

空氣污染防治政策回顧與展望

謝燕儒、簡慧貞、吳正道、郭孟芸

空氣品質保護及噪音管制處

一、前言

空氣品質攸關民眾健康，空氣污染防治的目的，即在於改善空氣品質，降低空氣污染物的濃度，以增進國民健康及公共福祉。近年來，我國總人口數、能源消耗、工廠數量、機動車輛及房屋建築數量等均持續成長，97 年底總人口數相較於 78 年成長約 14%；由總能源消耗來看，97 年約為 78 年的 2.4 倍；工廠數量由 78 年的 7.6 萬家增至 97 年的 7.7 萬家，成長率雖僅約 0.3%，但工業能源消費約為 2.6 倍；機動車輛數則自 78 年的 928 萬輛逐年增加至 97 年 2,109 萬輛，約 2.3 倍，環境負荷較先進國家高出甚多。

在環保署積極推動各項管制措施下，各種空氣污染物排放量在能源消耗量提高、機動車輛數增加、人口數及經濟持續成長之情形下，已呈現下降趨勢(如圖 1)，空氣品質亦呈現改善趨勢，84 年時，全國測站 PSI>100 百分比為 6.1%，98 年已降低至 2.87%，99 年更進一步提升至 1.44% (如圖 2)，為歷年來最佳。隨著民眾對空氣品質要求之提升，且為維護國民健康，空氣品質仍應持續改善，空氣污染防治工作仍須持續進行。

隨著環境負荷持續增加、氣候變遷更加顯著、大陸經濟蓬勃發展所排放之空氣污染污染物經過長程傳輸日漸加劇等不利因素之影響，如何在既有之空氣污染管制制度外，規劃更有效之空氣污染減量策略，成為未來空氣品質維護及改善工作必須面臨的挑戰。

二、固定污染源行政管制制度

為管制固定污染源排放空氣污染物情形，空氣污染防治法及其子法訂有相關管制規定，茲說明如下：



(一)行為管制

禁止因燃燒廢棄物或稻草、營建工程施工、棄置廢棄物、使用揮發性有機物，致造成明顯之粒狀污染物、塵土飛揚、惡臭逸散或有毒氣體產生之空氣污染行為。

(二)燃料管制

推動低硫燃料油政策，逐期降低油中含硫量，自 94 年開始全國 25 縣市均使用含硫份 0.5%之燃料油。

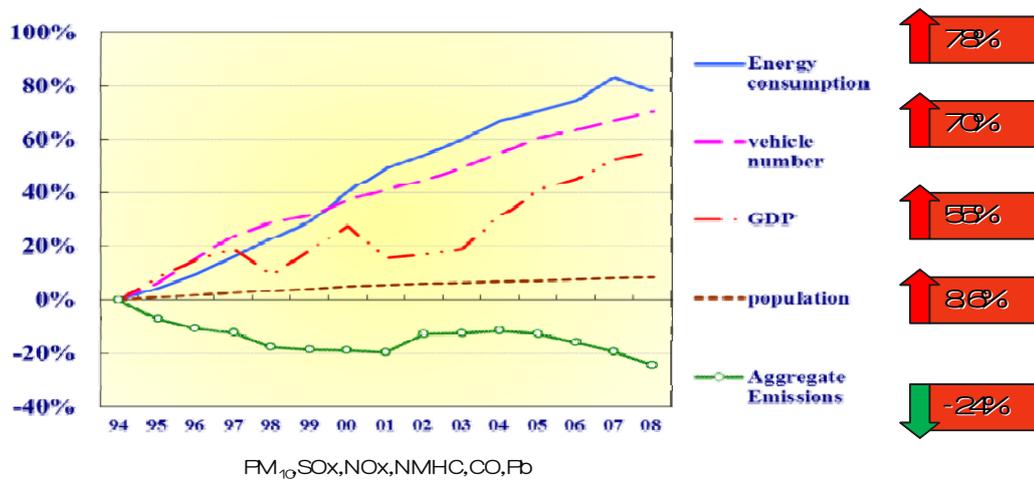


圖 1 歷年空氣污染總量與環境負荷及經濟成長比較

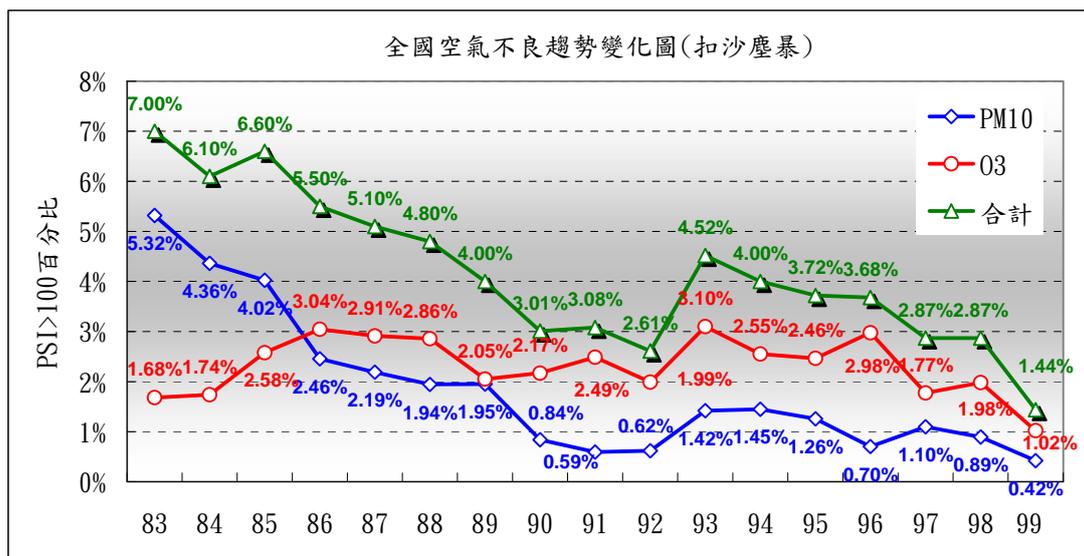


圖 2 全國歷年 PSI>100 指標污染物變化趨勢

(三)排放標準管制

訂定固定污染源空氣污染物排放標準，限制污染源之硫氧化物、氮氧化物、粒狀污染物、揮發性有機物、戴奧辛等空氣污染物排放不得超過規定之限值。目前，除適用於一般固定污染源排放標準其中在戴奧辛管制部分，我國已訂定固定污染源戴奧辛排放標準，為國際間第一個將固定污染源排放戴奧辛污染全面管制之國家，戴奧辛排放量則逐年下降，97年降至 58.9 g I-TEQ/年，98年為 52.8 g I-TEQ/年，均達成設定減量目標值；98年排放量與91年相較，減量達 84%，99年度戴奧辛排放量，平均為 59.3 g TEQ/年(介於 26.6 ~ 273.4 g TEQ/年)，較 98年略有成長，主要因為煉鋼業增加所致(如圖 3)。

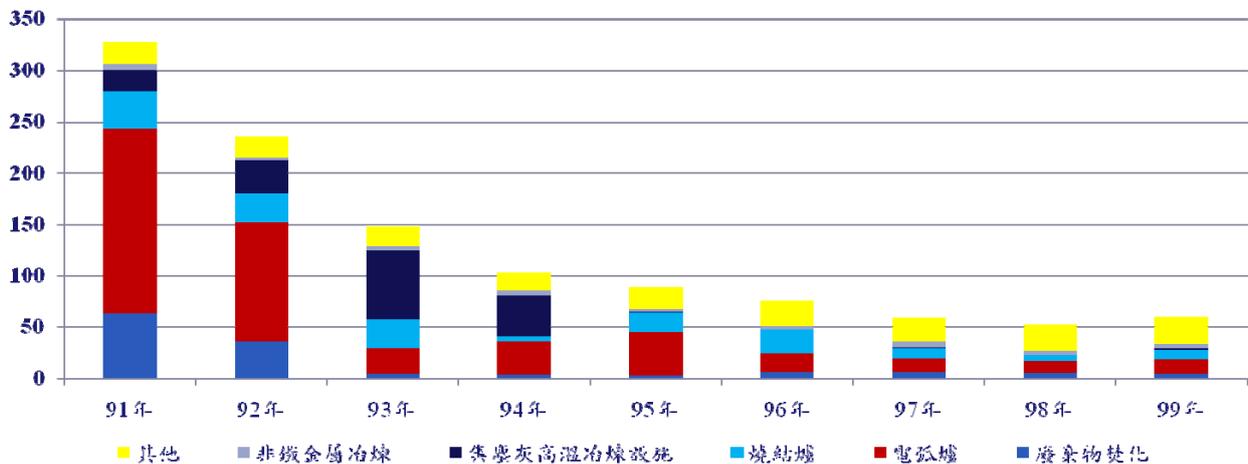


圖 3 歷年戴奧辛排放量變化 (來源：環保署)

(四)許可制度

我國已訂定「固定污染源設置、變更及操作許可辦法」，並公告 8 批次應申請設置、變更及操作許可之固定污染源，將 89 個行業 390 個空氣污染排放製程，納入許可制度管制，要求其需取得許可證始得設置、變更及操作，以確保其操作後能符合空氣污染防制法規之管制，目前管制之固定污染源約有 7,000 家。

(五)專責人員設置

為使公私場所有能力自行管理各項空氣污染防制工作，目前已公告 3 批次，約 300 家公私場所應設置空氣污染防制專責單位或人員。

(六)監測設施規範

公告 3 批次應設置連續自動監測設施之公私場所，並應依規定申報相關



紀錄，俾利環保機關掌握污染源即時之污染情形。目前依規定應設置自動連續監測設施者約有 100 家工廠，290 根排放管道。

(七)定期檢測規範

為促使公私場所了解其固定污染源空氣污染物排放狀況，並利於主管機關管制污染源，達到排放減量之目的，公告 2 批次應定期檢測之固定污染源，約有 5,000 根排放管道應依規定定期辦理自行檢測。

(八)排放量申報

為有效管理工廠之空氣污染物排放量，公告 2 批次應申報排放量之固定污染源，計有 2,300 多家工廠應依規定申報粒狀污染物、硫氧化物、氮氧化物及揮發性有機物等四種污染物之年排放量。

(九)逸散性粒狀污染物管制

訂定「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」及「固定污染源逸散性粒狀物空氣污染防制設施管理辦法」，針對可能引起揚塵之營建工程、港區、砂石場、一般道路、裸露地及煉鋼廠等逸散性污染源進行管制，以提升空氣品質的改善成效。

(十)推動加油站油槍油氣回收政策

訂定「加油站油氣回收設施管理辦法」，要求全國加油站皆需裝設油氣回收設備並維持有效操作，為國際間加油站油氣回收設備設置率達 100% 的第一個國家。

三、移動污染源行政管制制度

移動污染源之行政管制措施包括新車管制、使用中車輛管制、油品標準管制、低污染車輛推廣及交通管理措施等，茲說明如下：

(一)新車管制

新車管制係透過逐期加嚴「交通工具空氣污染物排放標準」(如圖 4)，包括氮氧化物、碳氫化合物及粒狀污染物等排放標準、強制規定新車加裝車上診斷系統(OBD)與延長耐久測試里程等；並建立「新車型審驗制度」，確保所有新車均符合排放標準，以有效減少污染物排放。為加嚴交通工具排放標準，以符合世界環保潮流，促使業者引進生產使用最新污染防制技術之清潔車輛，環保署於 98 年 10 月 29 日參考歐盟第五期(Euro 5)及美國等先進國家之

管制標準，增訂我國柴油車第五期排放標準，依車型、車重之分類，加嚴氮氧化物(NOx)、粒狀污染物(PM)、黑煙污染度之管制值，自 101 年 1 月 1 日施行；汽油車部份，環保署已於 99 年 3 月 31 日公告發布汽油車第五期排放管制標準，除新增非甲烷碳氫化合物(NMHC)管制項目、加嚴氮氧化物 25% 外，並延長耐久測試里程至 16 萬公里，新標準訂於民國 101 年 10 月 1 日起實施；另外，關於機器腳踏車(以下簡稱機車)部分，目前係適用第五期標準，環保署並已著手研擬第 6 期標準。

(二)使用中車輛管制

使用中車輛管制方式如下：

1.定期排氣檢驗

汽油車及柴油車係配合交通監理單位年度車輛安全檢驗時一併進行排氣檢驗；機車則至機車排氣檢驗站進行排氣檢驗。為提升定期排氣檢驗對車輛減少污染排放之管制成效，環保署則推動保檢合一制度，建議車輛進行排氣定期檢驗前，先行保養，期透過定期檢驗之過程，亦使車輛獲得保養，以減少其行駛時之污染排放量。

2.加強不定期檢驗

由地方環保局執行機車、柴油車路邊攔查(檢)等不定期檢驗工作；汽油車則透過排氣遙測技術通知有污染車輛進行檢驗。

3.鼓勵民眾檢舉烏賊車

鼓勵民眾踴躍檢舉烏賊車，配合「使用中汽車排放空氣污染物檢舉及獎勵辦法」，透過鼓勵民眾拍攝烏賊車照片或影片之方式，並給予獎金方式，以減少車輛排煙污染情形。

(三)油品標準管制

為滿足新技術引擎對於低硫含量油品之需求，並考量油品硫含量降低可延長車輛排氣後處理器使用年限，自 89 年開始施行「車用汽柴油成分及性能管制標準」：逐年降低車用汽柴油硫含量，由 78 年的 5,000ppmw，降至 94 年的 50ppmw，依照 98 年 7 月 29 日參考歐盟車用燃料管制標準修正之「車用汽柴油成分及性能管制標準」，汽油及柴油硫含量皆加嚴至 10 ppmw，施行日期分別為 101 年 1 月 1 日及 100 年 7 月 1 日。

(四)低污染車輛及清潔燃料推廣

油氣雙燃料車、油電混合汽車、電動機車、電動自行車及電動輔助自行



車等空氣污染物排放量較低之交通工具，環保署向來皆積極鼓勵民眾使用，除補助購置費用及油氣價差等外，考量電動車與傳統引擎汽車比較，有售價高及使用不方便等問題待克服，而電池交換營運系統是解決該等問題的最佳方法。為加速電動車之普及，環保署已完成「電動機車電池交換站補助辦法」及「電動機車電池交換費用補助辦法」訂定，積極推動建置電動車電池交換營運系統，讓電動車使用者可快速交換電池，達到與加油相同的方便性，以加速電動車普及。

(五)交通管理措施

環保署近期推動之交通管理措施包括推動停車熄火、環保駕駛行為及持續推動使用大眾運輸及自行車等綠色運具。立法院已於 100 年 4 月 8 日三讀通過空污法修正案，增訂停車怠速熄火相關規定，環保署亦正研訂相關管理辦法及罰鍰標準，預計 101 年起實施。環保駕駛在國外已行之有年，主要是透過向駕駛人的教育宣導，建立民眾正確的駕駛習慣，包含避免怠速暖車、減少車上負載、注意車內空調及定期保養檢查等，皆可達到節省油耗的直接效益，進一步達成減少污染排放之目標。

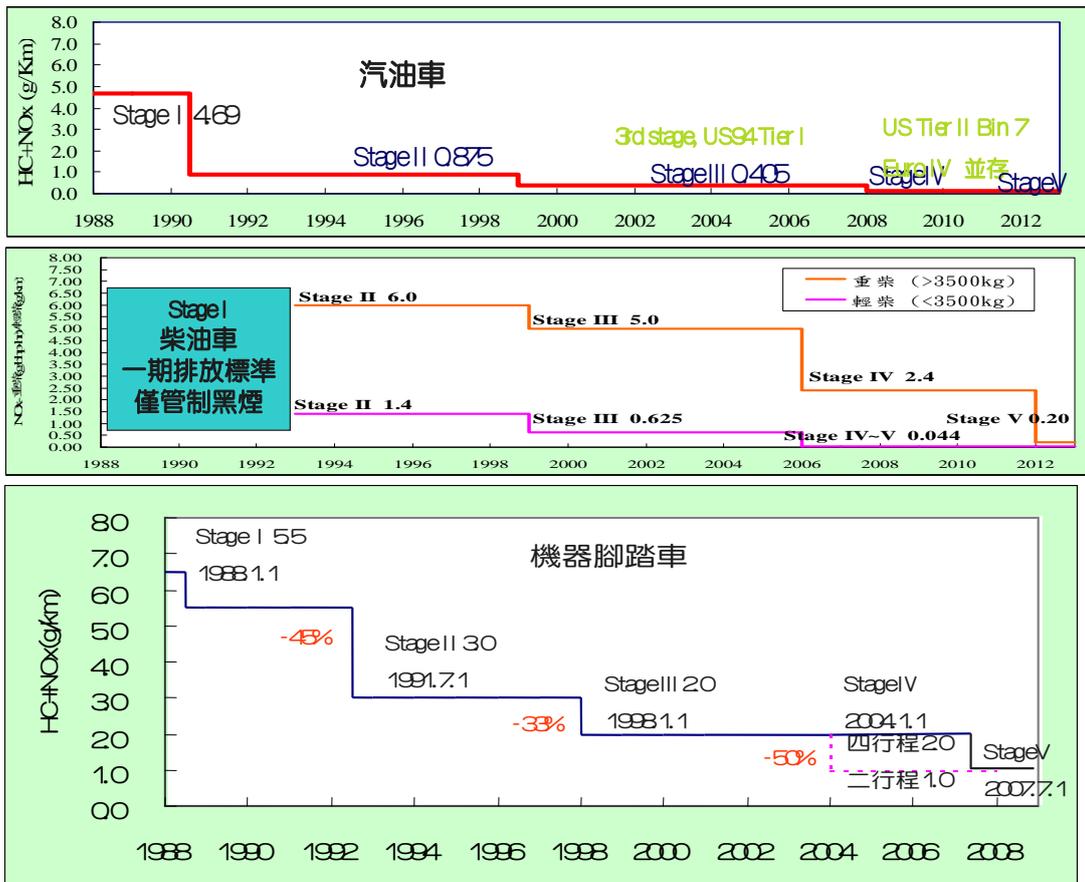


圖 4 各期交通工具空氣污染物排放標準

四、經濟誘因管制策略

除行政管制外，秉持污染者付費精神，環保署自 84 年 7 月 1 日開徵空氣污染防治費(以下簡稱空污費)，由中央統籌向固定污染源(工廠)及移動污染源(車輛)，依其排放硫氧化物之油(燃)料徵收，並成立單位預算特種基金，將徵收所得之空污費專款專用於空氣污染防治工作。86 年 7 月 1 日起，並由地方主管機關開徵營建工程空污費。另自 87 年 7 月 1 日起實施第二階段固定污染源空氣污染防治費徵收執行作業，依固定污染源硫氧化物及氮氧化物實際排放量徵收空污費，並將徵收所得之空污費 60%撥交地方直接運用。

自空污費開徵以來，在固定污染源及交通工具等各項空氣污染管制工作上已有具體之污染減量效益。為有效達成空污費隨污染物實際排放量徵收之目標，空污費收費制度規劃分階段方式實施，收費辦法及收費標準歷經多次檢討修訂，以符合釋憲揭示之原則。

(一)固定污染源空污費徵收作業

1.依燃料使用量開徵空污費

自 84 年 7 月起依排放硫氧化物之燃料使用量及含硫量開徵空污費，截至 87 年 6 月底為止，徵收總金額 100.5 億元，其中燃料煤部份為 65.4 億元，燃料油部分為 35.1 億元。藉由此階段空污費徵收，空氣中二氧化硫年平均濃度由 1994 年之 9ppb 降至 1998 年之 5ppb。顯示空污費徵收制度及乾淨燃料政策之實施，確實對於國內空氣品質之改善，有顯著的貢獻與成效。

2.依實際污染排放量開徵空污費

為進一步落實「污染者付費」之公平原則，自 87 年 7 月起依實際排放量向固定污染源開徵硫氧化物及氮氧化物之空污費，以擴大其經濟誘因效益，促使固定污染源主動採取最合適、最有效之污染排放控制措施，減少空氣污染排放量；另為改善臭氧污染問題，於 96 年起開徵揮發性有機物空污費。

(二)移動污染源空污費徵收作業

移動污染源空氣污染防治費係依油(燃)料種類成分與數量徵收，於 84 年空污費開徵時之費率為 0.2 元/公升，為鼓勵業者改善油品，自 89 年起，以硫含量分級徵收空污費，對於油品含硫量低者，採較優惠之費率，隨著業者從



事油品品質改善，移動污染源空污費收入亦逐年減少。

環保署已於 99 年依歐美日國際油品管制標準，加嚴車用汽柴油硫含量標準值至 10ppmw，油公司生產符合標準的油品屬必須遵守之規定，因而，本署亦已公告自 99 年 10 月 1 日起，將車用汽柴油空污費費率調整恢復為 0.2 元/公升。

(三)營建工程空氣污染防制費

營建工程空氣污染防制費費率依工程類別及規模所產生之總懸浮微粒排放量不同，分為建築(房屋)工程、道路、隧道工程、管線工程、橋樑工程、區域開發工程及其他營建工程等 6 類，並分別依工程規模訂有空氣污染防制費費率。營建工程空氣污染防制費則依工程類別之費率、面積及工期等計算。

五、空氣品質淨化區

環保署透過補助公有垃圾場、廢棄物堆置場及裸露地綠化，及進行環保林園大道撫育計畫等，推動空氣品質淨化區之設置，藉植栽綠化，達減少揚塵及淨化空氣品質。至 99 年共完成綠化 1,627 公頃，每年約可淨化臭氧 16,720 公噸，減少揚塵 836 公噸及二氧化碳 38,456 公噸。

六、挑戰與未來展望

隨著環境負荷持續增加、氣候變遷更加顯著、長程傳輸日漸加劇等不利因素之影響，空氣品質維護及持續改善之困難度亦隨之增加；再者，因應有毒空氣污染物及細懸浮微粒等新興管制議題，及民眾對於環境空氣品質要求提升之訴求，皆為空氣污染防制工作未來需要積極面對之挑戰。環保署將以大氣污染涵容量管理為主軸，持續推動硫氧化物、氮氧化物、揮發性有機物及粒狀污染物減量工作，以改善空氣中臭氧及懸浮微粒濃度。

目前環保署業已規劃完成「台灣清淨空氣計畫－民國 105 年近程執行方案」，以污染物排放量大、減量潛勢大為原則，選定於民國 101 年至 105 年間應優先減量之固定污染源，預計將加嚴電力設施、鋼鐵業燒結工場、水泥業、廢棄物焚化爐、鋼鐵冶煉廠、光電材料及元件製造業等空氣污染管制及排放標準，同時將增訂有害揮發性有機物空氣污染管制及標準、船舶電力設施、熱媒加熱程

序、金屬製品製造程序等 20 項管制及排放標準，另外亦將修訂發電程序及玻璃製造程序等製程最佳可行控制技術標準，並檢討空氣污染防制費徵收率，透過加嚴行政管制及提供經濟誘因制度並行方式，促使污染源進行減量措施。移動污染源管制部分，預計將修訂使用中機車排放標準，促使民眾早日汰換老舊車輛。另外，因國內汽機車等私人運具隨著社會經濟之成長而持續大幅成長，環保署已規劃補助鼓勵業者建置電動車電池交換營運系統，提供電動車使用者快速交換電池，達到與加油相同的方便性之使用環境，加速電動車普及，以減少個別車輛之污染排放；同時，環保署亦規劃推動車隊管理及提升綠色運輸旅次比例等制度，要求特定車隊使用低污染車輛達一定比例及鼓勵環保駕駛行為；環保署亦規劃透過部會協調方式，推動交通運輸管理措施，鼓勵民眾使用大眾運輸系統，抑制私人運具之成長與使用，降低移動污染源空氣污染物排放量。針對目前空氣污染情形較為嚴重之高屏、中部及雲嘉南空品區，環保署則規劃優先推動總量管制計畫，將督導直轄市及縣(市)政府，加強既有重大污染源排放量削減、減緩新增污染源排放增量、加強執行特定重點污染區域專案管制、加強車隊及私人運具污染排放量削減等工作，以改善該些區域空氣品質。

藉由台灣清淨空氣計畫之推動，協調相關部會，基於目的事業主管之權責，輔導各種污染源從事污染改善，並督促直轄市及縣(市)政府將該計畫所規劃之各項管制工作，落實於空氣污染防制計畫，加強污染源稽查管理、提高法規符合度，並執行移動污染源淨區管制、推廣清潔車輛、執行車隊管理等措施，預估至民國 105 年，懸浮微粒、硫氧化物、氮氧化物及揮發性有機物年排放量相較於 96 年之排放量可分別削減 6%、5%、8%及 28%，對於空氣品質之改善具有相當正面效益。全國民眾居住於臭氧及懸浮微粒符合空氣品質地區之比例亦可分別從 96 年之 57%與 34%，提升至 105 年之 62%與 45%。