

114年度土壤及地下水 污染整治年報



環境部環境管理署



土壤及地下水污染整治基金管理會



大地的醫生六部曲

首部曲	年度目標與健檢報告.....	1
二部曲	大地醫生的對症下藥.....	9
三部曲	大地醫生的收支配置.....	13
四部曲	大地健檢的分級管理.....	19
五部曲	大地資訊的新知宣導.....	67
六部曲	大地永續的治理韌性.....	93

大地的醫生六部曲-圖

圖 1	土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點修訂 歷程圖	11
圖 2	近 10 年土污基金收支與累積賸餘表	15
圖 3	114 年度土污基金收入	16
圖 4	114 年度整治費徵收收入	17
圖 5	累積至 114 年度土污基金代支應費用求償情形分析	17
圖 6	114 年度土污基金支出	18
圖 7	臺灣土壤基線調查歷年調查分布圖	22
圖 8	臺灣地下水水區與區域性監測井分布圖	23
圖 9	114 年度區域性地下水低於地下水污染監測標準之平均 比率統計圖(a)一般水質項目 (b)重金屬項目	24
圖 10	底泥品質管理工作推動歷程圖	25
圖 11	全國累計列管農地控制場址面積百分比	27
圖 12	114 年度定期監測農地分布灌溉小組面積統計	28
圖 13	事業土壤及地下水分群分級管理原則	29
圖 14	事業污染潛勢分群管理	29
圖 15	各類型工業區數量統計	31
圖 16	全國工業區燈號分布現況及歷年變化情形	33
圖 17	全國各縣市貯存系統數量分布統計	33
圖 18	土污法第 8、9 條推動歷程	34
圖 19	土污法第 8、9 條申報案件統計	35
圖 20	土污法第 8、9 條評估調查及檢測現場作業查核實況	35



圖 21	法規說明會議實況	36
圖 22	污染場址判定流程	37
圖 23	周遭土水狀況查詢功能	38
圖 24	114 年度各類型污染場址列管場址數統計	39
圖 25	歷年場址變化累計圖	39
圖 26	東陽實業觀音廠場址公告 場址範圍及管制區圖	40
圖 27	東陽實業觀音廠場址 整治作業執行情形	41
圖 28	湖西供油中心公告範圍航照套繪圖	42
圖 29	湖西供油中心整治作業執行情形	43
圖 30	那拔段場址整治區域 示意圖	44
圖 31	那拔段場址整治作業執行情況	45
圖 32	遠東機械新厝廠場址公告場址範圍及管制區圖	46
圖 33	遠東機械新厝廠場址整治作業執行情形	46
圖 34	景二公司場址污染範圍圖	48
圖 35	景二公司場址整治作業執行情形	49
圖 36	統一精工小北加油站公告場址範圍及管制區圖	50
圖 37	統一精工小北加油站整治執行情況	51
圖 38	育昇加油站整治區域示意圖	52
圖 39	育昇加油站整治區域執行情況	53
圖 40	山子坪小段場址監測井、 整治井及抽水井分佈示意圖	54
圖 41	山子坪小段場址整治作業執行情形	54
圖 42	應加速改善場址風險管理執行架構建議	59
圖 43	南投縣大崗段場址促參案作業時程與後續規劃	64
圖 44	離場管理制度推動情形	66

圖 45	105 至 114 年列管中場址執行綠色永續整治情形	70
圖 46	我國列管污染場址受自然災害威脅數量與面積統計結果 ...	71
圖 47	綠色永續韌性整治(GSRR)國際研討會開幕貴賓合影	72
圖 48	綠色永續韌性整治(GSRR)國際研討會之技術展示交流 現況	73
圖 49	制度宣傳說明會辦理情形	74
圖 50	結合土水協會會員大會活動之土水產學技術推廣媒合會 (技術展示交流現況)	76
圖 51	結合綠色永續韌性整治國際研討會活動之土水產學技術 推廣媒合會	77
圖 52	東協區域土水挑戰與永續治理策略國際論壇產官學代表 合影	78
圖 53	土壤及地下水調查整治研究競賽頒獎典禮合照	79
圖 54	臺美泰土壤及地下水技術合作交流辦理成果	81
圖 55	臺越地下水品質管理技術論壇閉幕合影	82
圖 56	第 13 次 ReSAG 指導委員事務會議合影	83
圖 57	本署顏旭明署長與講習會學員合影	84
圖 58	桌遊教師體驗活動	85
圖 59	桌遊入班教學	86
圖 60	達人帶路土水同學會體驗活動辦理情形	87
圖 61	限定專屬虛寶「小水滴」及「泥寶」	88
圖 62	勇闖地下城：大地與水源的永恆守護活動辦理情形	88
圖 63	多元媒體宣導辦理成果	90
圖 64	《空中英語教室》教學課文教材	91
圖 65	《空中英語教室》教學影片	91



大地醫生的六部曲-表

表 1	114 年度土污法修正公告	3
表 2	水體底泥品質資料概況統計表	26
表 3	114 年地方環保機關執行各分群事業污染調查及預防管理 工作項目及數量表	30
表 4	114 年度各列管狀態場址資訊統計	38
表 5	地下水受污染使用限制地區管理方式分類推動重點及預期 效益	58
表 6	13 處污染場址媒合推動進度說明	61
表 7	《空中英語教室》多媒體學習管道觸及量	92

首部曲 年度目標與健檢報告

環境管理署為強化我國土壤及地下水資源之永續管理，
以 **5** 大施政主軸為核心，持續精進治理策略，
提升整體管理效能與政策執行品質

健全完備法規制度, 強化行政管理體系

配合組織改造及實際作業情形，
公告修正 **1** 則行政規則及 **3** 則法規命令

持續辦理調查工作, 及早發現潛在污染

完成水庫集水區土壤調查約 **63萬公頃**
辦理全國 **457口** 區域性監測井地下水定期檢測
掌握全國**15萬2,000家**事業資料
工業區綠燈提升為**176處**，比例為80%

結合各級行政團隊, 共同推動整治復育

完成 **91處** 場址解除列管

推動 **13處** 具活化潛力應加速改善場址媒合策略

南投縣大崗段污染控制場址 正式辦理BOT案公告招商，
確立未來營運收益繳回土污基金之模式

發展土水關鍵技術, 提升國際交流合作

推動國內產官學界技術交流合作，

持續與 **美國、泰國、越南、印尼** 等亞太地區國家辦理合作會議

永續基金管理, 確保整體業務推行

土污基金運用情形

收入來源主要來自整治費徵收收入 **96.15%**

支出用途主要用於污染整治作業 **91.79%**

起始站

年度
業務成果

首部曲 年度目標與健檢報告

環境部（以下簡稱本部）環境管理署（以下簡稱本署）土壤及地下水污染整治基金管理會（以下簡稱土污基管會）肩負「土地醫生」的使命，專注推動土壤及地下水污染預防、整治與管理，累積豐富治理經驗，依據「健全法規制度」、「預防土水污染」、「執行場址改善」、「發展關鍵技術」，及「永續基金管理」五大施政願景，持續滾動檢討與精進治理策略。

114 年度重點成果包含法令修訂、完成多處場址解除列管、推動污染預防分群管理、辦理國際研討會及跨國交流深化技術合作，及結合環境教育與宣導活動，提升民眾認知與參與，全面強化土壤及地下水資源之永續管理效能。

一、健全完備法規制度，強化行政管理體系

本部為完備土壤及地下水相關執行體系，於 114 年度修正發布 1 則行政規則及 3 則法規命令修正公告，彙整如表 1 所示。

表 1 114 年度土污法修正公告

類別	法規修訂說明	公告修正發布日期
行政規則	土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點	114 年 11 月 05 日
法規命令	地下水污染管制標準	114 年 12 月 23 日
	土壤及地下水污染整治基金補助研究及模場試驗專案作業辦法	114 年 12 月 24 日
	土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法	114 年 12 月 29 日



二、持續辦理調查工作，及早發現潛在污染

- (一) 113 至 114 年展開水庫集水區土壤調查，目前累積調查面積約 63 萬公頃，達水庫集水區面積 51.4%，另完成 24 處新增潛在污染源周邊土壤調查，調查結果顯示我國戴奧辛基線濃度不高且變化不大，無明顯升高趨勢。
- (二) 辦理全國約 457 口區域性監測井地下水定期檢測，114 年度區域性地下水質低於第 2 類地下水污染監測標準比率約 93.6%，並分階段建置監測井履歷表，已完成 300 口監測井履歷，強化地下水監測井管理。
- (三) 辦理第三輪（113 至 117 年）底泥品質檢測申報備查作業，共計完成 153 處水體底泥品質檢測申報備查作業，其中 35 處水體任一採樣點任一檢測項目之濃度值高於底泥品質指標上限值。
- (四) 掌握全國 15 萬 2,000 家事業資料，並依事業類別、污染源及運作特徵等污染潛勢因子作為分群條件，建立分群名單，將事業分為「A.加強管理群」、「B.自主管理群」及「C.檢視管理群」，逐年分群執行具土壤及地下水污染潛勢事業的現勘、調查及預防管理工作，進行全面管理。
- (五) 為掌握工業區環境品質概況，全國編定工業區共 220 餘處，依燈號分級及污染潛勢評估結果，近十年（105 至 114 年）綠燈工業區由 95 處提升為 176 處，屬有污染的紅、橘、黃燈工業區由 50 處降低為 44 處，污染改善已獲初步成效。

三、結合各級行政團隊，共同推動整治復育

- (一) 我國場址類型可區分為農地及事業（含工廠、加油站、非法棄置、儲槽、軍事場址及其他類型場址等）二大型態，114 年解除列管的場址數共計 91 處。
- (二) 針對已完成環境場址評估作業的適當場址，114 年執行污染量體確認作業包括新北市、桃園市、彰化縣、臺南市及高雄市等共計 12 處場址，研擬污染改善策略、評估場址改善可行性、規劃改善方法與經費等作業，以利接續執行應加速改善場址的改善及管理作業。
- (三) 為落實精準媒合策略，公開應加速改善場址中 13 處具活化潛力的場址資訊，並辦理 16 場研商、現勘及媒合會議，邀請土地關係人與第三方開發業者進行桌邊會談。
- (四) 本署與財政部國有財產署（以下簡稱國產署）、南投縣政府以「南投縣大崗段污染控制場址」為污染土地活化示範案例，建構跨部會合作模式，113 年已公告解除污染控制場址列管，114 年正式辦理「有機廢棄物資源化中心 BOT 案」公告招商，確立未來營運收益繳回土壤及地下水污染整治基金（以下簡稱土污基金）的模式。

四、發展土水關鍵技術，提升國際交流合作

- (一) 辦理「場址管理新篇章：綠色永續韌性整治(GSRR)」國際研討會，採實體與線上同步方式進行，聚焦極端氣候調適、整治工程碳足跡盤查、淨零排放路徑整合及國際土壤治理法制發展等議題。
- (二) 土壤及地下水技術認證制度推動資訊平台正式啟動線上申請功能，分別針對環保局承辦人員、國內土水領域相關從業人員、



具備技術開發能力的學術單位、國內符合 ISO17020 標準的查證機構及對於環境技術查證感興趣的廠商單位共同參與，共辦理三場次系統說明與制度宣傳會議。

- (三) 補助學術及相關民間團體，辦理土壤及地下水污染整治相關研究工作，114 至 115 年度核定研發 22 案具潛力技術，包含先導研究型 2 案、實驗室研究型 7 案及技術試驗模場型 13 案等，技術研發以國內現有整治程序優化、風險導向整治技術、智慧污染監測、新興污染評析與先進鑑識、人工智慧政策導入與環境評析方法建立、環境友善化與低碳等六大主題為主。
- (四) 辦理 2 場土水產學技術推廣媒合會，展示本署補助產學合作技術資訊，合計共吸引超過 400 人次關注土壤及地下水技術研發議題，成功推廣優良技術至市場應用，並兼顧各區域土壤及地下水整治業發展。
- (五) 辦理「東協區域土水挑戰與永續治理策略國際論壇」匯聚泰國、越南及印尼環境相關單位的貴賓，並邀集國內地方環保機關、土壤及地下水產業界及學術界代表共同參與，主要討論重點為東南亞地區環境議題與東協國家面臨的土壤及地下水保護挑戰。
- (六) 辦理「臺美泰土壤及地下水污染場址調查技術合作交流活動」，以泰國污染防治局及相關主管機關人員為主要參與對象，並結合美國環保署及我國專家學者的專業量能，針對污染場址管理制度、場址概念模型建構、污染調查規劃、採樣與快篩技術、事業廢棄物管理，以及現場工作安全衛生等主題進行系列研討會議及技術交流。

- (七) 辦理「臺越地下水品質管理技術論壇」由本署劉瑞祥副署長擔任主席，越方則由農業暨環境部水資源管理局(DWRM)吳猛河(Ngo Manh Ha)副局長擔任共同主席，聚焦於地下水管理策略、法規政策及地下水相關計畫案例與技術等議題的交流。
- (八) 辦理「第 13 次亞太土壤及地下水污染整治小組(ReSAG)事務會議、技術論壇」，參加成員包含臺灣、澳洲、印尼、日本、紐西蘭、泰國、南韓、菲律賓及美國，共 9 國 17 位代表，論壇討論主題聚焦於「廢棄物與掩埋場造成之土壤及地下水污染整治與防治技術」及「新興污染物(PFAS)之採樣監測與處理技術」。
- (九) 辦理「2025 年臺美土壤及地下水技術交流國際講習會 - 新興污染物調查及整治實務」邀請 ReSAG 7 個成員國官方代表，交流最新整治技術、管理策略與執行經驗。
- (十) 辦理土水保護桌遊「教師體驗」2 場次與「學生入班」11 場次，透過雙軌推動土壤及地下水保護教育，強化教學應用能量與擴大土水保護教育的影響層面與深度。
- (十一) 辦理達人帶路同學會「土水教芋」及「花現紅寶石」兩場次，透過實際帶領親子家庭認識農作物，進而瞭解土壤及地下水對農作物與生活的重要性，以及污染所帶來的危害。
- (十二) 結合《PaGamO》線上遊戲學習平台辦理「勇闖地下城：大地與水源的永恆守護」系列活動，第一檔活動「土水試煉：大地重生的力量」以土水基礎知識為核心，共吸引 4 萬 7,000 人參與。



五、永續基金管理，確保整體業務推行

土污基金預算為土污基管會業務推動主要的經費來源，秉持著審慎開支、妥善管理的精神作為整體運用原則，114 年度土污基金收入約 9 億 2,000 萬餘元（96.15%來自整治費徵收收入），土污基金支出 8 億 8,976 萬餘元（91.79%用於污染整治作業），基金累積賸餘 16 億 9,000 萬餘元。

小提醒

後面有小測驗，要認真仔細的閱讀各章節唷！



二部曲 大地醫生的對症下藥

114年11月5日

修正發布

土壤及地下水污染
場址改善審查及
監督作業要點

114年12月23日

修正發布

地下水污染管制標準



114年12月24日

修正發布

土壤及地下水污染
整治基金補助研究及
模場試驗專案作業辦法

114年12月29日

修正發布

土壤污染評估調查
及檢測作業管理辦法

第二站
法律規範

二部曲 大地醫生的對症下藥

114 年度配合本部暨所屬機關組織法施行及現行環境情形，本部公告修正發布 1 則行政規則及 3 則法規命令。

一、土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點

配合本部暨所屬機關組織法於 112 年 8 月 22 日施行，本部修正本要點第四點、第六點之一、第七點，將「本署」修正為「中央主管機關」，並酌作文字修正，114 年 11 月 5 日修正發布本要點，修訂歷程如圖 1 所示。

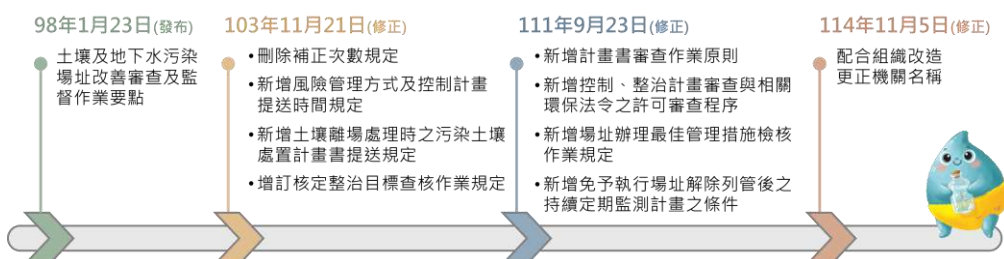


圖 1 土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點修訂歷程圖

二、地下水污染管制標準

根據臺灣過去調查資料，由於地下水砷濃度易受區域水文地質條件及環境背景因素影響所致，為達預防管理，本部持續調查地下水背景砷濃度潛勢範圍，現已調整為 1,063 處村里範圍，並同步揭示於本署「地下水砷濃度潛勢範圍查詢平台」(<https://sgw.moenv.gov.tw/AsQryMap/AsQueryMap.aspx>)提供查詢。



地下水砷濃度
潛勢範圍查詢
平台



因地下水砷檢測數據逐年累積，且地下水砷濃度潛勢範圍需不定期更新，其潛勢範圍及判定流程無納為法規附件規定的必要，本部於 114 年 12 月 23 日修正發布「地下水污染管制標準」，刪除附件「地下水背景砷濃度潛勢範圍及來源判定流程」。

三、土壤及地下水污染整治基金補助研究及模場試驗專案作業辦法

配合本部暨所屬機關組織法於 112 年 8 月 22 日施行，本部於 114 年 12 月 24 日修正土壤及地下水污染整治基金補助研究及模場試驗專案作業辦法第三條，明確執行補助研究及模場試驗專案相關工作的權責。

四、土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法

配合本部暨所屬機關組織法於 112 年 8 月 22 日施行，本部於 114 年 12 月 29 日修正發布土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法第四條附件一、附件二、第六條附表，修正重點如下：

 配合行政院組織改造，修正機關名稱與網站網址，並酌修文字。(第四條附件一、附件二)。

 配合行政院組織改造，修正機關名稱與網站網址，並修正檢測方法名稱，以符合現況。(第六條附表)。

三部曲 大地醫生的收支配置

土污基管會管理土污基金，
積極運用於污染整治工作，加速完成污染移除



收入

整治費徵收收入 **96.15%**

雜項收入 **2.05%**

財產收入 **1.60%**

違規罰款收入 **0.20%**



支出

污染整治工作 **91.79%**

一般行政管理 **8.12%**

建築與設備 **0.09%**

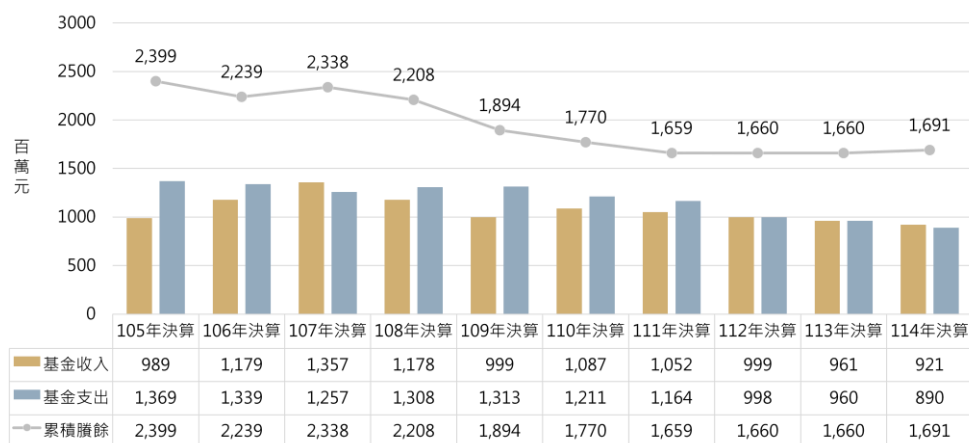


第三站
基金收支

三部曲 大地醫生的收支配置

針對國內社會經濟發展與實際環境情況，為有效處理土壤及地下水污染場址應變，本部參考美國超級基金(Superfund)相關制度，於 89 年成立土污基金，專款專用於土壤及地下水污染調查、查證、應變必要措施、評估、管制、控制、整治、品質監測、健康風險評估及管理、基金涉訟、及涉及土壤及地下水污染的國際環保工作事項人事及行政管理等相關工作，並成立土污基管會負責基金管理運用等事宜。

土污基金預算為本署土污基管會推動土壤及地下水污染整治相關業務的主要經費來源，114 年度土污基金收入 9 億 2,000 萬餘元，支出 8 億 8,976 萬餘元，基金累積賸餘 16 億 9,000 萬餘元，如圖 2 所示。



備註：決算數細數之和與總數或略有出入，為四捨五入關係。

圖 2 近 10 年土污基金收支與累積賸餘表



一、土污基金收入

根據土污法第 29 條規定，土污基金主要有 8 項收入來源：

- 💧 土壤及地下水污染整治費收入。
- 💧 污染行為人、潛在污染責任人或污染土地關係人依第 43 條及第 44 條規定繳納之款項。
- 💧 土地開發行為人依第 51 條第 3 項規定繳交之款項。
- 💧 基金孳息收入。
- 💧 中央主管機關循預算程序之撥款。
- 💧 環境保護相關基金之部分提撥。
- 💧 環境污染之罰金及行政罰鍰之部分提撥。
- 💧 其他有關收入。

114 年度土污基金收入 9 億 2,000 萬餘元，主要為土壤及地下水污染整治費（以下簡稱整治費）徵收收入 8 億 8,500 萬餘元，占年總收入 96.15%，如圖 3 所示。

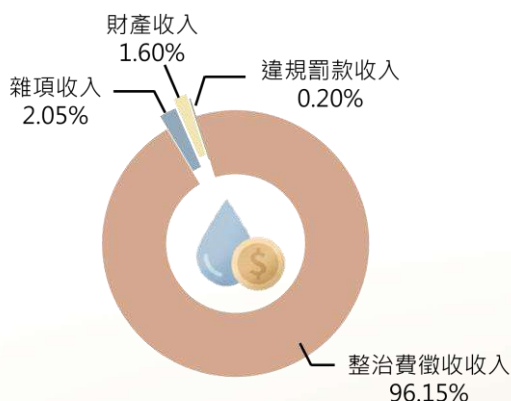


圖 3 114 年度土污基金收入

(一) 整治費徵收收入

整治費徵收主要包含「整治費實收金額」、「出口退費」與「保險及工程退費」，114 年度各項費用說明如圖 4 所示。

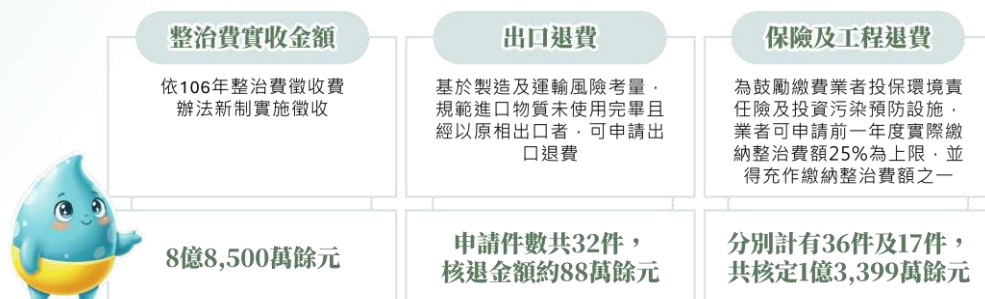


圖 4 114 年度整治費徵收收入

(二) 求償收入

土污基金自 90 年至 114 年底，代支應費用求償金額共約 6 億 1,200 萬元，本署持續透過新穎科學技術及環檢警合作機制等方式追查污染行為人，其中，農地場址整治費用求償總額為 2 億 1,700 萬元，事業的污染場址求償總額為 3 億 9,500 萬元，求償現況如圖 5 所示。



圖 5 累積至 114 年度土污基金代支應費用求償情形分析



二、土污基金支出

114 年度土污基金支出 8 億 8,976 萬餘元，其中投入土壤及地下水污染整治相關工作 8 億 1,672 萬餘元，占基金支出約 91.79%，餘 7,300 萬餘元則是支應建置行政輔助資訊系統、共構機房、本部後棟會議中心維運、人員薪資、水電及維持會內業務正常運作等所需費用，占基金支出 8.21%，如圖 6 所示。

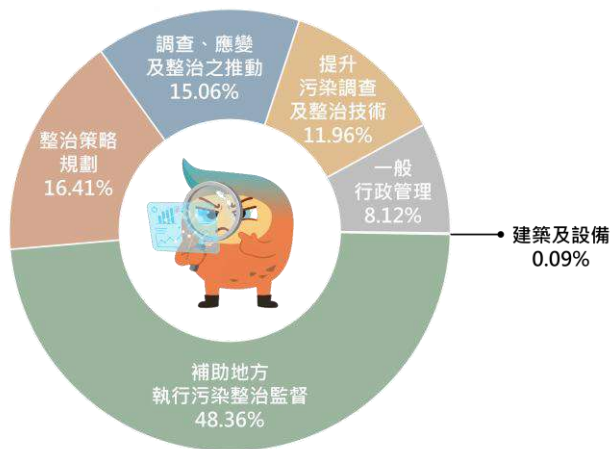


圖 6 114 年度土污基金支出

四部曲 大地健檢的分級管理

污染預防

累積調查水庫集水區
土壤面積**63萬公頃**

編定工業區綠燈
增加至**176處**

區域性地下水質低於
第2類地下水污染監測
標準比率約**93.6%**

推動事業自主預防管理工作，
建立全國**15萬2,000家**事業資料

第三輪底泥品質定期檢測
申報共完成**153處**水體
底泥品質申報備查作業

8、9條評估調查及採樣監督，
現場查核作業累計執行**397件**

整治改善

解除列管場址共計
91處

推動**13處**具活化潛力應
加速改善場址媒合策略

依中央與地方環保機關雙軌並行策略，核定**高雄市**進行土壤污染改善工作計畫，**南投縣、臺南市**執行風險管理計畫

完成**34處**地下水受污染使用限制地區現況評估報告

土地利用

南投縣大崗段污染控制場址

正式辦理BOT案公告招商，
確立未來營運收益繳回土污基金之模式

具有S類代碼許可之離場處理
及再利用機構共 **14家**

第四站
污染管理

四部曲 大地健檢的分級管理

114 年度本署朝向污染防治由「末端整治」邁向「源頭預防」的目標，持續針對全國土壤、地下水及底泥進行品質調查及監測，並掌握農地以及各類型事業單位的申報統計數據，此外，亦積極推動污染場址解除列管，近年更致力於應加速改善場址推動制度、地下水受污染使用限制地區管理、場址風險管理、土地再利用與土壤離場管理制度等推動。

一、調查申報統計

本署為確保土壤及地下水資源永續利用並維護國民健康，定期進行土壤、地下水及底泥品質檢測，並陸續辦理農地、工廠、工業區、加油站與貯存系統及公告事業用地管理等污染潛勢調查與改善。

(一) 土壤品質調查

為系統性建立本土化土壤基線資料，本署長期推動土壤品質調查，並追蹤調查土壤中持久性有機污染物(Persistent Organic Pollutants, POPs)，掌握我國土壤品質及關切物質濃度概況。

1. 土壤基線調查

為建立土壤品質資源及污染管理所需參數，本署自 102 年起分階段執行全國代表性土系土壤的剖面調查作業，已調查土系涵蓋面積總計約 47 萬公頃平地土壤及約 21 萬公頃坡地土壤。

由於近年水庫集水區因人為開發超限利用或隨意棄置污染物引起民眾關注的案件日益增多，國人開始關切保護飲用水品質的土壤，本署於 113 至 114 年展開水庫集水區土壤調查，目



前累積調查面積約 63 萬公頃，約占我國水庫集水區面積 51.4%。土壤品質調查項目包含土壤物理性質、化學性質與生物性質分析等，可用以評估土壤對於污染物的緩衝能力，及掌握土壤中金屬元素的自然背景濃度。歷年土壤基線調查分布如圖 7 所示。

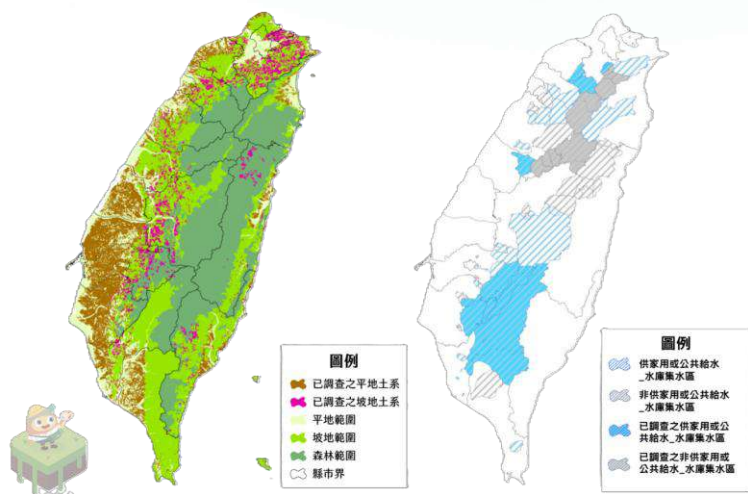


圖 7 臺灣土壤基線調查歷年調查分布圖

2. 持久性有機污染物監測調查

為保護我國環境安全，本署持續關注斯德哥爾摩公約列管的 POPs 列管情況，並辦理土壤環境調查。目前已完成 31 項 POPs 調查監測作業，並持續蒐集公約最新列管項目（如中鏈氯化石蠟、長鏈全氟羧酸及其鹽類及陶斯松等）、以及公約目前討論納入列管項目的相關資料，以利後續管理及調查。

自 100 年起本署辦理戴奧辛長期監測調查，已完成全國 22 個縣市 760 處土壤戴奧辛網格調查，並於 105 年起針對固定監測點進行長期監測，114 年完成 24 處新增潛在污染源周邊土壤調查，結果顯示我國戴奧辛基線濃度不高且變化不大，無明顯升高趨勢。特定區域監測結果均低於土壤污染管制標準(1,000

ng I-TEQ/kg)，且與日本長期監測結果整體趨勢與數值相近。
截至 114 年，累積共完成 226 處特定區域及 335 處基線區域
監測。

(二) 地下水水質監測

為建立全國地下水水質長期資料，掌握地下水水質狀況，本署陸續建置約 457 口以背景水質調查為目的的區域性地下水監測井，其分布如圖 8 所示，且為有效運用監測資源，歷年皆依據檢測結果評估調整監測頻率，約為每年 1 次至 4 次，分析項目包含一般項目、重金屬及揮發性有機污染物等。

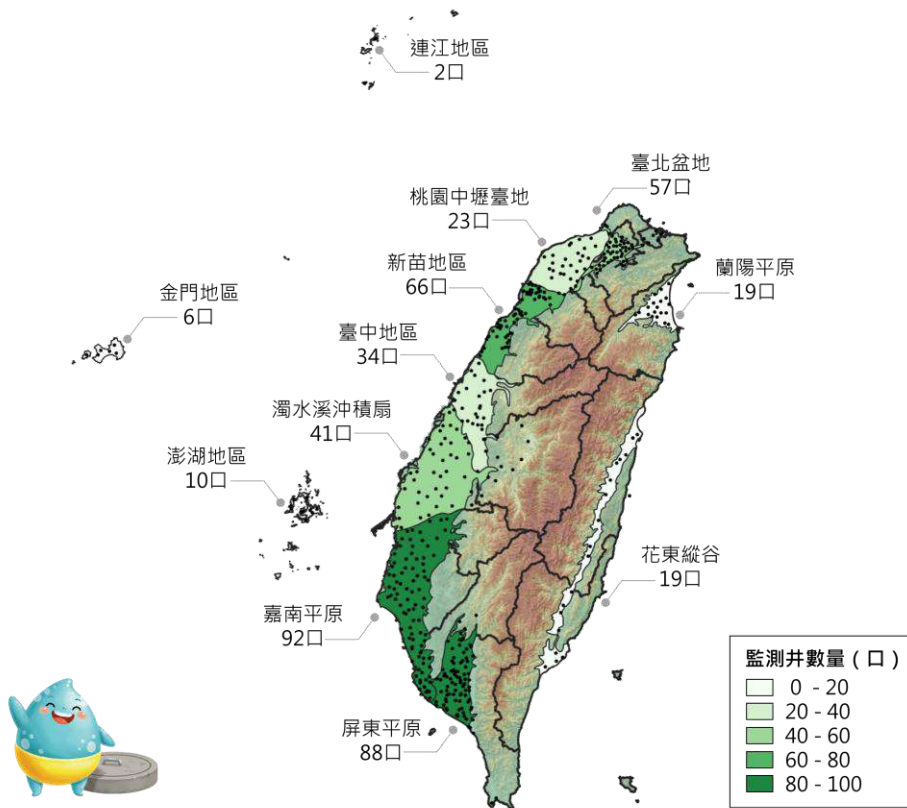


圖 8 臺灣地下水水區與區域性監測井分布圖



比對 114 年度區域性地下水質監測數據與第 2 類地下水污染監測標準，其中低於地下水污染監測標準比率約為 93.6%，如圖 9 所示，此外，23 項揮發性有機污染物項目低於地下水污染管制標準比率皆為 100%。

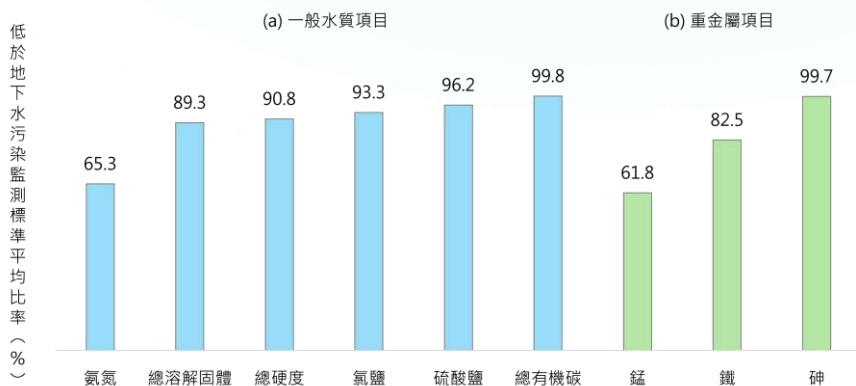


圖 9 114 年度區域性地下水低於地下水污染監測標準之平均比率統計圖(a)一般水質項目 (b)重金屬項目

此外，本署建置區域性監測井履歷，提供快速綜覽並掌握各監測井基本資訊及其需關注的水質議題，進一步朝向履歷系統化更新，產製相關清單與報表，以優化整體監測井管理方式。履歷資料依性質加以分類，包含監測井基本資料、水文及水質監測資料，以及依分類分群分析後所提出的監測頻率調整結果等內容，目前已完成 300 口監測井履歷建置。

(三) 底泥品質定期檢測申報

為保護國民健康並追蹤底泥品質概況，自 99 年底泥品質管理納入土污法後，規定河川、灌溉渠道、湖泊水庫及其他經中央主管機關公告特定地面水體的目的事業主管機關，自 103 年起至少每 5 年應定期檢測所轄水體的底泥品質一次，並依規定公布底泥品質檢測結果，推動歷程如圖 10 所示。

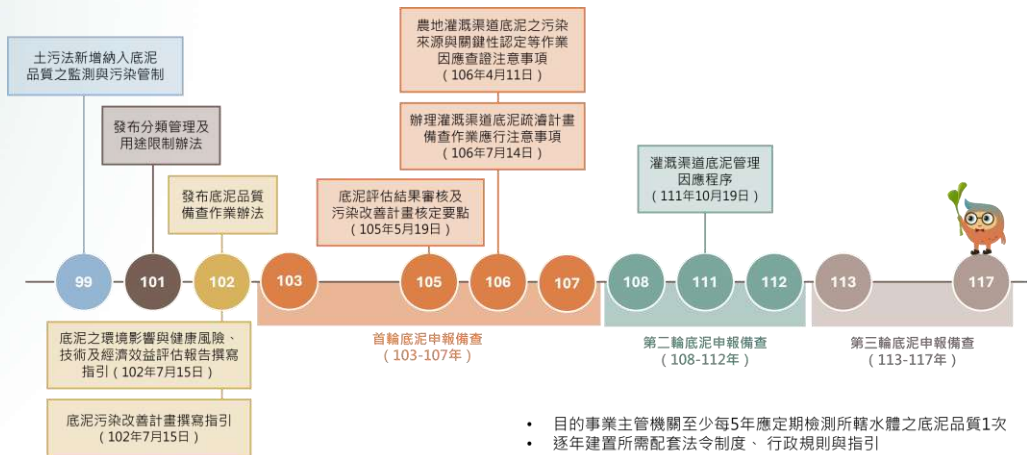


圖 10 底泥品質管理工作推動歷程圖

各目的事業主管機關現已完成兩輪次底泥品質檢測申報備查作業，採樣計畫書及底泥品質資料備查率皆為 100%，並持續辦理第三輪（113 至 117 年）底泥品質檢測申報備查作業，截至 114 年底，累計完成 1,635 處水體底泥品質檢測申報備查作業，包含河川 245 處、水庫 271 處及灌溉渠道 1,119 處。

第三輪底泥品質檢測申報備查作業合計應完成 543 處水體底泥品質檢測申報備查作業，包含 83 處河川、93 處湖泊水庫及 367 處灌溉渠道，114 年度已完成 301 處水體底泥品質採樣計畫書備查（備查率為 55.4%）及 153 處水體底泥品質資料備查（備查率為 28.2%），歷年底泥品質檢測申報備查統計彙整如表 2 所示。針對底泥品質檢測濃度高於限值的水體，本署持續瞭解水體底泥檢測濃度高於限值成因，確保底泥及生態環境品質，並由目的事業主管機關依「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」規定進行相關因應管理措施。



表 2 歷年底泥品質資料概況統計表

		河川	湖泊水庫	灌溉渠道 (含自主申報)	總計
第一輪申報 (103 至 107 年)	申報水體數	83	91	345	519
	低於下限值 ^{註 1}	10 (12.0%)	18 (19.8%)	144 (41.7%)	172 (33.1%)
	高於下限值 且低於上限值 ^{註 2}	56 (67.5%)	65 (71.4%)	149 (43.2%)	270 (52.0%)
	高於上限值 ^{註 3}	17 (20.5%)	8 (8.8%)	52 (15.1%)	77 (14.8%)
		河川	湖泊水庫	灌溉渠道	總計
第二輪申報 (108 至 112 年)	申報水體數	83	93	352	528
	低於下限值 ^{註 1}	8 (9.7%)	13 (14.0%)	93 (26.4%)	114 (21.6%)
	高於下限值 且低於上限值 ^{註 2}	48 (57.8%)	68 (73.1%)	189 (53.7%)	305 (57.8%)
	高於上限值 ^{註 3}	27 (32.5%)	12 (12.9%)	70 (19.9%)	109 (20.6%)
		河川	湖泊水庫	灌溉渠道	總計
第三輪申報 (113 至 117 年)	應申報水體數	83	93	367	543
	已申報水體數	20	16	117	153
	低於下限值 ^{註 1}	2 (10.0%)	4 (25.0%)	43 (36.8%)	49 (32.0%)
	高於下限值 且低於上限值 ^{註 2}	11 (55.0%)	10 (62.5%)	48 (41.0%)	69 (45.1%)
	高於上限值 ^{註 3}	7 (35.0%)	2 (12.5%)	26 (22.2%)	35 (22.9%)

註 1：底泥採樣點之任一底泥品質指標項目濃度值均低於下限值或水體無代表性底泥可採樣，則計為「低於下限值之採樣點數」之採樣點數。

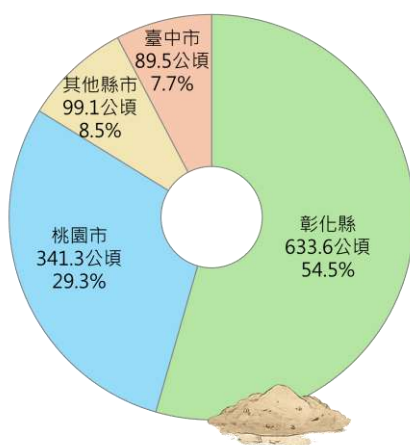
註 2：底泥採樣點之底泥品質指標項目濃度值均低於上限值，但有任一項目高於下限值者，則計為「高於下限值且低於上限值之採樣點數」之採樣點數。

註 3：底泥採樣點之任一底泥品質指標項目濃度值高於上限值者，均計為「高於上限值之採樣點數」之採樣點數。

註 4：本表底泥品質資料統計僅計算定期檢測水體數量。

(四) 農地

114 年度新增 5 處 (約 0.8 公頃) 列管農地控制場址，皆位於新竹市，另新增 6 處 (約 0.37 公頃) 解列農地控制場址，皆位於彰化縣。累計截至 114 年底，調查出全國列管農地控制場址共計約 1,163.5 公頃，分布情形如圖 11 所示，農地土壤改善等相關經費合計支應約 27 億 6,000 萬元，其中停耕補償費約 3 億 3,000 萬元，污染改善費用約 22 億 5,000 萬元，剷除銷燬費用約 1 億 8,000 萬元。



註：統計數據截至 114 年 12 月，資料於 115 年 3 月 2 日截取。

圖 11 全國累計列管農地控制場址面積百分比

1. 環境保護與食品安全

本署配合農業部農糧署田間作物監測作業，於 114 年度完成 465 筆同步作物農地土壤採樣分析作業。全國農地土壤重金屬濃度超過食用作物農地土壤污染管制標準者共 6 筆，皆位於新竹市。於同年度本署協助新竹市環保局依土污法針對前述農地公告列管為控制場址 (列管面積約 0.64 公頃)，並配合辦理作物剷除銷燬、污染溯源及農地污染改善等相關作業，確保受



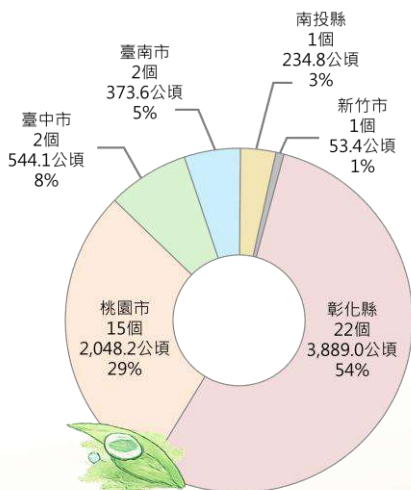
影響作物未流入市面及促進農地恢復農用，保障農地環境及食品安全。

2. 定期監測預警污染

針對歷年調查發現重金屬濃度高於食用作物農地土壤污染監測標準且低於管制標準的農地，依土污法第 6 條辦理土壤定期監測作業，於 114 年度已完成辦理 265 筆採樣分析，成果說明如下：

💧 114 年度土壤重金屬超過食用作物農地土壤污染管制標準者共 17 筆，皆位於桃園市，且於 114 年已完成改善並解除列管，污染發現率為 6.4%。

💧 前述 265 筆定期監測農地中，共有 238 筆位於農田水利灌區，共分布於 43 個灌溉小組，監測保護灌區面積約 7,143.1 公頃，分布情形如圖 12 所示；另 27 筆則位於非灌區，農地坵塊面積合計約 12 公頃，共保護農地土壤達 7,155.1 公頃。



註：統計數據截至 114 年 12 月。

圖 12 114 年度定期監測農地分布灌溉小組面積統計

(五) 事業

1. 事業土壤及地下水分群分級管理

本署自 112 年推動事業土壤及地下水污染自主預防管理工作，依事業類別、污染源及運作特徵等污染潛勢因子作為事業分群條件，逐年建立分群名單，建立全國約 15 萬 2,000 家事業資料，執行具土壤及地下水污染潛勢事業的現勘、調查及預防管理工作，進行全面管理，事業土壤及地下水分群管理原則，如圖 13 及圖 14 所示。

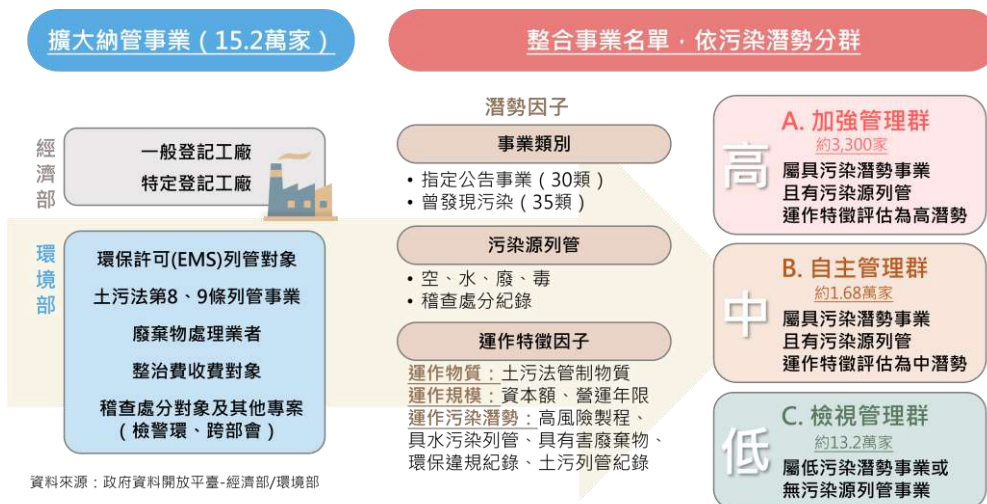


圖 13 事業土壤及地下水分群管理原則

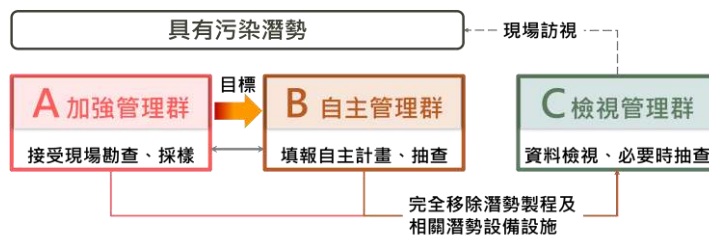


圖 14 事業污染潛勢分群管理



(1) 事業分群污染預防管理

本署為推動事業自主預防及分群管理工作，將事業分為「A.加強管理群」、「B.自主管理群」及「C.檢視管理群」，並透過本署、地方環保機關及目的事業主管機關分工方式，提升事業預防管理效益與強度，114 年執行事業各分群污染調查及預防管理的項目與數量，如表 3 所示。

表 3 114 年地方環保機關執行各分群事業污染調查及預防管理工作項目及數量表

A. 加強管理群 (約 3,300 家)			B. 自主管理群 (約 1 萬 6,800 家)			C. 檢視管理群 (約 13 萬 2,000 家)		
項目		數量	項目		數量	項目		數量
1	辦理行前說明會	18 場	1	辦理預防管理 宣導說明會	26 場	1	定期檢視更新 管理對象資料	4 萬 8,000 家
2	執行現勘及預防 管理工作追蹤事 業自主預防管理 成效	437 家	2	追蹤事業自主 預防管理成效	2,044 家	2	資料更新及 抽查現場稽查	277 家
3	辦理污染調查 與查證	48 家	3	抽樣現勘確認 預防管理內容	237 家	-		

(2) 跨部會整合高潛勢事業污染預防管理策略，推動事業污染預防管理能力

整合經濟部產業發展署、經濟部產業園區管理局、經濟部能源署、國家科學及技術委員會所屬的新竹科學園區管理局、中部科學園區管理局、南部科學園區管理局、農業部、經濟部國營事業管理司等目的事業主管機關共同執行污染預防管理作業，訂定「跨部會事業土地污染預防管

理策略」，以及推動事業土地污染預防管理分工，共同執行輔導事業及定期追蹤，提升事業土地污染預防成效。

2. 工業區

為掌握特定區域土壤及地下水品質狀況，土污法第 6 條第 3 項賦予工業區及科技產業園區（原加工出口區）等特定區域的目的事業主管機關，應視區域內污染潛勢定期檢測的責任。截至 114 年 6 月燈號發布時，全國編定工業區共計 220 處，各類工業區數量分布以民間自辦產業園區 94 處最多，占 43%，如圖 15 所示。各縣市所轄工業區數量分布統計結果，以高雄市 37 處工業區數量最多，臺南市 34 處次之。

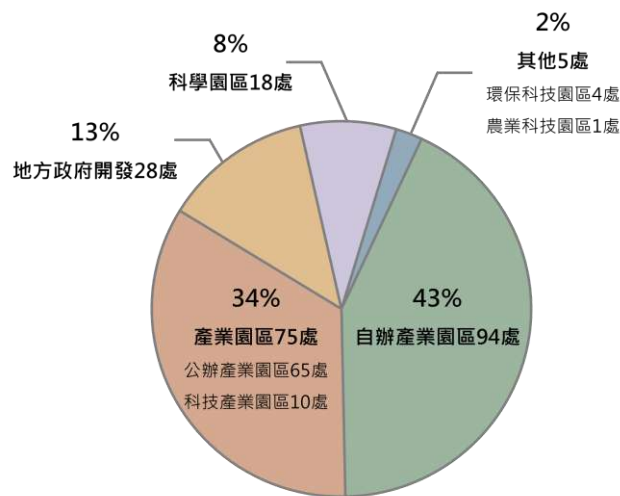


圖 15 各類型工業區數量統計

(1) 區內備查作業執行情形

截至 114 年底，全國 220 餘處編定工業區已送地方環保機關備查的申報率為 99.5%，近十年（105 至 114 年）申報率由 97.9% 逐步提升，本署將持續追蹤掌握申報備查情形。



(2) 周界預警監測井網執行情形

針對污染潛勢較高的紅、橘燈工業區優先執行區內外污染調查查證及行政管制工作，並建置區外預警監測井網，共計 23 處工業區，截至 114 年底，共設置 247 口預警監測井，以保護區外敏感受體。

(3) 調查管制與污染應變處理

截至 114 年底，綜整本署與地方環保機關調查結果及目的事業主管機關檢測備查資料，目前有 35 處工業區發現有土壤及地下水監測異常情形，依查證結果公告工業區內 86 處污染場址（整治場址 22 處、控制場址 48 處及地下水受污染使用限制地區 16 處），現依規定進行管制與改善作業。

(4) 分級燈號管理制度

全國編定工業區燈號分級預警管理制度，將燈號分為紅、橘、黃及綠燈類型，近十年綠燈工業區由 95 處提升為 176 處，屬有污染的紅、橘、黃燈工業區由 50 處降低為 44 處，全國工業區歷年燈號分級情形如圖 16 所示。目前屬紅、橘燈號的高污染潛勢工業區，除由地方環保機關辦理污染調查作業外，亦積極推動各工業區的目的事業主管機關加強工業區品質管理與污染應變工作，完備工業區整體管理機制。

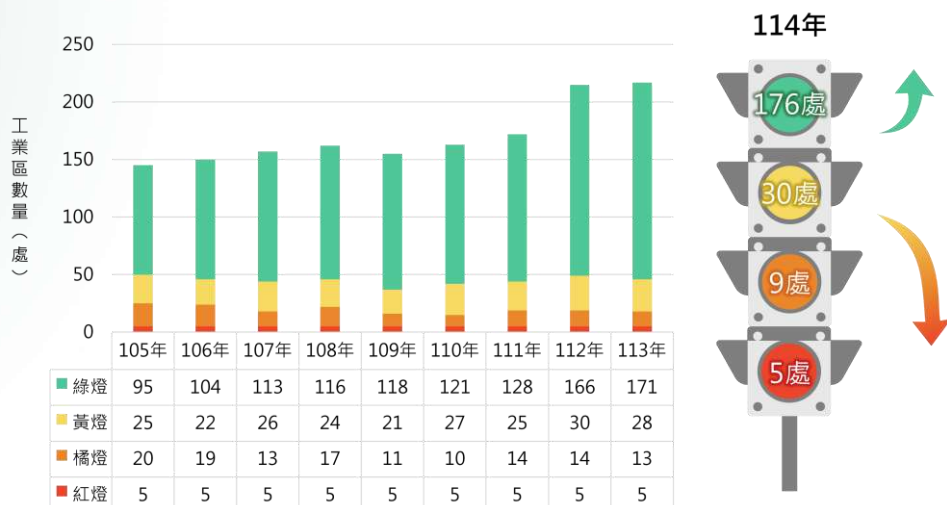


圖 16 全國工業區燈號分布現況及歷年變化情形

3. 貯存系統

截至 114 年底全國使用中貯存系統共計有 8,562 處，其中地下儲槽系統計有 3,209 處、地上儲槽及貯存容器計有 5,353 處，主要貯存物質以汽油、柴油為主（占整體事業約 68%），貯存系統於各縣市分布情形如圖 17 所示。

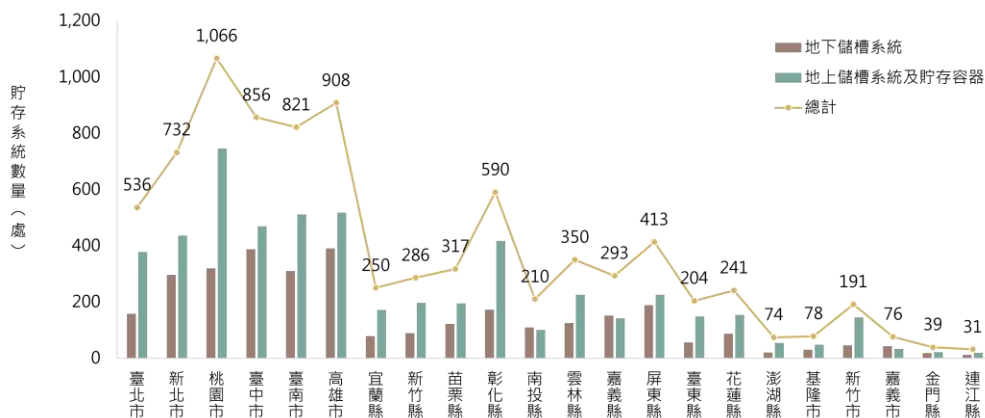


圖 17 全國各縣市貯存系統數量分布統計



本署針對國內貯存系統於 113 年 9 至 12 月、114 年 1 至 4 月及 114 年 5 至 8 月等三個期間，所申報的監測紀錄進行勾稽比對，發現分別有 7 處、12 處及 9 處，共 28 處貯存系統申報異常，並由地方環保機關責成業者主動釐清異常並完成改善，確認皆無污染情形。透過業者監測申報、地方環保機關勾稽追蹤的管理機制，預防貯存系統污染土壤及地下水體。

另為管制貯存汽油、柴油及燃料油等指定物質的地上儲槽系統，本署掌握國內 5,353 處使用中地上儲槽業者基線資料，分別於 111 年完成納管輔導工作，於 114 年有 228 處汽柴油地上儲槽開始定期監測申報，並將於 116 年再新增 300 處汽柴油以外的儲槽進行監測申報。

4. 公告事業用地管理

為落實公平正義、保障土地交易安全，本部特訂定土污法第 8、9 條，規定讓與人及公告事業在土地移轉、設立、變更及歇業等管制行為前，應提供土壤污染評估調查及檢測資料，確保事業所使用的土地品質安全無虞，且為達到節能減碳、減少紙張使用、提升申報作業與行政效能等目的，逐步推動土壤污染評估調查及檢測資料網路申報制度，推動歷程如圖 18 所示。

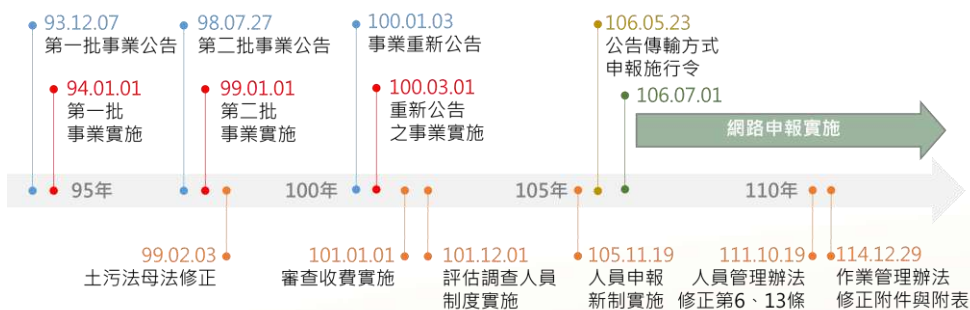


圖 18 土污法第 8、9 條推動歷程

自 94 年統計至今，申報案件已達 12,741 件，如圖 19 所示。為督促評估調查人員均能依規定執行土污法第 8、9 條評估調查及採樣監督工作，本署與地方環保機關持續辦理現場查核作業，114 年合計執行 397 件次，約占 114 年總申報案件的 50%，確保評估調查及檢測作業執行品質，如圖 20 所示。

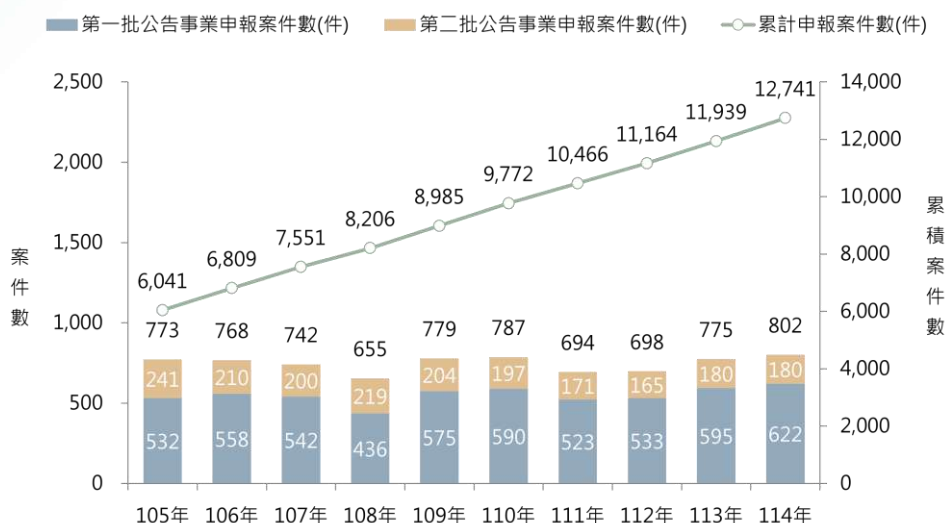


圖 19 土污法第 8、9 條申報案件統計



圖 20 土污法第 8、9 條評估調查及檢測現場作業查核實況



為精進地方環保機關備查及審查作業，114 年本署辦理 1 場次工作說明會，與地方環保機關進行意見交流，分享執行經驗與作法，期使地方環保機關執行原則趨於一致，確保執行、申報與審查品質，保障民眾與事業權益；另為使民眾與相關主管機關能瞭解公告事業用地土壤污染評估調查及檢測制度，本署辦理 2 場次法規說明會，針對公告事業、土地所有人、地政士、不動產經紀業、不動產估價業及金融機構、工商代書、記帳士、會計師事務所、律師事務所、工商與地政主管機關等進行宣導，期讓各界更重視用地品質，確保土地交易及雙方權益，如圖 21 所示。



圖 21 法規說明會議實況

二、全國污染場址統計

本署與地方環保機關進行土壤及地下水污染查證時，如發現污染物濃度達管制標準，即會進行污染場址管制作業。控管類型包含限期改善場址、土壤及地下水污染控制場址（以下簡稱控制場址）、土壤及地下水污染整治場址（以下簡稱整治場址）及地下水受污染使用限制地區，污染場址判定流程如圖 22 所示。

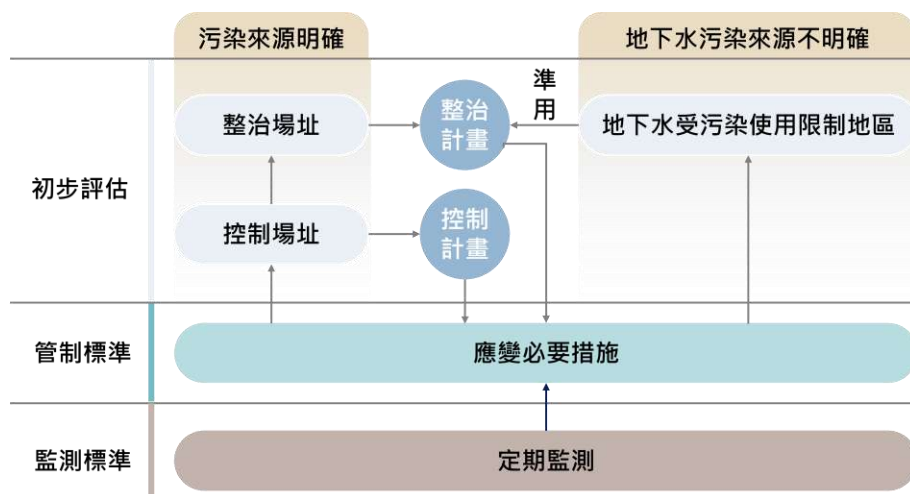


圖 22 污染場址判定流程

本署藉由確切的掌握污染場址數量及面積，以達到更有效的場址管理策略訂定及執行，並於「土壤及地下水污染整治網」公開相關資訊予民眾查詢，民眾可依據特定縣市、場址類型以及污染物等查詢條件，進行各類場址資料交叉比對查詢，協助民眾瞭解我國污染場址分布概況。另為提升民眾場址查詢便利性，本署已於 114 年 6 月新增「周遭土水狀況查詢」功能，方便民眾透過簡單的地址定位或地圖定位方式，查詢特定區域周遭的污染場址分布情形。相關功能如圖 23 所示。

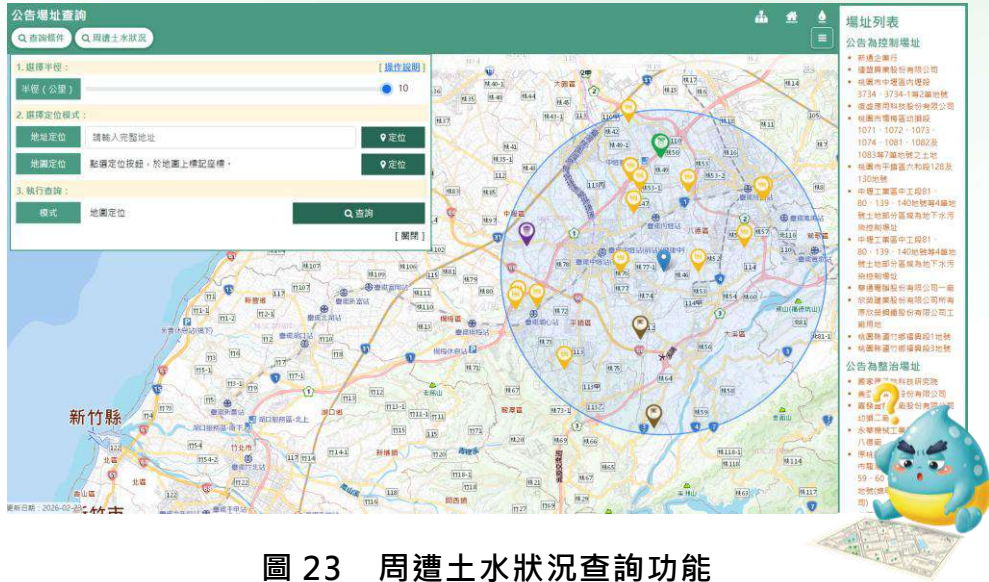
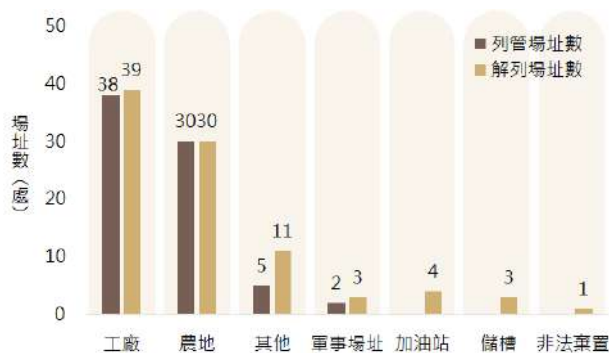


圖 23 周遭土水狀況查詢功能

114 年度各類型場址 (包含限期改善、控制、整治及地下水受污染使用限制地區) 共計列管 75 處，以工廠 38 處最多，其次為農地 30 處、其他 5 處，及軍事場址 2 處；解除列管共計 91 處，以工廠 39 處最多，其次為農地 30 處、其他 11 處、加油站 4 處、儲槽及軍事場址各 3 處，及非法棄置 1 處，後續將持續推動場址改善作業，各類型場址列管與解列場址數統計如表 4 及圖 24 所示。

表 4 114 年度各列管狀態場址資訊統計

列管狀態	列管場址		解除列管場址	
	場址數	場址面積	場址數	場址面積
限期改善場址	49 處	19.34 公頃	50 處	44.28 公頃
控制場址	22 處	9.51 公頃	32 處	82.18 公頃 (含部分解列 55.38 公頃)
整治場址	4 處	65.01 公頃	9 處	18.91 公頃 (含部分解列 3.34 公頃)
地下水受污染 使用限制地區	無新增公告列管及解除列管地下水受污染使用限制地區			

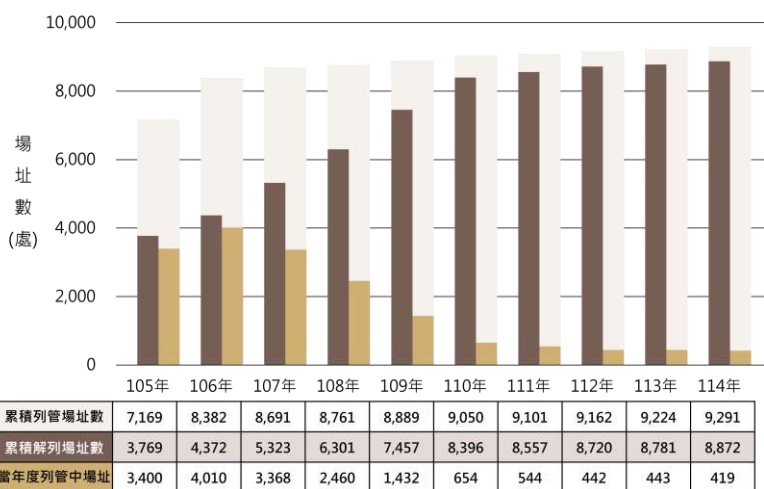


註：統計數據截至 114 年 12 月，資料於 115 年 1 月 12 日擷取。

圖 24 114 年度各類型污染場址列管場址數統計

(一) 歷年統計分析

與歷年場址列管狀況比較，截至 114 年底共累計列管 9,291 處，累計解除列管場址共 8,872 處，彙整歷年累積列管場址數、解列場址數及目前列管場址數，自 106 年起當年度列管中場址數以逐步趨緩下降，而累積解列場址數自 105 年以來成長幅度逐年遞升，於 110 年成長幅度呈現趨緩（105 至 114 年平均年解列數為 545 處），歷年累積變化如圖 25 所示。



註：統計數據截至 114 年 12 月，資料於 115 年 1 月 12 日擷取。

圖 25 歷年場址變化累計圖



(二) 整治場址解除列管成果

1. 桃園市東陽實業股份有限公司觀音廠

(1) 污染緣起

桃園市東陽實業股份有限公司觀音廠（以下簡稱東陽實業觀音廠場址）因早期使用三氯乙烯作為表面清洗劑，脫脂設備也利用加熱方式使三氯乙烯溶劑成氣體狀態，再藉由蒸氣將保險桿素材表面的油脂、雜質去除、淨化，上方設置冷水管將三氯乙烯蒸氣冷凝回收。本署於 103 年調查發現地下水中三氯乙烯檢測值超過第二類地下水污染管制標準。104 年 1 月 22 日公告列管為控制場址，並於 104 年 12 月 31 日公告列管為整治場址，污染列管範圍包含桃園市觀音區工業區段一小段 16、17、18 地號，總場址面積 19,990 平方公尺，如圖 26 所示。



圖 26 東陽實業觀音廠場址公告
場址範圍及管制區圖

(2) 整治經過

東陽實業觀音廠場址針對高濃度區域進行水力控制作業，避免污染物持續向下游擴散，另根據調查評估及生物菌落分析及使用乳化型釋氫基質的實驗室管柱試驗結果，顯示乳化型釋氫基質已能將三氯乙烯完全降解至乙烯，故應用加強式現地生物整治方式，添加乳化型釋氫基質，逐年進行不同區域的污染改善作業，如圖 27 所示，整體整

治經費約 7,177 萬元，於 114 年 1 月 3 日公告解除列管
整治場址，同月 21 日公告解除列管控制場址。



圖 27 東陽實業觀音廠場址整治作業執行情形

(3) 場址整治困境

東陽實業觀音廠場址污染區位於場址內作業區域，較高污染深度位於早期含氯製程（表面清洗區）地表下 5 公尺及其下游作業區地表下 13 公尺處，大型生產機台座落於一樓平面區，且廠區需持續營運，因此無法透過開挖離場方式執行污染移除。另考量場址地下水位介於地表下 2.5 至 4.0 公尺間，整治工法以生物整治方式為最經濟、最綠色的工法，但較物理或化學工法更費時。

此外，由於場址範圍較廣，且土壤地質屬砂層夾礫石的型態，為避免含氯污染物及其副產物因地下水流往場外方向流佈，在整治計畫期間於場址下游周界地區佈設現地氧化反應牆，若周界污染物將流至場外時，會先經過此反應牆降解成無害物質，達到污染範圍控制的目的。

(4) 場址現行用途及未來規劃

東陽實業觀音廠場址主要從事塑膠汽車保險桿的製造，主要製程為將塑膠粒使用射出成型，半成品經人工打磨、拋光、噴塗，目前廠內已恢復正常營運。



2. 澎湖縣湖西供油中心

(1) 污染緣起

本署及澎湖縣環保局於 107 年調查湖西供油中心，發現地下水污染物包含總石油碳氫化合物(TPH)、甲基第三丁基醚(MTBE)、苯及萘，土壤污染物以 TPH 為主，受污染土壤面積約 350 平方公尺，地下水方面，受污染含水層平均面積約 5,000 平方公尺，因此於 107 年 8 月 22 日公告列管為控制場址，後於 107 年 12 月 10 日公告列管為整治場址，場址範圍如圖 28 所示。



圖 28 湖西供油中心公告範圍
航照套繪圖

(2) 整治經過

湖西供油中心於 113 年 11 月 19 日改善完成後，於 114 年 2 月 12 日公告解除列管控制場址及整治場址，總回收量約 2 萬 3,783.5 公斤，整體整治經費約 5,932 萬 5,000 元，整治作業執行情形如圖 29 所示，主要分為三個區域進行：

💧 HS16 油槽區：主要進行 HS16 油槽整修及污染土壤開挖，並採排土客土法處理，開挖污染土壤優先以現地生物復育方式整治，必要時採外運處理，污染土開挖現場復育的污染移除量約 3,478 公斤（占總回收量約 14.6%）。

💧 庫區內污染熱區：於地下水污染團範圍設置抽水井，以地下水抽除處理方式進行整治，污染移除量約 2 萬 234.8 公斤 (占總回收量約 85.1%)。

💧 庫區外道路與農地區：以空氣曝氣法結合土壤氣體抽除法，並配合地下水抽取處理法，抽取地下水導入庫區內廢水處理系統處理，污染移除量約 70.7 公斤 (占總回收量約 0.3%)。



圖 29 湖西供油中心整治作業執行情形

(3) 場址整治困境

湖西供油中心汽油外洩造成土壤及地下水污染，對當地農作及居民生活產生一定影響，除檢討相關管理機制外，後續整治作業亦面臨多項挑戰，包括地下水位變化、污染物擴散控制及復育期程較長等問題，另因澎湖縣屬離島地區，在整治與資源調度上亦較為不易，整體改善工作需透過長期監測及逐步整治方式持續推動。同時，湖西供油中心亦受到地方民眾高度關注，整治過程需兼顧社會關切與環境改善的需求。

(4) 場址現行用途及未來規劃

湖西供油中心於完成改善後持續營運，作為中油在澎湖地區的油品儲存和供油設施，用於儲存與供應汽柴油等石油產品，為澎湖及周邊地區加油站提供油品配送服務。



3. 臺南市新化區那拔段 2311-0000 地號

(1) 污染緣起

臺南市環保局於 109 年 11 月 19 及 26 日至臺南市新化區那拔段 2311-0000 地號（以下簡稱那拔段場址）執行土壤及地下水污染查證作業，檢測結果發現那拔段場址土壤中 1,2-二氯苯超過土壤污染管制標準，地下水中氯乙烯、1,2-二氯乙烷、苯、氯苯、1,4-二氯苯及 1,2-二氯苯濃度皆超過地下水污染管制標準，於 110 年 1 月 14 日公告列管為控制場址，另於 110 年 4 月 19 日公告列管為整治場址。

(2) 整治經過

為釐清污染範圍及污染程度，那拔段場址執行多階段污染調查與評估作業，確認污染團於含水層的分布情形，並掌握污染傳輸方向與範圍，那拔段場址整治區域示意如圖 30 所示。



圖 30 那拔段場址整治區域示意圖

那拔段場址污染整治作業搭配土壤分層開挖工程、客土回填作業、土耕法及化學氧化法等工法進行土壤改善作業，地下水則以抽出處理或化學氧化法來執行污染改善，整治完成後透過多階段自主驗證與環保局驗證，結果顯示那拔段場址土壤及地下水中污染物濃度均已符合相關法規標準，整治作業如圖 31 所示，總整治經費約 4,277 萬 3,000 元。

113 年 11 月由環保局進場執行土壤及地下水驗證採樣，分析結果顯示土壤及地下水污染皆低於管制及監測標準，114 年 4 月 9 日公告解除列管整治場址，4 月 17 日公告解除列管控制場址。



圖 31 那拔段場址整治作業執行情況

(3) 場址現行用途及未來規劃

那拔段場址已完成污染改善作業，現階段尚無具體使用規劃。

4. 嘉義市遠東機械工業股份有限公司新厝廠

(1) 污染緣起

本署於 103 年 9 月 2 日及 3 日至嘉義市遠東機械工業股份有限公司新厝廠（以下簡稱遠東機械新厝廠場址）辦理污染調查作業，執行土壤及地下水採樣，檢測發現土壤中最高濃度超過土壤污染管制標準包含重金屬鉻、銅、鎳及鉛，後於 104 年 1 月 23 日公告列管為控制場址，並於 104 年 9 月 7 日公告列管為整治場址，污染範圍涵蓋如圖 32 所示。



圖 32 遠東機械新盾廠場址公告場址範圍及管制區圖

(2) 整治經過

遠東機械新盾廠場址為土壤重金屬污染，綜合歷次調查結果、場址範圍、期程及經費等因素評估後，採用排客土法作為整治工法，整體整治經費約 3 億 5,800 萬元，整治情形如圖 33 所示。



安全支撐作業



污染土壤裝載離場



客土回填

圖 33 遠東機械新盾廠場址整治作業執行情形

112 年 9 月遠東機械新盾廠場址提出改善完成報告，自行驗證結果顯示各點位重金屬濃度皆低於管制標準，於 114 年 3 月辦理第三次環保局外部驗證，該次驗證結果顯示各點位重金屬濃度均已低於監測標準，於 114 年 6 月 17 日公告解除列管整治場址，並於 6 月 20 日公告解除列管控制場址。

(3) 場址整治困境

於遠東機械新厝廠場址邊界區域進行開挖作業時受空間條件限制，施工範圍較難充分延伸至邊界位置，致使部分邊界處的污染土壤未完全挖除，造成前二次驗證作業時，於邊界檢測出高濃度的重金屬。

(4) 場址現行用途及未來規劃

遠東機械新厝廠場址整治完成後目前仍為素地，待土地所有人規劃後續使用。

5. 彰化縣景二金屬工業股份有限公司

(1) 污染緣起

彰化縣景二金屬工業股份有限公司（以下簡稱景二公司場址）於 77 年 1 月設立營運，為金屬製品製造業，主要從事各類五金零件電鍍，本署於 101 年將景二公司場址列為含氯有機溶劑污染潛勢調查的對象，並分別於 102 年 5 月及 6 月進行土壤、地下水污染調查及查證工作，其中位於含氯運作區的監測井地下水則檢出三氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、氯乙烯濃度超過地下水管制標準，於 103 年 1 月 24 日公告列管為控制場址，並於 103 年 7 月 8 日公告列管為整治場址。

景二公司場址過去因製程使用三氯乙烯清洗金屬表面的廢水流入排水溝，以及含有三氯乙烯的污泥堆置於廢水處理區附近地面曝曬，可能導致三氯乙烯經由水溝與地面裂隙而入滲地下水的污染途徑；經由調查評估報告中全場區的佈點與設井採樣調查結果，顯示場內的污染團分佈熱區呈現有二處，其中 A 區包括警衛室右側的作業區向西南



方向延伸至停車場，另一處 B 區則位於廢水處理區附近；調查結果與前述廠區三氯乙烯的運作歷史情形尚屬相符，如圖 34 所示。

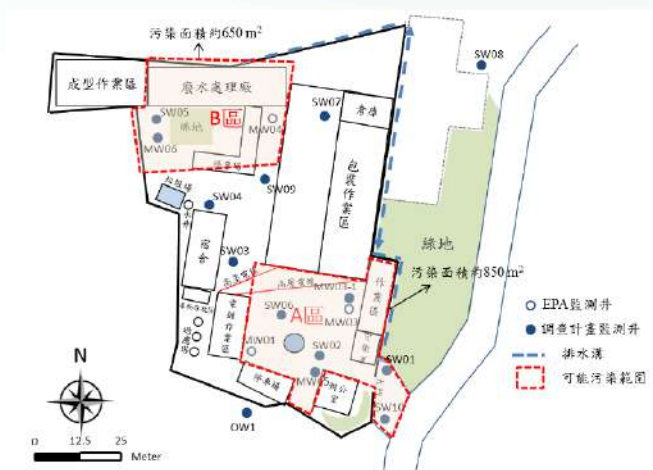


圖 34 景二公司場址污染範圍圖

(2) 整治經過

經歷史污染調查結果得知，除三氯乙烯污染外，亦同時測得其降解的副產物順-1,2-二氯乙烯及氯乙烯，顯示污染物自然衰減持續發生，若以添加生物基質方式加強污染物衰減現象，即可有效降解並阻止污染物向場址外擴散。景二公司場址使用乳化基質作為厭氧生物阻絕區域灌注材料，利用該基質長期緩釋碳源及污染物吸附特性，可刺激現地微生物持續分解污染物，達到污染物阻絕的目的。

另針對景二公司場址內已知較高污染區域，以現地化學氧化技術進行整治，其氧化劑選用高錳酸鉀進行灌注，執行期間，以污染物濃度回彈情況評估接續厭氧生物工法施作可行性，改由灌注乳化基質來刺激現地微生物持續分解污染物，達到污染去除的目的，整體整治經費約 3,700 萬元，整治作業執行情形如圖 35 所示。

112 年 2 月 20 日環保局執行第一階段驗證作業，檢測發現此區監測井的氯乙烯污染濃度超過地下水管制標準，顯示此區微量的 cis-1,2-二氯乙烯仍持續降解衍生氯乙烯污染物產生，故展延後本區亦加強補充基質灌注，加速其污染物降解，後續監測皆已低於管制標準，114 年 6 月 24 日公告解除列管整治場址，並於 114 年 7 月 11 日公告解除列管控制場址。



圖 35 景二公司場址整治作業執行情形

(3) 場址現行用途

景二公司場址已完成改善，工廠仍持續營運中。

6. 臺南市統一精工小北加油站

(1) 污染緣起

臺南市北區統一精工小北加油站長期從事汽油及柴油加油服務，營運項目包含 92、95、98 無鉛汽油及高級柴油販售，由於加油站地下儲槽與輸油管線長期使用，存在燃油滲漏的潛在風險。本署於 92 年執行調查，結果顯示地下水中苯、甲苯、三氯乙烯及氯乙烯濃度超過地下水管制標準，土壤中苯、二甲苯、總石油碳氫化合物濃度超過土壤管制標準，於 95 年 8 月 2 日公告列管為控制場址，



96 年 11 月 19 日公告列管為整治場址，場址範圍如圖 36 所示。



圖 36 統一精工小北加油站公告場址範圍及管制區圖

(2) 整治經過

統一精工小北加油站歷經四次計畫變更，整體工法從物理抽取、污染阻絕，進化至化學氧化與生物降解並用，最終以精準水力控制完成整治，說明如下：

- 💧 第一次變更以物理方式為主，於站內設置土壤氣體抽除法(SVE)、浮油回收及管線開挖，但成效有限。
- 💧 第二次變更時，除站內續用 SVE/AS 並增設地下水阻絕牆外，整治範圍首度延伸至站外，透過地球物理探測掌握污染分佈，並以排客土法緊急開挖高濃度污染區。
- 💧 第三次變更將重點轉向站外，考量管線複雜無法全面開挖，首次導入現地化學氧化法，設置三口井灌注氧化劑，後續搭配生物復育。
- 💧 第四次變更則針對環保局驗證發現的萬聖宮殘餘污染（苯超標），採現地化學氧化法結合抽水牽

引，將抽出地下水混合藥劑回注上游，強制藥劑流向滯留區，成功將苯濃度降至標準以下。

統一精工小北加油站歷年整治投入經費累計高達 4,695 萬元，涵蓋調查監測、整治工程、抽水與注藥作業等，整治作業如圖 37 所示，114 年 4 月臺南市環保局進場實施第二次驗證作業，分析結果顯示土壤及地下水污染皆低於管制及監測標準，114 年 7 月 1 日公告解除列管整治場址，7 月 4 日公告解除列管控制場址。



圖 37 統一精工小北加油站整治執行情況

(3) 場址整治困境

統一精工小北加油站於整治作業執行期間，因井位地層密實、砂礫比例高，導致土壤樣品難以回收；站外道路因地下管線密布與施工干擾，亦影響鑽井與採樣作業；整治藥劑使用亦造成水質波動，需延長停藥觀察時程以利驗證判讀，整體整治工作必須在污染範圍擴展與地質環境限制等挑戰中，彈性調整對策與工法。

(4) 場址現行用途及未來規劃

統一精工小北加油站已完成污染改善作業，目前場址仍作為加油站營運使用，由統一精工股份有限公司持續經營油品販售業務。

15 日公告解除列管整治場址，7 月 28 日公告解除列管控制場址。



圖 39 育昇加油站整治區域執行情況

(3) 場址現行用途及未來規劃

育昇加油站已完成污染改善作業，目前土地已由承租人歸還予地主，現階段尚無具體使用規劃。

8. 苗栗縣竹南鎮鹽館前段山子坪小段 279-3 地號土地

(1) 污染緣起

102 年 1 月 2 日苗栗縣竹南鎮鹽館前段山子坪小段 279-3 地號土地（以下簡稱山子坪小段場址）依據查證結果，監測井地下水中氯乙烯檢測值超過第二類地下水管制標準，公告為地下水污染控制場址及地下水污染管制區，另於 105 年 3 月 16 日公告為整治場址。

(2) 整治經過

山子坪小段場址整治方式主要採現地化學氧化法及抽出處理法雙軌並行。於場地下游區域，自 109 年起陸續設置地下污染整治井並多次進行氧化藥劑注入，以分解地下水中的氯乙烯等含氯有機物；在場址內部區域，則設置整



治井進行藥劑注入作業，監測結果顯示氯乙烯濃度逐步下降並符合標準。

另一方面，運用抽出處理法於場內設置 3 口抽水井，每日抽水量約 50 至 60 噸，抽出的地下水經處理後排放。整治期間累計處理地下水約 4 萬 9 千噸。初期抽水成效有限，經調整抽水深度後，污染濃度明顯下降，監測井、整治井及抽水井分佈如圖 40 所示，113 年 6 月完成自行驗證，確認地下水污染物濃度均低於管制標準，總執行經費約為 7,300 萬元。

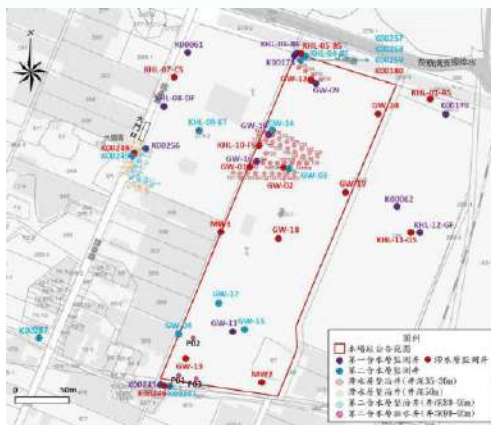


圖 40 山子坪小段場址監測井、整治井及抽水井分佈示意圖

苗栗縣環保局分別於 113 年 11 至 12 月及 114 年 6 月執行關聯驗證，驗證結果均低於地下水污染管制標準，於 114 年 10 月 30 日公告解除列管整治場址，並於 11 月 7 日解除列管控制場址暨地下水污染管制區劃定，整治作業執行情形如圖 41 所示。



圖 41 山子坪小段場址整治作業執行情形

(3) 場址整治困境

山子坪小段場址污染物為氯乙烯等含氯有機物，屬於高揮發性且具毒性的污染物，於地下水中易隨含水層流動，且常伴隨不同深度的污染分布，增加控制難度，場址內外設置大量整治井與監測井（逾 50 口），顯示污染範圍廣且需長期密集監控。其次，整治過程中須同時採用現地化學氧化法及抽出處理法雙軌進行，單一工法無法完全有效控制污染，尤其抽水初期濃度未明顯下降，甚至部分深層濃度上升，顯示地下水流場及垂向分布複雜，可能存在滯留區或污染回溶現象，必須透過調整抽水深度後才逐步改善。

此外，山子坪小段場址歷經多次藥劑注入、氧化棒更換及抽水深度調整，並以分階段查核標準逐步降低氯乙烯濃度，整體期程長達三年，累積處理近五萬噸地下水，顯示污染改善需長時間持續操作與監測，整治技術、經費與管理投入皆高，整體整治難度屬中高程度的地下水污染場址。

(4) 場址現行用途及未來規劃

目前山子坪小段場址已完成改善正進行定期監測中，並由地主出租供放置廠房搭建相關材料及建物。



三、應加速改善場址改善推動制度

為掌握各場址的改善進度，本署針對污染責任主體不明而未改善或不履行改善責任、地下水受污染使用限制地區及列管流程控管改善進度逾期超過半年以上等長年積累的污染場址，自 108 年起定期列出應加速改善場址名單，透過名單進行管理與追蹤，並藉由法律認定釐清行政程序，以及輔導污染責任主體進行污染改善。

經本署盤點應加速改善場址共計 146 處（分布於 14 個縣市），同時確認各場址污染責任人狀態、評估污染範圍與程度，並制定改善方法及執行污染改善等工作，以解除列管並恢復土地的使用為目標。此外，對於尚未啟動污染改善的場址，本署則進行風險控管的暫行措施，確保土壤和地下水污染不會擴散，且健康風險在可接受範圍內。

（一）積極推動應加速改善場址啟動改善

本署針對已完成環境場址評估作業的適當場址，於 114 年執行污染量體確認作業，包括新北市、桃園市、彰化縣、臺南市、高雄市等共計 12 處場址，研擬污染改善策略、評估場址改善可行性、規劃改善方法與經費等作業，以利接續執行應加速改善場址的改善及管理工作。

（二）擴大地方環保機關申請補助以加速場址改善及管理

為進一步擴增污染改善執行量能、提升污染改善作業成效，本署自 113 年起採取「中央與地方雙軌並行改善管理」策略，於 114 年已核定高雄市鼓山區內惟段九小段 55 地號土壤污染改善工作計畫，總計 3,850 萬元；針對採行風險管理為主的計畫，已核定南投縣及臺南市 2 縣市，包含南投縣南投市新廊段 1458 地號風險管理適當措施計畫，及臺南市土壤及地下水應加速改善場址風險管理推動計畫，總計 3,200 萬元。整體而言，本署依據環境場址評估成果

及風險特性，擬定分階段改善策略與補助機制，並已核定多縣市執行補助計畫，推動污染調查、應變措施與風險管理等工作。總計 114 年已核定的各項污染改善及風險管理計畫總經費約為 7,050 萬元，本署將持續透過中央與地方雙軌並行機制，推動污染改善、風險管理與解列作業，逐步恢復土壤地下水品質，並促進土地利用。

四、地下水受污染使用限制地區管理

本署自 112 年起，針對地下水受污染使用限制地區辦理系統性盤點作業，全面檢視歷年推動歷程與執行成果，並輔以現地勘查與訪談，掌握最新污染情形及管理現況，114 年完成 34 處地下水受污染使用限制地區現況評估報告，範圍涵蓋新北市、桃園市、新竹市、苗栗縣、臺中市、南投縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣等 11 縣市。評估過程結合現場環境條件辦理補充調查，運用統計分析、地下水污染傳輸模式評估及健康風險評估等科學方法，綜合研判污染流布情形與潛在風險，作為研擬管理策略及推動相關措施的重要依據。

(一) 推動落實地下水受污染使用限制地區分類管理策略

本署彙整歷年各地下水受污染使用限制地區的推動成果，內容涵蓋污染調查、水文地質調查、污染應變措施改善、監測式自然衰減評估及風險評估等工作項目，同步檢視各項改善措施的技術可行性與執行難易度，以及地方環保機關與土地關係人的推動進展，據以研擬分類管理策略。經綜合評估後，將管理策略劃分為四類管理方式，如表 5 所示，明確界定各分類的執行重點，作為後續行政管理推動的依循。本署自 112 年 7 月起推動公告列管 34 處（約 265 公頃）地下水受污染使用限制地區分類管理，截至 114 年 12 月止，已公告廢止或解除列管 6 處，並辦理部分廢止 4 處，列管面積減少約 54 公頃（約減少 20.5%）。



表 5 地下水受污染使用限制地區管理方式分類推動重點及預期效益

分類	推動工作重點	預期效益
A.污染範圍評估	釐清污染範圍或熱區，輔助估算減輕污染改善費用，協助明確污染來源，由縣市申請例行性計畫或專案計畫執行	釐清污染範圍或熱區 評估污染來源及污染危害 調整公告或後續評估投入改善
B.污染改善評估	污染程度輕微/污染熱區已掌握，優先推動示範改善、污染減輕或加強式衰減作業，配合定期辦理成效監測，協商土地關係人辦理或由專案計畫執行	避免污染範圍擴大 掌握污染改善成效 局部模場試驗有效，可評估擴大全區辦理 改善至低於管制標準，滾動式檢討調整管理方式，評估驗證
C.風險控管監測	經評估，若短期無法立即投入資源改善或污染情形輕微，在可接受風險下執行長期監測，包含監測式自然衰減監測及風險控管	掌握污染濃度變化與影響範圍 確保周邊民眾用水安全 持續 2 年濃度低於管制標準後，評估驗證
D.驗證評估程序	累積一段時間監測數據低於管制標準且無上升趨勢，評估辦理驗證	辦理驗證作業 公告廢止（全區或部分地號）

（二）精進地下水受污染使用限制地區管理作為

為精進地下水受污染使用限制地區管理作為，使資源有效運用，本署針對所擬分類管理策略，依各地下水受污染使用限制地區現況及危害程度投入資源，現已核定新北市、桃園市、苗栗縣、臺南市及屏東縣等 5 縣市（共計 16 處）專案補助計畫，分別針對所屬轄區地下水受污染使用限制地區執行污染調查、應變必要措施、地下水水質監測、風險管理等作業，其餘則納入例行性補助計畫執行風險管控、監測作業，以減輕污染危害，提升場址管理成效，確保地下水資源永續利用，維護國人健康。

五、場址風險管理

為落實風險管理場址的推動，本署研擬推動制度優化，確保場址管理具科學性與執行力，114 年度執行成果說明如下：

（一）應加速改善場址風險管理

考量目前應加速改善場址名單中，適合採行風險管理場址的建議名單為滾動式盤點與動態調整機制，本署將隨場址最新污染狀況、管理進程、土地利用情形及污染責任主體執行意願等因素而持續更新，若僅依據固定名單規劃未來場址管理推動方向，恐難以因應場址實務上持續變動的管理需求。

為解決污染場址長期缺乏實質改善作為的問題，本署研擬應加速改善場址採行風險管理的整體執行藍圖與推動架構，如圖 42 所示，以健康風險評估精神為核心的場址管理思維，作為後續場址分類與管理策略選擇的基礎，並透過系統性及一致性的作法，協助將場址依其風險高低進行分級分工管理機制，利於主管機關將有限的行政資源與經費做最有效益的分配。

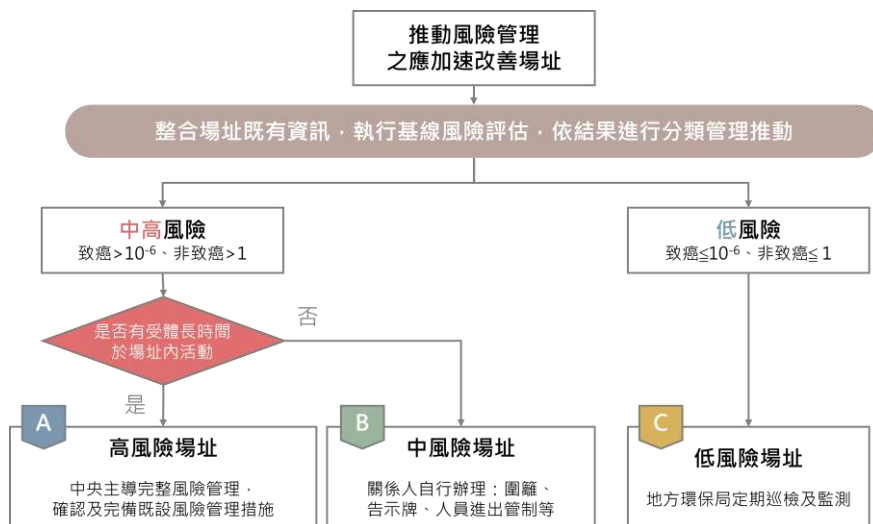


圖 42 應加速改善場址風險管理執行架構建議



(二) 建立風險管理成效查核機制

近年來國內採用風險管理作為主要管理策略的污染場址數量呈現穩定上升趨勢，若後續缺乏系統性監督與查核機制，恐影響風險管理措施的實質效益，甚至無法確保原先規劃的風險降低或阻絕效果得以持續維持。

基於上述考量，本署規劃逐步建構一套標準化且可實務操作的風險管理監督查核機制，以確保成效追蹤與查核一致，參考美國環保署「五年複審(five-year review)」制度，研擬風險管理成效查核與輔導機制，透過 6 類風險管理措施作為（阻絕地下環境介質與人體接觸的措施、避免土壤逸散與蒸氣擴散措施、防止地下水污染擴散措施及監測、污染物固化穩定化處理、人體健康監測、場址環境管理與管制措施）的檢核重點項目設計，建立標準化表單，並透過辦理地方環保機關研商說明會，有效協助地方落實場址管理追蹤，確保各項風險管理措施具體到位。

六、污染土地再利用與土壤離場管理制度

國內部分場址受限於列管範圍較廣或污染需經歷長時間整治作業，導致土地長年處於列管狀態而無法進行有效利用。因此，本署持續推動分區改善與利用機制，優先以國（公）有污染場址推動整治作業，並落實跨部會合作的示範案例，積極促進公私協力與第三方業者媒合策略，以有效縮短污染場址的整治時程並加速土地轉型。

(一) 優先推動國（公）有污染場址

本部、財政部國產署與南投縣政府共同推動合作案例，114 年度已邁入制度化階段，南投縣大崗段示範案已於 114 年 10 月啟動公告招商；中程推動則引導地方主動向中央尋求合作，114 年執行重點為落實「精準媒合策略」，針對 13 處具潛力場址公開資訊，並

辦理實體媒合會議，成功建立土地關係人與第三方開發業者的互動管道。長程推動將促進公私間商業合作，引入第三方業者的資金與技術，完臻污染場址改善暨再利用模式，以達成長期整治與土地永續利用。

經本署盤點，114 年應加速改善場址中共有 151 處污染場址，類別包含工廠、非法棄置場址及其他，本署依據各場址使用現況規劃整治可行性、污染土地活化的可行性評估方向，研析可行改善利用方案與風險控管方式。其中，針對 13 處具活化潛力的場址（如表 6 所示），本署於 114 年間共召開 16 場研商、現勘及媒合會議，並於 114 年 10 月中下旬辦理實體媒合會議，邀請土地關係人與第三方開發業者進行桌邊會談。

表 6 13 處污染場址媒合推動進度說明

序號	所有人	縣市	名稱	列管狀態	場址現況	辦理進度
1	私有	新北市	錡福企業有限公司	控制場址	廠房間置中， 整治進度約 10%	合作推動：完成現勘（114 年 12 月 10 日），地主具高度意願引入電動車充電站或風險管控模式。
2	私有	新北市	原勇韶有限公司樹林廠	控制場址	廠房間置中， 整治進度約 10%	自主整治追蹤：地主傾向自行出資整治後出售，由管理計畫持續追蹤進度。
3	私有	桃園市	鴻達電子股份有限公司	控制場址	廠房間置中， 整治進度約 10%	自主整治追蹤：完成現勘（114 年 11 月 27 日），地主有意自行改善，移交管理計畫追蹤。
4	私有	苗栗縣	星憶金屬工業有限公司	控制場址	作為堆放產品 倉庫使用， 尚無製程運作	合作推動：關係人有意設置太陽光電或儲能設施，列為重點輔導對象。



序號	所有人	縣市	名稱	列管狀態	場址現況	辦理進度
5	私有	臺中市	太平區永豐段 745 地號	控制場址	維持收費停車場及住宅使用	被動追蹤：因地主內部意見尚未整合，後續待意願明確後再行媒合。
6	私有	彰化縣	欣立達實業有限公司	控制場址	股東訴訟爭議中，整治進度停滯(30%)	合作推動：光電業者合作意願高，協助解決法律僵局並引導收益挹注整治。
7	私有	彰化縣	鹿港鎮鹿鳴段 0695 等地號	整治場址	閒置農地，整治經費高昂	合作推動：地主有意願配合，建議朝土地變更或風險管控方案研議。
8	私有	彰化縣	寬勝有限公司	控制場址	位於甲種工業區，面積偏小	合作推動：評估於建物屋頂安裝太陽能板的方案。
9	私有	彰化縣	虹貿實業股份有限公司	整治場址	目前作為勞工宿舍及停車場使用	合作推動：完成現勘(114年10月3日)，持續公開資訊徵求合作業者。
10	私有	彰化縣	國盟不銹鋼電解有限公司	控制場址	正常營運中(金屬表面處理)	自主整治追蹤：關係人計畫自行找業者處理，已自媒合專區排除。
11	私有	高雄市	內惟段九小段 41 地號	控制場址	空地雜草叢生，未見施工	自主整治追蹤：地主願自行負擔 650 萬整治費，移交管理計畫追蹤。
12	私有	屏東縣	萬丹鄉新安段 1438 及 1439 地號	整治場址	非法棄置場址，改善進度約 18%	合作推動：地主願低價租售，引導光電業者挹注收益進行實質整治。
13	含國(公)有及私有	屏東縣	長治鄉榮興段 1140、1141 地號	整治場址	執行植栽養護及場址維護中	政策排除：涉及非法棄置物清除，國產署認為不適參加媒合，回歸廢清法處置。

1. 已合作推動示範案例

本署基於政府一體與專業分工的共識，以及多次與財政部國產署、南投縣政府研商與溝通基礎上，以「南投縣大崗段污染控制場址」為首例政策示範，建構跨部會合作模式，組織專案小組共同推動。此案先期以土污基金投入約 1,684 萬元進行整治，已於 112 年 11 月完成污染改善，並於 113 年 5 月 13 日獲公告解除列管。114 年度已邁入實質招商階段：本部與南投縣政府於 114 年 3 月 14 日簽訂行政委託契約，並於 4 月 1 日完成土地點交。南投縣政府現階段正依促參法相關規定辦理招商作業，確立未來營運收益繳回土污基金的模式，達成資源永續利用與地方創生等多贏目標。

另針對高雄市鼓山區內惟段九小段 54 及 55 地號，本署於 114 年間落實收益返還機制。54 地號案已於 114 年 7 月 28 日與高雄市政府交通局達成共識，確立於 50 年促參特許期間內，每年定額攤還 65.78 萬元至土污基金；55 地號案則因應高雄市環保局清潔隊營運用地的公益需求，於 114 年 10 月 2 日協議採「暫緩返還、每三年定期檢討」的彈性模式。

而屏東縣九如鄉九富段 1258 地號 (部分) (原九如鄉九清段 1340 地號 (部分)) 場址由土污基金補助辦理整治代履行，本署於 114 年 9 月 19 日邀集屏東縣政府研商經費繳回機制，並採分階段推動，114 年度以確實完成實質整治為首要目標，並持續透過雙向溝通機制追蹤後續土地規劃與收益返還的可行性。



2. 持續研商推動方式

除「南投縣大崗段污染控制場址」外的 13 處具活化潛力場址，本署以個案方式協助土地關係人或地方環保機關架構污染改善方案，方案內容依據場址特性區分為「污染實質改善」與「風險控管策略」，並提出包含涉及法規、土地開發利用可行性評估等方案。另針對由土污基金先行支應整治費用的場址，進一步擬定活化配套措施，並依據 114 年度研擬的「收益繳回基金計算原則（草案）」，確立收益繳回土污基金的機制。

3. 國（公）有污染場址示範案例推動成果

為解決污染場址形成環境風險與土地閒置困境，本署透過跨機關合作、政策協調及專案核定方式，促成「南投縣南投市大崗段污染場址整治與再利用示範專案」，以土污基金先期投入經費的方式，原 4 年整治期程縮短為 1 年完成整治作業。

114 年 4 月 11 日由南投縣政府召開「南投縣有機廢棄物資源化中心 BOT 案招商說明會」，邀請對本案有投資意願的相關廠商與會，說明招商文件及預定期程，後續將以有機廢棄物處理中心為規劃方向，南投縣大崗段場址促參案作業時程與後續規劃如圖 43 所示。



圖 43 南投縣大崗段場址促參案作業時程與後續規劃

本署將循此案跨部會合作模式，持續結合中央部會與各級地方政府施政需求，以國公有污染場址優先推動，運用土污基金，共同合作投入污染改善並作為具公益性的環保設施場所，以利國土永續利用。

(二) 完備污染土地活化相關制度

為精進現有污染土地活化管理制度與完臻配套措施，114 年度持續深化國際合作與制度接軌，除派員參與於芝加哥舉辦的「Brownfields2025」國際研討會以汲取最新褐地再生經驗外，亦針對 113 年度擬定的「受土壤及地下水污染整治基金補助污染改善作業之應加速改善場址以土地開發利用階段收益繳回基金計算原則(草案)」進行實務應用與滾動修正，並於 114 年度落實於多個示範場址的收益返還協商(如高雄內惟 54 及 55 地號案)，擬透過行政契約約定收益繳回細節，確保土污基金的永續循環運用。

114 年度本署進一步優化土地活化推廣教材，彙整國(公)有及私有場址共 10 處標竿案例編撰成「114 年污染場址土地活化案例集(中英文版)」，推廣重點首度結合「淨零碳排」與「創新技術」，除評估污染土地轉以低強度利用方式推動(包含自然碳匯潛力評估)外，更導入生成式人工智慧(AI)輔助決策系統，透過數據分析場址活化用途與法規限制，提供土地關係人與第三方業者更精準的媒合建議。本署藉由結合行政契約與跨部會合作機制，積極促進公私協力的商業模式，加速國內污染土地的永續轉型。



(三) 污染土壤離場管理制度

截至 114 年底，具有 S 類代碼許可的離場處理及再利用機構共 14 家，包括再利用機構 6 家及處理機構 8 家，月許可量合計約 12 萬公噸。另土污法推動部分，計有 5 處掩埋場（經濟部中區事業廢棄物綜合處理中心及桃園市 4 座公有掩埋場）收受農地污染土壤作為掩埋場覆土，累計覆土量已達約 5 萬 5 千公噸，另有 1 處公共工程再利用（彰化縣環保工程）收受農地污染土壤作為公共工程再利用，累計公共工程再利用量已達約 2 萬 8 千公噸；土壤離場專案設施累積 1 件（桃園市），如圖 44 所示。

此外，本署亦建立污染土壤處理及再利用許可審查注意事項手冊，以健全污染土壤處理及再利用許可審查制度，提升審查標準的一致性與合理性。

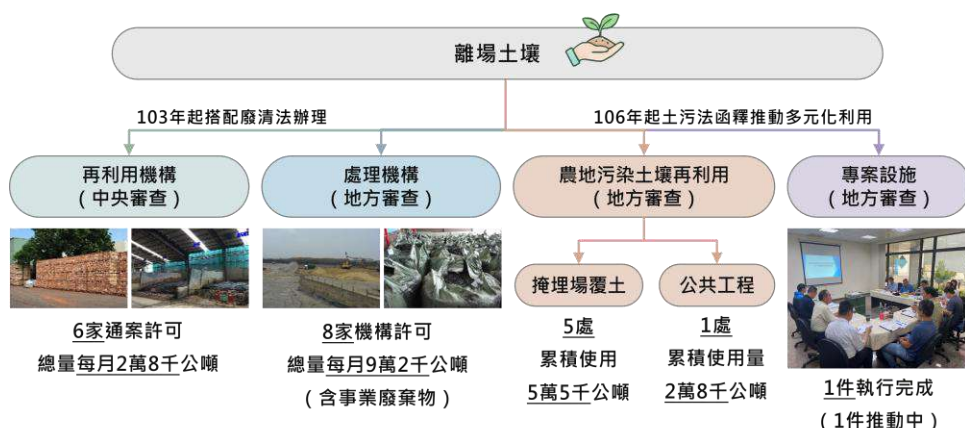


圖 44 離場管理制度推動情形

五部曲 大地資訊的新知宣導

積極發展本土整治技術，建立發展目標順應國際發展趨勢

已核發38案「污染場址完成
整治技術證明」及9案
「技術有效性自我宣告證明」

土壤及地下水調查整治研究
競賽與東協區域土水挑戰與
永續治理策略國際論壇

2025臺美泰
土壤及地下水
技術合作交流

場址管理新篇章：
綠色永續韌性整治

臺越地下水品質
管理技術論壇

共110處場址
將GSR納入污染
改善工程中

亞太土壤及地下水污染整治
工作小組(ReSAG)事務會議、
技術論壇

達人帶路
土水同學會

2025年臺美土壤及地下水
技術國際講習會－新興污染
物調查及整治實務

土水保護桌遊
教師體驗活動

勇闖地下城：
大地與水源的永恆守護

土淨水清系列活動
Facebook、
Instagram

空中英語教室



第五站
技術及活動

五部曲 大地資訊的新知宣導

114 年度本署為提升國內土水整治產業競爭力，積極導入綠色永續韌性整治(Green and Sustainable Resilient Remediation, GSRR)概念、推動技術驗證制度建立、補助研究及模場試驗專案執行與應用、與各國合作交流的土壤與地下水研討會議，以及國內教育宣導活動辦理。

一、技術發展成果

本署將污染場址綠色永續韌性整治的概念納入技術發展與工程管理，並推動落實於經濟面、社會面與環境面等各個面向中，降低污染物的遷移和轉化的風險，減少災害對整治工作的衝擊，以推動我國土壤及地下水整治技術發展，包含「綠色永續整治(Green and Sustainable Remediation, GSR)技術發展與試驗」、「三階段污染場址與土壤及地下水技術認證與查證制度」及「補助研究及模場試驗專案」等，提升國內技術水平與品質。

(一) 場址污染改善工作邁向綠色永續韌性整治

近年全球極端氣候事件頻率與強度持續上升，對環境品質與公共安全造成顯著衝擊，本署在既有綠色永續整治理念基礎上，正式導入韌性設計思維，發展「綠色永續韌性整治(GSRR)」推動策略，以降低污染物因極端氣候導致的遷移與轉化風險，並強化場址面對天然災害的應變與恢復能力。114 年本署主要完成四項整治技術溫室氣體盤查與減碳策略研擬，滾動修正 GSRR 架構與評估工具，辦理污染場址災害風險盤點與現地訪查，提出韌性調適及最佳管理措施(Best Management Practices, BMPs)。同時優化 GSRR 資訊平台、強化教育訓練與績效考核機制，並透過國際研討會與交流合作，提升我國污染整治管理的韌性與國際接軌程度。



1. 綠色永續整治推動概況

為降低污染場址整治對環境、社會與經濟帶來不同程度的衝擊與影響，本署自 107 年起鼓勵列管污染場址依本署公布的辦法，於控制/整治計畫書或進度報告中提出綠色永續整治評估或最佳管理措施，每年有 10 至 30% 的場址將 GSR 納入污染改善工程中。114 年場址數共計 110 處，其中 21 處場址提出或變更控制或整治計畫時納入 GSR 評估，89 處場址在定期報告中說明 GSR 最佳管理措施作為，其中約有 44 處場址於該定期進度中記錄環境足跡產生情形，顯示綠色永續整治觀念逐漸被場址整治者採納，且同步關注整治行為所產生環境足跡總量。

本署統計 105 至 114 年列管中場址執行綠色永續整治比例，如圖 45 所示，發現本署所建置綠色永續型整治推廣平台中執行 GSR 評估場址數量逐年上升，顯示場址整治者已逐漸熟悉使用平台進行 GSR 執行方案比較、執行進度環境足跡填報與 BMP 作業。

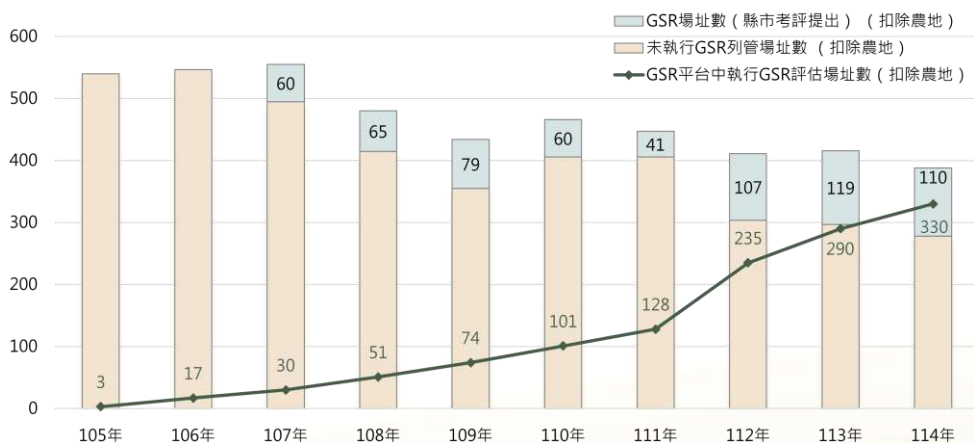


圖 45 105 至 114 年列管中場址執行綠色永續整治情形

2. 綠色永續整治邁向綠色永續韌性整治

全球氣候變遷帶來極端氣候事件，如暴雨、淹水及乾旱，均可能影響污染場址管理的穩定性與整治成效，本署自 111 年導入永續韌性整治概念，將整治行動從「污染去除」升級為「永續韌性」的新思維，兼顧環境保護、防災能力與資源永續。依本署 114 年評估結果屬於中度風險以上等級的場址資訊，顯示我國列管污染場址確實受到自然災害的威脅，如圖 46 所示。

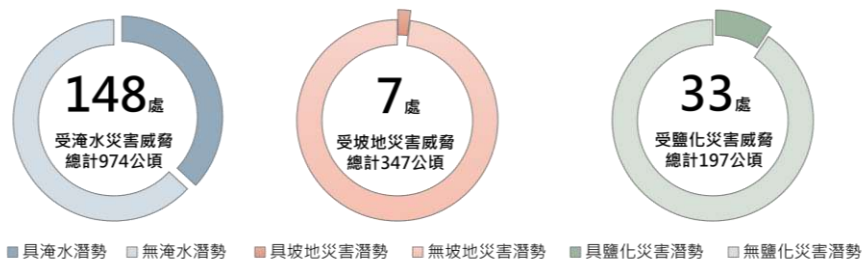


圖 46 我國列管污染場址受自然災害威脅數量與面積統計結果

3. 發展污染整治工程減碳目標

在目前全球淨零碳排政策趨勢下，本署自 113 年起已初步發展污染場址溫室氣體盤查方法，並於 114 年持續盤查常見整治技術，以土壤氣體抽除法、化學氧化法、土壤清洗法與現地生物整治技術進行試盤查，計算案例單位處理量的碳排放量。後續將逐步累積蒐集國內排放係數或產品碳足跡資料，並針對可替代的綠色減排機具、材料、方案等選擇與碳排資料，提出整治工程中可行的溫室氣體減量方法，提供實務與政策制定參考，以符合整體減碳目標。



4. 綠色永續韌性整治國際研討會

本署於 114 年 11 月 26 日於集思臺大會議中心辦理「場址管理新篇章：綠色永續韌性整治(GSRR)」國際研討會，採實體與線上同步方式進行，共 137 人參與，涵蓋中央及地方環保機關、工程顧問業、產業代表及學研機構。活動邀集 6 位國內專家與 3 位國際專家（日本、英國、歐盟），發表專題演講與參與綜合座談，聚焦極端氣候調適、整治工程碳足跡盤查、淨零排放路徑整合及國際土壤治理法制發展等議題，辦理情形如圖 47 所示。



圖 47 綠色永續韌性整治(GSRR)國際研討會開幕貴賓合影

本次研討會特別介紹企業在推動 CSR（企業社會責任）與 ESG（環境、社會、公司治理）時，應將污染預防改善、環境治理韌性的議題，內化為企業永續經營的 DNA 中，指出污染場址整治不僅是法遵義務，更是企業 ESG 治理與永續揭露的核心環節。此外，研討會現場也設置「綠色整治技術展示攤位」，展示國內包括綠色技術、智能監控系統及 GSRR 推動成果等創新技術及實作成果，啟發與會者思考更多潛在應用情境，活動辦理情形如圖 48 所示。

本次國際研討會，有效促進跨部門與跨國專業交流，擴大我國 GSRR 政策國際能見度，強化產官學合作網絡，展現政府推動污染整治轉型與韌性治理升級的具體成果。



圖 48 綠色永續韌性整治(GSRR)國際研討會之技術展示交流現況

(二) 土壤及地下水整治技術認證與查證制度

本署於 110 年啟動土壤及地下水污染調查與整治技術認證制度，為國內產業界提供污染調查與整治技術能力佐證，透過「污染場址完成整治自我宣告證明」、「整治技術有效性自我宣告證明」及「環境技術查證 (Environmental Technology Verification, ETV)」等三階段方式，逐步強化對國內整治技術的市場性與實用度，並建置土壤及地下水技術認證制度推動資訊平台(<https://certificate.moenv.gov.tw/>)公開技術應用性與有效性資訊，使技術需求者在面臨土壤及地下水污染問題時，有適當的技術資源供其評估以降低技術使用的風險。



土壤及地下水
技術認證制度
推動資訊平台

114 年起正式上架啟動線上申請功能，提升技術廠商與管理機關即時線上申請及審理的便捷度，強化整體行政效率。截至 114 年共已核發 38 案「污染場址完成整治技術證明」及 9 案「技術有效性自我宣告證明」。搭配平台線上申請與審理功能的上架，本署於 114 年 6 月 25 日首先辦理系統說明會議，以各地方環保機關第一



線承辦人員為首要訓練目標，透過現場系統操作教學與實際操作，使其熟悉整體申請流程、管理作業以及操作方式。後於 9 月 12 日及 23 日，分別於高雄與臺北辦理「土壤及地下水技術認證制度宣傳說明會」，邀請國內土水領域相關從業人員與具備技術開發能力的學術單位共同參與，會中針對國內認證制度架構與申請規範進行說明，同時亦於會議中輔導學術與產業單位申請技術有效性自我宣告證明。

另為推動符合 ISO14034 的環境查證制度，於 114 年 11 月 28 日辦理「土壤及地下水環境技術查證推廣說明會」，邀請國內符合 ISO17020 標準的查證機構以及對於環境技術查證感興趣的廠商單位共同參與，藉由國內外技術認證申請經驗的分享，說明國際執行現況與未來推動重點，各場次說明會辦理成果如圖 49 所示。



6 月 25 日系統說明會



9 月 12 日制度宣傳高雄場



9 月 23 日制度宣傳臺北場



11 月 28 日查證機構宣傳說明場

圖 49 制度宣傳說明會辦理情形

(三) 補助研究及模場試驗專案

本署以「厚植學研，碩果產業」的核心理念，自 99 年起持續推動「土壤及地下水污染整治基金補助研究及模場試驗專案」，鼓勵學術研究機構投入土壤及地下水污染的調查、評估、整治與活化等創新技術研發，並積極協助產學間合作交流。透過技術導入實場測試與應用驗證，不僅強化本土在地技術的成熟度與可行性，亦有效提升整治效能，加速國內污染場址的治理時程，為環境永續奠定更穩健基礎。

1. 技術與政策與時俱進，朝低碳及永續邁進

114 至 115 年度本署核定研發 22 案具潛力技術，包含先導研究型 2 案、實驗室研究型 7 案及技術試驗模場型 13 案等，技術研發以國內現有整治程序優化、風險導向整治技術、智慧污染監測、新興污染評析與先進鑑識、人工智慧政策導入與環境評析方法建立、環境友善化與低碳等六大主題為主。

預期研發成果的應用，從研發技術即考量氣候變遷衝擊，可由污染改善適應轉型為韌性整治，並透過技術優化，降低整治排碳量，提升改善成效，並支援場址風險管理需求，達成國內整治技術的提升與保障居民的健康；另著重污染預防與即時監控、持續關注新興污染課題；在行政管理面將污染場址結合風險及污染土地活化，污染土地有效再利用，同時跟進國際趨勢，著實契合本署推動施政重點項目。

本署補助迄今已推動 444 案計畫執行，完成 242 篇國際期刊投稿、取得 59 項專利及推動 11 項技術移轉，投入超過 1,000 位研究人員，培育超過 500 位專業人才，估計每年帶動 405 至 544 人次環保技術服務及污染整治業就業機會。



2. 優化整治技術，攜手產業升級

本署透過持續性研發成果技術展示活動與推廣工作的落實，整合公私部門或單位資源，結合國內不同大型技術活動主動式推廣會議，提高優良技術能見度，精選優良且具商品化潛力的土水研發技術資訊，促成產學媒合與技術落實應用為目標。於 114 年分別結合「台灣土壤及地下水環境保護協會第十二屆第三次會員大會活動」與「綠色永續韌性整治國際研討會」，辦理 2 場土水產學技術推廣媒合會，展示本署補助產學合作技術資訊，合計共吸引超過 400 人次關注土壤及地下水技術研發議題，成功推廣優良技術至市場應用，並兼顧各區域土壤及地下水整治業發展，真正達成技術落地。

114 年 3 月 20 日結合財團法人台灣土壤及地下水環境保護協會會員大會活動，於福華國際文教會館 1 樓前瞻廳發表與展示 3 項具產品化潛力技術，包含由國立中山大學高志明教授團隊研發的「以微生物轉化 CH_4 及 CO_2 吸收材料降低整治系統溫室氣體排放」、國立高雄大學袁菁教授團隊研發的「三維多向性電動力氧化整治技術設備」、國立海洋大學邱永嘉教授團隊研發的「分散式光纖溫度感測器」，200 位以上的土水業界專業人士參加，吸引至少 5 間以上產業洽商技術，活動辦理情形如圖 50 所示。



圖 50 結合土水協會會員大會活動之土水產學技術推廣媒合會
(技術展示交流現況)

另 11 月 26 日結合「綠色永續韌性整治國際研討會」，於臺北市集思台大會議中心蘇格拉底廳及亞歷山大廳舉辦土水產學技術推廣媒合會，展示技術包含有國立中山大學高志明教授團隊研發的「溫室氣體能源化永續 5C 解方」、朝陽科技大學程淑芬教授團隊研發的「培地茅結合生物炭之植生復育技術」、崑山科技大學吳庭年教授團隊研發的「地下水整治雲端監控系統」、國立臺灣大學駱尚廉教授團隊研發的「AIOT 建立現地整治決策系統」及國立中央大學王聖瑋教授團隊研發的「導水係數分析提升油品污染抽除效益」，活動中以技術設備/藥劑/材料/軟體與影音展出，達到宣傳與交流媒合之目的，另印製活動當天推廣的主題技術文宣，使業者能立即瞭解技術特色與應用範疇，使參與業者可與技術專家面對面瞭解該項技術/產品的應用特色，當天活動更串聯「土壤及地下水技術資源平台」活動專區啟動線上直播，打破活動參與空間障礙，增加活動參與並提升系統使用熱度。活動辦理情形如圖 51 所示。



圖 51 結合綠色永續韌性整治國際研討會活動之土水產學技術推廣媒合會



二、國際交流活動

114 年度本署透過土壤及地下水污染整治工作國際合作計畫各項活動，促進我國與亞太國家、美國、泰國及越南的國際間環境整治技術交流，尋求國際合作新契機，並協助東南亞國家提升土壤及地下水污染整治成效，為國際環境保護多貢獻一分心力，達成推動我國成為亞太土壤及地下水資訊交流中心的目標。

(一) 土壤及地下水調查整治研究競賽與東協區域土水挑戰與永續治理策略國際論壇

本署於 114 年 3 月 26 日於集思北科大會議中心舉辦「東協區域土水挑戰與永續治理策略國際論壇」，匯聚來自泰國自然資源與環境部地下水資源司、朱拉隆功大學、河內科技大學、越南農業與環境部水資源管理處、胡志明市食品工業大學、印尼泗水造船理工學院及印尼伊斯蘭大學等單位的貴賓，並邀集國內地方環保機關、土壤及地下水產業界及學術界代表共襄盛舉。活動現場吸引近 200 名來自國內外的環境守護者熱情參與，其中亦包括在臺深造的外籍與我國研究生，展現跨國交流與世代傳承的活力，活動辦理情形如圖 52 所示。



圖 52 東協區域土水挑戰與永續治理策略國際論壇產官學代表合影

1. 聚焦東協需求，分享臺灣經驗

本次論壇聚焦東南亞地區環境議題與東協國家面臨的土壤及地下水保護挑戰，同時分享我國土污法立法歷程、管理策略、技術發展與國際接軌成果。透過政策與技術經驗的交流，不僅深化我國產官學界對東協夥伴國家環境治理需求與現況的理解，也匯聚跨領域專業能量，協助東協外籍專業人才強化環境治理能力，並期待其未來回饋當地，促進區域環境治理能量提升，進一步搭建臺灣與東協國家合作交流的友誼橋梁。

2. 青年學子圓桌論壇，創意翻轉土水議題

此外亦辦理「土壤及地下水調查整治研究競賽」圓桌論壇及頒獎典禮，本項競賽由在臺外籍與我國研究生組隊參與，以「永續創新土壤及地下水」為核心概念，鼓勵青年學子將專業知識轉化為具體可行的環境改善方案。競賽共計 29 組隊伍完成初審程序，遴選 10 組隊伍進入複選。當日先透過圓桌論壇讓各隊交流成果，並於典禮現場揭曉最終脫穎而出的 5 組隊伍，合計頒發新臺幣 12 萬元獎勵。藉由成果分享與公開表揚，不僅激發青年世代對土壤及地下水議題的關注與行動，也為推動土壤及地下水永續治理注入創新動能，辦理成果如圖 53 所示。



圖 53 土壤及地下水調查整治研究競賽頒獎典禮合照



(二) 2025 臺美泰土壤及地下水技術合作交流

本署於 114 年 10 月 26 至 31 日率團赴泰國，辦理為期六日的「臺美泰土壤及地下水污染場址調查技術合作交流活動」，本次活動由臺灣、美國與泰國三方共同推動，以泰國污染防治局及相關主管機關人員為主要參與對象，並結合美國環保署及我國專家學者的專業量能，針對污染場址管理制度、場址概念模型建構、污染調查規劃、採樣與快篩技術、事業廢棄物管理，以及現場工作安全衛生等主題，辦理系列研討會議及技術交流。活動透過專題簡報、案例解析及分組研析等方式，協助與會人員掌握污染場址調查與管理的基本觀念，並加深對實務作業流程的理解。

本次活動內容納入泰方關注的污染場址案例，帶領與會人員由污染源、傳輸途徑、暴露對象及環境受體等面向進行分析，逐步掌握污染場址調查規劃的基本原則、資料判讀方式及後續管理重點，作為未來推動污染調查、風險評估及分階段整治工作的參考基礎。除室內研討活動外，亦安排現場教學與實地觀摩，使泰方與會人員能將會議交流的內容與現地環境條件相互結合，進一步理解污染場址調查工作於實務執行時的重點，包括調查規劃、採樣作業、現場判讀及安全管理等面向，提升技術交流內容與實務應用間的連結。

另延續我國長期推動亞太地區土壤及地下水合作交流的基礎，回應泰方在污染場址管理制度及調查技術上的實際需求，由臺美泰三方共同分享制度經驗與實務做法。活動期間除介紹美國污染場址管理制度及我國土壤與地下水調查管理經驗外，亦就不明廢棄物判別、目的導向採樣規劃、現地快篩工具應用及安全衛生管理等主題進行研討，協助泰方代表瞭解污染場址調查工作自前期資料蒐整、調查設計、現地執行至成果判釋的完整流程。並透過案例演練、小組討論及成果分享等方式，讓與會人員逐步掌握場址概念模型建構

與污染場址調查規劃的核心方法，亦增進對技術工具、管理程序及跨部門協作機制的理解。

透過本次研討會議、現場教學及總結交流，不僅有助於提升泰方於污染場址管理與調查工作的整體認識與技術應用能力，亦進一步深化臺美泰三方於土壤及地下水領域的合作基礎，展現我國在制度推動、技術應用及國際合作交流方面的經驗與價值，活動成果具體且豐碩，辦理成果如圖 54 所示。



圖 54 臺美泰土壤及地下水技術合作交流辦理成果



(三) 臺越地下水品質管理技術論壇

114 年 11 月 19 日於本署土污基管會第一會議室以視訊方式召開「臺越地下水品質管理技術論壇」，我方由本署劉瑞祥副署長擔任主席，6 名學術界與產業界專家擔任代表；越方則由農業暨環境部水資源管理局(DWRM)吳猛河(Ngo Manh Ha)副局長擔任共同主席，4 名該局官員擔任代表，合計 21 位官方代表及專家學者參與，另本次論壇也有開放外界報名，包含我方產學界 16 人及越方官員 3 人，辦理成果如圖 55 所示。



圖 55 臺越地下水品質管理技術論壇閉幕合影

本次論壇聚焦於地下水管理策略、法規政策及地下水相關計畫案例與技術等議題的交流。會中由我方代表報告臺灣地下水區域性監測井管理策略、地下水技術介紹；越方則報告重要流域地下水資源的永續管理、柬埔寨-湄公河跨界地下含水層。雙方透過交流管理法規與技術需求，奠定未來進一步合作的基礎。

(四) 亞太土壤及地下水污染整治工作小組(ReSAG)事務會議、技術論壇

第 13 次 ReSAG 指導委員事務會議共 9 國 17 位代表出席，包含主席國 - 臺灣，另有澳洲、印尼、日本、紐西蘭、泰國、南韓、菲律賓及美國，與會者合影如圖 56 所示。



圖 56 第 13 次 ReSAG 指導委員事務會議合影

ReSAG 技術論壇聚焦於「廢棄物與掩埋場造成之土壤及地下水污染整治與防治技術」及「新興污染物(PFAS)之採樣監測與處理技術」兩大主題，邀請多國專家分享技術與政策發展，促進國際間技術交流，深化環境污染整治合作。

外國專家報告部分，韓國報告該國面臨飛靶射擊場鉛污染議題並提出管理建議，提出「射擊場環境認證制度」構想並採取物理性阻隔設施與土壤穩定化處理技術。泰國則報告非法廢棄物掩埋場三氯乙烯及四氯乙烯污染整治案例，採用厭氧生物整治技術，並在場址地表種植香根草進行植物復育；在新興污染物議題上，南澳洲聚焦 PFAS 行政管制實務，紐西蘭則聚焦 PFAS 源頭管制措施及介紹致癌性礦物毛沸石(Erionite)，日本則分享將制定 PFAS 飲用水水質標準與推動現地整治示範計畫，並編定 PFAS 風險溝通手冊與 Q&A 指南。我國專家報告部分，瑞昶公司說明我國 PFAS 法規規劃與環



境調查現況，業興公司則介紹因應 PFAS 化學穩定性及其難以分解特性，提出結合「分離濃縮」與「破壞分解」的技術發展路徑。

(五) 2025 年臺美土壤及地下水技術國際講習會 - 新興污染物調查及整治實務

114 年 12 月 2 至 3 日本署於臺南市國立成功大學國際會議廳第一演講室辦理臺美土壤及地下水技術交流國際講習會，ReSAG 7 個成員國官方代表亦受邀參與，交流最新整治技術、管理策略與執行經驗。

本次講習會結合國科會東南亞土壤地下水訓練課程及本部資源循環署補助的計畫共同辦理，重要主題包括「PFAS 分析方法（含總量分析、前驅物氧化法及總有機氟）」、「軍事基地土壤熱處理案例實務研究」及「場址地表水吸附處理案例」等土壤及地下水污染整治技術，並搭配 YouTube 線上直播，觀看人次兩天分別達到 82 及 91 人次，同時有多個國家學員同步參與並在線上與現場講師互動，有效擴大講習會效益，辦理情形如圖 57 所示。



圖 57 本署顏旭明署長與講習會學員合影

三、國內宣導活動

114 年度本署持續結合最新社群趨勢，同時辦理親子體驗活動方式，向一般民眾傳遞土水保護觀念，擴大土壤及地下水議題推動廣度，此外針對不同年齡層學生族群策劃多樣性的教育體驗活動，透過輕鬆趣味遊戲化方式，將土水知識向下扎根，讓土壤及地下水議題與民眾的生活更貼近。

(一) 土水保護桌遊教師體驗活動

114 年本署推動土壤及地下水保護教育「教師體驗」與「學生入班」雙軌制度，不僅強化教學應用能量，也逐步擴大土水保護教育的影響層面與深度，整體推動成果豐碩。

在教師體驗活動方面，分別於 8 月 6 日（臺南場）及 8 月 20 日（花蓮場）辦理 2 場次桌遊教師體驗活動，活動對象涵蓋國中小教師、環境教育人員、地方環保機關及相關教學實務工作者。透過桌遊體驗、海報分享與回饋問卷分析，學員普遍肯定桌遊能具體呈現「污染快、整治慢」的真實情境，有效連結教學應用，桌遊有趣度及教學應用性亦獲高度評價。活動後共受理 11 筆桌遊申請（含借用與索取），並蒐集 16 位具意願擔任推廣講師的種子教師名單，為後續地方推廣奠定基礎，辦理情形如圖 58 所示。



臺南場



花蓮場

圖 58 桌遊教師體驗活動



在學生入班教學方面，114 年已辦理 11 場次，共計 243 名學生參與。入班對象不僅涵蓋國中小及高中，更深入偏鄉，擴大全臺推廣範圍。課程結合國語、數學、社會、自然及綜合等領域，透過桌遊體驗與學習單設計，引導學生理解土壤及地下水功能、污染成因及其生活影響，辦理情形如圖 59 所示。



花蓮東里國小



南投南港國小



圖 59 桌遊入班教學

(二) 達人帶路土水同學會

114 年度本署分別於 7 月 25 日於雲林縣特色農遊認證場域「林內教芋部」辦理「土水教芋～芋頭採收體驗」活動，及 10 月 18 日於桃園大溪綠合農場辦理「花現紅寶石～採摘有機蔬菜」活動。

透過園區導覽、採摘體驗及 DIY 製作等活動內容，帶領親子家庭體會土壤及地下水對農作物的重要性，藉此瞭解土壤及地下水污染可能帶來的危害。活動透過前後學習單加深學習印象，結果顯示整體正確率由 93% 提升至 96%，代表孩童對土壤與地下水保護觀念有所提升；家長回饋亦指出活動兼具教育性與趣味性，整體滿意度高，顯示本次環境教育活動具良好學習成效，辦理情形如圖 60 所示。



土水知識講授



製作芋泥銅鑼燒



採摘體驗



體驗汲水器與地下水

圖 60 達人帶路土水同學會體驗活動辦理情形

(三) 勇闖地下城：大地與水源的永恆守護

為觸及更多學生族群，建立學生正確的土水保護知識，本署推動土水保護線上學習活動結合《PaGamO》線上遊戲學習平台，運用去年土壤及地下水保護電競賽題庫，依知識分類規劃四大任務主題，從基礎概念到污染整治技術，讓學生透過線上答題方式，佔領土地並獲得虛寶，同時循序漸進的瞭解土水相關知識；另外以吉祥物「小水滴」及「泥寶」造型，設計限定專屬虛寶，如圖 61 所示，吸引學生完成答題，進行自由裝飾外同時獲得收集成就感。



圖 61 限定專屬虛寶「小水滴」及「泥寶」

本次任務共有四檔，橫跨 114 年 11 月至 115 年 6 月期間，其中第一檔任務「土水試煉：大地重生的力量」以土水基礎知識為核心，於 114 年 11 月 10 日至 11 月 23 日辦理，共吸引超過 4 萬 7,000 人參與，參與者年齡涵蓋國小至高中，地區分布遍及全臺，顯示線上活動成功突破地域限制，後續亦針對錯題率較高的題目，規劃製作科普圖卡加強宣導，如圖 62 所示。



第一檔任務主視覺



遊戲操作畫面示意

圖 62 勇闖地下城：大地與水源的永恆守護活動辦理情形

(四) 多媒體宣導

我們成長的土地與生活中使用的地下水，若發生污染狀況難以迅速察覺，一旦污染長期累積不僅影響生態環境，更可能經由食物影響人體健康，因此在現今資訊快速傳遞的時代，每天都有無數次接觸多媒體的機會，本署亦藉由各類型媒體積極推廣，拉近與民眾溝通互動的距離，帶領民眾瞭解土壤與地下水的重要性，共同攜手珍惜並保護環境。

1. 經營「土淨水清系列活動」Facebook 及 Instagram

114 年度「土淨水清系列活動」Facebook 粉絲專頁及 Instagram 規劃「節慶祝賀、科普新知、互動活動、宣傳推廣」等四大貼文類型，如圖 63 所示，於重要環保節日或特殊節慶固定露出，同時以淺顯易懂的圖文傳遞正確的土壤及地下水保護知識。貼文主題涵蓋「土水基本功能、土水污染與影響、土水污染整治工法及本部淨零綠生活政策」等內容，共發布 77 則貼文，社群貼文瀏覽人數超過 73 萬且觸及人數超過 24 萬。此外，為提升社群觸及率與影音曝光，亦製作直式短影音共 10 部，結合親子環境教育活動、桌遊體驗、土水特展及相關政策宣導，強化社群傳播效果。

114 年 10 月辦理「土水知識隨堂考」粉絲互動活動共 2 場次，累積獲得近 2,000 個按讚數，超過 1,000 則留言及分享，因粉絲參與踴躍達到加碼條件，最終共抽出 30 名得獎者並完成領獎作業，本次活動有效帶動社群成長，Facebook 追蹤人數增加 439 人；Instagram 追蹤人數增加 153 人。



【土淨水清系列活動】

Instagram

【土淨水清系列活動】

Facebook



圖 63 多元媒體宣導辦理成果

2. 製作中、英文科普教材

配合雙語教育的推動，本署持續與《空中英語教室》合作，打造土壤及地下水雙語教學素材，接觸更多英語學習者，教學內容連結現今素養教學趨勢，成為學生同時學習英文、自然、生活等學科的課外教材。114 年度課文主題為「風險不容忽視！認識風險評估」，透過生活中各種評估風險的行為，進一步認識環境污染與風險評估系統的應用，學習英文的同時也能

瞭解土壤及地下水相關知識，中、英文科普教材已於 114 年 10 月 15 日出版紙本雜誌 21 萬本，並於 11 月陸續進行電視、廣播、社群媒體等宣傳，教材及教學影音畫面如圖 64 及圖 65 所示，學習管道彙整如表 7 所示。



圖 64 《空中英語教室》教學課文教材



教學影片畫面



教學影片連結

圖 65 《空中英語教室》教學影片



表 7 《空中英語教室》多媒體學習管道觸及量

媒體管道	成果內容
雜誌	發行人量：21 萬冊
電視	國內 6 家、海外 2 家
廣播	8 台播出
朗讀雲 雲端學習	10 萬 3,655 次
官網	一週瀏覽量 3 萬 1,594 次 (電腦、手機)
FB	貼文共觸及 4,624 人次
YouTube	觀看次數 1 萬 3,418 次
LINE TV	觀看次數 8,150 次
App 電子雜誌	下載次數超過 300 萬次



六部曲

大地永續的治理韌性

1 健全完備法規制度 強化行政管理體系

捍衛農土食安，持續推動分級分區管理

強化工業區分級燈號管理制度

貯存系統多元管理，落實自主環境監測

強化底泥保護制度，加強管理水體品質

推動及擴大污染土壤離場再利用之通路

2 持續辦理調查工作 及早發現潛在污染

擘劃事業管理政策，強化事業自主預防
掌握地下水質，輔助地下水管理決策分析運用



3 結合各級行政團隊 共同推動整治復育

全面推動應加速場址改善管理
導入風險評估管理，強化場址管理成效
強化業務數位化管理，精進資料多元應用
推動污染場址分區改善與土地利用機制

4 發展土水關鍵技術 提升國際交流合作

綠色土水韌性整治，推動淨零調適
土水技術發展與媒合推廣相互鏈結
促進國際交流

5 永續基金管理， 確保整體業務推行

積極精進收費制度，落實簡政便民政策



終點站
願景

六部曲 大地永續的治理韌性

本署致力於土壤及地下水污染的調查、監測與整治工作，透過釐清污染責任、建構完善預防機制及強化場址管理策略，確保土地資源永續利用，未來將透過辦理國際交流活動推動技術發展，持續促進綠色永續韌性整治，邁向淨零排放的目標，維護國民健康與生態環境的整體平衡，以下為本署規劃的 15 項中長程重點工作：

-  全面推動應加速場址改善管理
-  捍衛農土食安，持續推動分級分區管理
-  擘劃事業管理政策，強化事業自主預防
-  強化工業區分級燈號管理制度
-  貯存系統多元管理，落實自主環境監測
-  掌握地下水質，輔助地下水管理決策分析運用
-  強化底泥保護制度，加強管理水體品質
-  導入風險評估管理，強化場址管理成效
-  強化業務數位化管理，精進資料多元應用
-  推動污染場址分區改善與土地利用機制
-  推動及擴大污染土壤離場再利用之通路
-  積極精進收費制度，落實簡政便民政策
-  綠色土水韌性整治，推動淨零調適
-  土水技術發展與媒合推廣相互鏈結
-  促進國際交流



Q:本署提供國內產業界提供污染調查與整治技術能力佐證,可透過哪個平台進行線上申請?

- 1.土壤及地下水技術認證制度推動資訊平台
- 2.土壤及地下水污染整治網
- 3.土壤及地下水技術資源平台

答案請參考第73頁,或是查看右邊連結



Q:土污基管會每年會帶著大小朋友一起親近土地的活動是什麼呢?

1. 達人帶路,土水同樂會
2. 厚植學研,碩果產業
3. 土壤及地下水污染整治青年培訓營

答案請參考第86頁,或是查看右邊連結



Q:114年度土污基管會辦理線上任務—土水試煉的活動名稱是什麼呢?

1. 勇闖地下城—大地與水源的永恆守護
2. 大地捍衛者 Land Defender
3. 你不知道的酷知識

答案請參考第87頁,或是查看右邊連結



114 年度土壤及地下水污染整治年報

總編輯：劉瑞祥

副總編輯：陳以新

發行編輯：蘇建文、蔡惠珍、謝菊蕙、王子欣

發行單位：土壤及地下水污染整治基金管理會

地址：100005 臺北市中正區秀山街 4 號 12 樓

電話：02-2383-2389

網址：<https://sgw.moenv.gov.tw/Public/>

發行日期：民國 115 年 9 月

設計理念一

透過清新柔和的插畫風格，描繪農地、工業設施與自然景觀和諧共存，並以小水滴及泥寶代表土污基管會，搭配五個圖示涵蓋土污基管會年度的執行面向－環境監測、污染整治、技術發展、國際交流與知識傳播等。

