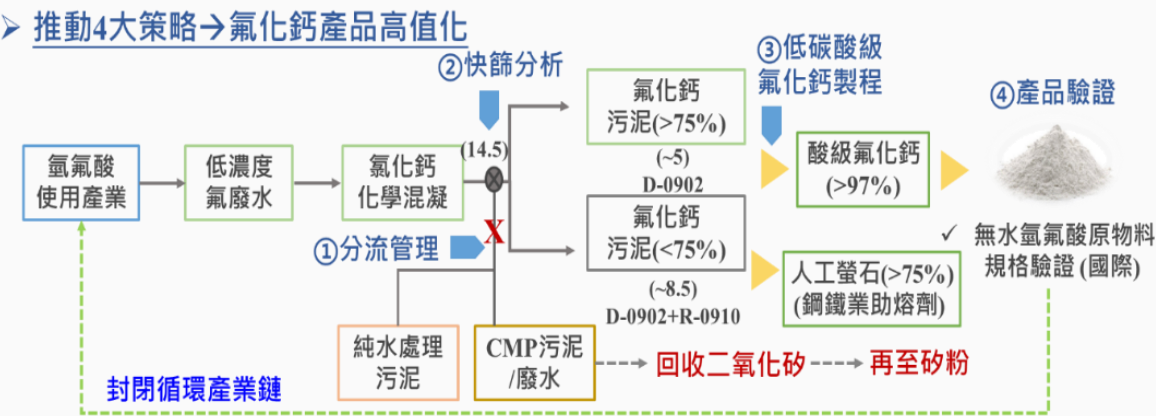


圖 11-8 推動氟化鈣產品高值化

- (7) 持續推動焚化廠升級整備，以維持焚化廠穩定操作量能。
- 因國內多數焚化廠運轉已超過20年，為維護民眾良好空氣品質，有

必要進行汰換升級及同步精進污染防制技術提升空污防制設備效能。

為此，環境部啟動全國焚化廠升級整備計畫，協助地方政府辦理焚化廠升級整備工程，以恢復並維持穩定焚化量能為首要，並就精進空污防制、提升發電效率、強化節能減碳及推動減灰減渣等面向（圖11-9、圖11-10），以確保焚化廠延壽運行及提升處理效能，持續處理民眾生活垃圾。截至113年底，全國共計17座焚化廠啟動升級整備工程，並陸續分批進行到120年完成。另於焚化廠整備期間，環境部已協調各廠錯開整備期程，並採分年分段方式辦理，以維持穩定焚化量能，緩減垃圾處理壓力。



圖 11-9 氣冷式冷凝器散熱鰭片更新，提升發電效率（基隆市廠）

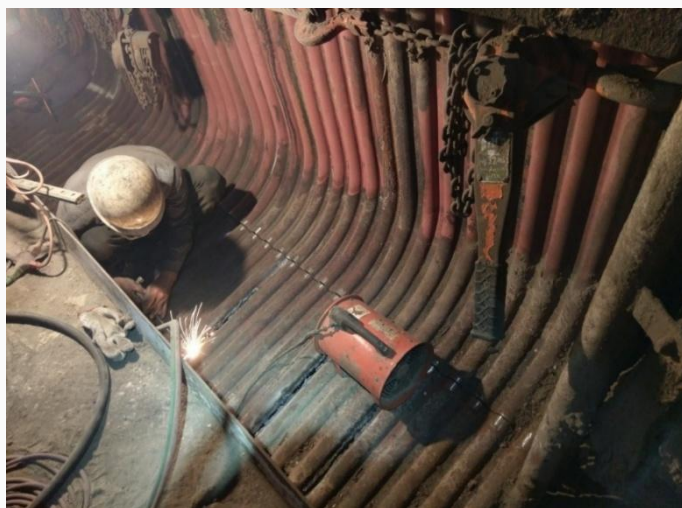


圖 11-10 焚化廠爐管汰換升級，維持焚化廠整體運轉率（高雄市岡山廠）

(8) 持續協助無營運中焚化廠及設施處理量能不足之縣市建置自主垃圾處理設施，以提升其垃圾自主處理能力

113年起已正式啟用臺東縣垃圾焚化廠、花蓮縣台泥 DAKA 再生資源利用中心、桃園市觀音生質能中心及雲林麥寮六輕焚化爐汰舊換新廠亦已投入運作，其中臺東縣垃圾焚化廠設計處理量為每日300噸（圖11-11）、花蓮縣 DAKA 再生資源利用中心則為每日200噸（圖11-12），均可有效處理轄內生活垃圾，達自主處理目標，同時也平衡東部地區垃圾處理量能。

桃園市觀音生質能中心之熱處理單亦已於112年底啟用，該廠每日可處理660公噸廢棄物，提升桃園市垃圾處理能量。截至113年底，全國焚化設施年最大垃圾處理量約可達681萬噸，伴隨自主處理設施陸續完工營運，垃圾處理量能將有所提升。



圖 11-11 臺東縣垃圾焚化廠已重新啟用運轉

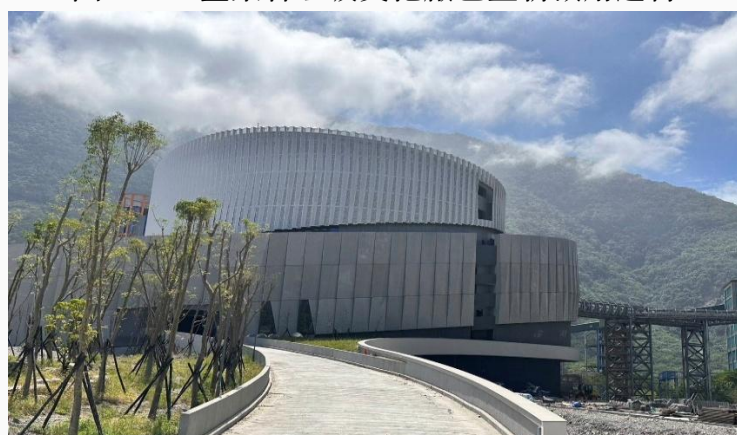


圖 11-12 花蓮縣台泥水泥窯協同處理廢棄物設施

維運養殖廢棄物暫置區共24處，累計焚燒、掩埋、清運及回收養殖廢棄物約15,306公噸。補助使用改良性浮具約1萬5,710顆（圖11-13）。禁用保麗龍浮具部分，嘉義縣及澎湖縣皆已於112年依法納管禁用，臺南市於113年底預告修正「臺南市淺海牡蠣養殖管理自治條例」禁止浮具使用保麗龍材質（第6條）及特定日期（115年10月1日）施行（第17條）。

源頭減量及去化回收成果照片



改良性浮具補助



圖 11-13 源頭減量及去化回收成果照片

臺灣牡蠣養殖產業發達，同時也伴隨著大量的牡蠣殼廢棄物。牡蠣殼通常在剝殼加工後被丟棄，廢棄的牡蠣殼不僅佔空間且殼上的殘肉容易孳生蒼蠅，並因高溫日照而產生惡臭，造成污染環境。漁業署主要以養殖區為目標，輔導地方政府於岸際或養殖生產區等地點設置養殖廢棄物暫置區，並輔導其辦理養殖廢棄物回收去化或再利用工作，以維護我國漁村及養殖環境。每年漁業廢棄物牡蠣殼生產量約12萬公噸，妥善處理量約為11萬公噸，處理方式係作為牡蠣附苗基質或粉碎後作為飼料或肥料等。輔導台糖公司建置生產碳酸鈣之生技材料工廠，推動廢棄牡蠣殼回收處理與增值再利用（圖11-14），也因應產業及多元化應用廢棄牡蠣殼之實務需求進行相關法規調整，提升臺灣牡蠣養殖產業整體循環再利用價值，以利漁業廢棄物多元化再利用，降低牡蠣廢棄物污染。



圖 11-14 輔導台糖建置生技材料廠推動廢棄牡蠣殼回收處理
（台糖提供全廠空拍圖）

(三) 關鍵績效指標

表 11-2 資源循環議題 105 年至 113 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	111	112	113
資源生產力	元/公斤	67.77	70.29	77.00	82.67	81.98	83.99	87.91	90.90	未達統計週期
循環利用率	%	72.01	73.45	69.42	73.84	73.15	76.38	75.09	76.05	未達統計週期
一般廢棄物回收率	%	58	60.22	55.68	56.27	58.84	61.19	57.29	58.31	59.22
一般廢棄物妥善處理率	%	-	-	97.88	96.30	94.76	93.51	93.70	93.19	94.58

註：113年統計資料將於114年9月底完成，目前尚未達計算週期，以下資訊以112年數據說明。

1. 112年資源生產力達90.90元/公斤，因實質 GDP 穩定增長，顯示經濟發展與物質消費量呈相對脫鉤，意味著我國在推動經濟發展的同時，成功減少了資源消耗的增長壓力。
2. 112年排出端循環利用率降至76.05%，主要受事業廢棄物再利用率略為下降影響，仍在預期範圍，後續循環成果可望提升利用率。

五、檢討與建議

(一) 綠色設計

鑒於延伸生產者責任(Extended Producer Responsibility, EPR)為推動綠色設計管理制度之關鍵措施，應於產品設計製造階段即賦予生產者明確源頭管理職責(如材質單一化、再生料添加比例、可維修或產品耐用度等綠色設計要求)，後續將接軌國際趨勢並配合「資源回收再利用法」修法工作的推展，逐步建立我國產品綠色設計管理制度，且以政府優先採購與促進民眾購買意願之方式雙管齊

下，提升綠色設計產品市場價值，進而強化我國消費性產品市場環境之資源使用效益。

（二）循環採購

為接軌國際循環經濟趨勢，我國資源循環與減碳效益仍應持續提升，故環境部資源循環署後續將擬定循環採購推動計畫（草案），使具促進資源在供應鏈中封閉循環與減碳效益之各種採購模式均納入循環採購範疇，包含「循環產品」及「循環服務」二大類，並且擬訂規格、認定標準、驗證機制及方法，期促進我國資源循環再利用與淨零相關產業發展。

（三）整合能資源相關法令及規定，加強產業園區能資源整合，加速低碳化及循環型產業形成

我國並無訂定區域能源整合相關法令及規定以要求廠商推動相關工作，多屬業者自發性推動，常受國際能資源價格變動而斷鏈。又因老舊之綜合型工業區數量眾多，區內廠商已設廠完成者，推動能資源整合困難度相對較高。應與其他部會共同合作以擴大推動區域能資源整合，藉由提供經濟誘因、法規推力及拉力，並引進先進能源整合技術，提高廠商參與意願，誘發企業及社會民間主動參與，才得將能源整合效果發揮至最大化，進而達到節能減碳兼顧促進地方經濟發展、產業提升等多元目標。未來將透過中央及地方政府攜手合作，優先針對高耗能工業區完成全區能資源整合鏈結。

（四）事業廢棄物宜有專用處理設施，分流處理以減少垃圾焚化廠進廠負荷量

全國焚化設施雖可妥處民眾一般垃圾每年量能無虞，惟因目的事業主管機關尚未依廢棄物清理法第 32 條至第 34 條輔導產業並積極設置事業廢棄物處理中心，在事業廢棄物處理設施未完備前，地方首長為顧及轄內產業發展，垃圾焚化廠依實務仍需協助處理事業廢棄物以避免廢棄物棄置衍生環境衛生問題，爰垃圾焚化廠仍須處理事業廢棄物（焚化廠每年協處事廢約 170~182 萬噸）。因此事業廢棄物處理設施應加速建置完成，俾利可燃性具燃料化潛勢事業廢棄物予以分流並改以專用處理設施處理，除可減少焚化廠進廠負荷外，亦提升能源回收效率，並穩定處理全國廢棄物，共創廢棄物處理與資源循環雙贏。

（五）漁業署持續積極推廣漁業廢棄物回收再利用之多元方式，及推動養殖廢棄物源頭管理措施，降低廢棄物生成量，提升產業整體資源有效循環再利用。未來仍持續積極推廣漁業廢棄物回收再利用之多元方式，及推動養殖廢棄物源頭管理措施，降低廢棄物生成量，提升產業整體資源有效循環再利用，致力於漁業廢棄物再利用之永續發展。

第十二章 環境科技

一、議題現況

113 年度各部會於環境科技投入經費計 9 億 5219 萬餘元，執行五大面向：(1)推動綠色科技發展、(2)零廢棄全回收技術、(3)導產業提升環保技術能力、(4)提升環境檢測技術，協助化學品源頭控管、及(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等。從源頭管理、環保污染控制與檢測技術提升、零廢棄資源化、及地熱能源調查等，以推動循環經濟與淨零減碳。此外，調查新興全氟化合(FPAS)於環境流佈，精進跨部會「化學雲」平台，統整 10 個部會計 10 萬多筆化學物質管理資訊。

歐盟於 2024 年通過永續產品生態設計規範(Ecodesign for sustainable products regulation, ESPR)，並推動產品數位護照(Digital Product Passport, DPP)提升產品資訊透明度。此規範將影響歐盟市場，也對出口至歐盟的產業帶來重大影響。環境部藉由 ESPR 等立法順勢推動升級我國資源循環管理系統，將 DPP 列為「資源循環零廢棄」10 大關鍵項目之一，提升產業綠色轉型能力，促進永續消費與生產。為解決廢車粉碎殘餘物(ASR)去化問題，目前持續推動將 ASR 製成再生燃料(ASRDF)，作為替代燃料，增訂廢車粉碎殘餘物再生燃料品質規範。為提高 ASRDF 去化量能，推動處理業興建熱能利用廠，以進行能源回收。

二、策略與措施

(一) 推動綠色科技發展

1. 建構淨零綠生活低碳科技示範場域，推廣夜光材料作為輔助光源等，並補助地方政府公廁設置，落實普及民眾日常生活。
2. 執行「智慧海象環境災防服務-科技創新子項工作」及「建構無縫隙氣象服務價值鏈-橋接農、漁、光電領域」計畫：
 - (1) 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。
 - (2) 提升綠能監測及分析所需氣象監測量能。
 - (3) 強化日前發電量密度所需氣象預報能力。
 - (4) 建立日內綠能發電量相關氣象預報技術。
3. 執行綠色化學之安全替代科技發展計畫。

4. 擴建臺灣地熱地質三維模型及資訊平臺，強化地熱探勘資料查詢與供應。
5. 推動「有害物質健康風險與溝通」、「產業模式與技術創新」、「深度減碳技術推動」等跨領域整合研究。
6. 應用科技技術輔導資源循環業導入低碳製程（設備），並建立再生料碳足跡。
7. 參考歐盟產品數位護照管理制度(DPP)，建構我國產品數位履歷資訊系統，提升物質使用與流向追蹤管理，促進資訊揭露與產品資源循環。

（二）零廢棄全回收技術

1. 辦理創新補助研究發展計畫，鼓勵產研學界投入資源循環技術創新研發，促進資源循環產業發展，邁向資源循環零廢棄的目標。
2. 結合學術界技術能量，針對具循環潛力之廢棄資源項目，進行循環技術之試驗或開發，藉此達成資源封閉循環與零廢棄之目標。
3. 持續整合辨識、物聯網及區塊鏈等資訊技術，推動循環材料示範驗證，藉由應用資訊透明化，提升循環材料價值，促進資源增值循環。

（三）輔導產業提升環保技術能力

1. 輔導廢車粉碎處理廠衍生廢棄物再製成固體輔助燃料(SRF)，並投資興建 SRF 熱能利用廠。
2. 執行現場訪視及技術輔導、環保技術講習，輔導業者落實污染防治技術，減輕對環境之衝擊。

（四）提升環境檢測技術，協助化學品源頭控管

1. 因應聯合國持久性有機污染物(POPs)斯德哥爾摩公約及毒性化學物質管制需求，開發土壤中新興全氟化合物(PFAS)檢測技術及，檢測標準作業流程，執行至少30處潛勢區域土壤 PFAS 調查，探討 PFAS 於土壤基質中的轉化機轉。
2. 建置毒性預測系統，快速篩檢新興化學物質毒性，協助化學品源頭管制。

（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. 發展金屬同位素分析，技術應用於地下水及土壤污染源鑑識，以科學佐證解決污染責任歸屬爭議。
2. 維運化學雲系統，導入智慧管理系統提升資訊整合效益，及運用智慧物聯網輔助對化學物質之管理。

三、投入經費

各部會投入經費計 9 億 5109 萬 4,538 元。

表 12-1 環境科技議題 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	
環境部綜合規劃司	6,900,000
國家環境研究院	6,650,000
環境部化學物質管理署	10,204,235
環境部資源循環署	405,841,358
經濟部產業發展署	12,667,260
經濟部地質調查及礦業管理中心	318,960,000
交通部中央氣象署	24,032,000
基金	
國家科學與技術委員會 (國家科學技術發展基金)	51,133,000
土壤及地下水污染整治基金	10,410,000
資源回收管理基金	92,695,000
民間投資	
113年淨零綠生活推廣暨夜光材料應用示範計畫計畫	12,701,685
合計	952,194,538

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 推動綠色科技發展

- (1) 完成建置夜光材料示範點4處，包含藏金閣2館、宜蘭大學、陽明交大與清大及山水綠生態公園，並辦理1場次示範點完工成果分享會，以及拍攝1部夜光材料示範點介紹影片，以強化材料推廣宣導效益。
- (2) 9縣市地方政府應用夜光材料於公廁廁間、天花板、內外垂直牆面、地磚、磁磚、周邊地坪或其他所屬硬體設施，應用與設計圖樣融合各縣市城鄉文化特色與淨零綠生活。

- (3) 完成綠光粉體、藍綠光粉體、藍光粉體、綠光抵石載體、藍綠光抵石載體等5種夜光材料之相關試驗項目，並彙整其材料使用成本、對比減碳等效益數據。
- (4) 與2家公私部門建立合作關係，建置短時日射量預報作業化系統建置，提供1至3小時的地表日射量預報產品。
- (5) 執行綠色化學之安全替代科技發展計畫，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、評估及篩選作業系統，及研擬具生命週期思維之化學物質安全替代評估架構及方法。
- (6) 推動永續發展整合研究，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，共34件研究計畫。投入環境荷爾蒙物質及新興化學污染物之健康風險與管理、石化工業城市的永續與公正轉型路徑、塑膠微粒暴露科學及人體健康與風險治理、農業有機資材循環利用、石化工業區風險管理措施對周邊社區健康改善、運用人工智慧推動能源部門耦合達成淨零能耗建築、氫能產製與氫能源載體技術之生命週期評估、半導體產業之永續創新與淨零轉型研究。
- (7) 研析國際間產品數位護照相關法規與管理制度，提出我國產品數位護照架構模式規劃及法令制度管理建議。
- (8) 建立產品數位護照履歷系統，擴充統計分析與使用者介面優化功能。
- (9) 完成3案試行產品數位護照登錄作業件數本年度至少5,000件（累計產品件數至少達15,000件以上）。
- (10) 透過進場掌握業者製程，蒐集活動數據，計算並建立再生料碳足跡。
- (11) 應用非接觸電力感測器，掌握主要耗電設備。並透過透過專家進場輔導提供減碳改善建議，達節能減碳與提升設備安全及穩定性。

2. 零廢棄全回收技術

- (1) 112年度完成相關技術研發，於113年召開相關技術座談會以擴散相關技術成果。
- (2) 推動循環材料示範驗證，應用新興資訊技術提升循環材料價值，113年度共促成長效循環鋪面示範道路4案，再生材料替代比例最高達100%。
- (3) 補助產研學界投入資源循環技術創新研發，促進資源循環產業發展，邁向

零廢棄目標。

- (4) 為推動循環利用技術發展，鼓勵民間、公私立大學等投入創新研發，促進資源循環零廢棄及廢棄物質資源化，113年編列經費計1億元，執行計45件計畫，補助金額總計9,269萬5,000元。環境部循環署
- (5) 以「管理平台建置」、「再利用產品再生技術提升」、「循環過程導入科技應用」與「效益評估」四大主軸，規劃推動「淨零排放-資源循環減碳技術計畫(2/4)」，掌握資源循環基礎資訊，透過資源使用效率、環境效益與減碳效益等評估工具作為政策推動與決策依據。

3. 輔導產業提升環保技術能力

- (1) 辦政法規與技術現場訪視/綠色技術/污染防治(制)改善/環保技術與法規輔導45家工廠，以及宣導會議3場次，協助產業降低環保風險。
- (2) 輔導產業提升環保技術能力
 - A.近程目標：已將 ASR 轉製為 SRF 的比率大幅提升，並推動 ASRDF 的品質管理與分級制度。
 - B.中、長程目標：義鼎盛公司熱能利用廠興建進度已達95%，預計於114年第2季試運轉，將提供 ASR 在國內的去化管道。

4. 提升環境檢測技術，協助化學品源頭控管

- (1) 開發土壤中新興 PFAS 檢測技術支援法規管制及管理政策推動。
- (2) 整合15個國際化學品資料庫的資訊，並使用最新的資料探勘技術與人工智慧模型進行質譜數據分析。應用於 PFAS 類化學物質的結構識別，提升毒性預測精確度。

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) 維運管理「化學雲—跨部會化學物質資訊服務平台」（下稱化學雲）所統整、介接的10個部會、53個系統資訊、10萬多筆化學物質資料。
- (2) 持續與國內具代表性業者運用標籤管理機制及雲端運作紀錄表，簡化毒性及關注化學物質申報作業流程；與地方環保機關辦理教育訓練與宣導，截至113年累計輔導3,793家毒性及關注化學物質運作工廠建置消防救災圖資資訊。
- (3) 完成金屬穩定同位素應用於污染場址之技術發展規劃，精進土壤及水中

鉻同位素檢測技術，建立土壤或地下水中鉻污染潛在來源的金屬穩定同位素本土產源特徵，並評析其在污染溯源上的應用潛力。同時，精進多接收器感應耦合電漿質譜儀高精準銅-鋅-鉛金屬同位素比值分析技術，並擇曾受污染之工廠與農地等場址，完成方法驗證與污染溯源實場案例應用。

(二) 各項策略執行成果

1. 推動綠色科技發展

- (1) 112年建立之「高風險化學物質搜尋、評估及篩選診斷模組系統(SAS)」系統中，於毒性資訊與安全替代物資訊中加入 ChemView、ECHA CHEM、ChemSec Marketplace、EPA Safer Choice 等國際公開關聯資料庫，優化高風險化學物質之安全替代評估運算邏輯，強化安全替代化學物質搜尋、評估及篩選作業流程，並提供各界試用，亦辦理3場次 SAS 系統說明暨操作教育訓練，產官學界共計117人次參加。
- (2) 與2家公私部門建立合作關係，舉辦1場公私部門交流研討會，增進氣象與能源領域的交流，拓展綠能產業應用服務。
- (3) 建置全天空照像儀觀測網之網格化分析作業系統，提供臺灣西部地區之網格化分析資訊。
- (4) 提供高解析度（1公里）區域模式(WRF)預報產品，並建置區域系集模式(WEPS)百米風場與太陽短波輻射類比系集預報校正系統，亦完成短時日射量預報作業化系統建置，提供1至3小時的地表日射量預報產品，以強化綠能發展所需之氣象預報能力。
- (5) 推動地熱潛能區之資源確認進程，評估地方試驗可適性：整合區域調查與探勘井測溫探勘資料，於花蓮瑞穗地區進行1 孔測試井鑽探，以進行產能測試及地熱資源蘊藏量之評估。花蓮臺東2口小孔徑探勘井噴流試驗，已掌握井體溫壓及自湧條件，並提供為較大孔徑測試井井程設計之參數。
- (6) 圈繪地熱潛能範圍：參考地學調查結果，配合鑽探溫度驗證，圈繪地下可能熱液儲存範圍。
- (7) 優質地熱發展區潛能探查與多元資料建檔：加速開拓能源資源量能及發揮地熱分散式再生能源之特點，完成地表調查之場域（谷關、廬山、東埔、中崙（關子嶺）、寶來）之地熱地質概念模型，並於谷關、廬山、東埔等

具潛能之場址進行測溫井鑽探。

- (8) 擴展及精進地熱探勘資料庫：完成廬山、谷關等5處新增場域調查資料建置，透過地熱探勘資訊平臺，跨領域呈現地熱地質圖資及三維地熱地質概念模型，供外界評估區域地熱潛能分布。
- (9) 地熱探勘資料整合與成果推廣：與紐西蘭商工辦事處及地質與核子科學研究機構(GNS)簽訂雙方合作意向書，共同確認在地熱地質調查與探勘、生產技術與地質資料資訊交換、地熱地質模型研究與資源評價等各個面向開展合作。
- (10) 持續掌握歐盟相關法規進展，並提出我國產品數位護照推動藍圖；加入歐盟 CIRPASS-2產品數位護照試行計畫專家群組，與歐盟交流我國經驗與成果，探討未來相互承認之可能性。
- (11) 參考歐盟相關法規更新產品數位護照系統架構設計，優化「VBA 小工具」作為資料登載工具，提高業者填寫意願。
- (12) 試行產品延續112年的電池與筆電之外，另新增手機與平板；試行期間共有10家（ICT 電子產品3家、電池7家）廠商參與；試行產品數量總計有5,209件（筆記型電腦1件、手機1件、平板2件及電池5,205件），總筆數累計達16,498件。
- (13) 推動綠色科技發展
 - A.完成更新廢塑膠容器類及廢乾電池類共10種再生料碳足跡係數。
 - B.藉由非侵入式電力感測器驗證技術進行能源監測高耗能設備、分析業者操作狀況，依專家輔導建議，預估可減少約1.3%~11.8%減碳效益。

2. 零廢棄全回收技術

- (1) 利用濕法冶金技術將集塵灰中之有價金屬（鋅、銅等元素）回收成再生材料（再生氧化鋅），大幅降低業者掩埋處理成本，所得高純度再生化合物可作為工業級、電子級原料，提升其附加價值並促進循環經濟發展。
- (2) 以循環材料示範驗證機制協助產業強化循環材料再利用之自我管理與應用，促成長效循環鋪面示範道路4案，以鋼爐碴與其他資源併用替代天然砂石最高達100%。
- (3) 補助產研學界投入資源循環技術創新研發，促進資源循環產業發展，邁向

零廢棄的目標。

- A.技術創新：開發壓輥式太陽能電池背板切除設備，背板回收率約95.5%；建立廢紙容器前處理及水解技術，水解效率為78%；開發磷酸鋰鐵電池黑粉環保回收技術，電子級再生料純度>99.9%；開發廢漁網循環設備，處理可達500公斤/小時。
- B.政策成效：建立用電設備租賃服務碳足跡產品類別規則(PCR)草案1式；推廣綠色設計節能低碳型 LED 燈管之場址應用1處；AI 大數據暨廢清運追蹤系統平台導入場域1處；建構手機服務化低碳商業模式系統性方法1式。
- (4) 結合學術界技術能量，試驗或開發具循環潛力之廢棄資源，達成資源封閉循環與零廢棄之目標。
 - A.資訊平台：建置生物質、塑膠、金屬化學品及無機資源等四大物料循環資訊平台，整合跨部會資料，建立流向分布及料源等查詢功能；數位履歷系統新登載手機與平板項目。
 - B.循環技術：建立3種食品廢棄物之高效節能量產乾燥條件；開發廢塑膠包材高值再生應用技術4式；開發廢塑膠連續式智慧化自動分類系統；建立低碳酸級氟化鈣試量產製程；開發氧化碓石與轉爐石之再生產品4式。
 - C.產業推動：頒布紡織品循環相關指引2式；導入綠色產品循環設計與服務設計落實塑膠循環商業模式；輔導資源循環產業碳排自主檢查。

3. 輔導產業提升環保技術能力

- (1) 針對合法登記且具輔導意願之工廠，診斷工廠污染防治設備與操作維護，提出改善建議，強化環保體質，輔導建立重要處理單元之監測設備/參數，提升預防管理能力，預估改善後可減少 VOCs8.75公噸/年、COD 減量106公噸/年、SS 減量35.38公噸/年、廢棄物減量9.3公噸/年、用水減量約21萬立方米/年。促成環保投資經濟效益6,900萬元。
- (2) 追蹤近5年產業環保技術輔導工廠，瞭解業者後續輔導需求，提供改善建議。
- (3) 辦理相關講習會議，進行環保技術之宣導與推廣，俾使國內廠商取得相關技術資訊，藉以協助產業提升綠色技術知能。
- (4) 輔導廢車處理業者 ASRDF 製程變更作業，113年共轉製再生燃料約

29,387公噸，轉製比率約85%。

- (5) 已於113年9月增訂廢車粉碎殘餘物再生燃料 ASRDF 品質規範行統一管理。
- (6) 輔導巨基公司興建熱能利用廠（義鼎盛）進度達95%，預計於114年第2季試運轉，將持續追蹤執行進度。

4. 提升環境檢測技術，協助化學品源頭控管

- (1) 參與國家科學及技術委員會統籌之跨部會4年期「臺灣動物實驗替代科技計畫」，與各部會共同對動物實驗相關法規進行調和，推動動物實驗減量策略。評析相關資訊缺口以替代測試方法鑑定危害特性，研析替代測試方法應用於危害篩選或風險評估之案例，逐步建立採非動物替代方法進行化學物質評估之整合應用策略。
- (2) 完成開發土壤中新興 PFAS 檢測技術，執行土壤污染潛勢區域30處 PFAS 檢測，步探討新興 PFAS 於土壤基質中的轉化機轉。
- (3) 完成33萬5,359個化學品數據整合與分析，並通過質譜儀訊號的 NetCDF 格式轉換，增強系統的通用性和數據兼容性。此外，利用 Quantitative Structure-Activity Relationship(QSAR)模型，預測化學品的急性毒性，提升綠色化學品的毒性預測精度，促進環境監測技術的發展，對綠色化學的應用提供科學依據。

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) 擴增跨部會消防救災資訊：依據內政部消防署需求拋轉勞動部優先管理化學品與經濟部工廠危險物品之列管業者座標及化學物質運作資訊供消防救災應用；環境部與勞動部完成高壓氣體中「具有可燃性氣體」或「內容物具有毒性」之高壓氣體場所資料介接，輔助消防救災應用。
- (2) 完備消防救災資訊呈現：依內政部消防署救災需求，完成廠商快報版面調整，於消防單位廠商運作背景資訊（簡稱廠商快報）中擴增呈現危險物品分類資訊，供救災人員參考。
- (3) 未登記工廠與農地環境污染資訊更新：環境部「工廠與農地環境污染資訊系統」依據各部會律定之資料更新方式與頻率，113年函送「112年農業

及農地資源盤查結果」，更新系統農地相關圖層資訊，持續檢視及更新系統資料，以確保系統功能資訊呈現之即時性。

- (4) 結合技術驗證與技術應用示範成果完成「鉻同位素特徵應用於污染場址之判讀指引」，並應用穩定同位素指紋判識分析方法，進行國內3個鉻金屬污染場址之污染來源調查案例，利用多接收器感應耦合電漿質譜儀，可準確辨識三個主要銅來源：工廠廢水、清洗槽廢水及自然源。完成兩次技術教育訓練與技術移轉。

(三) 關鍵績效指標

表 12-2 環境科技議題 105 年至 113 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	111	112	113
資源再生產業產值	億元	671.0	681.0	723.4	733.6	741.2	775.0	776.7	798.1	806.3

五、檢討與建議

- (一) 夜光材料本身為低暉度、具備充放電之能量儲存材料，現行國內夜光材料可應用於低度照明、標線指引應用需求，但非完全取代既有照明設施。夜光材料配合定時開關方式補充光源，可達到減少能源耗用與低碳排效益。
- (二) 夜光材料受限其物理使用特性（水分、磨耗）影響蓄光石之餘暉效益，可於完工後搭配其他工程材料強化鋪面強度，以輔助蓄光石之使用。
- (三) 夜光材料於場域應用上可結合藝術創作、設計來營造故事性與環保議題、圖例的結合，加強對民眾的環境教育宣導。
- (四) 強化氣象資訊在綠能領域的應用服務，預報產品成效評估，與再生能源業者合作。規劃建置示範場域之極短時太陽能發電密度預測系統，提供光電業界加值應用，以降低能源轉型對電力系統的衝擊。
- (五) 以綠色化學12原則及 GreenScreen 公開之危害與風險評估規則，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，建立危害評估評分及風險等級評估與基準建置作業。將評估納入人工智慧及深度學習等科技作法。

- (六) 化學雲介接各部會系統日益增加，將逐步建構化學物質資料倉儲系統架構，提升系統多元化服務及效能。
- (七) 擴增災防圖資系統功能及聯合輔導方式，擴大建置電子災防圖資家數與提升應用層面。
- (八) 地熱鑽探涉及水保、水利、河川管理等單位，建議地方成立專案窗口，加速審批流程。針對潛在風險全面評估與情境模擬。適時加強與地方政府及居民的溝通，降低社會阻力。
- (九) 地熱潛能區調查乃收集地熱地質基礎資訊外，亦彙整與公開各單位之地熱探勘資料建置「地熱探勘資訊平臺」。資料庫的目標在於整合現有調查資料，並提供大眾使用，必須考量到資料的製作成本、安全性以及便利性等。
- (十) 地熱鑽井是開發地熱能源的關鍵步驟，也是高風險作業，可能遭遇高溫、高壓、腐蝕性流體等極端環境，對鑽井設備和人員安全構成重大挑戰。隨著鑽井技術進步，提高鑽井效率與降低成本，鑽井技術將向更深、更複雜的地層拓展，以開發更豐富的地熱資源。
- (十一) 黃銅集塵灰回收技術可考慮利用電子產業之廢硫酸作為浸出酸液，或調降酸液濃度並延長反應時間，以提升回收技術、降低成本與產業應用價值。
- (十二) 鋼爐碴具高硬度與耐磨耗之優點，可替代天然砂石，透過循環材料示範驗證機制，推動循環材料應用資訊透明化，提高工程單位使用意願，為鋼鐵業爐碴提供穩定去化管道，後續仍須推動更多示範驗證案例，以提高公共工程相關產業接受度。
- (十三) 為因應加嚴產業污染排放標準，建議可公開徵求及由專家遴選清潔生產及綠色技術或設備，提供產業經濟可行之技術資訊。
- (十四) 提升廠商填寫產品規格或環境足跡等資料之完整度，優化數據安全機制以提高數據共享的接受度。
- (十五) 後續提供維修商、回收商或其他階段角色之友善使用者優化填寫資料「VBA 小工具作為批次填寫方式」，完整串聯產品生命週期。並配合我國電池自建循環鏈政策，建議以產品數位護照來記錄電池的申報、維修及回收歷程，來向基管會證明達成循環模式。
- (十六) 政府端可根據產品的碳足跡或環境影響，設定差異化的費率來激勵企業綠色轉型；或可藉由 DPP 實施循環採購政策。
- (十七) 推動廢車粉碎處理廠衍生廢棄物再製成 ASRDF 及興建熱能利用廠，持續輔導業者完成興建及營運作業，預期能更有效地推動 ASR 能資源化。

第十三章 環境教育

一、議題現況

現行環境教育相關法規，計有環境教育法（下稱環教法）、國家環境教育綱領、國家環境教育行動方案之審議、環境教育基金收支、管理與運用、環境教育計畫與成果提報、違反環境保護法律或自治條例行政法義務之環境講習、環境教育機構、設施場所及人員認證與管理等，自環教法施行後已臻健全，將持續蒐集各界意見，滾動檢討修正環教法暨相關法規。

配合行政院於 112 年 9 月 14 日修正核定「國家環境教育綱領」，明確指出環境教育以「地球唯一、環境正義、世代福祉、淨零轉型、永續發展」為理念，並且明定環境教育推動目標在呼應聯合國與國家永續發展目標，並增進全體國人與環境相關之知識、技能、態度及價值觀，促其重視環境保護，並採取各項行動。各級政府機關應與公營事業機構、學校、民間團體、企業，共同推動環境教育。

鑑於環境教育涉及層面極為廣泛，議題導向需與時俱進，配合現行政策結合政府機關（構）、學校、民間團體、企業推行淨零綠生活、節能減碳、空氣品質維護、限塑、公害防治、綠色消費與生活、惜食、自然保育、環境資源管理、文化保存、社區參與、國際合作及交流等，並強化多媒體領域之環境教育人才培育，促使擴散公民環境素養，提升環境保護之成效。

二、策略與措施

（一）完善相關法規、人力組織與環境教育場所

1. 滾動檢討修正環境教育相關法規及環境教育志工招募、培訓及運用。
2. 辦理及鼓勵環境教育設施場所及人員申請認證。
3. 整合規劃環境教育設施場所及資源，並提升服務品質，以提供多元環境教育學習場域。
4. 指定環境教育負責單位、人員及其培訓，辦理環境教育推動相關事項。

（二）深化教育與資訊內容

1. 課程規劃與發展，透過網路、社群媒體、電子報等傳播及資訊平臺，宣導及深化環境教育。

2. 制訂年度環境教育計畫，以深化環境教育。

(三) 推展多元跨域合作

1. 以課程、演講、討論、網路學習、體驗、影片觀賞等方式多元推動環境教育，並建立環境教育終身學習個人學習管道。

2. 鼓勵全民、企業、社區及各社群參與環境教育；結合社區、民間力量推動環境教育。

(四) 推行淨零綠生活

1. 結合部會機關與地方政府共同推動淨零綠生活

2. 落實公務機關推行綠色消費及綠色採購，提升綠色採購實質績效。

3. 推廣自備飲料杯及循環容器借用服務，減少一次用塑膠容器使用。

4. 推廣不用品或二手物回收交換，不定期更新全國不用品藏寶地圖，促使資源有效利用，延長物品使用壽命。

5. 持續補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫，將「淨零綠生活」意識融入環境教育學習內涵。

三、投入經費

表 13-1 環境教育議題 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	
內政部	64,877,000
外交部	1,500,000
國防部	2,494,600
財政部	3,609,350
教育部	66,260,670
法務部	4,383,320
經濟部	31,962,000
交通部	5,101,920
勞動部	836,270
農業部	59,694,900
衛生福利部	771,520
環境部	24,858,000

經費來源	金額【新臺幣】(元)
文化部	32,521,000
數位發展部	31,000
國家發展委員會	2,666,000
國家科學及技術委員會	921,370
大陸委員會	30,000
金融監督管理委員會	249,550
海洋委員會	61,911,000
僑務委員會	253,800
國軍退除役官兵輔導委員會	624,440
原住民族委員會	1,161,750
客家委員會	3,680,000
公共工程委員會	22,790
主計總處	312,000
人事行政總處	578,300
中央銀行	149,900
故宮博物院	37,000
中央選舉委員會	23,000
公平交易委員會	76,000
國家通訊傳播委員會	88,000
核能安全委員會	704,000
基金預算	
財政部	5,300
經濟部	13,382,000
交通部	646,000
勞動部	555,500
農業部	46,293,000
衛生福利部	396,800
環境部	326,293,430
國家科學及技術委員會	10,022,000
金融監督管理委員會	7,200
國軍退除役官兵輔導委員會	2,172,000
核能安全委員會	936,000
合計	773,099,680

四、成果效益

（一）目標達成情形

1. 國家環境研究院（下稱國環院）辦理環境教育人員、機構及設施場所認證，環境教育人員認證數達1萬1,789人（含教育部5,306人）、環境教育機構25家、環境教育設施場所273處。
2. 化學署分眾推廣綠色化學，滾動編修大專校院通識課程講義，3式國民小學及大專校院教材，製作國民小學教具；並於3所一般大學、5所國民小學推廣，亦針對國民小學辦理營隊及種子教師培訓；撰寫9篇綠色化學相關文章；辦理2場產業創新應用工作坊。
3. 環境部持續推廣環境保護產品，並推動公務機關優先採購購買對環境衝擊較少之低污染或節能產品，以達到中、長程之目標。
4. 教育部113年補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫，各縣市因地制宜結合在地環境特色提出285件子計畫，透過各縣市環境教育輔導小組（團）協助學校落實環境教育工作。

（二）各項策略執行成果

1. 完善相關法規、人力組織與環境教育場所

- （1）我國依環教法及執行體系，自施行後已臻健全，經考量執行現況，113年修正「環境教育法施行細則」第7條，並預告修正「環境教育設施場所輔導獎勵辦法」。另召開「環境講習執行辦法修正座談會」，與地方政府充分溝通環境講習辦理實務上之需求，將針對相關執行規定規劃以函釋補充說明之。並將持續蒐集各界相關成效、執行情形及建議，做為後續修正相關法規參考。
- （2）統計環境教育志工、河川巡守志工、資源回收志工、節能減碳志工、綠色生活及消費志工、環境綠化志工、環境清掃志工等7類總計3,681隊，總計18萬0,716人，投入環境教育及服務行列。
- （3）國家環境研究院為增進民眾環境教育學習意願，強化環教趴趴 GO 資訊網，結合環境教育設施場所及綠色生活相關資訊，總瀏覽數量統計約60萬人次；增修及美化35處環境教育設施場所手冊。

- (4) 國環院辦理設施場所訪查累積達233家次，訪查比率達85%，並鼓勵設施場所配合政府推動全民綠生活、雙語化、無障礙及性別友善空間、樂齡、消費者保護及太陽光電等政策。
- (5) 國環院舉辦「環境教育設施場所短影音競賽」，鼓勵大專院校學生一同踏入環境教育設施場所，記錄體驗環境教育的精采，創作出屬於自己獨一無二的短影音，透過短影音創作，使學生對環境教育設施場所有所認識，提高其關注，共計127件投稿，218位學生參加競賽，參與競賽之大專院校共計38間。
- (6) 國環院辦理環境教育人員綠生活推廣計畫，培育綠生活種子講師累計360名，協助推廣淨零綠生活政策，並搭配課程預約媒合服務，深入社區、團體、學校、企業、政府及軍事機關等，113年度辦理706場次計2萬1,600人次參與。
- (7) 國環院透過補（捐）助環境教育設施場所辦理推廣活動，使其運用場所特色資源，跨族群進行淨零綠生活行動推廣訓練，以課程啟發、實地體驗、攤位活動方式引導一般民眾啟發綠生活觀念，以營造綠生活環境，辦理計畫主題包含氣候變遷、公害防治、環境及資源管理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、農廢海廢再利用等重要環境議題，透過多元化環境教育課程方案，推廣國民環境教育知識與行動技能。
- (8) 教育部依據「環境教育法」規定受理以「經歷」管道取得環境教育人員認證者，有效認證數共計5,306人，其中113年新增346人，落實學校環境教育行政及教學工作。
- (9) 各機關持續整合規劃環境教育設施場所及資源，以提供多元環境教育學習場域及提升服務品質：
 - A. 臺灣菸酒股份有限公司推動各所屬機構持續辦理環境教育設施場所之認證，並於113年10月22日臺灣菸酒股份有限公司烏日啤酒廠取得環境教育設施場所認證。
 - B. 氣象署更新南區氣象中心1樓展示場（圖13-1），增設互動設施、動態展示裝置與科普教具，以互動科普及寓教於樂的方式傳達氣象觀測、氣象科技、

氣象與生活及氣候變遷等內容。



圖13-1 氣象署更新南區氣象中心1樓展示場

C.客家委員會鼓勵所屬客家文化發展中心規劃具有特色之環境教育設施場所及資源，優先運用閒置空間、建築物設置環境教育設施場所，並積極辦理環境教育志工招募、訓練及運用。

- (10) 113年各部會依據權責積極設置專責人員推廣環境教育，辦理及薦送人員參與環境教育培訓與研習課程，計556場次及薦送1,324人次，不僅增進專業能力，同時強化多媒體領域傳播技能。各部會亦積極招募567位志工及培訓環境教育志工，將淨零轉型知識融入課程，增進志工專業能力，以提升整體環境教育服務品質，透過組織人力，向民眾傳達正確環境知識，使環境政策與理念深入社會各角落，促進人民對周邊環境的認同感，有效提升政府政策推動成效。

2.深化教育與資訊內容

- (1) 環境部依國家環境教育綱領訂定國家環境教育行動方案，做為行政院所屬部會推動環境教育，促使各機關（構）、學校、民間團體與企業共同推動，將環境教育政策轉化為具體行動，並呼應聯合國與國家永續發展目標推動所屬業務，加速環境教育普及化，培育國民瞭解環境倫理，增進保護環境之知識、技能、態度及價值觀，促使重視環境，採取各項環境保護行

動，以達永續發展。

- (2) 環境部建置「環境探索館」，整合環境部推動之重點工作及環境議題，並集結多年環境教育工作上耕耘之豐碩成果，可透過環境議題探索（資源循環、淨零綠生活、環境管理、自然保育及氣候變遷）、環境教育探索（增能培訓、學習資源、國際合作、在地行動、青年領袖、推廣活動、競賽表揚及戶外學習）及環境歡樂探索（影片、Podcast、小遊戲拿綠點）三種方式，搭配不同身分（依學齡層或社群等類別）獲得所需之資源，擴展環境教育知能；113年度製作電子繪本翻頁功能（圖13-2），仿照實體書翻頁效果，提升使用者的互動體驗，使其能夠更方便、更愉快地閱讀和學習環境知識，以提升民眾線上瀏覽體驗。



圖 13-2 電子繪本之翻頁功能圖

- (3) 環境部統計全國應提報機關、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百分之五十之財團法人共7,068個單位，約330萬人，共辦理4萬5,094場次環境教育活動，並完成每年制訂環境教育計畫，推展環境教育。
- (4) 環境部透過多元化數位網路平臺，宣導推廣惜食及環境保護相關環境教育。在社群媒體方面，運用編撰惜食等環境教育相關貼文、拍攝短影音，不定期張貼於環境部臉書粉絲專頁或環境教育友你友我臉書社團，擴大推廣範圍及影響層面，成功觸及逾22,600人次。同時，「環境探索館」舉辦探索任務活動，以「環保集點」機制鼓勵民眾主動探索環境教育知識，

並提供電子書繪本、影片等豐富的环境教育資源，成功觸及逾8萬人次。

- (5) 教育部於十二年國民基本教育課程綱要「環境教育」列為重要學習議題之一，並融入各學習領域實施教學，學習主題包括：環境倫理、永續發展、氣候變遷、災害防救及能源資源永續利用等5大學習主題，並透過彙編「國際趨勢下新世代環境教育發展策略-日本 x 臺灣校園操作方法與實例」手冊，提供各縣市環境教育輔導團團務運作及學校實踐 ESD 內涵之參考，並發展環境教育數位學習內容置於教育部「因材網」，另辦理學校環境教育實作競賽，分為國小組、國中組，113年共計138組、700多名師生參賽，增進師生環境教育深化與行動學習。
- (6) 行政院人事行政總處於「e 等公務園+學習平臺」提供環境教育相關數位課程211門，113年選讀人數為944,691人次，通過認證時數為1,299,942小時。
- (7) 核能安全委員會以民眾關心的環境游離輻射議題為主題，製作原子能科普影片，傳遞原子能相關資訊及其安全管制業務，影片並放置於 YouTube 頻道；以「游離輻射與非游離輻射」為主題，開發一套科普電玩遊戲，讓民眾在遊戲中認識游離輻射與非游離輻射的來源與特性差異，另透過對戰模式，讓參與民眾互相切磋與討論，增添學習趣味性；製作低放射性廢棄物最終處置設施安全管制文宣海報、配合輻射醫療曝露品質保證標準條文修正與輻射醫療品保標籤更新，編製「婦女輻射安心摺頁」文宣品之中文、英文及三種新住民（越南文、印尼文及泰文）語言版本，提供各界宣導及溝通應用。
- (8) 核能安全委員會面對多媒體網路的世代，持續擴充及更新網站內之各類核能安全、核能電廠運轉及除役、核廢料處置、環境輻射資訊、日本福島核電廠含氚廢水排放等專區與臉書(FB)粉絲頁等社群網站，其中臉書(FB)貼文包含輻射偵測中心監測站之即時資訊、「勵進」研究船進行海水取樣以監測日本排放含氚廢水對海洋的影響、介紹輻射照射於環境保護的應用等貼文，提供以活潑即時的型態，呈現民眾關心資訊，即時發布最新消息、新聞、活動、焦點訊息，將資訊透明公開，直接與社會大眾「面對面」溝通與互動，增進對輻射議題的認知。

- (9) 氣象署辦理氣候變遷相關之環境教育課程共19場次，共540人次參與（圖13-3）。



圖 13-3 氣象署辦理氣候變遷相關環境教育

- (10) 財政部所屬國稅局辦理租稅、雲端發票、性平及政風宣導活動，其中雲端發票可減少紙本發票的列印，且雲端發票中獎機會多，請民眾多利用載具索取發票，響應環保政策。
- (11) 客家委員會對應節日及節氣，將環境教育融入活動、媒體影片與文宣中，以擴大環境教育影響力。
- (12) 林業保育署轄下8處自然教育中心（東眼山、八仙山、奧萬大、觸口、雙流、知本、池南、羅東）目前有38位環境教育教師提供教學推廣，各中心已取得環境教育設施場所認證；其中東眼山自然教育中心榮獲113年環境教育認證評鑑優異，八仙山及觸口自然教育中心榮獲優良殊榮。
- (13) 林業保育署之自然教育中心計畫團隊與林業保育署發展共同主題課程（永續森林經營、自然保育議題）及個別主題課程（森林及溪流生態、原住民文化等），提供一般民眾、親子、學生和老師參與學習。並依對象不同提供客製化課程，並與民間公司企業、在地社區、原民部落，創造多元方式推動自然教育課程（圖13-4至圖13-11）。



圖 13-4 東眼山-竹取公主夜賞東眼山課程-實地深入部落體驗原民文化



圖 13-5 八仙山-戶外教學-林業人體驗課程-讓小學生體驗林業工作量測樹木



圖 13-6 奧萬大-戶外教學-森林裡的蕈類觀察



圖 13-7 觸口-環境教育課程規劃與設計



圖 13-8 雙流-潛龍蝶影課程-帶領學員在溪邊觀察溪流的蜻蜓



圖 13-9 台東-親子活動-DIY 動手做木椅



圖 13-10 池南-綠色大地工作坊課程-銅蘭國小教師研習活動



圖 13-11 羅東-百年林鐵活動-讓民眾體驗早期伐木作業的辛勞

- (14) 國防部所屬單位利用莒光日課後、週報及營區綜合協調會報等集會時機持續宣導各項節約能源等環保政策，辦理實作演練教育訓練及年度大型廢棄物清理活動，實際從事環保實務工作。
- (15) 國防部配合環境部等部外機關相關課程辦理培訓，另依各單位實需不定時薦送人員參加相關環保專業證照（書）班計63人次，如：環境部「軍事機關土壤及地下水污染防治訓練班」、經濟部能源署舉辦之「能源管理系統建置及應用」、「淨零建築節能減碳技術宣導研討會」及高雄市環保局「固定污染源空氣污染防制費收費費率修法暨空氣品質與健康影響宣導會」等環保課程，將經驗分享並取得證照（書）等，有效推廣環

境教育並培養專業人員。

3. 推展多元跨域合作

- (1) 環境部依據國家環境教育獎獎勵辦法，針對推動環境教育績效優良者，每2年辦理1次擇優頒發國家環境教育獎。113年完成「第9屆國家環境教育獎」遴選表揚活動，分為「團體、民營事業、學校、機關（構）、社區及個人」等6組，各組獲獎單位均包含特優1個及優等5個，共計36個獲獎單位，並於113年6月26日辦理頒獎典禮，安排獲獎者代表至總統府晉見副總統及交流事宜，本屆為首次辦理由副總統接見獲獎者代表（圖13-12），彰顯政府對得獎者之肯定，增進其榮譽感，進而鼓勵環境教育推動工作者持續為環境及社會貢獻。



圖13-12 「第9屆國家環境教育獎」獲獎者代表晉見副總統

- (2) 環境部推動體育賽事環境友善，延續113年巴黎奧運理念，積極與多項體育賽事展開合作（圖13-13至圖13-15），於賽事中納入各種對環境友善的作法，與大專棒球聯賽(UBL)、高中籃球聯賽(HBL)、環法自行車挑戰賽及美津濃路跑賽等多項體育賽事環境友善合作，期許能獲得更多民眾及賽事主辦單位響應、支持，讓臺灣民眾在參與體育賽事的同時，也能實現

環保生活，一同為淨零排放盡一份心力。



圖 13-13 美津濃馬拉松接力路跑賽活動



圖 13-14 L'Étape 環法自行車挑戰賽-紐崔萊·日月潭站活動



圖 13-15 113 學年度大專棒球聯賽(UBL)及 113 學年度高中籃球聯賽(HBL)活動

- (3) 環境部參考環境部既有「大型活動環境友善管理指引」及2024巴黎奧運會的 ESG 作為，於113年12月30日訂定「體育賽事環境友善指引」，適用對象為各種體育賽事（圖13-16），現階段以「學校相關體育賽事」為優先推動對象，提供體育賽事主辦單位辦理賽事時之參考。



圖 13-16 體育賽事環境友善合作案啟動記者會（113 年 9 月 30 日）

- (4) 化學署分眾推廣綠色化學，教材編寫部分，計1式大專校院進階課程教材，2式國民小學教具；課程推廣部分，於3所一般大學、5所國民小學推廣，亦針對國民小學辦理2場營隊、2場國小化學教育儲備師資及學生培訓；辦理2場產業綠色化學創新應用工作坊；多元推廣部分，撰寫4篇綠色化學主題文章，核定補（捐）助5所學校及11家次民間團體。
- (5) 環境部於6月15日至16日及7月20日至21日辦理「幼兒園教師環境教育培訓工作坊」2場次（圖13-17），提升幼兒園教師對環境的敏感度及環境素養，透過多元課程設計，增加幼兒園教師環境保護知識，以活潑教學、展演及互相觀摩學習方式，激發更多幼兒園教師環境教育教學技巧。藉由幼兒園教師將多元教學方式運用於課堂上，讓環境教育在幼兒心中扎根，合計參加人數125人。



圖 13-17 幼兒園教師環境教育培訓工作坊

- (6) 環境部於10月19日至20日在華山1914文化創意產業園區辦理為期2天的活動，展示22縣市優良環境教育繪本（圖13-18），並透過師生或親子間繪本說故事的互動，增進孩童的環境保護知識，培養幼兒閱讀的好習慣，有助於幼兒多元智能發展及提升幼兒環境覺知度，合計參加人數3,272人。



圖 13-18 環境教育繪本嘉年華會

- (7) 環境部積極拓展生態學校取得認證，113年生態學校註冊學校共達747所，

累計認證學校數為綠旗 31所、銀牌186所、銅牌273所，期增進師生環境知能及產生行動，讓環境教育往下扎根，並辦理臺美生態學校工作坊及認證表揚成果發表會等，邀請更多學校參與，並頒發證書肯定學校的努力（圖13-19）。



圖 13-19 生態學校綠旗認證學校合影

(8) 環境部與教育部共同辦理「113年環境知識競賽」（圖13-20），全國初賽參賽人數創歷年新高達9,235人，參賽者來自全國1,673所學校，整體參賽人數較去年增加了9.21%，國小、國中、高中（職）及大專院校參賽人數皆有明顯增加；決賽於11月16日在臺中逢甲大學辦理，參賽選手及與會人員合計1,074人，每年越來越多人不同年齡層參與「環境知識競賽」，對於提升環境素養及傳播政府政策具有正面效益，有利於宣導環境部重大環境政策，增進環境教育認知及素養。



圖 13-20 113 年環境知識競賽決賽與所有參與者合影

- (9) 環境部辦理「小神碳大冒險」親子舞臺劇（圖13-21），於全臺巡迴演出共12場次，其中113年已完成5場，累計吸引1,680人次參與。透過演員生動活潑的肢體表演、燈光與音樂的精心搭配，以及幽默流暢的劇情設計，成功吸引小朋友的目光，讓原本看似複雜的環境保護議題得以潛移默化地深植孩童心中。進而透過親子共賞的方式，將環保理念延伸至家庭，凝聚守護地球的力量。



圖 13-21 「小神碳大冒險」親子劇首場演出

- (10) 113年辦理「第3屆環保青年領袖頒獎典禮」暨「Bridge to the Future 屬於我們的未來論壇」（圖13-22）。第3屆共甄選活動共有破百位優秀青年報名甄選，背景多元包含學生、老師、醫生、青年創業家、非營利組織領導人、作家及在社群平臺上積極發聲的個人媒體工作者等。不僅對環境議題具有洞察力及行動力，更運用自己的背景及專長發揮影響力，提出各式各樣的創新作法，力求打造更美好的未來。本屆榮獲最高殊榮「環境領袖獎」的李若慈從高中開始關注校園減塑議題，舉辦講座倡導師生自備餐盒，亦關注家鄉空污議題，以書寫專題報導及拍攝紀錄短片

見證村落的轉變。另關注核電廠、離岸風電能源及農業與山林議題，過程中探討與公眾或政策制定者溝通及資訊轉譯的問題，從人類學角度推動永續發展，參與公共媒體持續發揮影響力。



圖 13-22 葉俊宏次長與環保青年領袖 5 名獲獎者合影

- (11) 環境部補助第3屆環保青年領袖「環境領袖獎」得主李若慈及「環境倡議獎」得主陳佳萱，共同參與113年11月4日至9日於美國賓夕法尼亞州匹茲堡市召開之「2024年全球環境教育夥伴(GEEP)顧問團會議」及「第53屆北美環境教育學會年會暨研討會」（圖13-23），與來自世界各地的專家學者、環境教育實務工作者、青年領袖互相交流與學習。



圖 13-23 環境領袖獎得主分享情形、環保青年領袖與 GEEP 顧問合影

- (12) 環境部透過辦理3場次惜食環境教育宣導攤位（圖13-24），以海報及小遊戲與民眾互動，推動吃在地、吃格外等惜食理念，號召民眾一起於生活中落實從飲食零浪費及減碳，促使民眾瞭解惜食之消費理念及如何於生活中實踐，實體活動共計逾1,600人次參與響應。



圖 13-24 惜食環境教育宣導攤位活動辦理情形

- (13) 環境部配合地球日主題結合政府、民間團體等單位於4月21日在臺北市大安森林公園舉辦2024地球日「減塑有我×蔬食無痕家庭日」活動（圖13-25），現場設有近30攤宣導攤位，以互動演出與闖關遊戲等活動呈現塑膠污染問題，並腦力激盪如何身體力行減塑綠生活，計逾2,000人次民眾參與。



圖 13-25 2024 地球日「減塑有我×蔬食無痕家庭日」活動

- (14) 環境部配合世界環境日主題「土地恢復、沙漠化和抗旱能力」，邀請地方環保機關及在地民間團體，於6月1日在雲林縣斗六鵝鼠森林公園共同

辦理2024世界環境日「減塑呷健康」活動（圖13-26），現場安排宣導攤位、闖關遊戲及手作體驗計25攤，以互動演出與闖關遊戲等方式，讓民眾瞭解土地與食物緊密的關係、使用塑料對身體健康的影響，愛惜自己的身體健康及珍惜地球資源應從日常力行減塑綠生活做起，計逾800人次民眾參與。



圖 13-26 2024 世界環境日「減塑呷健康」活動

(15) 環境部辦理「2024-2025環境關懷友善設計競賽」（圖13-27），為擴大參與面向，本屆將組別分為「概念設計組」及「產品設計組」2組，鼓勵有興趣透過設計改善環境的民眾、學校師生或產業人員，以環境關懷友善為核心，提出讓環境永續的創意及設計，並增設「減碳特別獎」及「減塑特別獎」獎項，鼓勵參賽作品可以從「永續發展 SDGs」及「減碳減塑」進行設計，一同響應「臺灣2050淨零排放」政策。另為讓更多民眾瞭解及參與這項競賽，分別於北、中、南辦理共6場說明會，現場分享綠色永續設計方面的實戰經驗與以往獲獎作品的成功案例。



圖 13-27 2024-2025 環境關懷友善設計競賽全國徵件說明會

- (16) 環境部依據「環境部補（捐）助民間團體、傳播媒體及學校辦理環境保護相關活動或計畫實施要點」，透過補（捐）助方式與民間單位合作，運用既有場域、人員等資源擴大環教影響力，包括：中華民國環境教育學會辦理「第34屆環境教育學術暨實務交流國際研討會」、財團法人宜蘭縣海岳國際教育基金會辦理「海洋行動學校大聯盟紀錄片首映暨成果分享會」、社團法人台灣千里步道協會辦理「生態普拉斯：生態專業來幫忙」研討會等多項活動，合計執行300多場次環境教育活動，共計逾15,000人次參與，提升環境教育推廣成效及公民參與度。
- (17) 與財團法人中華民國佛教慈濟慈善事業基金會（下稱慈濟基金會）合作共同促進環境保護行動，環境部於109年3月18日簽訂合作備忘錄，並於113年6月5日由環境部彭啓明部長與慈濟基金會顏博文執行長續簽「清淨在源頭 環保愛地球」合作備忘錄，共同推動環境教育推廣及友善環境行動（圖13-28）。



圖 13-28 環境部與慈濟基金會簽訂合作備忘錄簽約儀式貴賓合照

- (18) 氣象署臺灣南區氣象中心辦理「2024世界氣象日—氣候行動最前線」闖關活動，邀請12單位合作辦理，包含環境保護、水資源、臺南地區博物館等機關團體，2日共2,132人次參與，其中97%以上參與者對於本次活動表示非常滿意或滿意。
- (19) 氣象署臺灣南區氣象中心辦理「震驚一夏～防災逗陣來」兒童夏令營2場次，共60名學童參加。除體驗氣象署臺灣南區氣象中心環境教育課程外，

更前往臺南市政府消防局防災教育館進行體驗，模擬災害發生及日常防災準備等活動，使國小學童能在日常生活中培養關注氣象資訊的習慣及防災意識。學習成效部分，後測各題項答對率達84%以上，較前測有顯著提升；活動滿意度部分則達88%以上。

- (20) 氣象署臺灣南區氣象中心辦理「展場與教學的連結」及「環境教育課程體驗」2場次國中小教師研習營，共計51人參加，介紹氣象署臺灣南區氣象中心展示場內容，並由參加教師現場實際進行教學展演，推廣科普教育應用於學校教學。2場次研習皆邀請參加教師進行心得分享，提供氣象署臺灣南區氣象中心做為精進環境教育內容之參考。所有參加教師對於課程內容皆感到滿意或非常滿意。
- (21) 氣象署臺灣南區氣象中心辦理3場次假日親子活動，共計104人參加，其中「捕風捉影～找方向」結合繪本實果遊戲、展場解謎及風向儀模型 DIY 等活動（圖13-29），讓學員更加瞭解與風相關的科普知識；「防災要警」配合國家防災日透過互動遊戲，讓學員認識氣象署發布的警特報種類、發布時機，以及要如何因應；「風雨無阻玩科學」配合第5屆臺灣科學節，結合科學小遊戲及風力發電機模型 DIY 等活動，讓學員更加了解有關風、雨的科普知識。各場次96%以上參與者皆表示非常滿意或滿意。



圖 13-29 左：「震驚一夏～防災逗陣來」；右：「風雨無阻玩科學」

- (22) 核能安全委員會辦理提供全民學習環境游離輻射之研習或科普活動，以活潑與趣味方式潛移默化，包括分別於「雲林縣古坑綠色隧道驛站」及「新竹縣立體育館」辦理2場大型原子能科技科普展、至高雄地區偏遠

學校「杉林國中」、「溪埔國中」及「中芸國中」辦理3場原子能科普推廣活動及辦理3場國中、小教師輻射應用及防護研習課程；另參與「119防災宣導活動」、國際女性科學日、國際數學日、國際母語日、花蓮科學嘉年華等16場次科普活動。

- (23) 核能安全委員會提供11場「輻射你我她」演講服務，透過面對面說明及現場互動，促進一般公私立團體或民眾對環境游離輻射的認識；針對國中小自然科教師及學生舉辦7場「輻射與生活」專題演講，透過輻射量測實驗及學員交流互動，深入介紹生活中的輻射應用及安全防護。
- (24) 行政院人事行政總處人力學院臺北院區與內政部建築研究所簽訂「綠建築示範基地合作協議書」，接受臺灣綠建築發展協會不定期至該學院辦理綠建築教育，參訪人力學院綠建築建設及友善套房。
- (25) 臺銀人壽保險股份有限公司於113年4月13日辦理「113年臺銀人壽為地球保險」地球日淨灘活動，臺銀人壽由董事長、總經理親自率隊，攜手通路伙伴員工及其眷屬，並邀請財團法人新竹縣拙苗家園院生，計有近200人於新竹南寮漁港魚鱗天梯一帶共同參與，撿拾沙灘廢棄物逾1,000公斤。
- (26) 臺銀人壽保險股份有限公司為迎接綠化植樹月，攜手公益夥伴朝興啟能中心、樂悠之家於113年3月4日，共同參加臺南市政府主辦「龍來植樹淨零森活」植樹活動，與臺南市民一同移除外來入侵植物，種下栽植棟樹、臺灣海桐、厚葉石斑木、草海桐等多元臺灣原生植物，守護臺南森活圈。活動當天由臺南市政府向所有出席參與植樹的民眾致敬，感謝長期持續積極投入綠化環境的努力與堅持。
- (27) 臺灣菸酒股份有限公司烏日啤酒廠、嘉義酒廠為環境部通過認證之環境教育設施場所，113年所辦理環境教育相關活動，合計達1,200人次。其中烏日啤酒廠係113年通過認證，未來將秉持理念，不斷藉由推展各式環保活動在地化，且為擴大參與，促進資源回收再利用循環經濟發展，創造豐富多元的在地文化。
- (28) 國防部所屬院校整合慈濟功德會辦理環境教育宣導、碳排放、廢棄物品再生利用等教育，提升整體環保認知；所屬單位配合當地政府或鄉公所

執行營區周圍環境維護作業，並不定期邀約後備憲兵等民間團體，共同舉辦淨灘等活動，以身體力行方式推廣友善環境政策。

- (29) 國科會科學園區管理局辦理各項環境教育增能培訓營：結合在地知識與環境保護議題，引領學員共同發想環境保護相關課程，實踐環境永續行動。包含竹科的淨零數位學堂、節能減碳宣導活動-田野巡禮、守護南寮看海公園；中科的璀璨中科榮耀21永續日常環保研討會、中區環教聯盟成果交流嘉年華、環境教育碳盤查行動家；南科的「自然探索家」生態環境教育課程、廢棄物資源再利用研習、鼓勵企業辦理環境教育、結合樹谷生活科學館、南科考古館等合作5場次辦理化石知識以及2場次偏鄉學童認識土地文化等環境教育活動。

4.推行淨零綠色生活

- (1) 環境部為使淨零綠生活理念及知識向下扎根，112年及113年陸續完備 k-9教學資源，並為利於教師理解且運用淨零綠生活相關教案教材，已彙整目前之教學資源，並編撰教學資源工具手冊，按年級彙整，俾利教材投入教學現場。112年編製之淨零綠生活繪本以說故事表演形式，將生活轉型的概念及知識傳遞給校園學童或親子家庭，113年於戶外展演活動、校園演說活動辦理12場次演說活動，累計觸及超過1,000人次。
- (2) 環境部統計至113年底累計有4,315家業者響應環保餐廳，並於淨零綠生活平台揭露，提供民眾綠色飲食選擇；各地方環保局共設計658條綠色旅遊行程，均已納入自由行綠色旅遊行程供民眾參考；全國逾1萬3,000家響應綠色辦公，其中機關3,132家、學校3,733家、企業6,273家及團體640家，可節電3.3億度、節水15.3萬噸，減少30.3萬噸碳排放。
- (3) 環境部為增進政府機關落實辦理綠色採購，並提高申報率，環境部113年辦理29場次「機關綠色採購評核方法及採購實務」，機關綠色採購訓練班3場次，參與人數總計2,116人。統計113年各政府機關綠色採購金額約新臺幣148億元，指定採購項目採購環保標章產品比率達98.78%，有效擴大環境保護產品市場規模，鼓勵業者推動綠色生產
- (4) 環境部為減少一次用飲料杯用量，持續依「一次用飲料杯限制使用對象及

實施方式」公告，推動連鎖便利商店及連鎖速食店提供循環杯借用服務（圖13-30）。經統計113年度已有4,850家門市提供循環杯借用服務，加計主動提供借用服務之業者，已達5,428家門市。並借出約39.8萬個循環杯供民眾使用。



圖 13-30 循環杯活動宣傳圖卡

- (5) 環境部為推廣延長物品使用壽命：積極推動維修與再利用行動，透過5場「種子師資培訓工作坊」、11場「維修人員培訓工作坊」及24場「社區推廣課程」，累計923人參與，培育維修專業人才。建置2處維修示範點、31間校園舊物新用 REUSE 站、517個維修服務站及7個維修聚落，深化維修體系。
- (6) 環境部於嘉義縣人力發展所辦理「循環之路，零廢再生」二手維修市集，共計10個單位設攤，現場有效維修診療單合計31份。另於臺北市一碼頭辦理「維修/二手市集 BAR～找回維修的感動」，兩天共計維修284件產品。於桃園市寶慶公園辦理二手市集共計投入經費5萬元，實際產出518筆人次交易。藉由據點設置及社區營造，歸納出「維修系統推動架構」（圖13-31），進一步擴散維修文化。此外，參考國內外法規趨勢，制定「維修與再利用推動策略路徑」（圖13-32），以2030年為目標，分階段推動提升民眾意願、強化維修能量、研擬獎勵機制及完善法規，構築永續維修體系。

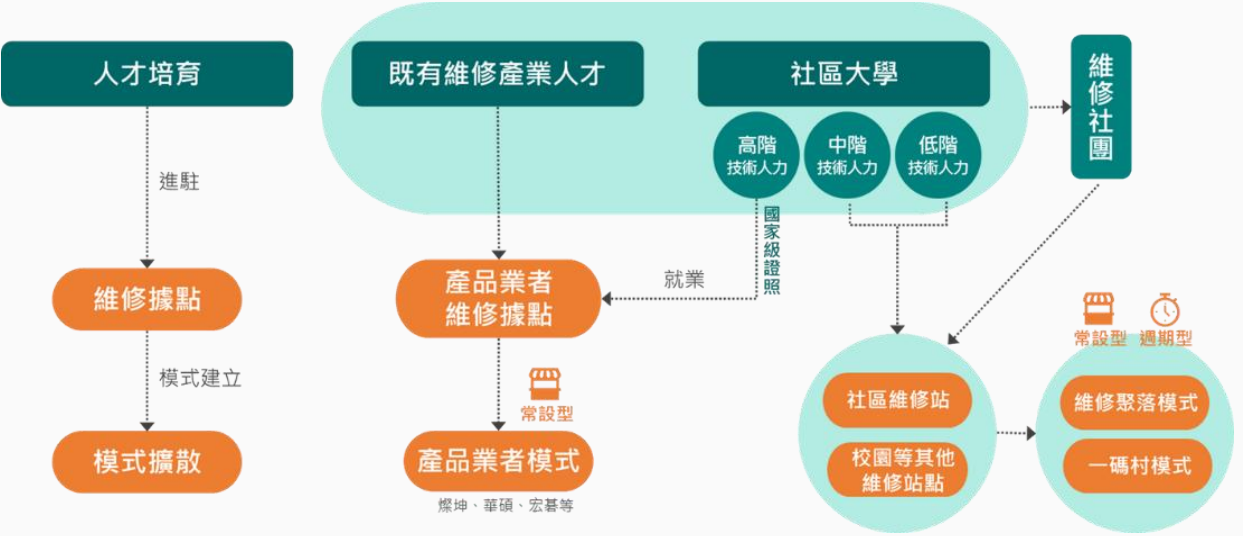


圖 13-31 維修系統推動架構

面向 / 策略措施	計畫啟動(2024)	短期(2025-2026)	中期(2027-2028)	長期(2029-2030)
民眾意願	建置維修診斷服務諮詢平台 擴大物品維修站點密度與量能 強化民眾愛物惜物推廣社區維修活動	民眾及業者維修問卷調查 設置維修、舊物新用服務站點（500站點）	建置社區維修中心及維修地圖 擴大社區參與工作坊（一碼共生）/ 維修據點	推動使用取代擁有 及共享經濟
維修量能	建立及擴大社區/業界維修據點 培訓與人才培育	維修種子師資、人員 培訓及推廣課程 研擬2處維修、重複使用 服務示範場域	高階維修技術培訓課程 保固政策、維修商授權 建立常態化維修、重複使用服務平台 持續性維修人才培訓跨部門參與(勞動部/教育部)	產學合作、建構維修 勞動市場運作模式 擴大維修產業聚落
獎勵	維修補貼制度 維修業者稅收減免 綠色採購商品推廣	維修商獎勵試行	維修商獎勵調整/研擬 擴大維修商獎勵試點並滾動式調整 維修商獎勵制度	研擬並推動具法源性的獎勵 制度，加大市場與產業支持 優先購買可維修產品之力道
法規	資源循環促進法立法工作 減碳績效認證標章制度 產品設計規範及維修資訊揭露 維修獎勵法源 確保維修零件及品質認證制度	國內外法令規範、 管理趨勢彙整 並盤點維修優先推動品項	資源循環促進法立法	推動維修商認證制度 推動生態循環升級設計 建立產品生命週期及維修管理 訂定減碳績效認證機制 建立產品設計規範及品質認證制度

圖 13-32 維修與再利用推動策略路徑圖

- (7) 行政院人事行政總處公務人力發展學院福華國際文教會館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。
- (8) 行政院人事行政總處為響應節能減碳政策及落實無紙化，人力學院每年滾動檢討增修無紙化措施班別，113年度合計113種班別實施無紙化措施，不提供紙本講義。

- (9) 財政部財政人員訓練所於會議、訓練或活動推行減少使用免洗餐具及包裝飲用水實施計畫，全面不提供包裝飲用水及各類材質一次用飲料杯。設置飲水機，會議、訓練或活動場所視需要提供瓷杯或桶裝水，並請與會者自備或由主辦單位提供可重複清洗之水飲料杯。供餐方式內用餐點以餐廳桌餐或提供循環餐盒具盛裝且現場使用為原則。藉此減少一次性塑膠的使用，降低環境污染，促進永續發展，也鼓勵更多人參與永續行動。
- (10) 教育部透過各縣市環境教育輔導小組（團），發展學習課程，並辦理教師增能研習及學生活動，將「淨零綠生活」意識融入學校課程及活動中，以提升師生永續發展知能，達淨零轉型目標。

（三）關鍵績效指標

表 13-2 環境教育議題 105 年至 113 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	111	112	113
環保志工總人數	人	163,328	169,820	180,150	186,785	193,826	205,214	220,812	211,452	180,716

五、檢討與建議

- （一）環境部在環境教育的推動上，持續透過多面向策略，致力於提升全民環境素養。以下針對環境部在加速環境教育普及化、推動淨零綠生活、引導綠色採購及深耕綠色化學等面向相應之檢討與建議，期能更有效率地凝聚社會共識，共同邁向永續發展的目標。
1. 在整體環境教育策略架構下，持續以提升全民參與環境教育為主軸，促使各機關（構）、學校、民間團體、社群與企業共同推動環境教育，並呼應聯合國與國家永續發展目標推動所屬業務，加速環境教育普及化，培育國民瞭解環境倫理，增進保護環境之知識、技能、態度及價值觀，促使重視環境，採取各項環境保護行動，強化環境教育網絡、提升環境教育場域品質、提升全民環境素養，以達永續發展。
 2. 為確保淨零綠生活資訊傳遞無虞，114年規劃針對高中、新住民及心智障礙族群，編製淨零綠生活高中師培教材及輔助教材、新住民簡報教材、易讀手冊，

導入社區共享經濟模式，提升民眾對於低碳生活的意識，創造生活轉型改變契機，促進民眾在生常生活落實行為改變。

3. 每年努力推動政府機關辦理綠色採購，113年機關綠色採購金額達148億元，已創新高。將持續推動各政府機關購買對環境友善之環保標章產品，希望透過政府機關採購綠色產品，逐漸引導民眾改變生活型態，以帶動整體產業及產品供應鏈轉變，朝向可回收、低污染、省資源與減碳的方向前進。
 4. 持續修訂已建置之大專校院及國民小學綠色化學素材，以確保教材內容能反映現況，並持續培訓種子師資，吸引更多教師投入；另向產業推廣綠色化學新知推廣環境部創新作為及應用發展，以促使產業提升綠色化學知能。
- (二) 氣象署之環境教育設施場所臺灣南區氣象中心，並更新氣象署臺灣南區氣象中心1樓展示場，114年初完成驗收、預計於114年5月初正式對外開放，未來將利用新展示內容辦理多元活動，如導覽解說、大型闖關活動等，加強推廣氣候變遷教育至各族群。
- (三) 氣象署持續利用臺灣南區氣象中心氣象展示場辦理多元活動，如環境教育課程、大型闖關活動、兒童夏令營、教師研習營及假日親子活動等，加強氣候教育推廣至各族群。
- (四) 教育部就學校面對環境議題日趨複雜，跨學科、跨領域多元學習已為重要趨勢，環境教育為推動永續發展目標「優質教育」不可或缺的一環，是有效推動永續發展重要途徑，教育部持續落實十二年國民基本教育課程綱要「環境教育」議題深化，培養師生具備思辨、探究及解決問題能力，以應對各種環境挑戰。
- (五) 國防部暨所屬單位每年召集各單位主管及承辦人等相關人員辦理年度示範，以建立執行環保工作要領，示範科目依各軍團特性，訂定「環保政令宣導」、「垃圾減量與資源回收」、「廢棄物委商清運及過磅處理」、「生物多樣性防治」、「高風險污染場址防治作為」、「水污染防治暨環保設施維護」、「營區（含空置營舍）巡管及營區遭傾倒廢棄物處置」等7類型示範項目，以提升教育成效。
- (六) 農業部因應近年淨零排放議題受到全球重視，自然教育中心將碳排概念以較易理解的方式融入課程教案，促進民眾重視並實踐於生活中，隨著企業對 ESG、SDGs 的重視，未來自然教育中心發展企業 ESG 相關活動，擴大夥伴關係，推動社會大眾參與永續發展的目標。
- (七) 因應少子化和高齡化造成人口減少之影響下，將請地方環保機關協助宣傳志願服務意義與價值、提供多元化志願服務機會、營造衛生安全服務環境、辦理培訓及給予志工鼓勵與肯定，以鼓勵民眾加入環保志工行列。

第十四章 社會參與

一、議題現況

為因應日益嚴峻的氣候變遷與永續發展挑戰，臺灣已將「2050 淨零排放」列為國家重要發展目標，並於 111 年公布淨零路徑。其中，「淨零綠生活」為十二項關鍵戰略之一。政府透過政策推動與制度設計，如環保集點制度，鼓勵民眾搭乘大眾運輸、綠色消費及參與環保活動，以點數獎勵機制落實綠色行為，進一步串聯綠色產業鏈、促進綠色經濟發展，深化全民環保意識。

政策的落實，離不開社會各界的積極參與與行動。為鼓勵民眾投入生態保育、公民科學與環境教育，政府透過社會溝通與創意徵稿等方式，推動生活行為轉型。水利署亦積極整合河川生態與文史資料、盤點社群資源，搭建與民間河川社群(NPO)的溝通橋梁，並舉辦「與署長有約」交流活動，深化夥伴關係、共創永續水環境。此舉呼應聯合國《生物多樣性公約》第十五屆締約方大會(COP15)所通過之《昆明－蒙特婁全球生物多樣性綱要》第 22 項行動目標，強調原住民與在地社區參與生態保育決策的重要性。

企業亦為實現永續發展的重要力量。為鼓勵企業善盡社會責任，我國自民國 81 年起舉辦「中華民國企業環保獎」，108 年起更名為「國家企業環保獎」，截至目前已累計表揚 776 家次企業，持續激勵業界深化環保作為。然而，研究指出逾半數企業尚未制定明確的永續計畫，推動中的企業亦普遍面臨 ESG 數據蒐集困難與專業能力不足等挑戰。為此，產發署辦理「ESG 永續發展趨勢與製造業永續管理精進工作坊」，協助企業掌握最新政策、學習成功案例，並強化執行力，接軌國際趨勢。

各部會亦積極導入跨領域協作與創新溝通平台，強化政策推動效能。例如，地礦中心為實現「資源合理開發利用與提升礦業經濟價值」的願景，邀集產官學研建立「地礦溝通平台」，促進礦業與國土資源管理的共識。氣象署則推動「建構無縫隙氣象服務價值鏈(2/4)——橋接農、漁、光電領域」計畫，透過座談會促進與農業部等機關跨域合作，協助農漁產業應對氣候風險，未來並將擴展至海象與國際交流層面，提升全民氣候調適識能。

在面對日益加劇的跨國境環境污染與氣候變遷衝擊下，區域與國際合作益顯重要。包括空氣污染防治、水資源管理與氣候調適等議題，已不再是單一國家能獨力

解決。因此，強化區域合作機制、建立公私夥伴關係，已成環境治理的優先要務。環境部亦積極推動多項行動方案，並致力於強化國內外永續趨勢掌握與環境永續教育推廣，提升全民參與度與實踐能力，以加速實現永續發展目標。

二、策略與措施

（一）民眾、社區與公眾參與

1. 內政部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。
2. 環境部辦理淨零綠生活主題曲、圖卡徵件活動，廣邀各界青年提案，藉由民眾參與活動及提案過程，達到傳遞淨零綠生活資訊及作法效益。
3. 環境部運用社會科學工具，包含訪談溝通、問卷調查及焦點團體，瞭解企業或民眾對於淨零綠生活各項措施之執行現況、障礙困難及未來建議。
4. 環境部推動社區環境調查及培力計畫，輔導社區推動環境教育、協助社區透過環境調查找出解決環境問題的方法，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。
5. 環境部建置「全國 NGOs 溝通平台」，強化環保團體與政府部門間溝通及協調共創永續環境。
6. 水利署推動河川流域公民參與：

（1）持續追蹤「水利松」提案辦理進度

追蹤111、112年「水利松」提案及 NPO 關切議題，分析執行進度，並召開檢討會議、分組工作圈，共同研商解決問題，促進公民參與與議題落實。

（2）廣徵113年提案，強化議題追蹤與管控

廣徵113年 NPO 及所屬機關提案，參考「黑客松」精神，透過工作圈討論、流域沙龍等方式，審議並納入重要議題進行追蹤與管控，持續推動公私協力解方。

（3）辦理「與署長有約」，強化對話與共識

辦理「與署長有約」活動，邀集河川社群、NPO 及民間組織，針對流域治理、水資源保育等議題進行對話，檢討「水利松」提案執行情形、

成果及尚待解決議題，深化公私協力關係。

7. 水利署拓展社群網絡，深化地方交流：

- (1) 建立合作機制，推動河川教育課程。
- (2) 與社區大學、NPO、河溪網等建立合作機制，推動統合型河川教育課程，融入人文元素，促進機關參與連結，提升河川教育普及性。
- (3) 蒐集整合教案納入課程，提升共學知能。
- (4) 整合文獻與調查資料，編製教案並納入社區大學課程，提升 NPO 共學知能，促進多元學習模式與知識傳遞。
- (5) 拓展水資源社群網絡，深化在地合作。
- (6) 拓展水資源相關社群網絡，評估公民參與多元面向，並與地方合作辦理流域創生、水文化倡議等活動，深化公民參與與水資源議題的連結，促進在地合作與共識建立。

8. 環境部氣候變遷署由地方政府輔導民眾參與低碳永續家園行動，鼓勵社區自發性機制，並透過認證建立績優村里低碳作為典範，以全民參與方式落實淨零綠生活。

9. 國軍退除役官兵輔導委員會（下稱輔導會）配合清淨家園政策、國家清潔週及世界地球日等活動，辦理室內及室外環境清潔打掃工作，強化環境綠美化及園藝景觀維護，敦親睦鄰。

10. 輔導會福壽山農場配合蘋果產季舉辦「採果樂」活動，讓民眾體驗農業生產的樂趣，並宣導氣候變遷對蘋果生產的影響，以提升民眾對環境問題的認識。

11. 輔導會武陵農場參與周邊社區綠美化活動，透過與民眾互動以傳遞保育理念。

12. 農業部補助社區及民間團體等推動社區林業計畫，培養居民與環境永續發展，並能兼顧生活生產的能力。

(二) 促進公私合作夥伴關係

1. 地礦中心持續推動「礦業溝通平台」，產官學研各界共同參與決策，以求兼顧礦業永續發展與環境社會責任。

2. 氣象署產製農業氣象客製化產品，並優化觀測資料品質，期能透經相關資訊之串流及整合，強化農業客製化應用，增進與農業產銷間之公私合作夥伴關係，強化農業韌性及落實農業災防業務。

3. 氣象署執行「智慧海象環境災防服務-科技創新子項工作」計畫，辦理海象資訊應用講習座談會。
4. 氣象署執行「建構無縫隙氣象服務價值鏈(2/4)-橋接農、漁、光電領域」計畫，辦理農漁業氣象資訊應用交流座談會，推廣海象資訊跨域應用服務。
5. 國家企業環保獎評選組別分為製造業組及非製造業組，獎項區分為巨擘獎、金級、銀級、銅級及入圍獎，評選內容涵蓋環境政策與管理、能資源節用貢獻、污染防治減量、環境參與及其他績優事蹟等5大面向，環保工作不僅靠政府努力，期待企業積極響應參與，共同為環境永續盡一分心力。
6. 環境部環保集點係透過點數為誘因，使民眾於集兌點行為中響應綠色行為，並進一步帶動綠色經濟市場，爰此，為維繫及擴大市場規模，帶動環保意識，主要策略如下：
 - (1) 使環保集點成為企業推動綠色 ESG 的重要環節，邀請各大企業參與環保集點制度之宣傳推廣，規劃購點搭配行銷方案，綠化既有商業宣傳。
 - (2) 積極協調跨公部門合作，整合資源獲政策推動加乘效益，合作通路商品訪查)，更嘗試協調於各部會之政策推動、宣導活動與標章認證等各面向進一步與環保集點合作。
7. 水利署辦理「與署長有約」，邀集河川社群 NPO、民間組織，針對流域治理、水資源保育等議題，進行公私協力對話合作。
8. 水利署徵求民間就「水利松」提案，掌握各議案所遭遇問題，透過公私協力，尋求解方。
9. 輔導會因應2050年淨零排放目標，武陵農場、福壽山農場及清境農場與慈心有機農業發展基金會合作，進行認養造林，以維護場區之環境保護。
10. 產發署宣導國內外永續發展趨勢政策，推廣產業 ESG 實務案例，協助私部門落實永續發展及善盡企業社會責任。

(三) 積極推動環境保護之國際合作

1. 環境部在臺美環保技術合作協定架構下，推動環境教育之國際合作，包括臺美生態學校夥伴計畫及全球環境教育夥伴計畫。
2. 環境部透過多元化媒體工具及公共媒體平台，如影片、歌曲、科普圖卡等形式，宣導環境部及國內外永續發展趨勢政策。此外，亦透過影片公益託播，增加宣

傳效益。為增加與多元利害關係人溝通，辦理永續發展相關展覽及論壇，增加與民眾及產業界互動形式與溝通管道，協助落實永續發展並善盡企業社會責任。

3. 另外，加強區域合作機制，建立共享資訊平臺，推動國際交流合作活動，推廣技術交流與能力建構，協調標準政策制定，共同應對環境問題及氣候變遷，提升應變能力和永續發展。

三、投入經費

表 14-1 社會參與議題 113 年投入經費

經費來源	金額【新臺幣】(元)
公務預算	
環境部綜合規劃司	6,425,000
經濟部水利署	2,000,000
國軍退除役官兵輔導委員會	1,638,497
經濟部地質調查及礦業管理中心	67,078
交通部中央氣象署發展海象資訊智慧應用技術案(2-3)	666,400
交通部中央氣象署「建構無縫隙氣象服務價值鏈—橋接農、漁、光電領域」辦理 4 場座談會(2-4)	144,000
國家企業環保獎	4,723,416
經濟部產業發展署	940,000
農業部	41,552,000
基金	
環境部綜合規劃司 (環境教育基金、土壤及地下水污染整治基金、水污染防治基金及溫室氣體管理基金)	8,958,764
水資源作業基金	830,000
國軍退除役官兵輔導委員會 (國軍退除役官兵安置基金)	424,382
國軍退除役官兵輔導委員會 (榮民醫療作業基金)	6,583,542
環境部綜合規劃司運用溫室氣體管理基金、資源回收管理基金、土壤及地下水污染整治基金、環境教育基金	13,219,500
民間投資	

經費來源	金額【新臺幣】(元)
國軍退除役官兵輔導委員會民間捐助款	27,000
合計	88,199,579

四、成果效益

(一) 目標達成情形

1. 水利署推動河川教育整合規劃，深化流域學習體系

將生態、文史、水資源與公民實踐融入河川教育，強化整合性規劃，進一步促進河川教育的普及與深化。

2. 水利署深化水資源概念紮根教育，拓展地方合作基礎

媒合地方學習平臺合作，將水資源與河川相關概念落實於教育場域，扎根基層社區，培養水環境保護意識。

3. 水利署強化水社群與水部門對話機制，促進公私協力

透過建立多元對話平台，促使水社群與水部門溝通協作，深化民眾參與，推動公私協力，共同落實水資源永續治理。

4. 地礦中心近程目標：每半年辦理一場「地礦溝通平台」會議，產官學三方進行政策說明與溝通，強化公私部門夥伴關係；中程及長程目標目前暫無規劃。

5. 氣象署推動氣象資訊應用交流與服務

(1) 氣象署透過與農業單位共同參與之農業氣象資訊交流會議，介紹各項氣象產品的產製原理及使用方式，協助農業從業人員深入瞭解並落實應用，以降低災損影響，進而創造經濟效益。

(2) 氣象署透過辦理海象資訊應用講習座談會，讓使用者了解如何使用及取得海象資訊。

(3) 氣象署分別與雲林縣政府、水試所、水試所澎湖漁業生物研究中心，以及農業試驗所共同辦理4場「農漁業氣候服務發展交流座談會」，推廣海氣象資訊跨域應用服務。

6. 第6屆國家企業環保獎共計127家企業報名參選，經初選、複選第一階段評選委員分組審查、複選第二階段實地現勘及決選，決選出金級獎5家、銀級獎25家、銅級獎28家及入圍獎7家共計65家獲獎企業，其中，3家連續三年獲銀級以上獎項，另頒發榮譽環保企業獎座。

7. 環境部綠色服務業合作包括環保標章服務業、公營生態遊憩場所、環境教育設施場所、交通服務、地方環保相關推動計畫和店家、零售通路、碳標籤服務業、綠色餐廳及公益捐贈團體等，113年1至12月會員透過綠色消費創造約新臺幣6.7億元經濟效益，較112年（4.8億）成長39.6%。
8. 產業發展署近程透過辦理永續管理工作坊，協助企業了解實務案例，並建議永續基礎認知。中長程將持續蒐研國內外永續發展相關政策與規範發展趨勢，引導企業接軌國際永續發展趨勢。
9. 環境部近程：精進環境面永續發展目標政策推動，辦理相關會議與媒體宣傳活動，研析公私部門永續發展整合策略。中程：提升環境永續目標推動績效，與國際永續發展解決方案網絡 (Sustainable Development Solutions Network, SDSN) 接軌；成立公部門永續長聯盟，強化政策協調與推動機制，及公私部門合作關係。長程：接軌國際環境與永續趨勢，深化公私合作夥伴關係。
10. 環境部透過加強環保合作與專業訓練，不僅提升我國整體環境品質，在氣候變遷應對及區域空品與汞監測上取得進展，並推動新南向國家合作，提升國際間環保議題上的影響力。

（二）各項策略執行成果

1. 內政部及各縣市政府於113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95處，各系統污水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。
2. 環境部辦理「淨零 Real 生活創意徵稿」活動，廣邀各界青年提案，活動共收到268件來自全國各地的精彩短影音及貼文作品，行銷觸及369萬人次，以20至29歲年輕族群為主，成功傳遞淨零綠生活觀念與作法，並藉由活動促進民眾創意發想。
3. 抽樣調查民眾實踐綠生活的現況及困難，發現主要困難包括「個人行為」層面（如不知道如何落實、缺乏相關資訊知識）及「商業環境」層面（如業者未提供相關資訊或服務）。依據調查結果，已啟動部會研商，作為未來推動綠生活的重要參考依據。
4. 水利署深化水利松精神，推動共學協作與議題優化透過工作圈推動，促進民間

與水利署同仁共學協作，深化「水利松」提案的執行與檢討，逐步優化解決方案模式，並建立追蹤管控機制，促進議題落實與持續精進。

5. 水利署強化數位平臺應用，深化議題掌握與公私協力。
6. 應用數位平臺精準掌握河川議題分布特性，並透過議題追蹤與數據分析，為公私協力提供重要決策依據，進一步促進流域治理與水資源保育議題的持續發展。
7. 水利署「與署長有約」促進對話合作，擴大民間參與。
8. 水利署113年「與署長有約」成功結合全國水會議，邀集河川社群、NPO 及民間組織，針對流域治理、水資源保育等議題進行對話合作，吸引更多民間團體關注，促成參與與提案醞釀，深化公私協力共識。
9. 水利署促進地方社群參與與數位培力，深化在地合作。
10. 水利署促動台中荒野分會、荒野宜蘭分會、草湖溪、旱溪、蘭陽博物館、宜蘭農友網絡等社群參與，並促成一河分署長與蘭陽博物館長合作整理烏石港開港百年古河道數位資料。同時，社區大學逐步成為環境情報圖的在地人才培力中心，透過群眾標註、GIS 分析、故事地圖及開放博物館流域敘事等多元工具，持續提升地方社群的數位應用能力，深化在地合作成效。
11. 環境部氣候變遷署持續推動低碳永續家園制度，從生態綠化、綠能節電、綠色運輸、資源循環、低碳生活及永續經營等六大面向、計38項低碳行動。至113年12月，全國共有7,748個村里，計有156村里獲得銀級及1,419村里獲得銅級；鄉鎮市區計有34鄉鎮市獲銀級及125鄉鎮市獲得銅級；縣市層級計有19縣市獲銀級及3縣市獲得銅級。
12. 輔導會所屬機構配合國家清潔週、世界地球日、植樹節、颱風過境及春節前夕等，與鄰近社區或民間團體(例如社區發展協會)結合，辦理室內及室外積水容器清理、登革熱孳生源清除、環境大掃除競賽、資源回收、減塑、淨灘、淨山、淨街、修剪樹木、植栽及花圃整建等活動，強化社區連結與永續發展意識，共同建構優質且理想的生活環境（圖14-1至圖14-4）。



圖 14-1 臺東農場成立志工服務隊，共同維護社區環境，實踐「垃圾不落地」



圖 14-2 岡山榮家舉辦幼兒園小朋友與長輩於家區內進行植茶樹活動



圖 14-3 臺中榮總埔里分院由院長率隊辦理淨街健行活動



圖 14-4 臺北榮總蘇澳及員山分院於壯圍舉辦淨灘活動

13. 福壽山農場於113年舉辦8場次遊客體驗「採果樂」活動，並透過導覽員結合極端氣候時事解說，讓遊客了解水土保持之重要性，與氣候變遷對溫帶果樹管理與產量的影響。(圖14-5至圖14-6)



圖 14-5 現場遊客體驗採果樂活動



圖 14-6 解說極端氣候對果樹生產的影響

14. 為提升公眾對氣候變遷的認識、強化環保意識並美化梨山遊憩區，武陵農場於113年3月12日參與環山社區植樹美化活動，宣導民眾及遊客共同愛護及珍惜大自然資源，打造永續優質的旅遊環境（圖14-7）。



圖 14-7 農場參與環山社區植樹活動

15. 武陵農場、福壽山農場自110年起攜手慈心有機農業發展基金會推動造林計畫，以改善場區生態、涵養水源，並提升生物多樣性與碳吸存能力。二農場已合計種植逾6萬棵樹苗，面積達39公頃，展現公私協力推動環境永續的積極成果（圖14-8、圖14-9）。



圖 14-8 企業參與植樹



圖 14-9 福壽山農場提供土地植樹

16. 福壽山農場為響應環境部碳足跡政策，積極導入茶葉產品碳標籤，呈現碳排放數據（圖14-10），提供消費者更透明、符合永續標準的綠色產品選擇。

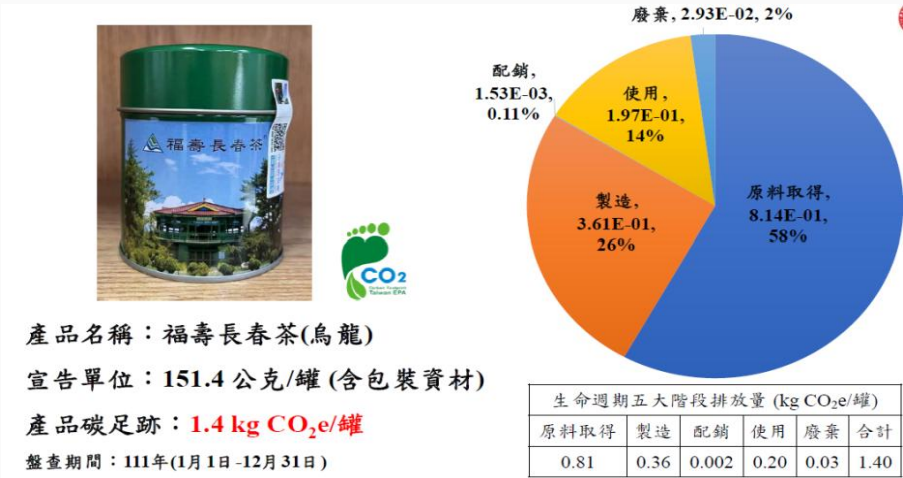


圖 14-10 福壽山農場「福壽長春茶」導入碳標籤

17. 農業部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，林業保育署113年補助228個社區組織辦理第一階段社區培力計畫（圖14-11），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。





圖 14-11 「來嘉獎-112 年社區林業全國特優社區頒獎典禮」活動照片

18. 地礦中心歷次「地礦溝通平台」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。
19. 113年度執行成果：碳封存地質資料共享，邀請學研專家針對地質碳封存資料未來取得與協作分工進行溝通與凝聚共識；礦業技術與場域重現研究，利用科技維繫我國關鍵礦業技術永續發展，俾利礦業技術與實務及知識跨域應用；土石管理法規劃內容，健全土石產業管理機制並合理妥適開發，達到資源保育及經濟發展；「潛在大規模崩塌」相關議題之精進策略，持續進行山崩活動性觀測，並引進或改良調查觀測技術，期使提升調查、觀測技術水準。
20. 氣象署辦理各項交流會議，介紹農業氣象客製化產品及應用案例，113年度分別與農業部畜產試驗所（圖14-12）、農業部茶及飲料作物改良場、農業部資訊司等3單位辦理交流會議，研商氣象資訊於農業之應用，並提供所需資料，以做為農業生產規畫及採取防災行動等之參考。另依據氣象署與雲林縣政府的合作備忘錄，由氣象署提供該府「雲林數位農業行動平台」多項氣象產品（圖14-13），以供當地農友進行農事決策之參考。



圖 14-12 113 年度氣象署與畜產試驗所舉辦交流會議

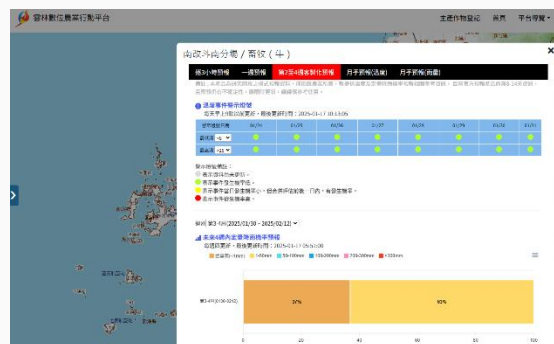


圖 14-13 「雲林數位農業行動平台」介接氣象署氣象產品之呈現畫面

21. 氣象署執行「智慧海象環境災防服務-科技創新子項工作」計畫，開發遊憩、漁業及航運領域之海象資訊服務產品。與澎湖國家風景區管理處合作，藉由浮潛及立式划槳教育訓練課程，推廣海象資訊服務於遊憩領域之應用；赴蘇澳區漁會，與船長進行推廣，介紹海象環境資訊平台之應用及漁場預報產品；於氣象署舉辦「海象圖資航港應用推廣會議」，邀請航港局、臺灣港務股份有限公司及海運業者共同與會，推廣智慧海象技術在海運與進出港作業中的應用。
22. 氣象署執行「建構無縫隙氣象服務價值鏈—橋接農、漁、光電領域(2/4)」計畫，以建立農漁領域國家層級氣候服務框架為目標，針對跨領域議題強化跨部會橫向聯繫與溝通。113年舉辦4場農漁業氣候服務發展交流工作座談會(圖 14-14)，促進雙方更緊密的氣候服務應用合作關係，實質擴展氣候資料服務應用於農、漁業之社會經濟價值。



圖 14-14 113 年度氣象署於水試所舉辦交流座談會

23. 邀請獲獎企業的環保績效分享，辦理觀摩研討會，藉由獲獎企業優良環保事蹟，鼓勵其他企業學習並效法優秀案例，進一步提升企業在環保上的表現，成為社會進步共好的動力，共同提升環境品質，加速我國邁向永續環境。
24. 環境部擴大合作面向與臺南市政府財政稅務局及環境保護局合作辦理電子稅單贈點，針對申辦、完稅等階段分別贈點，並滾動調整並研議後續擴大辦理規劃；另針對惜食、共享減廢、綠電充電樁、環保餐廳擴大、電子支付等議題合作對象提出合作方案與風險評估。
25. 產發署113年度辦理6場次「ESG 永續發展趨勢與推動製造業精進永續管理工作坊」，累計119人次參與，邀請產、官、學專家介紹國內外永續發展政策、ESG 推動案例、永續金融發展現況及性別平等相關議題，協助企業建立永續管理之基礎認知，並藉由企業實務案例剖析 ESG 推動策略與執行方法，促進企業接軌國際永續發展。
26. 環境部113年生態學校註冊學校共達747所，累計認證學校數為綠旗 31所、銀牌186所、銅牌273所，期增進師生環境知能及產生行動，讓環境教育往下扎根，並於12月25日辦理臺美生態學校工作坊及認證表揚成果發表會等，邀請更多學校參與，並頒發證書肯定學校的努力。
27. 全球環境教育夥伴顧問團於本年加入多名來自各國的新成員，目前有約29名來自17國的顧問，分別於2月28日辦理1場線上歡迎會，3月15日前受理全球環境教育青年領袖推薦，5月23日辦理1場線上顧問團會議，8月15日配合非洲中心辦理1場線上研討會，11月4日至9日由吳鈴筑簡任視察率團赴美國匹茲堡市

辦理「西元2024年全球環境教育夥伴大會」暨參與第53屆北美環境教育年會，進行10週年回顧與展望，並於年會上進行攤位展示使國外友人看見臺灣環境教育成果。12月11日辦理1場線上研討會「加強您所在國家的環境教育」。期能持續加強展現我國在環境教育的建樹及國際能見度與影響力，維繫與美國環保署及北美環境教育學會的合作，將每年環境教育成果於國際會議上展現，維運全球環境教育夥伴亞太中心，加強區域國家合作。

28.環境部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。

29.環境部113年於桃園市與嘉義縣辦理二場次永續發展亮點場域參訪，促進環境部與地方環保機關交流（圖14-15至圖14-25）。

(1) 桃園市水資源回收中心及桃園市永續資源館



圖 14-15 桃園市政府水務局 許榮榮科長致詞



圖 14-16 環境部綜合規劃司 鍾寧心科長致詞



圖 14-17 桃園市政府水務局分享放流水耕種



圖 14-18 桃園北區水資源回收中心觀摩導覽



圖 14-19 桃園北區水資源回收中心觀摩導覽



圖 14-20 桃園永續資源館觀摩導覽

(2) 嘉義縣新港文教基金會及臺灣菸酒股份有限公司嘉義酒廠



圖 14-21 環境部綜合規劃司 張宣武博士致詞



圖 14-22 新港文教基金會 徐家瑋執行長分享





圖 14-23 新港文教基金會 1/2 農場觀摩導覽



圖 14-24 參訪人員於 1/2 農場觀摩導覽合影



圖 14-25 嘉義酒廠觀摩導覽

30.環境部辦理公部門永續長聯盟相關活動。

31.行政院推動政府機關設置永續長，並由各部會副首長擔任，負責規劃推動機

關永續轉型策略及措施。辦理相關訓練課程，共計完成4場次，旨在提升機關內部人員對溫室氣體盤查的認知與專業能力，以實體或線上課程培養推動人員永續發展職能。此外，陸續辦理永續長聯盟永續發展增能課程，以增進永續素養，包括節能措施、數位創新、綠色旅遊與自然碳匯暨環境教育等。

32.環境部環境永續發展相關科普圖卡（圖14-26）。

33.以著眼於我國近年來永續發展與淨零排放為至西元2050年之永續發展長期目標為核心，呈現環境部主要推動環境面永續發展相關政策，並考量本素材製作目的在於推廣宣傳環境永續政策，包括促進企業積極參與環境面永續發展與氣候行動，以及對民眾發揮政策溝通與喚起意識之效益。



圖 14-26 環境永續發展相關科普圖卡

34.環境部參加亞太永續博覽會展覽活動（圖14-27）。

35.環境部以「Net-Zero Future of Taiwan 淨零綠生活」為主題參展「政策區」（圖14-28），透過淺顯易懂易達的文字說明及生動的模型展示生活轉型方針，讓民眾可以在日常生活中實踐淨零綠生活及減碳理念，向一般民眾宣傳認知並促使民眾在食、衣、住、行、育樂、購以及綠色辦公行為的改變，轉動產業改變。





圖 14-27 113 年環境部參與亞太永續博覽會招牌與主視覺

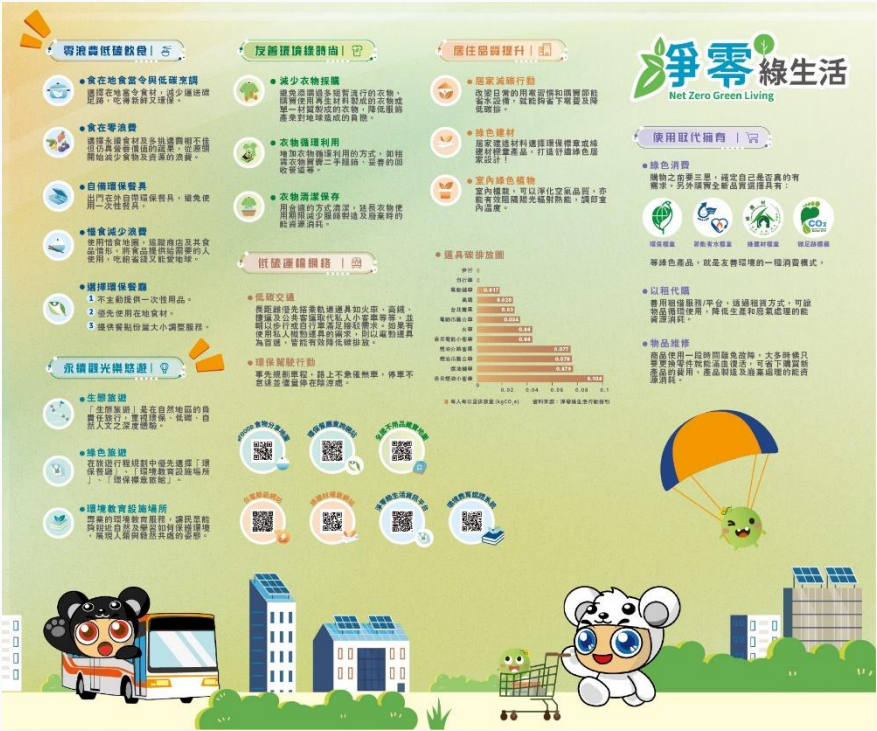


圖 14-28 113 年環境部參與亞太永續博覽會背景牆內容

36.國際環保交流合作，透過推動臺美環保合作協定，臺灣持續與區域夥伴共同

在環境教育、汞監測和電子廢棄物管理領域取得進展；與以色列、日本、歐盟則定期舉行雙邊會議促進技術分享。藉新南向政策深化與東南亞國家的環保合作，拓展產業商機，強化高層對話。參加國際組織如 WTO 和 APEC，臺灣分享在氣候變遷與永續發展策略上的經驗，促進國際知識交流。此外，高屏空品密集觀測及亞太汞監測合作顯著改善空氣品質，增強了區域監測技術，為環境治理提供科學依據。

（三）關鍵績效指標

表 14-2 社會參與議題 105 年至 113 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	111	112	113
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	540	657	891
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	1,263	1,349	1,422

五、檢討與建議

（一）環境部藉由問卷調查及焦點團體訪談，掌握民眾落實生活轉型的現況及困難，除跨部會共擬解方外，規劃行為科學實驗解決民眾行為改變障礙。

（二）水利署公私協力與溝通機制強化

1. 強化公私協力成效檢核

「與署長有約」、地方社群共學工作坊等平臺已有效促進公私協力與對話，未來可進一步優化成果檢核機制。水利署亦已採行透過定期檢討會議追蹤議題進展，確保資源投入與預期成果相符。

2. 深化內部協作與跨部門整合

內部溝通機制已有初步建立，後續可進一步強化跨單位協作，並可考量透過定期交流與專案協作會議，提升同仁對話協調能力，促進議題處理之整合與效率。

3. 擴大民眾參與層面

現行民眾參與已取得一定成效，未來可進一步拓展參與對象，結合地方特色舉辦多元活動，吸引更多群體關注與參與流域及水資源相關議題。

4. 優化數位溝通工具應用

為提升議題傳播與互動效益，可強化現有數位平臺功能（如意見回饋及資料查詢），促進雙向交流與資訊透明，持續提升公私協力成效。

- (三) 輔導會結合 ESG 推動綠化與教育，規劃以不同形式的環保活動，提升環保意識，實現淨零碳排放的目標。此外，輔導會連結社區鄰里資源，共同協助社區環境清潔。
- (四) 農業部後續將持續針對所列森林周遭社區加強輔導培力社區林業計畫，協力森林經營與自然保育。
- (五) 地礦中心未來仍定期舉辦「地礦溝通平台」會議，持續加強與各界溝通聯繫，促進公私合作夥伴關係。
- (六) 氣象署強化氣象資訊服務與推廣應用
 - 1. 氣象署將以農、漁業實務作業需求為導向，強化氣象署、農業部及農經單位間之合作，並持續精進農、漁領域所需之氣象資訊服務。亦將積極於各類交流場合進行推廣與宣導，以利使用者取得所需氣象資訊產品並落實其應用，藉由更精緻且多樣化的氣候服務，讓農業領域之終端使用者受益。
 - 2. 氣象署將持續進行海象領域之需求訪談及應用產品開發，並適時進行推廣與宣導，以利使用者取得所需之海象資訊。
- (七) 鼓勵企業參與及強化政策推動
 - 1. 鼓勵中小企業參選，透過地方環保局推薦及輔導轄內優良中小型企業，以擴大企業參選之多元性。
 - 2. 配合政府環保政策推動加分項目，鼓勵企業配合執行，有效提升環保政策執行績效。
- (八) 綠點制度推廣與綠生活聯盟籌組

1. 為提升環境部政策推廣的整體形象與效果，將強化推動環境部各業務單位共同將綠點作為宣傳誘因之一，以增加民眾對各類政策的參與感，提升整體形象一致性。如此不僅能提升綠點制度的使用頻率和互動效果，亦有助於強化會員的黏著度。透過與民眾更高頻率的點數互動，並藉此提高單位間資源整合及提升效益。
 2. 為加大力度推廣綠生活各項措施，籌組淨零綠生活大聯盟，提供企業供需綠生活服務的媒合平台，串聯企業加入會員，協助企業 ESG 報告需求。
- (九) 產業發展署將持續研究並追蹤國內外永續發展相關政策與規範之發展趨勢，協助企業建立永續發展認知，並引導企業量化風險與機會，制定符合組織與社會共同利益的目標與策略，進而與國際永續發展趨勢接軌。
- (十) 環境部為強化公私部門的夥伴關係，建議環境部持續辦理「永續發展亮點場域觀摩活動」。透過參訪跨部會的永續計畫執行成果以及不同規模的成功典範，期能激發環境部及地方環保機關的創新思維，並深化跨領域合作。同時，應持續運用多元宣傳管道(如各式交流平台)，以有效推廣環境永續發展的理念與實踐。
- (十一) 鑑於各國環保政策與技術標準不一，國際間環保政策的推動與協調，本需長期挹注資源。未來應持续提升參與國際重要環境會議的深度與廣度，積極尋求國際資金及技術支援，並加強參與具建設性的環境合作倡議。此外，亦需不斷精進人員培訓並促進國際經驗分享與交流，共同為全球環境永續發展而努力。





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。	1. 依我國國家溫室氣體排放清冊(2024 年版)，經統計結果顯示，我國溫室氣體淨排放量從 96 年排放峰值後逐步下降至 109 年，110 年因疫情趨緩經濟復甦帶動用電成長致使碳排增加，111 及 112 年則呈現穩定下降趨勢，112 年溫室氣體淨排放量 256.899 百萬公噸二氧化碳當量，相較 111 年減少 3.02%，較基準年 94 年減少 4.64%。 2. 112 年 10 月核定「國家氣候變遷調適行動計畫(112~115 年)」，提出七大領域及能力建構策略，共 126 項調適行動計畫。
	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。	

環境議題	近、中程目標	達成情形
		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。
3.環境影響評估	修訂環評審查制度，提升審查效率。	113年3月28日頒布「風力發電離岸系統開發行為環境影響評估初審作業要點」、113年6月28日預告修正「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」部分條文修正草案、113年10月9日預告修正「環境影響評估法施行細則」第53條及第12條附表1、第19條附表2修正草案、修訂「軍事秘密及緊急性國防工程環境影響評估作業辦法」。
	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。 2.113年環評會議均採線上直播，且於會後7日內上傳至環境部YouTube平臺。
4.大氣環境	近程：提升空氣品質健康戶外活動日數（AQI 小於 100）比率至 85%，全國空氣品質指標 AQI 紅色警示次數至 499 站日數，及全國手動監測站 PM _{2.5} 濃度至 18μg/m ³ 。	1.全國 AQI 小於 100 比率由 105 年 80.7%，增加至 113 年 93.8%。 2.AQI 紅色警示(AQI>150)次數由 105 年 835 站次，降至 113 年 107 站次。

環境議題	近、中程目標	達成情形
	中程：提升空氣品質健康戶外活動日數（AQI 小於 100）比率至 89%，全國空氣品質指標 AQI 紅色警示次數至 300 站日數，及全國手動監測站 PM _{2.5} 濃度至 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。	3. 細懸浮微粒全國年平均濃度由 105 年 20.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，改善至 113 年 12.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 4. 均已達成國家環境保護計畫目標。
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，推動氮氮削減。	1. 聚焦示範整治 7 條氮氮污染河川流域，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氮氮污染問題。推動補助畜牧廢水氮氮收集處理與回收設施或機具，鼓勵事業收集他場高氮氮廢水，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，並搭配相關氮氮削減措施，以維護我國河川水質清淨。 2. 核定加強基層環保建設補助計畫累計 63 案，補助地方政府設置污染削減設施及收集處理回收氮氮等工作，7 條示範整治河川氮氮平均濃度由 100 年 8.3 mg/L 下降至 112 年 4.9 mg/L，113 年度正式啟用桃園市「南崁溪氮氮削減設施興建工程」及臺南市「三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心改善與擴建工程」等 2 案，皆可削減下游測站之氮氮濃度由 30 mg/L 至 5 mg/L，有效減少污水排入河川，使測站脫離嚴重污染，並逐步改善流域水質。
	聚焦 7 條示範整治河川，削減氮氮，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	持續辦理公共污水下水道用戶接管，113 年整體污水處理率已提升至 70.98%。

環境議題	近、中程目標	達成情形
	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。	
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，確立推動化學物質管理之具體執行措施及分工。 2. 公告為毒性化學物質或關注化學物質管理之。並遵循「食安五環」政策「第一環源頭控管」，併由法制面評估具食安疑慮化學物質公告列管之必要性，進行源頭與流向管控。 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。
	建立化學物質風險清單與流向管理。	1. 廣續跨部會化學物質資訊平台－化學雲之系統擴增與整合部會資料及強化系統安全性，且依各機關需求開發客製化功能，提供跨部會分享與使用。 2. 推動與精進化學物質登錄制度，持續蒐集我國製造或輸入化學物質登錄資料，作為評估管理之基礎，並透過化學雲傳遞物質危害特性、用途等資料予各部會參考運用。 3. 鼓勵與推動利用非動物替代測試方式，取得化學物質相關毒理與生態毒理資料。 4. 已啟用南區毒化物災害訓練場，辦理人員訓練，現正建置中區毒

環境議題	近、中程目標	達成情形
		化災專業訓練場，強化毒化災害應變能力。 5.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。
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。	1.完成調查藻礁 7 處，完成岩礁 22 樣點及人工海岸 24 樣點之生物多樣性分析。 2.盤點臺灣三大濱海藍碳生態系（海草床、紅樹林、鹽沼）之碳儲量調查。 3.完成澎湖縣七美 1 處水產動植物繁殖保育區及 4 處潛力保育區場域棲地環境、生物相及生物量調

環境議題	近、中程目標	達成情形
		查之生態調查。 4. 輔導刺網漁船轉型；執行專案計畫核處違規之案件計 61 案。 5. 海污監控小組 24 小時接聽及接收海污事件訊息，強化臺灣周邊海域水質監測及整體海污應變能量。
	落實海洋保育相關法規及海洋污染管理。	1. 修訂《海洋污染防治法》及積極推動制定《海洋保育法》，成立第 2 屆海洋委員會海域自然地景及海域自然紀念物審議委員會，辦理東沙環礁國家公園第 2 次通盤檢討，舉辦「水產動物海域放流限制及應遵行事項」教育訓練，健全臺灣海洋環境保護與資源永續法規制度 2. 執行海漂（底）垃圾分布及微型塑膠採樣檢測；辦理臺灣海域之海漂（底）廢棄物清除。並於漁港設置海洋廢棄物暫置區，配合推動牡蠣養殖產業禁用保麗龍法制化作業。另針對商港環境進行稽查，並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。
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。

環境議題	近、中程目標	達成情形
	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	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。
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 1,789 人（含教育部認證 5,306 人）、環境教育機構 25

環境議題	近、中程目標	達成情形
		家、環境教育設施場所 273 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。
	拓展國際合作夥伴關係，積極參與全球化環境課題。	藉由技術協助、投資與融資、國際人才培育與交流等方式協助友邦及友好國家在環境治理、防災預警、能源效率提升、強化氣候韌性等領域之合作與發展，對國際社會提供實質貢獻，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 至 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。

其中溫室氣體排放總量、資源生產力、循環利用率等 3 項未達統計週期，故 113 年尚無資料，暫不分析其趨勢。至於檢視其他 29 項 KPI 近年趨勢如表 15-2 所示，全部符合預期趨勢。其執行成果搭配背景資料可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累計案件數、毒化災演練場次、輔導毒化物運作場次、特定外來入侵（小花蔓澤蘭）防除面積、保護區面積、綠色保育生產面積、海洋保護區面積、環境監測調查資料每年增加引用次數 1,000 萬次、受威脅野生物有效監測比率、一般廢棄物回收率、一般廢棄物妥善處理率、資源再生產業產值、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。

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)、特定外來入侵（小花蔓澤蘭）防除面積、全國海域環境水質監測站之 7 項水質項目達成率、清除海底垃圾量、及環保志工總人數呈下降趨勢等 5 項指標說明如下：

1. 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)

環境部自 82 年起監測主要水庫水質，初期引進美國卡爾森營養狀態指數 (Carlson trophic state index, CTSI)，透過統計北美寒帶地區湖泊水質數據建立之經驗公式，以透明度、總磷及葉綠素-a 三項測值計算 CTSI 值，用以表示水庫水質營養狀態及優養化情形。

近年極端氣候加劇，110 年百年大旱、111 年至 113 年多場颱風豪雨，20 座水庫透明度、總磷及葉綠素 a 皆受到影響，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 113 年度為 45.3，主要影響參數為透明度。多年研究指出，我國位於亞熱帶，CTSI 易受集水區降雨冲刷泥砂影響透明度，考量民生水庫水質管理首要目的是確保民生用水安全，管制有

害或有毒之物質濃度允許限值，倘以葉綠素-a 為水質預警指標，比對我國 113 年主要水庫水質，尚無影響用水安全風險。

2. 特定外來入侵（小花蔓澤蘭）防除面積

林業保育署自 105 年至 113 年底止，執行國有林班地及補助地方政府小花蔓澤蘭防除面積工作累計 9,214.3 公頃，其中 113 年度防除面積為 1,057 公頃、收購 413 公噸，經過多年努力積極移除防治及宣導，小花蔓澤蘭蔓延情況已有控制，現多分布於危壁陡峭不易移除之處及荒廢農耕區域。中央及地方政府相關單位透過宣導及廣設收購點，與民間共同努力合作移除，相關單位今後將持續辦理移除防治及收購，控制小花蔓澤蘭等外來入侵種蔓延並減低危害。

3. 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

113 年僅氨氮達成率下降，經查係澎湖烏坎海域、外垵 4 海湮外及臺東蘭嶼之第一季氨氮測值超過海域環境分類及海洋環境品質標準，推測原因為第一季易受東北季風吹拂、風浪擾動，使水質受到影響，第二季增測結果已符合海洋環境品質標準，考量測站超標污染來源非單一且易受季風吹拂風浪擾動影響，較難歸咎於單一污染源，如持續 2 季發生異常情形海保署將立即於上游可能之污染點源周邊執行機動檢測啟動溯源機制，適時於跨部會平台機制研議源頭改善作為。

4. 清除海底垃圾量

行政院於 109 年核定推動「向海致敬—海岸清潔維護計畫」，攜手 9 大部會、15 個機關及臨海 19 個縣市，共同建立「源頭減量、去化回收」等管理措施，以及「定期清、立即清、緊急清」三大清理機制。計畫推動四年來，成功讓全臺海岸每一吋土地皆有專責單位負責管理與清理，整體海岸廢棄物已明顯減少 60%。

海保署除持續執行行政院推動「向海致敬」計畫外，亦透過海洋廢棄物溯源機制，推動多項源頭減量作為，包括：宣導漁民及外籍漁工勿隨意棄置垃圾、邀請船舶加入「環保艦隊」，避免於海上棄置廢棄物、強化第二類漁港海洋廢棄物暫置區清運與去化效率、攜手「淨海前哨站」協助海底垃圾清除作業、擴大海洋廢棄物回收再利用效益。透過上述措施，有效降低岸際垃圾進入海洋的

機會，並減少海底垃圾的新增與累積量。

整體而言，清除量的變動可能受海況、作業區域可達性、潛水人力資源及作業頻率等多項因素影響。未來海保署將持續精進清理策略，提升作業效率，並強化跨部會合作與在地協力體系，以確保海洋環境保育成果長效推展。

5. 環保志工總人數

113 年度環保志工人數較 112 年度減少，主係地方政府啟動定期志工服勤狀況盤點，對於因家庭、工作、身體健康或其他因素等導致無法持續常態參與志願服務之志工，辦理離隊作業所致。總人數雖減少，但目前列冊之志工皆為長期積極參與志願服務者，同時我國各主管機關對於志工之相關法規、運用及保障制度等均更加健全，除強化保障志工權利及福利外，也提昇每位志工志願服務效能及效益。例如運用環保志工投入環境教育、河川巡守、資源回收、節能減碳、綠色生活及消費、環境綠化、環境清掃及其他有關環境保護業務之志願服務工作，以及協助政府推動環保政策，提升民眾環保意識，改善生活環境，均有重大貢獻。綜上，目前環保志工總人數雖略有下降，但在各行政機關適切運用以及相關培訓與保障等機制下，有效提升環保志工志願服務品質，並使其服務量能發揮更佳效益。

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	110	111	112	113		
(一) 氣候變遷因應	溫室氣體總排放量	百萬公噸CO ₂	293.967 (淨排放量 272.041)	299.504 (淨排放量 277.542)	297.570 (淨排放量 275.586)	287.410 (淨排放量 265.493)	297.201 (淨排放量 275.350)	285.967 (淨排放量 264.133)	278.625 (淨排放量 256.899)	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	75,060	77,626	83,775	84,100	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	90.0	90%	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	90.84	93.6	93.2	93.8%	上升	是
	細懸浮微粒年平均濃度	µg/m ³	20.0	18.3	17.5	16.2	14.4	12.4	13.7	12.8	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	3.1	3.1	3.5	2.4	下降	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	110	111	112	113		
	整體污水處理率	%	53.4	55.9	58.1	62.1	66.9	68.65	70.2	70.98	上升	是
	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	44.6	44.9	45.3	持平	是
	自來水水質合格率	%	99.94	99.95	99.96	99.88	99.92	99.97	99.95	99.90	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	4,944	5,645	6,686	7,496	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	17,879	18,652	19,228	19,005	上升	是
	化學物質環境流布調查	條河川	10	10	15	15	15	15	15	15	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	110	111	112	113		
	毒化災演練場次	場次	20	20	20	20	20	20	22	22	持平	是
	輔導毒化物運作場次	場次	300	300	300	300	300	300	400	410	上升	是
(七) 陸域生態保育	特定外來入侵(小花蔓澤蘭)防除面積	公頃	780	1082	990	995	1261	1041.5	873.8	1,057	上升	是
	森林覆蓋率	%	60	60	60	60	60	60	60	60	持平	是
	保護區面積	%	19.19	19.19	19.19	19.18	19.18	19.19	19.19	19.67	上升	是
	綠色保育生產面積	公頃	208	385	469	581	691	742	822	878	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	100	100	99.9	持平	是
	經認可的取樣	-	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	持平	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	110	111	112	113		
	地點的平均海洋酸鹼值 (pH)											
	清除海底垃圾量	噸	-	-	8.38	10.8	51.7	39.6	59.9	14.82	下降	是
	海洋保護區面積	平方公里	-	-	4495.5	4497.1	5,264.3	5,264.3	5,401.2	5,401.2	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	6,944	8,145	9,366	10,490	上升	是
	受威脅野生動物有效監測比率	%	2.60	3.66	4.30	4.39	4.57	4.84	5.33	5.46	上升	是
(十) 資源循環	資源生產力	元/公斤	66.2	67.6	69.1	76.36	77.99	82.39	未達統計週期	未達統計週期	-	-
	循環利用率	%	15.5	16.4	18.1	20.53	22.28	22.56	未達統計週期	未達統計週期	-	-
	一般廢棄物回收率	%	-	-	55.7	56.3	60.86	57.29	57.54	59.22	上升	是
	一般廢棄物妥善處理率	%	-	-	97.88	96.3	93.51	93.70	93.19	94.58	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	110	111	112	113		
(十一) 環境科技	資源再 生產業 產值	億元	671.0	681.0	723.4	733.6	775.0	776.7	798.1	806.3	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	205,214	220,812	211,452	180,716	下降	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	523.4	540	657	891	上升	是
	參與社 區環境 調查及 改造之 社區累 計數	個	686	778	864	955	1,153	1,263	1,349	1,422	上升	是

註：113 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。113年係計畫核定後執行第 5 年，其執行成果搭配背景資料可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。

中華民國 114 年 9 月發行

發行人：彭啓明

發行所：環境部

地址：臺北市 10042 中正區中華路 1 段 83 號

電話：(02) 2311-7722

顧問：葉俊宏、謝燕儒、沈志修

總編輯：蔡孟裕

策劃：洪淑幸、徐淑芷、張順欽、王嶽斌、黃偉鳴、蔡玲儀、賴瑩瑩、顏旭明、劉宗勇

撰稿人員：

海洋委員會海洋保育署 郭昱含、李權家、蔡雅如

海洋委員會國家海洋研究院 沈康寧

國軍退除役官兵輔導委員會 蔡佳妍

內政部國土管理署 薛博儒、羅聖翔、劉怡貞、張哲睿

內政部國家公園署 洪筱梅

經濟部產業發展署 林育正、劉智祥、薛依婷、吳多翔

經濟部水利署 徐浩仁

經濟部地質調查及礦業管理中心 陳柏村、莊惟盛

經濟部國營事業管理司 吳美甘

交通部中央氣象署 羅資婷、黃葳芃、黃士哲、鄧仁星、劉坤波、王嫻蘭、王溫和、
洪甄聲、張育承、鍾志廷

交通部運輸研究所 陳冠旭

交通部公路局 郭重佑、黃健綜、邱怡瑜、章騏峯

交通部航港局 賴邱杏

交通部觀光署 王謙仁

農業部農村發展及水土保持署 錢貞佑

農業部水產試驗所 莊世昌

農業部林業及自然保育署 林雅慧、林忠本

農業部生物多樣性研究所 黃智男

農業部漁業署 張雅雯、謝銘輝

環境部 陳琬菁、紀禹圻、楊百洲、歐真好、鍾敏慧、謝立溶、魏宇鴻、李佳芸、郭
季華、李其欣、何建仁、謝炎恭、郭瓊梅、許宴菱、鄭惠文、賀志殷、陳渤
丰、柯庭安、賴文惠

執行編輯：環境部綜合規劃司

設計印刷：社團法人高雄市寶慶身心障礙福利協會

地址：807 高雄市三民區通化街 88 巷 37 號

電話：(07) 3877-0006

定價：190 元

ISSN：1726-3352

GPN：2007800069