

# 高雄市空氣污染減量管制策略

陳金德

高雄市政府環境保護局副局長

陳琳樺

高雄市政府環境保護局副局長

## 摘 要

高雄擁有國際貨櫃運輸大港，早年逐漸形成重工業、石化工業及傳統產業群聚城市，成為帶動台灣經濟發展之重鎮，但也付出了環境污染代價。轄內產業相當多樣化，包括電力業、石化業、煉鋼業、二級冶煉業、鑄造業、塑膠加工業、塗料業與金屬熱處理業等，這些產業產生之空氣污染與能源使用遠高於其他行業，導致高雄市承受全國最高之污染負荷及最嚴重的空氣品質。除了區內的原發性空氣污染物，高雄市還面臨東南亞大尺度污染物境外傳輸之影響，尤其冬季季風加上地形效應，造成高雄地區局部環流，對空氣污染物擴散不利，污染物容易累積於高雄地區。

為削減空氣污染排放量並改善空氣品質，本局持續執行多項管制措施，以提升污染源的污染防制效能並有效削減污染量，近年來空氣品質不良率已逐年下降，然而面對轄內高污染負荷以及民眾對生活品質之要求，未來排放減量需制定更嚴格的法規及配套措施，並配合總量管制、抵換及排放量交易等經濟誘因政策推行，方能突破瓶頸持續進行污染物減量，以提升高雄市空氣品質維護市民健康。

關鍵字：固定源、移動源、逸散源、空氣品質、管制策略

## 一、前 言

根據環保署 2012 年出版之空氣品質監測報告<sup>(1)</sup>顯示，高雄市仍位於懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)及臭氧三級防制區內，懸浮微粒年平均值均超過標準值 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧每日最大小時值第八大亦超過標準值 120 ppb，因此懸浮微粒及臭氧為高雄市近年管制重點。另以高雄市空氣品質不良率(PSI>100)來檢視，高雄市空氣品質在 86 年至 102 年期間，或因經濟活動、境外傳輸等因素而導致空品不良率或高或



低，按(圖 1)高雄市歷年空品不良站日數顯示空品不良率已逐年下降，自 87 年不良率為 12.89%下降至去(101) 年之 2.69%。

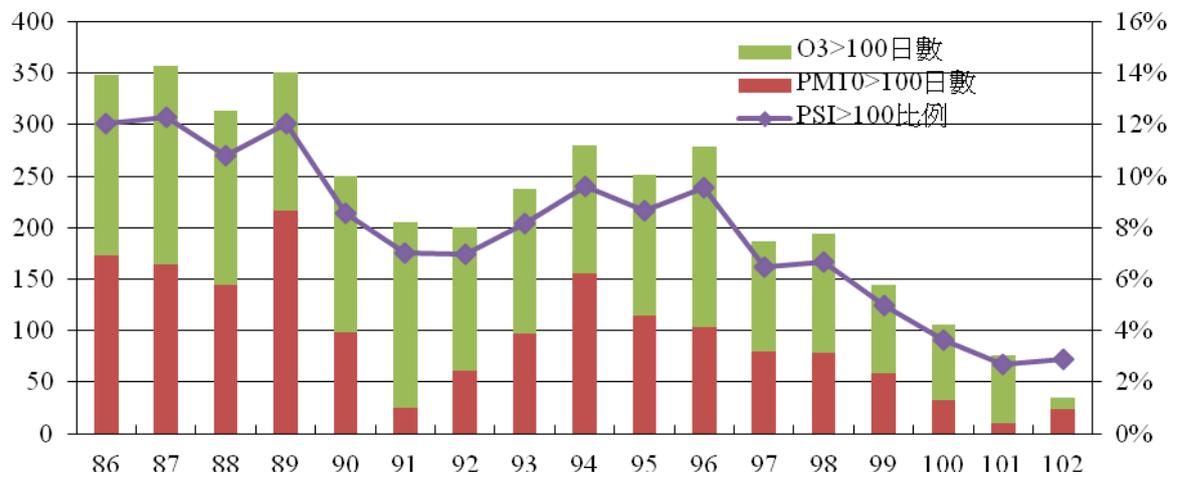


圖 1 高雄市歷年空品不良站日數及指標分析圖

再由國內最完整的排放量資料庫<sup>(2)</sup> -TEDs 資料庫觀之，分析全國各縣市排放量如圖 2 所示，高雄地區 TSP、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub> 及 NMHC 四項污染物，約佔全國排放量之 11~30%間，除 NMHC 外排放量皆為全國最高。四類污染物雖來源屬性不同，對空氣品質的衝擊也有很大差異，然其數值大小卻具有管制面上的意義，其中 SO<sub>x</sub> 排放所佔比例較高值得重視，因此，需進行相關管制策略的擬定與實行。

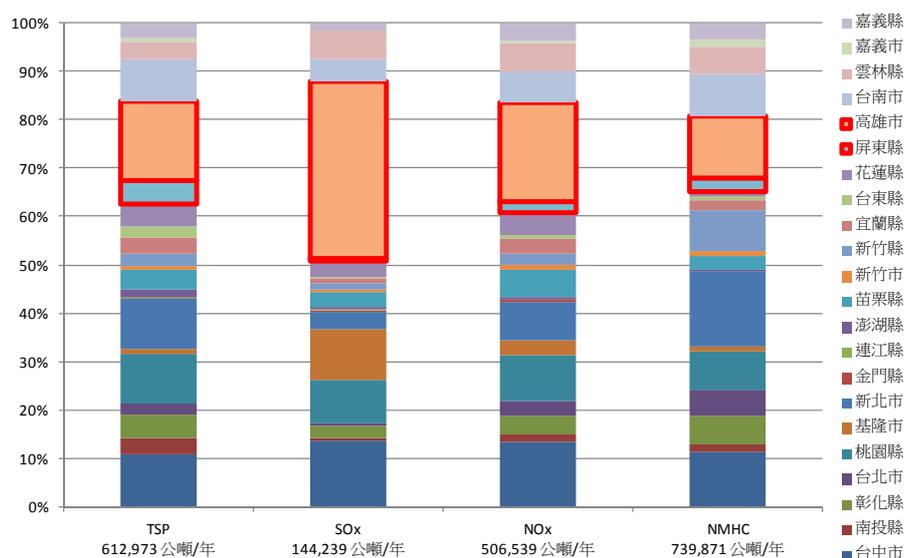


圖 2 各縣市排放量分析

## 二、背景回顧

### (一)高雄市固定污染源變化分析

大高雄地區主要產業為石化、鋼鐵、電力等能源密集工業，包括仁武、大社及林園等石化專區、鋼鐵工廠密度最高的臨海工業區以及 3 座火力發電廠，近年來亦陸續引進高科技產業。根據高雄市政府主計處統計至 101 年度之資料顯示，高雄市 101 年度工廠登記數為 6,492 家，相較 100 年度 6,499 家，未明顯改變(詳圖 3)，而其中空污法列管工廠數雖逐年減少，但許可列管製程數量及污染源數量卻有增加趨勢(詳表 1)。

就鋼鐵業而言，係以中鋼公司為鋼鐵業之核心，加上中鋼集團及燁聯集團之相關產業，以及各式電弧爐煉鋼業、軋鋼業等，估算本市上、中、下游鋼鐵業產業鏈廠家數共計 527 家。而就石化業而言，係以中油集團為核心，包括中油高煉廠、中油大林廠、中油林園廠、中石化小港廠等，加上台塑集團等相關產業，高市上中下游石化業共 498 家，總計本市之鋼鐵業及石化業相關產業鏈之廠家數約高達 1,025 家，而且鋼鐵業及石化產業均屬高污染產業，使得管制工作更具挑戰。

另高雄市境內有三座火力發電廠，包括南部火力發電廠、興達發電廠及大林發電廠，100 年設備裝置容量分別為 1,118、4,326 及 2,400MW，總容量高達 7,844MW，佔全國 34%，而所產生之硫氧化物及氮氧化物污染排放亦高達 1 萬 7,861 公噸與 1 萬 2,871 公噸，造成環境相當負荷。

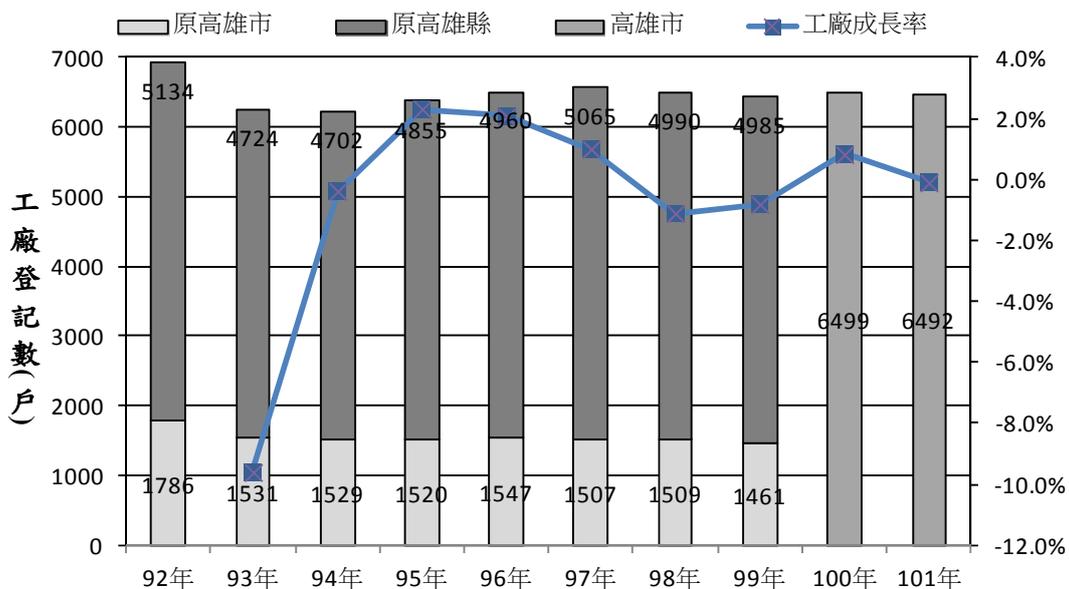


圖 3 高雄市歷年工廠登記數變化圖



表 1 高雄市列管之工廠數

項目	單位	99 年	100 年	101 年
許可列管工廠數量	間	1,231	1,190	1,151
許可列管製程數量	條	2,426	2,336	2,247
許可列管污染源數量	個	36,605	37,925	39,033
Flare 數量	根	58	56	56
設備元件數量	件	1,097,426	1,562,435	1,657,710
CEMS 煙道數量	根	117	119	119

### (二)高雄市移動污染源變化分析

根據交通部統計處資料統計，高雄市歷年各類車輛數詳如圖 4，全市車輛數自民國 91 年為 252 萬 3,833 輛，持續成長至 101 年之 311 萬 3,462 輛，車輛之成長率高達 23.36%。而根據最新(101 年底止)登記的機動車輛共計約 2,235 萬輛，高雄市登記車輛數約佔全國的 13.93%，僅次於新北市的 14.81%，而機動車輛人均數，高雄市為 1.12，大於新北市之 0.84。其中輛機器腳踏車 228 萬 3,395，小客貨車車輛數約 79 萬 5,125 輛，兩者自 91 年至 100 年車輛數均呈現上升趨勢。是以各類車輛其所帶來的污染負荷亦相當可觀。

### (三)高雄市逸散污染源變化分析

#### 1.營建工地

本市 91 年至 101 年列管工地數約在 7,000~9,600 之間(如表 2 所示)，以 99 年及 100 年最高，其又中以建築工程最多，其次為道路工程及管線工程，而營建工地易造成民眾感觀不佳、噪音振動與揚塵之逸散等問題。

#### 2.道路揚塵

由於道路塵土為粒狀空氣污染物之主要來源之一，故街道揚塵洗街之成效與粒狀污染物排放削減，有立即且直接之影響。高雄市街道揚塵之 TSP 逸散排放量高達 49,530 公噸，佔本市排放量的 54.43%，須透過加強街道揚塵洗掃工作，降低街塵負載荷，減少街道揚塵之粒狀污染物排放。

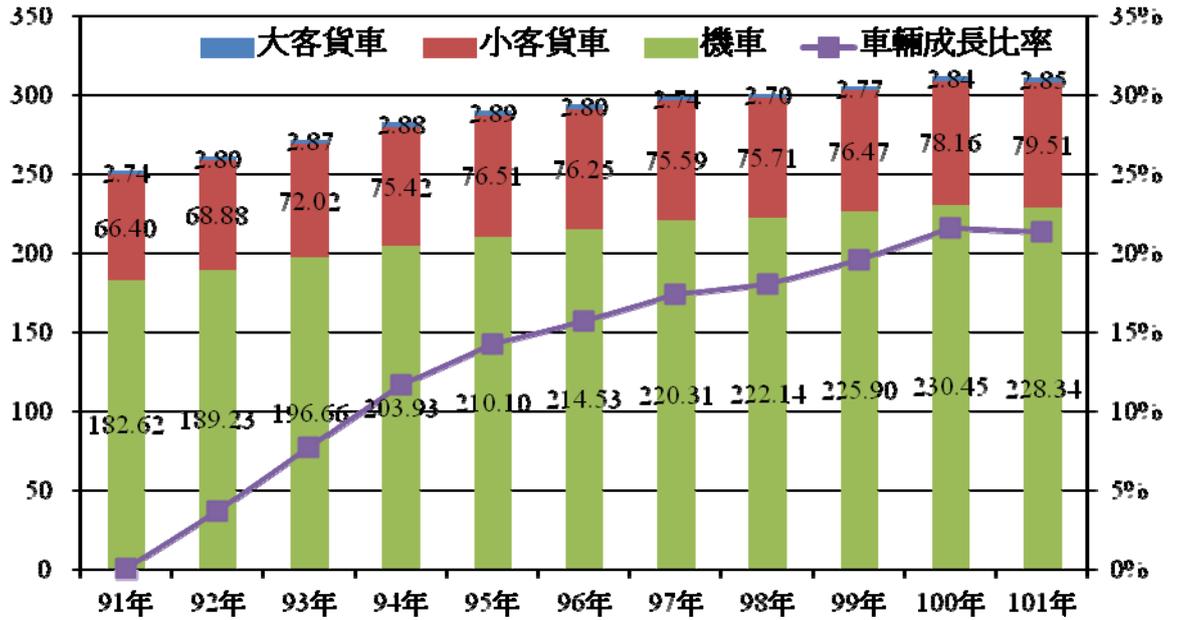


圖 4 高雄市各類車輛數分析

表 2 高雄市 91~101 年各類營建工程列管工地數

工程類別 \ 年度	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年
建築工程	2,397	2,720	3,302	3,477	3,223	3,160	2,404	2,115	2,550	2,828	2,607
道路工程	425	584	553	510	604	622	597	774	950	693	665
隧道工程	1	1	6	6	2	4	7	5	4	4	3
管線工程	509	423	482	511	642	487	445	558	703	683	570
橋樑工程	34	49	36	32	32	24	19	32	57	61	62
區域開發(社區)	2	2	2	10	10	15	14	12	6	4	3
區域開發(工業區)	23	20	10	7	6	5	5	3	4	3	1
其他工程	4,188	4,056	4,134	3,933	3,653	3,725	4,146	4,741	5,352	5,041	3,105
合計	7,579	7,855	8,525	8,486	8,172	8,041	7,637	8,240	9,625	9,317	7,016

### 3.港區

高雄市現有高雄港、興達港等兩個主要港口，其中高雄港為我國最大之國際商港，也是世界主要貨櫃港，台灣 60%以上貨物均在高雄港作業，



政府正積極推動發展高雄港為全球運籌中心及自由貿易港區。依據環保署 99 年 8 月「港區空氣污染物排放清冊建置及管制策略研擬」計畫之報告資料<sup>(3)</sup>，推估高雄港漁船及商船排放量，並按該計畫估算之 98 年度船隻航行、不同位置及來源排放量、不同引擎類別與航行方式等污染排放情形，分別計算出各污染物排放量約為：懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)約 627 公噸、硫氧化物(SO<sub>x</sub>) 8,073 公噸、氮氧化物(NO<sub>x</sub>) 8,500 公噸、一氧化碳(CO) 757 公噸、揮發性有機物(VOCs) 344 公噸、二氧化碳(CO<sub>2</sub>) 57 萬 3,722 公噸。整體來說，港區之排放量並不低。

#### 4.高屏溪揚塵問題

依據遙測空拍影像及聯勤地形測量比對，早年河川流路為辮狀河川，而近年在里嶺大橋至高屏大橋間已呈蜿蜒河川之趨勢，呈現雙正弦曲線形式。民國 94 到 95 年間高屏堰進水口前有嚴重淤積區塊，以致影響進水口取水作業，經高屏堰上游進行改善工程，96 年高屏堰前之流路有偏向右岸之趨勢，對於進水口前之取水穩定有較佳效果，然固定堰之上、下游則呈現淤積。本局於 101 年前後兩次之裸露地調查確認其總裸露達 1,329 公頃，如遭遇枯水期或旱季時將可能產生河川揚塵之影響。

最後再針對高雄市轄區內各項污染來源進行統計，彙整結果詳如圖 5 所示，粒狀污染物而言總排放量為 9 萬 1,003 公噸/年(佔全國 14.84%)，主要來自面源之排放，佔總量的 60.62%，面源中又以車行揚塵為主要貢獻源，佔 55.81%、其次為建築施工佔 4.7%；而點源之排放佔整體之 33.01%，其中則以鋼鐵基本工業為最大；而線源中以公路運輸為最大，排放佔 4.58%。

硫氧化物總排放量 4 萬 3,270 公噸/年(佔全國 29.98%)，幾乎全部來自點源之排放，佔總量的 89.93%，其中以電力業及鋼鐵基本工業為排放大宗，各佔 31.21%、29.05%，其次為化學材料製造業佔 13.82%；面源及線源的排放較少，合計僅佔 10.02%。

氮氧化物總排放量為 9 萬 625 公噸/年(佔全國 17.89%)，主要來自點源之排放，佔總量之 53.83%，其中以電力業貢獻比例佔 21.70%為最高，其次為鋼鐵基本工業佔 14.30%；線源排放亦佔總量 34.76%，主要來自柴油車的排放佔 24.77%；面源排放僅佔 0.49%。

揮發性有機物總排放量為 8 萬 4,322 公噸/年(佔全國 11.39%)，主要來自點源排放佔總量 38.36%，其中以其他工業佔 29.68%為最高，線源排放佔總量 34.55%，線源主要來自汽油車佔 11.09%、四行程機車佔 10.64%，而面源排放佔總量 27.09%，主要來自民生一般消費佔 14.26%。

整體而言，高雄市四類污染物排放量較高的原因，主要為電力、鋼鐵業及石化業等工業、車輛運輸以及營建工程所衍生之相關污染物排放有關，因此需針對各污染來源擬定各項污染管制策略。

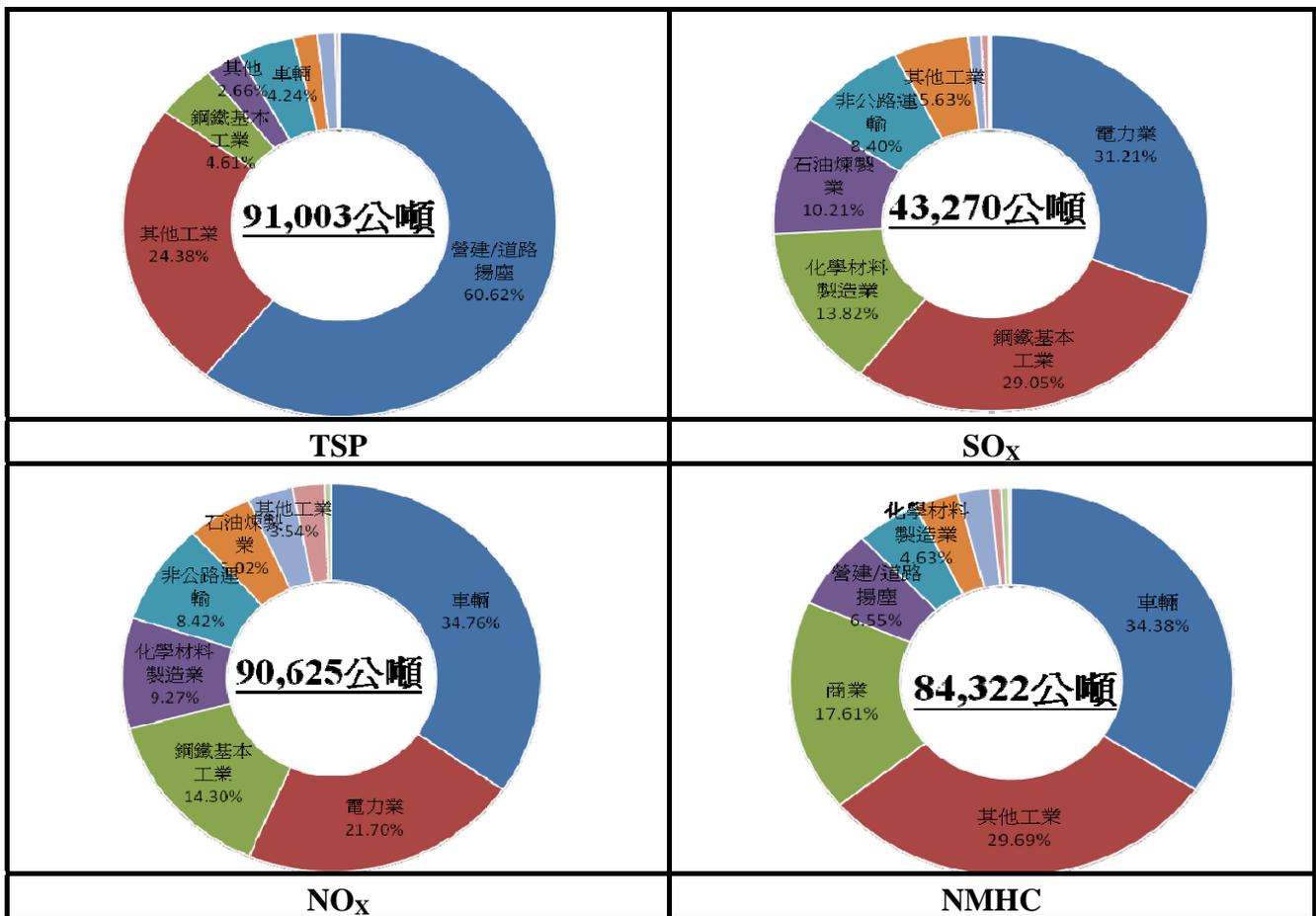


圖 5 高雄市轄區內各污染源之行業別分布比例



### 三、污染源改善策略與成效

依前述本市固定源、移動源及逸散源之污染特性，分別研擬 15、14 及 10 項管制策略，並可區分為具整體減量策略、提升管制效能及民眾有感施政措施等三大類，詳如表 3，茲擇重點略述於下：

#### (一)固定源管制策略與成效

以達成排放減量為重要目標，包括工業區準總量管制、加強轄內重要污染來源管制(如：石化業管制等)，並透過宣導及勤查重罰，提升各項法規符合度。

##### 1.總量管制分區試行：

高屏空品區雖在三級防制區內，惟目前國內尚未實施總量管制，為使環保署公告實施高屏空品區總量管制後，本市能無縫接軌，爰先就幾個高污染之工業區推動總量管制分區試行，以提高對於工廠排放量的掌握，作為於後續指定削減名單及核配量之參考依據，並進行廠商協談。截至目前為止已完成林園工業區(共 21 家)試行總量管制，102 年則以大社、仁武工業區(共 48 家)為試行對象，未來亦評估擴大到轄內所有符合之對象(358 家)來推動試行。

表 3 高雄市固定源、移動源及逸散源管制策略

項目	策略名稱或策略目標	項目	策略名稱或策略目標
固-01-A	推動林園工業區準總量管制	移-06-A	廣續推動空品淨區設置
固-02-A	辦理減量評鑑輔導作業	移-07-A	推動柴車保檢合一
固-03-B	實質檢測驗證排放量數據	移-08-B	提升機車納管率
固-04-A	石化業(VOCs)全面清查納管	移-09-B	提升機車到檢數量
固-05-A	全面推動工業區總量管制分區試行計畫	移-10-B	提升機車路攔稽查能量
固-06-A	協談回收(固定污染源)許可量	移-11-B	巡查提升車牌辨識數量
固-07-B	稽查、檢測、驗證事業申報資料	移-12-B	加強柴油車路攔排煙檢測柴
固-08-B	追蹤監測 OP-FTIR 污染源改善家數	移-13-B	推動柴車車隊自主管理
固-09-B	落實設備元件加嚴標準	移-14-B	提升機車巡查及車牌辨識數量
固-10-B	提升加油站合格率	逸-01-B	提升固定源逸散管辦法規符合率
固-11-B	查核提升 CEMS 法規符合度	逸-02-B	提升營建工地管辦法規符合率
固-12-B	提升 CEMS NO <sub>2</sub> 轉化率符合度	逸-03-B	提升營建工地納管率
固-13-B	落實電力業加嚴標準	逸-04-A	增加空品淨化區基地數量
固-14-B	落實戴奧辛加嚴標準	逸-05-A	提升營建工地 TSP 排放削減率

固-15-C	加強固定源管制宣導	逸-06-B	提高街道洗掃長度
移-01-A	推廣公共腳踏車	逸-07-B	加強高屏溪揚塵管控
移-02-A	提升老舊二行程機車淘汰率	逸-08-A	進行空品淨化區碳匯調查
移-03-A	推動低污染車輛	逸-09-C	推廣綠圍籬垂直綠化
移-04-A	獎勵搭乘大眾運輸系統	逸-10-A	改善高屏溪裸露灘地面積
移-05-B	提升電動機車充電站服務點數		

註：固：代表固定源、移：代表移動源、逸：代表逸散源

A：具整體減量策略、B：提升管制效能策略、C：有感施政措施

## 2.實施污染源加嚴標準：

### (1)電力業加嚴標準：

依據本市排放量類別，本市固定污染源之 SO<sub>x</sub> 及 NO<sub>x</sub> 排放量以燃煤鍋爐為最大宗，其次為燃油鍋爐，雖燃油鍋爐數目遠大於燃煤鍋爐，而管制策略上仍以燃煤鍋爐減量優先，爰本市於 97 年 11 月 27 日公告實施高雄市電力業 SO<sub>x</sub> 及 NO<sub>x</sub> 加嚴標準，自 97 年起實行第一階段，104 年實施第二階段。

本市針對不同形式發電鍋爐進行管制工作，隨法規的公告，各燃煤鍋爐陸續藉由加裝空氣污染防制設備以達成管制目標，自第一階段實施以來，彙整列管對象之污染排放總量（詳如表 4），以 96 年為基準年時，累積至 101 年共削減硫氧化物 19,847 噸，氮氧化物 24,554 噸，削減率分別為 24.75%與 24.95%。然根據本市 CEMS 排放資料顯示，近年來隨著國際燃煤價格及世界各國經濟成長的關係，廠商逐漸無法取得低污染燃煤，導致大型燃煤鍋爐的 SO<sub>x</sub> 排放量逐年上升的趨勢，而 SO<sub>x</sub> 及 NO<sub>x</sub> 為 PM<sub>2.5</sub> 來源之主要前驅物之一，NO<sub>x</sub> 亦為 O<sub>3</sub> 污染主要前驅物，故有必要持續推動電廠污染減量。故後續本項策略將藉由檢視電力業(包括燃煤鍋爐)購買燃煤趨勢、檢討其防制設備操作最適化、落實本市加嚴標準及輔導廠商進行污染再減量方案，輔以中長期研訂加嚴法規之管制措施，要求污染源執行減量工作。



表 4 高雄市電力業加嚴標準列管對象之歷年排放量統計表

年度	排放量(噸)		削減成果(噸)		削減率(%)	
	NOx	SOx	NOx	SOx	NOx	SOx
96	32,718	26,376	-	-	-	-
97	30,624	25,602	2,094	774	6.40%	2.94%
98	27,175	20,375	5,543	6,001	16.94%	22.75%
99	26,321	19,716	6,397	6,661	19.55%	25.25%
100	25,486	18,769	7,232	7,607	22.10%	28.84%
101	24,555	19,848	8,163	6,528	24.95%	24.75%

(2)戴奧辛加嚴標準：

高雄市鋼鐵業燒結爐戴奧辛排放量佔本市排放量比例頗高，由於戴奧辛會有健康風險之虞，因此具加嚴管制之必要性。本市爰於 97 年 9 月針對鋼鐵業燒結爐訂定戴奧辛加嚴標準(0.5 ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>)規定 99 年 1 月 1 日開始實施，並於每年定期進行稽查檢測，圖 6 顯示自 98 年排放量為 17.11 g I-TEQ 降至 100 年排放量為 7.48 g I-TEQ，降幅達 56.28%，該策略已有效降低戴奧辛排放俾減少對市民健康之影響。

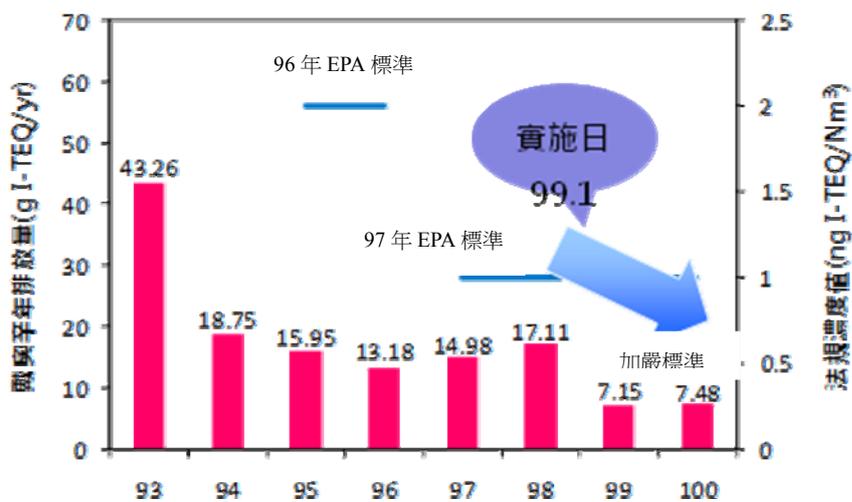


圖 6 高雄市戴奧辛歷年排放量統計

### (3)設備元件加嚴標準：

高雄市石化業設備元件 VOCs 排放量佔石化業總 VOCs 排放量之 60%以上，而設備元件污染為 VOCs 面源排放中列為優先管制對象。高雄市設備元件加嚴標準已於 101 年 5 月 28 日公告，並於 101 年 11 月 28 日開始施行，加嚴標準中將設備元件之法規管制值自 10,000ppm 降低至 2,000ppm，盼能提升工廠自主進行設備元件檢修保養之頻率、以及勸導工廠耗材更換採用品質較佳之設備元件以減少洩漏機率，除可降低 VOC 排放亦能減少工安事件發生機率。目前除針對特定對象加強抽測之外亦增加設備元件稽查檢測數量(102 年達 3.6 萬件以上)，另在檢測方法上導入最新規格之紅外線監測儀進行同步監測，提高設備元件之檢測效率，工廠不符法規之設備元件無所遁形。

統計設備元件加嚴標準施行前後之設備元件洩漏比例，由加嚴管制標準施行前的 1.33%降低為施行後的 0.82%，其低於洩漏定義值 (<1,000ppm)之元件比例，由加嚴管制標準施行前 98.67%提高為加嚴管制標準施行後 99.18%；高於洩漏管制值(≥10,000ppm)之元件比例，自加嚴管制標準施行前 0.52%降低為加嚴管制標準施行後 0.26%；在 2,000ppm~9,999ppm 濃度區間中之元件比例，自加嚴管制標準施行前 0.47%降低為加嚴管制標準施行後 0.12%。顯示高雄市加嚴管制標準能有效督促業者落實自廠設備元件管理，並降低設備元件洩漏比例。

### 3.辦理減量評鑑作業：

高雄市為國內工業大城，全國約有 60%石化業位於所轄市境內，各種污染排放量亦全國之冠。因此，為有效降低工廠的各污染物排放量，本局推動工廠「固定污染源空氣污染防制評鑑作業」，先彙整各固定污染源法規符合度、查核缺失及工廠污染改善等資料，再透過學者、專家的協助，現場實地勘查檢視工廠各項污染源及防制設備的操作條件，確認工廠過去缺失或承諾之改善進度等作業，並配合國際能源趨勢鼓勵業者變更燃料(改用天然氣)等作為，以期能尋求更佳的污染防制或更大的污染排放減量。

本年度(統計至 102 年 9 月 30 日為止)已完成輔導 32 家次之減量評鑑作業，承諾減量之公私場所共計 22 家次，其中有 18 家將燃料變更為天然氣，再依據各廠之減量承諾，估算其已完成及未完成的減量措施可達成的削減量，彙整統計 100 年至 105 年各年預計可達的污染削減量於表 6 所示，預計至 105 年底經減量評鑑會議後，將會有粒狀物 333 公噸、硫氧化



物 3,880 公噸、氮氧化物 1,847 公噸與揮發性有機物 94 公噸等效益產生。

表 5 本年度(102 年)經減量評鑑後預計各年度污染削減量統計表

污染減量年度	削減量(公噸)			
	粒狀物	硫氧化物	氮氧化物	揮發性有機物
100	88	571	127	1
101	1	22	114	8
102	5	101	77	68
103	212	2,667	1,315	10
104	15	297	122	4
105	12	222	92	3
合計	333	3,880	1,847	94

## (二)移動源管制策略與成效

以汰換轄內老舊車輛、增加低污染車輛使用率為優先，並加強對機車及柴油車之定檢管制作業。

### 1.淘汰老舊二行程機車：

根據機車定檢資料顯示，老舊二行程機車 HC 排放濃度約為四行程機車的 7~8 倍，爰二行程機車的汰換作為優先管制策略，計畫於 112 年全數淘汰本市二行程機車。本局編列預算補助本市老舊二行程機車汰舊並新購電動機車，亦提供到府收車、預約收車、回收商代墊補助款等措施，以提升民眾汰舊意願。圖 7 顯示 101 年度本市辦理成效為 1 萬 3,431 輛，佔全國汰舊 5 萬 2,699 輛之 25.5%、101 年全國換購電動機車補助 1,489 輛，其中高雄市 954 輛，佔 64.1%。自 96 年開始辦理汰舊二行程機車補助，至今統計包含補助與自然淘汰共計 31 萬 7,254 輛二行程機車，讓臭氧前驅物 MNHC 減量 2,774.2 公噸、一氧化碳減量 5,666.3 公噸、排碳量更減少 4,454.2 公噸之良好成效。

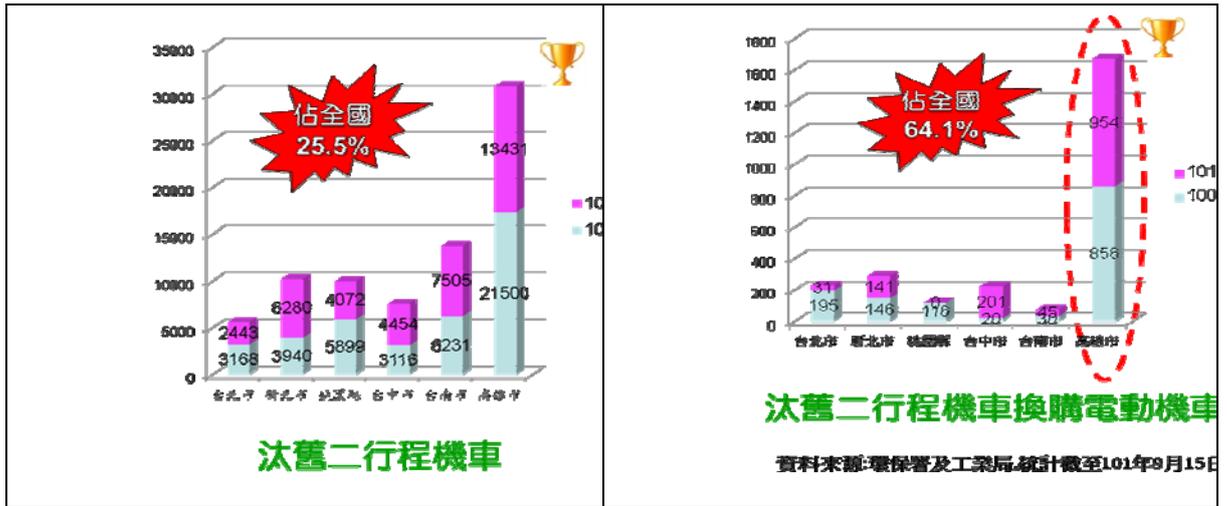


圖 7 五都汰舊二行程機車換購電動機車成效

## 2. 推廣公共腳踏車：

高雄市 C-bike 為全國首創公共腳踏車，提供甲地租、乙地還的功能，於 98 年本局補助民間投資設置，因營運成效不佳，本局自 100 年接手營運後，進行與一卡通票證整合、於捷運周邊增加租賃站數、提升服務品質以及補助騎乘等多項策略，其營運效能已大幅提升，由每年 10 萬人次提升至每年百萬人次(如圖 8 所示)，今年 1~6 月更達百萬人次，並帶動捷運運量提升，作為捷運最後一哩路，以擴大捷運服務範圍及服務人口。此外，為契合民眾使用需求並廣闢設置財源，本局訂定高雄市公共腳踏車設置要點以及捐贈辦法，民眾亦可負擔部分費用向本局申請於特定地點設置租賃站，另本市環評、交評及都審案件如經委員會審查認定有交通衝擊者，開發人應捐贈設置租賃站。預期明年年底快速增加租賃站數至 300 站，結合現有的捷運系統建構成便捷的都會型交通綠能路網。

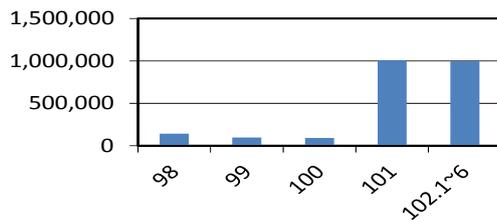


圖 8 高雄市公共腳踏歷年使用人次統計

### 3.移動源三環三佳分區管制

首先針對機車管制採用「因地制宜」之管制方式，第一環為都會型區域，管制策略主要加強執行本市未定檢機車巡查作業，促使車主儘速配合完成定檢，並搭配路邊攔檢作業，查驗定檢成效；目前高雄市機車定檢率為 83.6% 遠高於全國平居值 76.3%，顯示其策略成功。第二環為都會鄉村交會型區域，針對車流量大、尖峰時刻路段與工業區聯外道路，執行車牌辨識稽查，針對設籍於本市之未定檢車輛寄發雙掛號限改通知，加強稽查管制以提高定檢率，截至目前為止 102 年度稽查機車數量為 8 萬 3,335 輛次，是 99 年度 1 萬 6,843 輛次的 5 倍以上。第三環則為偏遠鄉村型區域，以定期定點或配合當地節慶活動提供移動式定檢車辦理宣導及定檢巡迴服務，以提高定檢率，102 年度移動性檢驗站服務偏遠地區共 52 場次，免費服務 600 輛次機車。經由三環三佳分區管制推動動保檢合一、提高定檢率、納管率及提升定檢站品質。由於前揭管制措施相當成功，針對柴油車亦採用「因地制宜」 推動各項稽查管制作為。

### (三)逸散源管制策略與成效

#### 1.降低高屏溪揚塵

八八風災後高屏溪河床淤積嚴重，河床高度及裸露面積增加，大量砂石沖刷至高屏溪河床，越往下游之砂粒越細，致里嶺大橋下游河段在春冬季枯水期間好發風蝕揚塵。復以河川管理單位為清除河床淤砂，於每年非汛期執行里嶺大橋上游河段之河川疏濬作業，適逢乾季且東北季風盛行，

導致河床裸露地風蝕揚塵及河川疏濬逸散揚塵之雙重疊加效應，使下風處美濃、大寮、林園空品測站之懸浮微粒濃度明顯上升，且沿岸空氣品質持續惡化，迭遭民眾抱怨及陳情。因應高屏溪河川揚塵事件，於揚塵好發區位設置 PM<sub>10</sub> 自動監測站，並訂定揚塵預警通報標準作業程序，當監測數值高時，通報河川管理單位進行現地的灑水等應變措施，亦針對沿岸疏濬工程及砂石廠等加強稽查作業，以維護該區空氣品質。

## 2.高雄港區空氣品質管制，

本局於港區派員駐點進行巡查以落實管制，相關作法包括：1)針對散裝雜貨碼頭裝卸業者進行裝卸行為管制，視裝卸物料種類採用移動式防塵網、作業區灑水、卸料漏斗、管線卸料、洗車、覆蓋防塵網、作業完畢清掃碼頭等防制措施。2)責成港務公司進行碼頭區隔管制、固定式防塵網設置、公用道路洗掃、設置車輛專用洗車道、車輛限速等防制措施。3)於 55 號碼頭查驗登記站裝設車辨系統，篩選不符逸散管辦規定車輛之車籍資料，加強要求防塵網覆蓋，4)搭配移動源柴油車攔檢、抽油作業以及聯合稽查等管制，提升柴油車合格率。5)配合環保署推動港區船舶限速、推廣港區裝設岸電系統並宣導使用等，以有效管制港區空氣品質。

## 四、結論與建議

本局歷年透過加嚴標準、減量管制、輔導及「污染者付費」之空污費徵收制度，積極編列預算執行各項空氣品質改善工作，目前已具成效，各項空氣污染物濃度多能有效削減，並使高雄市空氣品質逐年改善，近十年來空品不良率之改善達 61.4%。然而現有法令下污染物減量空間已漸達極限，目前高雄市 PM<sub>10</sub> 及 O<sub>3</sub> 濃度仍無法符合空氣品質標準，另環保署已於去(101)年 5 月 14 日公告實施細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)空氣品質標準，經檢討高雄市近年來 PM<sub>2.5</sub> 年平均值約為全國標準的 2~3 倍，未來必將面臨更嚴峻挑戰。在民眾環保意識逐漸抬頭以及有害污染物之健康風險評估日漸受到重視之環境下，為使高雄市符合空氣品質標準，除了既有的管制作為外，仍需制定更嚴格的法規及配套措施來執行減量，更期待中央總量管制、抵換及排放量交易等經濟誘因之政策面早日推行，方能突破瓶頸持續進行污染物減量，以提升高雄市空氣品質並維護市民健康。



## 參考文獻

- 1.行政院環境保護署，空氣品質監測報告，101 年年報，第 27~42 頁，2012。
- 2.行政院環境保護署，空氣污染物排放量推估手冊，2011。
- 3.行政院環境保護署，港區空氣污染物排放清冊建置及管制策略研擬，第 4-110~4-125 頁，2010。

## 參考網址：

- 1.行政院環境保護署：<http://www.epa.gov.tw>
- 2.空氣污染排放量查詢系統：<http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/Default.asp>
- 3.高雄市政府主計處：<http://dbaskmg.kcg.gov.tw/index.php>。
- 4.交通部：<http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>
- 5.高雄市港務局：  
[http://www.khb.gov.tw/index\\_m.aspx?Link=AutoHtml/16/204/1-6-1.htm](http://www.khb.gov.tw/index_m.aspx?Link=AutoHtml/16/204/1-6-1.htm)