

# 新北市空氣品質維護區劃設對區域空氣品質改善及移動污染源效益分析

## 一、空氣品質維護區背景介紹

### (一)管制法源與目的

依據空氣污染防制法第 40 條規定，各級主管機關得劃設「空氣品質維護區」(以下簡稱空維區)，並對進入空維區的特定移動污染源實施管制，降低移動污染源所造成的污染排放，減少對周邊環境及居民的健康影響。新北市交通流量大，柴油車、機車與施工機具為主要移動污染源，影響市區與特定環境敏感區域的空氣品質。透過空維區的劃設，可限制高污染車輛進入特定區域，減少移動污染源所造成的懸浮微(PM<sub>2.5</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)及碳氫化合物(HC)的排放，改善都會密集車流區、港區及交通樞紐等高車流污染熱點的空氣品質。此外，藉由空維區的管制規定，亦可促使老舊車輛汰換，並提升車主自主維護保養車輛的意願，進一步強化移動污染源的管理。

### (二)西濱海岸空氣品質維護區

為加強管理本市日益增加之移動污染源，本市於 109 年 9 月 25 日將「臺北港空氣品質維護區」劃設為全國首處空維區，後於 112 年 3 月 1 日將臺北港空維區範圍擴增為「西濱海岸空氣品質維護區」，範圍延伸至台灣電力公司林口發電廠、臺北港、八里垃圾焚化廠及八里垃圾掩埋場，並涵蓋沿線高污染車流密集區域，包括西濱快速道路(臺 61 線 0-22.2K)及濱海公路(臺 15 線 12-22.2K)。管制對象由原臺北港空維區的 1 至 2 期柴油大客(貨)車，擴大至全期別柴油大客(貨)車，應每年須完成排氣檢驗合格始可通行，車輛透過 AI 車牌辨識系統、不定期目測判煙及路邊攔檢進行執法開罰，違反管制區規定者，車輛依空污法第 76 條裁處新臺幣(下同)500 元至 6 萬元；並強力取締臺北港高污染船舶及新增對港區內通行船舶的管制，船舶依商港法第 64 條裁處 10 萬元至 100 萬元。

### (三)板橋雙子星空氣品質維護區

「板橋轉運站及板橋公車站(下稱板橋雙站)空氣品質維護區」為後續增設之第二處空維區，主要管制通行區域內之柴油大客車，後於 114 年 1 月 1 日將空維區管制範圍延伸自府中到新埔捷運站之間板橋區交通最密集處擴增為「板橋雙子星空氣品質維護區」，以民生路二段、文化路一段、南門街、館前西路及中山路一段至二段所圍區域為主，擴大面積為第一期的 50 倍。管制對象由原僅針對柴油大客車需取得自主管理標章，擴大至柴油大客(貨)車、分階段納管柴油小貨車、出廠滿 5 年以上的燃油機車，並新增柴油引擎施工機具的管制。透過 AI 車牌辨識系統，有效降低都會區高密度車流所造成的移動污染，維護市區空氣品質，並限制未符合排放標準的車輛進入該區域，以保障民眾健康。

## 二、空氣品質維護區劃設合理性說明

### (一)西濱海岸空氣品質維護區

本市移動污染源排放之空氣污染為主要有懸浮微粒(PM)、一氧化碳(CO)、碳氫化合物(HC)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、硫氧化物(SO<sub>x</sub>)等，除污染物本身會對人體造成危害外，NO<sub>x</sub>及HC更是光化學煙霧及形成臭氧的前驅物，對區域空氣品質之危害影響深遠。

依交通部公路總局統計，110年度本市柴油車輛登記數約為105,731輛，為有效管制本市數量龐大之柴油車，降低其空氣污染物排放量；本市於109年9月25日公告劃設臺北港及其周邊道路為全國第一處空氣品質維護區，規定一、二期柴油車需有稽查日前一年內排煙檢測合格紀錄始得進出管制區。而後分析本市空氣品質維護區管制後之成效，對於提升管制區內柴油車輛納管率及減少空氣污染物排放量有顯著成果。經統計，臺北港管制後進出之高污染之一、二期柴油車數量大幅降低，相對低污染之五、六期柴油車數量上升顯著，顯見管制措施對降低區域內污染源之成效卓越。

有鑑於臺北港與周邊道路為本市柴油車輛與船舶行駛最密集區域之一；其中進出港區之船舶數近年有增加趨勢，經臺北港營運處統計，於110年進出船次全年達9,416艘次，與過去5年相比提升約12%；又依據環境部TEDS排放清冊顯示，船舶已成為臺北港內PM<sub>2.5</sub>及NO<sub>x</sub>等污染排放最大之移動污染源，且考量臺北港鄰近區域有敏感受體(如林口區瑞平國小等)坐落於濱海公路旁，故針對通行之柴油車大客(貨)車，實有加強管制之必要性，為捍衛本市空氣品質與市民身心健康，逐步擴大管制範圍包含西濱快速道路(台61線0-22.2K)及濱海公路(台15線12-22.2K)、臺北港、八里垃圾焚化廠、八里垃圾掩埋場與台灣電力公司林口發電廠及其進出道路，並將柴油車管制期別由一、二期增加為全期別車輛，以及納入船舶排煙管制。

### (二)板橋雙子星空氣品質維護區

板橋車站為本市交通樞紐之人潮聚集區域，每日通行之車輛頻繁，移動污染源排放貢獻大，對區域健康影響不容忽視。為守護市民健康，期透過有效管制行駛之柴油車輛以降低空氣污染物排放，本市於111年1月25日公告劃設板橋雙站為本市第二座空維區，規定柴油大客車須持有效期限內優級(或同等級)以上之自主管理標章始得進出管制區。管制後，通行車輛符合管制標準之比例達99.8%，且管制區內電動車比例亦逐年增加，逐步達到預期效益，成果顯著。

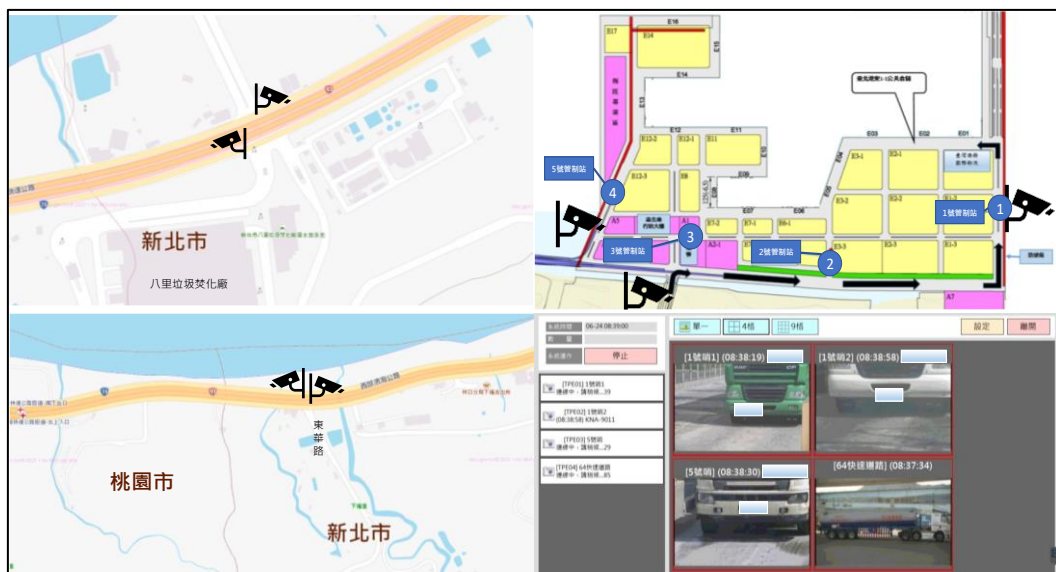
考量板橋區為本市燃油機車與柴油車輛使用較密集區域之一，且周邊敏感受體分布密集，有多處教育機構、醫療院所、長照中心、市場與公園等場所，故規劃將板橋雙站空維區擴大至周邊區域，區域範圍係由板橋區民生路、文化路、南門街、館前西路與中山路所圍成之區域。另依據環境部TEDS12.0版排放清冊顯示，除車輛外，施工機具亦屬排放量較大之污染源，故管制對象由柴油大客車擴增至柴油大客(貨)車、柴油小貨車、柴油引擎施工機具與出廠滿五年以上之燃油機車。

### 三、空氣品質維護區稽查手段說明

#### (一)西濱海岸空氣品質維護區

##### 1.車牌辨識

本市架設之固定式與移動式車牌辨識，提供具高解析度、明顯車號畫面等影像供後端影像辨識使用，管制進入維護區之柴油大客車、柴油大貨車，若未符合管制措施者，將作為後續稽查與告發處分依據。臺北港區設有 4 處固定式車牌辨識系統，另林口區東華路與台 15 路口、八里垃圾焚化廠前路口亦各架設 2 處，總計西濱海岸空維區共有 8 處，設置點位皆可 100%辨識進出該區之柴油大客車與大貨車，清楚拍攝行經車輛資訊，如圖一所示。



圖一 西濱海岸空氣品質維護區車牌辨識架設置位置與擷取畫面

資料來源：新北市政府環境保護局。

##### 2.柴油車不定期稽查

除車牌辨識系統輔助稽查外，為防止部分車主於排煙檢測前，不確實維護車輛設備，反採用不當擅調之方式通過排煙檢測並取得自主管理標章，本市環保局不定期至空維區執行稽查作業。

##### (1)目測判煙稽查

依據空氣污染防制法第 46 條規定：「使用中之汽車排放空氣污染物，經主管機關之檢測人員目測、目視或遙測不符合第 36 條第 2 項所定排放標準或中央主管機關公告之遙測篩選標準者，應於主管機關通知之期限內修復，並至指定點接受檢驗」。本市環保局透過目測判煙篩選明顯有排煙污染車輛通知到檢，確保空氣污染排放處理有效性。

##### (2)路邊攔檢

依據空氣污染防制法第 45 條規定：「各級主管機關得於車（場）站、機場、道路、PM<sub>2.5</sub> 副指標變化分析結果可發現(如圖四)，近三年(110 至 112 年)AQI≤50 之比例港區、

水域或其他適當地點實施使用中移動污染源排放空氣污染物不定期檢驗或檢查，或通知有污染之虞交通工具於指定期限至指定地點接受檢驗」，本市環保局派遣稽查人員至管制區鎖定高污染族群車輛進行攔檢，現場經儀器檢測車輛排煙之黑煙不透光率超過法定標準者，依法裁罰並通知擇期至全國柴油車動力計排煙檢測站接受複驗。

### (3)尾隨跟拍

進行特定對象尾隨跟拍，確保所有行經該空維區之柴油大客車、柴油大貨車符合管制措施。

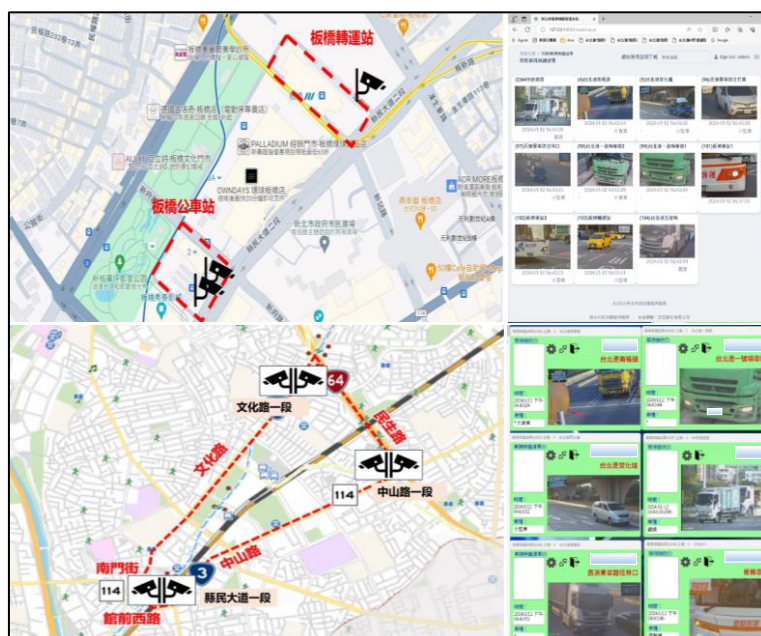
## 3.船舶排煙稽查

本市環保局不定期派遣稽查人員至臺北港，針對行經管制區域內之船舶，以目測、目視方法判定船舶所排放空氣污染物中粒狀污染物之濃度，若達 40%(相當於林格曼 2 號)以上者，將蒐集相關事證移請交通部航港局複審，經複審有空氣污染之虞者，由交通部航港局依商港法進行裁處。

## (二)板橋雙子星空氣品質維護區

### 1.車牌辨識

本市架設之固定式與移動式車牌辨識，提供具高解析度、明顯車號畫面等影像供後端影像辨識使用，管制進入維護區之柴油大客車、柴油大貨車，若未符合管制措施者，將作為後續稽查與告發處分依據。架設於原板橋雙站空維區、文化路一段、中山路一段、縣民大道一段，總計共有 5 處，設置點位皆可涵蓋進出該空維區之柴油大客(貨)車、小貨車，如圖二所示。



圖二 板橋雙子星空氣品質維護區車牌辨識設置位置與擷取畫面

資料來源：新北市政府環境保護局。

## 2.柴油車及燃油機車不定期稽查

除設置固定式或移動式車牌辨識系統，本市環保局亦不定期至空維區執行稽查作業，確認車輛是否符合排放標準。此部分執法策略同西濱海岸空維區，故不再贅述。

## 3.清潔排放自主管理標章稽查

本市環保局於現場檢視營建工地施工機具具備清潔排放自主管理標章現況，營建業者平時可向環保局申請清潔排放自主管理標章，經文件審查或檢測施工機具排氣不透光率符合標準者，則可核發相應等級(金級、銀級、普級)之清潔排放自主管理標章，供後續稽查判別施工機具是否取得標章。

## 四、空氣品質維護區管制效益分析

### (一)西濱海岸空氣品質維護區

#### 1.管制效益

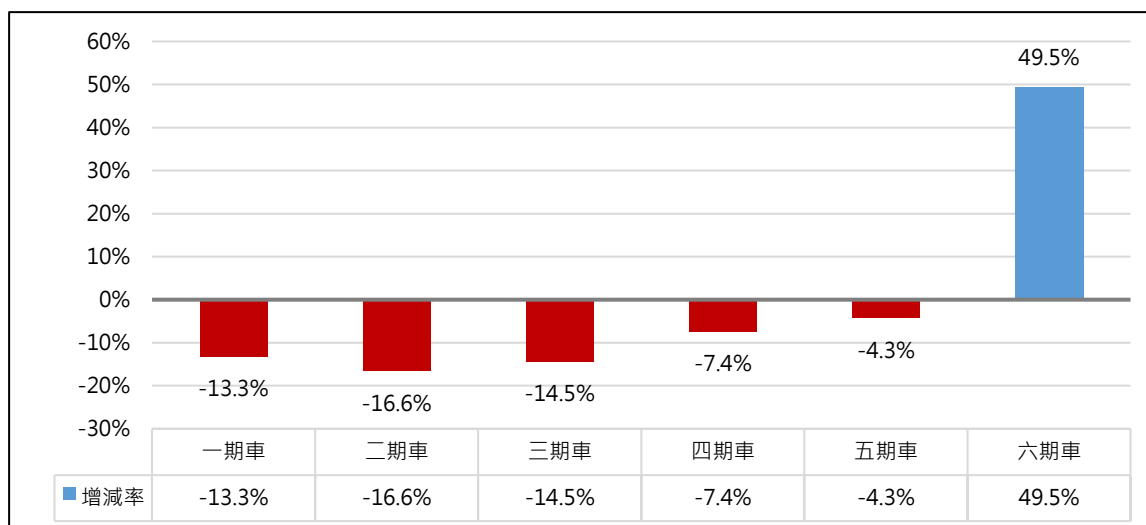
透過劃設空維區，管制行駛於西濱海岸之全期別柴油車輛，將公告前(112 年 3 月)進出管制區之各期別柴油車數量與公告後(113 年 3 月)車輛數進行比較結果詳如表一，計算其增減率詳如圖三。第一至五期柴油車數量分別減少 13.3%、16.6%、14.5%、7.4% 及 4.3%，而第六期柴油車則增加 49.5%，高污染車輛改善成效顯著。

表一 西濱海岸空維區管制前後各期別進出車輛變化

單位：輛

年度	第一期	第二期	第三期	第四期	第五期	第六期	總計
112 年 3 月 (公告前)(A)	1,918	5,393	12,477	23,212	62,899	12,962	118,861
113 年 3 月 (公告後)(B)	1,662	4,500	10,664	21,494	60,218	19,383	117,921
增減量(B-A)	-256	-893	-1,813	-1,718	-2,681	6,421	-940

資料來源：新北市政府環境保護局。



圖三 西濱海岸空維區管制前後各期別車輛增減率

資料來源：新北市政府環境保護局。

## 2.減量成效

推估西濱海岸空維區污染物減量成效如表二，各類空氣污染物約減少 2.9%~4.0% 排放，以 NO<sub>x</sub> 減量 493 公噸/年最多，其次為 CO 減量 201 公噸/年，其他如 PM<sub>2.5</sub> 約減量 25 公噸/年、NMHC 約減量 43 公噸/年。

表二 公告前後進出西濱海岸空維區柴油車排放量統計

單位：公噸/年

統計時間	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	NMHC
112 年 3 月 (公告前)	918	875	717	14,288	5,482	1,080
113 年 3 月 (公告後)	891	848	692	13,795	5,281	1,037
減量	27	27	25	493	201	43
削減率(%)	2.9%	3.1%	3.5%	3.5%	3.7%	4.0%

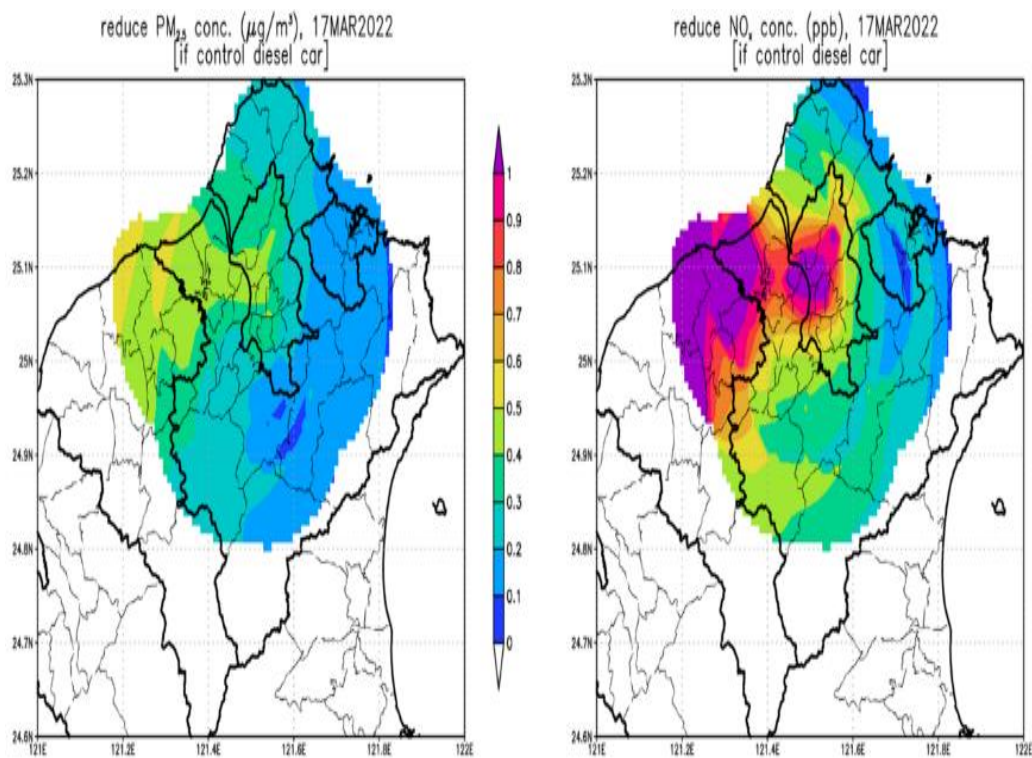
註：以臺灣空氣污染排放量(TEDS12.0)線源—排放量推估手冊分析統計推估。

資料來源：新北市政府環境保護局。

## 3.預期成果分析

將管制措施預期改善成效，代入高斯煙流軌跡模式(GTx 模式)之進行減量模擬評估。本市各區域 PM<sub>2.5</sub> 及 NO<sub>x</sub> 之減量效益如圖四所示，PM<sub>2.5</sub> 濃度約可減少約 1% (0.2~0.5 μg/m<sup>3</sup>)；NO<sub>x</sub> 濃度可減少約 2~3% (0.3~1 ppb)，主要受益範圍為本市林口區及桃園市蘆竹區一帶。





圖四 西濱海岸空氣品質維護區 PM<sub>2.5</sub> 與 NO<sub>x</sub> 減量成效濃度模擬圖

資料來源：新北市政府環境保護局。

## (二)板橋雙子星空氣品質維護區

### 1.管制效益

因板橋雙子星空維區於本文撰寫時僅執行約 3 個月，累計資料尚不足作為代表，故現行成果統計以 111 年開始實施之板橋雙站空維區車牌辨識資料進行分析。統計板橋雙站共計通行 605,817 輛次，篩選比對出柴油大客車通行為 489,625 輛次，約占總通比例 80.8%、電動大客車通行為 116,192 輛次，約占總通比 19.2%，如表三，113 年電動大客車比例已達約 24.7%，通行大客車燃油及電動大客車比例如圖五，顯示現行客運業者使用車輛已陸續更替為電動車輛，比例逐年增加。

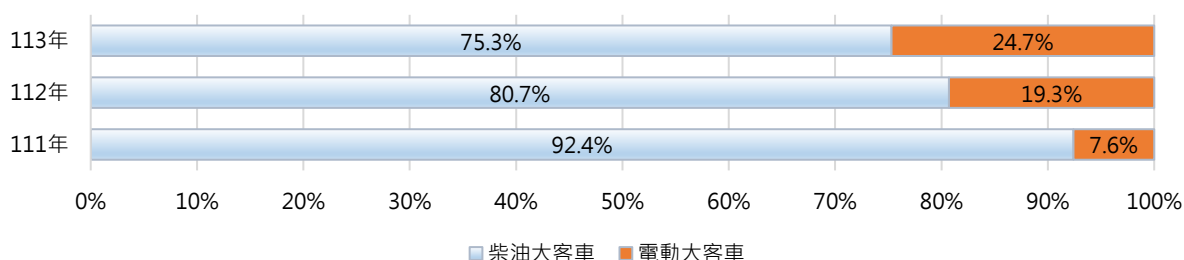
另利用車牌辨識資料，針對違反規定之大客車，每月通行輛次取唯一後判別違規告發車輛，共計已告發 70 輛次：111 年告發 21 件，112 年告發 30 件，113 年告發數 19 件。

表三 近年板橋雙站空維區固定式車牌辨識資料

單位：輛

年	車辨地點	燃油大客車			電動大客車			小計
		通行輛次		比率	通行輛次		比率	
111 年	板橋公車站	73,641	102,422	92.4%	8,415	8,415	7.6%	82,056
	板橋轉運站	28,781			0			28,781
112 年	板橋公車站	161,723	216,852	80.7%	51,808	51,808	19.3%	213,531
	板橋轉運站	55,129			0			55,129
113 年	板橋公車站	93,142	170,351	75.3%	55,969	55,969	24.7%	149,111
	板橋轉運站	77,209			0			77,209
總計	489,625			80.8%	116,192		19.2%	605,817

資料來源：新北市政府環境保護局。



圖五 板橋雙站空維區車輛能源別比率

資料來源：新北市政府環境保護局。

## 2.板橋雙子星空氣品質維護區預期減量效益

板橋雙子星空維區以機車及柴油車為主要管制對象，依過往經驗，預估空維區管制措施施行後，未納管大型柴油車約 10%車輛將汰換為六期以上新車、30%加裝污染防治設備或調修為前提；未納管小型柴油車則約 10%車輛將汰換為六期以上新車、2%汰換為電動車為前提，計算執行後污染得以改善之效益。預估每年 PM<sub>2.5</sub> 可減少 0.78 公噸與 NO<sub>x</sub> 減少 5.07 公噸，相較空維區執行前減量 27.8%與 9.6%。

機車排放減量推估係假設空維區實施後，所有通行於管制區之未納管機車皆已納管，且未納管機車前往檢驗後若不合格皆會進行調修與複驗。機車檢驗之不合格率係參考環境部機車排氣定期檢驗資訊管理系統相關統計分析數值，預估每年機車排放量 NMHC 可減少 4.21 公噸，相較空維區執行前約減少 5%。

綜整減量效益如表四所示，共計 TSP 減少 0.85 公噸(15.3%)、PM<sub>2.5</sub> 減少 0.78 公噸(18.9%)、NO<sub>x</sub> 減少 5.07 公噸(7.7%)、NMHC 減少 4.62 公噸(5.1%)、以及 CO 減少 6.91 公噸(2.7%)。整體空維區範圍之空污改善對於全市之效益貢獻度，PM<sub>2.5</sub> 減量占約全市排放量 0.10%、NO<sub>x</sub> 約 0.03%。



表四 板橋雙子星空氣品質維護區之空氣品質改善成果

單位：公噸/年

項目	執行前排放量	執行後排放量	減量	削減率(%)
TSP	5.55	4.70	0.85	15.3%
PM <sub>2.5</sub>	4.13	3.35	0.78	18.9%
NO <sub>x</sub>	65.63	60.56	5.07	7.7%
NMHC	89.76	85.14	4.62	5.1%
CO	253.86	246.95	6.91	2.7%

註 1：表格為管制車輛之排放數值，係包含柴油大客(貨)車、柴油小貨車與燃油機車。

註 2：減量係數引自環境部 113 年「第二期空氣污染防治計畫(113 年至 116 年)減量計算手冊」。

註 3：排放係數參考環境部空氣污染物排放量清冊 TEDS12.0 版線源排放係數。

註 4：排放活動數據(車輛行駛里程)參考運輸模式 TRTS-4S 民國 112 年道路交通量。

資料來源：新北市政府環境保護局。

## 五、結論

本市空維區的劃設已展現明顯成效，有效降低空氣污染物排放。透過管制措施，西濱海岸空維區內懸浮微粒（PM<sub>2.5</sub>）與氮氧化物（NO<sub>x</sub>）排放顯著下降，區域空氣品質獲得提升；空維區管制 1 年後削減量 PM<sub>2.5</sub> 約 25 公噸、NO<sub>x</sub>(氮氧化物)約 493 公噸，管制區域內一至三期大型柴油車減少 15%、相對低污染六期大型柴油車上升約 50%。

另板橋雙子星空維區的板橋轉運站及公車站部分，管制措施執行至今，已成功將通行大客車全數納管，電動大客車比例由 111 年的 8% 提升至 113 年的 25%，顯示低污染車輛的使用率大幅提高。該區每年約有 15 萬輛大客車通行，近三年來行經車輛 99.8% 皆符合管制規定，僅告發 70 輛違規大客車。空維區管制 1 年後，PM<sub>2.5</sub> 削減量約 0.4 公噸，NO<sub>x</sub> 削減量約 22 公噸，此外，空維區的設置不僅改善周遭空氣品質，也促使業者加強自主管理，主動安排車輛排煙檢測、取得自主管理標章，並加速淘汰高污染車輛，老舊公車也逐步轉型為電動公車，充分展現政策成效。

執法方面，透過 AI 車牌辨識系統、污染數據分析與人工查核互相結合，有效提升違規查緝效率，確保執法的公平性與精準度。

未來，本市將持續透過科技執法與政策滾動式調整，確保空維區長期發揮效果，並評估擴大管制範圍或納管車輛種類，以進一步提升空氣品質，保障市民健康。

## 六、未來規劃

### （一）樹林垃圾焚化廠和新店垃圾焚化廠空氣品質維護區

新北市目前有三座垃圾焚化廠，分別為八里、樹林及新店垃圾焚化廠。其中八里垃圾焚化廠已納入西濱海岸空維區，樹林及新店垃圾焚化廠則規劃增設空維區，預計於 114 年公告，115 年起實施管制，以減少進出車輛的排放污染，提升周邊空氣品質。

劃設範圍將涵蓋樹林垃圾焚化廠與新店垃圾焚化廠，確保進出車輛符合排放標準，

降低污染物排放。管制對象包含柴油大客（貨）車及燃油機車。柴油大客（貨）車進入空維區須取得近 1 年內排煙檢驗合格證明，未符合標準者將禁止進入。燃油機車則針對車齡 5 年以上者，須每年進行當年度排氣定檢，未通過者將加強取締，以促進車主維護排放狀況。

違規車輛將依空氣污染防治法第 76 條處以新台幣 500 元至 6 萬元罰鍰，並得按次處罰至改善為止。當空氣品質惡化警告達預警中級（AQI>150）時，違規車輛得加重處罰，以確保環境改善成效。

## **（二）雙北橋梁空氣品質維護區**

本市規劃與臺北市合作，在雙北相連的 10 座橋梁劃設空維區。透過 AI 車牌辨識系統科技執法，減少高污染車輛對跨區通行路段及沿線空氣品質的影響，確保區域環境改善。

本市規劃於 114 年展開雙北討論，115 年辦理空維區劃設之相關規劃，116 年公告空維區政策與相關規定，並擬於 117 年正式啟動管制，並分為兩個階段，1 月至 6 月為宣導期，對違規車輛進行勸導，暫不開罰，117 年 7 月起正式開罰，違規車輛將依空污法相關規定進行處分。

計畫涵蓋的 10 座橋梁包括：大度路、重陽橋、臺北橋、忠孝大橋、中興大橋、華江大橋、中正橋、水源快速道路、寶橋及南港橋，確保跨區通行移動污染源得到有效控管。

管制對象規劃包含柴油大客（貨）車、柴油小貨車、燃油機車及施工機具等。柴油大客（貨）車及柴油小貨車須取得近 1 年內排煙檢驗合格證明，未符合標準者將受管制。5 年以上燃油機車須每年進行當年度排氣定檢，未通過者將加強取締。柴油引擎施工機具則納入管制範圍，減少施工過程的高污染排放。

橋梁空維區之 AI 車牌辨識系統將與臺北市協商，確保監測範圍完整，並優化執法效率。違規車輛的告發機制目前仍在討論，將確立違規車輛的分類與告發標準，並與臺北市研擬違規車輛於制定時間範圍內違規取唯一後進行告發，以確保執法合理性與公平性。

未來，本市將持續與臺北市協調，逐步確認雙北橋樑空維區的執行細節，確保政策順利推動，進一步減少跨區移動污染對空氣品質的影響，打造更潔淨的生活環境。