

# 統計應用分析報告

## 105 年臺南市環境保護概況分析

臺南市政府主計處

中華民國 106 年 10 月



## 摘 要

由本市的人口密度、機動車輛密度、營運中工廠密度及每人每日垃圾產生量等環境負荷指標來看，105 年本市環境負荷微幅加重。

環境保護須凝聚全民共識，藉由政府、民間和社會團體的齊心努力，才能營造永續優質的生活環境。本市極力推動空氣品質淨化區，105 年底共設置 228 個基地。陽光電城計畫至 105 年底本市太陽光電發電裝置核准之總裝置，預期年減碳量為 155,518 公噸。105 年空氣汙染指標值為近 5 年最低，顯示本市空氣品質呈逐漸改善趨勢。

本市針對三大汙染來源的防治，持續推動污水處理系統建設、汙染源頭減量等政策。105 年底污水處理率達 36.92%，已建設完成 6 座污水處理廠。受監測之 5 條重要河川中，105 年中度汙染以上程度較 104 年度減低者為八掌溪、急水溪及二仁溪。對於河川整治工作持續強化，期望達到削減河川汙染量，完成 2020 年水清魚現的願景。

秉持對環境家園的愛護，力行零廢棄全分類，資源永續利用，本市廢棄物回收再利用率逐年提升，105 年回收再利用比例為 62.33%，資源回收成效逐漸展現。



# 目 錄

壹、前言.....	1
貳、環境負荷現況.....	2
一、人口概況.....	3
二、機動車輛密度.....	4
三、營運中工廠密度.....	5
四、固體廢棄物產生.....	7
參、空氣品質及汙染防治.....	8
一、空氣品質指標.....	8
二、空氣品質淨化區.....	10
三、再生能源應用.....	11
四、空氣汙染稽查及輔導情形.....	12
肆、水質監測及防治措施.....	15
一、河川汙染情形.....	15
二、汙水處理系統.....	17
三、水汙染列管、稽查及輔導情形.....	18
伍、固體廢棄物處理概況.....	21
一、垃圾清理情形.....	21
二、垃圾回收率.....	23
三、廢棄物稽查及輔導情形.....	25
陸、結語.....	27



## 壹、前言

隨著人口增加，工商業等經濟活動發展，導致對環境的汙染與破壞，環境負荷日趨沉重，對人體健康及民眾生活品質亦造成莫大的威脅及傷害。現今全球環保意識覺醒，空氣汙染、水汙染、廢棄物產生等均是環保相關議題，加強環境保護，改善環境質量使自然資源持續使用是近年來國人所期盼與努力的目標。因此，政府推行環保政策、培養個人環保觀念及落實環保行為，全民一起來營造永續優質的環境，乃是大家應共同努力的課題。

本分析主要部分，首先列舉人口密度、機動車輛密度、營運中工廠家數密度及固體廢棄物產生等四個指標來說明環境負荷現況，其次依序以空氣品質指標之統計結果佐以市政推動空氣品質淨化區、再生能源應用及空氣汙染稽查情形呈現本市對空氣品質及汙染防治之成效，以重要河川汙染現況、汙水處理系統建設及水汙染稽查情形說明本市水質監測及防治措施，以垃圾清理情形、垃圾回收率及廢棄物稽查情形陳述本市對固體廢棄物之處理概況。

最後對本分析中較為明顯及重要之部分提出結語，供首長及相關單位明瞭本市環境狀況，發掘環境問題及檢討環保工作之成果，作為計畫策訂之參考。

## 貳、環境負荷現況

本市位於臺灣西南部，北回歸線以南，西臨臺灣海峽、東臨阿里山山脈、北與嘉義縣鄰接、南與高雄市鄰接，土地面積2,191.65平方公里，地勢東部高聳，西部平坦，位於臺灣最大平原嘉南平原之中心，屬亞熱帶，氣候溫和，農產豐富。但在市民各種民生活動當中，如日常生活、交通運輸、工商業發展等各個面向，所產生的空氣、水、固體廢棄物等環境排放物，均會對環境造成直接壓力。

本章我們從日常生活中幾個與環境相關的指標，如人口密度、機動車輛密度、營運中工廠密度及每人每日垃圾產生量，來檢視本市目前的環境負荷現況。(詳表 1)

表 1 本市近 5 年環境負荷概況

	人口數 (人)	人口密度 (人/平方公里)	機動車輛密度 (輛/平方公里)	營運中工廠密度 (家/平方公里)	平均每人每日 垃圾產生量 (公斤)
101年	1,881,645	858.55	935.98	3.77	0.872
102年	1,883,208	859.26	886.43	3.80	0.877
103年	1,884,284	859.75	879.39	3.87	0.891
104年	1,885,541	860.33	885.19	3.93	0.904
105年	1,886,033	860.55	888.41	...	0.927
與上一年差異數	492	0.22	3.21	0.06	0.023
與上一年差異%	0.03	0.03	0.36	1.64	2.54

資料來源：內政部統計年報、交通部、經濟部工廠校正暨營運調查報告、行政院環境保護署。

說明：本表數字係採用資訊系統處理，係以四捨五入法計列，故比較數之百分比或有些許誤差。

## 一、人口概況

105 年底人口數 1,886,033 人，人口密度為 860.55 人/平方公里，較 104 年底 860.33 人/平方公里增加 0.22 人/平方公里或 0.03%，若以行政區分，人口密度最高之行政區為東區 14,001.16 人/平方公里，其次為北區 12,755.51 人/平方公里，中西區 12,295.05 人/平方公里再次之。

綜觀近五年人口密度，從 101 年 858.55 人/平方公里，至 105 年 860.55 人/平方公里上升 0.23%。人口的增加，直接造成糧食供給所需土地的增加，對於礦產、水、空氣...等各種自然資源的損耗，以及垃圾、酸雨、農藥、工業廢棄物、放射性核廢料...等人為污染，也都隨之倍增。因此，如何減少人口聚居所產生的環境壓力，勢必是一大重要課題。(詳圖 1)

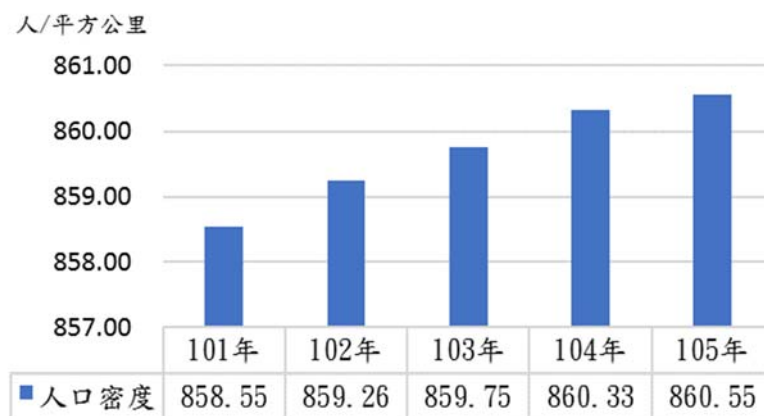


圖1 台南市近5年人口密度

## 二、機動車輛密度

本市 105 年底機動車輛登記數為 1,947 千輛，其中汽車為 665 千輛，機車 1,282 千輛。機動車輛密度 888.41 輛/平方公里，較 104 年底 885.19 輛/平方公里，增加 3.22 輛/平方公里或 0.36%。若按人口平均計算，105 年底平均每百人擁有機動車輛數為 103.24 輛，較 104 年底平均每百人 102.89 輛增加 0.35 輛或 0.34%。空氣污染源中，一氧化碳(CO)及氮氧化碳(NOx)等氣狀污染物，機動車輛(移動污染源)之排放比例遠大於其他，故機動車輛之量與質均需加以管制。

因公路總局於 102 年提出 10 年以上高齡機車車主於 102 年 10 月 1 日前完成報廢手續者不需補繳燃料使用費，及本市環保局二行程機車汰舊換新及新購低污染車輛補助等政策之推動，可由近 5 年統計資料顯示，機車車輛數呈下降趨勢。但因汽車車輛數近 5 年呈持續上升趨勢，增減相抵下，機動車輛密度在 101 年至 103 年呈下降趨勢，至 103 年達最低每平方公里 879.39 輛，爾後近 2 年則逐漸上升。(詳表 2)

表 2 本市近 5 年機動車輛數

	每百人 機動車輛數 (輛/百人)	機動車輛密度 (輛/平方公里)	機動車輛 登記數 (輛)	汽車 (千輛)	機車 (千輛)
101年底	109.02	935.98	2,051,349	608	1,443
102年底	103.16	886.43	1,942,744	622	1,321
103年底	102.28	879.39	1,927,315	638	1,289
104年底	102.89	885.19	1,940,032	655	1,285
105年底	103.24	888.41	1,947,077	665	1,282
與上一年差異數	0.35	3.22	7,045	10	-3
與上一年差異%	0.34	0.36	0.36	1.53	-0.23

資料來源：交通部統計處。

### 三、營運中工廠密度

依據最新之「營運中工廠校正調查」(該調查逢工商普查年，亦即民國逢 0 或 5 之年停辦)統計資料顯示，104 年本市營運中工廠密度為 3.93 家/平方公里，較 103 年 3.87 家/平方公里增加 0.06 家/平方公里或 1.64%，近 4 年資料可見，營運中工廠密度呈逐年遞增。

其中造紙業、石油及煤製品製造業、化學材料製造業、化學製品製造業、非金屬礦物製品製造業、基本金屬製造業等 6 項資源耗用型產業於生產過程中耗用較多的能源，製造產品及使用能源之汙染排放量(廢氣、廢水、固體廢棄物等)亦隨之增加。本市 104 年資源耗用型產業 935 家(占 10.84%)，雖較 103 年 934 家只增加 1 家(0.11%)，但以近 4 年資料來看，由 101 年至 104 年共增加 43 家，資源耗用型產業家數逐年增加，在經濟活動日漸成長的同時，精進汙染控制技術、輔導環保行為及稽查防治措施均不可忽視。(詳表 1、表 3)

細觀本市各行政區 104 年營運中工廠家數，以永康區 2,470 家最多，接下依序為仁德區及安南區各為 1,213 家及 1,156 家，該三區工廠家數共為 4,839 家已佔全市 56.11%。若比較工廠密度，則以永康區每平方公里 61.32 家居首、其次為仁德區每平方公里 23.89 家、南區每平方公里 23.07 家再次之，且前述幾區之人口密度亦均高於本市平均人口密度。(詳表 4)

表 3 本市近 4 年營運中工廠家數

項目別	101年		102年		103年		104年	
	家數	%	家數	%	家數	%	家數	%
營運中工廠	8,253	100	8,330	100	8,485	100	8,624	100
資源耗用型產業	892	10.81	909	10.91	934	11.01	935	10.84
紙漿、紙及紙製品製造業	127	1.54	134	1.61	145	1.71	147	1.70
石油及煤製品製造業	3	0.04	6	0.07	6	0.07	7	0.08
化學材料製造業	113	1.37	108	1.30	112	1.32	116	1.35
化學製品製造業	240	2.91	240	2.88	245	2.89	247	2.86
非金屬礦物製品製造業	154	1.87	155	1.86	162	1.91	158	1.83
基本金屬製造業	255	3.09	266	3.19	264	3.11	260	3.01

資料來源：經濟部工廠校正暨營運調查報告

表 4 104 年本市各區營運中工廠家數及密度排名

	土地面積 (平方公里)	人口密度 (人/平方公里)	工廠家數 (家)	工廠家數 各區排名	工廠密度 (家/平方公里)	工廠密度 各區排名
台南市	2,191.65	860.55	8,624		3.93	
新營區	38.54	2,026.57	226	8	5.86	10
鹽水區	52.25	495.18	67	23	1.28	23
白河區	126.40	227.99	41	26	0.32	28
柳營區	61.29	351.10	81	20	1.32	22
後壁區	72.22	333.24	72	21	1.00	25
東山區	124.92	170.67	26	29	0.21	30
麻豆區	53.97	830.25	147	13	2.72	17
下營區	33.53	730.95	36	28	1.07	24
六甲區	67.55	331.71	20	30	0.30	29
官田區	70.80	304.19	194	10	2.74	16
大內區	70.31	141.68	7	32	0.10	32
佳里區	38.94	1,526.83	206	9	5.29	11
學甲區	53.99	488.54	91	17	1.69	20
西港區	33.77	736.53	131	16	3.88	14
七股區	110.15	210.37	48	25	0.44	27
將軍區	41.98	477.64	40	27	0.95	26
北門區	44.10	256.98	8	31	0.18	31
新化區	62.06	704.62	89	18	1.43	21
善化區	55.31	861.69	157	12	2.84	15
新市區	47.81	758.59	293	5	6.13	9
安定區	31.27	973.68	243	6	7.77	8
山上區	27.88	263.97	69	22	2.47	19
玉井區	76.37	187.01	6	33	0.08	33
楠西區	109.63	90.28	2	35	0.02	36
南化區	171.52	51.53	1	37	0.01	37
左鎮區	74.90	66.49	2	35	0.03	35
仁德區	50.77	1,470.20	1,213	2	23.89	2
歸仁區	55.79	1,221.88	230	7	4.12	13
關廟區	53.64	645.04	141	15	2.63	18
龍崎區	64.08	64.09	3	34	0.05	34
永康區	40.28	5,765.57	2,470	1	61.32	1
東區	13.42	14,001.16	145	14	10.80	6
南區	27.27	4,612.28	629	4	23.07	3
北區	10.43	12,755.51	190	11	18.22	4
安南區	107.20	1,783.52	1,156	3	10.78	7
安平區	11.07	5,947.15	57	24	5.15	12
中西區	6.26	12,295.05	87	19	13.90	5

資料來源：經濟部工廠校正暨營運調查報告

#### 四、固體廢棄物產生

105 年本市平均每人每日垃圾產生量為 0.927 公斤，較 104 年平均每人每日垃圾產生量為 0.904 公斤增加 0.023 公斤或 2.54%。就歷年資料觀察，近 5 年來本市除了人口密度上升以外，平均每人每日垃圾產生量亦逐年增加，顯見對於固體廢棄物處理需加強注意。(詳表 1、圖 2)

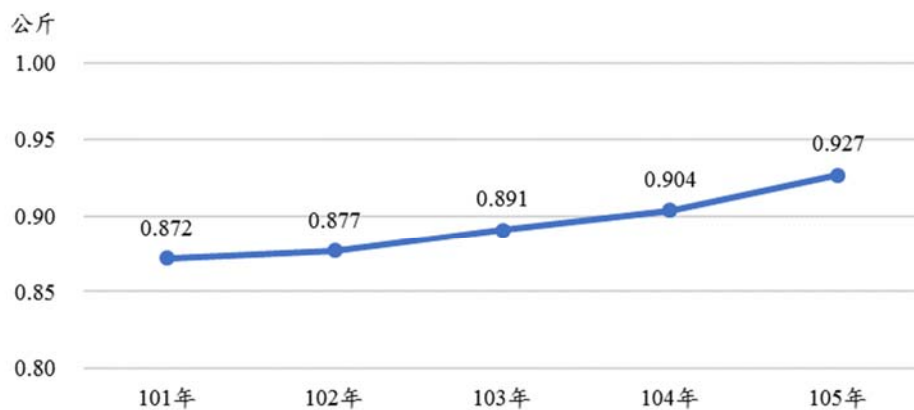


圖2 本市平均每人每日垃圾產生量

綜觀以上幾個與環境相關的指標，可發現本市環境負荷微幅加重中。人口密度 105 年底較 104 年底增加 0.22 人/平方公里，機動車輛密度 105 年底較 104 年底增加 3.22 輛/平方公里，營運工廠密度 104 年底較 103 年底增加 0.06 家/平方公里，每人每日垃圾產生量 105 年較 104 年增加 0.023 公斤/人。在愈來愈擁擠的生活環境下，無論個人、企業、政府，更要對自然環境加以保護、復原及改良，減少環境汙染，降低對環境造成的負面影響，才能進一步打造一個優質生活及環境保育平衡的都市。

## 參、空氣品質及汙染防治

近年來研究顯示，不良的空氣品質除了會導致民眾生活品質不佳，疾病的發生率上升，如心血管、上呼吸道感染等疾病，同時還會造成生態破壞甚至影響氣候變遷。在現今人多車多工廠多又同時要發展經濟的狀況下，如何改善環境品質即成為施政的重點之一。以下就空氣品質指標統計結果來作說明。

### 一、空氣品質指標

空氣中存在許多汙染物，空氣汙染指標為依據監測資料將當日空氣中之懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、一氧化碳(CO)及臭氧(O<sub>3</sub>)濃度等數值，以其對人體健康的影響程度，分別換算出不同汙染物之副指標值，再以當日各副指標之最大值為該測站當日之空氣汙染指標值(PSI)，數值愈大代表空氣汙染愈嚴重，易於民眾對空氣品質之了解。

105年本市空氣汙染指標年平均值為54，較104年空氣汙染指標年平均值56降低2。空氣汙染指標良好及普通(PSI≤100)等級比率共99.45%(占總監測站日數)，不良站日數比率(PSI>100)為0.55%，與104年無不良站日數比較，增加0.55個百分點。綜觀本市近五年空氣汙染指標資料，無論是指標值或是各個副指標值均以105年為近5年最低，102年至105年空氣汙染指標年平均值呈逐年下降趨勢，比對前述機車汰舊換新政策之推行及環保局

加強檢測二行程機車排煙汙染，確實對空氣品質汙染改善之目標有顯著影響。(詳表 5、圖 3)

細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)包括直接從污染源排放的原生性細懸浮微粒與衍生性細懸浮微粒，衍生性細懸浮微粒是硫氧化物(SO<sub>x</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、揮發性有機物(VOCs)與氨等氣態前驅物在大氣中經過複雜化學反應形成。鑑於空氣汙染物中，細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)較懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)更容易穿透肺部氣泡直接進入血管中隨著血液循環全身，對健康影響巨大，若細懸浮微粒又附著其他汙染物，將更加深對呼吸系統之危害。

表 5 本市近 5 年空氣品質指標

	AQI 年平均 值	AQI大於 100之 比率 (%)	PSI大於 100之 比率 (%)	PSI 年平均 值	粒徑10 微米以 下之 懸浮 微粒 (PM <sub>10</sub> ) (μg/m <sup>3</sup> )	二氧化 硫 (ppb)	一氧化 碳 (ppm)	二氧化 氮 (ppm)	臭 氧 (ppb)
101年	--	--	0.68	62	68.63	3.38	0.40	0.014	62.58
102年	--	--	3.09	64	73.44	3.58	0.39	0.014	63.03
103年	--	--	1.99	61	66.96	3.59	0.39	0.014	63.13
104年	--	--	-	56	55.91	3.06	0.38	0.013	60.68
105年	80	30.26	0.55	54	50.65	2.89	0.37	0.013	56.90

資料來源：行政院環境保護署

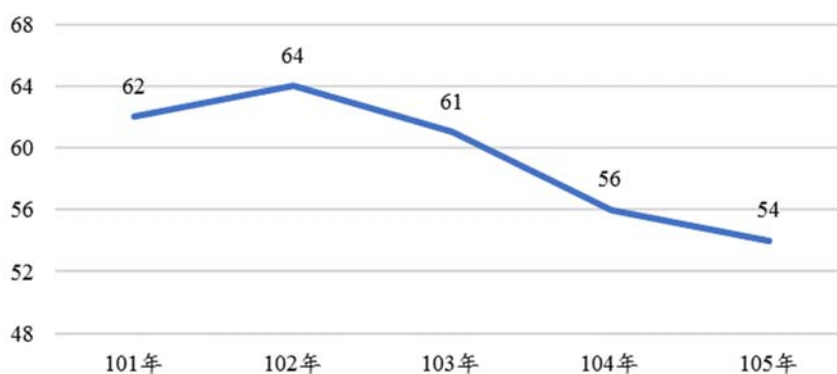


圖3 本市近5年PSI年平均值

105 年環保署將空氣汙染指標加入細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)指標值調整為空氣品質指標(AQI)。105 年本市空氣品質指標(AQI)之值為 80，空氣品質指標不良站日數比率(AQI>100)為 30.26%。另以本市 4 個空氣品質監測站 103 年 1 月起之自動監測數據來看，細懸浮微粒監測平均值以 104 年改善幅度較為顯著。(詳表 5、表 6)

**表 6 本市近 3 年各監測站細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)監測值**

	安南站	善化站	新營站	臺南站
103年	30	30	30	28
104年	24	28	26	24
105年	27	26	26	27

資料來源：行政院環境保護署

說明：103年1月開始的自動監測數據，為經過線性迴歸式(關係式)校正後的測值。

## 二、空氣品質淨化區

本市除持續不懈地對空氣污染源的監控及管制，為改善空氣品質並積極推動空氣品質淨化區(包括環保公園、校園綠化、社區戶外空間綠化、道路綠帶、環保林園大道、裸露地綠化、污染場址復育綠化等)之設置，藉由植栽綠化及植物自身淨化特性包括吸收二氧化碳、釋出氧、吸收污染氣體、截捕空氣中的浮游塵、改變空氣中之溼度和溫度等，有效淨化空氣品質。

本市空氣品質淨化區截至 105 年底共設置 228 個基地，較 104 年底 221 個基地增加 7 個基地或 3.17%。以植栽綠化之面積及種植喬木數量設算污染物淨化量，二氧化碳年淨化量 1,943.35 公噸，

一氧化碳年淨化量 173.67 公噸，硫氧化物年淨化量 590.46 公噸，氮氧化物年淨化量 134.59 公噸，臭氧年淨化量 773.54 公噸，與 104 年比較，二氧化碳年淨化量 1,905.65 公噸增加 37.70 公噸或 1.98%，一氧化碳年淨化量 170.12 公噸增加 3.55 公噸或 2.09%，硫氧化物年淨化量 578.45 公噸增加 12.01 公噸或 2.08%，氮氧化物年淨化量 131.85 公噸增加 2.74 公噸或 2.08%，臭氧年淨化量 757.81 公噸增加 15.73 公噸或 2.08%。(詳表 7)

表 7 本市近 5 年空氣品質淨化區概況

	基地數	面積/長度	單位	污染物淨化量(公噸/年)				
				CO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
101年底	185			1,837.06	163.69	556.64	126.88	729.24
102年底	200			1,869.78	166.80	567.17	129.28	743.03
103年底	211			1,887.26	168.38	572.54	130.51	750.06
104年底	221			1,905.65	170.12	578.45	131.85	757.81
以面積計	170	77.32	公頃					
以長度計	51	79.51	公里					
105年底	228			1,943.35	173.67	590.46	134.59	773.54
以面積計	177	78.93	公頃					
以長度計	51	79.51	公里					
與上一年差異數	7			37.70	3.55	12.01	2.74	15.73
與上一年差異%	3.17			1.98	2.09	2.08	2.08	2.08

資料來源：本市環境保護局

### 三、再生能源應用

由於再生能源是天然的能源，對於環境保護，除了針對污染源  
的監控及稽查防治以外，若能妥善規畫再生能源開發，除了可兼顧  
環境保護與人類對能源的需求，亦能減少使用石化燃料對自然能  
源的折損，例如太陽光電的使用替代石化燃料能源可減少碳排放  
量。

本市自 100 年極力推動陽光電城計畫起，105 年取得太陽光電設備同意備案核准件數 727 件占全國 17.58%、總裝置容量 78,107 瓩占全國 16.19%，較 104 年 1,058 件減少 331 件或減少 31.29%，64,087 瓩增加 14,020 瓩或 21.88%。綜觀近五年太陽能光電設備申請情形，101 年至 104 年核准件數及總裝置容量年年成長，105 年核准件數雖低於 104 年，但總裝置容量仍較 104 年增加，表示 105 年每件太陽光電設備申請之平均裝置容量較 104 年增加。(詳表 8)

本市以打造低碳城市為目標，截至 105 年底本市太陽光電發電裝置核准件數累計為 3,574 件，總裝置容量累計為 235,634 瓩。以每瓩預期年發電量 1,250 度電，每使用光電發電 1 度電可減少碳排放量 0.528 公斤估計，則預期年減碳量為 155,518 公噸。

**表 8 本市近 5 年太陽光電發電裝置核准情形**

	核准件數			總裝置容量		
	(件)	全國占比 (%)	年成長率 (%)	(瓩)	全國占比 (%)	年成長率 (%)
101年	206	14.43	--	15,178	14.10	--
102年	480	16.64	133.01	26,899	14.06	77.23
103年	799	23.10	66.46	36,813	15.92	36.86
104年	1,058	26.17	32.42	64,087	19.83	74.09
105年	727	17.58	-31.29	78,107	16.19	21.88

資料來源：經濟部能源局

#### 四、空氣汙染稽查及輔導情形

依我國空氣汙染物排放清冊資料顯示，原生性細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)之汙染源以營建、道路揚塵為大宗；衍生性細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)之汙

污染源則以工業排放及機動車輛排放為大宗。為減低空氣污染所帶來的危害，本市針對營建工程、其他固定污染源及移動污染源落實污染管制，105年稽查89,266次，因違反空氣污染防治法罰鍰次數1,526次，處罰比例為1.71%，與104年比較，稽查次數95,225次減少5,959次或減少6.26%，罰鍰次數1,892次減少366次或減少19.34%，處罰比例1.99%減少0.28個百分點。其中營建工程稽查202次，罰鍰次數56次，其他固定污染源稽查8,627次，罰鍰次數146次，移動污染源稽查80,437次，罰鍰次數1,324次。(詳表9)

環境破壞、能源短缺等棘手之環境問題，除尋求科技解決外，治本之道有賴於長期深入推動環境教育，讓每一個人從認知、價值觀及態度上來落實環境保護之行為。為提升全民環境道德，我國於100年6月起施行環境教育法。針對違反環保法律經裁處應接受環境講習之案件，105年本市因違反空氣污染防治法完成環境講習件數為709件，較104年457件增加252件或55.14%。(詳圖4)

**表9 本市近5年空氣污染稽查情形**

	空 氣 污 染									
	計			營建工程		其他固定		移動污染源		
	稽查 次數	罰鍰 次數	處罰 比例	稽查 次數	罰鍰 次數	稽查 次數	罰鍰 次數	稽查 次數	罰鍰 次數	
101年	137,071	1,937	1.41	289	51	6,868	81	129,914	1,805	
102年	117,378	2,312	1.97	313	64	7,148	90	109,917	2,158	
103年	120,802	2,378	1.97	325	70	8,061	157	112,416	2,151	
104年	95,225	1,892	1.99	233	144	8,632	176	86,360	1,572	
105年	89,266	1,526	1.71	202	56	8,627	146	80,437	1,324	
與上一年差異	-5,959	-366	-0.28	-31	-88	-5	-30	-5,923	-248	
與上一年差異%	-6.26	-19.34		-13.30	-61.11	-0.06	-17.05	-6.86	-15.78	

資料來源：行政院環境保護署

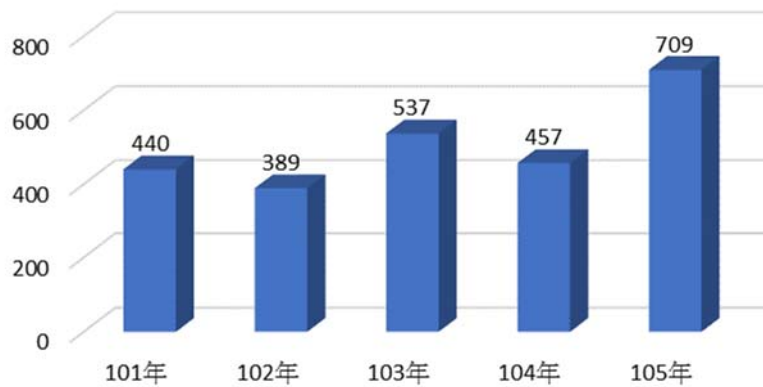


圖4 完成環境講習件數-空氣汙染防治法

綜觀以上幾個與空氣品質相關的指標，可發現本市在空氣品質淨化區及陽光電城計畫等政策極力推動下，空氣品質呈改善趨勢。105年本市空氣汙染指標年平均值54較104年降低2。105年本市空氣品質淨化區228個基地較104年增加7個基地，推估二氧化碳年淨化量1,943.35公噸，臭氧年淨化量773.54公噸。截至105年底太陽光電設備核准總件數3,574件，總裝置容量累計為235,634瓩，預期年減碳量為155,518噸。空氣汙染來源眾多，無法靠單一汙染管制獲得成效，因為環境保護須凝聚全民共識，藉由政府、民間和社會團體的齊心努力，才能將好空氣還給民眾。

## 肆、水質監測及防治措施

水汙染係指因物質、生物或能量之介入，而變更水體水質，致影響其正常用途或危害人類、動、植物及其生育環境等。以下由本市境內重要河川汙染情形、汙水處理系統及水汙染稽查情形來檢視本市水質監測及防治措施。

### 一、河川汙染情形

本市重要河川共有 5 條河川，由北以八掌溪與嘉義縣相鄰、依序為急水溪、曾文溪、鹽水溪及最南以二仁溪與高雄市相鄰，皆為東西向，其中最長為曾文溪 138.5 公里，最短為鹽水溪 41.3 公里，境內河川多受民生、事業及畜牧汙染影響。

105 年本市重要河川中度汙染以上情形，八掌溪為 20.4%，急水溪為 67.2%，曾文溪為 16.3%，鹽水溪為 53.0%，二仁溪為 75.2%。綜觀近 5 年資料，八掌溪、急水溪及二仁溪整治成效較為明顯，近 3 年中度汙染以上程度呈下降趨勢，其中八掌溪及急水溪之中度汙染以上程度以 105 年為近 5 年最低，曾文溪及鹽水溪則呈上升趨勢。

從本市環保局水汙染防治網頁所見，以 BOD 負荷量進行推估本市重要河川汙染來源，其中以生活汙水(包括洗衣、廚房用水、衛浴用水等)約 54%，事業廢水(產品製作過程所產生的廢水)約 20%，畜牧廢水(豬、牛、雞、鴨等養殖場所排放之廢水)約 26%。

針對三大污染來源的防治，本市持續推動流域內的污水處理系統建設(污水下水道接管、現地處理設施、截流設施)、污染源頭減量(推動綠色畜牧、畜牧糞尿資源化)，以及依水污染防治法列管及稽查等政策，以期達到削減河川污染量，完成 2020 年水清魚現的願景。(詳表 10、圖 5)

表 10 本市重要河川中度及嚴重污染百分比

	101年	102年	103年	104年	105年
八掌溪	49.5	51.8	41.6	30.4	20.4
急水溪	70.7	72.3	78.8	69.2	67.2
曾文溪	10.2	18.6	8.5	11.3	16.3
鹽水溪	39.7	22.8	28.3	43.0	53.0
二仁溪	70.9	94.9	88.0	79.8	75.2

資料來源：行政院環境保護署

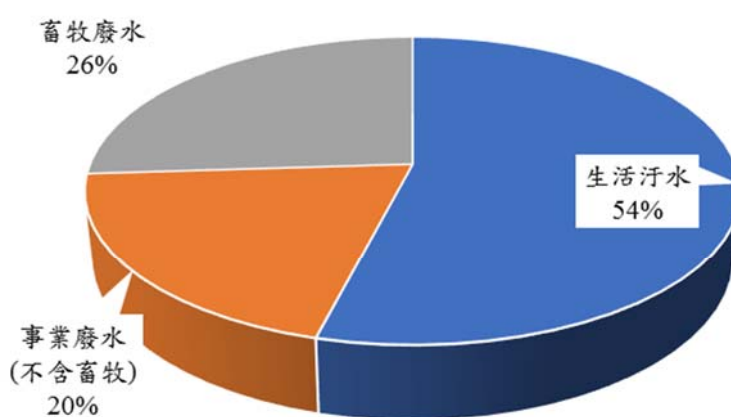


圖5 本市重要河川污染來源

## 二、污水處理系統

污水下水道是生態環境保護的必要設施，生活污水利用污水下水道收集至污水處理廠，經過汙廢水淨化處理至符合環保標準後排放，以避免汙染河川、湖泊、海洋等水質，有效改善居家後巷之環境衛生，居民生活品質亦得以提升。污水下水道建設並非一蹴可及，需透過長期投入大量人力及資源，以逐步建構完整的污水處理系統。

本市至 105 年底共建設完成 6 座污水處理廠，全年污水處理總量 57,054,866 噸/年，較 104 年建設完成 5 座污水處理廠，全年污水處理總量 49,893,904 噸/年，增加 1 座污水處理廠或 20%，7,160,962 噸/年或 14.35%。現代化污水處理廠更已提升為水資源回收中心，除了處理水的再利用，廠內空間可回饋利用規劃為景觀公園、親水公園等設施，增添市民休閒的好去處，讓水環境清潔宜人，珍貴的水資源能生生不息，永續使用及保育。

污水處理率係指公共污水下水道普及率、專用污水下水道普及率及建築物污水設施設置率之合計。105 年底本市污水處理率為 36.92%，較 104 年污水處理率 34.81% 增加 2.11 個百分點，其中公共污水下水道普及率 16.97%，專用污水下水道普及率 4.44%，建築物污水設施設置率 15.51%。(詳表 11)

**表 11 本市近 3 年污水處理系統建設概況**

	污水處理率(%)				污水處理廠	
	合計	公共污水下水道普及率	專用污水下水道普及率	建築物污水設施設置率	建設完成(座)	全年污水處理總量(噸/每年)
103年	32.46	15.04	3.92	13.51	4	49,601,123
104年	34.81	16.00	4.14	14.67	5	49,893,904
105年	36.92	16.97	4.44	15.51	6	57,054,866
與上一年差異	2.11	0.97	0.3	0.84	1	7,160,962
與上一年差異%					20.00	14.35

資料來源：內政部營建署

說明：內政部營建署於污水下水道第 5 期建設計畫修正下水道普及率與污水處理率之計算方式，自 103 年資料起適用。

### 三、水污染列管、稽查及輔導情形

本市除全力投入河川整治工作，建設污水下水道系統，同時持續加強河川流域內事業及畜牧業列管及稽查管制工作，並結合在地民眾參與水環境巡守，確保整治成效，營造永續優質的水域生活環境。105 年底事業廢水列管家數共計 2,647 家(含事業家數 2,230 家，畜牧業家數 417 家)，較 104 年底列管家數 2,370 家增加 277 家或 11.69%。污水下水道系統列管 132 個系統(含工業區專用污水下水道系統 9 個系統，公共及社區下水道系統 123 個系統)，較 104 年底列管 124 個系統增加 8 個系統或 6.45%。(詳表 12)

為使事業所排放之廢水符合規定標準，環保局不定期前往事業進行採樣或查核之動作，並對非法繞流排放未經處理廢水之事業開罰，確認事業的廢水處理設施有按照規定正常操作。105 年共針對事業廢水稽查 4,924 次，罰鍰次數 277 次，處罰比例 5.63%，與 104 年比較，稽查次數 4,381 次增加 543 次或 12.39%，罰鍰次

數 251 次增加 26 次或 10.36%，處罰比例 5.73%減少 0.10 個百分點。105 年污水下水道系統查核 913 次，罰鍰次數 4 次，處罰比例 0.44%，較 104 年稽查次數 968 次減少 55 次或減少 5.68%，罰鍰次數 4 次相同，處罰比例 0.41%增加 0.03 個百分點。(詳表 13)

105 年本市因違反水污染防治法經裁處應接受環境講習之案件，完成水污染防治法環境講習件數為 241 件，較 104 年 307 件減少 66 件或減少 21.50%。(詳圖 6)

**表 12 本市近 3 年事業廢污水列管情形**

	事業廢水列管家數			污水下水道系統列管系統數		
	計	事業廢水 (不含畜牧)	畜牧廢水	計	工業區專用 污水下水道	公共及社區 污水下水道
103年底	2,199	1,770	429	122	9	113
104年底	2,370	1,956	414	124	9	115
105年底	2,647	2,230	417	132	9	123
與上一年差異	277	274	3	8	—	8
與上一年差異%	11.69	14.01	0.72	6.45	—	6.96

資料來源：行政院環境保護署

**表 13 本市近 3 年事業廢污水查核情形**

	事業廢水							污水下水道系統						
	計			事業廢水 (畜牧業除外)		畜牧廢水		計			工業區專用污水 下水道系統		公共及社區 下水道系統	
	稽查 次數	罰鍰 次數	處罰 比例	稽查 次數	罰鍰 次數	稽查 次數	罰鍰 次數	稽查 次數	罰鍰 次數	處罰 比例	稽查 次數	罰鍰 次數	稽查 次數	罰鍰 次數
103年	4,203	306	7.28	2,874	209	1,329	97	1,123	9	0.80	685	3	438	6
104年	4,381	251	5.73	3,304	187	1,077	64	968	4	0.41	581	2	387	2
105年	4,924	277	5.63	3,610	170	1,314	107	913	4	0.44	548	2	365	2
與上一年差異	543	26	-0.10	306	-17	237	43	-55	—	0.03	-33	—	-22	—
與上一年差異%	12.39	10.36		9.26	-9.09	22.01	67.19	-5.68	—		-5.68	—	-5.68	—

資料來源：行政院環境保護署

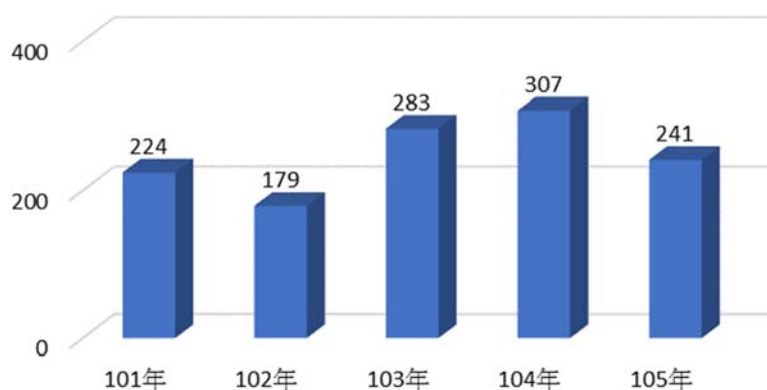


圖6 完成環境講習件數-水污染防治法

綜觀本章所述，可見本市對於河川整治與興建污水處理系統之基礎建設持續不懈。105 年底本市污水處理率達 36.92%，已建設完成 6 座污水處理廠，全年污水處理總量 57,054,866 噸/年。為管控生活污水、事業廢水排放對水質及環境衛生的不良影響，105 年底列管事業廢水家數計 2,647 家，污水下水道系統 132 個系統。針對事業廢水查核 4,924 次，罰鍰次數 277 次，污水下水道系統查核 913 次，罰鍰次數 4 次。違反水污染防治法裁處接受講習者，完成環境講習件數 241 件。

## 伍、固體廢棄物處理概況

垃圾產生量包含垃圾清運量、巨大垃圾回收再利用量、廚餘回收量及資源回收量等資料，其中垃圾清運量係指由廢棄物清理執行機關或公私處所自行或委託清運至垃圾處理場(廠)之垃圾量。垃圾處理方式分回收再利用、焚化、衛生掩埋及其他。以下由本市垃圾清理情形、垃圾回收率及廢棄物稽查情形來檢視本市固體廢棄物處理概況。

### 一、垃圾清理情形

105 年本市垃圾清運量為 240,950 公噸，較 104 年 256,712 公噸減少 15,762 公噸或減少 6.14%，其中焚化 239,640 公噸、衛生掩埋 1,310 公噸。按人口平均計算，105 年平均每人每日垃圾清運量為 0.349 公斤，較 104 年 0.373 公斤減少 0.024 公斤或減少 6.43%。

若含回收再利用(含巨大垃圾回收、廚餘回收及資源回收)，105 年本市垃圾產生量為 639,667 公噸，較 104 年 622,117 公噸增加 17,550 公噸或 2.82%，其中一般垃圾為 233,164 公噸占 36.45%，巨大垃圾 19,440 公噸占 3.04%，廚餘垃圾 72,434 公噸占 11.32%，資源回收 314,629 公噸占 49.19%。105 年平均每人每日垃圾產生量為 0.927 公斤，較 104 年 0.904 公斤增加 0.023 公斤或 2.54%。(詳見表 14、表 15、圖 7、圖 8)

表 14 本市近 5 年垃圾清運量

	垃圾清運量 (公噸)	平均每人每日 垃圾清運量 (公 斤)	焚 化		衛生掩埋		回收再利用	
			(公噸)	%	(公噸)	%	(公噸)	%
101年	269,916	0.392	268,706	44.83	1,210	0.20	329,537	54.97
102年	261,806	0.381	260,907	43.29	899	0.15	340,824	56.56
103年	256,680	0.373	256,325	41.83	355	0.06	356,051	58.11
104年	256,712	0.373	253,914	40.81	2,798	0.45	365,405	58.74
105年	240,950	0.349	239,640	37.46	1,310	0.20	398,717	62.33
與上一年差異	-15,762	-0.024	-14,274		-1,488		33,312	
與上一年差異%	-6.14	-6.43	-5.62		-53.18		9.12	

資料來源：本市環境保護局

說明：垃圾清運，含溝泥，不含巨大垃圾回收再利用、廚餘回收、資源回收、底渣、事業廢棄物及遷移舊垃圾。

表 15 本市近 5 年垃圾產生量

	垃圾產生量 (公噸)	平均每人每日 垃圾產生量 (公 斤)	一般垃圾		巨大垃圾		廚餘回收		資源回收	
			(公噸)	%	(公噸)	%	(公噸)	%	(公噸)	%
101年	599,453	0.872	267,065	44.55	12,023	2.01	67,866	11.32	252,499	42.12
102年	602,630	0.877	258,054	42.82	13,415	2.23	68,359	11.34	262,802	43.61
103年	612,731	0.891	251,864	41.11	15,363	2.51	69,545	11.35	275,959	45.04
104年	622,117	0.904	249,658	40.13	17,898	2.88	69,418	11.16	285,143	45.83
105年	639,667	0.927	233,164	36.45	19,440	3.04	72,434	11.32	314,629	49.19
與上一年差異	17,550	0.023	-16,494		1,542		3,016		29,486	
與上一年差異%	2.82	2.54	-6.61		8.62		4.34		10.34	

資料來源：本市環境保護局

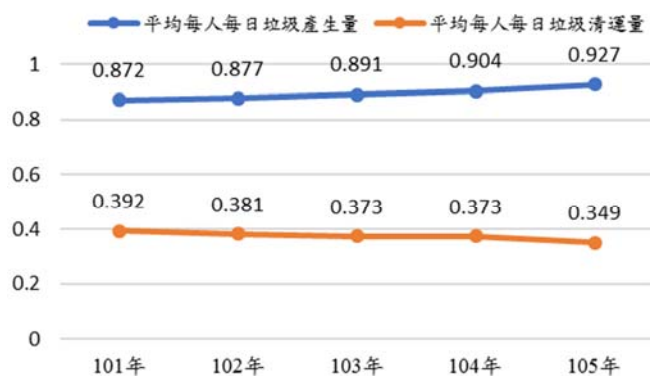


圖 7 本市近 5 年垃圾清理情形

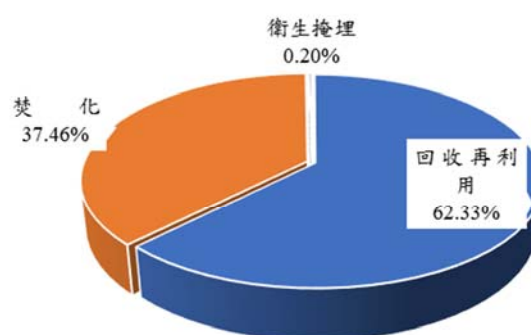


圖 8 本市廢棄物處理情形

觀察以近五年資料，平均每人每日垃圾清運量呈遞減趨勢，表示不可回收垃圾的產生有減量趨勢。因推行垃圾強制分類及廢棄物循環再利用等政策及民眾環保意識抬頭，資源回收量逐年增加，雖使平均每人每日垃圾產生量呈遞增趨勢，但可見在政府與民間戮力落實下，資源回收成效逐漸展現。

## 二、垃圾回收率

落實環境保護已蔚為國際共識，其中加強資源回收，推動垃圾分類零廢棄已成為各國重點工作之一。1988年增修廢棄物清理法，成為我國資源回收政策先導，1997年環保署推動「資源回收四合一計畫」，建立完整回收網路，確保資源物品確實回收再利用或妥善處理。

105年本市垃圾回收率為62.33%，較104年58.74%增加3.59個百分點，其中巨廢垃圾回收率1.82%，廚餘回收率11.32%，資源垃圾回收率49.19%。再細觀資源垃圾之項目分類，紙類50.64%占最大宗，其次為其他金屬製品占21.30%，塑膠容器占6.96%再次之。由近5年資料看起，垃圾回收率每年逐步為提高，由101年之54.97%提高至105年62.33%上升達7.36個百分點，顯示資源回收之政策執行頗具成效。(詳表16、表17、圖9)

表 16 本市近 5 年垃圾回收率

	垃圾回收率 (%)	巨大垃圾回收 (%)	廚餘回收 (%)	資源回收 (%)
101年	54.97	1.53	11.32	42.12
102年	56.56	1.60	11.34	43.61
103年	58.11	1.72	11.35	45.04
104年	58.74	1.74	11.16	45.83
105年	62.33	1.82	11.32	49.19
與上一年差異百分點	3.59	0.08	0.16	3.36

資料來源：本市環境保護局

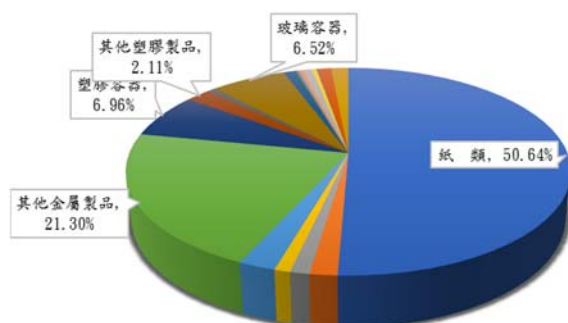


圖9 105年本市資源回收成果-按項目分

表 17 本市 105 年資源回收成果-按項目分

項目	公噸	%	項目	公噸	%
紙類	159,334	50.64%	照明光源	636	0.20%
紙容器	5,370	1.71%	乾電池	824	0.26%
鋁箔包	3,724	1.18%	鉛蓄電池	1,112	0.35%
鋁容器	3,054	0.97%	家電	2,436	0.77%
鐵容器	7,208	2.29%	資訊物品	1,261	0.40%
其他金屬製品	67,003	21.30%	光碟片	93	0.03%
塑膠容器	21,903	6.96%	行動電話	19	0.01%
其他塑膠製品	6,652	2.11%	特殊環境用藥容器	123	0.04%
輪胎	2,164	0.69%	舊衣類	3,655	1.16%
玻璃容器	20,502	6.52%	食用油	84	0.03%
其他玻璃製品	2,756	0.88%	其他	4,715	1.50%

資料來源：本市環境保護局

### 三、廢棄物稽查及輔導情形

為期環境品質之改善，本市除了對廢棄物之清除、處理及再利用管理體系精進強化外，對非法之處理業者更應嚴密管制。105 年本市對各類廢棄物污染源共稽查 12,975 次，罰鍰次數 3,915 次，處罰比例 30.17%，較 104 年稽查 17,900 次減少 4,925 次或減少 27.51%，罰鍰次數 4,864 次減少 949 次或減少 19.51%，處罰比例 27.17%增加 3.00 個百分點，其中 105 年事業廢棄物稽查次數 3,566 次，罰鍰次數 1,933 次，處罰比例高達 54.21%，可見針對具高污染潛勢事業更是稽查重點。(詳表 18)

針對違反環保法律經裁處應接受環境講習之案件，105年本市完成廢棄物清理法之環境講習件數為講習673件，較104年335件增加338件或100.90%。(詳圖10)

表 18 本市近 5 年廢棄物污染稽查情形

	廢棄物										
	計			一般廢棄物		事業廢棄物		廢棄物清除處理		回收資源及其他	
	稽查 次數	罰鍰 次數	處罰 比例	稽查 次數	罰鍰 次數	稽查 次數	罰鍰 次數	稽查 次數	罰鍰 次數	稽查 次數	罰鍰 次數
101年	17,412	5,829	33.48	9,776	5,648	3,704	158	654	18	3,278	5
102年	13,672	4,662	34.10	7,232	4,270	2,899	379	448	7	3,093	6
103年	13,321	3,634	27.28	6,675	3,117	2,444	497	686	19	3,516	1
104年	17,900	4,864	27.17	10,256	2,987	5,320	1,818	719	56	1,605	3
105年	12,975	3,915	30.17	7,292	1,936	3,566	1,933	855	45	1,262	1
與上一年差異	-4,925	-949	3.00	-2,964	-1,051	-1,754	115	136	-11	-343	-2
與上一年差異%	-27.51	-19.51		-28.90	-35.19	-32.97	6.33	18.92	-19.64	-21.37	-66.67

資料來源：行政院環境保護署

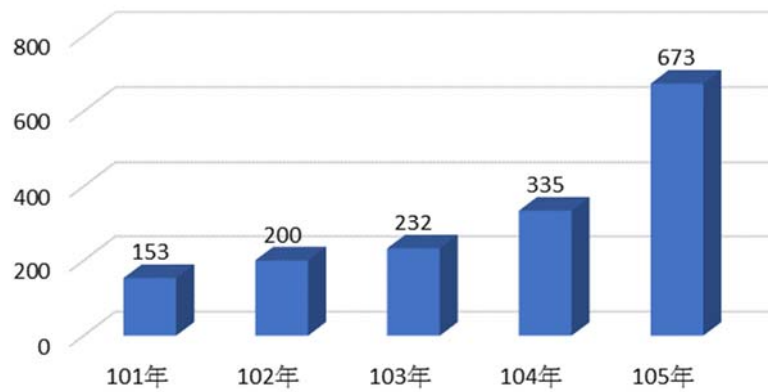


圖10 完成環境講習件數-廢棄物清理法

本市秉持對環境家園的愛護，實施垃圾減量(Reduce)、回收(Recycle)及再利用(Reuse)之 3R 原則，力行零廢棄全分類，資源永續利用，降低廢棄物對環境的負荷。綜觀以上幾個與廢棄物處理相關指標，可發現本市廢棄物回收再利用率逐年提升，資源回收成效逐漸展現。105 年平均每人每日垃圾清運量為 0.349 公斤，回收再利用(含巨大垃圾回收、廚餘回收及資源回收)比例為 62.33%。對各類廢棄物污染源之稽查共 12,975 次，罰鍰次數 3,915 次，處罰比例 30.17%。違反廢棄物清理法裁處接受講習者，完成環境講習件數 673 件。

## 陸、結語

經上述不同章節探討本市環境保護現況後，發現

### 一、由環境負荷來看，105 年本市環境負荷微幅加重。

(一)105 年底本市人口密度 860.55 人/平方公里，較 104 年底 860.33 人/平方公里增加 0.22 人/平方公里或 0.03%。

(二)105 年底本市機動車輛密度 888.41 輛/平方公里，較 104 年底 885.19 輛/平方公里增加 3.22 輛/平方公里或 0.36%。

(三)104 年底本市營運中工廠密度 3.93 家/平方公里，較 103 年底 3.87 家/平方公里增加 0.06 家/平方公里或 1.64%。

(四)105 年本市平均每人每日垃圾產生量為 0.927 公斤，較 104 年平均每人每日垃圾產生量為 0.904 公斤增加 0.023 公斤或 2.54%。

### 二、本市極力推動空氣品質淨化區及陽光電城計畫，105 年空氣汙染指標值為近 5 年最低，顯示本市空氣品質呈逐漸改善趨勢。

(一) 105 年本市空氣汙染指標年平均值為 54，較 104 年年平均值 56 降低 2，空氣汙染指標良好及普通( $PSI \leq 100$ )等級比率為 99.45%(占總監測站日數)。

(二) 105 年底本市空氣品質淨化區共設置 228 個基地，較 104 年底 221 個基地增加 7 個基地或 3.17%。推估二氧化碳年淨化量 1,943.35 公噸，一氧化碳年淨化量 173.67 公噸，硫氧化物年淨化量 590.46 公噸，氮氧化物年淨化量 134.59 公噸，臭氣年淨化量 773.54 公噸，與 104 年比較，二氧化碳年淨化量

1,905.65 公噸增加 37.70 公噸或 1.98%，一氧化碳年淨化量 170.12 公噸增加 3.55 公噸或 2.09%，硫氧化物年淨化量 578.45 公噸增加 12.01 公噸或 2.08%，氮氧化物年淨化量 131.85 公噸增加 2.74 公噸或 2.08%，臭氧年淨化量 757.81 公噸增加 15.73 公噸或 2.08%。

(三) 105 年本市取得太陽光電設備同意備案件數 727 件、總裝置容量 78,107 瓩，較 104 年 1,058 件減少 331 件或減少 31.29%，64,087 瓩增加 14,020 瓩或 21.88%。截至 105 年底太陽光電設備核准總件數 3,574 件，總裝置容量累計為 235,634 瓩，預期年減碳量為 155,518 噸。

(四) 105 年本市稽查各類空氣污染源共 89,266 次，罰鍰次數 1,526 次，處罰比例 1.71%，較 104 年稽查 95,225 次減少 5,959 次或減少 6.26%，罰鍰次數 1,892 次減少 366 次或減少 19.34%，處罰比例 1.99%減少 0.28 個百分點。105 年本市因違反空氣污染防治法裁處接受環境講習者，完成講習件數 709 件，較 104 年 457 件增加 252 件或 55.14%。

### 三、本市持續建設污水處理系統，針對三大污染來源主動防治，強化河川整治工作。

(一) 受監測之 5 條本市重要河川中，中度污染以上程度達 50% 以上之河川為急水溪、鹽水溪及二仁溪。105 年中度污染以上程度較 104 年度減低者為八掌溪、急水溪及二仁溪；較 104 年度上升者為曾文溪及鹽水溪。以 BOD 負荷量進行推估本市重要

河川汙染來源，其中以生活汙水約 54%，事業廢水(不含畜牧)約 20%，畜牧廢水約 26%。

(二)105 年底本市汙水處理廠已建設完成 6 座，全年汙水處理總量 57,054,866 噸/年，較 104 年底 5 座增加 1 座或 20%，汙水處理總量 49,893,904 噸/年增加 7,160,962 噸/年或 14.35%。105 年底本市汙水處理率為 36.92%，較 104 年底 34.81%增加 2.11 個百分點。

(三)105 年底事業廢水列管家數共計 2,647 家，較 104 年底 2,370 家增加 277 家或 11.69%。汙水下水道系統列管 132 個系統，較 104 年底 124 個系統增加 8 個系統或 6.45%。

(四)105 年針對事業廢水稽查 4,924 次，罰鍰次數 277 次，處罰比例 5.63%，與 104 年比較稽查次數 4,381 次增加 543 次或 12.39%，罰鍰次數 251 次增加 26 次或 10.36%，處罰比例 5.73% 減少 0.10 個百分點。105 年汙水下水道系統查核 913 次，罰鍰次數 4 次，處罰比例 0.44%，較 104 年稽查次數 968 次減少 55 次或減少 5.68%，罰鍰次數 4 次相同，處罰比例 0.41% 增加 0.03 個百分點。105 年本市因違反水汙染防治法裁處接受環境講習者，完成講習件數為 241 件，較 104 年 307 件減少 66 件或減少 21.50%。

#### 四、廢棄物回收再利用率逐年提升，資源回收成效逐漸展現。

(一)105 年平均每人每日垃圾清運量為 0.349 公斤，較 104 年 0.373 公斤減少 0.024 公斤或減少 6.43%。

- (二)105 年本市垃圾回收率為 62.33%，較 104 年 58.74%增加 3.59 個百分點。資源垃圾之項目分類，紙類 50.64%占最大宗，其次為其他金屬製品占 21.30%，塑膠容器占 6.96%再次之。
- (三)105 年本市稽查廢棄物污染源 12,975 次，罰鍰次數 3,915 次，處罰比例 30.17%，較 104 年稽查 17,900 次減少 4,925 次或減少 27.51%，罰鍰次數 4,864 次減少 949 次或減少 19.51%，處罰比例 27.17%增加 3.00 個百分點。105 年本市因違反廢棄物清理法裁處接受環境講習者，完成講習件數為 241 件，較 104 年 307 件減少 66 件或減少 21.50%。