

空氣污染防制新作為

蔡鴻德 行政院環境保護署空氣品質保護及噪音管制處處長
楊鍇行 行政院環境保護署空氣品質保護及噪音管制處組長
黃星富 行政院環境保護署空氣品質保護及噪音管制處技士

壹、前言

經濟發展改善了民眾物質生活的同時，卻也伴隨產生空氣污染。空氣污染不僅影響生活品質，對人體健康產生的不利因素，例如誘發呼吸道疾病、心血管疾病，甚至增加罹癌率及死亡率等，對生命安全造成了威脅。

自民眾關切細懸浮微粒（PM2.5）對人體健康影響之議題以來，行政院環境保護署（以下簡稱環保署）從 101 年 5 月 14 日開始，開始公告 PM2.5 空氣品質標準；並自 105 年 12 月 1 日起整合我國現行空氣污染指標（Pollutant Standards Index, PSI）及 PM2.5 雙指標。開始實施空氣品質指標（Air Quality Index, AQI），調整為適用於我國的單一空氣品質指標，以能提前預警 PM2.5 空氣品質，提供民眾日常生活上之行動建議，提升對民眾的健康保障，並能接軌國際。

除了實施讓民眾更容易了解的空氣品質指標外，如何改善降低空氣品質不良天數則是當務之急。PM2.5 來源眾多，環保署依據空氣品質模式

分析結果，我國 PM2.5 年平均濃度，來自境內污染源比率約 60%-66%。而境內各類污染源對 PM2.5 濃度影響，則主要可分為工業源（如電力設施、鍋爐、鋼鐵業、石化業、水泥業、化學製品製造）、移動污染源（如交通工具）及其他污染源（如餐飲油煙、營建揚塵、露天燃燒）。

了解各污染源之貢獻後，如何降低境內原生性 PM2.5 及衍生性 PM2.5 前驅物如硫氧化物、氮氧化物及揮發性有機物排放，則應是積極努力的目標。環保署除持續落實許可及排放量管理、排放標準管制、有害空氣污染物排放調查及管制、空氣污染防制費徵收與獎勵、逸散性粒狀污染物管制、揮發性有機物管制及工業區應變等固定污染源管制及新車管制、潔淨燃料推動、低污染車輛推廣等移動污染源管制之原有推動工作外，構思以創新思維加強整合部會量能。從去（105）年 12 月行政院召集環保署及相關部會針對空氣污染防制召開策略規劃會議，於今（106）年 4 月 13 日通過「空氣污染防制策略」（行政院環境保護署，2017），將採獎勵與法規管制並行的方式，規劃投入 365 億元，針對工業源、移動源與其他逸散污染源三大主

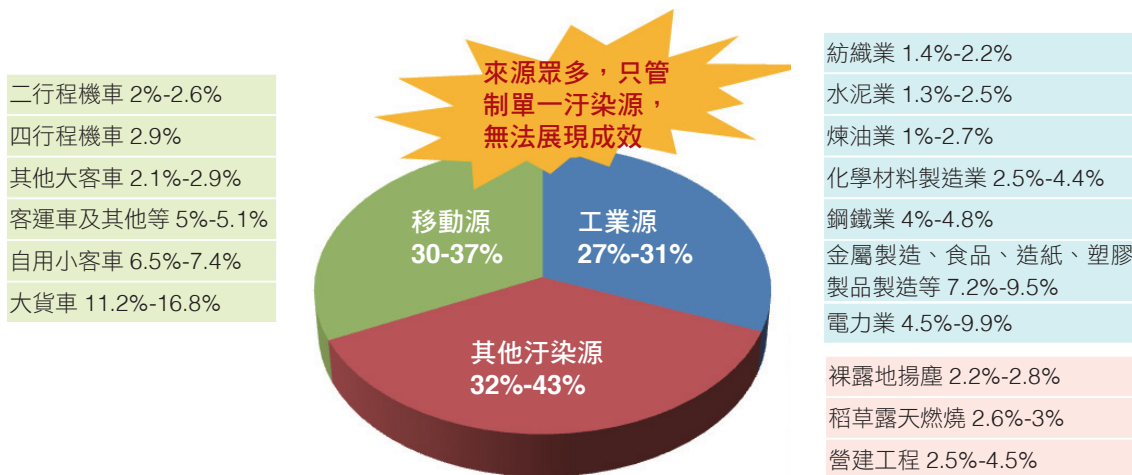


圖 1 我國境內 PM2.5 空氣品質濃度之污染貢獻來源比例分析圖

資料來源：環保署委託成功大學吳義林教授「臺灣細懸浮微粒 (PM2.5) 成分與形成速率分析計畫」及雲林科技大學張良輝教授「強化空氣品質模式制度計畫 (第二年)」研究成果。(註：依據排放清冊 (TEDS 8.1 版) 估算)

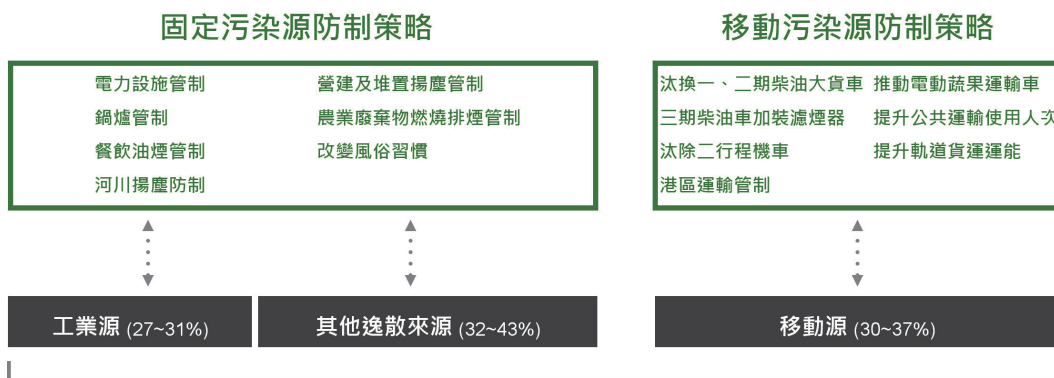


圖 2 14 項主要空氣污染防制策略

資料來源：行政院環境保護署製作

要污染來源採 14 項防制措施，全力改善空氣品質，以期建立一個永續、美麗又健康的臺灣。

貳、14 項措施多管齊下，還給國人好空氣

針對工業源、移動源與其他逸散污染源

三大污染來源之所提出空氣污染防制策略，係以民眾的健康為出發點思考，著重於民眾關切 PM2.5 污染改善，並強化環保署、中央各單位與地方政府夥伴關係，共同合作加速改善空氣品質。依據 106 年環保署提出之「空氣污染防制策略」，採 14 項主要防制措施，積極努力全力改善空氣品質，以降低境內 PM2.5 及衍生性

PM2.5 前驅物如硫氧化物、氮氧化物及揮發性有機物排放。將要求鍋爐改用乾淨燃料；管制大客貨車黑煙也會加速汰換老舊一、二期柴油車，並推動三期柴油車加裝濾煙器。而住商混合的土地使用，影響民眾生活的餐飲業，也會推動加裝油煙防制設備來改善；露天燃燒稻草、燒香、燒紙錢、燃放鞭炮等亦有相關改善措施，從各層面強化空氣污染管制力道，務實的改善空氣品質，詳細推動工作說明如下：

一、固定污染源改善

（一）加強電力設施管制：

為能讓電力業提升發電效率，及降低污染排放。環保署針對電力設施管制部分，將加嚴電力業排放標準，訂定季節性差別空污費率、推動使用低污染清潔燃料，並配合經濟部逐一檢視各電廠之發電機組空污防制效率，擬訂提升空間電廠老舊高污染發電機組除役、提升發電機組空污防制效率及於空氣品質不良季節配合降載等措施。

（二）鍋爐管制：

為降低鍋爐污染排放，推動全國鍋爐減少使用燃煤或重油，改以較乾淨之天然氣或含硫量低之柴油，或提高空氣污染防制效率。將推動 6,000 座，包括中小型商用（1,000 座）及工業鍋爐（5,000 座）改用較乾淨燃料或改善空污防制措施，未來將加嚴排放標準；並配合推動區域型能資源整合，以減少鍋爐使用等措施。

（三）農業廢棄物燃排煙管制：

為使農業廢棄物露天燃燒得以改善，使空氣品質及能見度提升，將從掌握對象事先宣導、減少露天燃燒情事之預防措施、宣導與稽查有效並進、資源利用共創雙贏四個面向著手，並藉由跨部會資料整合，依源頭管理及宣導方式，透過農政單位宣導補助及環保單位協助並加強稽查管制，共同推廣農民減少稻草露天燃燒，降低收割期露天燃燒污染情形，並提升《空污法》禁燒之稽查管制成效。其目標為降低國道 1 號及 3 號高速公路兩旁之稻草露天燃燒面積 90%（二期稻作為指標）。

（四）營建及堆置揚塵管制：

為提升營建工程品質，管控施工機具及運輸車輛之污染排放，除加強稽查營建工地外，另研議將工程施作對於空氣污染防制之要求納入相關作業要點、施工規範、工程採購契約範本等文件中，以能確實督導工程施工單位依相關規範辦理。

（五）餐飲油煙管制：

臺灣目前居住環境係屬住商混和型態，使餐飲油煙異味問題高居公害陳情案件第二位（行政院環境保護署，2017），依據 TEDs 9.0 版排放清冊推估，餐飲油煙之細懸浮微粒（PM2.5）每年排放量約為 4,816 公噸（行政院環境保護署，2016）。為能提升民眾居住環境品質，環保署將加強餐飲油煙管制工作，訂定《餐飲業空氣污染物防制設施管理辦法》，要求餐飲業者裝設污染防制設備，落實操作維護，以減少餐飲業污染排放及民眾陳情，預計三年（106 至

108 年) 推動 7,500 家餐飲業裝設或改善空氣防制設備。

(六) 尊重臺灣多元化宗教信仰，鼓勵少香、少紙、少炮：

臺灣之民俗活動中常有燃放物品之情形(紙錢、香、鞭炮)，經研究指出，此燃燒行為不僅會產生二氧化碳外，還會釋放出許多一氧化碳和揮發性物質苯、甲苯、乙苯，亦可能產生微量重金屬、多環芳香烴等有害物質，吸入此等空氣污染物會對人體健康造成危害。爰環保署對於民俗習慣係以宣導「一尊重三少一目標」，也就是尊重各宗教信仰，鼓勵廟宇及民眾「少香、少金、少炮」的使用量，以達到「照顧民眾、信眾健康」之目標方式進行。爰擬定了三年(106 年至 108 年)紙錢集中燒提高至 2.2 萬公噸的目標，期以藉由將紙錢集中於有設置完善處理設備進行燃燒，以減少燃燒所帶來之空氣污染排放。

(七) 河川揚塵防制：

臺灣由於地形變化大、河川坡度陡峭，土地高度利用和河川地大量墾植，造成河川灘地裸露及基流量銳減，易引起揚塵。八八水災後，揚塵潛在區位倍增，在東北季風季節，河川揚塵更加嚴重。為加強河川揚塵防制，環保署補助受河川揚塵影響的縣市辦理抑制河川揚塵工作，包含「河川揚塵預警通報」、「宣傳推廣」、「防護演練」及「環境清理」等四大面向之揚塵減量策略。並透過經濟部之加強河川灘地管理措施，及行政院農業委員會加強河岸裸露地植樹，

進行防風林復編及撫育，強化復編防風林植樹，加速推動造林綠化面積等措施，以減少河川揚塵事件，降低因河川揚塵產生之陳情事件。

二、移動污染源改善

(一) 改善柴油大貨車污染排放：

車輛排放空氣污染物主要為碳氫化合物、一氧化碳、氮氧化物及粒狀污染物(含 PM2.5)。依據 TEDs 9.0 版排放清冊推估(行政院環境保護署，2016)，車輛之細懸浮微粒(PM2.5)直接排放量約占全國 23%，又以大型柴油車為主要排放污染者。為能改善大型柴油車之污染排放，透過提供補助誘因鼓勵淘汰、劃設空氣品質淨區禁止或限制使用、推動企業採用環保車隊、加強路邊攔檢、商港限制老舊車輛通行、汰舊換新大貨車退還定額貨物稅等措施，至 108 年預計淘汰一、二期柴油大貨車 8 萬輛及三期車加裝濾煙器 3.8 萬輛。

(二) 淘汰二行程機車：

二行程機車相較於四行程機車，碳氫化合物(HC)排放量約為 18 倍，一氧化碳(CO)排放量約為 2 倍，又依 103 年度污染排放總量推估資料，二行程機車數量約占機車總數之 14%，細懸浮微粒(PM2.5)排放量約占機車總排放量 52%，屬高污染車輛(行政院環境保護署，2016)。環保署以逐年遞減補助金額方式鼓勵加速淘汰、劃設空氣品質淨區禁止或限制使用等執行方式。預期 108 年淘汰 100 萬輛二行程機車。

(三) 其他：推動港區污染減量、提升公共運輸使用人次、軌道貨運運能及推動電動蔬果運輸車。

參、預期效益

透過上述 14 項主要措施，期能在 108 年底時，將 PM2.5 年平均濃度由每立方公尺 22 微克（104 年）降到 18 微克（目前國內空氣品質標準為年平均濃度每立方公尺 15 微克），改善率 18.2%；全年紅色警戒站日數則由 997 站/日（104 年）降至 528 站/日，改善比率 47%。

在空氣污染物減量部分，至 108 年預計 PM10 減量幅度占總排放量 8.2 %（減量 1 萬 3,769 噸），PM2.5 減量幅度占總排放量 10.9 %（減量 8,446 噸）；SOx 減量幅度占總排放量 14.6 %（減量 1 萬 7,093 噸）；NOx 減量幅度占總排放量 23.0 %（減量 9 萬 1,681 噸）；VOCs 減量幅度占總排放量 3.4 %（減量 1 萬

5,346 噸）。

肆、對外溝通

為符合外界對於空氣污染防治新作為之期待，環保署於今年邀集各政府機關、業者與民間團體於臺中與高雄辦理 2 場次討論會，討論空氣污染防治策略議題與建議，以突顯政府對於改善空氣品質之重視。

環保署將盤點檢視討論會各方意見，與相關主管機關共同研議推動作法，並以燈號作為研議作法之評估判斷結果。為增進外界對所盤點之意見後續處置情形，將持續對外回應及說明空氣污染防治策略執行進度，並收集意見進行滾動式調整。

伍、結語

空氣污染來源眾多，空氣品質改善工作需

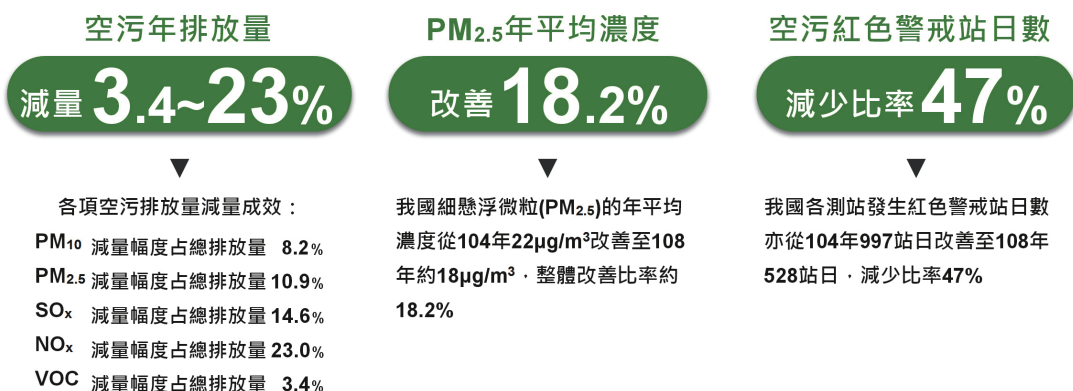


圖 3 114 項空氣污染減量策略之預期推動效益

資料來源：行政院環境保護署製作



圖 4 2017 年 4 月 28 日臺中場空氣污染防治策略對焦討論會辦理情形

資料來源：行政院環境保護署製作

從電廠等大型污染源、中小型鍋爐、營建工程、老舊柴油車、二行程機車、農業廢棄物燃燒、民眾生活習慣改變等多面向共同推動，發揮管制成效。環保署將持續與各相關部會及地方政府共同努力，並邀請民眾一起參與，達成改善空氣品質目標。

空氣污染的防治絕非經濟的絆腳石，製程

的更新、防制設備的改善及研發等，能夠帶動綠色經濟與就業，提升國內環保產業發展及相關科技技術精進，讓臺灣成為亞洲國家學習標竿與先進環保科技輸出國。改善空氣污染是當務之急，卻非一蹴可及，俟前述「空氣污染防治策略」目標達成後，將持續推動下階段管制措施，改善空氣品質，讓民眾真正有感。

參考文獻

1. 吳義林。2015。臺灣細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 成分與形成速率分析。行政院環境保護署專案計畫 (EPA-103-FA11-03-A321)。
2. 行政院環境保護署。2017。空氣污染防治策略。
3. 行政院環境保護署。2016。空氣污染排放清冊 9.0 版。
4. 行政院環境保護署。2016。清淨空氣行動計畫修正計畫。
5. 行政院環境保護署。統計資料庫。<<http://statis91.epa.gov.tw/epa/stmain.jsp?sys=100>> (最後檢索日期 2017 年 8 月)。