

高雄市機車污染減量統計分析

撰寫人員：蔡松寰

撰寫機關：高雄市政府環境保護局

中華民國 107 年 6 月 30 日

目錄

圖目錄.....	2
表目錄.....	3
壹、前言.....	4
貳、高雄市機動車輛數統計.....	5
一、歷年機動車輛數.....	5
二、低污染車輛量數統計.....	6
三、各行政區機車數量統計.....	7
參、高雄市機車定檢統計.....	9
一、機車定檢通知數.....	9
二、到檢率統計.....	10
三、定檢檢驗結果統計.....	14
肆、高雄市使用中機車稽查管制作業統計.....	16
一、機車巡查作業統計.....	16
二、車牌辨識作業統計.....	21
三、機車攔檢統計.....	25
四、限期改善通知作業.....	28
伍、高雄市推動二行程汰舊及電動二輪車補助成果統計.....	30
一、汰舊二行程補助成果.....	30
二、汰舊二行程並新購電動二輪車補助成果.....	31
三、新購電動二輪車補助成果.....	32
陸、高雄市機車污染排放削減量.....	33
一、機動車輛排放量推估之基本原理.....	33
二、削減成效計算結果.....	35
柒、結論與建議.....	39
一、結論.....	39
二、建議.....	43
捌、參考資料：.....	48

圖目錄

圖 1	高雄市低污染車輛數.....	6
圖 2	106 年高雄市各行政區機車數&機車密度統計.....	7
圖 3	106 年設籍本市機車定檢情形.....	11
圖 4	106 年高雄市機車定檢到檢率-依行政區別.....	12
圖 5	106 年高雄市機車定檢到檢情形-依車齡別.....	13
圖 6	106 年高雄市機車定檢到檢情形-依行程別.....	13
圖 7	106 年高雄市各廠牌機車檢驗數比率.....	14
圖 8	106 年高雄市各廠牌機車定檢不合格率.....	15
圖 9	106 年高雄市各廠牌機車 CO 及 HC 平均濃度.....	15
圖 10	106 年高雄市各行程別機車檢驗不合格率、CO 平均濃度及 HC 平均濃度.....	16
圖 11	105~106 年高雄市機車巡查情形.....	17
圖 12	105~106 年高雄市巡查未定檢數-依設籍縣市別分.....	18
圖 13	105~106 年高雄市巡查未定檢樣本比率-依行程別及車齡期別分.....	18
圖 14	105~106 年高雄市巡查未定檢到檢率統計.....	19
圖 15	105~106 年高雄市巡查未定檢到檢率-依設籍縣市別分.....	19
圖 16	105~106 年高雄市巡查未定檢到檢率-依車齡期別分.....	20
圖 17	105~106 年高雄市巡查未定檢到檢樣本比率-依到檢期程分.....	21
圖 18	105~106 年高雄市機車車牌辨識作業執行成果.....	22
圖 19	105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本設籍縣市別.....	22
圖 20	105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本定檢類別.....	23
圖 21	105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本車齡期別.....	23
圖 22	105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本行程別統計.....	24
圖 23	105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本車齡期別到檢率.....	25
圖 24	105~106 年高雄市機車攔檢樣本行程別不合格率.....	26
圖 25	105~106 年高雄市機車攔檢樣本定檢類別不合格率.....	27
圖 26	105~106 年高雄市機車攔檢樣本車齡期別不合格率.....	27
圖 27	高雄市歷年汰舊二行程機車補助案件.....	30
圖 28	105 年及 106 年高雄市汰舊二行程加碼補助公告前後比較.....	31

表目錄

表 1	高雄市機動車輛數	6
表 2	106 年高雄市各行政區機車數&機車密度統計	8
表 3	105~106 年高雄市機車定檢通知數	10
表 4	高雄市歷年機車定檢情形	10
表 5	106 年各縣市機車定檢到檢情形	14
表 6	105~106 年高雄市機車攔檢作業執行成果	26
表 7	105~106 年高雄市各項機車限期改善通知數及回檢率統計	29
表 8	105~106 年高雄市各項機車告發件數	30
表 9	105 年及 106 年高雄市汰舊二行程並新購電動二輪車申請案件數統計	32
表 10	105 及 106 年高雄市新購電動二輪車申請案件數統計	33
表 11	機車檢驗維修/污染改善、四行程機車報廢減量係數	34
表 12	二行程機車報廢減量係數	35
表 13	105~106 年高雄市機車定檢削減成果	36
表 14	106 年高雄市機車攔檢削減成果	37
表 15	106 年高雄市老舊機車淘汰削減成果	38
表 16	105~106 年高雄市機車污染削減量	38
表 17	高雄市三環區域分類	44

壹、前言

台灣地區由於經濟與工業的蓬勃發展，使得人們對生活品質的要求日漸提高，為追求便捷的交通，國人使用私人汽、機車等交通工具之數量亦逐年增加，截至106年12月底止，機動車輛數已達21,704,365輛，造成空氣污染問題日趨嚴重，而設籍於本市的機動車輛數為2,898,926輛，尤其在機車部份，更是高達1,999,902輛，約佔本市機動車輛數69%，機動車輛數增加，加上人口活動量越密集，對於空氣品質的影響也越大，尤其近年來民眾環保意識隨著國際潮流水漲船高，在要求環境品質隨國民所得增加而升級的呼聲下，車輛排放污染造成空氣品質劣化的問題，遂成為環保單位及交通主管單位加強管制重點之一。

有鑑於此，行政院環境保護署為能有效改善空氣品質，乃制定各項空氣污染管制措施，而自施行以來已頗具成效，除了依法規的要求執行新車型審檢，新車抽驗外，已全面實施機車排氣定檢制度，並積極推廣使用清潔替代燃料，（如LPG、CNG等）及低污染車輛（如電動輔助自行車及低污染機車等），以減少廢氣排放污染。除了中央主管單位積極的管制之外，本局亦運用空氣污染防制費，委託具專業能力之顧問公司代為執行路邊稽查取締，落實汽機車排氣定期檢驗制度及加強宣導活動等，經由各項管制措施的配合，達到督促車輛使用人加強保養維修管理，與教育駕駛人正確之操作觀念，期望確實達到污染改善的目的。為了解本市機車污染減量成效，特撰研本分析，作為本局機車空氣污染防治策略及方案之研擬參考。

貳、高雄市機動車輛數統計

一、歷年機動車輛數

觀察本市近十年機動車輛變化情形，96 年至 100 年逐年上升，100 年最高達 312.02 萬輛，101 年起逐年下降，106 年 289.89 萬輛較 96 年減少 1.5%，其中汽車 89.9 萬輛佔 31.0%，汽車 199.99 萬輛佔 69.0%。

汽車數自 98 年逐年上升，106 年 89.90 萬輛較 96 年增加 12.9%，比較各車種 106 年較 96 年增減幅度，則以大客車 20.7%最高，而佔比最高之車種為小客車，歷年佔比均為 84%以上，106 年 76.16 萬輛較 96 年增加 13.0%。

在機車數方面，96 年至 100 年逐年上升，100 年最高達 230.5 萬輛，101 年起逐年下降，106 年 200.0 萬輛較 96 年減少 6.8%，其中重型機車呈現上升趨勢，106 年 179.48 萬輛(佔 89.7%)較 96 年增加 28.5%，而輕型機車則逐年下降，106 年 20.51 萬輛(佔 10.3%)較 96 年減少 72.6%，主要因環保署逐年加嚴排放標準及本局大力宣導與加強路邊攔檢作業，在高雄市 106 年 4 月 10 日公告針對汰舊二行程加碼補助 2,000 元，大幅提高民眾汰換二行程機車意願。(詳表 1)

表 1 高雄市機動車輛數

單位：輛

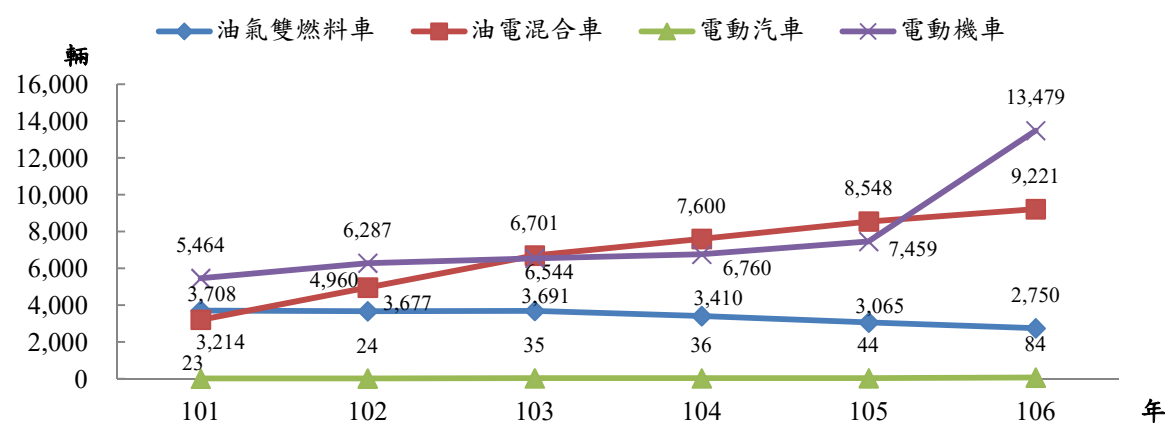
年度	總計	汽車						機車		
		大客車	大貨車	小客車	小貨車	特種車	機車	重型機車	輕型機車	
96	2,941,804	796,477	2,910	25,079	674,060	88,454	5,974	2,145,327	1,397,245	748,082
97	2,992,301	789,169	2,942	24,445	666,939	88,956	5,887	2,203,132	1,488,380	714,752
98	3,011,255	789,833	2,929	24,047	666,136	90,940	5,781	2,221,422	1,539,091	682,331
99	3,057,079	798,060	3,052	24,646	672,823	91,873	5,666	2,259,019	1,596,933	662,086
100	3,120,201	815,669	3,151	25,281	687,583	94,027	5,627	2,304,532	1,665,039	639,493
101	3,113,462	830,067	3,451	25,025	699,256	95,865	6,470	2,283,395	1,695,165	588,230
102	2,934,964	845,438	3,520	25,181	713,124	97,175	6,438	2,089,526	1,639,018	450,508
103	2,872,332	862,120	3,598	25,234	728,066	98,811	6,411	2,010,212	1,643,639	366,573
104	2,875,720	878,923	3,694	25,334	743,378	100,006	6,511	1,996,797	1,677,377	319,420
105	2,879,176	888,373	3,806	25,384	751,590	100,925	6,668	1,990,803	1,730,438	260,365
106	2,898,926	899,024	3,512	25,314	761,649	101,827	6,722	1,999,902	1,794,796	205,106

資料來源：交通部統計查詢網

二、低污染車輛量數統計

由近 6 年設籍本市低污染車輛來看，油電混合車、電動汽車及電動機車逐年上升，其中以電動機車增加數量最多，106 年 13,479 輛較 101 年增加 8,015 輛(146.7%)，主要因近年政府大幅補助汰舊二行程並新購電動機車所致；油氣雙燃料車則呈現下降趨勢，106 年 84 輛較 101 年減少 958 輛(-25.8%)。(詳圖 1)

圖 1 高雄市低污染車輛數



資料來源：交通部統計查詢網

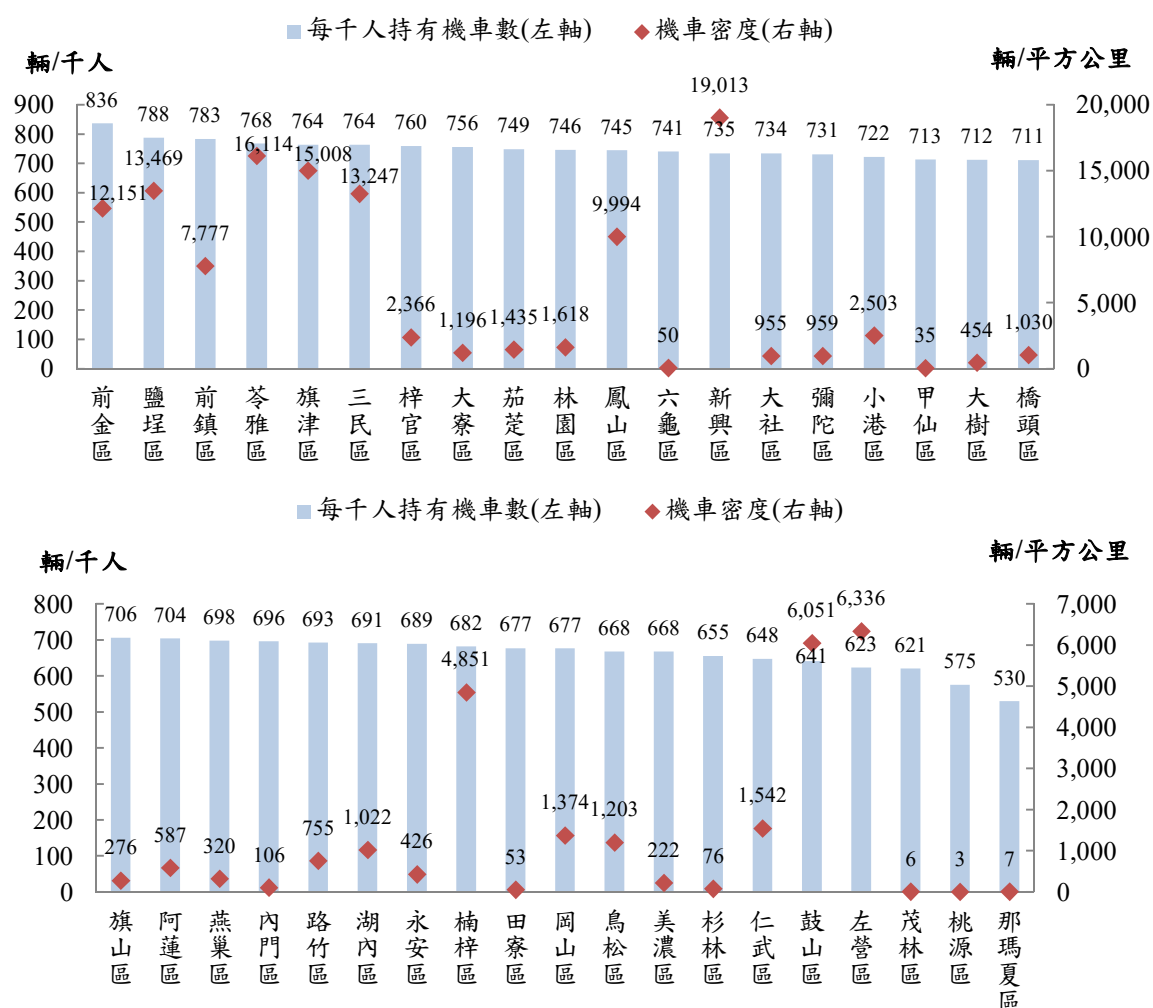
三、各行政區機車數量統計

本市各行政區機車數以鳳山區及三民區最多，此二地區之車輛數均在 26 萬輛以上，而以那瑪夏區和茂林區的機車數最少，其機車數均在 2,000 輛以下。(詳表 2)

而觀察各行政區機車密度，則是以新興區的機車密度最高，每平方公里機車數有 19,013 輛，其次為苓雅區機車數 16,114 輛，而桃源區、那瑪夏區和茂林區的機車密度最低，每平方公里機車數均在 7 輛以下。

若以每千人持有機車數來看，則是以前金區最高為 836 輛，其次為鹽埕區 788 輛，而桃源區及那瑪夏區的機車密度最低，每千人持有機車數均在 600 輛以下。(詳圖 2)

圖 2 106 年高雄市各行政區機車數&機車密度統計



資料來源:交通統計查詢網、環保署機車排氣定期檢驗資訊管理系統

表 2 106 年高雄市各行政區機車數&機車密度統計

行政區別	人口數 (人)	面積 (平方公里)	機車數 (輛)	每千人持有機車數 (輛/千人)	機車密度 (輛/平方公里)
總計	2,776,912	2,951.85	1,999,902	720	678
鹽埕區	24,219	1.42	19,073	788	13,469
鼓山區	139,259	14.75	89,260	641	6,051
左營區	197,072	19.38	122,812	623	6,336
楠梓區	183,751	25.83	125,284	682	4,851
三民區	343,243	19.79	262,117	764	13,247
新興區	51,153	1.98	37,577	735	19,013
前金區	26,991	1.86	22,568	836	12,151
苓雅區	171,033	8.15	131,363	768	16,114
前鎮區	189,839	19.12	148,710	783	7,777
旗津區	28,763	1.46	21,970	764	15,008
小港區	157,475	45.44	113,741	722	2,503
鳳山區	359,120	26.76	267,422	745	9,994
林園區	69,990	32.29	52,235	746	1,618
大寮區	112,397	71.04	84,971	756	1,196
大樹區	42,757	66.98	30,438	712	454
大社區	34,577	26.58	25,393	734	955
仁武區	85,894	36.08	55,628	648	1,542
鳥松區	44,291	24.59	29,575	668	1,203
岡山區	97,329	47.94	65,866	677	1,374
橋頭區	37,579	25.94	26,710	711	1,030
燕巢區	29,922	65.40	20,895	698	320
田寮區	7,245	92.68	4,906	677	53
阿蓮區	28,844	34.62	20,309	704	587
路竹區	52,761	48.43	36,553	693	755
湖內區	29,803	20.16	20,600	691	1,022
茄萣區	30,217	15.76	22,619	749	1,435
永安區	13,980	22.61	9,637	689	426
彌陀區	19,383	14.78	14,164	731	959
梓官區	36,116	11.60	27,434	760	2,366
旗山區	36,940	94.61	26,096	706	276
美濃區	39,973	120.03	26,683	668	222
六龜區	13,016	194.16	9,639	741	50
甲仙區	6,107	124.03	4,355	713	35
杉林區	12,038	104.00	7,887	655	76
內門區	14,540	95.62	10,121	696	106
茂林區	1,924	194.00	1,194	621	6
桃源區	4,246	928.98	2,441	575	3
那瑪夏區	3,125	252.99	1,656	530	7

資料來源：交通部統計查詢網

參、高雄市機車定檢統計

依據行政院環境保護署規定，機車出廠滿 5 年後，機車所有人或使用人，每年均須於機車行車執照發照月份前後 1 個月間，前往機車排氣檢驗站接受檢驗，以有效控管機車排放空氣污染物。惟 1 年 1 次到檢期程過長，許多民眾不免會忘記自己所屬車輛何時應完成排氣檢驗，為提醒車主於期限內按時到檢，本局依照機車發照之月份，定期寄發機車定檢明信片。除此之外，本局針對逾期仍未定檢之機車，亦會於篩選比對後寄發限期改善通知書，藉由雙管齊下寄發通知的方式，來提昇本市機車到檢率。

一、機車定檢通知數

目前環保署規定的定檢月份為發照月份前後一個月均可到檢，故於每月月底均會寄發下個月應到檢通知車輛，且為減少浪費明信片印製及郵資費用，本局在寄發明信片通知前，依據環保署提供應到檢車籍之通知檔，再比對報廢/退件資料庫，若確定目前已報廢或遭退件，則會直接刪除該筆通知資料，避免浪費郵資。環保署於 105 年 2 月至 106 年 12 月每月提供定檢通知數總計 2,902,518 件，在比對刪除報廢及退件後，於 105 年及 106 年分別實際寄發 1,003,155 件及 996,877 件明信片。(詳表 3)

表 3 105~106 年高雄市機車定檢通知數

單位：件

通知月份	105年	106年
總計	1,003,155	996,877
1月	-	86,553
2月	167,617	100,646
3月	81,568	89,769
4月	80,625	96,967
5月	75,216	83,522
6月	84,723	103,932
7月	85,005	91,205
8月	121,743	95,943
9月	91,857	80,396
10月	76,411	74,874
11月	58,200	79,570
12月	80,190	13,500

資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

二、到檢率統計

依據環保署所提供機車定檢資料進行定檢機車來源分析，本市102~106年通知應到檢數逐年下降，而到檢率逐年上升；106年通知應到檢數為1,430,311輛，其中已完成檢驗1,093,146輛，到檢率為76.4%，較102年上升8.8個百分點。而106年定檢不合格率為7.8%則較102年上升1.8個百分點，但較105年下降1個百分點。(詳表4)

表 4 高雄市歷年機車定檢情形

單位：輛、%

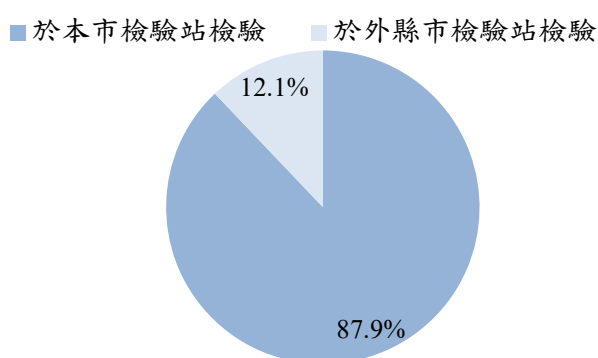
年度	通知應到檢數	定檢數	到檢率	定檢不合格數	定檢不合格率
102	1,635,438	1,104,823	67.6	66,126	6.0
103	1,532,988	1,092,344	71.3	97,388	8.9
104	1,504,962	1,112,341	73.9	90,994	8.2
105	1,472,207	1,097,236	74.5	96,562	8.8
106	1,430,311	1,093,146	76.4	84,825	7.8

資料來源：環保機車排氣定期檢驗資訊管理系統

1. 設籍本市機車定檢情形

為瞭解設籍本市機車定檢情形，特別針對本市機車定檢情形進行分析，其分析結果如圖所示，106 年約有 87.9% 以上之機車在本市機車排氣檢驗站完成檢測，約有 12.1% 的機車至其他縣市機車排氣檢驗站完成檢測。(詳圖 3)

圖 3 106 年設籍本市機車定檢情形

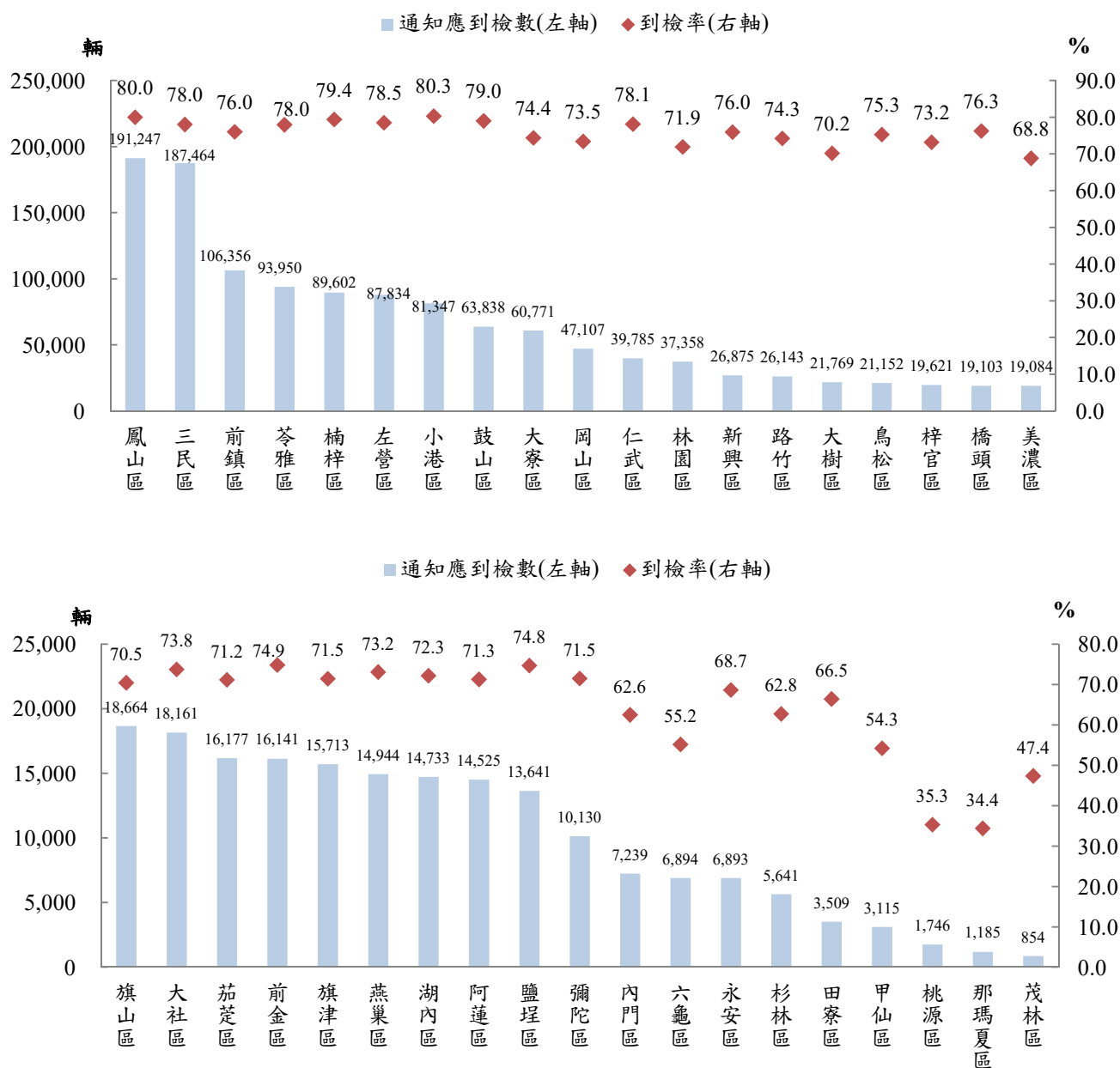


資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

2. 行政區別到檢率

106 年各區通知應到檢數在 10 萬輛次以上之區別為鳳山區、三民區及前鎮區，若依到檢率來看，最高為小港區 80.3%，其次為鳳山區 80.0%，而定檢率較低的區域為六龜區、甲仙區、內門區、桃源區、那瑪夏區及茂林區等 6 區，因該地區位處偏遠地區，其車流量及設籍車輛數均較少，故定檢數量也偏少，且未設置檢驗站導致到檢率有偏低之情形。(詳圖 4)

圖 4 106 年高雄市機車定檢到檢率-依行政區別



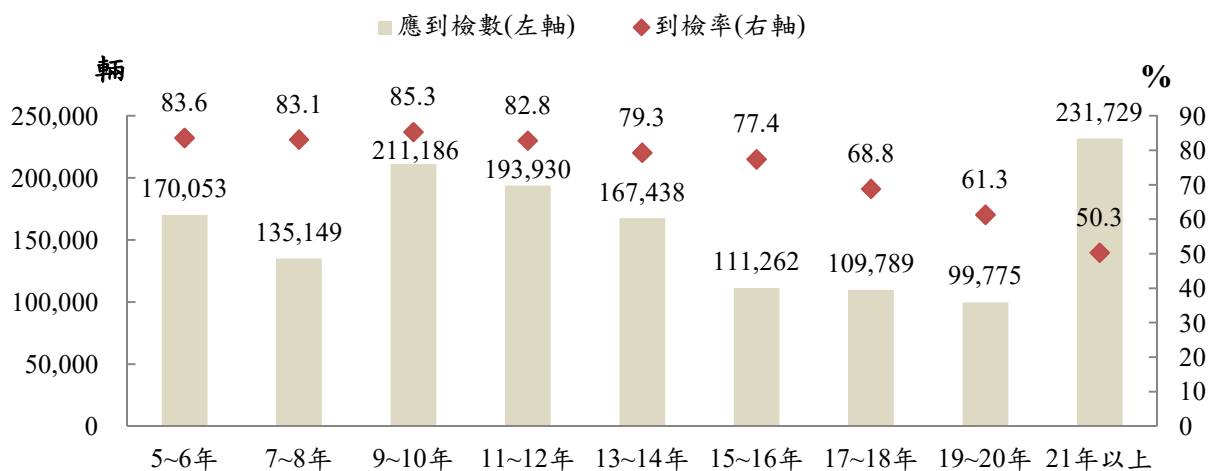
資料來源：環保機車排氣定期檢驗資訊管理系統

3. 車齡別到檢率

以各車齡別觀察應到檢數及到檢率，106 年應到檢數以 9~10 年最多，而到檢率亦以 9~10 年最高，到檢率整體來看有隨著車齡的上升而下降的趨勢，然車齡 21 年以上之機車，其到檢率急遽下降至約 50.3%，故已針對高車齡且仍在路上行駛之車輛寄發限期改善通知書通知到站

檢驗。(詳圖 5)

圖 5 106 年高雄市機車定檢到檢情形-依車齡別

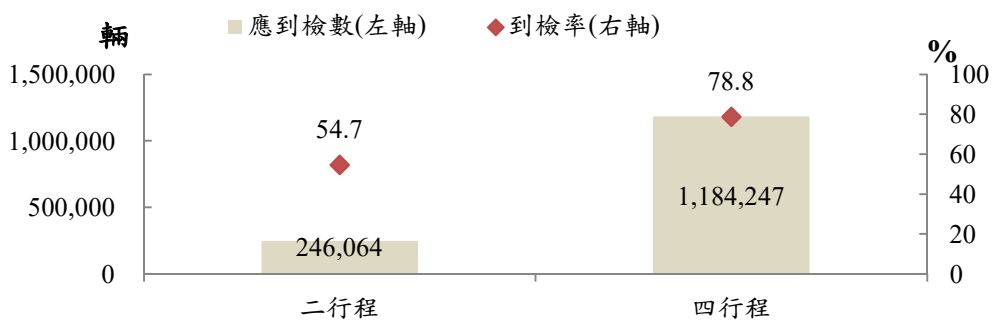


資料來源:105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

4. 行程別到檢率

106 年機車應到檢數中四行程機車數高於二行程機車數，約為二行程機車的 4.8 倍，而四行程機車到檢率 78.8% 亦高於二行程機車 24.1 個百分點。(詳圖 6)

圖 6 106 年高雄市機車定檢到檢情形-依行程別



資料來源:105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

5. 縣市機車定檢成效比較

比較 106 年各縣市機車應到檢數，高雄市 143.0 萬輛居各縣市第二，僅次於新北市 157.8 萬輛，而到檢數 109.3 萬輛則為第一，在到檢率方面，高雄市 76.4% 居各縣市第七，在六都中則為第二，僅次於台南市

81.0%。(詳表 5)

表 5 106 年各縣市機車定檢到檢情形

縣市別	通知應到檢數 (輛)	檢測數 (輛)	到檢率 (%)	縣市別	通知應到檢數 (輛)	檢測數 (輛)	到檢率 (%)
臺北市	723,664	500,110	69.1	雲林縣	314,217	216,015	68.7
新北市	1,577,923	1,005,615	63.7	嘉義縣	242,248	187,378	77.3
桃園市	808,671	588,203	72.7	屏東縣	443,313	320,135	72.2
臺中市	1,241,294	810,100	65.3	臺東縣	109,487	69,498	63.5
臺南市	934,617	756,977	81.0	花蓮縣	142,618	100,962	70.8
高雄市	1,430,311	1,093,146	76.4	澎湖縣	49,781	35,433	71.2
宜蘭縣	194,971	153,762	78.9	基隆市	126,985	88,397	69.6
新竹縣	206,218	159,647	77.4	新竹市	191,801	133,793	69.8
苗栗縣	239,555	175,168	73.1	嘉義市	132,525	105,893	79.9
彰化縣	604,093	462,265	76.5	金門縣	39,395	28,973	73.5
南投縣	228,919	157,565	68.8	連江縣	4,027	1,829	45.4

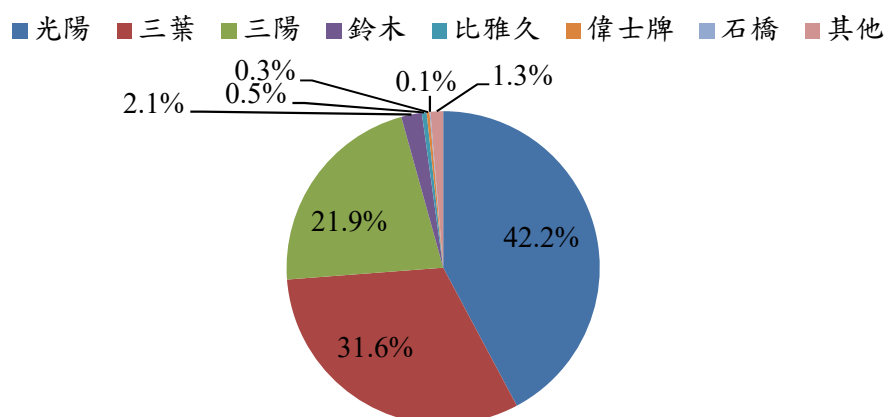
資料來源：環保機車排氣定期檢驗資訊管理系統

三、定檢檢驗結果統計

1. 各廠牌機車檢驗數

本局依照目前市面上所銷售之主要機車廠牌來分類，可分為七大廠牌，106 年本市檢驗車輛以光陽、山葉及三陽此三大廠牌所佔的比例最多，佔了整體樣本之 95% 以上，由此可知，民眾在購買機車時，仍然是以購買此三大廠牌機車為主。(詳圖 7)

圖 7 106 年高雄市各廠牌機車檢驗數比率



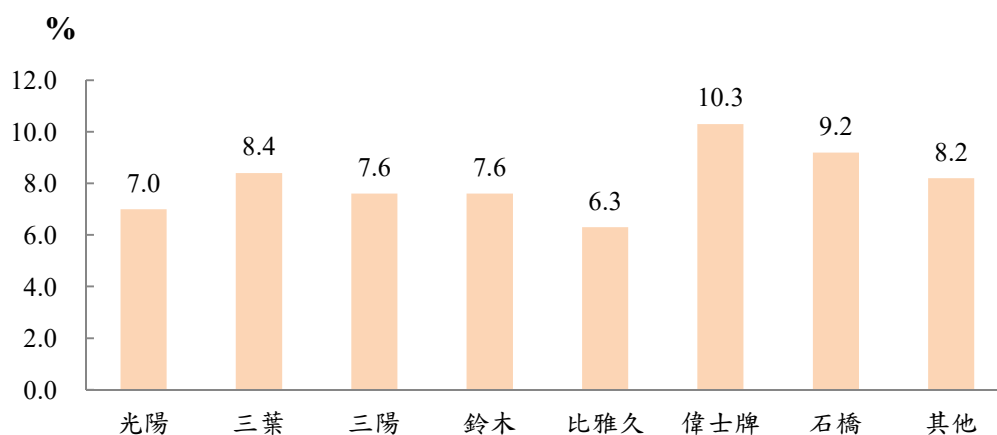
資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

2. 各廠牌機車檢驗不合格率及檢驗結果

比較本市 106 年各廠牌的不合格率，以偉士牌 10.3%最高，其次為石橋 9.2%，最低為比雅久 6.3%，若以三大廠牌來看，則以三陽 8.4%為最高。(詳圖 8)

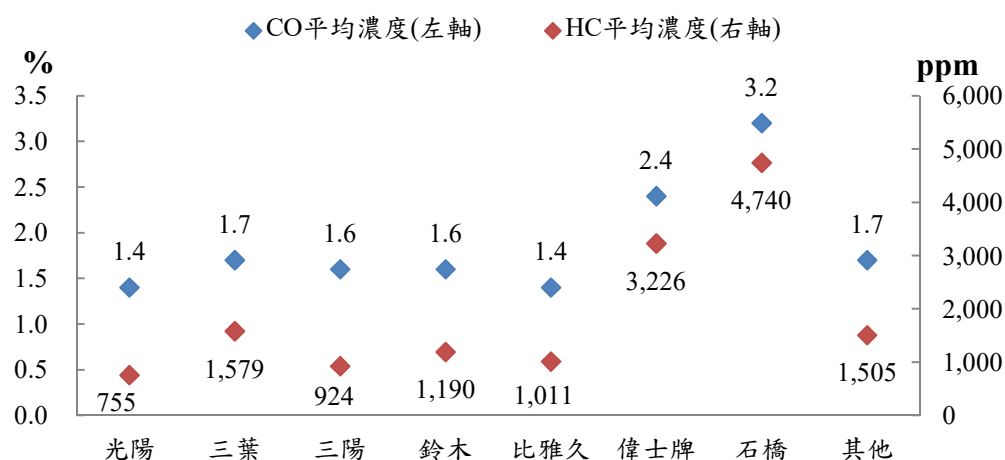
在各廠牌的 CO 及 HC 平均濃度方面，106 年均是以石橋的平均濃度最高，主因為石橋的車齡較高，而其次為偉士牌；而光陽廠牌 CO 及 HC 平均濃度較其他廠牌來的低。(詳圖 9)

圖 8 106 年高雄市各廠牌機車定檢不合格率



資料來源:105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

圖 9 106 年高雄市各廠牌機車 CO 及 HC 平均濃度



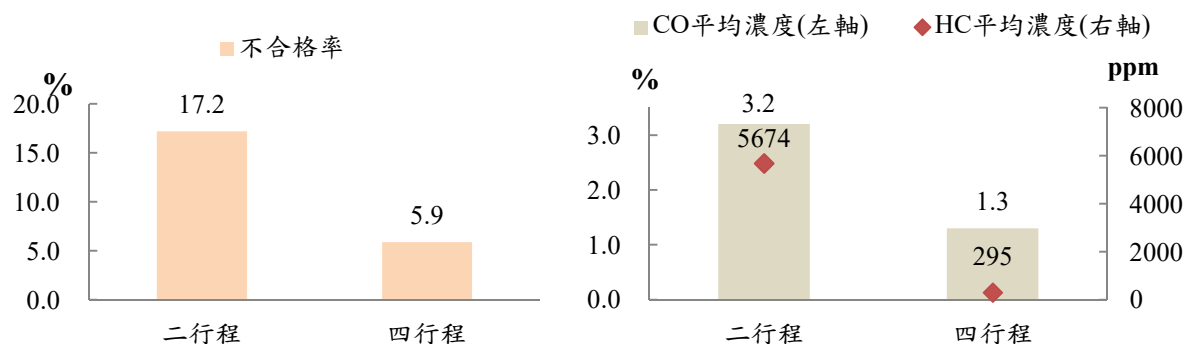
資料來源:105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

3. 各行程別檢驗結果

在各行程別的不合格率分析方面，106 年二行程機車之不合格率為 17.2%，而四行程機車之不合格率則為 5.9%，由此可知，其二行程機車之不合格率為四行程機車不合格率近 3 倍之多。

在各行程別的平均濃度方面，不論是在 CO 或是 HC 平均濃度均以二行程機車較四行程機車來的高，其中二行程機車 CO 平均濃度為四行程機車的 2.5 倍，而二行程機車 HC 平均濃度更為四行程機車的 19 倍以上，由此可知，二行程機車所造成之空氣污染實為嚴重，建議未來仍需持續加強稽查二行程機車及宣導淘汰二行程機車，另應持續推動本市二行程機車加嚴標準或推行觀光景點之淨區管制，以降低二行程機車之污染。(詳圖 10)

圖 10 106 年高雄市各行程別機車檢驗不合格率、CO 平均濃度及 HC 平均濃度



資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

肆、高雄市使用中機車稽查管制作業統計

一、機車巡查作業統計

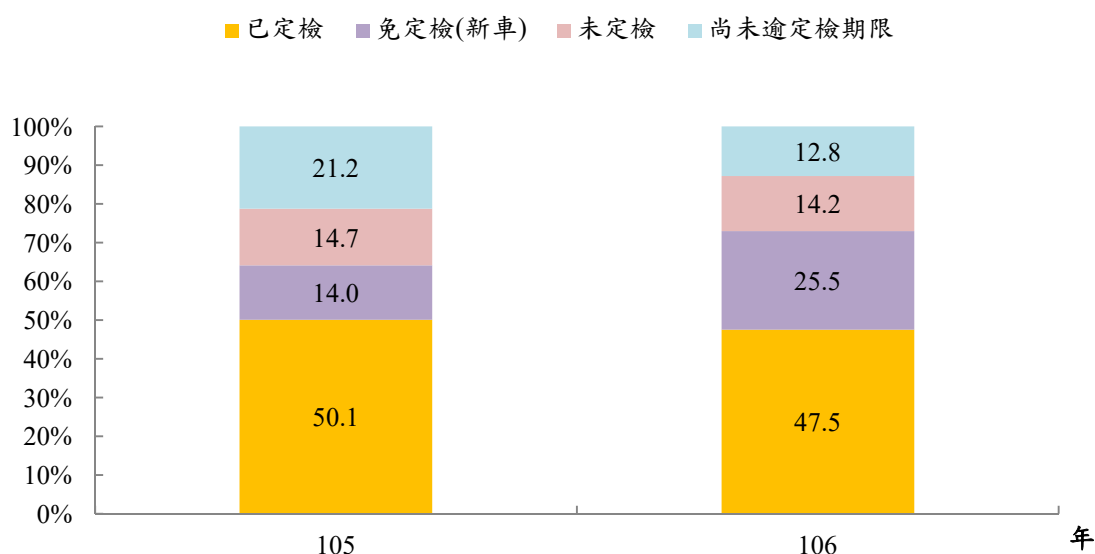
機車巡查作業執行方式為本局派員至本市各主要騎樓、道路、停車場、公司、購物場所、工業區及大專院校週邊等場所，針對定點停放之機車進行巡查作業，若查詢到已定檢機車，則拍照建檔納入本市機車管制資料庫

內，以利控管該輛機車每年定檢情形，若查詢到尚未完成年度定期檢驗之車輛，稽查人員則會於車上張貼「機車排氣限期改善通知單」，以提醒車主應儘速至各機車排氣檢驗站完成定期檢驗。

(一) 巡查作業執行成果

本局執行機車巡查作業統計分兩階段，第一階段 105 年 1 月 27 日統計至 106 年 1 月 26 日止，共計巡查 531,748 輛次；第二階段 106 年 1 月 27 日統計至 107 年 01 月 26 日止，共計巡查 589,447 輛。105 年、106 年機車巡查樣本中，皆以已定檢佔比最高，分別為 50.1%、47.5%，其次為免定檢，而未定檢佔比分別為 14.7%、14.2%。

圖 11 105~106 年高雄市機車巡查情形



資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

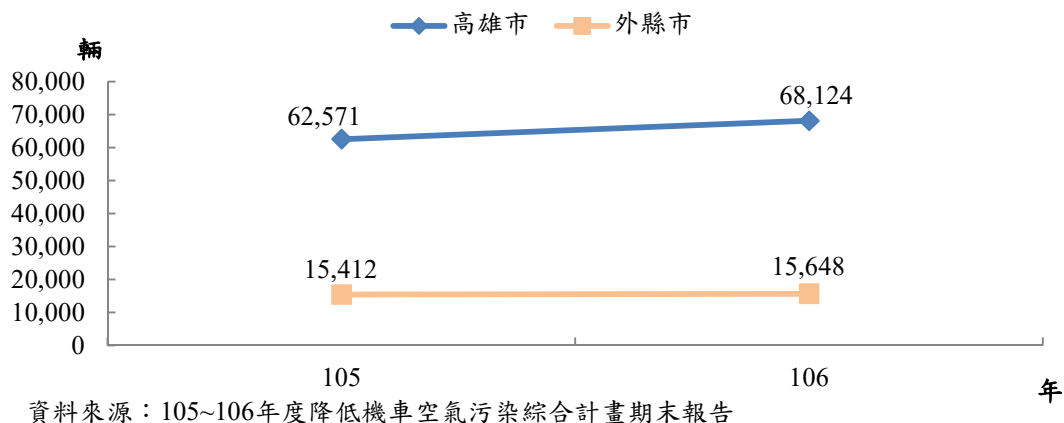
(二) 巡查未定檢機車統計

為瞭解巡查未定檢樣本執行成效，本局特別針對未定檢樣本之車籍資料、定檢情形進行比對彙整，並對樣本背景資料、回檢資料進行統計分析，藉以瞭解目前巡查作業執行成效，其各項數據分析結果茲列如下：

1. 設籍縣市樣本統計：

105 年、106 年統計巡查未定檢樣本數分別為 77983 輛、83,772 輛，其中設籍於本市分別為 62,571 輛(佔 80.2%)、68124 輛(佔 81.3%)。(詳圖 11)

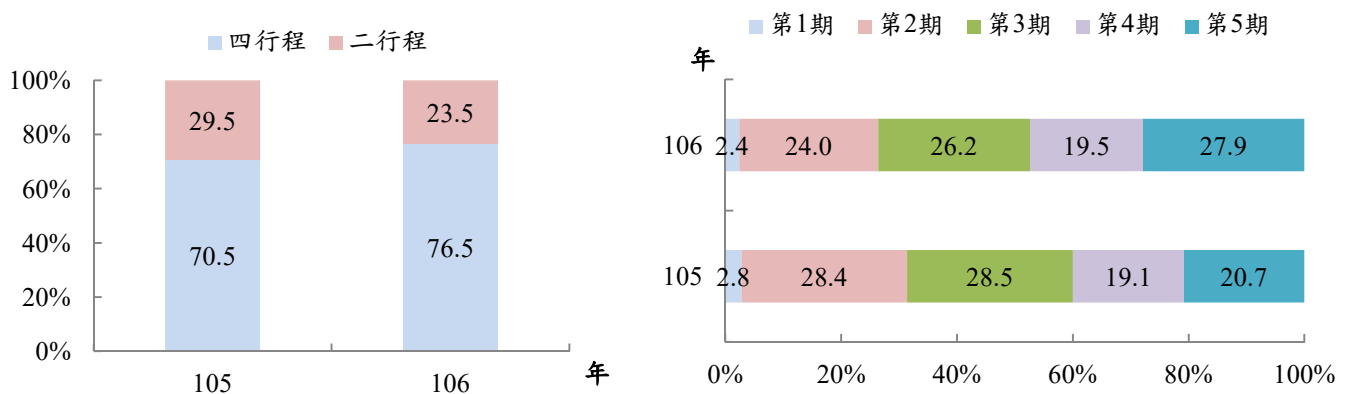
圖 12 105~106 年高雄市巡查未定檢數-依設籍縣市別分



2. 行程別及車齡期別樣本統計

統計巡查未定檢行程別，105 年及 106 年皆以四行程所佔比率較高，分別佔比 70.5%、76.5%，若以車齡期來看，105 年以第 3 期 28.5% 最高，106 年則以第 5 期 27.9% 最高，推估原因有可能是很多出廠剛滿 5 年的車主未注意需要定檢，未來將針對出廠滿 5 年應定檢加強宣導，避免因疏忽逾期未定檢而受罰。(詳圖 13)

圖 13 105~106 年高雄市巡查未定檢樣本比率-依行程別及車齡期別分



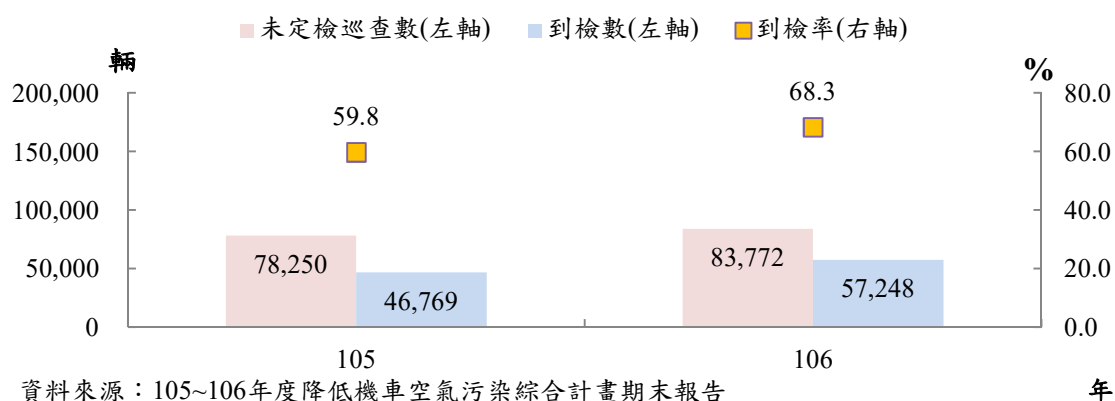
資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

(三) 巡查未定檢到檢成效分析

1. 巡查未定檢到檢率

105-106 年統計未定檢巡查數分別為 78,250 輛、83,772 輛，其中經由巡查未定檢貼單提醒後，車主至機車排氣檢驗站完成機車定檢數分別為 46,769 輛、57,248 輛，106 年到檢率為 68.3%較 105 年上升 8.5 個百分點。(詳圖 14)

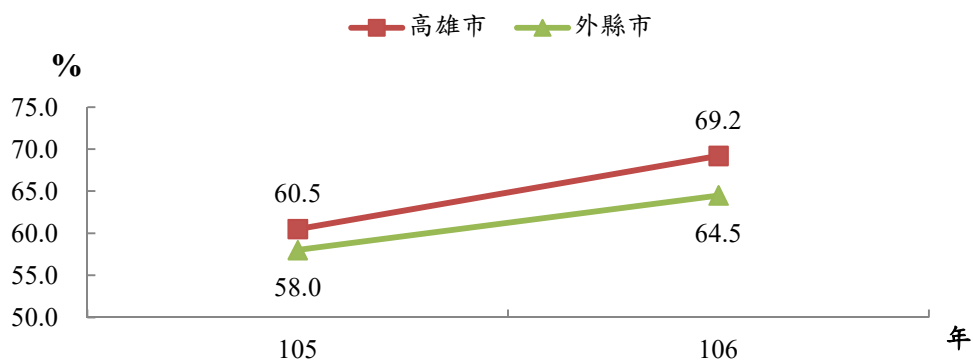
圖 14 105~106 年高雄市巡查未定檢到檢率統計



2. 巡查未定檢設籍縣市別到檢率

105及106年到檢率皆以高雄市較高，而106年高雄市及外縣市之到檢率皆較105年上升，106年高雄市到檢率上升8.7個百分點優於外縣市上升6.5個百分點。(詳圖 15)

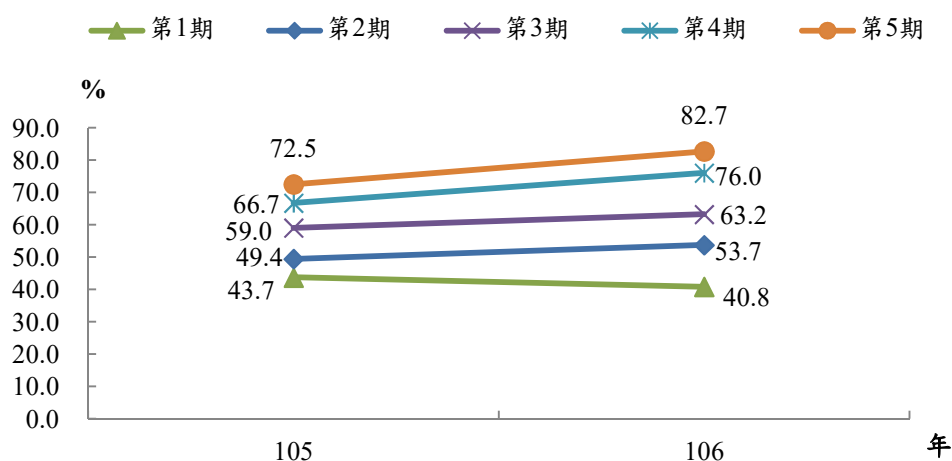
圖 15 105~106 年高雄市巡查未定檢到檢率-依設籍縣市別分



3. 巡查未定檢車齡別到檢率

依據105~106年巡查樣本各車齡期別到檢率統計結果，106年各期別到檢率除第1期外，均較105年提高，車齡愈低的樣本，其到檢率愈高，而車齡愈高的樣本，其到檢率愈低，由此可推估老舊車輛到檢率較低之原因，主要是因為車主或使用者對於老舊車輛較疏於保養，故不會定期至機車定檢站完成定檢作業，未來將加強老舊機車稽查及汰舊宣導，並且寄發限改通知書及明信片通知以促使高車齡機車完成定檢或進行淘汰報廢作業，以提昇老舊機車定檢率。(詳圖16)

圖 16 105~106 年高雄市巡查未定檢到檢率-依車齡期別分



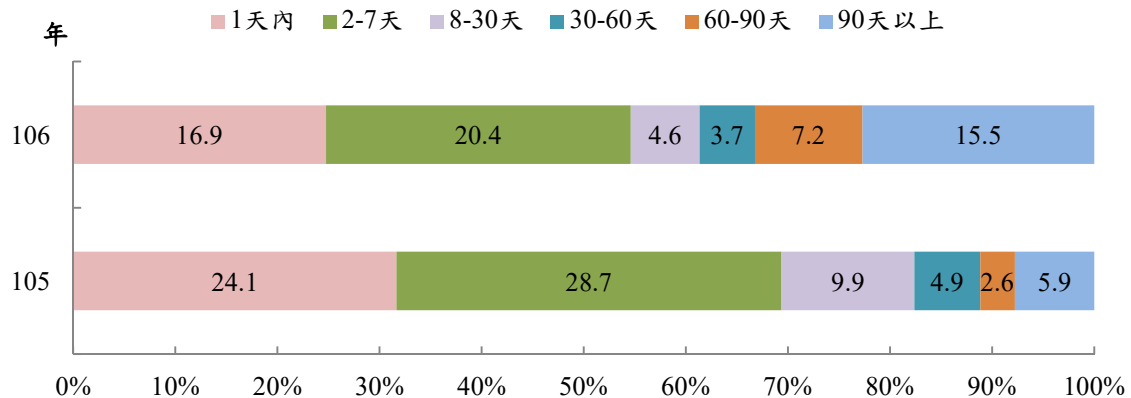
資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

4. 到檢樣本期程統計

觀察各到檢樣本，經稽查人員巡查貼單後，車主依規定期限於7天內至機車定檢站完成定檢比例，105年、106年分別為52.8%、37.3%，其中於巡查當天即至機車排氣檢驗站完成定檢比例佔24.1%、16.9%。而30天以上才到檢之樣本比例，105年、106年分別為13.4%、26.4%。超過檢測期限之車主會再寄發限改通知單，要求於期限內完成定檢，

逾期仍未完成檢驗即予以告發處分，藉此提昇巡查到檢率。(詳圖 17)

圖 17 105~106 年高雄市巡查未定檢到檢樣本比率-依到檢期程分



資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

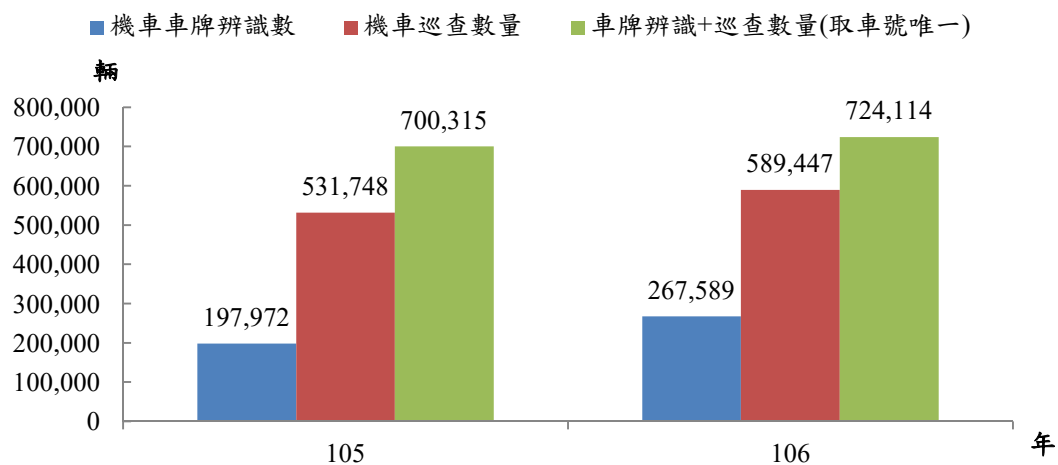
二、車牌辨識作業統計

機車車牌辨識作業主要架設於本市各大路口及交通流量較多之路段，主要針對行駛中之機車車牌進行拍攝辨識，利用辨識車牌的功能，將擷取到車牌號碼，透過環保署定檢資料庫，進行機車定檢狀態之比對判定，篩選出逾期未定檢之機車進行後續通知作業，確實鎖定使用中未定檢機車加強管制，以提升本市機車納管率。

(一) 車牌辨識作業成果

本局執行車牌辨識作業，105~106 年分成兩階段執行，105 年第一階段統計至 106 年 01 月 26 日止，車牌辨識作業共計完成 197,972 輛(車號唯一)，並結合機車巡查作業共達 700,315 輛(扣除重複數)；106 年第二階段統計至 107 年 01 月 26 日止，車牌辨識作業共計完成 267,589 輛(車號唯一)，並結合機車巡查作業共達 724,114 輛(扣除重複數)。(詳圖 18)

圖 18 105~106 年高雄市機車車牌辨識作業執行成果

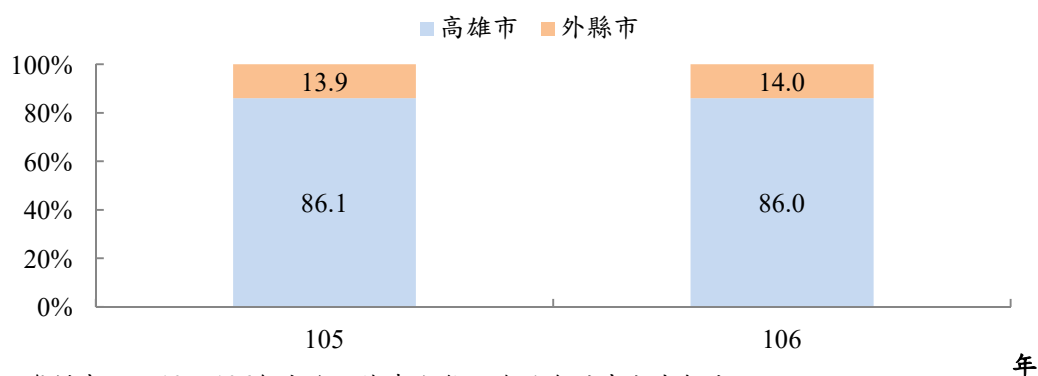


資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

1. 辨識樣本設籍縣市別統計

105 年及 106 年實際行駛於本市轄區內道路之機車，皆以設籍本市數量較多，分別佔了整體樣本 86.1%、86.0%，而設籍於外縣市的機車則分別佔 13.9%、14.0%。(詳圖 19)

圖 19 105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本設籍縣市別



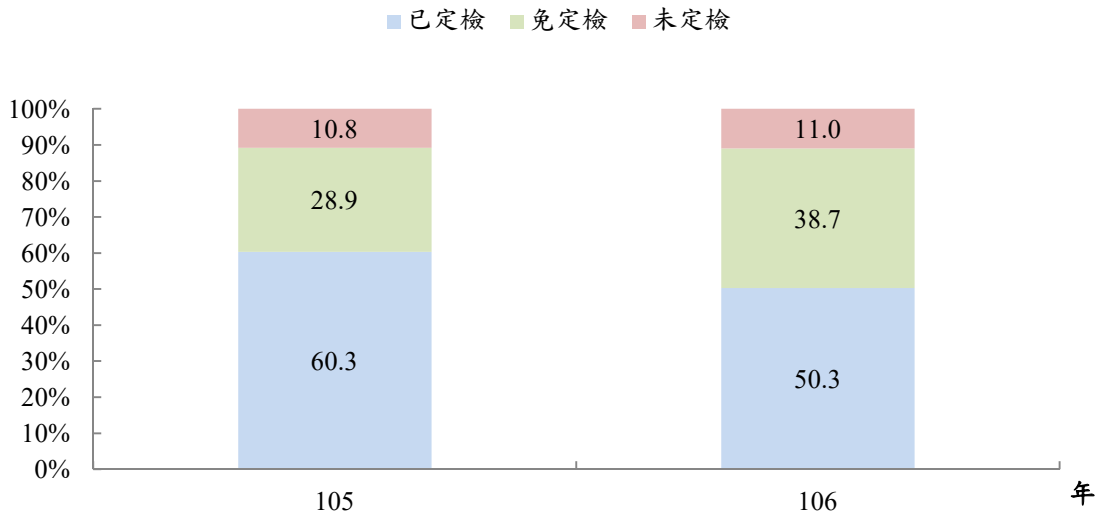
資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

2. 辨識樣本定檢類別統計

105 年、106 年車牌辨識樣本中已定檢分別佔 60.3%、50.3%，五年免檢新車分別佔 28.9%、38.7%，未定檢數量分別佔 10.8%、11.0%（以上數值已扣除不明車籍數量）。由此可知本市機車各項管制措

施成效良好，使用中機車未定檢比率明顯偏低。(詳圖 20)

圖 20 105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本定檢類別

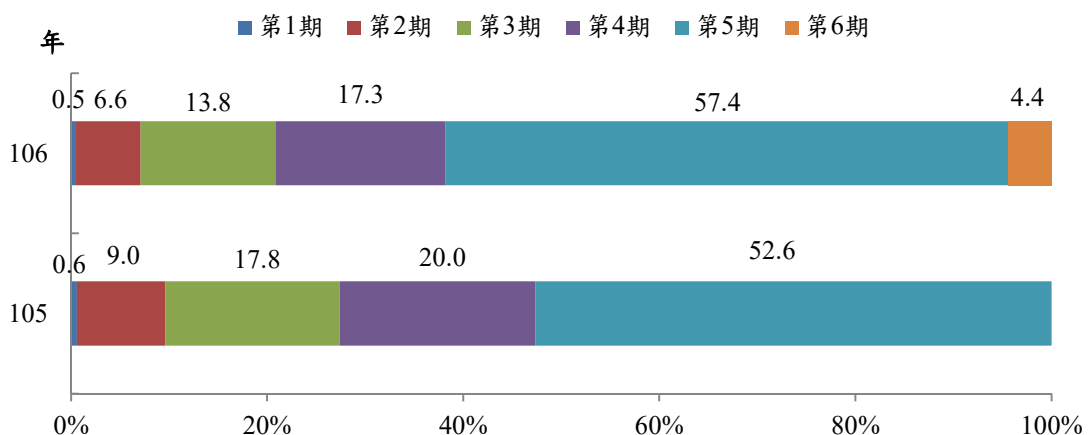


資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

3. 辨識樣本車齡期別統計

105 年、106 年車牌辨識樣本中主要皆是以 96 年 7 月以後出廠之第五期機車比例最高，分別佔 52.6%、57.4%，其次為第 4 期機車，分別佔 20.0%、17.3%。由統計結果可知，使用中機車所佔比例有隨車齡增長而降低之趨勢，未來將持續針對老舊車輛加強稽查頻率，期能藉由增加車主使用不便加速汰換，以減少老舊車輛污染濃度之排放。(詳圖 21)

圖 21 105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本車齡期別

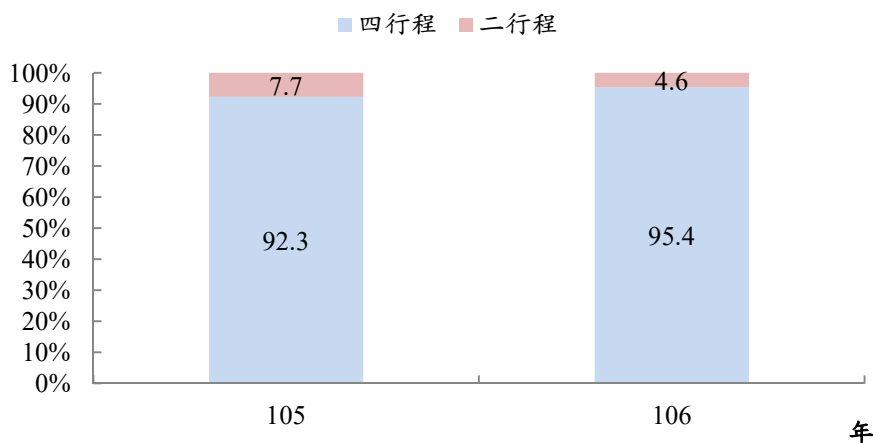


資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

4. 辨識樣本設籍行程別統計

105 年、106 年度於本市轄區內行程別統計，皆以四行程機車比例較高分別佔 92.3%、95.4%，二行程機車比例有逐年下降的趨勢；推論其原因，主要是行政院環保署要求，不符合四期環保法規之二行程機車已於 2003 年底停產，以及 102 年交通部開始辦理 5 年以上免除欠稅之機車切結報廢，再加上高市府環保局近年來的加強二行程機車稽查頻率，並提供二行程機車汰舊補助，皆是導致實際使用中之二行程機車逐年減少之主要原因。(詳圖 22)

圖 22 105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本行程別統計

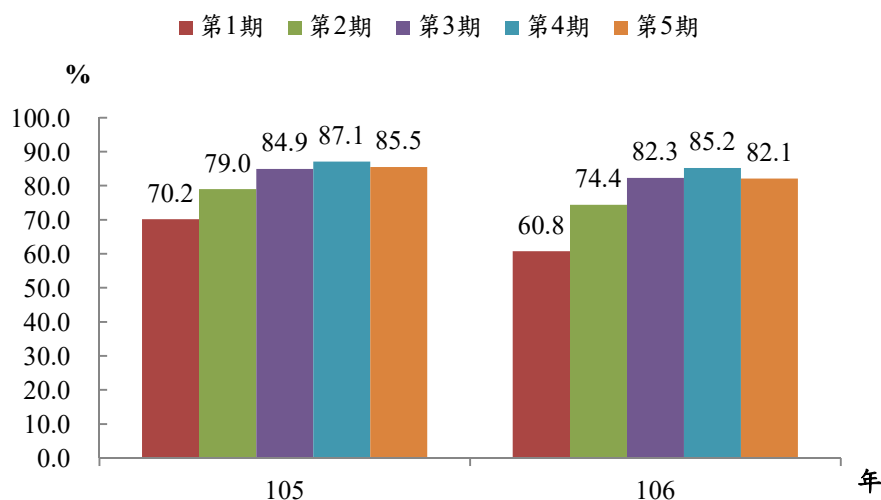


資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

(二) 辨識樣本定檢率分析

依據 105 年、106 年機車車牌辨識車齡期別到檢率統計分析，106 年各期別到檢率皆較 105 年下降，而隨著車齡增加，到檢率逐漸降低，推估因為老舊機車殘餘價值不高，更換零件與維修費不斐，此為定檢意願降低之主要原因，未來除加強稽查管制頻率外，亦持續宣導民眾進行淘汰，俾利降低老舊車輛之污染排放量。(詳圖 23)

圖 23 105~106 年高雄市機車車牌辨識樣本車齡期別到檢率



資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

三、機車攔檢統計

機車路邊攔檢作業管制方式主要是由本局派員採不定時、不定點之方式，於本市各重要路段及民眾檢舉烏賊車路段，針對行駛中之機車執行排氣檢測作業，確認車輛之污染排放情形，若現場檢驗不合格車輛，稽查人員會立即開立複驗通知單及口頭說明，要求車主或使用人於期限內完成維修保養作業後，至本市機車檢驗站進行複驗，以有效控管本市高污染機車污染排放，維護空氣品質。

(一) 機車攔檢作業成果

本局執行路邊攔檢作業統計分兩階段，第一階段 10 年 2 月~106 年 1 月，執行機車攔檢作業共計 7,892 輛，其中未定檢機車 2,697 輛、二行程機車 1,239 輛、檢測不合格機車 1,256 輛，整體不合格率 15.9%。第二階段為 106 年 2 月~107 年 1 月，執行機車攔檢作業共計 10,471 輛，其中未定檢機車 3,639 輛、二行程機車 1,493 輛、檢測不合格機車 1,553 輛，整體不合格率 14.8%。(詳表 6)

表 6 105~106 年高雄市機車攔檢作業執行成果

年度	總攔檢數 (輛)	不合格機車攔檢數 (輛)	未定檢機車攔檢數 (輛)	二行程機車攔檢數 (輛)	總攔檢不合格率 (%)
105	7,892	1,256	2,697	1,239	15.9
106	10,471	1,553	3,639	1,493	14.8

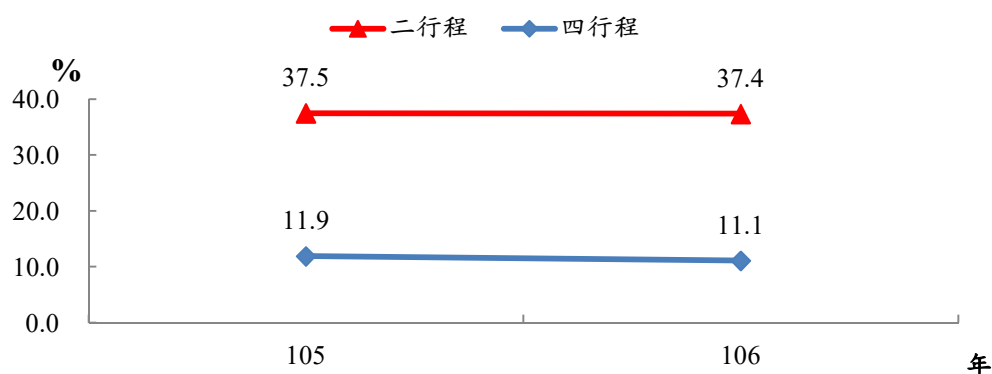
資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

(二) 攔檢樣本不合格率分析

1. 行程別不合格率

105 年、106 年攔檢樣本行程別不合格率統計，二行程機車攔檢不合格率是四行程機車的 3 倍以上，不合格率高達 37% 以上，由此可知二行程機車污染確實較四行程機車來的嚴重，未來將持續加強二行程機車稽查頻率，並宣導二行程機車汰舊加碼補助，雙管齊下以加速二行程機車淘汰。(詳圖 24)

圖 24 105~106 年高雄市機車攔檢樣本行程別不合格率



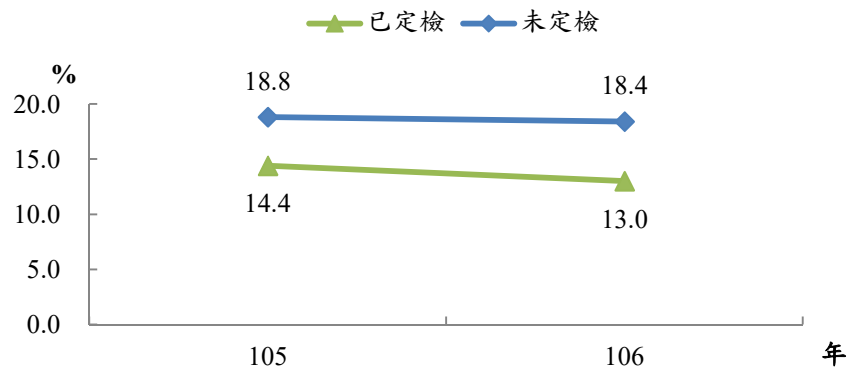
資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

2. 定檢類別不合格率

105 年、106 年定檢類別不合格率統計，皆以未定檢的不合格率較高，分別為 18.8%、18.4%；而已定檢樣本不合格率竟也高達 13.0% 以上，由此可推論，機車排氣檢驗站有擅調之情況，針對不合格機

車未確實檢修，未來持續針對該族群回溯檢驗站，後續將以陌生臉孔喬裝民眾，以不合格機車執行實車秘密查核，藉此確認檢驗站是否有違反檢驗程序之情事發生。(詳圖 25)

圖 25 105~106 年高雄市機車攔檢樣本定檢類別不合格率

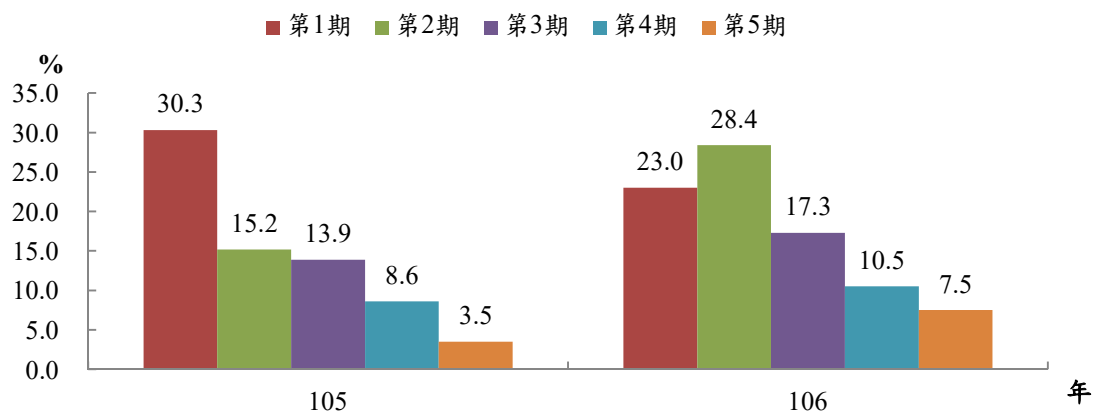


資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

3. 車齡期別不合格率

105 年、106 年各車齡期別不合格率，105 年度以車齡期別第 1 期出廠機車不合格率 30.3%最高，而 106 年則是以車齡期別第 2 期出廠機車不合格率 28.4%最高；105、106 年不合格率皆有隨車齡增加而上升的趨勢。由此可知，機車隨著車齡愈高愈需要落實平日的保養，並針對老舊劣化之零件更換，若已無零件可更換即應盡快淘汰，以改善空氣品質。(詳圖 26)

圖 26 105~106 年高雄市機車攔檢樣本車齡期別不合格率



資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

四、 限期改善通知作業

限期改善通知書之寄發，能有效提昇到檢率，並宣示環保局稽查管制決心，針對逾期未完成檢驗之車主，後續即予以告發處分。倘若車主未提出說明或其他證明車輛無法完成檢驗之程序仍逾期未完成檢驗，則開立違規案件通知單予以告發處分。

限期改善通知書寄發對象主要是以設籍於本市且逾期未定檢之機車為主，而通知來源主要可區分為以下 6 類：

1. 明信片通知逾期仍未定檢之機車。
2. 車牌辨識作業設籍本市之未定檢機車。
3. 機定系統稽查平臺下載，外縣市稽查設籍本市之未定檢機車。
4. 巡查作業設籍本市之未定檢機車。
5. 路攔作業檢驗不合格逾期未複驗改善完成之機車。
6. 檢驗站檢驗不合格逾期未複驗改善完成之機車。

(一) 限期改善通知到檢率統計

限改通知書通知樣本中以明信片(篩選條件為近2年有檢驗記錄或93年以後出廠機車)通知未到檢樣本數量最多，而針對此部份樣本進行大量通知，主要是因為民眾在第一次接獲明信片通知時，仍有部份車主抱持僥倖心態而不願至機車定檢站完成定檢，故本局會再篩選逾期未到檢之樣本寄發第二次限改通知書函通知，以提醒車主按時完成定檢。

105年、106年篩選逾期未到檢機車，寄發限期改善通知單，共計364,817件、383,523件，而民眾在接獲限改通知書後至機車定檢站完成

機車定檢作業計有247,057輛次、236,719輛次，其通知回檢率分別為67.7%、61.7%。各項限改通知書中，105年以明信片通知未到檢之回檢率71.1%為最高，其次為車牌辨識64.4%，而106年則以車牌辨識之回檢率70.8%最高，其次為攔檢未定檢65.1%，外縣市攔查未定檢到檢通知回檢率皆為最低，回檢率為33.3%、20.0%。105年、106年以通知到檢的比例來看，是以明信片通知未至檢樣本比例最高，分別佔整體到檢樣本84.3%、89.1%，故可推論限改通知作業中以通知明信片未到檢樣本最具成效，建議未來仍將持續針對明信片通知未到檢寄發通知，以提升本市機車納管率。(詳表7)

表 7 105~106 年高雄市各項機車限期改善通知數及回檢率統計

年度別	105 年			106 年		
限改通知書 通知對象	限改通知數 (件)	回檢數 (件)	回檢率 (%)	限改通知數 (件)	回檢數 (件)	回檢率 (%)
總計	364,817	247,057	67.7	383,523	236,719	61.7
明信片通知未到檢	292,835	208,189	71.1	340,888	210,970	61.9
巡查稽查未定檢	42,547	20,092	47.2	25,592	14,095	55.1
車牌辨識未定檢	26,911	17,328	64.4	14,606	10,339	70.8
不合格未複驗	1,888	1,069	56.6	1,916	978	51.0
攔檢未定檢	633	378	59.7	516	336	65.1
外縣市攔查不合格	3	1	33.3	5	1	20.0

資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

(二) 告發裁處執行成效

未完成檢驗之車主經本局寄發限期改善通知書後，若依然未完成檢驗且未提出說明或其他證明車輛無法完成檢驗之證據，將開立違規案件通知單予以告發處分。

本局於105年告發案件482件，其中最多為逾期未定檢296件，其次

為不合格未複驗163件，最低為攔檢不合格9件，總裁處金額835,300元。
106年告發案數件共計1,825件，其中最多為逾期未定檢889件，其次為不合格未複驗886件，最低為攔檢不合格16件，總裁處金額4,261,200元。

表 8 105~106 年高雄市各項機車告發件數

年度	總計	不合格未複驗	民眾檢舉	逾期未定檢	攔檢不合格
105	482	163	14	296	9
106	1,825	886	34	889	16

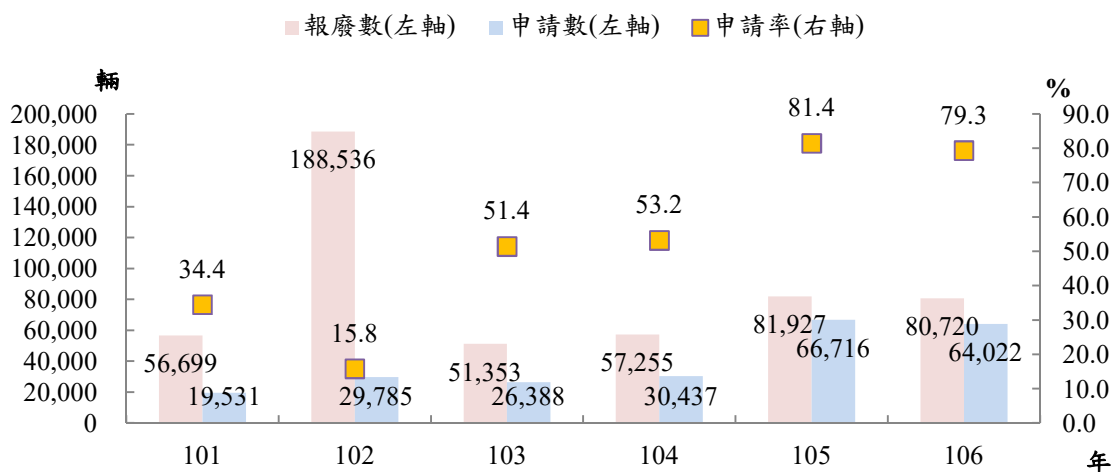
資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

伍、高雄市推動二行程汰舊及電動二輪車補助成果統計

一、汰舊二行程補助成果

從 101 年至 106 年歷年報廢車輛中，申請二行程報廢補助共計 236,879 輛，申請率約 45.9%，除 102 年因監理單位推動切結報廢（出廠滿 10 年、5 年內未投保強制險且未定檢），以致當年報廢數大幅增加，105~106 年因高市府環保局加碼汰舊二行程補助金額及汰舊二行程機車及加碼換購電動車的影響，申請二行程補助申請率高達 81.4% 及 79.3%。（詳圖 27）

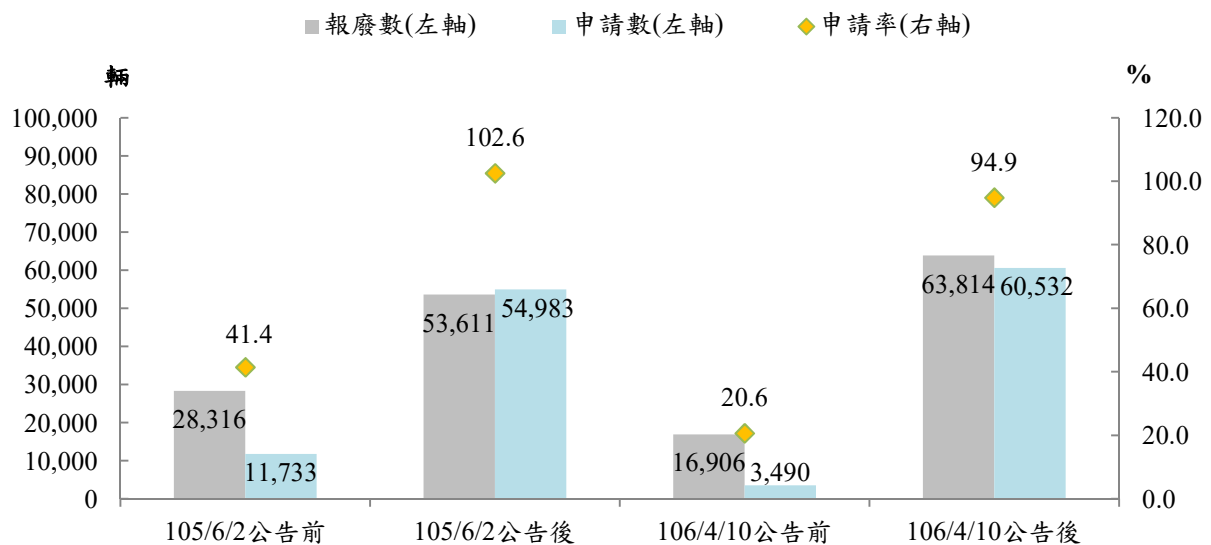
圖 27 高雄市歷年汰舊二行程機車補助案件



資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

105 年度高雄市加碼補助金額 4,000 元，致使申請率由 41.4% 大幅提
 升至 102.6%，而 106 年度高雄市加碼補助金額 2,000 元，加碼補助辦法公
 告後，申請率由公告前 20.6% 大幅提升至 94.9%，顯示提高補助金額確實
 能誘使民眾汰舊二行程機車。(詳圖 28)

圖 28 105 年及 106 年高雄市汰舊二行程加碼補助公告前後比較



資料來源：105~106年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

二、汰舊二行程並新購電動二輪車補助成果

106 年度申請汰舊二行程新購電動二輪車補助案件共 4,537 件，其中
 最多為汰舊並新購電動機車 3,372 件(佔 74.3%)，其次為汰舊並新購電動
 自行車為 1,110 件(佔 24.5%)，汰舊並新購電動輔助自行車為 55 件(佔 1.2
 %)。比較 106 及 105 年申請案件數，106 年汰舊並新購電動機車大幅提升
 為 105 年之 10.9 倍，主要因本市 106 年加碼補助金額較 105 年增加 6000
 元，而汰舊並新購電動(輔助)自行車申請數則下降，主要因補助金額與 105
 年相同所致。而比較 105 及 106 年高雄市加碼補助前後，申請案件量於加
 碼公告後皆有明顯提升，顯示其金錢的誘因確實能夠提升民眾購買欲望。
 (詳表 9)

表 9 105 年及 106 年高雄市汰舊二行程並新購電動二輪車申請案件數統計

年度		汰舊並新購電動 輔助自行車	汰舊並新購電動 自行車	汰舊並新購電 動機車
105 年	合計	411	1,405	309
	105/6/2 公告前	58	216	19
	105/6/2 公告後	353	1,189	290
106 年	合計	55	1,110	3,372
	106/4/10 公告前	2	1	7
	106/4/10 公告後	53	1,109	3,365

資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

三、 新購電動二輪車補助成果

106 年度申請新購電動二輪車補助案件數共 3,008 件，其中最多為新購電動機車 2,043 件(佔 67.9%)，其次為新購電動自行車為 701 件(佔 23.3%)，新購電動輔助自行車為 264 件(佔 8.8%)，比較 106 及 105 年申請案件數，106 年新購電動機車大幅提升為 105 年之 11.6 倍，而新購電動(輔助)自行車申請數則下降，主要因電動(輔助)自行車自 106 年開始，環保署只補助價格較高之鋰電池，不再補助價格較低但污染較嚴重之鉛酸電池，且原本補助款項是由電動二輪車廠商代墊，106 年開始需由民眾先支付，補助審核通過後再匯款至民眾提供之帳戶內，因此購買意願大幅降低。比較 105 及 106 年高雄市加碼補助前後，申請案件量於加碼公告後皆有明顯提升，顯示購車價格降低的誘因確實能夠提升民眾購買欲望。(詳表 10)

表 10 105 及 106 年高雄市新購電動二輪車申請案件數統計

年度		新購電動輔助自行車	新購電動自行車	新購電動機車
105 年	合計	4,157	3,110	288
	105/6/2 公告前	594	469	14
	105/6/2 公告後	3,563	2,641	274
106 年	合計	264	701	2,043
	106/4/10 公告前	8	11	3
	106/4/10 公告後	256	690	2,040

資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

陸、高雄市機車污染排放削減量

總量管制及機動車輛排放污染物之削減，已是行政院環保署在空氣品質改善、維護政策上一項重要的指標，而未來環保署也籌劃將總量管制的概念，導入移動污染源管制項目中，以先期總量預防控管方式，減少後續尾端之稽查。

一、機動車輛排放量推估之基本原理

機車車輛排放量推估，經常是利用排放係數法來估算，排放係數法之基本原則為：排放量＝活動強度×排放係數×年車行里程。就機動車輛而言，排放係數以車輛行駛1公里之排放量來表示（g/km），對應之活動強度為車輛每年行駛之總里程數（簡稱車行里程）（km/year, Vehicle kilometer traveled,VKT），因此由車輛排放係數與車行里程的乘積，可得每年的車輛排放量（g/year），亦即在實務計算之方法如下。透過計算模式，可以推估目前全轄區的車輛污染物排放總量。

$$G_i = n_i \times AEF_{ij} \times VKT_i \times 10^{-6} (\text{ton} / \text{year})$$

其中，i為車種（汽車、柴油車、機車....等）、j為第j種污染

物、 n 為車輛數、 AEF 為平均排放係數、 AEF_{ij} 為 i 車種排放 j 污染物平均排放係數。

依據TEDS7.0版本車輛檢驗維修/污染改善、四行程車輛報廢減量係數(如表11)，以及TEDS8.1版本二行程機車報廢減量係數(如表12)，進行推估排放削減量，移動污染源之管制措施及減量來源，主要可分為三大類，分列如下：

1. 車輛檢驗維修/污染改善：包括機車定檢與攔檢、柴油車檢驗、汽車遙測及推動大客貨車污染排煙改善（調修或加裝防制設備）。
2. 清潔車輛：如電動機車、電動自行車、噴射引擎機車、LPG車、油電混合汽車、酒精汽油車、生質柴油大客貨車、複合動力大客車及CNG車等。
3. 車輛汰舊：包括加速高污染老舊機車（7年以上）之淘汰、高污染老舊汽車（10年以上）淘汰及高污染老舊柴油車（10年以上）汰舊等。

表 11 機車檢驗維修/污染改善、四行程機車報廢減量係數

年度	類別	NOX 減量係數 (g/km)	NMHC 減量係數 (g/km)	CO 減量係數 (g/km)
105	機車定檢-二行程機車	-	1.4575	4.4682
	機車定檢-四行程機車	-	0.5061	6.4186
	機車攔檢-二行程機車	-	1.4575	4.4682
	機車攔檢-四行程機車	-	0.5061	6.4186
	高污染老舊機車淘汰-四行程機車	0.2450	0.8946	2.7574
106	機車定檢-二行程機車	-	1.4575	4.4682
	機車定檢-四行程機車	-	0.5061	6.4186
	機車攔檢-二行程機車	-	1.4575	4.4682
	機車攔檢-四行程機車	-	0.5061	6.4186
	高污染老舊機車淘汰-四行程機車	0.2495	0.9264	2.8181

資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

表 12 二行程機車報廢減量係數

年度	TSP 減量係數 (g/輛)	PM2.5 減量係數 (g/輛)	Nox 減量係數 (g/輛)	NMHC 減量係數 (g/輛)	CO 減量係數 (g/輛)
105	844	503	1,050	7,873	9,958
106	844	503	1,050	7,907	10,019

資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

與本市相關減量來源主要為車輛檢驗維修/污染改善、清潔車輛及車輛汰舊等項，其計算方式如下：

1. 機車檢驗維修/污染改善、四行程機車汰舊

◎車輛排放削減量＝[減量活動強度]×[年平均行駛里程]×[平均單位里程污染削減量]×10⁻⁶

[減量活動強度]：即改善之車輛數，來自於實際統計量。

[年平均行駛里程]：可採各區域特性調查結果，若無則採建議值。

[平均單位里程污染削減量]：即減量係數。(如表11)

2. 二行程機車汰舊

◎車輛排放削減量＝[減量活動強度]×[污染減量係數]×10⁻⁶

[減量活動強度]：即改善之車輛數，來自於實際統計量。

[年平均行駛里程]：可採各區域特性調查結果，若無則採建議值。

[污染減量係數]：即減量係數。(如表12)

二、削減成效計算結果

減量來源主要來自於，機車定檢不合格調修改善、機車攔檢不合格調修改善、監理單位列管之繳銷、註銷、報廢、報停、失竊統計數量等項目，其削減成效計算詳列如下：

(一) 機車定檢不合格調修改善

依據環保署定檢資料庫統計資料顯示，105年度高雄市檢測不合格複驗合格數共計80,623輛次，其中四行程機車複驗數為51,029輛次，二行程機車複驗數為29,564輛次，依據環保署所提供之平均行駛里程（二行程：3,000km/yr，四行程：4,500km/yr）來計算，NMHC約可削減245.6噸，而CO可削約減1,871.1噸。

106年度高雄市檢測不合格複驗合格數共計77,577輛次，其中四行程機車複驗數為59,412輛次，二行程機車複驗數為18,165輛次，依據環保署所提供之平均行駛里程（二行程：3,000km/yr，四行程：4,500km/yr）來計算，NMHC約可削減214.7噸，而CO可削約減1,959.5噸。（詳表13）

表 13 105~106 年高雄市機車定檢削減成果

年度	機車定檢不合格調修數 (輛)			NMHC 削減量 (ton/yr)			CO 削減量 (ton/yr)		
	合計	二行程	四行程	合計	二行程	四行程	合計	二行程	四行程
105	80,623	29,564	51,059	245.6	129.3	116.3	1,871.1	396.3	1,474.8
106	77,577	18,165	59,412	214.7	79.4	135.3	1,959.5	243.5	1,716.0

資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

（二）機車攔檢不合格調修改善

106年度本局執行路邊攔檢機車樣本中，檢測不合格後複驗合格908輛次，其中二行程機車322輛次，四行程機車586輛次，主要的削減污染物為NMHC及CO，依據環保署所提供之平均行駛里程（二行程機車：3,000km/yr，四行程機車：4,500km/yr）公式計算後，NMHC約可削減2.7噸，而CO可削減21.2噸。

106年度本局執行路邊攔檢機車樣本中，檢測不合格後複驗合格1,295輛次，其中二行程機車445輛次，四行程機車850輛次，主要的削

減污染物為NMHC及CO，依據環保署所提供之平均行駛里程（二行程機車：3,000km/yr，四行程機車：4,500km/yr）公式計算後，NMHC約可削減3.9噸，而CO可削減30.5噸。（詳表14）

表 14 106 年高雄市機車攔檢削減成果

年度	機車攔檢不合格調修數 (輛)			NMHC 削減量 (ton/yr)			CO 削減量 (ton/yr)		
	合計	二行程	四行程	合計	二行程	四行程	合計	二行程	四行程
105	908	322	586	2.7	1.4	1.3	21.2	4.3	16.9
106	1,295	445	850	3.9	1.9	1.9	30.5	6.0	24.6

資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

(三)老舊機車之淘汰

本市105年度共計淘汰老舊機車淘汰老舊機車123,470輛次，其中二行程機車為84,284輛次，四行程機車39,186輛次。削減量推估可削減TSP：71.1噸，NO_x：88.5噸，PM_{2.5}：42.4噸，NO_x：131.7噸，NMHC：821.3噸，CO：1,325.5噸。

本市106年度共計淘汰老舊機車淘汰老舊機車129,233輛次，其中二行程機車為80,720輛次，四行程機車48,513輛次。削減量推估可削減TSP：68.1噸，NO_x：139.2噸，PM_{2.5}：40.6噸，NMHC：840.5噸，CO：1,423.9噸。（詳表15）

表 15 106 年高雄市老舊機車淘汰削減成果

年度	行程別	機車汰舊數 (輛)	TSP 削減量 (ton/yr)	PM2.5 削減量 (ton/yr)	Nox 削減量 (ton/yr)	NMHC 削減量 (ton/yr)	CO 削減量 (ton/yr)
105 年	合計	123,470	71.1	42.4	131.7	821.3	1,325.5
	二行程	84,284	71.1	42.4	88.5	663.6	839.3
	四行程	39,186	-	-	43.2	157.8	486.2
106 年	合計	129,233	68.1	40.6	139.2	840.5	1,423.9
	二行程	80,720	68.1	40.6	84.8	638.3	808.7
	四行程	48,513	-	-	54.5	202.2	615.2

資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

綜上所述，105年本市機車總削減輛數205,001輛，TSP為71.1噸，PM_{2.5}為42.4噸，Nox為131.7噸，NMHC為1,069.6噸，CO為3,217.8噸。106年總削減輛數208,105輛，TSP為68.1噸，PM_{2.5}為40.6噸，Nox為139.2噸，NMHC為1,059.1噸，CO為3,414.0噸。(詳表16)

表 16 105~106 年高雄市機車污染削減量

年度	減量來源	削減數量 (輛)	TSP 削減量 (ton/yr)	PM2.5 削減量 (ton/yr)	Nox 削減量 (ton/yr)	NMHC 削減量 (ton/yr)	CO 削減量 (ton/yr)
105 年	總計	205,001	71.1	42.4	131.7	1,069.6	3,217.8
	機車定檢不合格調修	80,623	-	-	-	245.6	1,871.1
	機車攔檢不合格調修	908	-	-	-	2.7	21.2
	老舊機車之淘汰	123,470	71.1	42.4	131.7	821.3	1,325.5
106 年	總計	208,105	68.1	40.6	139.2	1,059.1	3,414.0
	機車定檢不合格調修	77,577	-	-	-	214.7	1,959.5
	機車攔檢不合格調修	1,295	-	-	-	3.9	30.5
	老舊機車之淘汰	129,233	68.1	40.6	139.2	840.5	1,423.9

資料來源：105~106 年度降低機車空氣污染綜合計畫期末報告

柒、結論與建議

一、結論

(一)高雄市歷年機動車輛數

本市汽車數自98年逐年上升，106年89.9萬輛較96年增加12.9%，其中佔比最高之車種為小客車，歷年佔比均為84%以上，106年76.16萬輛較96年增加13.0%。

在機車數方面，97年至100年逐年上升，100年最高達230.5萬輛，101年起逐年下降，106年200.0萬輛較96年減少6.8%，主要因二行程機車已停產且逐年淘汰而下降，而重型機車則呈現上升趨勢，106年179.48萬輛(佔89.7%)較96年增加28.5%。106年各行政區機車數鳳山區及三民區的機車數佔最多，此二地區之車輛數均在26萬輛以上，機車密度以新興區每平方公里19,013輛最高，每千人持有機車數則是以前金區836輛最高。

(二)機車定檢通知作業

為提昇本市使用中機車管制比例，本局針對應定檢機車寄發明信片定檢通知單，105年及106年分別實際寄發1,003,155件及996,877件，到檢率近4年逐年上升，105年及106年到檢率分別為74.5%、76.4%。106年約有87.9%之民眾於本市檢驗站完成定檢，剩餘約12.1%民眾於外縣市完成定檢。106年高雄市機車定檢率自1月64.1%提昇至12月76.4%，共計提昇約12.3個百分點，全國機車定檢率排名第七，六都中排名第二，顯示本市機車管制成效良好。

105年、106年篩選逾期未到檢機車，寄發限期改善通知單，分別為364,817件、383,523件，而民眾在接獲限改通知單後至機車排氣檢驗站完成機車定檢作業分別有247,057 輛次、236,719輛次，通知到檢率分別為

67.7%、61.7%。各項限改通知作業中，105年以明信片通知未到檢之到檢率71.1%為最高，其次為車牌辨識64.4%，而106年則是車牌辨識之到檢率70.8%最高，其次為明信片通知未到檢。

在各行程別的不合格率分析方面，106年二行程機車之不合格率為17.2%，而四行程機車之不合格率則為5.9%，其二行程機車之不合格率為四行程機車不合格率近3倍之多，而在各行程別的平均濃度方面，不論是在CO或是HC平均濃度均以二行程機車較四行程機車來的高，其中二行程機車CO平均濃度為四行程機車的2.5倍，而二行程機車HC平均濃度更為四行程機車的19倍以上，由此可知，二行程機車所造成之空氣污染較四行程機車嚴重許多。

(三)使用中機車稽查管制

1. 機車巡查作業

機車巡查作業統計分兩階段，第一階段自105年1月27日起至106年1月26日止，共計巡查531,748輛次；第二階段自106年1月27日起至107年01月26日止，共計巡查589,447輛，105年及106年已定檢佔比分別為50.1%、47.5%，105年及106年統計未定檢巡查數分別為78,250輛、83,772輛，其中經由巡查未定檢貼單提醒後，車主主動至機車排氣檢驗站完成機車定檢數分別為46,769輛、57,248輛。經稽查人員巡查貼單後，車主依規定期限於7天內至機車定檢站完成定檢比例，105年、106年分別為52.8%、37.3%，其中於巡查當天即至機車排氣檢驗站完成定檢比例佔24.1%、16.9%。而30天以上才到檢之樣本比例，105年、106年分別為13.4%、26.4%。超過檢測期限之車主會再寄發限改通知單，要求於期限內完成定檢，逾期仍未完成檢驗即予以告發處分，藉此提昇巡查到檢率。

2. 機車車牌辨識作業

105~106年分成兩階段執行，第一階段自105年1月27日起至106年01月26日止，車牌辨識作業共計完成197,972輛，並結合機車巡查作業共達700,315輛（扣除重複數）；第二階段自106年1月27日起統計至107年1月26日止，車牌辨識作業共計完成267,589輛，並結合機車巡查作業共達547,122輛（扣除重複數）。在105年、106年車牌辨識已定檢數量分別佔60.3%、50.3%，新車（5年內免檢機車）分別佔28.9%、38.7%，未定檢機車分別佔10.8%、11.0%；105年、106年車牌辨識樣本中皆以96年7月以後出廠之第五期機車比例最高，分別佔52.6%、57.4%，105年、106年依行程別統計，皆以四行程機車比例較高分別佔92.3%、95.4%，而二行程機車比例有逐年下降的趨勢。

3. 機車不定期攔檢作業

本局執行路邊攔檢作業統計分兩階段，第一階段自105年2月起至107年1月，執行機車攔檢作業共計7,892輛次，其中未定檢機車2,697輛、二行程機車1,239輛、檢測不合格機車1,256輛，整體不合格率15.9%。第二階段自106年2月起至107年1月，執行機車攔檢作業共計10,471輛次，其中未定檢機車3,639輛、二行程機車1,493輛、檢測不合格機車1,553輛，整體不合格率14.8%。105年、106年攔檢樣本行程別不合格率統計，二行程機車攔檢不合格率是四行程機車的3倍以上，不合格率高達37%以上，由此可知二行程機車污染確實較四行程機車來的嚴重，未來將持續加強二行程機車稽查頻率，並宣導二行程機車汰舊加碼補助，雙管齊下以加速二行程機車淘汰。105、106年不合格率皆有隨車齡增加而上升的趨勢，顯示機車車齡愈高愈需要落實平日的保養，並針對老舊劣化之零件更換，

若已無零件可更換即應盡快淘汰，以改善空氣品質。

(四)推動二行程汰舊及電動二輪車補助成果

106 年本市二行程機車報廢數 80,720 輛，申請二行程機車汰舊補助 64,022 件，申請率高達 79.3%，106 年本市加碼補助金額 2,000 元，加碼補助辦法公告後，申請率由公告前 20.6% 大幅提升至 94.9%，顯示提高補助金額確實能誘使民眾汰舊二行程機車。

106 年度申請汰舊二行程新購電動二輪車補助案件共 4,537 件，其中最多為汰舊並新購電動機車 3,372 件(佔 74.3%)，106 年申請汰舊並新購電動機車補助案件大幅提升為 105 年之 10.9 倍，主要因本市 106 年加碼補助金額增加 6000 元，而汰舊並新購電動(輔助)自行車申請數則下降，主要因補助金額與 105 年相同所致。

106 年度申請新購電動二輪車補助案件數共 3,008 件，其中最多為新購電動機車 2,043 件(佔 67.9%)，比較 106 及 105 年申請案件數，106 年新購電動機車大幅提升為 105 年之 11.6 倍，而新購電動(輔助)自行車申請數則下降，主要因電動(輔助)自行車自 106 年開始，環保署只補助價格較高之鋰電池，不再補助價格較低但污染較嚴重之鉛酸電池，且原本補助款項是由電動二輪車廠商代墊，106 年開始需由民眾先支付，補助審核通過後再匯款至民眾提供之帳戶內，因此購買意願大幅降低。

(五)機車污染削減成效推估

105 年高雄市機車總削減輛數 205,001 輛，TSP 為 71.1 噸，PM_{2.5} 為 42.4 噸，No_x 為 131.7 噸，NMHC 為 1,069.6 噸，CO 為 3,217.8 噸。106 年總削減輛數 208,105 輛，TSP 為 68.1 噸，PM_{2.5} 為 40.6 噸，No_x 為 139.2 噸，NMHC 為 1,059.1 噸，CO 為 3,414.0 噸。

二、建議

(一) 機車管制策略-依區域特性分

機車管制策略依區域特性不同區分為點、線、面三環，持續針對定檢率較低之區域加強管制，以有效提升定檢率。(詳表17)

第一環為面源稽查（都會型，人口密集度高），以棋盤式掃街方式深入各街道巷弄，執行未定檢機車巡查作業，並於主要交通要道架設車牌辨識系統，篩選未定檢機車寄發限期改善通知單，期能藉此促使車主儘速配合完成機車定檢；於民眾檢舉烏賊車數量較多路段，定檢率較低及不合格率較高地區、路段，加強老舊二行程車輛路邊攔檢稽查管制，期能加速老舊機車汰舊換新，以有效提升機車定檢率，並宣示環保局加強稽查之決心。

第二環為線源稽查（都會鄉村交界處，主要為工業區），針對車流量較大或尖峰時刻路段，執行車牌辨識稽查，並針對設籍於本市未定檢車輛寄發雙掛號限改通知單。因第二環機車較分散，且因把大工業區員工作息時間與一般上班族不同，因此會不定期彈性調整稽查時間，於晨間（早上06:30-08:30）、夜間（晚上17:30-19:30）針對上、下班車潮拍攝車牌辨識是否已定檢，藉此提昇車牌辨識作業成效；針對八大工業區、大專院校機車停車場，執行未定檢機車巡查貼單限期改善，以提昇定檢率；每月將稽查資料上傳環保署機定資料交換平台，以有效管制在轄區內使用之外縣市車籍機車數。

第三環為點源稽查（鄉村型，人口密集度低），因地區偏遠機車分散，因此機車行沒有設立機車排氣檢驗站之意願，高市環保局提供移動式定檢車免費定檢服務，每月針對未設置機車排氣檢驗站之地區，定期

提供定檢巡迴服務，並於每月明信片定檢通知單上印製服務行程，提醒民眾前往接受排氣檢驗，養成車主定檢習慣；每年搭配地方節慶，配合辦理定檢宣導活動，強化車主定檢觀念的養成，並落實平日機車保養、檢修。

表 17 高雄市三環區域分類

第一環(都會型)				
鹽埕區	鼓山區	左營區	楠梓區	三民區
新興區	前金區	苓雅區	前鎮區	旗津區
小港區	鳳山區			
第二環(都會鄉村交會)				
林園區	大寮區	大樹區	大社區	仁武區
鳥松區	岡山區	橋頭區	燕巢區	田寮區
阿蓮區	路竹區	湖內區	茄萣區	永安區
彌陀區	梓官區			
第三環(鄉村型)				
旗山區	美濃區	六龜區	甲仙區	杉林區
內門區	茂林區	桃源區	那瑪夏區	

(二) 使用中機車稽查管制作業

1. 機車巡查作業

持續針對車齡老舊車輛，以及不合格率偏高、定檢率偏低之區域加強巡查頻率，以有效提升未定檢車輛巡查效益。持續於第二環地區、傳統市場、大專院校，以及非上班時段（早上7-8點，晚上18-19點，週休假日）之稽查頻率，以擴大稽查族群，有效提升巡查成效。巡查期間針對停放路邊、巷弄內，已不堪使用或佈滿灰塵之機車予以註記，提供環保局廢棄物清理之承辦人員，辦理後續拖吊處理作業。

2. 機車車牌辨識作業

持續針對第二環地區，加強機車車牌辨識作業，並搭配環保署定

檢資料庫、使用中車籍資料庫，進行機車定檢狀態之比對判定，確實鎖定使用中未定檢機車加強管制，以提升機車納管率。建議與屏東縣環保局不定期於高屏大橋，實施機車車牌辨識雙向聯合稽查作業，透過跨縣市合作促使民眾依規定完成定檢。

3. 機車不定期攔檢作業

建議可參考歷年統計分析結果，針對二行程不合格率較高之路段、民眾檢舉烏賊車數量較多之熱點路段，以及定檢率較低地區，加強稽查頻率，並不定期實施路攔雙向聯合稽查作業，以落實機車「保檢合一」之觀念，並加速車主汰換二行程機車，並展現本局強力稽查之決心。

另外，針對八大工業區、大專院校、各大夜市亦以巡查未定檢機車為主，週邊道路實施機車車牌辨識作業為輔，以連續2天之強力稽查方式，促使機車依規定完成定檢，不合格機車於一個月內複驗改善完成，以有效提升機車定檢率。

107年將依據季節變化、氣候特性，於左營、小港、林園、前鎮、楠梓、橋頭、前金、大寮區等空品測站附近路段，針對老舊機車以連續2-3天實施路攔雙向聯合稽查、架設機車車牌辨識系統之方式，促使車主落實平日保養、檢修，並依規定完成機車定檢，期能加速老舊機車報廢、汰舊換新，亦能有效宣示環保局稽查之決心，避免民僥倖心理，進而達到各空品測站污染濃度下降之實質效益。

4. 移動式機車定檢站

持續辦理移動式定檢車至偏遠區域，並配合於各村、里及原住民部落中挑選適當之地點及時間，提供機車巡迴定檢服務，期能藉此提

升移動式定檢車執行成效。

因偏遠地區各部落較分散，且工作屬性與作息時間不同，再加上機車行稀少，維修保養不易、定檢觀念較不普及，建議除由村、里長提前廣播通知以外，並可以藉由巡查方式，針對未定檢機車開立限期改善通知單提醒車主，應依規定完成定檢或不合格複驗改善，避免因此被罰款處分。

配合偏遠地區節慶辦理機車定檢宣導活動，移定車也將以錄制之廣播宣導帶，提早至各部落巡迴廣播通知，以提升民眾參與意願。

(三) 加強宣導車主保檢合一

有鑒於車輛定期維修保養，除可延長車輛的使用年限，亦可降低排放廢氣污染，實質達到改善空氣品質之效益；為提升本市使用中車輛落實車輛保養，本局持續加強針對路邊攔檢後檢測未符合排放標準、定檢不合格未完成複驗，以及民眾檢舉烏賊車等逾期未回檢機車，予以寄發限改通知單，逾期仍未完成檢驗者即予以告發處分，促使車主落實平常檢修、保養。針對路攔已定檢不合格車輛，將追蹤執行定檢之檢驗站，不定期以不合格車輛執行盲樣查核，以確認針對不合格車輛是否確實檢修，以及是否有違反管理辦法相關規定之情事。

(四) 加強民眾檢舉烏賊車寄發限改通知及老舊車輛定檢維修、汰舊回收作業

由於路邊攔檢管制範圍有限，故針對行駛中有污染之虞車輛，則有賴民眾共同監督進行檢舉，並持續由專人針對烏賊車檢舉網站辦理後車輛通知，以及函覆審查結果，確保案件的時效性及檢舉人之權益，並依環保署考評標準執行相關業務。本局將在107年度持續針對逾期未回檢

之烏賊車寄發限改通知單，以促使車主於限期內完成檢驗，逾期仍未回檢則予以告發處分，避免民眾僥倖心理，以及重覆遭檢舉影響民眾觀感。

持續利用告發裁處作業，來加強老舊車輛汰舊除籍及廢車資源回收作業，以利降低應通知到檢數量及失聯車輛的輛次，有效提升使用中機車納管率。

(五) 已報廢機車仍在使用之追蹤管制

本局將已報廢機車與巡查、車牌辨識稽查資料庫比對，發現已報廢之機車有部分仍在繼續使用，顯示有部分已切結報廢機車尚未將車牌除籍，持續污染空氣品質。未來將不定期比對報廢機車、稽查資料，篩出未除籍之已報廢機車，寄發公文通知促使其將車牌繳銷，逾期仍未完成除籍者，建議移請監理單位註銷車籍，或移請警察局做後續處分，避免死車復活。電動二輪車推廣提昇成效之政策

政府在淘汰（或報廢）老舊機車的推動上，交通部102年的5年以上欠稅免除之切結報廢政策，讓高雄市有多達18.8萬輛的二行程機車完成報廢，而高雄市106年每輛加碼2,000元的補助亦達成8.1萬的二行程機車報廢（未加碼補助時，每年約3~5萬的報廢數量）。因此，稅捐的減免及補助金額的提高，確實有助於加速二行程機車的報廢速度，而如果適度的在淘汰舊車並換購電動機車方面持續加碼，並針對電動二輪車推動電池規格統一，以及快充電池之研發與普及，再協調交通局規劃電動機車專用停車格，提供友善充電環境，相信將會大幅提昇電動機車的推廣使用成效。

(六) 公告空品維護區限制高污染車輛進入

為促使老舊機車報廢、汰舊換新，因此未來建議將校園周遭公告為低污染運具示範區，重要路段逐年公告空品維護區，限制高污染車輛進入，上半年為宣導期，遭民眾檢舉或經稽查符合排氣標準者，寄發限期改善通知單，逾期仍未完成改善即予以告發處分。宣導期限結束後，經民檢或稽查不符排氣標準者，寄發公文通知至指定地點檢驗，檢驗不合格、逾期未到檢者即予以告發處分。期能藉由強力稽查作為，以及增加二行程機車車主使用不便，加速老舊機車報廢、汰換之速度，以有效改善空氣品質。

捌、參考資料：

- 一、 105-106 年度降低機車污染綜合計畫結案報告。
- 二、 交通部統計查詢網。
- 三、 機車排氣定期檢驗資訊管理系統。