



環境部
Ministry of Environment

空氣品質政策 白皮書



114年5月

目次

部長的話	1
序章	2
白皮書定位.....	2
回顧改善歷程	2
四部曲形塑白皮書.....	3
未來行動方向與課題	5
第一章 促進全民永續健康.....	7
第一節 建立健康導向空氣品質目標	7
議題一：以國際衛生組織空氣品質指引為願景.....	7
議題二：連結本土健康影響，發展空氣品質新目標.....	10
第二節 加強健康防護與應變	11
議題一：精進即時小時濃度預警提示，貼近民眾觀感.....	11
議題二：加強敏感族群受體防護、精進空污應變作業.....	12
議題三：重視兒少呼吸權，精進學校周圍空污管理	14
第三節 提升室內空氣品質管理.....	16
議題一：發展連續自動監測，即時掌握室內空氣品質.....	16
議題二：彈性管理機制，防護公共區域及兒少校園	17
第二章 精進改善重點污染.....	21
第一節 降低工業健康風險危害	21
議題一：監控健康風險熱區，推動空污減量措施	21
議題二：掌握新興有害污染物，預防潛在影響.....	24
議題三：管制高臭氧生成潛勢物種，降低二次污染	26
議題四：蒐研最新防制技術，納入法規要求設置	28

第二節	精進交通及機具管理	30
議題一：	運用經濟誘因，提升車輛燃油品質	30
議題二：	強化車輛排氣管制，多元策略加速汰舊車輛	31
議題三：	精進交通運輸管理，低污染車輛優先運行	33
議題四：	規劃管制非尾氣污染，減少剎車和輪胎污染	35
議題五：	推廣施工機具標章認證，減少黑煙和噪音	35
議題六：	發展替代能源及岸電使用，打造環境友善港口	37
第三節	改善鄰近生活污染問題	38
議題一：	管理化學製品揮發性有機物含量，降低使用污染	39
議題二：	掌握金爐空污防制，發展環保祭祀新模式	40
議題三：	餐飲規模分級管理，輔導與法令並進實施	42
議題四：	評估家戶機具影響性，減少餐飲及燃燒污染	43
議題五：	擴大河川揚塵防制，防患大規模風吹砂	44
第三章	淨零排放共利減污	46
第一節	運輸部門推動綠色運輸	46
議題一：	運具電動化及無碳化	46
議題二：	提升公共運輸運量	48
第二節	能源轉換與製造部門改善	49
議題一：	能源結構調整擴大再生能源應用	49
議題二：	電力業低污染燃料推動與排放減量規劃	51
議題三：	高碳排國營事業減碳減污共伴效益	52
第三節	永續農業及空氣品質植生淨化	54
議題一：	農業與畜牧業管理	54
議題二：	推動空氣品質植生淨化	57
第四節	住商部門及資源循環	59
議題一：	推廣節能	59
議題二：	營建工程減碳技術推行	60

議題三：降低資源循環減碳技術空污影響	61
第四章 科技應用與公民參與.....	63
第一節 發展科技監控與AI應用	63
議題一：提升大氣監測量能	63
議題二：工業智能管理.....	66
議題三：交通科技監控.....	67
議題四：掌握未知逸散污染	69
第二節 精進空氣品質評估與工具	70
議題一：建立淨零減碳與空氣污染改善評估工具	70
議題二：提升空氣品質模式精準度及發展簡易工具.....	71
議題三：提升排放清冊準確性及範疇.....	72
第三節 促進公民參與及培育人才	74
議題一：建置環境資訊互動地圖及相關資訊應用	74
議題二：提高公民空氣品質知識改變生活習慣.....	76
議題三：培育未來空污防制領域專業人員	79
第五章 結語	81

圖目錄

圖1、四部曲形塑白皮書	3
圖2、白皮書章節架構	6
圖3、未來空氣污染管理重要課題	6
圖4、PM _{2.5} 短中長期空氣品質改善目標規劃	9
圖5、O ₃ 短中長期空氣品質改善目標規劃	9
圖6、環境部與健康研究單位合作規劃藍圖	11
圖7、空品不良天氣型態及影響區域	13
圖8、多元通報管道提醒民眾於空氣品質不良	14
圖9、兒少校園健康防護	16
圖10、第一批室內空品公告場所家數	17
圖11、第二批室內空品公告場所家數	18
圖12、室內空氣品質自主管理標章圖樣	18
圖13、室內空氣品質自主管理標章地圖	19
圖14、有害空氣污染物熱點區域管制作業PDCA循環流程	22
圖15、有害空氣污染物熱點區域監測任務及需求規劃	23
圖16、中央-地方-企業三方協力合作共同降低區域風險	24
圖17、113年應定檢柴油車到檢率	31
圖18、113年應定機車到檢率	32
圖19、113年應定檢汽油車到檢率	32
圖20、車輛汰舊換新抵換媒合示意	33
圖21、施工機具清潔排放管理標章規範	36
圖22、船舶空氣污染管制措施	38
圖23、新紙錢三燒	41
圖24、重點河川歷年河川揚塵事件日變化	44
圖25、112年臺灣能源供給統計	50
圖26、112年臺灣發電概況	51

圖27、台灣電力公司規劃中火無煤化時程	53
圖28、車輛尾氣排放之科技監視	68
圖29、智慧工地管理	69
圖30、建立淨零減碳與空氣污染改善評估工具示意圖.....	71
圖31、空氣品質互動地圖示意圖	75
圖32、提升公民空氣品質意識之多元倡議推廣策略.....	78
圖33、深化青年參與及創新學習模式.....	79

附錄

附錄1、空氣品質白皮書盤點具體工作

附錄2、致謝參與名錄



部長的話

在過去十年間，臺灣的空氣品質顯著改善，細懸浮微粒(PM_{2.5})年均濃度已接近12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，改善的邊際效益逐漸遞減，已進入深水區，而民眾對於更健康生活環境的期待提高，特別是對兒少、敏感族群的保護、室內外空氣品質的提升，以及科技與AI的應用，皆反映出大眾對空氣品質政策的新需求與新視野。

本人過去在民間時，長期關心我國大氣以及空氣品質相關議題，深知空氣品質的改善工作需長期務實投入，且受到臺灣先天的地形、天氣因素影響，甚至未來氣候變遷的改變，而民眾對提升空氣品質有深切期待，且也願意攜手共同改善。因此，在擔任公職後，我希望不再只是政府單方面的規劃，而是透過民意許願、公民對話、專業諮詢等，邀請社會各界共同改善，集思廣益，共同繪製未來臺灣空氣品質政策的藍圖。

本次《空氣品質政策白皮書》是環境部首次透過大規模活動，以「四部曲」方式，自113年底起辦理公民許願池、3場公民咖啡館、7場專家諮詢會議與2天的科技論壇，總計彙整逾570則建言，全面盤點人民在意的污染源與改善期待，廣納民眾建言與專家意見而共同形成的政策藍圖。

從這些民意中，我們看到：民眾最關心的不只是數字上的改善，而是生活場域中是否真正「有感」。這次白皮書便是從這樣的角度出發，整合跨部會力量，提出包括法規強化、健康防護、科技應用、公民參與等42項行動方向，並以健康永續為願景，設定細懸浮微粒2030年達成10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、2035年達成8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下之願景，逐步建立更健康、宜居與永續的生活環境。

《空氣品質政策白皮書》的發布，並非結束，而是新的開始。環境部未來將持續與各界攜手合作，邁向空氣清新、永續健康的臺灣。

環境部部長

彭啓明



序章

白皮書定位

依空氣污染防制法（以下簡稱空污法）第7條規定，環境部應每四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，適逢國際積極推動西元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，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，轉化聚焦為《空氣品質政策白皮書》，**成為我國未來10年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。**

回顧改善歷程

空氣品質的改善攸關全民健康與環境永續發展，是國家環境政策的核心課題之一，過去陸續推動「清淨空氣行動計畫」、紅害減半大作戰、「14+N空氣污染防制策略」、「空氣污染防制行動方案」、第一期空氣污染防制方案（109-112年）等，到目前第二期空氣污染防制方案（113-116年），透過中央跨部會協作與地方政府合作，持續深化治理措施，確保空氣品質穩健提升。

我國細懸浮微粒(PM_{2.5})年平均濃度已從105年20 µg/m³下降至113年的12.8 µg/m³，改善幅度達3成6。同時，臭氧(O₃)8小時紅色警示站日數由108年的310站日減少至113年93站日，也大幅減少7成，顯示我國空污防制政策已獲具體成效，但也凸顯出我國空氣品質改善已步入深水區，故各項工作需進一步精細化，貼近民意需求。爰在規劃未來第三期及第四期空氣污染防制方案前，創新以4部曲方式，編纂《空氣品質政策白皮書》，作為未來空氣品質管理願景。

四部曲形塑白皮書

《空氣品質政策白皮書》透過「好空氣許願池」、「臺灣空氣品質管理策略平臺」、「好空氣公民咖啡館」及「科技論壇」等四部曲進程（如圖1），與全民共同審視臺灣空氣品質的改善成果與面臨課題，並據此提出政策行動方向。



圖1、四部曲形塑白皮書

首部曲：好空氣許願池

自113年12月8日至114年1月14日，環境部透過網路以「污染改善」、「淨零共利」、「科學研究」、「健康永續」4大主題公開蒐集各界建議，共計約230位民眾與團體提出約300項意見，作為本白皮書之基礎方向，並進一步精煉未來可行之政策執行議題。

二部曲：臺灣空氣品質管理策略平臺

為強化導入國際最新空氣污染防制措施，環境部成立「臺灣空氣品質管理策略平臺」，從國際經驗、空氣品質、污染管制、健康風險及環境管理5大領域，邀請專家學者擔任平臺委員，並陸續辦理7場次專諮會議，討論空氣品質改善方針，共同參與公民咖啡館、科技論壇活動，提供宏觀專業建議。



三部曲：好空氣公民咖啡館

分別於114年1月15日（高雄）、1月20日（臺北）、1月21日（臺中）辦理3場次公民咖啡館，每場以許願池4大主題，採分桌討論及交互輪替方式進行，由前述平臺委員擔任桌長，藉由中立角度與參與許願池提案公民、相關機關代表、環保團體及公會業者深度探討意見交流，溝通對空氣品質的期待，共約200人參與，歸納出253項建言。

四部曲：AIR 2025-智慧城市永續清淨空氣科技創新論壇

114年2月24日至25日辦理科技論壇，匯聚來自日本環境省官方代表、美國加州南岸空氣品質管理局官員及學術界頂尖學者等國際專家，分享最新空污管理與AI技術經驗，並結合「好空氣許願池」與「好空氣公民咖啡館」意見，分別進行4場次聚焦論壇，讓公民意見化為政策動能，共同創造清淨空氣新未來，依照空氣品質管理議題提出下列結論：

(一) 空氣品質管理

- 發展與健康相關的空氣品質改善指標。
- 推動公共場所室內空氣品質連續及智慧化監測，優先改善敏感族群常出入的場所。
- 空氣品質決策應綜合評估淨零排放路徑影響。
- 精進空氣品質小時預警與防護機制，建構空氣解析地圖。

(二) 工業空氣污染管理

- 強化環境監測系統，掌握區域排放特徵，建立有害空氣污染物時間與空間高解析度監測儀器。
- 評估受體暴露風險，分析不同污染來源貢獻並研擬減量措施。
- 針對PFAS（全氟及多氟烷基物質）新興議題，優先發展標準檢測方法，調查國內可能污染來源，研擬管制規範。



(三) 交通空氣污染管理

- 提高電動車販售比例，透過ESG機制推動車隊管理，加速電動車輛普及。
- 優化公共運輸路網，導入智慧化車流管理與科技監控，減少車流壅塞造成的污染累積，降低民眾暴露危害風險。
- 蒐研國際上車輛非尾氣排放管理措施，評估導入我國推動的可行機制。
- 推動岸電建置與使用，降低船舶污染排放。

(四) 民生及逸散性空氣污染管理

- 針對民眾接觸的化學製品空氣污染影響，採取管制與柔性措施。
- 加強餐飲業空污管制，推動環保友善祭祀。
- 營建工程導入低污染工法與科技化管理，建立施工機具管理制度。

未來行動方向與課題

環境部歸納各界建言及討論建議，於本白皮書提出4大面向行動方針作為章節分類（如圖2），並針對未來執行提出8項重要課題（如圖3），作為未來空氣污染防治方案需納入規劃之項目。

一、未來行動方針

- (一) 促進全民永續健康：建構健康導向的戶外及室內空氣品質管理制度，特別關注兒少、弱勢族群及公共空間。
- (二) 精進改善重點污染：加強工業、交通、生活周遭污染的管控，透過經濟誘因與管制機制減少污染。
- (三) 淨零排放共利減污：跨部會合作推動綠色運輸、能源轉型、優化農牧業污染管理、促進住商節能與資源循環，確保淨零與減污並行。

(四) 科技應用與公民參與：發展AI監控、空氣品質綜合評估工具，提升資訊公開透明度，強化公民教育與專業人才培育。

第一章 促進全民永續健康	第二章 精進改善重點污染	第三章 淨零排放共利減污	第四章 科技應用與公民參與
第一節 建立健康導向空品目標	第一節 降低工業健康風險危害	第一節 運輸部門推動綠色運輸	第一節 發展科技監控與AI應用
第二節 加強健康防護與應變	第二節 精進交通及機具管理	第二節 能源轉換與製造部門改善	第二節 精進空品評估與工具
第三節 提升室內空氣品質管理	第三節 改善鄰近生活污染問題	第三節 永續農業及空品植生淨化	第三節 促進公民參與及培育人才
		第四節 住商部門及資源循環	

圖2、白皮書章節架構

二、未來重要課題

- (一) 積極促進政府與民間的協力合作。
- (二) 消除大眾認知與實際科學資料之間的落差。
- (三) 改善汽機車和環境中的空氣污染，這些污染源比工廠煙囪影響更貼近民眾。
- (四) 改變生活習慣，減少室內空氣污染對健康的影響。
- (五) 驗證空氣污染與癌症等健康問題之間的關聯性，並有效改善。
- (六) 強化臺灣現有的空氣污染治理工具，並進行世代傳承。
- (七) 建立跨部會、跨領域、跨產學研的合作機制。
- (八) 提升空氣污染預警方式，讓民眾更瞭解環境部的作為。



圖3、未來空氣污染管理重要課題

第一章 促進全民永續健康

本章聚焦於以「健康導向」為核心，從戶外到室內、空氣品質目標到管理策略全面檢視規劃，並回應民眾對健康風險、即時預警與生活環境的高度關注。章節架構包含3類議題，依序從「目標與願景」、「健康防護與應變」及「室內空氣品質管理」提出具體政策方向與未來規劃。

第一節聚焦建立健康導向空氣品質目標，PM_{2.5}與O₃兩大指標污染物，提出西元2030與2035年之階段性標準願景，並導入發展與健康直接連結的指標。

第二節強化小時濃度即時預警、精進空污應變機制，並推動區域聯防與數位通報，提升敏感族群的防護力。

第三節提升室內空氣品質管理，規劃推動智慧化監測與通風淨化設備，並透過自主管理標章、彈性化規範與法制強化，提升公私場域室內空品，特別針對兒少校園空間提出強化措施。

第一節 建立健康導向空氣品質目標

本節回應民眾對「現行空氣品質改善目標是否足以保障健康？何時能夠改善至世界衛生組織(WHO)建議值？」等議題的高度關注，規劃以科學為本、健康為導向，推動與健康研究單位合作，逐步建構與健康效益連結的空氣品質改善目標。設定西元2035年PM_{2.5}年平均濃度改善至8 µg/m³以下之願景，聚焦減少O₃紅害發生日數與前驅物控管；另將發展如人口加權濃度等副指標，使標準更貼近實際暴露風險。

議題一：以國際衛生組織空氣品質指引為願景

現況說明：

- (一) PM_{2.5}：我國年平均濃度標準為12 µg/m³，為亞洲目前最嚴格的標準（日本及韓國皆為15 µg/m³）。此標準是參考國家衛生研究院研究報告所訂定，在現階段能達到並最大程度地平衡污染管制成本與健



康效益，並符合聯合國永續發展目標(SDG)中有關健康福祉的指標。模擬分析顯示，我國PM_{2.5}濃度改善的潛在瓶頸約為7~8 µg/m³，此部分主要來自相對不可控的境外污染源。儘管各界期望將PM_{2.5}年平均標準逐步調降至10 µg/m³甚至5 µg/m³，但短期內達到此目標具高度挑戰，具有相當高的預算經費壓力，可行性之不確定極高，政府仍需持續投入科學研究，逐期推動空氣污染防制方案及淨零排放路徑的各項策略，以逐步朝WHO建議的指引值邁進，保障國民健康。

- (二) O₃：年平均濃度會受到東亞區域背景影響，依據國際學術期刊研究指出，在過去20年中北半球對流層O₃濃度呈現上升趨勢，每10年增加5%。我國訂定8小時濃度標準為60 ppb，與鄰近國家一致，且超標判定方式與韓國、歐盟、美國相同。科學研究顯示，當O₃污染增高時，境內污染源的影響更為關鍵。因此，我國現階段優先改善高濃度O₃，以減少紅色警示站日數。未來將持續進行O₃生成特性、境內外污染源、背景值、氣候等影響因素的研究，並據以強化氮氧化物(NO_x)及揮發性有機物(VOCs)等O₃前驅物減量策略，達成我國空氣品質標準。

未來規劃：

藉由每4年修正之空氣污染防制方案及西元2050淨零轉型政策，由下而上堆疊各項污染管制措施，並與民眾共同落實淨零生活轉型，以逐期達成短中長期空氣品質目標，朝WHO Air Quality Guideline各階段目標邁進。

- (一) PM_{2.5}年平均濃度達8 µg/m³以下為願景：短期規劃持續執行我國空氣污染防制方案，依照113年空氣品質標準修正結果，提出短、中、長期目標，短期以年平均濃度達12 µg/m³為目標；中長期規劃結合淨零路徑，發揮減碳減污共同效益。配合賴清德總統揭示的西元2030年、2032年、2035年新減碳目標，逐步朝WHO及國內健康研究建議值邁進，

規劃達成PM_{2.5}年平均濃度於西元2030年達10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下、2035年達8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下之願景（如圖4）。

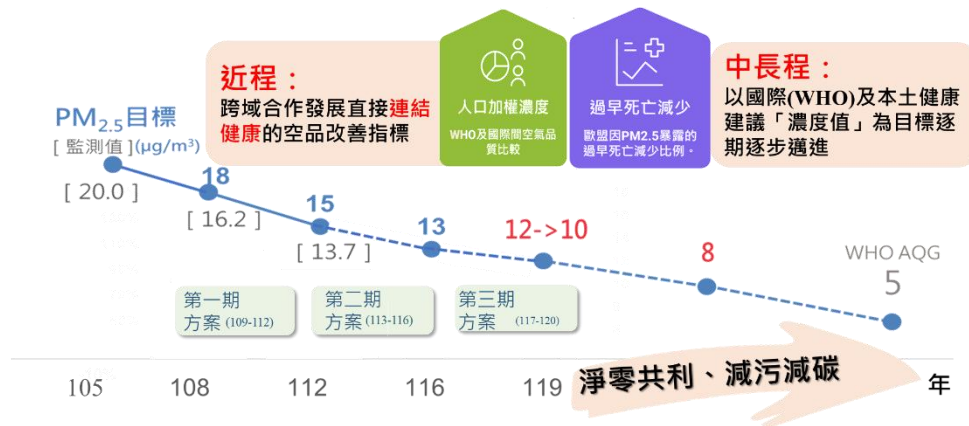


圖4、PM_{2.5}短中長期空氣品質改善目標規劃

(二) 改善O₃高值，提升標準符合率：短期以降低高濃度O₃為首要目標，規劃至116年，全國O₃ 8小時紅色警示站日數較108年減少80%。中長期規劃逐步提升O₃ 8小時平均值符合空氣品質標準日數比率（如圖5）。

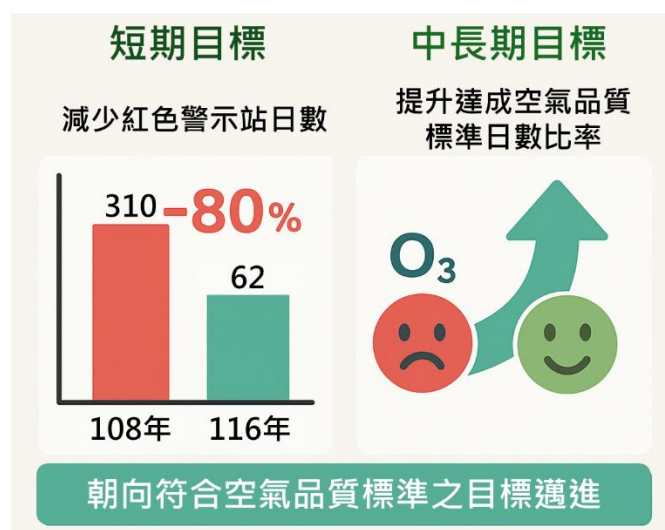


圖5、O₃短中長期空氣品質改善目標規劃



議題二：連結本土健康影響，發展空氣品質新目標

現況說明：

目前主要參考 WHO Air quality guidelines (AQG)、歐美國家經驗，依我國空氣品質現況、可行控制技術，及參考與衛生福利部國民健康署、國家衛生研究院合作之本土健康影響研究結果，於每4年檢討修正空氣品質標準及空氣污染防制方案階段性改善目標。

為回應民眾對空氣污染改善與健康效益關聯性的高度關注，將致力於發展易於理解且能反映民眾感受的健康效益評估副指標。這項工作需要跨領域的專業合作，亦是未來的施政重點。

未來規劃：

- (一)建置科學評估工具：持續掌握空氣污染特徵，再者，考量大眾越來越重視空氣污染對健康的影響，將以學術研究為前導，持續發展科學評估工具，如淨零減碳及空氣品質改善之健康效益評估模型，以利在具科學基礎之情形下，訂定空氣品質改善目標，進而規劃減量措施，形成具體可行之政策，提升民眾呼吸空氣的環境正義。
- (二)評估發展健康空氣品質改善新指標：與我國健康研究單位（如中央研究院及學術單位等）合作（如圖6），以維護民眾健康為目的發展直接連結健康的空氣品質改善指標，例如訂定PM_{2.5}人口加權濃度目標等，以實際反映每人暴露於污染物的影響程度，同時亦可應用於空氣品質決策科學工具，進行空氣品質與健康效益之評估。

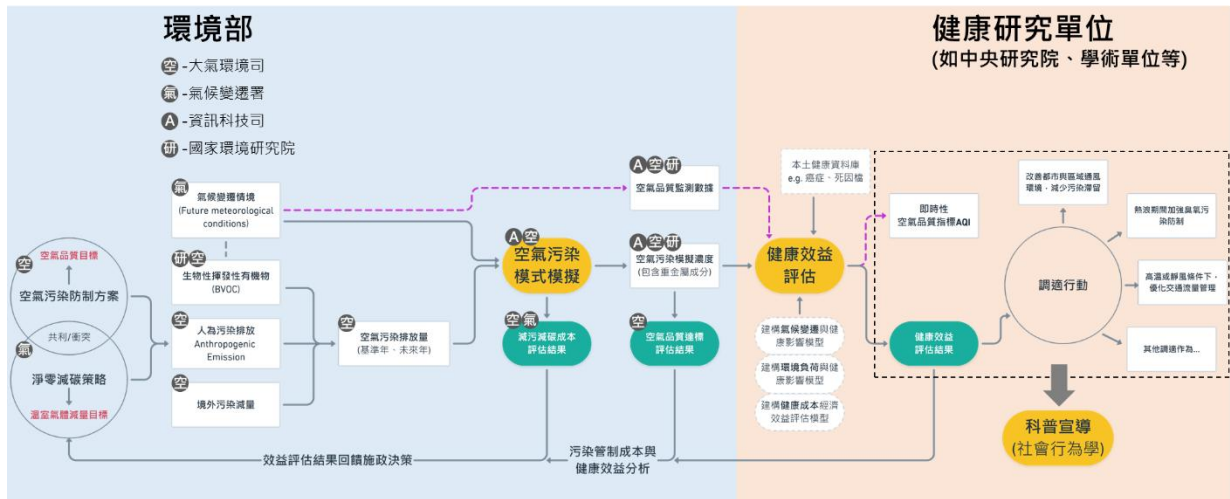


圖6、環境部與健康研究單位合作規劃藍圖

(三) 分析粒狀物粒徑與成分對健康之影響：分析PM不同粒徑($PM_{2.5}$ 、 $PM_{2.5} \sim PM_{10}$)及近年成分濃度變化，對呼吸系統、心血管等健康效應。

第二節 加強健康防護與應變

本節回應民眾對即時空品資訊與敏感族群保護的期待，提出多項強化健康防護與應變機制的策略，推動小時濃度達紅色警示即時通報，未來持續優化預警門檻與計算方式，提升預警靈敏度；針對兒少校園污染，從源頭加強工業與交通管制，落實校園空氣品質維護，守護兒少呼吸健康。

議題一：精進即時小時濃度預警提示，貼近民眾觀感

現況說明：

空氣品質指標(Air Quality Index, AQI)是一項重要的公共衛生溝通工具，世界各國廣泛使用它來向公眾和政策制定者傳達空氣污染程度及其相關健康風險。AQI將複雜的空氣污染數據轉換為易於理解的數值或類別，有助於提高公眾意識並促使個人採取保護措施。在眾多空氣污染物中， $PM_{2.5}$ 因對人類健康的顯著影響而備受關注。

世界各國空氣品質指標在呈現 $PM_{2.5}$ 污染資訊時，通常採用24小時平均濃度，因其健康危害已有明確證據，



但小時濃度與24小時平均濃度有所不同，為展示即時現況，我國過去使用以近4小時移動平均值替代未來12小時方式進行換算。然而，這種作法的侷限性在於可能無法充分反映空氣品質的短期變化。

我國於113年9月30日新增小時濃度達AQI紅色警示等級時，即在空氣品質監測網及環境即時通App發布防護通知訊息的措施。民眾可透過網站或App得知測站小時濃度的健康防護提醒，以利學校或敏感族群採取防護措施。相較等到AQI達預警等級時才通知，此措施可提前至少2至4小時預警，讓民眾及早防護。

未來規劃：

- (一) **檢討污染物種類與濃度門檻**：依據世界衛生組織最新科學研究與國際趨勢，同時納入我國本土流行病學研究結果，滾動式檢討我國空氣品質指標納入的污染物種類及濃度門檻，以更實際反映空氣污染對民眾健康的影響。
- (二) **優化污染物濃度時間計算方式**：針對不同污染物特性，檢討現行時間平均計算方式，評估導入未來AQI預報或以更短時間的移動平均濃度進行計算，以更靈敏地反映空氣品質變化，提供更即時的健康預警。

議題二：加強敏感族群受體防護、精進空污應變作業

現況說明：

依《空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法》規定，在空氣品質惡化期間，受影響之直轄市、縣（市）及上風處直轄市、縣市主管機關應共同應變，並應（得）採行各類污染減量措施。

未來規劃：

- (一) **推動精準應變**：成立環境部「空氣品質監測與預報中心」，以更進步的預報模式，提前判斷影響空氣品質之空氣污染物類別、影響時間與範圍，啟動與

執行應變機制，包含提前啟動應變以減少反應性污染物生成，依不同指標污染物執行不同應變措施，以更精準的空氣品質預報模式提出應變範圍，減少應變帶來的不便，提高應變的成效。

- (二) **落實區域聯防**：依容易發生空氣品質惡化之特定天氣型態（東北風、高壓出海及高壓迴流，如圖7），建置「**區域聯防**」機制，納入地形、氣象等條件，**上風處空氣品質區同步啟動應變**，共同減低空氣品質惡化。



圖7、空品不良天氣型態及影響區域

- (三) **強化受體防護預警**：為即時提醒民眾於空氣品質不良期間採行防護措施，整合多項數位科技工具及提供多元通報管道（如環境即時通APP、通訊軟體APP、空氣品質監測網、IoT等，如圖8），使民眾在不同地點、不同空氣品質警示需求，均可透過有效的管道獲得即時空氣品質資訊，據以進行自我防護。空氣品質資訊亦持續透過傳統方式，由各地方環保機關偕同衛生或教育機關，提供國中小學、幼兒園及敏弱族群場所，提醒其提前防護或調整戶外活動規劃。



圖8、多元通報管道提醒民眾於空氣品質不良

議題三：重視兒少呼吸權，精進學校周圍空污管理

現況說明：

學童呼吸速率和代謝機能與成人不同，對空氣污染更為敏感，學校周圍的交通污染是主要威脅之一，尤其在上下學時段，而部分學校鄰近工業區，可能受到工廠排放的空氣污染物影響，近期新聞媒體所提出的（煙囪下的國中小：發展競逐中遺落的學童呼吸權）專題報導，呈現校園周遭受到污染影響的相關案件，提出對兒少呼吸權的重視。

未來規劃：

（一）評估校園周邊工業強化管制

1. 針對固定污染源排放的有害空氣污染物（HAPs）和揮發性有機污染物（VOCs），將參考國際規範並導入健康風險評估技術，研擬排放濃度及控制技術標準等措施，並與各公私單位建立多方合作與協商機制，評估空氣污染物對敏感族群場域（如學校、醫院等）之健康影響，增加社會監督與資訊揭露，強化固定污染源之空氣污染管制，維護民眾健康。
2. 優先以石化業、鋼鐵業、水泥業及瀝青拌合等高風險產業，推動低逸散排放技術，並加強儲存與運輸過程中的污染控制。

- 
3. 針對污染嚴重區域，透過專案計畫推動污染削減技術，對於裸露地表，制定更嚴格的揚塵防制規範，要求廢棄建築地、乾旱農地與大規模開發區採取臨時植被覆蓋、固塵劑噴灑、封閉式作業等防制措施。

(二) 推動高風險區域優先改善

1. 評估高風險區域之鄰近國中小學，透過企業、地方政府、社區合作與家長會，辦理減量協談，實施污染熱點改善作業。
2. 透過專案計畫推動污染削減，結合機關及民眾力量，推動稽查措施。

(三) 學校周邊交通污染源管理

1. 為保障兒少健康，將持續透過地方政府、學校（中小學）、社區及家長會等多方協力合作，推動校園劃設為空氣品質維護區，除限制特定燃油車輛運行、鼓勵多使用自行車、電動車等低污染運具等既有措施外，另將參考校園周邊通學區管制方式，與教育部、交通部及相關權責機關，共同研析推動校園空氣品質維護區於特定時段禁止特定車輛進入之可行性。
2. 加強宣導燃油車輛怠速熄火觀念，減少車輛怠速時之空氣污染排放。
3. 加強在學校周邊道路進行高污染車輛的稽查和取締。
4. 明定道路修復或清掃之空氣污染管制措施，預防道路污染衍生之車行揚塵發生。

(四) 加重處分影響學校空污違法行為，依空污法第85條規定，違規情節對學校有影響者，應從重處罰。

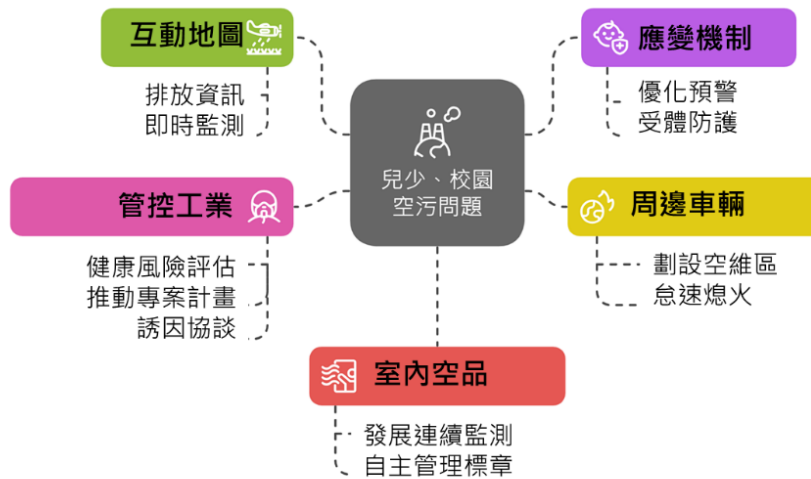


圖9、兒少校園健康防護

第三節 提升室內空氣品質管理

民眾關注的不僅是戶外空氣，也期待學校、醫院、車站等公共空間室內品質有所管理。本節導入自動監測設施，即時掌握室內空氣品質變化，另將發展結合物聯網技術，同步推動自主管理標章，鼓勵業者自主改善。針對兒少敏弱族群室內活動場所，納為優先管理對象，透過跨部會合作，打造健康友善的室內環境。

議題一：發展連續自動監測，即時掌握室內空氣品質

現況說明：

我國於100年制定公布室內空氣品質管理法並於1年後正式施行，經該法公告之場所必須設置空氣品質專責人員、撰寫空氣品質維護管理計畫書、每2年執行室內空氣品質巡檢及定期檢測。

依《公告場所室內空氣品質檢驗測定管理辦法》規定，應設置自動監測設施之公告場所，其設置經認可之自動監測設施，應持續操作量測室內空氣污染物濃度，並即時顯示最新量測數值，以連續監測其室內空氣品質。

未來規劃：

- (一) **確保監測數據的準確性與即時性**：修訂室內空氣品質連續自動監測設施規範，並透過科技化管理，即時掌握室內空氣品質狀況，提升環境管理的有效性。
- (二) **推動智慧化自動「監測、通風、淨化」**：透過物聯網即時監測資訊，自動調整通風量，並使用有效的空氣淨化設備，使民眾在公共空間裡，能呼吸到更乾淨的空氣，減少過敏與呼吸道問題，長時間待在室內也更舒適健康。
- (三) **依場所需求修訂監測項目與標準**：例如新裝潢場所監測甲醛，幼兒園額外監測細菌濃度，使民眾能在更乾淨、安全的空氣環境中活動，降低感染風險。

議題二：彈性管理機制，防護公共區域及兒少校園

現況說明：

為改善室內空氣品質維護國民健康，我國公告第1批及第2批「應符合室內空氣品質管理法之公告場所」，納管16類公告場所，計1,600餘家（如圖10、圖11），納管場所中8成以上為如車站、圖書館、體育場及賣場等公眾使用頻繁、人潮流量眾多之中大型場所。未來將滾動式檢討推動，逐批納管其他場所。

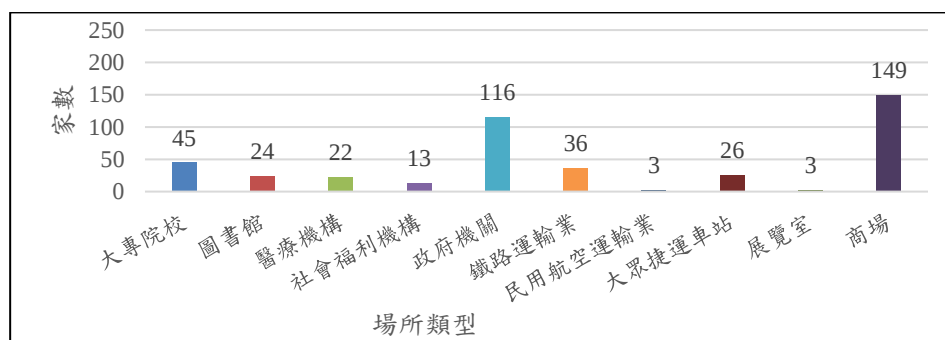


圖10、第一批室內空氣品質公告場所家數

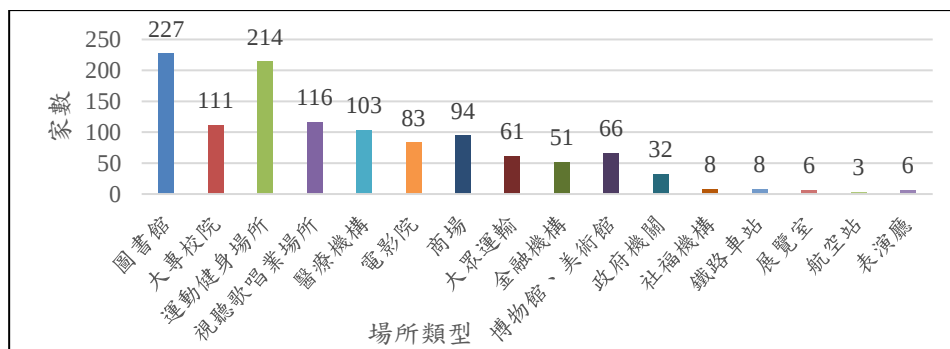


圖11、第二批室內空品公告場所家數

未來規劃：

(一) 強制與柔性雙軌併行的室內空氣品質管理

1. 在以強制方式推動「應符合室內空氣品質管理法之逐批公告場所」的基礎上，持續以柔性方式推動「室內空氣品質自主管理標章」，簡化標章申請程序並擴大適用對象，以擴大發揮室內空氣品質管理整體效益。
2. 推動室內空氣品質資訊及自主管理標章主動揭露（如圖12、圖13），提昇國人對於室內空氣品質的重視，進而促使場所管理者積極維護改善室內空氣品質。
3. 公私協力，將再研議更佳的室內空污改善方式。



圖12、室內空氣品質自主管理標章圖樣



圖13、室內空氣品質自主管理標章地圖

(二) 增加管制彈性，擴大防護對象

1. 捷運車站停留時間短，醫院、幼兒園、長照機構等則為長時間停留，健身房呼吸量大，各類型室內場所之具有不同特性，單一標準難以全部適用，形成管制障礙，根據不同場所特性，應研議管理方法，方能有效維護室內空氣品質。
2. 依法列管場所均需設置專責人員，將增加場所營運成本；若以現有人力兼任，除無法專責執行職務外，專業能力亦可能不足，故擬適度放寬共同設置條件，或由場所物業管理人員擔任，以解決人力成本增加及人力不足問題。另將落實專責人員複訓機制，讓專責人員掌握最新技術與法規，並加強場所管理者的室內空氣品質管理執行能力。
3. 滾動修訂定期檢測、檢測方法或其他子法，以增加管制彈性，以擴大公告列管對象及管制內容，實質有效提升室內空氣品質，保障國人健康。

(三) 推動室內空氣品質源頭法制化管理

1. 透過跨部會協調機制，落實室內空氣品質管理法第4條之各主管機關權責，讓室內空氣品質的管理更加全面與完善。
2. 推動「建築法」與「建築技術規則」等法令體系，將室內空氣品質納入規劃設計之考量與要求，使其從開始即奠定良好空氣品質的基礎。



(四) 加強維護兒少及校園室內空氣品質

1. 依「校園室內空氣品質自主管理維護指引手冊」持續推動環境部、教育部與衛福部跨部會研商，擴大手冊適用對象至其他兒少場所，並精進軟硬體改善、觀念與行動宣導等各面向推動作法，維護各場所室內空氣品質。
2. 優先將兒少校園納入自主管理標章推廣對象。

第二章 精進改善重點污染

根據好空氣許願池、公民咖啡館等民眾所提意見，交通污染相關占27%、工業污染相關則占23%、生活逸散污染相關占20%，顯見民眾期待從生活周遭的空氣污染排放源下手改善健康與品質。

本章參考各界關注事項與所提出的建議，區分三類議題。第一節鎖定工業污染，從高風險區域污染熱點、PFAS等新興污染物、O₃前驅物減量與設備強化著手，健全源頭監管制度；第二節則針對交通與施工機具污染源，強化車輛檢測與汰舊換新、擴大空維區與低碳交通區，並整合非尾氣與碼頭污染管制；第三節聚焦民眾生活圈污染源，包括含VOCs化學品、餐飲油煙、民俗祭祀污染、居家排煙及河川揚塵，透過法制、輔導、科技工具與跨部會合作，全方位回應民眾的期待。

第一節 降低工業健康風險危害

本節從保護區域民眾健康出發，推動有害空氣污染物(HAPs)熱點區域的監測與減量機制，以誘因鼓勵企業自主減量，並配合法規與地方合作推動減量協談，同時強化O₃生成潛勢物質減量與關注新興污染，降低工業排放對民眾健康的影響。

議題一：監控健康風險熱區，推動空污減量措施

現況說明：

HAPs具區域特徵，對具高健康風險潛勢地區（或稱熱區）找出主要排放源，推動再減量，以降低該地區重要HAPs物種環境濃度及對鄰近民眾可能所致健康風險，為HAPs管制策略之一環。

(一) 環境部參考國外有害空氣污染物熱點區域管制對策，提出「有害空氣污染物熱點區域管制作業程序」，採PDCA (Plan-Do-Check-Act)循環推動熱點區域管理工作（如圖14），以檢視熱區環境健康風險並搭配可達成技術積極減量。

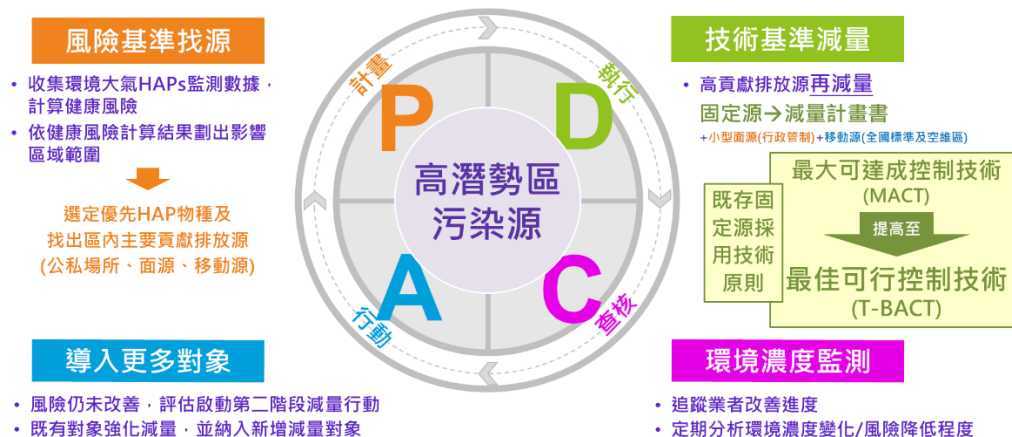


圖14、有害空氣污染物熱點區域管制作業PDCA循環流程

(二) 自109年起，以石化工業園區為對象，以優於法規要求之前提，推動熱區潛在高风险固定源之HAPs減量協談。截至113年底，共對4處工業區30家固定源業者推動減量協談；臨海產業園區環境風險水準(1.1×10^{-4})較105年降低87%；林園產業園區環境風險水準(3.8×10^{-4})較105年降低31%；六輕工業區環境風險水準(2.9×10^{-5})較105年降低55%，整體環境風險降低成效明顯。

未來規劃：

(一) 執行任務型環境監測持續查出污染熱區

- 透過環境監測調查不同區域HAPs排放特徵（如圖15）
 - 規劃持續於潛在熱區（工業區周界或交通車流密集都會區）以及鄰近社區/敏感受體點設置區域任務型特徵測站，進行2年期監測，以篩出區域重要高风险潛勢物種及可能之高风险潛勢熱區，並定期檢視調整。
 - 監測物種於工業源以依區域鄰近排放源可能排放之HAPs為主，於都會區則以車輛（汽油車、柴油車）相關HAPs為主，蒐研可行改善作法。

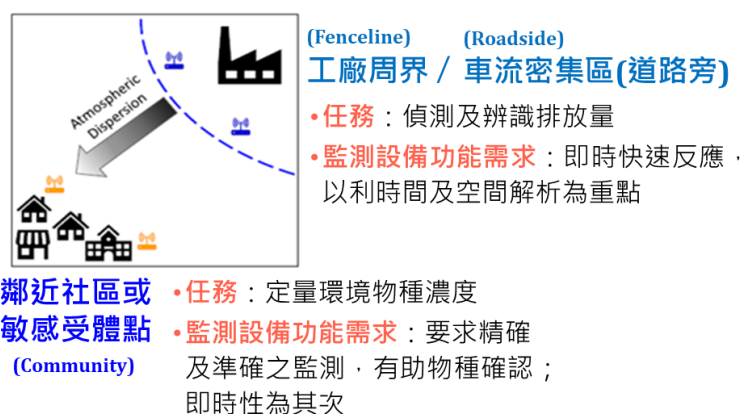


圖15、有害空氣污染物熱點區域監測任務及需求規劃

2. 導入先進監測技術提供具時空特性之監測數據：除傳統監測方法外，亦透過接近即時(near real time)、自動化及連續之監測設備，提供快速反應的量測資料，強化樣品時間解析度，即時辨認地區性HAPs排放特徵，以利溯源，達成精準治理目標。

(二) 建立誘因機制，提高業者自主減量意願

1. 考量熱區HAPs減量係以優於法規要求對重要固定源再強化HAPs減量，規劃以各種誘因機制，促使業者自願減量。
 - 參考業者可達技術水準修訂特定行業別有害空氣污染物排放標準。
 - 實施減量獎勵，鼓勵企業提早或額外減量。
2. 導入行政管制制度：規劃於固定污染源排放申報制度與許可管理制度等既有工具下，強化熱區HAPs排放減量作業，確保熱區污染有效控制。

(三) 納入地方量能擴大推動熱區減量協談：中央 - 地方 - 企業三方協力合作，共同降低區域風險，保護區內民眾健康（如圖16）。

- 中央建立執行準則、配套工具、訂定階段目標。
- 地方政府執行監測工作、減量協談作業及追蹤執行進展。
- 公私場所研提並執行HAPs減量計畫。

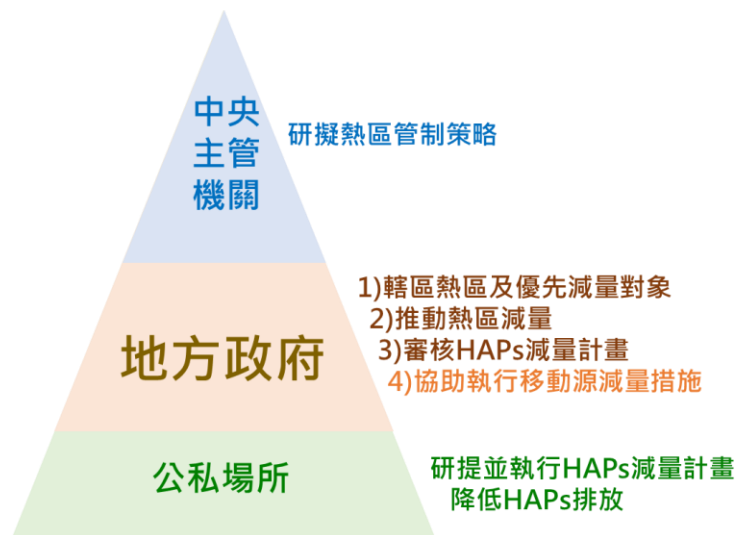


圖16、中央-地方-企業三方協力合作共同降低區域風險

議題二：掌握新興有害污染物，預防潛在影響

現況說明：

- (一) 近年國際間開始關注全氟及多氟烷基物質(Per- and polyfluoroalkyl substances, PFAS)於環境中之流布與濃度值，主要係因PFAS家族穩定性高不易分解，一旦進入人體，將長時間殘留並可能對健康產生危害。PFAS可透過大氣遷移，經乾/濕沉降至地表水或土壤等環境中，透過飲用水或農作物累積在生物體（人體）內。
- (二) 為加強PFAS管制，行政院於113年10月核定「全氟及多氟烷基物質(PFAS)管理行動計畫」（以下簡稱PFAS行動計畫），透過跨部會分工合作，蒐整PFAS資訊並據以制定管制策略。由於環境空氣是土壤和地表水等環境中PFAS的重要傳輸媒介之一，瞭解其來源及測量可能排放源之濃度並據以準確地進行風險評估，具有重要的環境健康意義。
- (三) 為因應國際持久性有機物限（禁）用及淨零減碳管制趨勢，產業製程技術可預期大幅改變。我國半導體、光電、資通訊、AI及再生能源等高科技產業正快速發展並持續擴廠，相關製程涉及多種化學品，可能排放多種有害空氣污染物。隨產能提升與製程



變化，污染排放特徵也將隨之變動，並可能增加單位產品的排放量。掌握高科技產業空污排放特徵，評估對周圍環境影響並研擬管制措施，至關重要。

未來規劃：

(一) 環境空氣PFAS調查及管理

1. 依循我國PFAS行動計畫分工，調查國內主要污染源PFAS空氣排放濃度水準：配合國內空氣中PFAS監（檢）測技術發展，調查半導體、光電、石化、電鍍、焚化爐等可能排放PFAS之行業，分析排放管道以及其周界大氣排放特徵（物種、濃度），瞭解我國環境空氣PFAS問題重要性。
2. 建立大氣中PFAS傳輸機制評估程序：研究環境大氣PFAS排放後透過地下水及其他暴露途徑以及對人類健康造成之潛在影響，提供未來PFAS管制策略之科學依據。

(二) 高科技產業有害空氣污染物掌握及管制

1. 建立高科技產業污染物排放特徵及控制技術：蒐集國內外排放資料（排放係數、檢測資料）、並透過現場調查與環境監測，掌握高科技製程排放特徵變化（物種、濃度）、控制技術水準以及周界環境濃度水準，據以評估其對周圍環境及民眾健康造成之潛在影響。
2. 研議高科技產業相關製程排放減量措施：由所獲排放特徵及控制技術水準，研議排放減量措施，包括廢氣處理技術（燃燒分解、濕式洗滌、吸附...等）、能源與設備優化（提升製程效率、降低不必要之化學品用量、原物料回收再利用）、替代低污染製程（低GWP氣體、非PFAS原物料）等，有效減少空氣污染物的排放，降低環境與健康風險。
3. 檢視並修訂行業別管制標準：
 - 增加重要特定物種管制要求。

- 
- 考量新舊廠產能落差大，評估新設廠與不同產能排放標準訂定可行性。
 - 評估透過監測設備強化污染防制設備操作參數管理，確保工廠排放符合法規。

議題三：管制高臭氧生成潛勢物種，降低二次污染

現況說明：

二次光化污染物 O_3 為我國當今空氣污染管制重點，為改善 O_3 污染，應加強管制其前驅物 NO_x 與VOCs，過去我國以降低該2項污染物排放量為主，然不同VOCs物種會有光化活性差異，參酌國際空氣品質管制趨勢與國內科學研究成果，為進一步有效改善 O_3 污染，需導入「臭氧前驅物精準減量」策略，以加強高 O_3 生成潛勢物種之工業源減量。

- (一) 分析已有行業別標準（含草案）之工業源排放VOCs，約占整體VOCs排放量約43%，仍有約57%尚未訂有行業標準，如金屬表面塗裝、電子零組件製造及塑膠品塗裝等約306類行業製程；若繼續逐一擬定行業別標準，恐耗時耗力且管制效益低。
- (二) 污染單元逸散問題亦影響防制設備的處理效能，需優先強化污染物集氣並改善設備設置與操作。

未來規劃：

(一) 推動臭氧前驅物精準減量策略

1. 篩出影響 O_3 生成之關鍵物種及其主要排放源，並研議減量措施
 - 結合排放清冊資料庫及VOCs物種最大增量反應性(MIR)，估算各物種之 O_3 生成潛勢(OPF)，篩出影響 O_3 生成之關鍵物種及主要污染來源。
 - 針對高貢獻工業源研議減量措施。
2. 結合空氣品質模式評估 O_3 減量效益

- 
- 預估推動減量措施之排放減量，透過空氣品質模式模擬O₃減量效益。
 - 將具減量效益之減量措施利用法制程序納為管制規範，據以加強要求工業源進行減量，降低高O₃生成潛勢物種排放。

(二) 強化VOCs之「污染物收集」及「防制設備設置與操作」要求

1. 依空污法第23條授權，新增「固定污染源空氣污染物防制設施管理辦法」，訂定操作規範進行管制。
2. 污染物收集規範
 - 針對密閉管線、圍封式、包圍式集氣設施及一般氣罩等4種設施類型，訂定有效收集管制規範，明確規定各類集氣設施之參數項目與操作條件，建立一致性有效收集空氣污染物之認定基準。
 - 針對印刷、塗裝等重點污染源，要求裝設集氣設施，減少污染物逸散。
3. 防制設備設置與操作
 - 對處理粒狀物、硫氧化物(SO_x)、NO_x及 VOCs 之常見防制設備訂定管理規範，確保防制設備有效運作。
 - 明確規定各類防制設備之關鍵參數項目、應裝設之儀表種類、儀表重點安裝位置、防制設備檢查維護及監控記錄原則，以利公私場所與主管機關有一致性管理規範遵循與審查。

(三) 增訂VOCs之既存固定污染源應削減污染物排放量準則

1. 持續強化三級防制區污染源排放減量，依空污法第6條第4項授權，規劃新增VOCs合理可行控制技術，以持續改善O₃問題。

- 
2. 評估並增修固定污染源最佳可行控制技術，針對船舶、鋼捲表面塗裝及銅箔基板製造等程序，研擬VOCs合理可行控制技術。
 3. 針對管制對象，參考國際規範，研擬管末排放濃度與排放削減率之合理可行控制技術管制標準，並修訂相關準則。
 4. 我國2050年淨零排放目標與空氣污染物管制結合，並評估納入原物料、塗料VOCs含量限值、製程操作要求等多元管制手段。

(四) 修訂三級防制區新設固定污染源VOCs最佳可行控制技術

1. 針對新設污染源持續檢討與精進VOCs之最佳可行控制技術，以降低未來排放增量。
2. 分析三級防制區內固定污染源的新設產業趨勢與含VOCs排放增量，針對產業增設趨勢高且含VOCs排放增量大的行業（如印刷電路板製造、電子零組件製造及電容器製造等），增訂最佳可行控制技術管制規範。
3. 配合既存固定污染源應削減污染物排放量準則的增修，同步規劃新增船舶、鋼捲表面塗裝及銅箔基板製造等程序的最佳可行控制技術管制規範。

議題四：蒐研最新防制技術，納入法規要求設置

現況說明：

持續滾動檢討固定污染源各項排放標準，包含固定污染源空氣污染物排放標準、有害空氣污染物排放標準、行業別排放標準及VOCs空氣污染管制及排放標準等；自107年空氣污染防制法修正公布以來，已新增或修訂49項固定污染源管制相關法規或規範（37項命令+12項實質法規），持續管理工業源所致各項空氣污染物排放量。

淨零排放為我國2050年前之重要國家政策，考量溫室氣體直接排放來源中有80%屬於固定污染源燃料燃燒；



因此，為提升空氣污染減量效益並同時減少溫室氣體排放，將分別以能源管理與非能源管理對象著手規劃擬訂相關固定污染源排放標準。同時，滾動檢視固定源有害空氣污染物管制需求，持續檢討納管物種及管制要求。

未來規劃：

(一) 一般空氣污染物排放標準

1. 研擬能源管理對象排放標準

- 以單位燃料用量對應之污染排放情形為基礎，研擬相關排放標準，以應對產業轉型之能源轉換策略。
- 以單位能效或產品產量對應之污染排放情形，研擬相關排放標準，以鼓勵製程改善並提高能源效率。

2. 研擬非能源管理對象排放標準

- 研擬單位原物料VOCs含量標準，以推動製程源頭改善策略，鼓勵使用污染含量較低之原物料。
- 針對單位關鍵原物料或產品對應之污染排放情形，研擬相關排放標準，以鼓勵提高設備效率與汰舊換新，減少含VOCs物料使用。

(二) 滾動檢討有害空氣污染物管制物種增修及管制需求

1. 有害空氣污染物管制物種增修需求

- 持續蒐集國外先進國家管制HAPs物種清單，並依多國納管、毒性高、環境大氣重要物種等原則滾動檢討我國固定源HAPs種類增修需求。
- 針對環境大氣重要HAPs物種，持續調查可能排放源及控制技術水準，做為研議污染源類別管制及排放標準之依據。

2. 重要物種之固定源控制技術水準調查

- 
- 持續針對有機性HAPs及重金屬之重要排放製程，進行物種濃度及控制技術調查，並分析「最佳可行控制技術」及「最大可達成控制技術」水準，研訂重要排放類別（製程）排放標準。
 - 由全國環境HAPs監測數據分析HAPs物種所致高健康風險物種（致癌風險高貢獻物種優先），據以盤點量大行業/製程並調查排放特徵及其控制技術水準，以提供管制標準訂定參考。

3. 研議重要固定源行業別管制及排放標準

- 針對重要物種，除檢視通用性之固定源 HAPs 排放標準外，亦透過研訂行業別管制及排放標準加強減量。
- 研議排放標準及操作規範，以製程廢氣排放標準及設施操作管理加強排放管道與逸散排放減量。
- 同時鼓勵以低毒性或無毒性原物料替代（綠色生產）、改變使用化學品型態、變更設備或製程設計、隔離製程等製程變更方式，降低污染。

第二節 精進交通及機具管理

交通與機具的排放影響較工廠煙囪更貼近民眾，本節提出多元管理策略，包含提升油品質、推動車輛汰舊換新、非尾氣排放管理，到施工機具清潔標章。呼應民眾期待，將擴大劃設空氣品質維護區，優先保障學校、醫院等敏感場域空氣品質；另針對港口與船舶污染，推動岸電普及，打造綠色友善運輸環境。

議題一：運用經濟誘因，提升車輛燃油品質

現況說明：

- （一）環境部以燃料成分標準管制源頭油品品質，於113年加嚴汽油苯含量成分標準0.8%(v/v)以及109年規定柴油多環芳香烴含量分布為8%(m/m)。

- (二) 依空污法第16條規定，環境部移動污染源空氣污染防治費依油料燃料種類及數量，向燃油銷售業者徵收。

未來規劃：

- (一) 評估加嚴訂定國內油品成分標準，掌握國際油品成分標準，並與國內油品供應商考量業者生產成本及技術，檢討油品成分標準加嚴之可行性與期程。
- (二) 檢討移動污染源空污費費率，落實污染者付費精神。

議題二：強化車輛排氣管制，多元策略加速汰舊車輛

現況說明：

- (一) 依第二期空氣污染防治方案所訂之大型柴油車車隊取得自主管理標章及推動車隊保檢合一制度等目標，持續落實保檢合一及柴油車隊管理。
- (二) 環境部於112年6月30日發布「柴油及替代清潔燃料引擎汽車實施排放空氣污染物定期檢驗之對象、區域、頻率及期限」，113年1月1日起施行，針對柴油車輛（前一年有檢驗不合格者之柴油車），次年起依行車執照原發照月份前後一個月內，至主管機關指定之檢驗地點或柴動測站檢驗，連續定檢2年合格者，第3年起免驗，113年各月到檢情況如圖17。

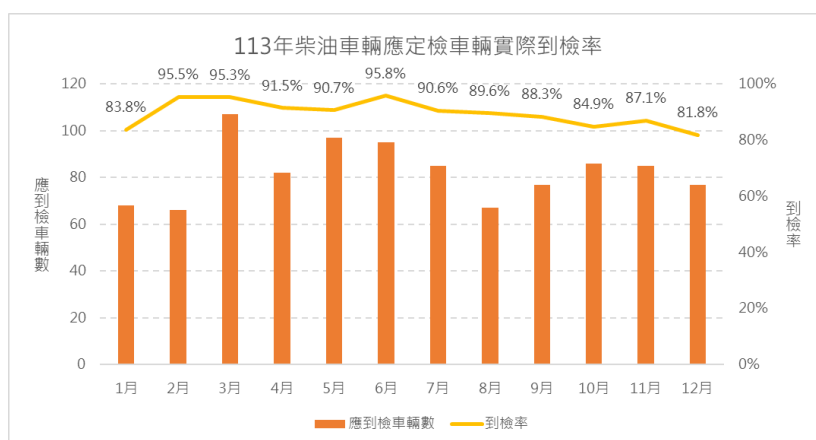


圖17、113年應定檢柴油車到檢率

(三) 為有效減少汽機車排氣污染並養成車主定期保養習慣，持續推動使用中汽機車排氣定期檢驗制度，出廠滿5年之機車，每年須至檢驗站檢驗排氣1次；出廠滿8年之汽車，每2年須至檢驗站檢驗排氣1次；113年汽機車各月到檢情況如圖18、圖19。

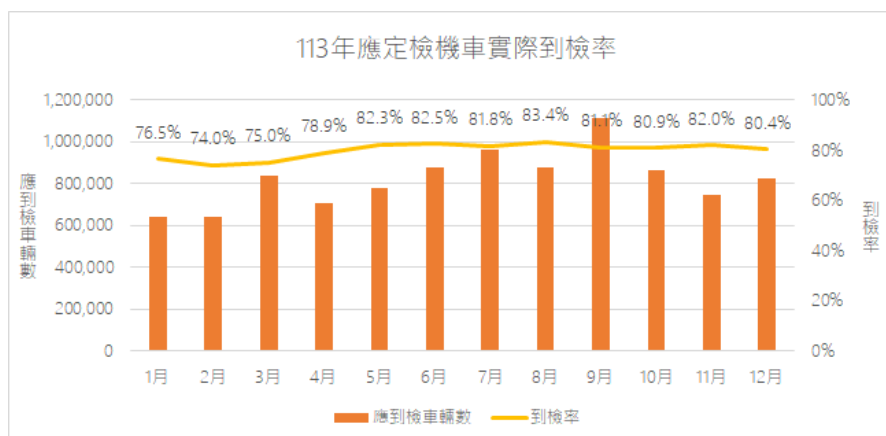


圖18、113年應定檢機車到檢率

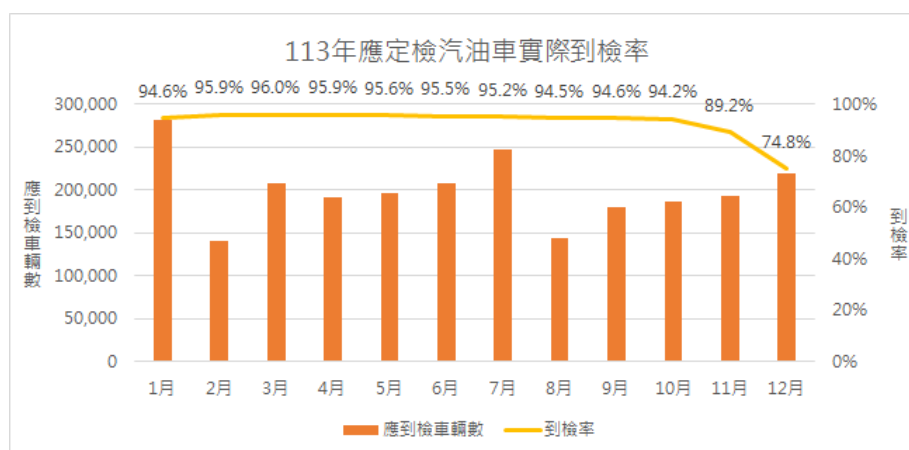


圖19、113年應定檢汽油車到檢率

(四)環境部112年開始實施車輛汰舊換新抵換媒合制度，以汰舊換新為目標，導人民間資源，鼓勵民眾汰除燃油車輛換購電動車輛，使運具逐步電動化。

未來規劃：

(一) **怠速熄火**：透過大型車隊管理制度納管物流等相關業者，宣導及管制燃油車輛怠速熄火，以減少空氣污染排放。

(二) **落實稽查**：補助地方環保局持續執行路邊攔檢及目判等稽查作業，並以地方考核加分之鼓勵誘因，提升執行管制量能，擴大稽查管理之頻度。

(三) **強化檢測**：針對車輛車上診斷系統(OBD, On-Board Diagnostics)及柴油碳微粒過濾系統(DPF, Diesel Particulate Filter)污染控制元件，導入OBD及PN(Particle Number)檢測方法及程序，並以惰轉方式進行檢測作業，以有效管制車輛污染排放。

(四) **擴大推動車輛汰舊換新抵換媒合制度**

1. 透過ESG引導開發單位與車隊或該企業員工合作，提出車輛汰舊換新空污抵換。
2. 推動媒合專案取得計畫（如圖20），符合增量抵換企業責任，以車隊管理概念汰舊換新取得空污減量。

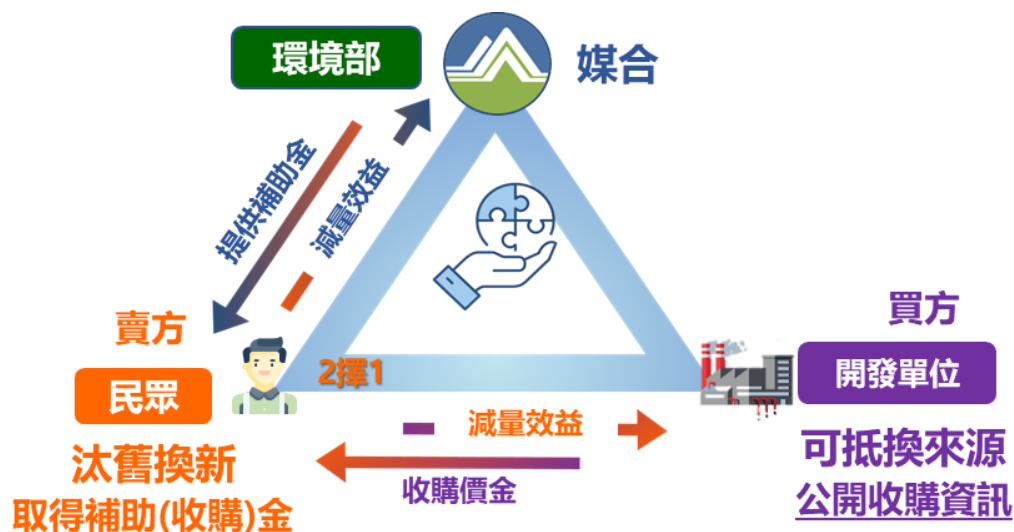


圖20、車輛汰舊換新抵換媒合示意

議題三：精進交通運輸管理，低污染車輛優先運行

現況說明：

- (一) 依空污法第40條規定，各級主管機關得視空氣品質需求及污染特性，因地制宜劃設空氣品質維護區（下稱空維區）。環境部亦於112年12月11日修正



「空氣品質維護區移動污染源管制措施之擬定、審查及成效評估作業說明表」，以協助地方政府進行空維區劃設作業。

- (二)目前地方政府核定之空維區包含學校（中小學）、醫院、觀光區、車輛高密度區、港區等特定區域的移動源管制作為，部分在空氣品質不良期間針對燃油車輛、機具加嚴管制。

未來規劃：

(一) 連結交通部門規劃低碳交通區

1. 推廣空維區設立之目標和效益，強化地方政府與地區溝通，讓民眾了解空維區之設立用意。
2. 示範設置空維區出入口之動態車輛辨識，朝向即時反應違規車輛進行開罰，達到加嚴管制之成果。
3. 研訂空維區劃設條件逐步加嚴，依需求面以重點設置車輛活度強度高、敏弱區域和人口活動量大之區域做為優先劃設，並連結低碳交通區。
4. 規劃設立低碳交通區，限制僅電動/新期別車輛進入和禁止高污染車輛行駛區域，並規劃如醫院、學校和商圈等人口密度較高之區域設置徒步區，限制進入。

(二) 整合管制工具，精進空維區劃設

1. 擴大空維區劃設範圍，除大型轉運站、觀光景點、物流園區等潛在熱點外，為保障敏感族群健康，將與衛福部及地方政府研商，逐步將既有兒童醫院劃設為空維區，透過限制特定燃油車輛、機具進入空維區範圍。另針對鄰近校園、醫院或住宅區之工業區，亦透過劃設為空維區，以減少移動污染源排放，改善周邊空氣品質。
2. 推動劃設交通生活關鍵區域（如大型戶外傳統市場）空維區，管制特定燃油車輛、機具，並鼓勵民眾使用低碳、無碳運具（如步行、單車、電動車等）進



行短程移動，除可有效減少廢氣排放，改善當地空氣品質外，亦有助於改變民眾日常交通習慣，促進永續綠色運輸，進一步維護緊鄰交通排放源地區的族群健康，提升整體生活環境品質。

3. 推動施工-營運一體化管理，於園區開發、醫院、學校、住宅區等施工階段即劃設為空維區，減少施工機具與車輛之污染排放，並延續至營運階段。
4. 滾動檢討「空氣品質維護區移動污染源管制措施之擬定、審查及成效評估作業說明表」，評估空維區管制對象、措施等適切性與成效，並依據實施成效及最新環境需求，研議是否調整相關規範，以確保管制措施符合空氣品質改善目標。

議題四：規劃管制非尾氣污染，減少剎車和輪胎污染

現況說明：

燃油車輛廢氣排放之要求日趨嚴格，車輛廢氣排放量已大幅下降，隨著電動車逐漸增加，非尾氣排放量占比將逐漸提高，未來公路運輸之輪胎磨耗、煞車磨損皆為重要規範管理範疇，目前歐盟7期車輛排放標準規範(Euro 7)已公告煞車磨損之排放限值，未來將公告輪胎之排放限值和測試方式。

未來規劃：

研訂非尾氣粒狀物排放管理方式，隨著尾氣排放的嚴格管理和電動車普及，非尾氣排放逐漸成為道路粒狀物的主要來源，持續掌握非尾氣排放國際相關研究和規範，以及建立剎車和輪胎排放監測和管理規範。

議題五：推廣施工機具標章認證，減少黑煙和噪音

現況說明：

- (一) 施工機具常見種類包含挖土機、壓路機、鏟裝機、起重機及推土機等，為都市建設、國家經濟發展不

可或缺的工具，帶動經濟發展的同時，亦須因應其衍生之空氣污染排放問題。

- (二) 我國施工機具仰賴進口，參考國際上管理方式，主要透過牌照監管，並考量各時期機械原理限制，依機具製造年份訂定不同期別之排放標準。環境部近年透過與財政部關務署、交通部及勞動部等機關資料交換，可初略推估國內施工機具約14萬輛，然因國內機具僅交通部列管6千餘輛可行駛於道路上的輪式起重機具有牌照管理，其餘皆無牌證監管，當機具入關後於國內流向及市場數量，皆難掌握，且市面上許多中古機具出廠年份難以考證，無法實施期別排放標準管制。
- (三) 鑒於國內目前施工機具管制上之限制，環境部以推動「施工機具清潔排放自主管理標章」（如圖21）作為管理重點，優先針對環評開發案、大型公共工程及特定空氣品質維護區等重點標的，以多元管道要求業者落實機具維護保養取得標章，除改善柴油引擎排放黑煙之狀況，亦逐步使用低噪音機具及建構施工機具監管機制。截至113年底全國已核發標章8千餘張。

標章級別	年限	標章濃度 規範(m^{-1})	相對國外排放標準期別		
			日本	歐盟	美國
金級	3年	≤ 0.5	4期	Stage IV	Tier 4
銀級	2年	0.6 - 0.8	3期	Stage IIIB	Tier 4i
普級	1年	0.9 - 1.0	2期	Stage IIIA	Tier 3

圖21、施工機具清潔排放管理標章規範



未來規劃：

(一) 建立施工機具跨部會合作管理機制，朝向源頭管制避免中古高污染機具進口

為源頭阻斷高污染二手機具進口，規劃參考美國、歐盟及日本最新期別排放標準之管理制度，研擬進口機具排放標準及執法相關配套，建立跨部會合作的邊境管理機制，接軌國際環保水準。

(二) 精進清潔排放標章管理制度，逐步納管既存施工機具

為提升清潔排放標章的實施成效，規劃透過環評開發案、大型公共工程以及特定空氣品質維護區等重點領域，逐步加嚴施工機具清潔排放標章要求，逐年提高符合排放標準機具之比例，達到擴大市場對清潔排放標章需求之成效。另亦引導民間檢測機構共同參與，提升標章檢測與核發量能，並奠定標章制度普及的基礎。未來將擴大既有施工機具的管理範圍，強化標章制度的執行與監管，限縮高污染施工機具的使用領域，最終達成機具市場全面取得標章的目標，進而減少環境污染、提升空氣品質。

(三) 持續掌握國內外市場施工機具電動化技術發展趨勢，適時研析推動

未來將持續關注國際間施工機具電動化技術發展、推動策略及相關配套措施等，包含研析電動施工機具技術標準、應用模式、配套基礎設施及市場導入機制等可行性，以兼顧市場需求、產業發展條件及環境改善。

議題六：發展替代能源及岸電使用，打造環境友善港口

現況說明：

- (一) 船舶污染管制已執行進出港減速措施、燃油成分限制、使用岸電、載運機具電動化及密閉裝卸共4項措施（如圖22）。海、空運目前以傳統化石燃料為主，

為加強管制空污排放，環境部於109年修正「移動污染源燃料成分管制標準」，訂定船舶燃料硫含量0.5% (m/m)、航空燃料硫含量0.2% (m/m)限值規定。

- (二) 國際間推動岸電主要為「宣導使用」、「鼓勵補助」及「強制規範」等階段，多數國家（如日本、韓國）及我國仍以宣導使用或鼓勵補助為主，僅少數如美國加州、中國等已訂定強制規範，要求特定船種停泊期間必須使用岸電。



圖22、船舶空氣污染管制措施

未來規劃：

- (一) 協力推動航空及海運替代燃料，完善國內機場及港口加注服務（例如LNG及甲醇），改善現有燃料品質（例如降低硫含量）。
- (二) 推動國內貨櫃及郵輪碼頭配置岸電設施，提升岸電使用，並鼓勵其他船種投入岸電使用。

第三節 改善鄰近生活污染問題

為回應與居家空氣污染、露天燃燒、餐飲油煙異味等議題相關之民眾建言，將訂定化學製品VOCs含量限值與推動低污染標



章制度；宗教祭祀推動「三燒政策」並發展認證紙錢制度；以及針對不同規模餐飲業完善污染管制作法。另針對高好發河川揚塵區域（如濁水溪），導入AI預警與跨部會治理，守護生活品質與空品安全。

議題一：管理化學製品揮發性有機物含量，降低使用污染

現況說明：

- (一) 環境部近年來持續蒐研美國聯邦、美國加州、歐盟、日本東京都環境局及香港等國際間針對含VOCs化學製品（塗料、消費商品）之管制作法，同時調查國內含VOCs化學製品使用情形，提出「以訂定產品類別之VOCs含量限值為主要手段，採『漸進式』管制模式，分批公告執行並逐步加嚴標準」之管制策略。
- (二) 環境部已於108年發布「建物及工業維護塗料揮發性有機物成分標準」，訂定A類、B類及C類共3類塗料產品之VOCs含量限值。另為鼓勵民眾使用低VOCs之民生商品，環境部環保標章及內政部綠建材標章制度亦針對含VOCs化學製品（如塗料及家用清潔劑）等相關產品訂定產品規格標準及要求水準，消費者可選購具有相關標章的產品，減少VOCs污染。

未來規劃：

- (一) 滾動檢討建物及工業維護塗料成分標準，強化使用端管制
 - 1. 執行建物及工業維護塗料VOCs含量檢測工作，以建立國內建物及工業維護塗料產品VOCs含量資料庫。
 - 2. 檢討「建物及工業維護塗料揮發性有機物成分標準」，擴大納管產品類型及研訂對應之含量限值，以及針對已訂定含量限值之產品，評估加嚴含量限值之必要性。

- 
3. 向使用端宣導正確的塗料施作方式，以及評估調整為針對即用狀態下VOCs含量進行管制之可行作法，以強化使用端管制。

(二) 完善含VOCs化學製品管制制度

1. 蒐集國際間管制策略、相關配套措施與產品技術發展情形，同時持續執行含VOCs化學製品（消費商品）VOCs含量檢測工作，以建立國內含VOCs化學製品（消費商品）VOCs含量資料庫，分階段訂定不同類別含VOCs化學製品（消費商品）之VOCs成分標準，並完備檢測方法等相關管制配套工作。
2. 參考國內外自主管理標章制度推動經驗，規劃柔性管制作法（如低VOCs產品之認證及推廣制度），鼓勵民眾選用低VOCs含量之化學製品（消費商品）。

議題二：掌握金爐空污防制，發展環保祭祀新模式

現況說明：

環境部以尊重宗教信仰與民俗文化的前提下，為減少民俗祭祀活動燃燒所造成之空氣污染物，推動「新紙錢三燒」政策（如圖23），以適量燒、替代燒及集中燒三方向進行紙錢用量管制，「集中燒」即是透過各縣市環保局的收運，將紙錢送至設有空污防制設備的焚化爐或環保金爐焚燒；「適量燒」是鼓勵民眾使用大面額紙錢及減量紙錢，以從源頭減少焚燒紙錢的量；「替代燒」則是採用以物（功）代金等方式。

- (一) 環境部持續與地方政府向民眾宣導「新紙錢三燒」，110年到113年的執行情形來看，減燒措施已逐漸展現成效，包含紙錢集中燒、以米（功）代金等作法，推行比例逐年提升。
- (二) 自108年同步編列經費補助地方政府設置具污染防制設施之金爐，108年至113年共補助9個縣市設置16

座紙錢專用爐，累積約提升11,000公噸紙錢集中燒減污處理量能。

- (三) 另目前推估我國紙錢的使用量約為19.7萬公噸（進口量約為15.1萬公噸；本地生產約為4.6萬公噸），顯示國人的習慣仍有進步空間。



圖23、新紙錢三燒

未來規劃：

在尊重宗教信仰與民俗文化的前提下，為減少民俗祭祀活動燃燒所造成之空氣污染物，規劃推動寺（宮）廟紙錢爐停燒、持續推動新紙錢三燒、評估研議使用認證紙錢祭祀及強化法規宣導等柔性方式持續推動紙錢等祭祀用品減量工作，以維護空氣品質及民眾健康。相關說明如下：

- (一) **推動（宮）廟紙錢爐停燒**：規劃推動地方政府輔導轄內寺（宮）廟實施停燒紙錢，鼓勵寺(宮)廟以物代金，並推廣減少紙錢爐。
- (二) **新紙錢三燒，源頭減量**：為利源頭紙錢減量，推廣「新紙錢三燒」策略，包括替代措施減少紙錢使用量、使用經認證紙錢、大面額紙錢、以物代金、一爐一香或使用網路祭拜等措施。高峰季節時期，持續輔導地方政府推動採取新紙錢三燒及環保禮炮車等措施。

- 
- (三) 研議使用認證紙錢祭祀：推動寺（宮）廟祭祀及活動用途，自主使用符合國家標準認證紙錢(CNS15095)，另評估經濟部跨部會分工訂定紙錢成分標準，減少祭祀燃燒紙錢產生之空氣污染物。
 - (四) 推動紙錢集中燒，增進法規宣導：強化紙錢集中燒的減污策略，由地方政府提供定點、專車收運、主動運送措施，搭配寺廟、社區及里辦公處宣傳及輔導，並擴大相關法規宣導。

議題三：餐飲規模分級管理，輔導與法令並進實施

現況說明：

- (一) 為改善餐飲業烹飪過程產生油煙污染問題，環境部於110年發布「餐飲業空氣污染防制設施管理辦法」（以下簡稱餐飲業管理辦法），將店面型式經營且營業面積1,000平方公尺以上或用餐座位數300個以上之餐飲業列為主要管制對象，應依法設置及有效操作空氣污染防制設施。
- (二) 夜市或商圈攤販等小規模餐飲業與一般餐飲業營業型態與特性不同，攤販具有營業規模較小、流動率高、部分攤販並非只於同一地點營業、可能隨時間移動至不同地點等特性，非屬「餐飲業管理辦法」之列管對象，目前主要透過宣導或輔導等非強制性作法，輔導業者油煙污染改善建議。各縣市對夜市或商圈攤販裝設油煙防制設備比例與樣態不一，例如初始裝設比例高，但隨著使用時間拉長，致攤販無定期維護設備保養及影響處理效能等問題。

未來規劃：

- (一) 檢討「餐飲業管理辦法」管制對象與管制內容，以及「餐飲業管理辦法」執法過程所面臨問題點，規劃下修管制門檻、擴大管制對象以及研修「餐飲業管理辦法」規範內容，確保改善餐飲油煙異味問題。

- 
- (二) 改善小規模餐飲業油煙異味作法，考量小規模餐飲業異味特性，除持續與地方政府合作提供輔導資源外，亦將完善油煙異味改善作法，包含與內政部及地方政府討論評估區位管理、規範夜市與住宅區距離、規劃夜市攤販分區設置、排放油煙集中處理模式等可行作法。

議題四：評估家戶機具影響性，減少餐飲及燃燒污染

現況說明：

- (一) 家庭廚房非屬「餐飲業管理辦法」管制對象，為減少餐飲業及一般廚房所產生之空氣污染問題，並降低民眾公害陳情案件，環境部公告空氣污染行為中所指「從事烹飪將烹飪廢氣逕行排放至溝渠中，致產生油煙或惡臭者」，其管制對象包含餐飲業及一般廚房未經空氣污染防制設備妥善處理，逕排放至溝渠之行為。
- (二) 為確保家用抽油煙機性能，經濟部標準檢驗局已制定CNS 3805「抽油煙機」，以規範其風量吸力，以及制定CNS 61591「家用抽油煙機及其他烹煮油煙抽取器之性能量測法」，作為量測家用抽油煙機性能之標準方法。
- (三) 瓦斯爐及熱水器在使用時高溫燃燒產生NO_x，為O₃前驅物，廣泛分布於民眾住家，目前已有節能標章，鼓勵民眾使用相對耗能較低產品。

未來規劃：

- (一) **修訂抽油煙機環保標章**：為減少家庭廚房油煙污染陳情案件，**環境部將評估修訂現行抽油煙機之環保標章規格標準**，將家用抽油煙機除油效率納入標準內容之可行作法，以鼓勵家用抽（排）油煙機製造業者自主提出效率測試與環保標章申請，並宣導民眾選用除油效率達一定值、取得環保標章使用證書之抽（排）油煙機，以有效改善廚房油煙排放污染，提升民眾居家環境及生活品質。

(二) 評估家庭燃燒源影響：對於家中熱水器、瓦斯爐等燃燒源，產生NO_x排放至大氣中對整體空氣污染之影響及管理措施。

(三) 對於民眾正確使用降低空污，將進行宣導推動工作。

議題五：擴大河川揚塵防制，防患大規模風吹砂

現況說明：

河川揚塵為砂土受引發的自然現象，環境部列管9條有揚塵風險的河川，經多年跨部會合作治理，目前僅濁水溪、高屏溪有揚塵現象，卑南溪偶而發生。行政院自107年起請環境部整合農業部、經濟部水利署及地方政府，推動3年為1期的濁水溪「揚塵改善行動方案」，113年雖受強颱影響，相較106年揚塵事件減少76%，懸浮微粒濃度下降39%，成果相當顯著（如圖24）。

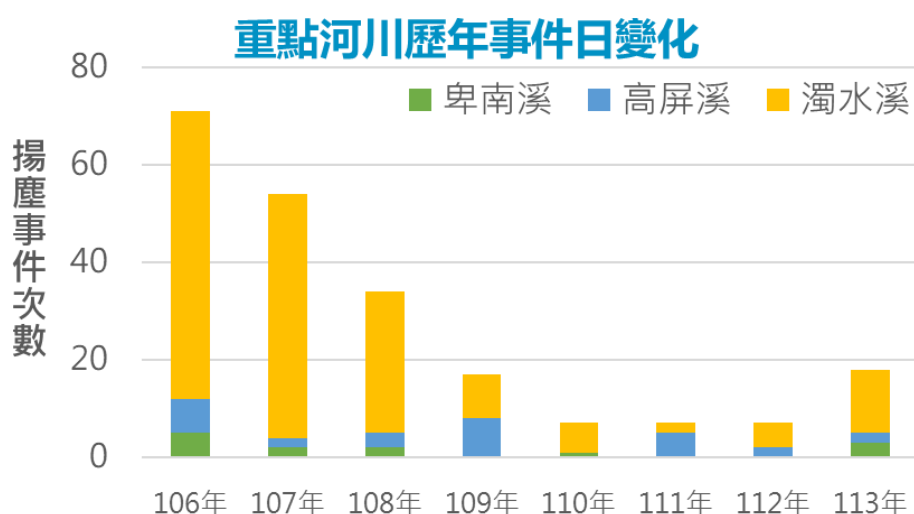


圖24、重點河川歷年河川揚塵事件日變化

未來規劃：

(一) 營造永續韌性抗揚塵河川環境，考量氣候及河川環境變遷，不僅滾動盤點揚塵熱區，並與經濟部水利署共同研議治理方式，如培厚、增加高程及植生覆蓋等，減緩汛期洪水破壞抑塵措施。

- 
- (二) 導入AI輔助提升河川揚塵預警通報準確度，並擴大範圍至鄰近農地，精進揚塵預防應變技術（措施）及工法。
- (三) 完善天災後復原管理機制，明訂遙測標定災損區域，不定期召開復原工作會議及周延緊急搶修等流程。

第三章 淨零排放共利減污

各界關注到2050 淨零排放將帶動許多能源、產業、生活、社會轉型，從能源使用、運輸型態、工業製程與生活模式等轉變，都跟空污影響息息相關，本章以「淨零排放共利減污」為主軸，強調透過跨部會合作與前瞻策略設計，促成空污治理與減碳工作的雙贏。

全章架構涵蓋四類議題：第一節從交通污染著手，說明運具電動化、公運提升、智慧停車與低碳交通區的建構；第二節聚焦能源與工業部門，涵蓋再生能源導入、電力燃料轉型、重污染事業減排等，共創減碳與減污共效益；第三節回應民眾關注的農業與生活環境異味議題，強化農畜管理與綠地植生淨化機制；第四節則從住商部門出發，推廣節能建築、營建低碳工法與資源循環系統管理，兼顧溫室氣體減量與空污防制。

第一節 運輸部門推動綠色運輸

透過交通部、經濟部與環境部協力推動電動車普及、氫能車試辦，並結合產業升級與國產零組件開發，提升低污染運具供應能量。這將進一步導入電動車販售比例規劃、鼓勵平價車型生產與充電設施建置，建構友善便利的使用環境。其次，在公共運輸強化路網優化，結合共享運具與停車差異費率制度，引導民眾使用低污染運具與大眾運輸。

議題一：運具電動化及無碳化

現況說明：

交通部統籌2050淨零轉型「運具電動化及無碳化」關鍵戰略，朝「提高電動運具數量」、「完善使用環境配套」及「產業技術升級轉型」3大策略主軸及相關推動路徑，透過價格合理化，建構完善且方便的使用環境，導引民眾轉換為電動運具，也推動公務車輛全面電動化。

(一) 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，環境部於本計畫中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。

- (二) 「運具電動化及無碳化」關鍵戰略行動計畫，亦關注氢能車發展及國道無線充電之技術，目前國內優先以氫燃料電池大客車為發展對象，並有交通部氫燃料電池大客車試辦運行計畫推動中。
- (三) 經濟部配合交通部電動大客車推廣計畫等相關國產化目標，協助廠商投入電動巴士整車及關鍵零組件開發，並運用科專資源輔導車廠開發電動乘用車、小貨車，扶植國內車輛產業在地生產電動車輛及採用國產關鍵零組件。

未來規劃：

- (一) 車廠販售電動車比例規劃，配合現行能源署能效標準制度，提高車廠販售電動車比例，參考國際低污染運具生產銷售積分制度，藉以控制市場電動車輛車廠販售比例，促使電動運具穩定提升。
- (二) 鼓勵生產平價安全電動車/氢能車
 - 1. 鼓勵生產平價電動運具，挹注資源輔導業者生產之成本、技術精進和培育維修保養人才。
 - 2. 持續推動氫燃料電池大客車等車輛試辦運行計畫和加氫站設置規劃。
- (三) 關注先進車輛充電技術，道路感應充電技術具備提升電動車續航力、減少充電時間的潛力，長遠來看，有助於提高電動車的普及率。然而，在技術標準化、成本效益、互通性與安全性等方面仍有挑戰需要克服。將持續關注國際間的技術發展與應用案例，並適時評估推動政策可行性。



議題二：提升公共運輸運量

現況說明：

交通部於2050淨零轉型「淨零綠生活」關鍵戰略中，辦理完備自行車環境相關工作，並偕國科會、經濟部辦理宣導鼓勵科學園區與工業區廠商減少私人運具，包括自公共運輸場站利用計程車共乘、調整上下班時間以達交通分流。為健全公共運輸服務，交通部補助地方政府執行公路公共運輸路網改善、票價優惠、票證整合服務、營運虧損補貼、公共運輸疏運、幸福巴士等措施；環境部短期補助地方政府公車路網優化，以及依實際里程及人次補助電動大客車。

未來規劃：

(一) 公共運具路網連結及優化方式

1. 強化公車短程路線服務規劃，以及評估補助公共運具電動化和改善整體路網，以提高大眾運輸使用意願率。
2. 評估推動交通車流智慧化管理，各縣市利用TDX運輸資料流通服務平臺或公車相關智慧管理系統等整合交通數據分析，因地制宜調整公共運具之班次、路線和轉乘連結優化。

(二) 以租代購、轉乘優惠相關制度評估

1. 強化捷運、公車站等重要轉運站點之轉乘便利性，如設置轉乘共享運具、優化共享運具站點連結大眾運輸、提高共享運具專用停車空間比例等。
2. 推動使用大眾運輸之轉乘優惠和相關補助整合，以鼓勵民眾運具使用習慣改變。
3. 推動產業合作設置共享運具，如於校內或企業園區內廣設共享運具，藉此帶動使用共享運具之風氣。



(三) 停車差異費率規劃評估

1. 評估交通、運輸及觀光場域實施低污染運具優惠停車費率或提高燃油車停車費率，如參考國際作法，運用智慧交通管理，依擁擠程度做停車差別費率，控管擁擠區域之車流量。
2. 評估智慧停車格費率管理，運用智慧交通管理，引導合適之停車格位和減少尋找車位時間之排放。
3. 評估電動運具於特定時段免費停車、停車差別費率區域或核發電動車免費停車許可證，提高使用電動運具之意願。

第二節 能源轉換與製造部門改善

電力設施、鋼鐵業等燃燒污染源的排放，也是民眾重視的污染對象之一。本節提出三項跨部會協作策略，促進低碳能源轉型與污染減量共效益。首先，配合經濟部推動太陽能、水力、風力等再生能源，加強廢熱再利用與氫能等替代燃料技術，逐步降低煤炭依賴與空氣污染。其次，針對電力設施，推動技術規範，強化天然氣發電與高效率防制設備的應用，也推動自願性減排與老舊設施汰換。最後，結合高碳排產業之轉型行動，盤點國營事業及大型製造業的空污與溫室氣體減量成效，透過低碳生產、節能技術與污染防制設施升級，兼顧產業發展與民眾健康的期待。

議題一：能源結構調整擴大再生能源應用

現況說明：

依據經濟部能源署統計112年能源供給概況（如圖25），主要以原油及石油產品43.7%為主，其次為煤及煤產品28.8%，而再生能源如太陽能光電、水力與風力僅占1.7%，為推動能源轉換減少煤炭使用，以降低溫室氣體與空氣污染排放，有調整燃料使用結構，擴大低污染燃料使用必要。

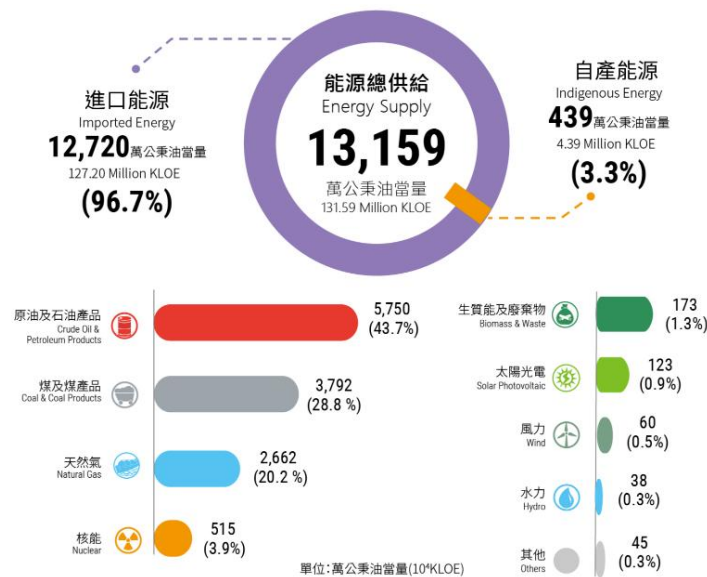


圖25、112年臺灣能源供給統計

未來規劃：

(一) 推廣再生能源使用

1. 配合經濟部推動太陽能光電、水力、離岸風電及地熱等再生能源使用，並結合區域能資源管理透過空氣污染物排放量申報管理掌握，避免非必要性的空氣污染排放。
2. 推動公私場所廢熱及廢蒸氣循環使用，設置廢熱鍋爐或熱交換系統，降低煤炭與化石燃料使用量。

(二) 推動無碳或低碳燃料使用

1. 導入污染源使用氫能與混氫技術，對於電力設施、鋼鐵冶煉等行業結合公部門與國營事業資源推動。
2. 發展以氫代碳之低碳化技術，開發使用氫能冶煉技術。

(三) 西元2030年再生能源占比達30%，並持續推動以氣換煤，燃氣達49%、燃煤降至20%。

議題二：電力業低污染燃料推動與排放減量規劃

現況說明：

依據經濟部能源署統計112年發電概況（如圖26），主要發電使用之能源已由燃煤逐步轉為燃氣，且再生能源發電比例亦提高約1.2%，為持續推動電力設施使用低污染燃料，規劃優先加強電力業等重要固定污染源排放量減量作業，以降低溫室氣體與空氣污染排放。

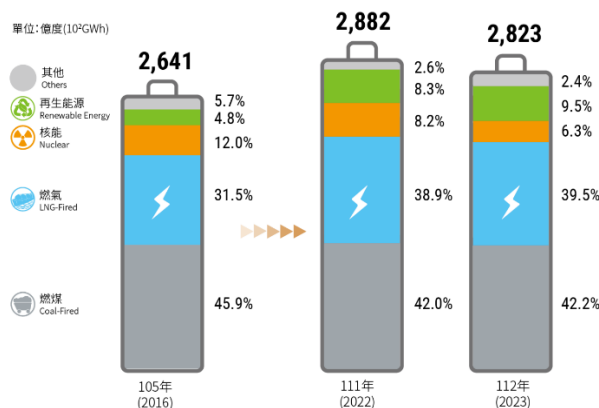


圖26、112年臺灣發電概況

未來規劃：

(一) 訂定電力業最低可達成排放率控制技術規範

1. 電力業純發電機組未來主要使用燃料為天然氣，設置機組以效率較高之氣渦輪或複循環機組為主要發展趨勢。汽電共生製程則為因應我國廢棄物能資源化政策以及以燃氣為主的能源轉型政策，未來機組發展會以流體化床與燃氣鍋爐為主。
2. 針對位於三級防制區且符合電力設施空氣污染物排放標準定義之新設或變更火力機組、氣渦輪及複循環機組，規範其最低可達成排放率控制技術。

(二) 擴大推動電力設施粒狀物自願排放減量

1. 規劃推動大型企業燃煤機組或電力設施減量協談，促進電廠提升污染防制設備效率，減少懸浮微粒及細懸浮微粒排放。

- 
2. 推動民間公司燃煤電力設施或燃煤鍋爐之空氣污染防治設備改造，如改用天然氣、裝設熱媒管式煙氣換熱器(Media Gas-Gas Heater, MGGH)降低靜電集塵器(Electrostatic Precipitator)操作溫度、增設濕式靜電集塵器(Wet Electrostatic Precipitator)或管束集塵器、管制海水脫硫設備等方式進行。
 3. 偕同經濟部與國營事業推動設備汰舊換新，新建燃氣機組替代老舊機組，提升防制設備處理效能等方式。

議題三：高碳排國營事業減碳減污共伴效益

現況說明：

淨零碳排為國家重要政策，掌握上游鋼廠、石化、水泥、造紙、紡織、玻璃及電子等主要產業或大型業界之低碳計畫（如中鋼、台塑、台泥、亞泥、正隆、台積電等），可產生空污減量共效益(co-benefit)。相關工作需與經濟部產發署、環境部氣候變遷署及企業共同合作，於推動減碳工作的同時盤點空氣污染減量效果。

自106年起，環境部偕同經濟部與地方政府共同執行「國（公）營事業空污減量盤點與推動」，包含台電、中鋼、中龍、中油、台船等國營事業，台中電廠已完成第1至第4機組空污改善工程計畫，第5至第10機組空污改善工程計畫目前執行中。112年空氣污染物排放量約1.16萬公噸，相較105年（約3.84萬公噸）減量約70%，後續將持續掌握國營事業空氣污染排放減量進度，並評估其溫室氣體排放減量之共伴效益。

未來規劃：

（一）電廠減量與能源效率提升

1. 持續掌握台中電廠更新燃氣機組計畫，包含第一期燃氣機組計畫與第二期燃氣機組計畫，並盤點其空氣污染排放與溫室氣體減量共伴效益。根據台灣電力公司規劃第二期新建燃氣機組計畫，將新建4部

燃氣複循環機組，既有10部燃煤機組將有4部除役拆除，6部轉為緊急備用，逐步達到無煤化（如圖27）。



圖27、台灣電力公司規劃中火無煤化時程

2. 持續追蹤興達電廠空氣污染物排放情形，針對逐步進行減煤增氣計畫及燃煤機組陸續除役完成後之空氣污染排放與溫室氣體減量共伴效益。

(二) 煉油廠減量與能源效率提升

1. 依據經濟部主政煉油廠節能，煉油廠能效提昇計畫，分析中油推動能源效率提升或低碳生產等措施所致空污共效應。
2. 持續追蹤台灣中油股份有限公司大林煉油廠及林園石化廠改善工程。

(三) 推動製造部門低碳生產與工業節能

1. 中國鋼鐵股份有限公司煉焦爐及乾式淬火設備汰舊換新及汽電機組汰舊換新工程。
2. 中龍鋼鐵股份有限公司執行建立智慧高爐平臺、改造濃相噴煤系統、增設爐頂氣回收系統。



第三節 永續農業及空氣品質植生淨化

農業施肥逸散、農業廢棄物露天燃燒與畜牧異味為民眾陳情重點，本節回應相關期待，聚焦污染源管理與跨部會協作。針對農業逸散污染主要與農業部及地方政府合作，推廣精準施肥、資源再利用與強化露天燃燒稽查；針對畜牧污染則強化源頭管制策略、針對熱區對象進行重點輔導改善與精進異味檢測程序。另透過植生淨化措施，推動「適地適木」綠化策略，結合空氣污染熱區特性與植物淨化效能，擴大空品淨化區設置，提升減污與碳封存雙效益。

議題一：農業與畜牧業管理

現況說明：

(一) 農業施肥氨氣(NH_3)逸散

1. NH_3 會與大氣中的酸性氣體（如硫酸、硝酸等）發生反應，生成硫酸銨、硝酸銨等二次顆粒物，為 $\text{PM}_{2.5}$ 的主要成分。
2. 作物栽培須施用含氮肥料以獲得較佳產量，然而施用量過多將造成 NH_3 、溫室氣體氧化亞氮(N_2O)排放增加，亦為二次無機氣膠(Secondary Inorganic Aerosol, SIA)及 O_3 之重要前驅物。
3. 農業部農糧署已搭配農業部門溫室氣體行動方案推動措施，推廣生物性資源物策略，減少施用化學肥料以及所致 NH_3 排放。環境部持續橫向聯繫，定期掌握推動進展及數量。

(二) 農業廢棄物露天燃燒

1. 我國農業廢棄物露天燃燒好發於第一、二期稻米轉作期間，燃燒過程產生的濃煙可能會導致空氣品質惡化及危害民眾健康，甚至造成視線不良而影響行車安全。
2. 為維護空氣品質，空污法第32條禁止在各級防制區或總量管制區內，從事任何可能產生明顯粒狀污



染物並散布的操作行為。此外，「公私場所固定污染源違反空污法應處罰鍰額度裁罰準則」針對秋冬、學校周邊、夜間及假日等特定時段和地點的露天燃燒行為，會加重裁罰力度。

3. 環境部、農業部及地方政府等單位齊心協力，透過宣導、補助，於特定季節與好發地區及加強稽巡查等作法，鼓勵農民採行現地處理與再利用去化方式，減少農業廢棄物露天燃燒。

(三) 畜牧業衍生空氣污染（含異味）

1. 我國畜牧場多集中於中、南部縣市，部分畜牧場與住宅較為鄰近，於一定之天氣條件下，易生異味問題造成民眾陳情。
2. 依據畜牧法規定，達一定規模之畜牧場應申請登記，並檢附經審查核准之污染防治措施計畫，報請所在地直轄市或縣（市）主管機關核辦，且需符合相關之環保法規。我國畜牧場主要分布縣市之地方政府亦已訂定自治條例，要求新設置之畜牧場應裝設污染處理措施，同時規範與鄰近住宅、商店、廠房、機關、學校等之距離。
3. 空污法訂畜牧業空氣污染管制有相關規範，包含第20條要求公司場所固定污染源應符合排放標準，以及第32條禁止於各級防制區從事置放、混合、攪拌、加熱...或其他操作等致產生異味污染物之行為。
4. 環境部、農業部與地方政府共同合作，透過稽巡查、提供輔導資源與禽畜糞尿資源化處理等作法，推動畜牧異味改善。
5. 目前異味檢測係採「異味污染物官能測定法—三點比較式嗅袋法」標準方法，其測定步驟皆有嚴謹且科學之規範。此方法需將採集的空氣樣本送回實驗室分析，故無法提供即時的量測結果。儘管現行簡易攜帶之直讀式量測器具有即時性的優勢，但受



限簡易量測器僅能針對少數特定官能基進行辨識，無法取代人對異味感受。面對複雜環境尤其是多個鄰近畜牧場相鄰、氣味相互干擾的情況下，異味來源之精確判斷實屬挑戰。

未來規劃：

(一) 推廣精準施肥與新興耕種技術

1. 配合農政單位推廣有機質肥料及微生物肥料施用，降低化學肥料年使用量及合理化施肥，並精準施肥及緩釋型肥料施用等政策。
2. 農政單位研發低 N_2O 作物栽培技術，環境部將橫向聯繫掌握對於 NH_3 共減效果並配合推廣。

(二) 整合宣導農業廢棄物去化管道

環境部將持續蒐集各縣市現行農業廢棄物再利用技術，並掌握各種去化方式執行成效，以及評估推廣至全國之可行作法，同時加強宣導各種可行之去化管，提供農民參考採用，以確實減少農業廢棄物露天燃燒情形。環境部、農業部及地方政府合作推動之農業廢棄物露天燃燒減量作法說明如下：

1. 加強稻草及農業剩餘資材去化管道
 - 農業部農糧署與環境部合作補助農民施用稻草分解菌有機質肥料，並由地方政府執行輔導及補助使用稻草分解菌措施。
 - 農業部農糧署與地方政府透過補助與輔導推動農作枝葉現地處理破碎化，共同合作推動稻草再利用，將稻草覆蓋於田地上，為土地提供保溼效果，隨時間分解後，亦能提供養分供作物吸收。
2. 強化農田露天燃燒管制
 - 農業部農糧署依「綠色環境給付計畫執行作業規範」，位處同一田區經環保單位查獲或農政單位判釋有露天燃燒稻草情事，累積書面通知達2次者，自第2次通知送達日起1年內，暫停1次申報



繳售公糧稻穀、轉（契）作及生產環境維護等措施及領取農業環境基本給付之資格。

- 地方政府建立稽巡查機制，於特定季節、針對好發地區加強稽巡查，以及與農業部合作透過法令宣導、補助推廣等措施鼓勵農民採行現地處理、再利用等去化方式。
- 地方政府於空氣品質不良季節，提高露燃好發地區及敏感受體周圍稽巡查頻率，藉由空氣品質預報掌握空氣品質不良趨勢，加強稽查或緊急應變，減緩空氣品質惡化。

(三) 跨部會共同合作，務實檢討異味改善作法

1. 持續與農業部共同合作及務實檢討畜牧業排放空氣污染之改善，透過分析異味陳情處分熱區對象資訊，提供農業部重點輔導改善，強化畜舍管理及設計、廢水處理及異味防制設施等源頭管制策略，並以補助、推廣、輔導業者等方式，達到產業提升、源頭改善之效。後續將持續與農業單位同心協力輔導畜牧業進行異味源頭改善，並經由農業部爭取相關補助，以利畜牧業永續經營。
2. 關於異味檢測技術方面，持續追蹤國內外技術發展趨勢，適時研析推動，並精進異味檢測程序，包含採樣位置的選擇與排除周遭異味干擾等作法，供地方政府進行稽查執法時參考。

議題二：推動空氣品質植生淨化

現況說明：

空氣品質植生淨化是利用植物的光合作用、葉片過濾吸附等自然特性來改善空氣品質。環境部自84年起推動設置空氣品質淨化區，推動綠化及植栽以減緩空氣污染，特別著重於粒狀污染物與臭氧等區域性污染問題。

- (一) 經過近30年的推動，目前全臺已設置1,817處，超過1,700公頃的空氣品質淨化區，範圍涵蓋都市邊緣、



工業區周邊及交通繁忙地區。空氣品質植生淨化已達階段性目標，且落實局部區域空氣品質改善，特別在交通密集與工業區周圍的空氣品質淨化效果更為顯著。

- (二) 在推動植生淨化過程中，政策已逐步延伸至空氣品質植生減污領域，引入量化評估方法，包括評估植物對PM_{2.5}、NO_x等污染物的吸附效率、沈降速率及生物降解機制，以研提「適地適木」規劃方案，提升植生淨化成效。

未來規劃：

(一) 適地適木推動減污共利減碳

1. 依據各區域的地理環境及污染源特性，透過長期空氣品質監測數據與模型分析，選擇具高度空氣淨化效能的植物。
2. 針對大氣污染較為嚴重的工業區、交通繁忙區域及城市邊界，種植可有效吸附PM_{2.5}、NO_x等污染物的植栽，並考量其碳封存潛力，以同步增益減污與減碳能力。
3. 鼓勵企業認養空氣品質淨化區，提升其社會責任形象，推動同行業間良性競爭，吸引更多企業加入認養與管理行列。

(二) 推動公有地空氣品質植生淨化

1. 結合環境保護、氣候變遷、都市規劃等多領域合作方案，於政府管理空地（如公園邊緣、國道沿線、鐵道走廊、工業區緩衝帶）等空氣污染較為集中的熱區，選擇有效攔阻PM_{2.5}、吸附NO_x等主要污染物的植物，同時抑制O₃生成。
2. 結合減碳與綠色基礎設施政策，在設施規劃融入更多具有空氣淨化效能的植物，強化區域管理與監測，確保環境效益最大化。

- 
3. 結合實證研究，透過案例展示不同植栽的污染防制成效，提供具體可行的政策參考。

第四節 住商部門及資源循環

對應民眾對節能、建築及資源循環影響空污問題，本節提出三項跨部會協作策略。首先，推廣節能與循環採購制度，提升公私部門能源效率與綠色消費意識。其次，透過工地評鑑制度與建築能效標示，促進營建工程導入低碳工法與綠建材，實踐永續建築。最後，因應資源循環減碳趨勢，強化廢棄物燃料化空污管理，包括排放標準制定、設備改善與燃料成分掌握，降低末端污染風險，確保循環利用與空品維護並行。

議題一：推廣節能

現況說明：

行政院成立永續長聯盟，推動政府各部會的碳盤查與節電行動，以作為協助政府機關加速實踐淨零與永續發展；環境部亦專注於內部節能行為的培養，努力提高員工的節能意識，亦積極推動多方面的節能與資源再利用策略，以因應全球環保趨勢及2050淨零排放需求。

環境部資源循環署率先推出「循環採購指南-公部門採購產品服務化」以引導公部門至私部門落實循環採購，並將此概念結合於多項辦公設備的共同供應契約上。除此之外，也將循環採購納入相關績效評核，以鼓勵地方政府積極推動。目前，循環署正就「循環產品」及「循環服務」進行詳細規格制訂，著眼於促進我國的資源循環再利用和接軌國際。

經濟部方面，自112年起對商業服務業提供節能設備補助，並透過各種政策與補助來積極改善能源使用效率，依照規範對於不符合節能要求的業者進行處罰。

未來規劃：

未來更專注於宣導和推廣節能行動，並與各部會機關深度合作，讓民眾能夠更廣泛地獲得節能知識，瞭解如何



在日常生活中無論規模大小都能實踐綠色生活方式，例如鼓勵搭乘大眾運輸工具、挑選環境友好產品，以及在飲食方面使用健康烹調方法等。同時，亦規劃設立互動性的活動，透過環保綠點作為獎勵，倡導多樣化的減碳行為，進而提升民眾對節能低碳生活理念的認知與實踐。

議題二：營建工程減碳技術推行

現況說明：

- (一) 行政院公共工程委員會為推動公共工程落實節能減碳理念，建構優質永續之公共建設，已訂定「公共工程節能減碳檢核注意事項」，訂定符合機關工程特性之節能減碳檢核機制，並應設定減碳目標，其中節能減碳策略的低碳創意作為，包含工程節能減碳之新技術、新工法、新材料或創新管理措施等。
- (二) 為提升我國建築物節約能源實施成效，內政部（建築研究所）已建構建築能效標示制度，建築能效等級由高至低依序分為第1至7級，以作為評定建築能效等級之方法，由公有帶頭做起，採分年分階段推動，預計至115年，公有新建建築物可全面達建築能效1級或近零碳建築（1+級）。
- (三) 此外，金融監督管理委員會於113年12月31日修正「永續經濟活動認定參考指引」，不僅鼓勵金融業將資金導引至永續的經濟活動，更帶動企業永續發展減碳轉型，其中建築業之認定條件，即包含綠建築標章、再生材料等項目。

未來規劃：

環境部未來將透過**工地評鑑表揚制度**，參考內政部國土署建築能效標示制度、行政院公共工程委員會之公共工程節能減碳檢核項目，並**納入評鑑標準，以推動營建工程使用低碳工法、低碳循環建材，維護生態環境之綠建築**，落實建築物節約能源，減少環境污染與衝擊，有效推動淨零排放政策。



議題三：降低資源循環減碳技術空污影響

現況說明：

為降低廢棄資源燃料化所衍生的環境風險，已於114年1月2日發布6項管制法規，其中「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」規範，使用固體再生燃料及廢棄物再利用燃料須裝設對應等級之防制設施，如：裝設袋式集塵器、排煙脫硫、選擇性觸媒還原技術等防制設施，並在「鍋爐空氣污染物排放標準」接軌歐盟等國際排放標準新增重金屬及戴奧辛排放限值，未來因應資源循環減碳技術推動，將結合跨部會資源共同推動淨零減排策略。

未來規劃：

因應淨零減碳之國際趨勢，我國亦**推動廢棄物燃料化之政策**，包含環境部「固體再生燃料製造技術指引與品質規範」與經濟部產發署「固體回收燃料（工業用）品質規範」等，而為強化碳排末端循環利用並支援其他部門減碳作業推動：

(一)資源循環再利用

1. 因應氣候循環科技園區建立，結合各項再利用源頭管理措施推動作業，規劃建立橫向勾稽與流向管理機制。
2. 因應綠色成長戰略，透過許可證管理制度掌握資源循環再利用衍生之空污排放，並要求再利用機構空氣污染排放符合標準。

(二)優化處理設施能效

1. 配合焚化爐製程特性，設置低溫發電暨提高發電設施。
2. 配合焚化爐整改作業，提升焚化爐空污防制能力與焚化設施處理量能。
3. 實驗性與民間合作推動焚化爐的碳捕捉技術，除能減碳亦能大幅降低空污量。



(三)落實管制資源循環燃料之空氣污染

1. 完善法規落實及建立行政配套措施

- **完善管制架構**：將製造及使用資源循環燃料的公私場所納入許可管理，並制定行業別排放標準。
- **落實法規執行**：推動公私場所改善作業，例如輔導裝設防制設施、改善排放濃度，以降低排放超標風險。
- **建立執行準則**：針對燃料認列、防制設施認定、排放標準、定期檢測頻率等常見疑義，建立明確的作業與審查準則。

2. 朝向提升燃料管制精準性及制度間一致性

- **掌握廢棄物再利用燃料成分**：收集廢木材、廢塑膠、污泥等廢棄物再利用燃料的成分含量資訊，作為法規檢討依據。
- **統一燃料申報代碼**：修正許可管理及空污費申報中的燃料申報代碼，使其一致化，並建立跨資料庫串連，以利掌握燃料流向資訊。

第四章 科技應用與公民參與

本章聚焦「科技應用」與「公民參與」在空氣品質治理中的關鍵角色，呼應民眾對AI科技監控、數據公開、資訊透明與行為改變的期待。內容涵蓋三類議題：智慧監測與AI管理、空品評估與工具發展、強化參與與人才培育。第一節聚焦於大氣監測、工業與交通等污染源，導入AI、感測器、遙測與影像技術，打造高效即時的智慧監控體系。第二節強化空品模擬、清冊與綜合評估工具，建構量化減污減碳共效的科學基礎，提升政策制定的精準度與透明度。第三節則從開放資料平臺、互動地圖、空品教育與青年培育等面向，推動生活行為改變與環保意識提升，強化全民參與。藉由科技治理與社會動能的雙軌並進，落實健康永續的空氣品質管理，攜手打造潔淨空氣與宜居環境。

第一節 發展科技監控與AI應用

民眾對污染源非法排放問題尤為關注，為實現智慧化污染治理與民眾對科技監控的期待，本節推動以AI與感測科技建構全方位監控體系，涵蓋地面、空中與社區感測網絡，補足現行監測盲区並提升更小的細懸浮微粒(PM₁)等微細污染掌握。工業方面，導入AI影像判煙、電子鼻與污染特徵辨識，提升違規查核效率；交通領域則結合智慧平臺、烏賊車檢舉APP及即時污染熱區地圖，掌握移動污染排放。另針對較難掌握的逸散污染如揚塵、農廢、工地污染等，發展無人機、AI影像識別與大數據監控技術。

議題一：提升大氣監測量能

現況說明：

我國空氣品質監測站設置數量共近230站（含中央、地方、大型事業、特殊性工業區所設之測站），其監測密度與先進國家相當，平均每1,000平方公里設有6座監測站，優於日本、英國及部分歐盟國家。不過，目前的空氣品質監測與管制仍面臨不少挑戰，需從技術提升、污染物監測範圍擴大以及數據取得與應用等方向進行改善。

- 
- (一) 現行空氣污染監測主要依賴地面測站，對污染物的垂直分布、跨區域傳輸及短時間變化掌握有限。光學雷達(Light Detection And Ranging, LIDAR)與衛星遙測技術可提供更完整的時空分布資訊，但目前應用仍待擴展。
- (二) 國內推動空氣污染防治方案，PM_{2.5}改善上獲一定程度成效，但是國際上趨勢為逐步關注更小粒徑的PM₁或是不同成分別對於健康影響性，然而目前PM₁監測與管制仍待發展，PM₁不同儀器之間的量測結果存在顯著偏差，需進一步研究，並引進國際新的監測技術、儀器與監測人力的培養，方能作為管制策略規劃之基石。
- (三) 空氣品質監測站主要代表均勻混合大氣條件，適合作為宏觀政策與整體改善成效的評估依據，但與民眾日常所感受的局部污染現象仍存在差距。因此，環境部攜手地方政府積極布建感測器監測網絡，目前已設置約1萬顆空氣品質感測器，涵蓋全國282個鄉鎮市區、111個工業區及科學園區，監測範圍涵蓋逾8萬家工廠周邊空氣品質。並提供國家級測站場地，協助經濟部、科技部等部會研發與驗證PM_{2.5}感測元件，提升本土空污偵測技術的研發與應用能量。

未來規劃：

(一) 多面向監測與數據整合

1. 擴大推動高空拍攝結合地面3D監測，掌握空氣品質特徵與美國國家航空暨太空總署(National Aeronautics and Space Administration, NASA)合作推動空拍與地面監測之3D空氣品質實驗，繼113年完成高屏實驗，將推動雲嘉南地區3D實驗，後續更將持續擴大推動至中部地區。

- 
2. 發展衛星監測技術，建立我國溫室氣體與空氣污染物觀測衛星星系，提供每日臺灣的大氣環境觀測資料。
 3. 評估開發綜合性的數據整合平臺，將衛星觀測、地面監測站和其他相關數據源（如氣象數據、交通流量等）進行整合。利用大數據技術和人工智能算法，實現多源數據的融合分析，提供更全面的環境監測、近即時來源解析和預測能力。

(二) 精進PM_{2.5}及PM₁監測技術與研究

1. 由於PM_{2.5}涵蓋PM₁，管制面以PM_{2.5}為主，以達共改效果，同時持續掌握國際趨勢、投入成分組成、監測技術、健康影響、大氣流佈特徵與排放源調查等發展相關科學研究。
2. 建立次世代地面監測站網，引入新興監測技術，提供PM_{2.5}近即時化學成分與物理特性監測數據（例如黑碳、有機碳及重金屬等），以及溫室氣體及環境中揮發性有機物的監測能力。

(三) 建構社區監測物聯網

1. 建立移動式監測平臺、微環境及個人暴露評估，快速收集社區內空氣污染物及相關因子分布資訊。
2. 檢討與維護現有微型感測器物聯網布建情形，評估確認住宅區、市場、學校、醫院、交通要道、工業區等覆蓋情形，並持續精進微型感測器之測量精準度，應用監測站數據和AI技術校正感測器，作為低成本高數據覆蓋率之監測方式。
3. 提升資料應用與社會參與能力，整合公開資料開放平臺，供政府、企業或學術單位進行環境治理與分析應用。



議題二：工業智能管理

現況說明：

工業排放的監管長期面臨著嚴峻的挑戰，由於工業製程複雜多樣，加上部分業者抱持僥倖心態，違法偷排廢氣或廢水的事件層出不窮，對環境造成難以彌補的損害。傳統的監管方式，如定期稽查和人工監測，往往存在時間差和監管盲點，難以有效遏制偷排行為。

為了解決這一難題，導入工業智能管理已成為當務之急。透過在工廠內部署物聯網感測器、即時監控系統和數據分析平臺，能夠實現對排放源的24小時不間斷監控。一旦監測數據出現異常，系統將立即發出警報，通知監管單位和業者採取應對措施。此外，智能管理系統還能分析歷史數據，識別排放趨勢和潛在風險，協助業者優化製程，減少污染物排放。透過科技賦能，我們能夠建立更高效、更嚴密的工業排放監管體系，守護台灣的環境品質。

未來規劃：

(一) AI應用於固定污染源智慧管理：

1. 開發自動化監控與紀錄設備，實現操作管理的自動化。
2. 應用AI智慧自動連續監測(Continuous Emission Monitoring Systems, CEMS、Continuous Parameter Monitoring Systems, CPMS、Portable Emission Measurement Systems, PEMS)，建立相關法規及規範。
3. 運用類神經網路等AI技術分析監測數據，識別排放特徵和異常情況。
4. 整合固定污染源相關管制資料，建立統一的資料庫。

(二) 智慧判煙與電子鼻應用：

1. 推動智慧判煙科技執法，擴大應用範圍和設備建置。

- 
2. 應用物聯網和AI影像技術，實現煙流不透光率的自動辨識。
 3. 開發電子鼻查核和執法技術，用於異味污染的監測和評估。
 4. 利用機器學習和深度學習分析煙霧和異味數據，預測污染事件。

(三) 工業智能管理系統的建立：

1. 持續建置和檢討本土化排放係數，建立完善的排放量管理架構。
2. 整合各類管制和申報系統內容，建立新世代固定污染源資訊智能管理系統。
3. 應用敏捷式商業智慧(Business Intelligence, BI)進行數據分析和管管理，降低主管機關執行人員的負擔。
4. 推動大工廠進行自主管理，並且透過AI提供預警，以及進行監控。

議題三：交通科技監控

現況說明：

交通污染管制現況，科技應用上已有設置「烏賊車檢舉網站」，如發現車輛有排放廢氣造成空氣污染情形，可至網站提出檢舉，並敘明污染狀況，將依案件地點轉請環保機關辦理。交通即時數據部分，運用交通部運輸資料流通服務平臺(Transport Data eXchange, TDX)運輸資料流通服務平臺，建立公共運輸、路況資訊、停車資訊和綠色運輸資訊四大領域之交通運輸動靜態資料，透過智慧運輸政策，提供運輸資料整合與查找索取。

未來規劃：

(一) 發展交通智慧化AI管理、結合烏賊車檢舉系統

1. 藉由智慧交通管理，利用統一平臺整合交通數據，運用即時的數據監控和交通流量趨勢的演算推估，建立完善的車輛使用資料，相關地方交通部門，透

過交通流量數據解析，較為繁忙路口的燈號以及動線更動建議等，以減少高車流量時段車輛壅塞和污染排放的現況。

2. 開發智慧交通污染源排放地圖及結合烏賊車檢舉系統，導入智慧車速污染排放系統，結合通報污染來源掌控道路排放特性，管理交通流量。

(二) 應用遙測及科技監視

1. 推動廣設科技監視系統，車輛尾氣排放之科技監視技術，以車辨系統、AI判煙或遙測模組系統進行篩選攔檢對象，提升攔檢效率、減少民怨，用以嚇阻車主改裝或拆除防制設備（如圖28）。
2. 推動裝設空氣污染防制設備，規定車輛應配備車上診斷系統，確保防制設備有效運作，除依據空氣品質改善與污染物減量的目標之外，亦會參考歐盟及美國等管制策略進行研討修訂。

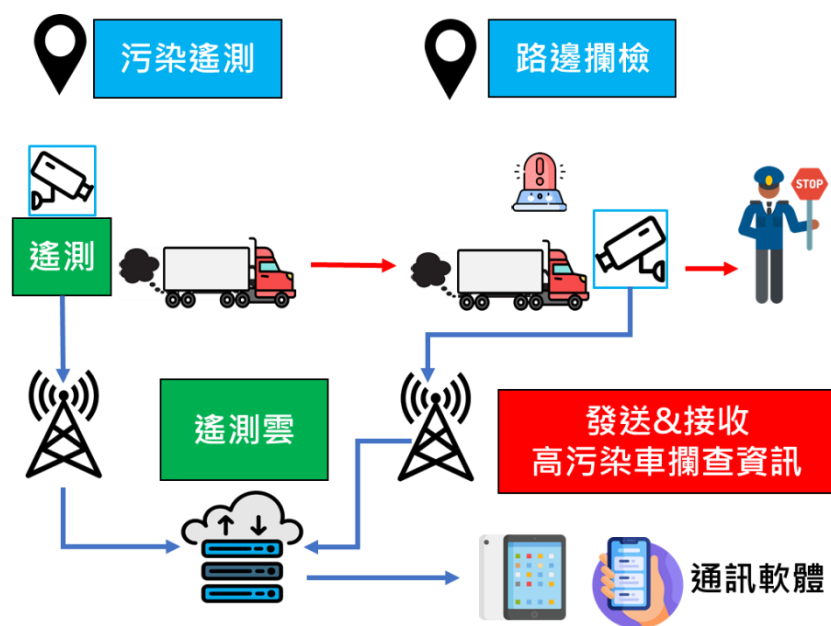


圖28、車輛尾氣排放之科技監視

- (三) 發展即時交通污染地圖，針對交通壅塞與空污之分析做為管制區域劃設之標準依據，並建立即時污染交通地圖，供民眾參考各區域之移動污染源空氣品質狀況。

議題四：掌握未知逸散污染

現況說明：

逸散污染指的是由自然或人為活動引起的污染物，經過揚塵、擴散、蒸發等途徑進入大氣，且難以通過傳統固定污染源管制進行削減。PM_{2.5}和O₃為主要的區域性污染物，其中部分來自道路揚塵、工業搬運及農業活動。

- (一) 近年政府已積極導入先進的監測技術，如衛星影像、無人機和即時空氣品質數據，提升對逸散污染源的識別、監控及違法排放查緝能力。
- (二) 逸散污染源排放分散且難以量測，環境部目前已引入AI技術分析，聚焦管理污染重點區域，在高污染季節或特定天氣條件，加強監控並發布警示（如圖29）。
- (三) 推動大數據整合AI技術，分析污染源與排放趨勢，並更新污染源清冊，逐步強化未納管的逸散污染管理與減量措施。



圖29、智慧工地管理

未來規劃：

(一) 運用AI大數據掌握逸散污染源

1. 透過多元資料來源及實時數據，運用AI技術分析不同時間與地點的逸散污染源，精準識別並預測多元來源的逸散污染。藉由分析污染源的空間與時間變化特性，提升監控效率與準確度。

- 
2. 利用現場監測和大數據分析，根據污染程度推動污染源分級管理。對於農業廢棄物露天焚燒、非法拆除作業等未納管污染源，推動污染源清冊制度，以確保未納管的逸散污染源識別與管制。

(二) 開發AI影像識別執法工具

1. 開發科技化污染防制設施與揚塵影像識別技術，規範大規模或敏感區域工程或事業必須設置監測設備，主動抑制施工揚塵與降低事業運作期間污染排放，利用科技手段實現污染源的即時監控與管理。
2. 利用無人機、衛星影像及地面監控系統，結合AI技術，協助環保單位自動識別並追蹤非法或未授權的逸散污染源，提升執法效率與準確性。

第二節 精進空氣品質評估與工具

對應各界建議政府強化整體評估工具與科學治理，本節建構淨零減碳與空氣污染改善的協同效益評估系統，整合氣候變遷、排放清冊、健康效益與污染趨勢等資料。發展本土化空氣品質模式並推動簡易工具模式，使地方與非專業人員亦可應用。清冊則強化AI驗證、時間解析與涵蓋範疇，逐步納入如金屬微粒、臭氧等健康關切污染物。藉由數據化、模組化與在地化工具建構，提升政策科學性與行動可行性，為跨部門協作與有效決策奠定基礎。

議題一：建立淨零減碳與空氣污染改善評估工具

現況說明：

面對2050淨零排放的國家目標，我國正積極推動能源轉型政策，然而在此過程中，不同氣候變遷情境及淨零路徑對空氣污染的影響尚未被完整評估。目前空氣污染改善措施對減碳所能帶來的具體效益需要進一步量化，特別是在PM_{2.5}和O₃等重要污染物方面。為確保政策評估的完整性與可行性，建立一個整合性的評估系統已成為當務之急，以同時評估淨零路徑對空氣污染改善的實際影響，並量化減碳策略及空氣污染改善措施的協同效益。

未來規劃

- (一) 整合空氣污染排放清冊與溫室氣體排放清冊，建構跨領域數據介接融合方法，並建立能源轉型影響下的空氣污染排放源類型清單，涵蓋主要產業與燃料類別，確保評估的全面性。接著，透過量化能源轉型情境下主要傳統燃料使用量的變化，進一步分析其對污染物排放的影響，為政策制定提供數據支撐（如圖30）。
- (二) 模擬氣候變遷情境變化影響，建立未來氣溫、降雨、風速等氣象條件參數，以提升模擬精準度。同時，建構未來非人為空氣污染排放推估模型，涵蓋境外傳輸與自然來源，以完整評估空氣品質變遷趨勢。
- (三) 量化淨零減碳與空氣污染改善的健康效益，反映空氣品質改善對公眾健康的正面效應，以確保環保政策在淨零轉型與環境健康雙重目標的實現。

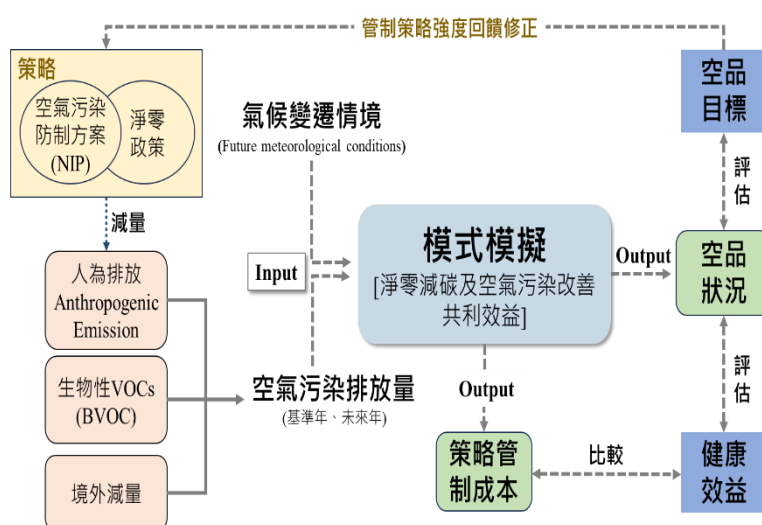


圖30、建立淨零減碳與空氣污染改善評估工具示意圖

議題二：提升空氣品質模式精準度及發展簡易工具

現況說明：

現行我國空氣品質模式制度，主要依循「空氣品質模式模擬規範」規定，環境部已公告高斯模式AERMOD及



網格模式CMAQ提供各界應用，但兩種模式引進美國制度，對於本土參數及輸入資料，需持續精進提升模擬準確性能，掌握高污染濃度時期變化成因。

此外，傳統的空气品質模式模擬需要考慮複雜的氣象條件、化學反應和物理傳輸過程，往往需要耗費數小時甚至數天的時間才能完成一次模擬。使用者須具備一定專業知能及電腦性能，對於空氣品質規劃人員使用上常造成困難，未來需推廣更為簡易的模式，以作為初始階段空氣品質規劃評估應用。

未來規劃：

- (一) **提升AERMOD氣象資訊**：環境部與氣象署合作，增加探空觀測，引入微脈衝雷射雷達測數據作為補充資訊，以提升混合層高度數據的完整性。
- (二) **建置臺灣RSM系統**：引進美國環保署使用反應曲面模型(Response surface methodology, RSM)，作為初始模擬能快速提供模擬結果的便利工具，導入提供地方政府應用。
- (三) **精進CMAQ網格資料**：依照空氣污染排放清冊更新平率，定期更新氣象、境外污染之資訊，蒐整最新本土研究，更新模擬參數資料。
- (三) **引進其他模式（如全球模式及軌跡模式）**：依照模式發展需求，引進不同模式，以符合反映當地空氣品質狀況。

議題三：提升排放清冊準確性及範疇

現況說明：

臺灣空氣污染物排放量清冊(Taiwan Emission Data System, TEDS)作為污染源盤點及尋找減量對象、模式模擬政策分析、減量達成績效確認之基礎資料，用途涵蓋政策研擬、現象分析、法規使用、資料揭露等，為分析空氣污染排放量及其來源與規劃減量目標之重要工具，故其資料完整性與合理性之持續精進與強化至為重要。



現行TEDS清冊之架構，區分為點源、線源、非公路運輸、生物源、面源等五大範疇，已精進為以2年為循環作業週期，即每兩年更新一版。

未來規劃：

(一) 引入新型技術提升排放量精確性及驗證合理性

運用人工智慧等新型技術突破實際排放量資料驗證或取得不易等瓶頸，例如應用架設於各處之低成本感測器，以AI學習方式並以環境部監測站之數據校正後，可用於驗證排放TEDS。其他驗證方法如引用國際組織排放量數據據以比較（如REAS、EDGAR等），了解國際組織提供之臺灣排放量數據與本國TEDS排放量之差異量及差異原因。

(二) 提升時間解析度資料

因應模式推估及不同季節之污染管控策略研擬適宜性，時間變化為相當重要因子，但因受限資料來源，時間分布之精細度有所不足，長期目標將精進具有有效參考性之排放量時序資訊，主要方法為依據不同污染源特性蒐集其季節差異、週間/週末變化等時間解析度相關本土資料及本土研究成果，用以改善清冊現有時間分布資訊。

(三) 提升污染源涵蓋性與完整性

未來將依據健康風險及污染物管控優先性，檢討清冊需新增納入之污染物物種項目，如有害空氣污染物或溫室氣體皆未納入或整合於TEDS清冊，目前依據國內健康風險領域專家見解，當考量健康風險時，最應優先考量之污染物管控為PM_{2.5}及懸浮微粒(PM₁₀)（尤以金屬成分）與O₃，未來清冊將持續相關精進之探討。未來亦將盤點目前尚未納入清冊範疇之其他可能本土重大排放源，蒐集相關資料以研議其納入清冊之需要性與可行性，例如海岸揚塵、其他自然源等。



第三節 促進公民參與及培育人才

各界建議加強資訊公開、行為引導與人才培育，本節對應從三方面推進公民參與：一是整合排放、監測與氣象等資料，打造互動式污染地圖與友善應用平臺，吸引公民參與瞭解周遭環境，協助監督污染源；二是擴大空氣品質教育，規劃多元媒體素材、競賽與生活化倡議行動，提升不同族群之認知與實踐；三是強化青年與專業人才培力，導入互動教學與雙語教材，鼓勵學研界參與政策實作。藉由知識轉譯與數據應用普及，讓民眾從「知」到「行」，成為空污防制與永續轉型的重要夥伴。

議題一：建置環境資訊互動地圖及相關資訊應用

現況說明：

環境部目前已透過「空氣品質監測網」及「環境即時通」即時掌握最新空氣污染物數據，並將各空氣污染物監測數據和排放資訊，如固定污染源排放即時監測(CEMS)、TEDS等，公開於環境部之環境資料開放平臺。由於這些數據尚未整合於同一平臺，使得政策制定者在分析污染趨勢與治理成效時，仍需面對跨數據源的挑戰。

為解決此問題，我國參考美國環保署污染地圖做法，正著手建立一套污染地圖，期望透過數據整合與視覺化技術，提供決策者更全面的污染排放趨勢分析工具，進一步提升空氣污染治理的科學性與準確性，開放民眾瞭解周邊污染排放源及各項空氣污染監測資訊，透過視覺化呈現環境資訊，提升公眾對環境議題的關注，促進參與環境保護，共同守護環境。

未來規劃：

(一) 確立基礎，完善資料整合與呈現

1. 聚焦於資料的有效整合與視覺化呈現（如圖31），蒐整建立強大的資料庫介面，整合不同類型之空氣品質監測數據、氣象因子、排放資訊（包含傳統污

染物、有害空氣污染物等)、交通、土地利用等資訊，建構多層污染數據庫。

2. 開發使用者友善的介面，透過地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 和視覺化儀表板，將複雜的數據轉化為易於理解的資訊。

(二) 拓展應用，提升環境治理效益

1. 深化資料分析與應用，支援精準的環境治理決策。
2. 開發數據分析模型，識別環境問題的潛在趨勢和關聯性。
3. 提供決策支援工具，協助政府和相關機構制定有效的環境政策。

(三) 促進參與，擴大平臺社會影響力

1. 擴大平臺的社會影響力，提升公眾對環境議題的關注與參與。
2. 建立開放資料平臺，鼓勵各界利用環境數據進行創新應用。
3. 開發互動式工具和應用程式，促進公眾參與環境監測和保護。



圖31、空氣品質互動地圖示意圖



(四)加強空氣品質資訊的溝通：應用建置資料，透過多元管道（網路、電視、手機APP等）向民眾普及空氣品質資訊，提高民眾對空氣品質的理解與應用。

議題二：提高公民空氣品質知識改變生活習慣

現況說明：

空氣品質時刻影響我們的生活，除環境部積極推動各項政策及改善措施外，為促進改善空氣品質之產、官、學、研、社合作，透過各種管道推廣、宣導、科普空氣品質相關政策、知識等內容，並辦理校園空氣品質知識競賽，以利提升大眾對空氣品質的認知度及對政策推動的認同度，促使更多公民合作機會，積極參與空氣品質改善行動。

(一) 順應多元媒體的快速發展，環境部從民國110年起透過多媒體管道，從專業氣象角度結合科學數據進行多元化的空氣品質知識宣導，使民眾理解空氣污染成因及政策實施情形，並提升大眾對空氣品質議題的關注度。

1. 結合專業氣象播報團隊，製播當日空氣品質分析短片，並於各大社群平臺播送，以利民眾採取適當措施以減少空氣污染對健康的影響。
2. 製作空氣品質知識、政策宣導短片，如重大政策記者會精選輯、《空氣品質小學堂》系列影片，以趣味動畫和實拍畫面，帶領民眾了解空氣品質的相關資訊，以及應對空氣品質不良時的生活技巧。
3. 顧及部分中高年齡族群依賴廣播等傳統途徑的閱聽習慣，環境部亦錄製廣播帶狀節目，將空氣品質的正確及重要資訊提供給較少接觸到其他數位媒體的中高年齡族群。
4. 環境部亦設計多元文宣素材，如知識圖卡、懶人包資訊圖、宣傳摺頁、海報等文宣，以應用於不同環境。

- 
- (二) 為提高青少年有關空氣品質的環保意識，環境部從民國108年起辦理「空氣品質知識、行動與創意競賽」，透過競賽及交流活動方式，深耕空氣品質知識教育，並鼓勵學生發想創意且具可行度的改善空氣品質計畫，強化環境部與年輕學子的互動聯繫，並將獲獎計畫內容納入未來政策推動之參考方向。

未來規劃：

由於長久以來對於便利的生活習慣如通勤、飲食等依賴，雖然大眾對於環保意識已日漸抬頭，但仍缺乏顯著改變的誘因，這將是環境部未來努力的方向，致力於規劃更具活潑性、吸引力的宣導活動，從教育、科技應用到社會參與等多方面入手，鼓勵並支持民眾採取實際行動來改善空氣品質，逐步養成更環保的生活方式。

(一) 多元倡議推廣，提高公民空氣品質意識（如圖32）

1. 空氣品質知識結合淨零目標與生活場景，透過與民生緊密的生活主題（如飲食、工作、娛樂等），探討與空氣品質之間的影響，加深理解及其應用的實用性，以此推動民眾將環保知識融入於日常生活，亦達成淨零共利。
2. 規劃階梯式主題空氣品質知識內容，以單元主題形式，製作懶人包圖卡到深度影音資料，由淺入深的方式提升民眾的空氣品質意識，讓各年齡層都能逐步獲得從基本到深入的環境知識。
3. 增加線上線下交流活動，提供民眾主動參與多種互動的機會，例如有趣的線上挑戰和獎勵計畫，鼓勵改變生活習慣，並邀請民眾在日常中分享參與的經驗與意見，同時針對不同族群之建議，設計調整宣導素材，確保各類受眾都能積極參與環保行動，從中獲得到實質益處和支持。



圖32、提升公民空氣品質意識之多元倡議推廣策略

(二) 深化青年參與及創新學習模式 (如圖33)

1. 強化環境教育活動辦理方式，廣邀年輕學子參與，透過篩選機制，找到關切空氣品質、環境保護、環境改善等議題之青少年，針對未來人才舉辦更深入及互動交流機會之空氣品質相關環境教育活動，期許參與活動之學員將所學觀念帶入校園或家庭中，或立志成為維護空氣品質的生力軍，並在個人生活中實踐清新空氣的共創方法。
2. 環境教育活動融入互動式學習或雙語教學元素，如工作坊體驗、專題討論、角色扮演等不同情境或提供雙語教材等形式，讓學生能夠以各種面向深入了解空污成因、影響以及改善方法，全面強化其參與感與行動力。



圖33、深化青年參與及創新學習模式

議題三：培育未來空污防制領域專業人員

現況說明：

空污防制涉及環境科學、工程、醫學、公共衛生等多個領域，目前需要具備跨領域知識和技能的專業人員，以應對日益遽增複雜的空污問題。

學生在校期間缺乏實際操作和應用知識的機會，畢業後難以立即投入工作。需要政府，以及相關產業，提供更多的機會，讓學術界的人才可以與產業界交流，瞭解彼此的需求。

空污防制領域的工作環境相對艱苦，且需要長期投入，年輕世代對此領域的興趣不高，導致人才流失和斷層。

未來規劃：

(一) 培育新世代科學研究人才：透過空氣污染防制基金，補助公私立大專院校及學術研究機構執行空氣污染相關研究計畫，藉此一方面累積具科學依據的研究成果，做為後續擬定管制策略的重要基礎，使政策規劃更加合理且務實；另一方面，也希望培養科研人員參與實驗、數據分析與技術研發的能力，提升其跨領域整合的專業素養，為未來環保領域培育更多優秀人才。

- 
- (二) **提升空氣污染專責人員知能**：目前室內空氣品質法及空污法規範特定公私場所需設置專責人員，為落實強化個別污染改善方式，需定期持續教育培訓，讓專業人員能夠參與實際的空氣污染防制，此外面對科技進步變化，鼓勵專業人員利用先進科技，提升空氣污染監測和防制效率。
- (三) **建置環境科研平臺**：國家環境院建置環境科研平臺，支援環境政策推動研究需求，協助辦理前瞻性政策研究議題，進行整體性檢視及常規性運作，並加強研究成果交流。

第五章 結語

本白皮書採用四部曲方式廣徵民眾建言，承蒙各界踴躍提供寶貴意見，環境部深表感謝；本白皮書彙整超過570項建言，歸納出四大政策面向與42項議題，環境部將據此推動具體行動，並強調空污治理與淨零轉型需相輔相成，以同時達成污染減量與淨零排放。未來，我們期盼將PM_{2.5}年平均濃度穩步推進至8 µg/m³及降低健康風險，實現全民有感的空氣品質改善，讓清新空氣成為每一位國民日常生活的一部分。

環境部於彙整民眾意見撰寫白皮書時，部分建言涉及其他部會權責，如菸害、補助低劑量斷層掃描、黑板更換為電子白板、以核減煤與以核養綠、限制用電量與以價制量、排氣管改至車體上方、有停車位才能購買車輛、充電站設置太陽能儲能設施...等等，亦有現階段評估技術尚無法克服，如高污染工業空污過濾至零排放、大氣過濾淨化技術開發...等，而未納入白皮書內部分，環境部秉持開放態度，已請轉相關部會參考，同時，將持續關注科技發展趨勢，針對技術上尚未成熟之建言，追蹤其未來發展可能性。

為確實呼應本次白皮書內容，環境部已展開全面盤點，規劃轉化為多項具體工作。經評估需新（修）訂法規、專案執行計畫、部會合作措施及建置智慧管理共62項工作，以期有效管控工業、交通、室內及民生等多元污染源，將與交通部、經濟部、農業部、內政部、教育部及地方政府緊密協作，並同步導入科技、數據分析及擴大公民參與，期能創建一個高效、透明且民眾有感的空氣治理新體系。

- 一、26項新（修）訂法規及行政規則：透過完善的法規體系來強化空氣品質管理。不僅針對整體空氣品質標準與應變機制進行調整，更細緻地針對固定污染源的有害物質排放、不同行業別的排放標準以及污染控制技術進行規範。同時，也強調提升對移動污染源與生活污染源的法制完備性與執行力度，以期從各個層面有效控制空氣污染。
- 二、8項專案執行計畫：聚焦於透過專案計畫解決特定的空氣品質問題。針對新興污染物進行研究，並為兒童、醫療機構、長照與室內環境等敏感族群與場所提供更完善的健康防護措施。



本白皮書也將納入空氣污染防制方案進一步規劃，並對特定污染源如港區與河川揚塵推動改善，讓民眾有更直接的感受。

三、**10項跨部會共利減污行動**：強調跨部會合作的重要性，透過結合交通、能源、農業及住商等不同領域的政策工具，同步達成減緩氣候變遷與改善空氣品質的目標。推動電動運具、再生能源、生活節能、農廢管理與植生綠化等具體措施，提升民眾的綠色生活品質。

四、**18項智能管理與工具**：透過模型建置、工具升級以及智能化設備的導入，期能更有效地掌握污染狀況、提升通報效率，並加強對污染源的監管與預警能力。著重於運用AI、數據分析與智慧監控等技術，從政策制定、污染監測、預警通報到污染源管理等各個環節，強化空氣品質管理的智能化水平。

本白皮書詳述改善空氣品質改善方向，**短期內，將透過專案改善與法令精進，展現改善決心，長期而言，更將藉由納入第三期空氣污染防制方案**，凝聚跨部會共識，細化執行方案並評估提前實施的可行性，促使地方政府空氣污染防制計畫與國家政策緊密結合，以持續性的跨領域、跨部會共同努力，更有效地解決空氣污染問題，實現空氣品質的顯著提升，為民眾創造更優質的生活環境。

附錄1、空氣品質白皮書盤點具體工作

一、新（修）訂法規及行政規則（26項）

編號	法規及行政規則名稱
1	空氣污染防制法
2	空氣品質標準
3	直轄市、縣（市）各級空氣污染防制區
4	空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法
5	固定污染源有害空氣污染物排放標準
6	室內空氣品質連續自動監測設施規範
7	應符合室內空氣品質管理法之公告場所
8	室內空氣品質自主管理標章作業要點
9	室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法
10	室內空氣品質標準
11	指定特定製程有害空污排放標準草案(新增)
12	固定源有害空污相關管制法規(新增)
13	光電材料及元件製造業空氣污染管制及排放辦法
14	半導體製造業空氣污染管制及排放標準
15	固定污染源空氣污染物防制設施管理辦法
16	三級防制區既存固定污染源應削減污染物排放量準則
17	固定污染源最佳可行控制技術
18	固定污染源空氣污染物排放標準
19	移動污染源燃料成分管制標準
20	移動污染源空氣污染防制費收費費率
21	柴油及替代清潔燃料引擎汽車實施排放空氣污染物定期檢驗之對象、區域、頻率及期限
22	機具空氣污染物排放標準
23	建物及工業維護塗料成分標準
24	化學製品VOCs成分標準
25	餐飲業空氣污染防制設施管理辦法
26	特定大型污染源之種類規模及最低可達成排放率控制技術

二、專案計畫（8項）

編號	名稱
研究型專案	
1	環境空氣PFAS調查及管理
2	研究空氣品質與健康影響計畫
健康防護類專案	
1	室內空品管理專案
2	兒少校園空污防護專案
3	高風險區域整治計畫
污染防制類	
1	港區岸電計畫
2	擴大河川揚塵防制方案
3	第三期空氣污染防制方案

三、跨部會共利減污行動（10項）

編號	名稱
1	運具電動化及無碳化
2	提升公共運輸運量
3	能源結構調整擴大再生能源應用
4	電力業低污染燃料推動與排放減量規劃
5	高碳排國營事業減碳減污共伴效益
6	農業與畜牧業管理
7	推動空氣品質植生淨化
8	推廣節能
9	營建工程減碳技術推行
10	降低資源循環減碳技術空污影響

四、智能管理與工具建置及更新（18項）

編號	名稱
政策評估模式工具	
1	建置淨零排放及空品改善之健康效益評估工具
2	新版空氣污染排放清冊
3	更新AERMOD氣象及相關參數

編號	名稱
4	建置臺灣反應曲面模型(RSM)
5	更新官方公告網格模式(CMAQ)參數及輸入資料
6	引進其他模式 (如全球模式及軌跡模式)
空氣品質監測技術提升	
1	開發綜合性的數據整合平臺
2	建立次世代地面監測站網
3	建構社區監測物聯網
民眾參與及受體防護通知	
1	導入AI輔助提升河川揚塵預警通報準確度
2	建置空氣品質互動地圖
污染源智能管理技術應用與開發	
1	應用AI智慧自動連續監測
2	智慧判煙與電子鼻
3	工業智能管理系統的建立
4	開發智慧交通污染源排放地圖
5	車輛尾氣排放之科技監視
6	運用AI大數據掌握逸散污染源
7	開發科技化污染防制設施與揚塵影像識別技術

附錄2、致謝參與名錄

《空氣品質政策白皮書》得以順利完成，蘊含了廣大民眾、專家學者、團體代表以及公私部門夥伴的智慧與參與，特別感謝下列所有參與「好空氣許願池」、「好空氣公民咖啡館」及「AIR 2025—智慧城市永續清淨空氣科技創新論壇」人員，於政策研擬過程中踴躍提出寶貴意見與具體建議，使本白皮書在前瞻性與可行性上皆更為完備，謹此致謝。

一、參與活動人員、單位

(依筆劃或字母排序，以許願池資訊及簽到資訊為主)							
丁宛臻	方睿逸	方慧雅	毛文芝	王川傑	王弘新	王怡心	王俊翔
王冒運	王建勝	王思懿	王晨渝	王尊民	王晴	王新元	王獻生
王聖博	王鈺慈	王曉玲	王繼明	王馨鴻	古珮熔	田佳雯	田釗鈺
石真	石偉真	石雅紋	石毓菁	光華國小	地球公民基金會	安博	戎捷
朱亮潔	朱俊安	朱晉緯	朱嘉龍	江秀蕙	江振源	江淑玟	江勝偉
江麗雲	何文彬	何泓志	何敏瑄	何鈴鈴	余靜宜	利佳儒	吳元如
吳少夫	吳伋	吳育珊	吳其航	吳其臻	吳宜潔	吳昀叡	吳明全
吳金蓉	吳青芳	吳俊緯	吳奎縉	吳奕萱	吳秋嫻	吳家慶	吳庭宇
吳栢兆	吳珮縈	吳欲齊	吳雅筠	吳靜美	呂佳盈	呂咨誼	呂瑞雲
宋俊權	宋曉玲	李元慶	李月蘭	李亦淳	李伯東	李沅珉	李沛軒
李侑蓁	李孟璇	李宗霖	李岳青	李明昌	李欣倫	李泔涓	李長欣
李阿萬	李俊賢	李建畿	李英豪	李原豪	李珩	李啟正	李崇睿
李梓瑜	李瑞雄	李嘉豐	李福順	李選	周佳叡	周宛瑩	周幸儀
周政瑋	周炳煌	周暉硯	周瑜敏	周穎志	周豐志	官珀佑	尚偉賢
林子龍	林文苑	林巧茹	林玄青	林立邁	林劭芳	林秀美	林秀曼
林育丞	林育男	林育豪	林坤儀	林定賢	林宜諮	林怡成	林怡君
林怡均	林怡美	林明弘	林芳竹	林芷菱	林采吟	林信賢	林冠宏
林姮君	林建緯	林映君	林春美	林郁文	林郁庭	林家慶	林振澤
林益帆	林益增	林純貴	林崇堯	林淑媛	林淑慧	林超聖	林雅雯
林敬恩	林瑞騏	林筱玫	林聖崇	林聖雄	林詩珊	林翠蘭	林德欣

林儒傑	林駿崴	林鴻鈞	社團法人 看守台灣 協會	邱小陽	邱俊懌	邱春堂	邱春梅
邱祐慶	邱啟裕	邱裕詠	邱慶睿	邱輝揚	邵雄志	南華國中 衛生組	姚永真
施伯諭	施宜亨	施怡芬	施炫忠	咎大偉	柯仁全	柯孟廷	柯怡嘉
洪佳雯	洪宗寶	洪振傑	洪萱芳	唐紹銘	夏子傑	孫于力	孫以濬
孫忠偉	孫奕勝	孫煒翔	徐月娟	徐仕璿	徐玉紅	徐宏博	徐叔君
徐宛鈴	徐郁婷	徐偉展	徐偉溢	徐裕程	徐鳳穗	徐寶龍	涂耀昇
翁子翔	翁海玲	翁勝欣	翁榮欽	袁偉格	袁詩怡	郝空契	高月雲
高孟業	高儷瑄	康秀珍	張艮輝	張明郎	張玥翎	張金源	張素鑾
張國民	張國樑	張清森	張智信	張翔傑	張舜翔	張詠雅	張雅淇
張雅晴	張瑋潔	張道源	張睿隆	張德敬	張鎮南	曹心蕊	梁輝煌
梁禮昇	莊紹楷	莊晴	莊智傑	莊耀聖	許又文	許勻齊	許心欣
許加豐	許仲豪	許地申	許志遠	許秀鈴	許尚煒	許明雄	許品篆
許秋豪	許峻嘉	許庭菲	許真瑜	許淑珍	許勝雄	許榮祺	連振順
連珮妤	連淑雅	郭子豪	郭孟芸	郭怡	郭雨青	郭俐妤	陳小芳
陳文銅	陳日閔	陳可青	陳永明	陳立憲	陳妤庭	陳宏益	陳宏釗
陳沙龍	陳佳君	陳依琪	陳宗彥	陳宜佳	陳忠輝	陳怡伶	陳怡君
陳怡榛	陳昀	陳明妮	陳明惠	陳明達	陳林楊	陳欣妤	陳炎長
陳玥如	陳秉圻	陳亮瑜	陳俊丞	陳俊良	陳俊銘	陳則儒	陳品雯
陳奕宸	陳威榮	陳建忠	陳思婷	陳炳煌	陳盈升	陳盈妙	陳家齊
陳時民	陳海曙	陳偉銘	陳培恩	陳培詩	陳雅婷	陳雅慈	陳瑜
陳聖諺	陳碧華	陳福文	陳慶全	陳駿紘	陳嘸循	陶世雄	傅柱
凱倫	彭保仁	彭啓明	曾文星	曾昭順	曾浩銘	曾國賢	曾淑菁
曾朝宗	曾騰漳	溫秋香	游智淵	黃上政	黃中于	黃文俊	黃世宏
黃玄憲	黃仲祺	黃任偉	黃志鵬	黃沛綺	黃怡嘉	黃果泊	黃金松
黃建博	黃星齡	黃紀明	黃貞欽	黃韋傑	黃哲葦	黃家信	黃海清
黃婉瑜	黃荻	黃雪雲	黃超群	黃雅萍	黃暉涵	黃毓茹	黃櫻櫻
楊百洲	楊劭偉	楊孝鈞	楊尚倫	楊峻憲	楊秩鈞	楊健良	楊凱成
楊博滄	楊朝全	楊竣凱	楊寶璇	葉汝擎	葉亭妤	葉品咸	葉宥宏
葉萬耀	詹育修	詹佳汝	詹弼萱	廖本雄	廖宏彬	廖東森	廖美雯

廖祐成	廖堂伶	廖翊宏	廖逸民	廖順榮	廖聖漢	廖蕙玲	趙怡安
鄺來珊	劉子琪	劉向上	劉向瑾	劉亞媛	劉俐君	劉美玉	劉韋伯
劉祥兆	劉紹仲	劉景文	蔡小玆	蔡文勛	蔡羽婷	蔡志賢	蔡佳珊
蔡佳霖	蔡依娟	蔡坤宏	蔡孟書	蔡宗恆	蔡宗霖	蔡宜修	蔡旻修
蔡明玲	蔡易倫	蔡欣汝	蔡品萱	蔡思齊	蔡健輝	蔡敏冲	蔡傑安
蔡智琦	蔡雅滢	蔡義馨	蔣孝琦	鄭亦玚	鄭汝真	鄭沛晴	鄭秀瑜
鄭玟芩	鄭春菊	鄭祐陞	鄭智緯	盧永安	盧秀良	盧盈光	蕭永健
蕭如瑾	蕭旻娟	賴小廟	賴允傑	賴典政	賴映岑	賴昱成	賴昱璋
賴梅鈞	賴裕盛	賴慧文	賴寶亮	戴忠良	戴建仲	戴語瑄	戴鴻勳
縱珊珊	薛攀麟	謝元睿	謝友文	謝明宗	謝知行	謝姿瑩	謝宣宇
鍾博仁	鍾碧蓉	簡宗興	簡郁珊	簡根元	簡婉庭	簡愷佑	簡瑋靚
聶士傑	顏振升	顏晨軒	顏淑琪	顏鈺璫	魏雪玲	魏韶呈	羅博銘
羅慧華	關正閨	蘇安楷	蘇岍	蘇俊宇	蘇啟銘	蘇淳太	Alice Lien
Bruce	Cindy	David Wang	Derlin Jinq	Dr. Chen Tsu Wee	elvis	fyhung	Jason
Joseph yang	Julian Yang	LUN	Marcus Jaun	Michael Huang	Michelle He	Michelle Li	Mike Chang
Momo	Msl	Nick	Sean	Simon	不具名(共46人)		

二、擔任「好空氣公民咖啡館」、「AIR 2025—智慧城市永續清淨空氣科技創新論壇」桌長、演講講座、與談人等專家學者。

(一)國內專家學者：

(依照筆劃排序)	
王琳麒教授，國立高雄科技大學	吳義林教授，國立成功大學
李崇德教授，國立中央大學	林文印教授，國立臺北科技大學
林坤儀教授，國立中興大學	林能暉教授，國立中央大學
張木彬教授，國立中央大學	張良輝教授，國立雲林科技大學
莊秉潔教授，國立中興大學	陳培詩教授，高雄醫學大學

陳裕政研究員，財團法人國家衛生研究院	彭彥彬教授，國立中山大學
蕭大智教授，國立臺灣大學	蕭耀榮教授，國立臺北科技大學
賴信志教授，長榮大學	賴進興教授，輔英科技大學
龍世俊研究員，中央研究院環境變遷研究中心	

(二)國際專家學者：

(依照姓名字母排序)
Prof. Gregory Carmichael, University of Iowa.
Ms. Itsuki Kuroda, Deputy Director, Environmental Management Division, Ministry of Environment, Japan.
Prof. Joshua S. Fu, University of Tennessee.
Prof. Nga Lee (Sally) Ng, Georgia Institute of Technology.
Mr. Sam Wang, Program Supervisor, South Coast Air Quality Management District.

空氣品質政策白皮書

發行人：彭啓明

發行所：環境部

地址：臺北市中正區中華路1段83號

電話：(02)23117722

顧問：葉俊宏、施文真、沈志修

指導：蔡孟裕

總策劃：黃偉鳴、張順欽

執行編輯：郭孟芸、張根穆、孫忠偉、呂澄洋、陳宜佳、謝仁碩、
江勝偉、許仲豪、徐宏博

撰稿人員：簡大詠、周文安、許勝雄、劉俐君、吳祚樟、林芷昀、
詹萬芳、江思燕、翁王昌

<https://www.moenv.gov.tw/>



環境部
Ministry of Environment

