

# 空氣污染防治策略

行政院環境保護署

106年4月28日、5月2日



行政院環境保護署  
Environmental Protection Administration  
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

# 簡報大綱

- ◆ 背景說明
- ◆ 空氣污染防制策略
- ◆ 預期減量成效
- ◆ 結語



# 背景說明

---

# 細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>) 濃度

- 自102年以手動標準方法監測PM<sub>2.5</sub>濃度以來，台東縣、花蓮縣、宜蘭縣大致可符合年平均標準15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其餘縣市均超過標準。
- 中部以南及金門縣、連江縣為超過標準幅度較高地區，年平均濃度均超過20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其中雲林縣、嘉義縣市、台南市及金門縣年平均濃度超過25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。



# 空氣品質呈現顯著的季節性變化

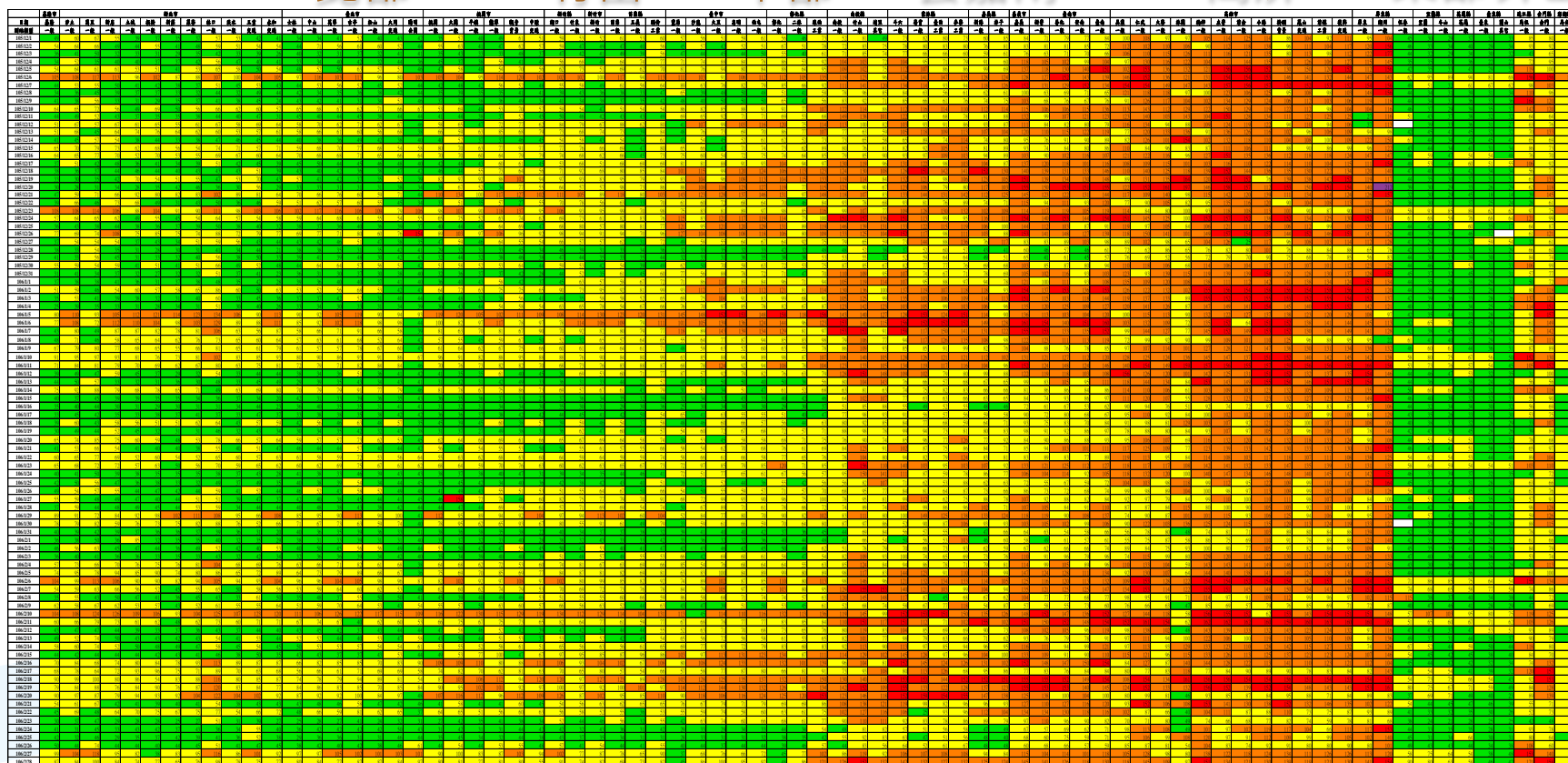
- 每年10月至隔年3月，隨著季節風向由西南風轉為東北風，高壓出海或籠罩等氣象不利因素，導致我國空氣品質不佳，尤其是中南部地區，超過標準(AQI達橘色提醒及紅色警示)站日數比率將近50%；達紅色警戒比率約5.7%。

北部      竹苗      中部      雲嘉南      高屏      東部外島

105/12

106/01

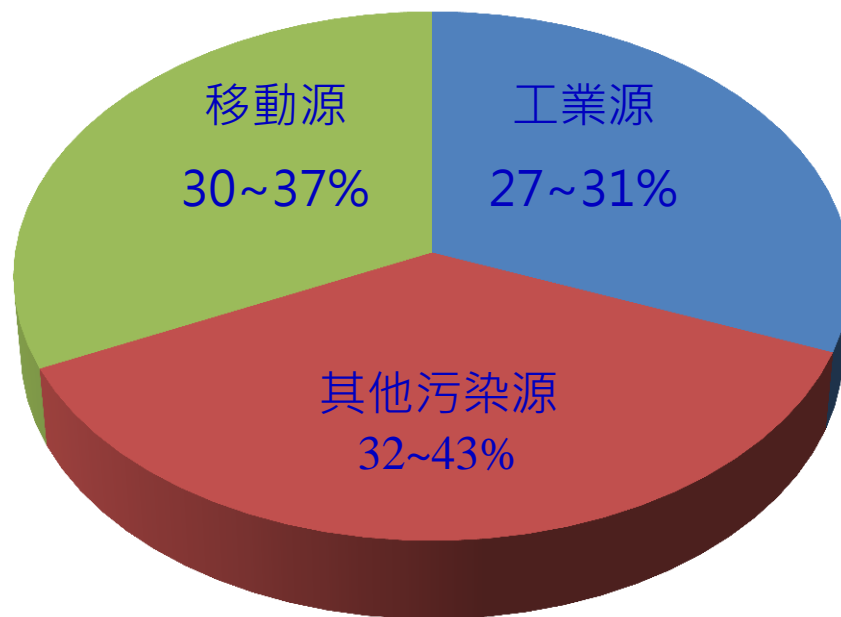
106/02



良好	普通	對敏感族群 不健康	對所有族群 不健康	非常 不健康	危害
0~50	51~100	101~150	151~200	201~300	301~500

# 我國PM<sub>2.5</sub>來源比率分析

- 我國PM<sub>2.5</sub>境外傳輸來源比率約為34~40%，境內污染源比率約為60~66%。
- 境內污染源中，移動源影響比率約為30~37%、工業源約為27~31%、其他污染源約為32~43%。

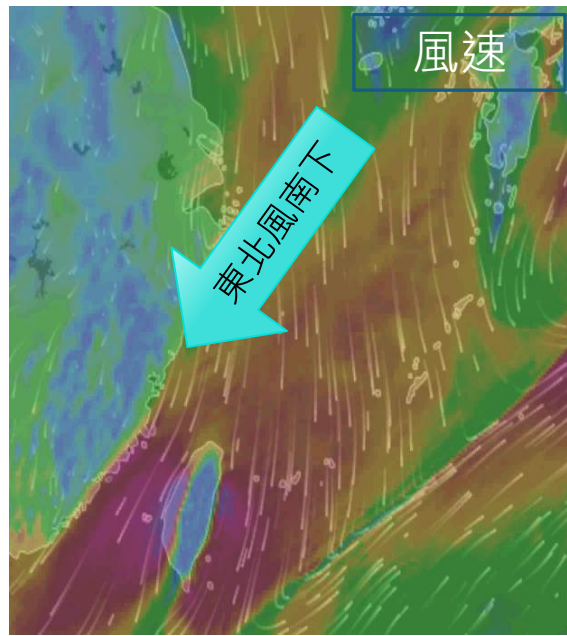


資料來源:環保署委託成功大學吳義林教授「台灣細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)成分與形成速率分析計畫」及雲林科技大學張良輝教授「強化空氣品質模式制度計畫(第二年)」研究成果

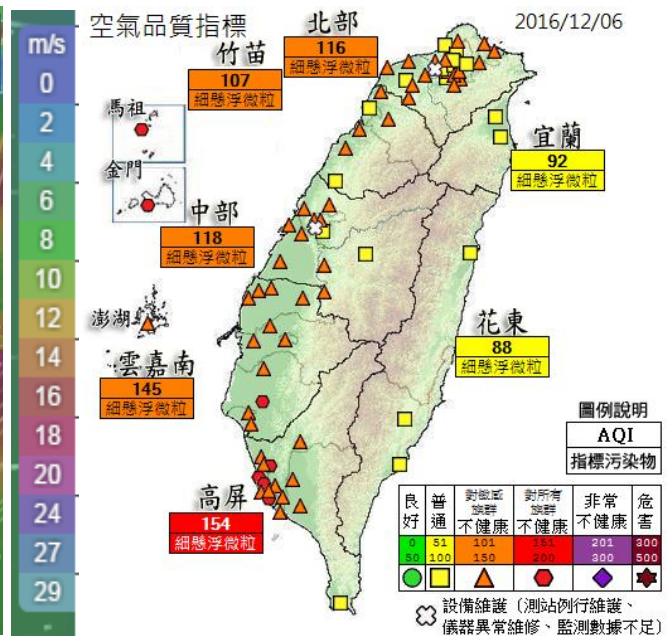
註：依據排放清冊 (TEDS 8.1版) 估算

# 境外傳輸對我國PM<sub>2.5</sub>濃度影響

- 境外傳輸對我國細懸浮微粒濃度有一定程度影響，除了夏季約占10%以外，春季及秋季均超過30%，冬季達40%以上。



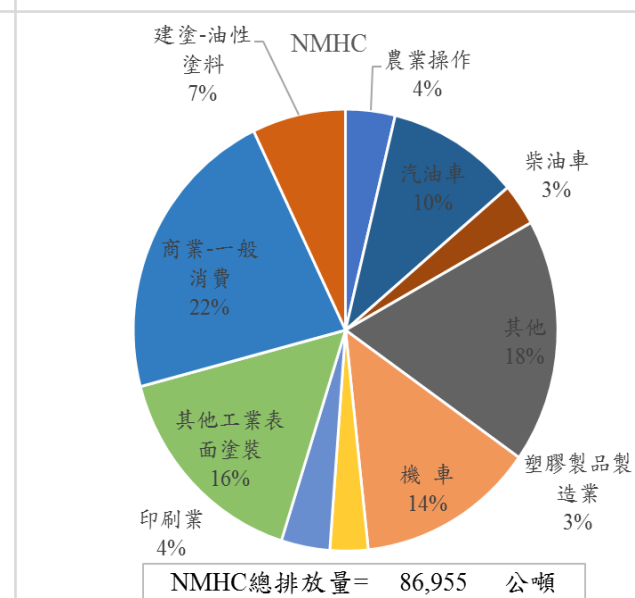
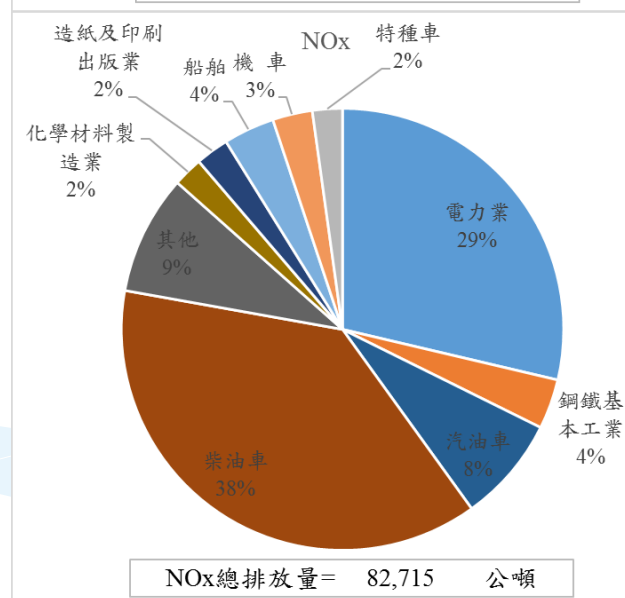
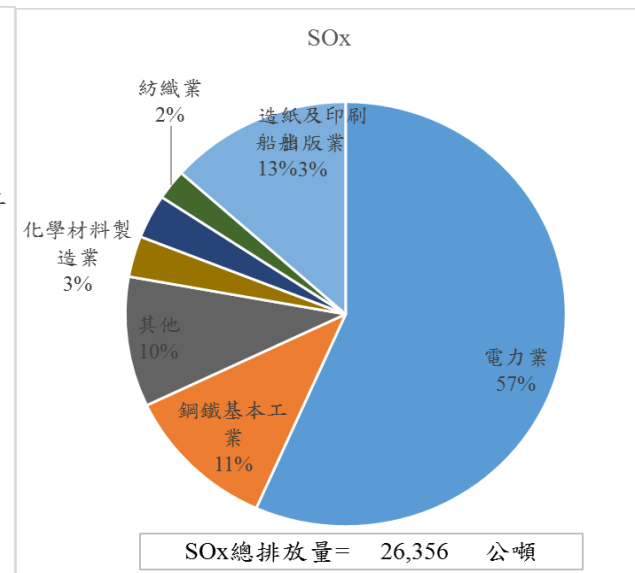
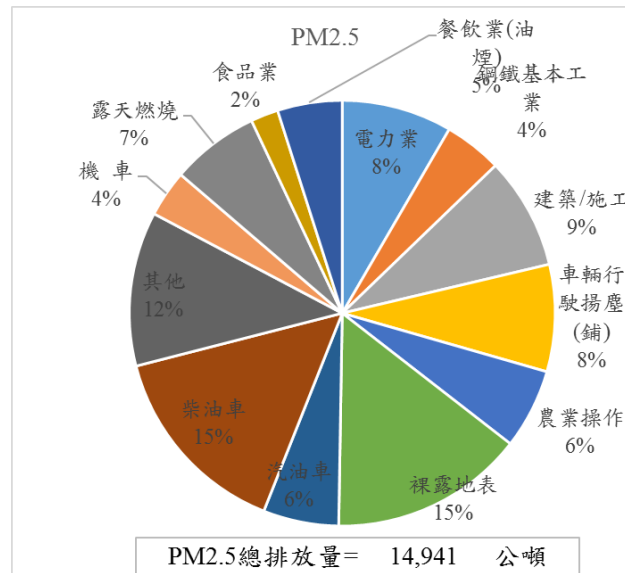
資料來源：www.windytv.com



	我國濃度 (μg/m <sup>3</sup> )	境外影響濃度(μg/m <sup>3</sup> )					境外影響比率				
		中國大陸	日本	韓國	其他	總計	中國大陸	日本	韓國	其他	總計
冬季(1月)	35.2	13.8	0.03	0.04	0.83	14.7	39.2%	0.08%	0.10%	2.4%	41.7%
春季(4月)	23.6	6.41	0.04	0.08	1.18	7.71	27.2%	0.15%	0.34%	5.0%	32.7%
夏季(7月)	13.8	0.69	0	0	0.7	1.39	5.0%	0.02%	0.00%	5.1%	10.1%
秋季(10月)	24.5	8.51	0.07	0.11	0.57	9.26	34.7%	0.29%	0.46%	2.3%	37.8%
平均	24.2	7.31	0.03	0.03	0.86	8.23	30.2%	0.14%	0.24%	3.6%	34.0%

# 中部空品區空氣污染物排放量

- 原生性PM<sub>2.5</sub>:來源分布廣，裸露地表柴油車、建築施工、車行揚塵、電力業等。
- 硫氧化物(SO<sub>x</sub>):電力業為主要來源，占57%，鋼鐵基本工業占11%。
- 氮氧化物(NO<sub>x</sub>):柴油車占38%、電力業29%、汽油車8%。
- 揮發性有機物(NMHC):一般消費性商品占22%、表面塗裝16%、機車、14%、汽油車10%。

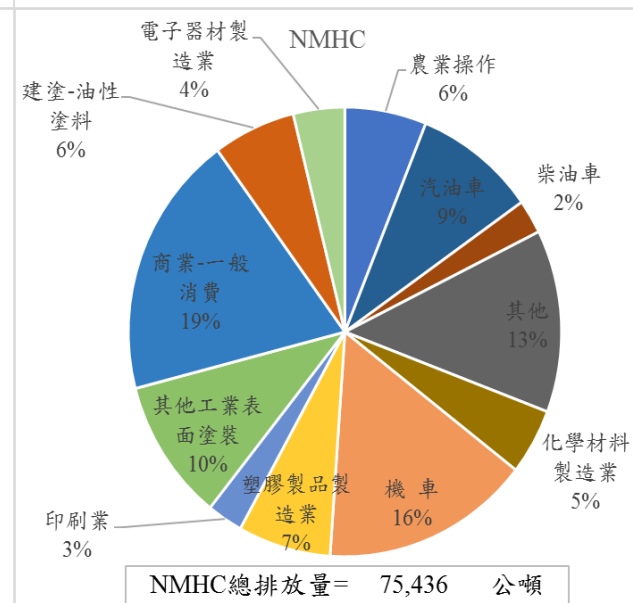
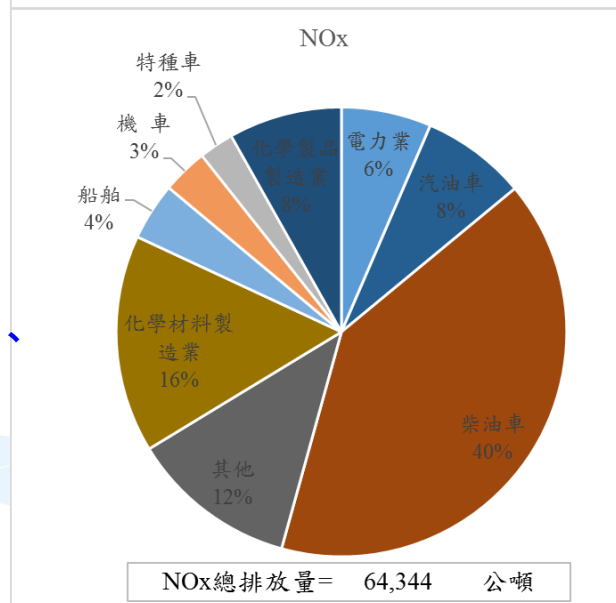
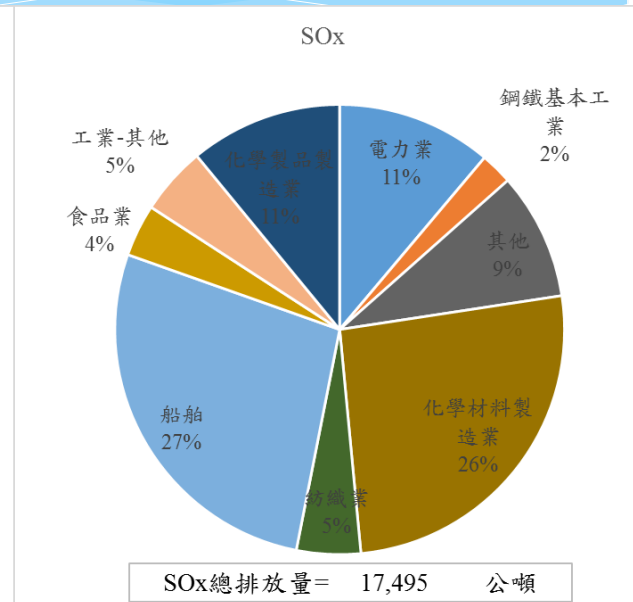
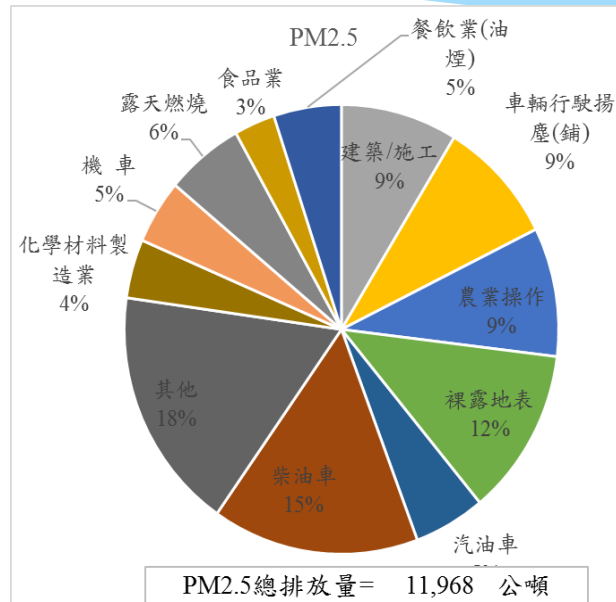


資料來源：空氣污染排放清冊，TEDS9.0版。



# 雲嘉南空品區空氣污染物排放量

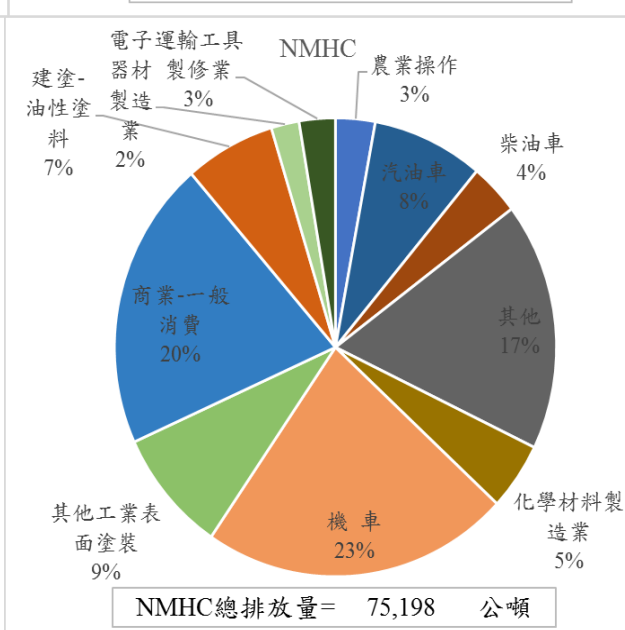
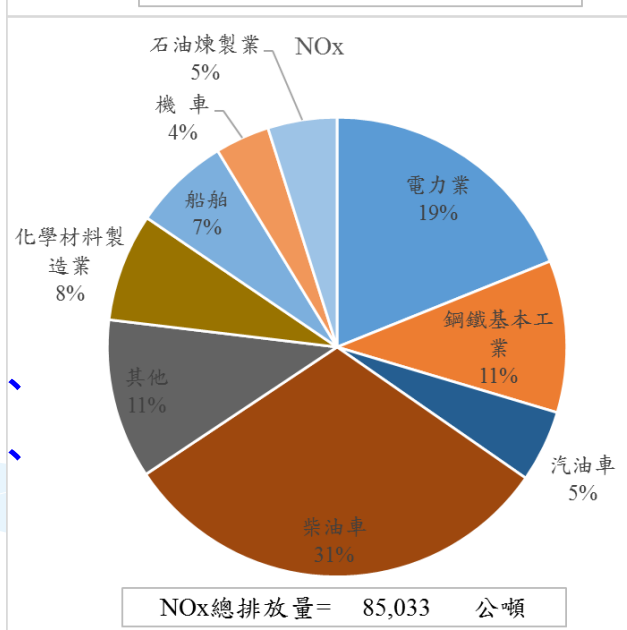
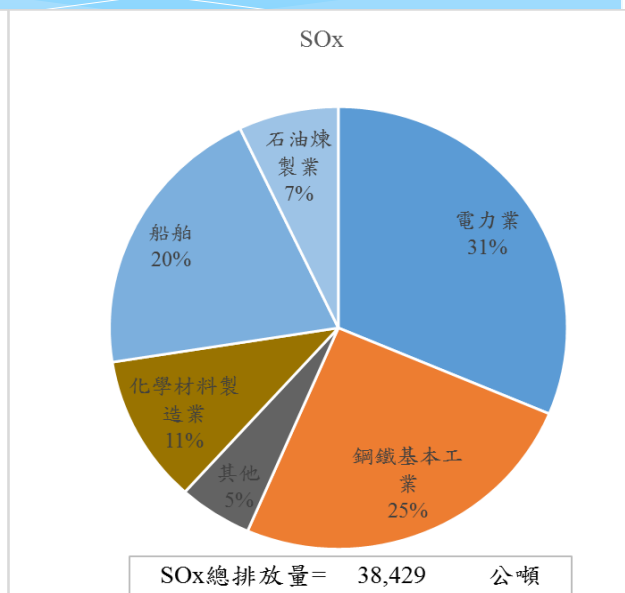
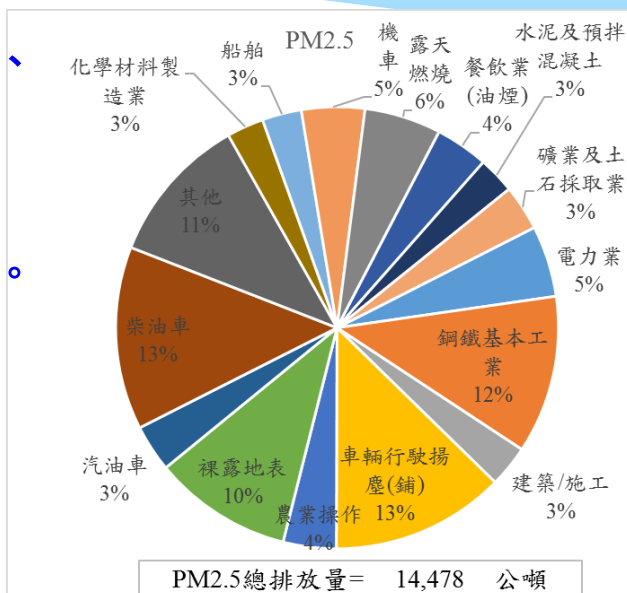
- 原生性PM<sub>2.5</sub>:來源分布廣，柴油車、裸露地表柴油車、建築施工、車行揚塵、農業操作、露天燃燒等。
- 硫氧化物(SO<sub>x</sub>):船舶27%、化學材料製造26%、電力業11%、化學製品製造11%。
- 氮氧化物(NO<sub>x</sub>):柴油車占40%、化學材料製造16%、汽油車8%、電力業6%。
- 揮發性有機物(NMHC):一般消費性商品占19%、機車16%、其他工業表面塗裝10%、汽油車9%。



資料來源：空氣污染排放清冊，TEDS9.0版。

# 高屏空品區空氣污染物排放量

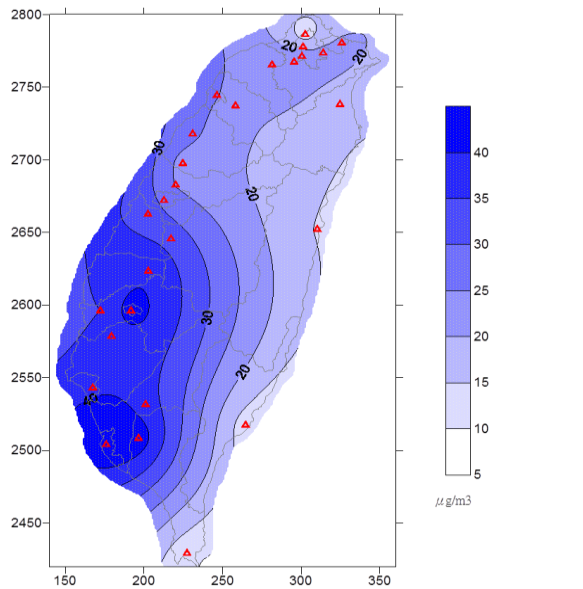
- 原生性PM<sub>2.5</sub>:柴油車、車行揚塵、鋼鐵基本工業、裸露地表等，個別占比均超過10%。
- 硫氧化物(SO<sub>x</sub>):電力業占31%，鋼鐵基本工業占25%，船舶占20%。
- 氮氧化物(NO<sub>x</sub>):柴油車占31%、電力業19%、鋼鐵基本工業11%。
- 揮發性有機物(NMHC):機車23%、一般消費性商品20%、汽油車8%。



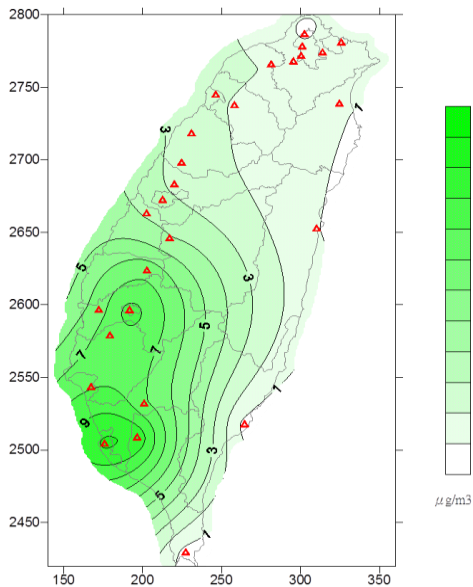
資料來源：空氣污染排放清冊，TEDS9.0版。

# 東北季風平均濃度空間變化

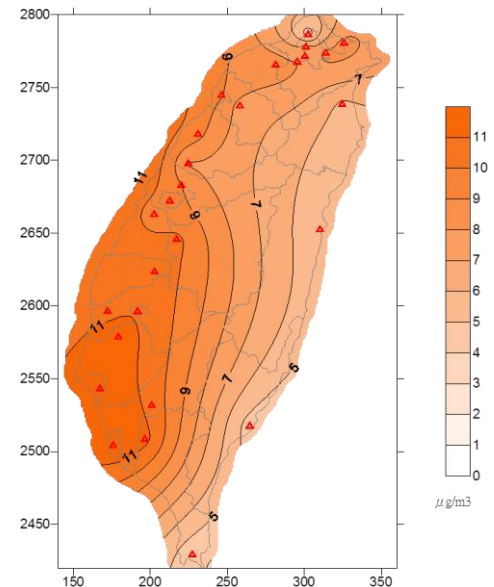
- 分析東北季風案例， $PM_{2.5}$ 由北往南增加幅度顯著，平均增加 $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $PM_{2.5}$ 成分中，硫酸根在北部陽明山平均濃度約為 $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，顯示部分由境外傳輸而來，另因境內污染往南增加至 $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。
- 硝酸根則主要由境內污染產生，由北至南增加達 $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，境內增加量較硫酸根多。



細懸浮微粒 ( $PM_{2.5}$ )  
增加 $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$



硝酸根 ( $NO_3^-$ )  
增加 $9.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$



硫酸根 ( $SO_4^{2-}$ )  
增加 $7.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

# 空氣污染防制策略

---

# 「清淨空氣行動計畫」修正計畫

➤ 「清淨空氣行動計畫」修正計畫於105年10月17日奉行政院核定

➤ 加速執行  
「八大近程措施」



加速推動  
108年完成

➤ 進一步推動  
「防制煙塵掃除PM<sub>2.5</sub>」四面向十大強化措施



# 電力設施管制- (環保署、經濟部、地方政府)

- 總目標：提昇發電效率降低污染排放
- 策略與執行重點：

## 電力設施管制 (環保署、地方政府)

- ✓ 加嚴電力業排放標準
- ✓ 訂定季節性空污費差別費率
- ✓ 推動使用低污染清潔燃料

## 電力設施污染改善 (經濟部)

- ✓ 老舊高污染發電機組除役
- ✓ 天然氣機組裝設空氣污染防制設備
- ✓ 提升發電機組空污防制效率
- ✓ 空品不良季節配合降載

- 經費需求：約101.19億元(經濟部，108年)，約211.56億元(經濟部，109年以後)

- 預期效益(至108年)：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(噸/年)	205	143	12,092	17,163	-

# 鍋爐管制 - (環保署、經濟部、地方政府)

- 總目標：6,000座燃油鍋爐改用較乾淨燃料，減少污染排放。
- 策略與執行重點：

## 商用鍋爐約1,000座 (環保署、地方政府)

- ✓ 106年至107年推動商用鍋爐改用天然氣等乾淨燃料
- ✓ 由地方政府視需要加碼補助汰換鍋爐(已補助者：台中、桃園、高雄)
- ✓ 彰化縣、臺北市、高雄市訂定燃燒設備鍋爐加嚴標準，提高能源使用效率
- ✓ 109年7月1日加嚴全國鍋爐排放標準

## 工業鍋爐5,000餘座 (經濟部、地方政府)

- ✓ 推動能資源整合減少鍋爐使用
- ✓ 天然氣管線佈設
- ✓ 輔導工業鍋爐改善

- 經費需求：約4億元(環保署，107年)、約20.8億元(經濟部，108年)
- 預期效益(至108年)：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(噸/年)	851	175	4,962	2,936	7

# 農業廢棄物燃燒排煙管制 - (環保署、農委會、地方政

府)  
➤ **總目標**：二期稻作為指標，國道1號及3號高速公路兩旁（新竹以南至臺南以北）稻草露天燃燒面積減少90%

➤ **策略與執行重點**：

## 巡查與宣導勿露天燃燒 (環保署、地方政府)

- ✓ 露天燃燒稽查、巡查作業
- ✓ 收割前宣導或示範推廣活動
- ✓ 收割期高頻率查核

## 去化途徑與再利用技術補助與推廣 (農委會)

- ✓ 減少農業廢棄物露天燃燒，鼓勵稻田轉作
- ✓ 研發稻草現地處理技術
- ✓ 補助農民腐化菌

➤ **經費需求**：約2.3億元(環保署，108年)

➤ **預期效益(至108年)**：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(噸/年)	513	466	-	-	-





# 營建及堆置揚塵管制 - (環保署、工程會、地方政府)

➤ **總目標**：空氣污染防制設施查核符合率由80%提升至90%以上

➤ **策略與執行重點**：

## 行政管制 (環保署、地方政府)

- ✓ 加嚴營建工地及堆置場空氣污染防制設施規定
- ✓ 督導地方政府加強稽查處分，並限期改善
- ✓ 結合中央、地方主管機關及專家學者辦理工程評鑑作業
- ✓ 納入政府機關綠色採購

## 督導查核 (工程會)

- ✓ 督促工程主辦機關核實編列空氣污染防制經費及採行防制設施
- ✓ 加強防制作為查核

➤ **經費需求**：約7.05億元(環保署，108年)

➤ **預期效益(至108年)**：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(噸/年)	3,360	672	-	-	-

# 餐飲油煙管制

( 環保署、衛福部、經濟部、內政部、地方政府 )

➤ 總目標：增設防制設備至少7,000家

➤ 策略與執行重點：

## 行政管制 (環保署、地方政府)

- ✓ 訂定「餐飲業空氣污染防制設備管理辦法」
- ✓ 持續進行宣導、稽巡查等工作
- ✓ 蒐集大型餐飲業污染防制設備操作參數等現況資料

## 區位管理 (內政部、衛福部)

- (內政部)
  - ✓ 請規劃於建築技術規則中要求設置控制措施
  - ✓ 請規劃油煙排氣集中處理方案
  - ✓ 請規劃特定區域(住宅區)禁設油煙型餐飲業
- (衛福部)
  - ✓ 修正「食品良好衛生規範準則」，要求裝設污染防制設施

## 技術提升 (經濟部)

- ✓ 研析抽油煙機及其控制設備國家標準
- ✓ 訂定油煙處理設備標準
- ✓ 研發油煙處理技術及設備(商用及家用)

➤ 經費需求：約2.4億元(環保署，108年)

➤ 預期效益(至108年)：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(噸/年)	841	788	-	-	-

# 改變風俗習慣管制 - (環保署、財政部、內政部)

➤ 總目標：紙錢集中焚燒數量22,000公噸

➤ 策略與執行重點：

推廣紙錢集中燒/  
減少節慶煙火  
(環保署、地方政府)

- ✓ 加強宣導減少燒香及紙錢，推廣紙錢集中送焚化爐燃燒
- ✓ 協調地方政府縮短節慶鞭炮煙火燃放時間

進口紙錢查驗  
(財政部、經濟部)

- ✓ 加強紙錢品質通關檢驗

替代方案研提  
(內政部、地方政府)

- ✓ 研提及宣導紙錢燃燒具體可行之替代做法

➤ 經費需求：約2.1億元(環保署，108年)

➤ 預期效益(108年)：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(噸/年)	135	95	-	30	-

# 河川揚塵防制

( 環保署、經濟部水利署、農委會林務局、地方政府 )

➤ 總目標：完成汛期後環境清理18萬公里

➤ 策略與執行重點：

## 揚塵防制工法 (水利署、河川局)

- ✓ 辦理抑制揚塵防制各項工法，包括水覆蓋、石圍籬、綠覆蓋等。
- ✓ 加強河川灘地管理，落實高灘地管制。

## 保安林新植與撫育 (林務局、林區管理處)

- ✓ 加強保安林復編及撫育，擴大河川兩岸植樹造林面積。
- ✓ 強化保安林樹種培育及植樹技術輔導。

## 協調平台 (環保署、地方政府)

- ✓ 汛期前後邀集各部會召開專案會議。
- ✓ 補助地方政府辦理揚塵預報、防護應變、宣傳推廣、環境清理。

➤ 經費需求：約3.1億元(環保署，108年)、約1.4億元(水利署，108年)、約1.3億元(林務局，108)

➤ 預期效益(至108年)：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(噸/年)	900	-	-	-	-

# 淘汰一二期柴油大貨車

(環保署、交通部、財政部、工程會、地方政府)

- 總目標：至108年淘汰8萬輛一、二期柴油車
- 策略與執行重點：
  - ✓ 加強攔查攔檢及通知到檢，使烏賊車無所遁形。
  - ✓ 推動企業採用環保車隊。
  - ✓ 研擬淘汰老舊大型柴油車補助辦法，提供誘因加速淘汰。
  - ✓ 劃定空氣品質淨區，禁止或限制老舊柴油車進入。
  - ✓ 提高罰則。

柴油車動力計檢測



稽查

路邊攔檢管制



車號：0000-AA 有效期限：2017.12.31  
本車由加路客運公司管理

推廣

雇用環保車隊



補助

加速汰舊一、二期大貨車



修法

劃定空品淨區，限制使用



# 淘汰一二期柴油大貨車

( 環保署、交通部、財政部、工程會、地方政府 )

- **經費需求**：約**137.5**億元(評估藉助提高空污費率籌措財源，106至108年)
  - ✓ 汰舊換新大貨車退還定額貨物稅，刻正由本署撰寫稅式支出評估報告送財政部評估可行性。
  - ✓ 依據高屏地區空氣污染物總量管制計畫，新設或變更固定污染源得採行老舊高污染車輛汰舊換新（收購舊車）方式，如汰舊一、二期柴油車，取得排放量增量抵換。
- **預期效益(至108年)**：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(噸/年)	6,142	5,395	-	71,149	7,584



# 三期柴油車加裝濾煙器 - (環保署、地方政府)

- **總目標**：至108年推動加裝濾煙器3萬8,000輛
- **策略與執行重點**：
  - ✓ 已補助臺北市等15縣市辦理3期柴油垃圾車加裝濾煙器示範運行，黑煙去除率可達80%或使3期柴油車符合最新5期標準。
  - ✓ 已預告「大型柴油車加裝濾煙器補助辦法」草案，推廣民間車隊使用。
- **經費需求**：約26億元(環保署，106至108年)
- **預期效益(至108年)**：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(噸/年)	247	243	-	-	-

# 汰除二行程機車 - (環保署、地方政府)

➤ 總目標：至108年淘汰100萬輛

➤ 策略與執行重點：

## 環保署、地方政府

- ✓ 推動未使用二行程機車切結報廢。
- ✓ 修訂空氣污染防制法及相關法規。
- ✓ 修訂淘汰二行程機車補助辦法。
- ✓ 加強稽查管制及鼓勵民眾檢舉。

➤ 經費需求：11.5億元(環保署，106至108年)

➤ 預期效益(至108年)：

污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(公噸/年)	563	457	1	260	7,743



# 港區運輸管制 - (交通部、經濟部、環保署)

➤ 總目標：推動港區污染減量

➤ 策略與執行重點：

推動高壓岸電設置  
(交通部、經濟部)

港區老舊柴油車管制  
(交通部)

船舶管理  
(交通部、經濟部、環保署)

✓ 106.9.1前發布修訂港區通行證辦理規定

✓ 船舶減速策略推動

✓ 推動船舶使用低硫油

✓ 推動船舶空污費徵收

➤ 經費需求：待各單位策略研擬及規劃，現階段暫無經費需求。

➤ 預期效益(至108年)：

✓ 船舶減速 - 105年整體減速達成率為40%，106年提升至45%。

✓ 高壓岸電系統 - 高雄港高明碼頭及長榮碼頭之高壓岸電推動，商港仍在評估規劃中，尚無法計算減量成效。

污染物(工業港)	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(公噸/年)	6	5	38	110	3

# 提升公共運輸使用人次 - (交通部公路總局、地方政府)

## ➤ 總目標

- ✓ 提升公共運輸營運效能：至109年公路公共運輸載客量達12.44億人次

## ➤ 策略與執行重點：

- ✓ 提供營運虧損補貼以維持公車服務水準。
- ✓ 補助業者汰換老舊公車及引進電動公車。
- ✓ 改善候車設施及設置公車相關資訊系統。
- ✓ 辦理公車進校園及需求反應式運輸服務。

## ➤ 經費需求：約140億元

## ➤ 預期效益：

提升公共運輸使用人次，降低私人運具之空氣污染，維護環境空氣品質。



# 提升軌道貨運運能 - (交通部臺鐵局)

- **總目標：**108年以貨櫃運量占總貨運量比率提升至15%
- **策略與執行重點：**
  - ✓ 推動以起、迄運送途中貨物不落地之貨櫃化輸送方式。
  - ✓ 鼓勵貨主自備貨車及回程重車運送，並獎勵自備貨車運送空、重櫃以85折運費核收，提升臺鐵局輸送效益及貨場運用效率。
  - ✓ 責成各貨主、廠商，工地與廠區間貨物不落地，以符合現有相關環保法令規定。
- **經費需求：**

依規劃方案執行，提高貨櫃運量，無編列特定經費支應。
- **預期效益：**

善用已建置之環島路網，並設置公共貨場，推動鐵路運輸以有效減少空污問題。

# 推動電動蔬果運輸車

(環保署、農委會、交通部、地方政府)

- **總目標**：至108年推動電動蔬果運輸車2,100輛(西螺果菜市場500輛，其它市場1,600輛)
- **策略與執行重點**：
  - ✓ 訂定補助辦法及鋰電池安全審驗規範。
  - ✓ 發展小型電動蔬果運輸車。
  - ✓ 要求地方政府訂定既有柴油拖板車管理或禁止進入市場內規定。
- **經費需求**：3.46億元(環保署，106至108年)
- **預期效益**：



污染物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
減量(公噸/年)	7	7	-	34	9

# 改善空氣污染促進政府民間投資

單位:億元

管制措施		政府投入金額		民間投入金額	台電 (106~108年)
		基金預算	公務預算		
固定 污染 源	電力設施管制	-	-	46.2	101.19
	鍋爐管制	4.874	20.004	90	-
	餐飲油煙管制	2.4	-	7	-
	改變風俗習慣燃燒排煙	2.1	-	-	-
	營建及堆置揚塵管制	7.05	-	139.25	-
	農業廢棄物燃燒排煙管制	2.34	-	1.125	-
	河川揚塵管制	3.1	2.7	-	-
移動 污染 源	汰換一、二期柴油車	137.5	-	1,078~1,725	-
	三期柴油車加裝濾煙器	26	-	68.4	-
	汰除二行程機車	11.5	-	244~390	-
	商港與運輸管制	-	1.08	0.75	-
	推動電動蔬果運輸車	3.46	-	3.592	-
	提升公共運輸使用人次	-	140.9	5.3	-
	提升軌道貨運運能	-	0.1	0.26	-
合計		200.324	164.784	1,684~2,477	101.19

註:台電公司109年以後將再投資221.56億元



# 預期減量成效

---

# 預期減量成效(累計至108年)

需逐項落實管制才能達預期減量成效

管制措施		年排放量減量成效(公噸)				
		懸浮微粒 (PM <sub>10</sub> )	細懸浮微粒 (PM <sub>2.5</sub> )	硫氧化物 (SO <sub>x</sub> )	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	揮發性有機物 (VOC)
固定及逸散污染源	電力設施管制	205	143	12,092	17,163	-
	鍋爐管制	851	175	4,962	2,936	7
	餐飲油煙管制	841	788	-	-	-
	改變風俗習慣燃燒排煙	135	95	-	30	-
	營建及堆置揚塵管制	3,360	672	-	-	-
	農業廢棄物燃燒排煙管制	513	466	-	-	-
	河川揚塵管制	900	-	-	-	-
移動污染源	汰換一、二期柴油車	6,142	5,395	-	71,149	7,584
	三期柴油車加裝濾煙器	247	243	-	-	-
	汰除二行程機車	563	457	1	260	7,743
	商港與運輸管制	6	5	38	110	3
	推動電動蔬果運輸車	7	7	-	34	9
	提升公共運輸使用人次	-	-	-	-	-
	提升軌道貨運運能	-	-	-	-	-
合計		13,769	8,446	17,093	91,681	15,346
排放清冊排放量		166,966	77,182	116,943	399,418	457,177
減量比率(%)		8.2%	10.9%	14.6%	23.0%	3.4%

# 空氣品質改善預期成效

- 推動各項管制措施之空氣污染物年排放量減量成效
  - ✓ 懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)約14,000公噸(8.2%)
  - ✓ 細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>) 約8,500公噸(10.9%)
  - ✓ 硫氧化物(SO<sub>x</sub>) 約17,000公噸(14.6%)
  - ✓ 氮氧化物(NO<sub>x</sub>) 約92,000公噸(23%)
  - ✓ 揮發性有機物(VOC)約15,000公噸(3.4%)
- 我國細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)年平均濃度從104年22微克/立方公尺改善至108年約18微克/立方公尺，改善比率約18.2%。
- 我國各測站發生紅色警戒站日數亦從104年997站日改善至108年528站日，改善比率47%。



# 結 語

- 空氣污染來源眾多，空氣品質改善工作需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。
- 改善空氣污染是當務之急，卻非一蹴可及。推動管制需要投入大量經費，也要改變習慣，必須循序漸進，才能達到提高生活品質目的。環保署將與各相關部會及地方政府共同努力，並呼籲民眾一起參與，達成改善空氣品質目標。
- 108年目標達成後，將繼續推動管制措施，持續改善空氣品質。

簡報結束  
敬請指教

