

# 壹、現況分析

臺南市政府(以下簡稱本府)配合行政院環境保護署(以下簡稱環保署)國家低碳永續家園及溫室氣體管理政策，自 100 年縣市合併以來，即致力於低碳政策及碳排放的管理，針對轄區內溫室氣體排放源進行調查、列管、輔導及稽查，也針對城市整體碳排放量逐年盤查並取得國際外部查證公司驗證通過。本府秉持務實的態度，於 101 年率全國之先成立「臺南低碳城市專案辦公室」及公告訂定「臺南市低碳城市自治條例」後即積極全力發展低碳城市各項建設，統計本市溫室氣體排放量自 100 年 2,798 萬噸降至 105 年 2,177 萬噸，6 年共減碳 621 萬噸，並達成本市原預定之減碳目標。

發展低碳城市，是全球先進國家面對環境議題的共識，大臺南在縣市合併之後，面對幅員廣大的區域，環保政策以講求精確執行的精神逐步推動，透過與地方民眾對話、傳達環保理念。過去，臺南是臺灣歷史、文化的代表與指標；今天，臺南的下一站，在黃偉哲市長上任後，提出本市五大願景「文化首都、產經重鎮、智慧新都、創生城鄉、希望家園」，同時依循我國溫室氣體減量及管理法全力建構本市成為一個適合居住、幸福之永續城市。

## 一、臺南市環境負荷及產經活動變化現況

環境負荷與產經活動資料彙整及分析是相當重要之工作，藉由掌握目前能資源現況及配合溫室氣體排放資料分析，了解其間之關聯性，提供管理決策者執行政策之參考依據，確立政策推動方向，以便於對預期減量成效之污染源進行有效之控制措施與動作。

本市於99年11月底正式合併升格為直轄市後，隨著行政區的整併及各項新政策與措施的推動與整合，本市之環境負荷及產經活動等已有明顯之改變，此外，民眾亦對周遭生活環境之品質愈趨重視。藉由蒐集臺南市相關環境背景資料，了解各項環境負荷，如人口、車輛、工廠數、能資源排放等變化趨勢，可作為未來訂

定溫室氣體管制策略之參考。以下針對臺南市及區域性之環境負荷及產經活動變化情形進行分析與說明。

### (一) 地理環境

本市面積 2,192 平方公里，幅員遼闊，佔全國土地總面積 6%，位於台灣最大平原嘉南平原之中心，四鄰疆界依山傍海，地勢東部高聳，西部平坦，東臨中央山脈的前山地帶，西臨台灣海峽，與澎湖遙遙相對；北接嘉義縣市，南隔二層行溪與高雄市茄萣、湖內二區交界。臺南市轄區共 37 個行政區，752 個里，行政區域範圍幅員完整，呈近正六角形，如圖 1-1 所示。

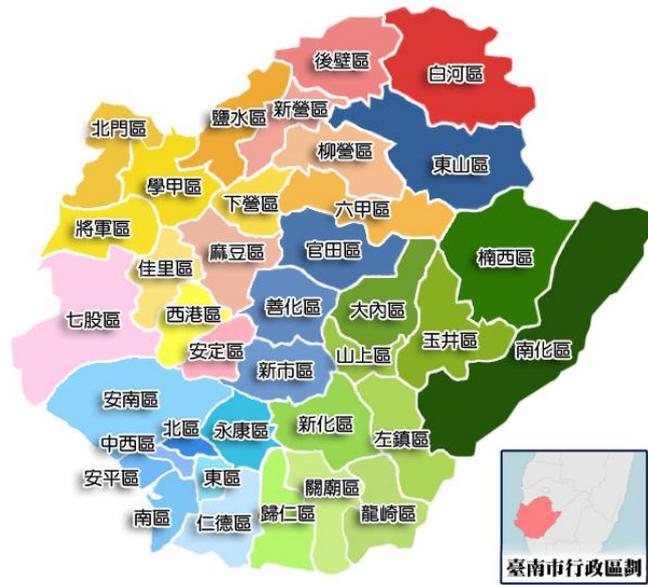


圖 1-1、臺南市行政轄區分佈

### (二) 人口負荷

統計至 107 年，本市人口數為 188.4 萬人，在六都直轄市中排名第六，人口密度為 860 人/km<sup>2</sup>，高於全國平均 651.73 人/km<sup>2</sup>。本市歷年人口數量變化如圖 1-2，人口總數自 97 年 1,873,005 人至 107 年增長為 1,883,831 人。目前臺南市人口分佈多集中在曾文溪以南之區域，約佔三分之二，如永康區、東區、安南區、北區、南區及中西區等區，原因為溪北仍以農業為主、溪南則已發展為現代都會臺南都會區。近年來臺

南市近郊之南部科學工業園區，帶動了大量就業機會，經濟及人口數量皆有顯著成長，為臺灣少數人口仍在正成長及實住人口多於戶籍人口的都市之一。



圖 1-2、臺南市歷年人口數變化趨勢

### (三) 氣候

本市全境位於北迴歸線以南，屬副熱帶季風氣候與熱帶氣候的過渡帶，全年溫和少雨、日照充足，受季風及地形影響，降雨乾濕季分明，雨量多集中於 5-9 月，主要因鋒面及季風影響，午後易生局部性對流雨，為颱風好發時期；10 月至翌年 4 月則盛行東北季風，因地處背風面，天氣型態多為晴朗乾爽的天氣，加上水氣不足，故此段期間屬旱季。此外，逐年平均溫度有逐漸增高之趨勢，年平均溫度為 24.6 度，年平均雨量約 1655.5 毫米，中央氣象局近 10 年(97~107 年)之氣象條件統計如表 1-1 所示。

表 1-1、臺南市 97~107 年之氣象統計資料

年分	平均氣溫 (°C)	年降雨量 (mm)	年降雨日 數≥0.1mm (日)	相對濕度 (%)	測站氣壓 (hPa)	年總日照 時數 (hr)	平均風速 (m/s)
97 年	24.5	1950.0	88	73.3	1009.7	2093.5	3.3
98 年	24.8	1366.6	57	73.1	1009.1	2311.3	3.3
99 年	24.6	1779.2	84	71.2	1010.0	2127.6	3.1
100 年	24.0	1218.8	72	72.2	1010.1	1973.2	3.0
101 年	24.4	2425.7	107	76.3	1008.8	2028.5	3.0
102 年	24.5	1688.5	77	73.8	1009.7	2071.6	3.0
103 年	24.6	1268.1	94	74.4	1010.0	2273.5	2.8
104 年	25.0	1481.0	70	75.7	1010.5	2510.5	3.0
105 年	24.9	2720.9	106	77.3	1009.9	2171.9	3.0
106 年	25.1	1195.2	72	72.7	1010.3	2380.9	2.9
107 年	25.2	2449.9	95	74	1009.7	2,138.0	2.9

資料來源：中央氣象局

#### (四) 產業結構與特性

臺南市之工業區包括：行政院國家科學委員會設立之南部科學工業園區、位於新市區、善化區和安定區交界處之臺南園區、柳營區之臺南環保科技園區、安平區之安平工業區、永康區之永康工業區、新市區之新市工業區、官田區之官田工業區、柳營區之柳營科技工業區(原大新營工業區，於 96 年更名為柳營科技工業區)、新營區之新營工業區、安南區之臺南科技工業區、後壁區之臺灣蘭花生物科技園區、安南區之總頭寮工業區、仁德區之保安工業區及龍崎區之龍崎工業區，境內大小工廠約 9,000 多家。而最著名亦最具爭議的開發案濱南工業區在十數年反覆爭論後，已因環境意識及臺灣產業轉型而中止，並於 99 年在當地成立臺江國家公園。

##### 1. 工商業

本市產業以工業、製造業與服務業為主，總就業人口超過 9 成從事非第一級產業，都會區則有 6 成以上的服務業人口，全市比例則超過五成。90 年代起，因陸續開發南部科學工業園區與臺南、樹谷、柳營、永康等科技工業區，亦成為電子、電機等高科技製造業的重鎮。

依據臺南市主計處統計資料至 107 年 6 月底，工廠登記家數為 9,324 家，各業中以金屬製品製造業 2,085 家最多占 22 %，機械設備製造業 1,301 家次之占 14%，塑膠製品製造業 1,231 家再次之占 13%，該三種類工廠占本市總列管家數的 49.5%。

本市列管之固定污染源集中於新市及安定區(台南科學園區)、新營區、永康區、仁德區等工商業較發達地區及工業區；統計至 107 年底，本市列管 2,295 家，以塑膠製品製造業所列管的 392 家為最多(約占總列管家數 17.1%)，其次為金屬工業 320 家(約占總列管家數 13.9%)，再則為加油站業 281 家(約占總列管家數 12.2%)及金屬表面處理業 204 家(約占總列管家數 8.9%)。

目前臺南市空污費列管對象共計 1,521 家，其中需申報 SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、Par 對象共 192 家、需申報 VOCs、Par 對象共 127 家、需申報 SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 及 Par 對象共 703 家、需申報 VOCs 對象共 417 家，而需申報 Par 對象共 82 家，其中，統計 101 年第 1 季至 107 年第 3 季，已停工或污染源移除之公私場所共 244 家，並已提報解除列管，新增列管家數達 689 家，總核定金額約介於 1 億 489 萬元~ 1 億 8,570 萬元。

## 2. 農漁牧業

本市地處亞熱地帶，氣候溫和，雨量充沛，兼以有廣大之嘉南大平原，自然環境極適宜農業發展經營，又物產豐富，極具經濟開發之價值及天然資源利用之潛力。由於地理因素配合，本市農業條件優良，土地平坦適合農作，耕地面積達 9 萬多公頃，在全國排名第一，其中尤以芒果、鳳梨、蓮子、菱角、胡麻、台灣鯛、虱目魚、豬肉、蘭花等產量均為全國前三名，我國農產品外銷旗艦計畫中四項產品，本市即佔三項，分別為芒果、台灣鯛及蝴蝶蘭。

## (五) 交通特性

### 1. 交通運輸網路

本市生活圈由國道 1 號、國道 3 號、國道 8 號、臺 84 線、臺 86 線、臺 61 線、臺 39 線等高快速公路系統，構建形成「三橫三縱」的高快速路網，除可快捷而有效的服務大臺南生活圈之聯外城際運輸外，亦使得大臺南生活圈境內各生活區塊之間的往來能獲得完善而快速的轉接使用地區道路。

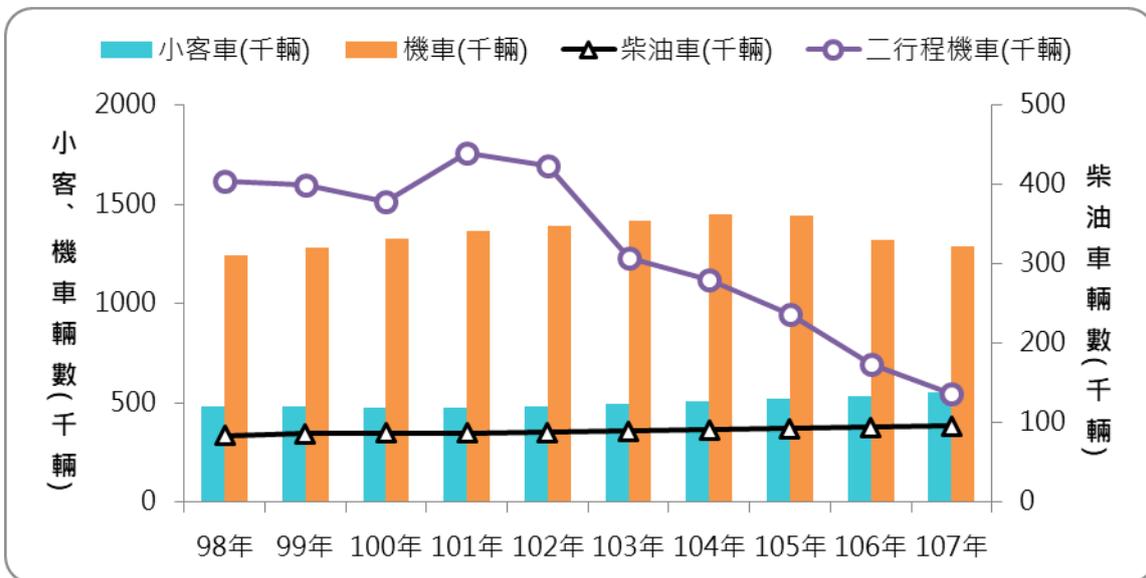
除持續高快速公路系統的興建外，為提升大臺南公共運輸系統品質，本市推出「捷運化公共運輸系統」計畫，並優先推動「公車捷運化」。而公車捷運化的推動工作最重要即是「幹線公車」，因此自 101 年 3 月起，本市陸續開通大台南幹線公車，已完成六大幹線，72 條支線的開通，提供民眾日常與旅遊更加便捷的生活；並在 105 年 3 月加入 1 條電動公車路線，推廣臺南市低碳大眾運輸，及於 107 年 2 月開始營運雙層觀光巴士，擴大推廣臺南市低碳大眾運輸。

### 2. 車輛數概況

車輛主要排放的空氣污染物有一氧化碳、碳氫化合物及氮氧化物等，為移動污染源之主要貢獻源。依據交通部統計資料顯示，107 年臺南市車輛總數約為 198.3 萬輛，其中機車占多數(1,298,511 輛, 65.5%)，其次為小客車(579,943 輛, 29.2%)，大、小貨車分別有 12,975 輛(0.7%)及 85,626 輛(4.3%)。

臺南市各車種登記數歷年變化趨勢如圖 1-3，小客車由 95 年至今成長率達 20%；機車登記數 95 年至 101 年呈現成長趨勢，102 年後逐年遞減，主因為近年燃料費用增加，加上交通部於 102 年 8 月寄發 10 年以上高齡機車車主通知單，如於 102 年 10 月 1 日前完成報廢手續即不需補繳燃料使用費優惠措施，致機車登記數明顯下降，且因應行政院環境保護署與各縣市均積極鼓勵使用低污染車輛、建構電動車輛使用環境、補貼政策等，讓使用者有了多方面的選擇，

107年機車登記數較97年降低10.4%。柴油車登記數整體呈現成長趨勢，十年成長率達12.3%，目前本市一、二期柴油車計有19,009輛(佔柴油車總車輛數31.5%)，其中為大客貨車共7,295輛；三期柴油車計有11,336輛(佔柴油車總車輛數18.8%)，其中為大客貨車共2,921輛、四五期柴油車則為27,462輛(佔柴油車總車輛數45.5%)，屬於大客貨車共5,849輛。而二行程機車自102年後逐年遞減，且本市為加速汰舊二行程機車，於105年起實施3年3階段補助方案，二行程機車登記數近十年(97~107年)成長率下降77.3%。



資料來源：交通部統計資料，統計至107年12月31日

圖 1-3、臺南市歷年各種車輛數量變化趨勢圖

## （六）能資源使用情形

本市五大能資源(電/油/氣/水/廢棄物)的耗用情形與人口、車輛數有極大之關係，為使本市能資源使用變化趨勢更為明確，以101年為基準，探討逐年變化率及趨勢。由於這些能源使用概況統計，各項數值皆採用全年度數據，部分能源數據，如電、自來水、天然氣之使用量，經濟部尚未公告107年全年統計數據，若僅採用目前公告之每月數據，將相較

其他年度實際使用量低，導致誤解，故部分暫時無法呈現，而垃圾產生量的部分，僅公告至 107 年第三季，各項說明如下：

在用電分析的部分，係採用台灣電力公司公告之「各年度縣市別售電情形」中的表燈用電情形(住商)，計算出歷年人均用電量，隨著近年來南部科學工業園區帶動大量就業機會，造成經濟與人口有著顯著的成長，本市住商用電量亦隨之增加，至 106 年成長率為 10%。

在用水分析的部分，係採用台灣自來水公司公告之「各縣市每人每年生活用水量統計」中的自來水每人每日用水量，隨著本市人口數節節攀升，用水量亦隨之增加，變化趨勢與用電量相較下較趨緩，至 106 年成長率為 5%。

在天然氣的部分，本市依據能源局公告之能源平衡表，以及行政院主計總處公告之人口資料，計算每年臺南市人口占全國人口比例，依此人口比例分配臺南市每年度人均天然氣使用量，計算出人均天然氣使用情形，呈現逐年提升之趨勢，至 106 年成長率為 42%，主要在於住戶天然氣接管率上升。

廢棄物的部分，採用環保署「環保統計資料庫」公告之臺南市垃圾回收率，101~106 年間本市垃圾回收率持續上升，顯示本市近幾年大力推動資源回收成效卓越。

在汽、柴油的部分，採用能源局統計公告之「各縣市加油站汽、柴油銷售量統計」及交通部統計之「縣市別以燃料區分之機動車輛統計數」，計算出單位車輛平均用油情形，汽油因汽油車量逐年增加、使用量亦逐年上升，車輛平均耗油 107 年相較 101 年成長 8%；柴油部分，雖然柴油車輛逐年增加，但平均用油呈現逐年減少之勢，顯示本市近年推動大眾運輸及公共自行車租賃取代短程個人交通使用，讓柴油車輛平均耗油量下降，107 年相較 101 年減少 16%，汽油部分 105 年至 107 年車輛平均耗油亦有下降趨勢。

綜整上述，隨著經濟活動的增加，致使耗用量亦同步增

加，因此如何在兼顧民生與經濟的同時，也能減少能源耗用達到節能減碳的目的，是目前推動節能減碳工作相當重要之課題，各項能資源變化趨勢則如圖 1-4 所示。

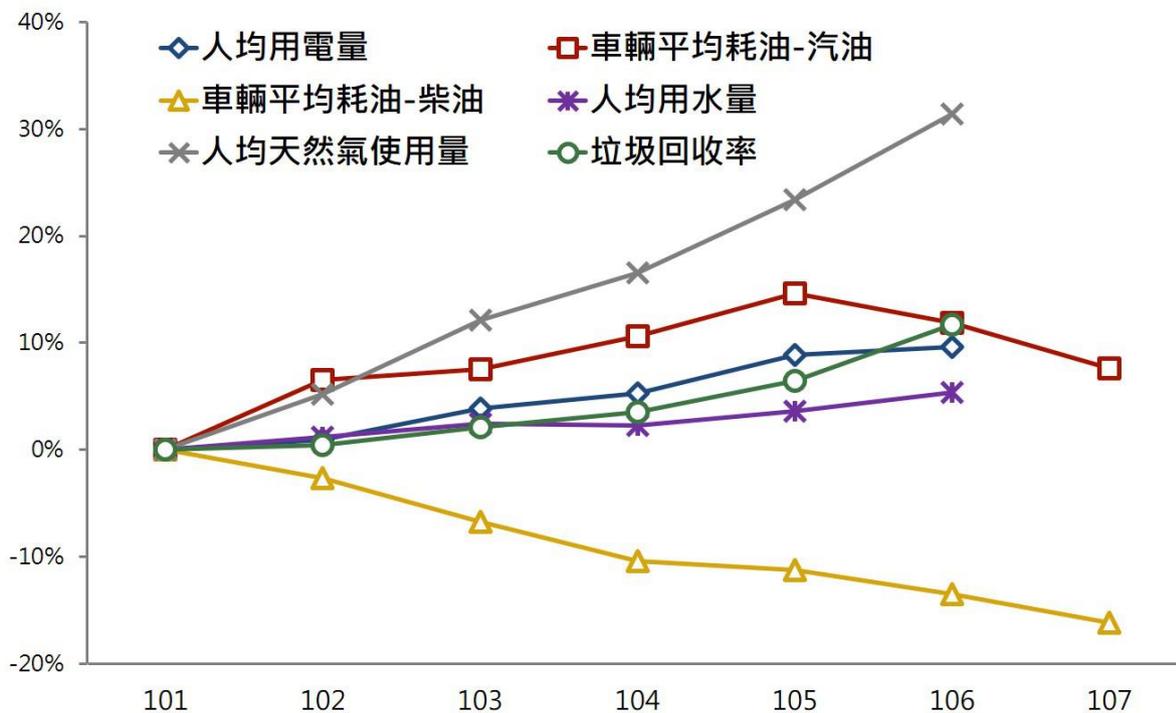


圖 1-4、臺南市能資源使用變化趨勢

## 二、溫室氣體排放特性

### (一) 歷年溫室氣體排放情形

本市依據環保署公告之縣市層級溫室氣體排放計算指引，進行歷年溫室氣體排放量計算作業，另依據溫室氣體減量推動方案及溫室氣體排放管制行動方案，劃分部門為能源、製造、運輸、住商、農業、環境，其對應情形如表 1-2。

表 1-2、溫室氣體盤查指引部門劃分與本市六大部門對照

縣市層級溫室氣體盤查		六大部門
能源	住商	住商
	農林漁牧	農業
	工業	能源
	運輸	運輸
工業製程		製造
農業	農田	農業
	畜牧	農業
林業	土地利用	-
	林地面積	-
廢棄物	焚化處理	環境
	掩埋處理	環境
	堆肥處理	環境
	住商廢水	環境
	事業廢水	環境

歷年溫室氣體排放情形及趨勢如圖 1-5，歷年溫室氣體排放情形以 99 年之溫室氣體排放為歷年最高，若以部門別來看，能源部門為臺南市溫室氣體排放主要來源，平均每年佔臺南市整體溫室氣體排放 60% 左右，其次為運輸部門、住商部門、製造部門、環境部門及農業部門；若以整體溫室氣體排放趨勢來看，臺南市溫室氣體排放變化原因，主要與能源部門變化有關，伴隨著工業發展帶動臺南市經濟成長，溫室氣體排放自 92 年開始增加，於 96~97 年遭逢全球金融風暴，使溫室

氣體排放趨緩，直到 99 年來到最高，之後搭配本市低碳城市建構計畫、經濟部推動企業導入能源管理系統及環保署推動公告排放源溫室氣體申報辦法，使排放量逐年降低，自 103 年起，因經濟發展及氣候變化，導致溫室氣體排放逐年增加，在城市經濟發展上，103 年坐落於臺南市東區之南紡購物中心正式開幕營運，而氣候變化上，在 103 年以前本市年均溫均為低於攝氏 25 度，而在 104 年以後每年平均高於攝氏 25 度，使用電需求增加，導致間接溫室氣體排放增加。

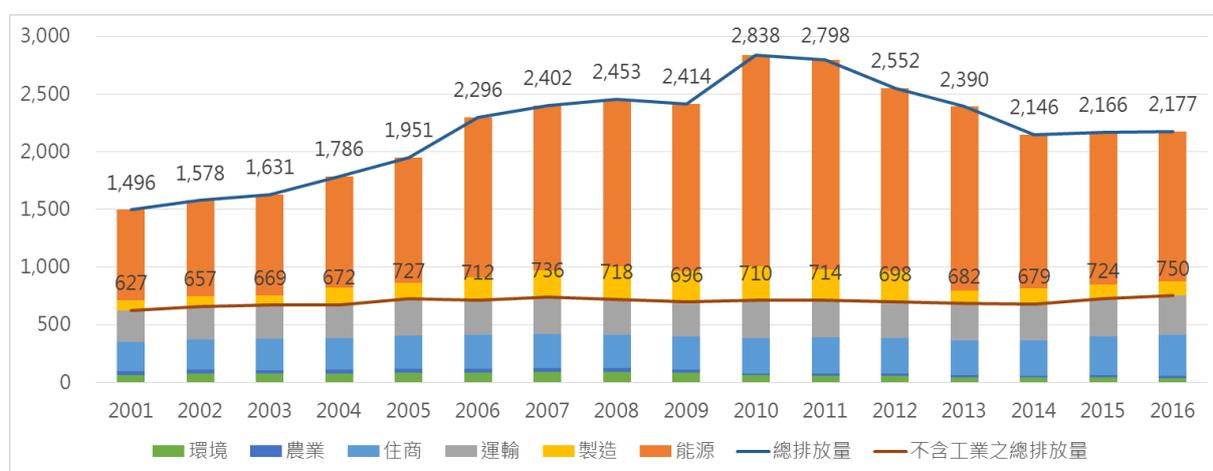
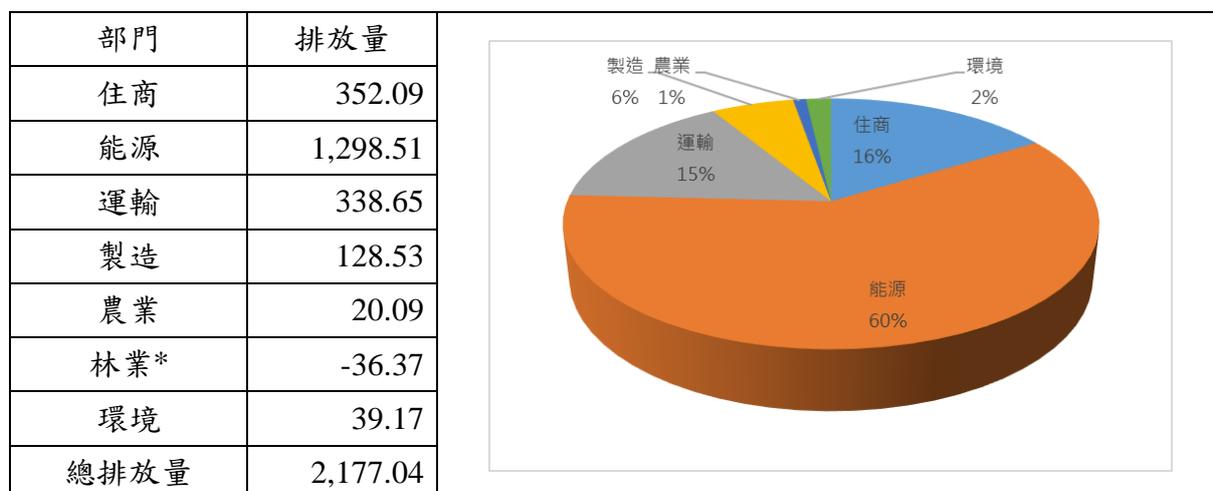


圖 1-5、臺南市歷年溫室氣體排放情形

以部門別排放來看，臺南市 105 年溫室氣體經盤查，總排放量為 2,177.04 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，其中以能源部門最高，達 1,298.51 萬公噸 CO<sub>2</sub>e 佔 59.7%，其次則為住商部門排放 352.09 萬公噸 CO<sub>2</sub>e 佔 16.2%、運輸部門排放 338.65 萬公噸 CO<sub>2</sub>e 佔 15.6%，製造部門排放 128.53 萬公噸 CO<sub>2</sub>e 佔 5.9%，其餘廢棄物部門排放 39.17 萬公噸 CO<sub>2</sub>e 及農業部門排放 20.09 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，分別佔 1.8% 及 0.9%，各部門排放比例如表 1-3。

表 1-3、臺南市 105 年溫室氣體部門別排放量及比例



單位：萬公噸 CO<sub>2</sub>e

## (二) 人均溫室氣體排放情形

以人均溫室氣體排放情形來看，臺南市人均溫室氣體排放自 90 年到 99 年都持續上升，在 99 年達到最高點，在 99 年後，搭配低碳城市計畫以及南科、工業區在經濟復甦後，由擴廠投入高能、資源逐漸轉為穩定營運後，溫室氣體排放降低，到 103、104 年達到緩和；而與我國歷年人均溫室氣體來比較，臺南市人均溫室氣體自 94 年後開始高於全國人均，也正是南部科學園區成立、各高科技產業進入臺南設廠，使整個排放量增加，而在 98 年的變化趨勢也相同，在 103 年的時候與全國人均達到最接近，如圖 1-6 所示。

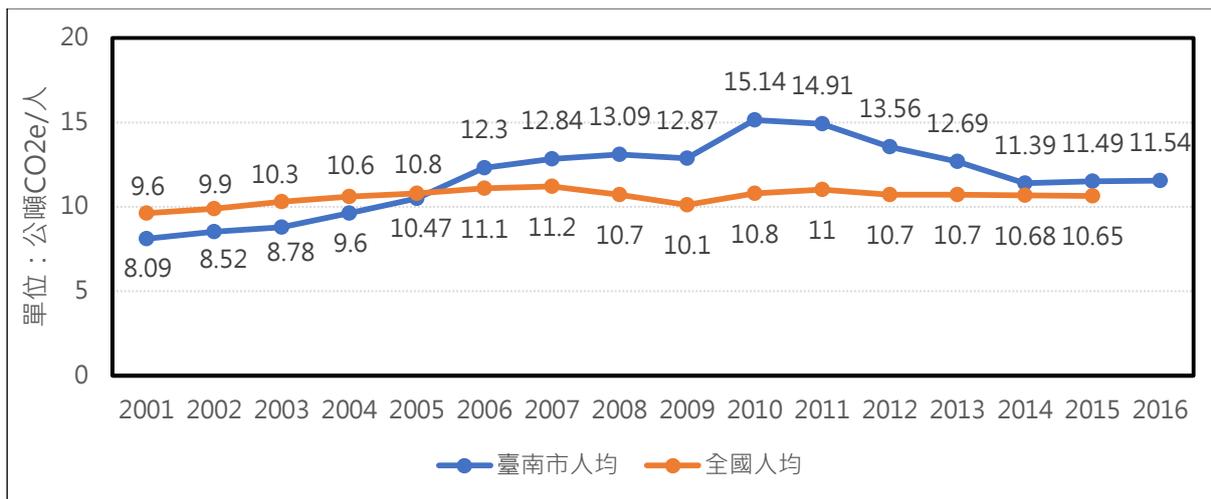


圖 1-6、臺南市歷年人均溫室氣體排放情形

### (三) 臺南市能源使用現況

若以溫室氣體排放類型來看，屬於固定燃燒、移動燃燒以及逸散所產生的範疇一排放佔 40%，以用電產生範疇二排放佔 60%，說明本市溫室氣體排放的主要來源是來自各部門用電，以本市歷年用電來看，由於本市 106 年溫室氣體盤查仍在進行中，因此用電資料呈現至 105 年，全市用電變化自 91 年開始用電逐年成長，直到 97、98 年遭遇全球金融風暴，用電量才下降，其中電燈用電(住宅、中小服務業)及電力用電(工業)歷年皆有成長，以電力用電(工業)的成長較為明顯，歷年用電量如圖 1-7 所示。

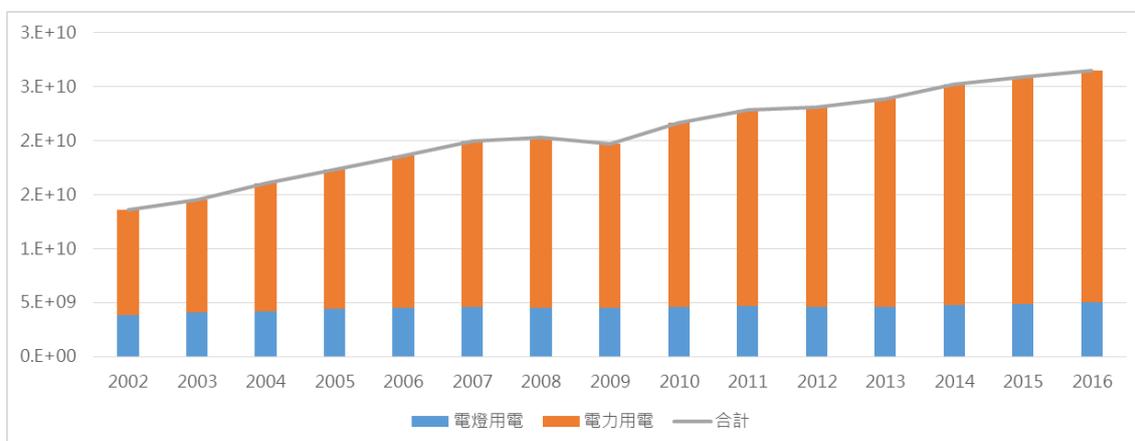


圖 1-7、臺南市歷年用電情形

而工業部門佔全市用電佔比也由 91 年 71% 到 105 年成長至 81%，說明本市工業用電是用電排放的主要來源，用電結構如圖 1-8 所示。

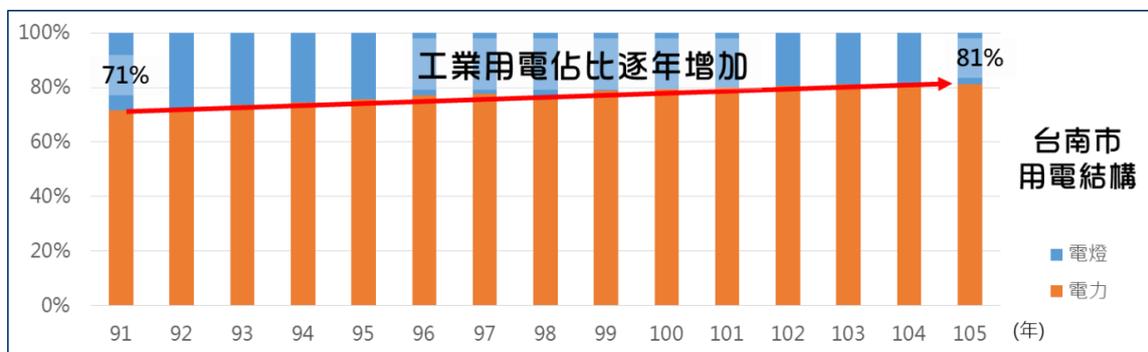


圖 1-8、臺南市歷年用電結構組成

若審視各部門的用電情形，以工業部門為主要來源，佔 72%，其次則為住宅部門佔 14%、服務業部門佔 10%，而機關部門及農業部門則各佔 2%，如圖 1-9 所示。

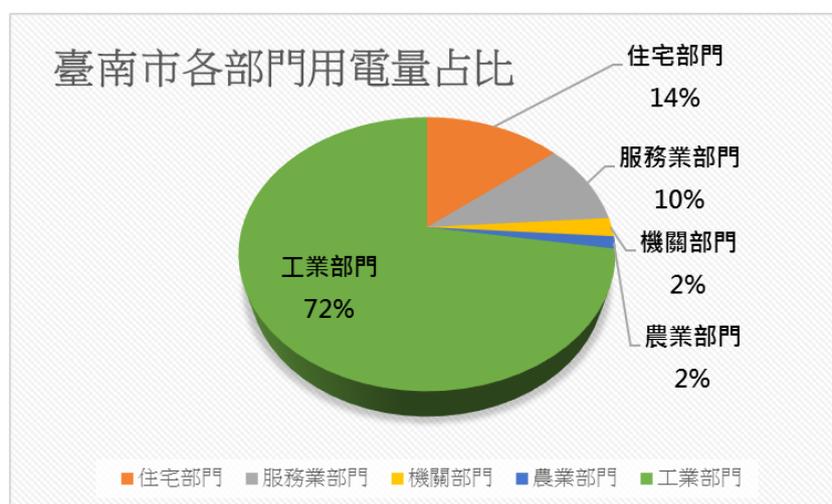


圖 1-9、臺南市各部門用電佔比

因此針對部分高用電戶，經濟部能源局公告契約用電容量達 800 瓩以上為能源用戶，依據我國能源管理法第 9 條，能源用戶使用能源達中央主管機關規定數量者，應建立能源

查核制度，並訂定節約能源目標及執行計畫，報經中央主管機關核備並執行之。

其中，臺南市境內屬於 800 瓩以上能源用戶共計有 601 家，以工業為主要來源，共 406 家，其次是服務業用戶共 190 家以及大專院校 5 家，以 105 年用電情形來看，601 家能源用戶佔全市用電比例達 67%，而在各部門中能源用戶的佔比，以工業部門最顯著，能源用戶用電佔整個工業部門之 88%，服務業部門中能源用戶佔比為 23%、住宅部門則為 21%，比例如圖 1-10 所示。

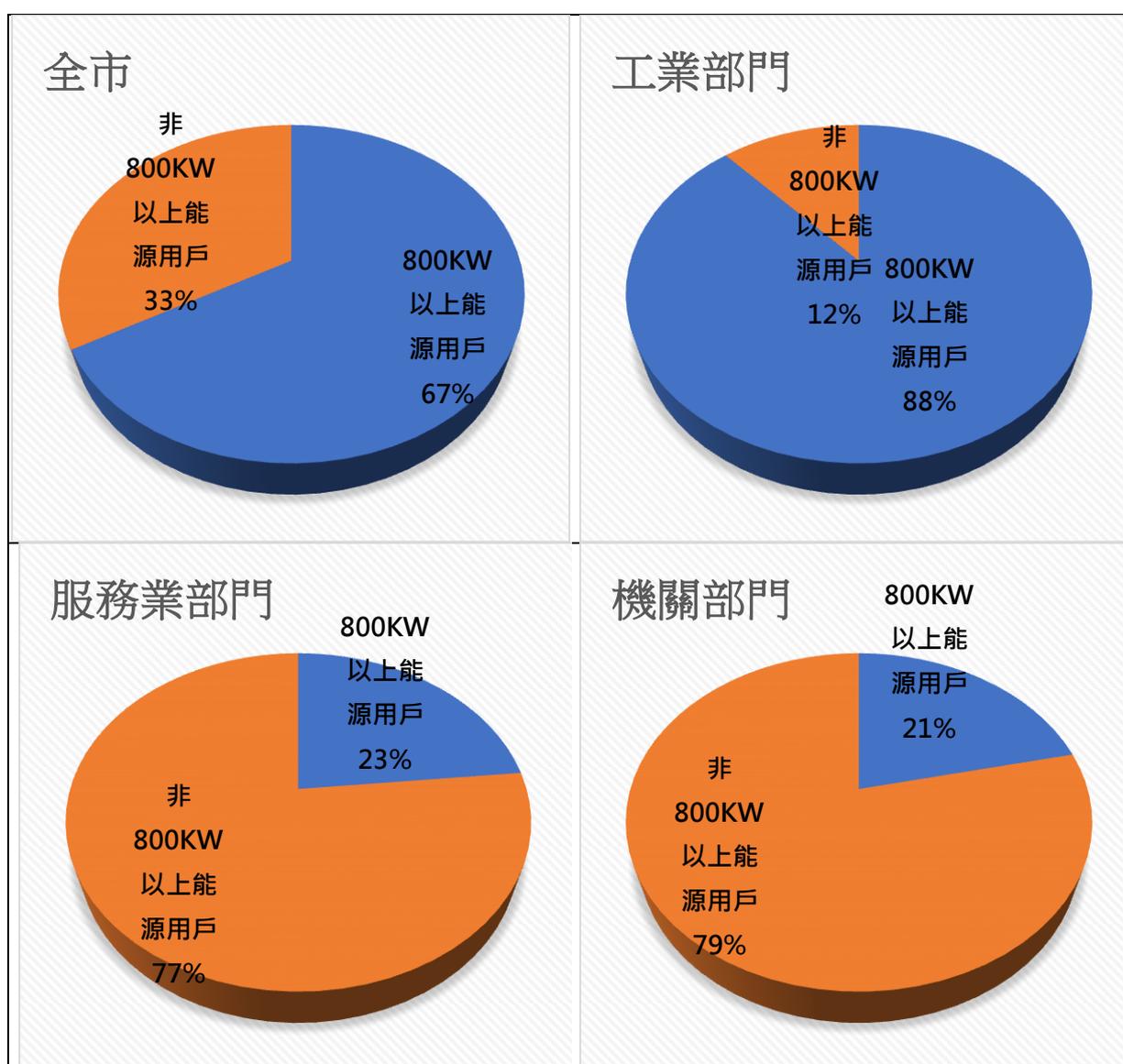


圖 1-10、能源用戶於全市及各部門佔比

### 三、迄今推動情形

#### (一) 臺南市低碳城市推動歷程

##### 1. 建構臺南低碳城市沿革

本市低碳城市建構計畫緣起於 100 年 1 月提交環保署參與第一階段遴選之「臺南市低碳城市規劃構想計畫書」，概要性的規劃低碳城市推動方針；於同年 5 月跨局處研商會後開始全力執行 12 項低碳城市建構計畫；並於同年 8 月勇奪南區低碳示範城市第一名。且為具體落實低碳城市願景，更於 101 年宣布為臺南低碳元年；成立低碳專案辦公室(於 105 年更名為低碳永續專案辦公室)，統整推動各項低碳政策；更於同年 12 月公告全國首創之「臺南市低碳城市自治條例」，臺南市低碳城市推動歷程如圖 1-11 及表 1-4 所示。

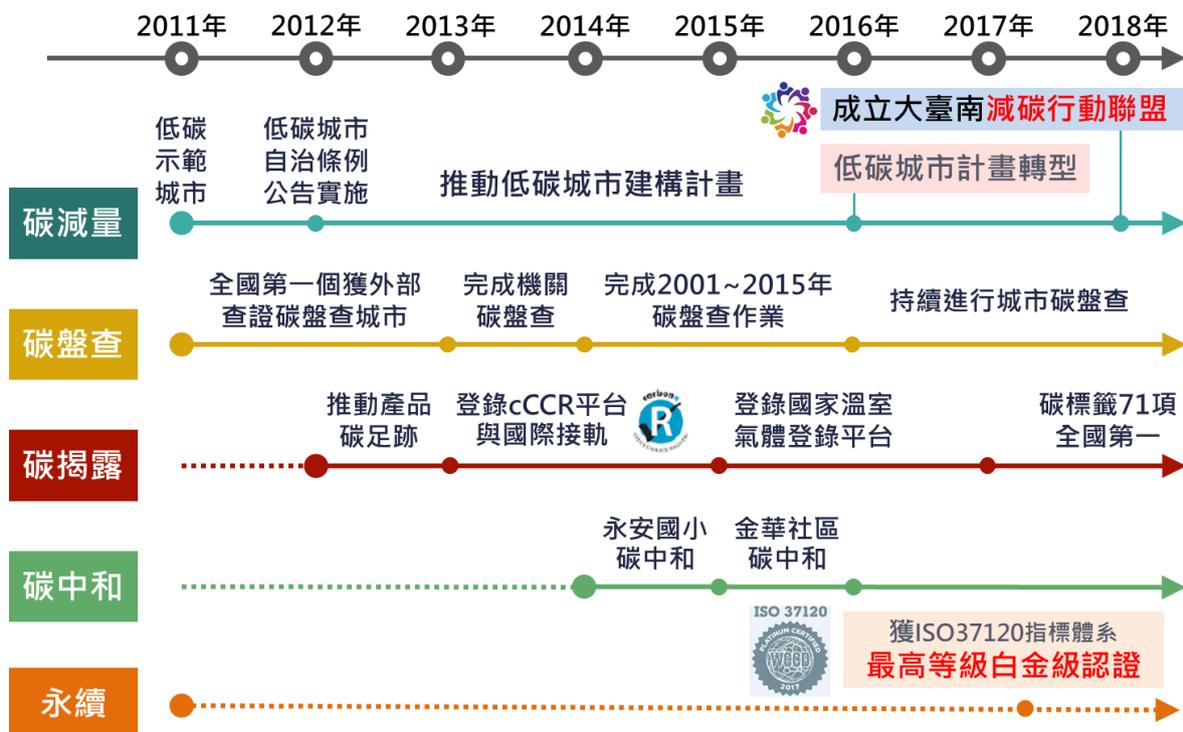


圖 1-11、臺南市低碳城市推動歷程

表 1-4、臺南市低碳城市推動歷程大事記

年度	大事記
98	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 加入地方政府永續發展理事會(ICLEI)</li> <li>◆ 臺南市獲得環保署「綠網」績效評比第一名</li> </ul>
100	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 取得南區低碳示範城市初選第一名</li> <li>◆ 成為全國第一個獲外部查證碳盤查城市</li> </ul>
101	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 執行臺南市低碳城市推動計畫</li> <li>◆ 擬定低碳城市自治條例(全國首創)</li> <li>◆ 成立臺南低碳城市專案辦公室</li> </ul>
103	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 協助永安國小碳中和，全國第一個達到碳中和的零碳校園</li> </ul>
104	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 協助金華社區碳中和</li> <li>◆ 加入全球最大抗氣候變遷行動組織「市長聯盟」</li> <li>◆ 前往韓國首爾參加 2015 ICLEI 世界會員城市大會，並由顏純左前副市長代表接受 ICLEI 東亞秘書處專訪</li> </ul>
105	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 受邀前往德國波昂參與 105 ICLEI 韌性城市大會，並由本市劉世忠前副秘書長及李賢衛副秘書長代表本市演講分享登革熱防災成果及治水成果</li> </ul>
106	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 訂定減碳目標/績效指標(KPI)</li> <li>◆ 協助獲得臺南市低碳永續家園最高銀級認證</li> <li>◆ 國際標準城市 ISO 37120 最高等級白金認證</li> <li>◆ 受邀前往德國波昂參與 2017 ICLEI 韌性城市大會，由本市李孟諺前代理市長代表分享登革熱防災成果及低碳照護經驗</li> <li>◆ 參與 2017 第三屆 APEC 能源智慧社區最佳案例評選競賽，以「陽光電城-大台南迎向陽光」為題榮獲 APEC 低碳示範城鎮金質獎</li> <li>◆ 與羅馬尼亞台商合作，全國首座資源智慧回收站 sigurec 在臺南啟用</li> </ul>
107	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 成立大臺南減碳行動聯盟</li> <li>◆ 以「臺南低碳健康城-低碳自治條例創新成果」為題，投稿第 8 屆西太平洋健康城市聯盟國際研討會暨會員大會(AFHC)入選海報參展</li> <li>◆ 受邀前往波蘭卡托維治參與第 24 屆聯合國氣候變遷締約國會議(COP24)，由本市李賢衛副秘書長代表分享智慧城市成果及經驗</li> </ul>

歷經 101~105 年多次滾動式檢討與研析，由最初 12 項建構計畫修正為 10 項推動計畫，分別為「打造永續低碳社區」、「推展低碳文化觀光」、「應用多元綠色能源」、「擴增生態城市機能」、「建置高效低碳運輸」、「營造全民低碳生活」、「建構循環利用社會」、「推動低碳節能建築」、「引領低碳環境校園」及「全民教育國際交流」等，低碳城市建構計畫各單位權責與任務分工如圖 1-12。

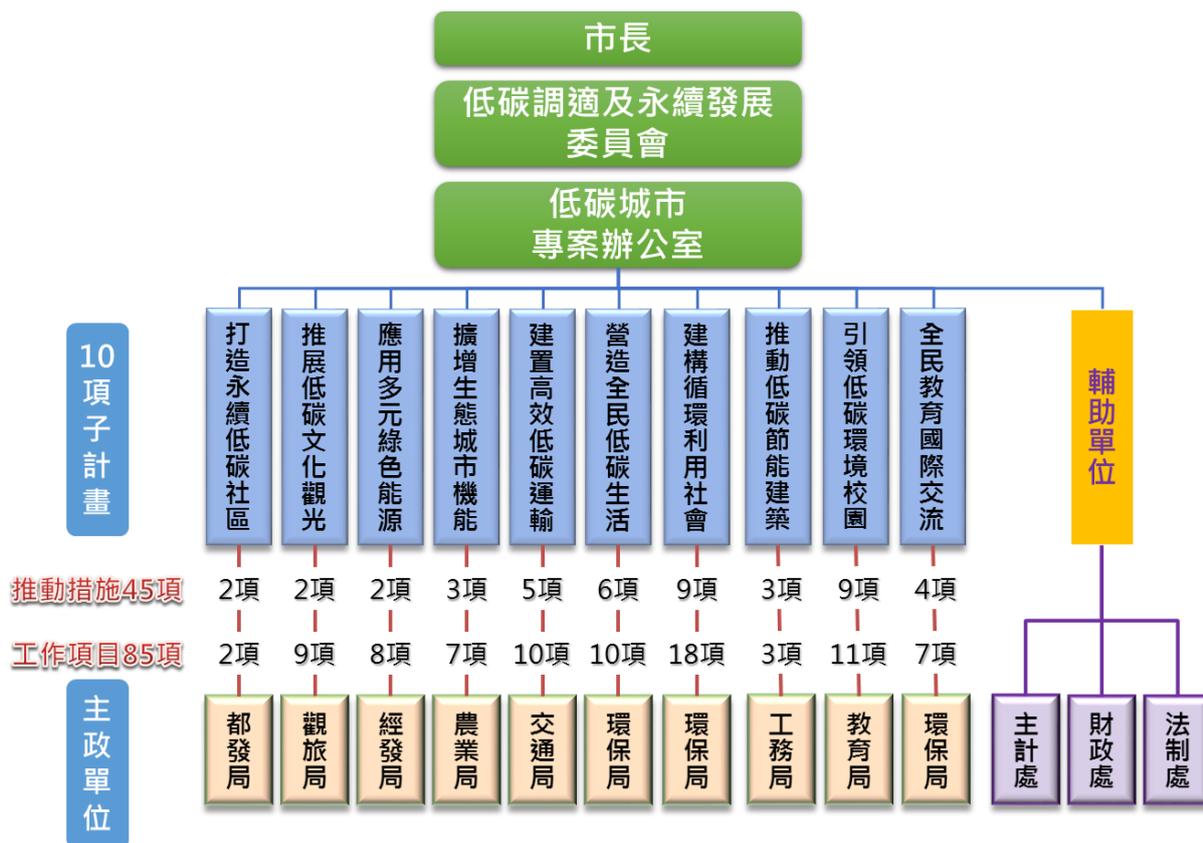


圖 1-12、臺南市低碳城市建構計畫

直至 105 年，因應溫管法規定及環保署公告之行動綱領草案，為加速與中央政策之整合，本市將過去執行多年之低碳城市建構計畫轉型為溫室氣體管制執行方案，將十大主計畫轉為能源、製造、運輸、住商、環境、農業之六大部門及一共通事項，共 34 項推動分項 122 個推動作法，同時成立氣候變遷小組平台，透過定期召開臺南市低碳調適及永續發展委員會來檢視及審視整體政策及規劃，低碳城市建構計畫轉型為溫室氣體管制執行方案，如圖 1-13 所

示。



圖 1-13、臺南市溫室氣體管制執行方案轉型

## 2. 臺南市自治條例

臺南市以建立人民樂業、健康及國際接軌之低碳城市為目標，於 100 年 6 月完成草擬「臺南市低碳城市自治條例」，經臺南市議會三讀通過、行政院核定，於 101 年 12 月 22 日以府法規字第 1011084760A 號令公告實施，使臺南市成為全國第一個以低碳城市為施政規範的直轄市，臺南市低碳城市自治條例共包含 6 章、38 條，由本市 14 個局處共同協力推動，如圖 1-14。



圖 1-14、臺南市低碳城市自治條例架構

依據低碳自治條例規定，臺南市應每兩年檢討修正，因此為完善本市低碳自治條例，於 105 年即進行既有低碳城市自治條例之增修，經多次會議檢討與研議，最終決議將既有之 38 條文，刪除條文 1 條、修正條文內容 10 條，刪除條文為第六條「本府為辦理低碳環境教育，得經環境教育人員之書面同意，公開其個人必要資訊」，105 年由主政局處-都發局送議會審議通過，並送至環保署審議後亦通過，於 106 年 4 月 17 日正式公告，修正公告之自治條例一共包含六章、38 條，自治條例修正歷程如圖 1-15。

107 年為提升本市綠化及減緩都市熱島效應，落實本市綠屋頂政策，以及提升餐飲業防治設備裝設比率，營造低油煙及減廢之環境友善餐廳，增訂建築物設置屋頂綠化設施及特定之餐飲業應設置油煙及異味及排氣系統等規定，研擬「臺南市低碳城市自治條例部分條文」修正草案，修正內容包含增訂第二十一條新建築物設置屋頂綠化設施相關規定、第二十六條之管制對象及環保餐具定義之規定，並增修相關處罰及展延規定。



圖 1-15、臺南市低碳城市自治條例修正歷程

### 3. 因應氣候變遷專責單位

為滾動式檢討與研析本市執行方案及具體措施，本市成立氣候變遷小組平台，並透過定期舉辦低碳調適及永續發展委員會檢視執行成果。低碳調適及永續發展委員會組成架構如圖 1-16，並向下區分減緩行動組及調適行動組，減緩行動組區分六大部門，調適行動組則區分為八大調適領域，整體氣候變遷小組由環保局低碳永續專案辦公室擔任幕僚秘書單位，平台架構如圖 1-17 所示。

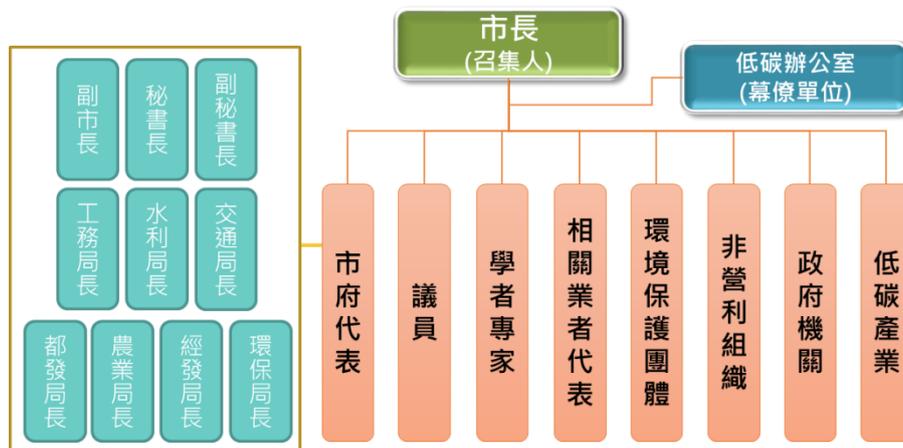


圖 1-16、臺南市低碳調適及永續發展委員會



圖 1-17、臺南市氣候變遷小組平台架構

低碳調適永續發展委員會係依據臺南市低碳城市自治條例第三條第二項設立，以推動及執行相關低碳任務為主。第一屆委員名單於 102 年 4 月 15 日完成遴聘，並於 104 年任期結束；第二屆委員會名單於 105 年 1 月完成遴聘，並於 106 年任期結束，而第三屆委員名單已於 107 年 3 月完成遴聘如表 1-5：

表 1-5、臺南市低碳調適永續發展委員會委員名單

類別	姓名	單位	職稱	人數
政府機關	簡慧貞	行政院環境保護署永續發展室	執行秘書	5
	何晉滄	科技部南部科學工業園區管理局	副局長	
	黃得瑞	沙崙綠能科學城籌備辦公室	主任	
	林子倫	行政院能源及減碳辦公室	副執行長	
	周淑婉	行政院衛生福利部	技監兼執行長秘書	
NGO 或 NPO 團體、非營利組織及低碳相關產業	高茹萍	台灣再生能源推動聯盟	理事長	5
	郭海濱	臺南科技工業區廠商協進會	前理事長	
	莊耀璋	財團法人南部科學工業園區環境保護發展推動基金會	董事長	
	謝國清	社區大學全國促進會	理事長	
	蔡卉荀	地球公民基金會	主任	
專家學者	孫逸民	中華醫事科技大學	主任秘書	11

類別	姓名	單位	職稱	人數
	曾昭衡	臺北科技大學環境工程與管理研究所	教授	
	李俊璋	國立成功大學環境醫學研究所	主任秘書	
	蔡俊鴻	國立成功大學環境工程學系	教授	
	賴信志	長榮大學科技工程與管理學系	副教授	
	林能暉	中央大學大氣科學系	特聘教授	
	張家欽	臺南大學綠色能源科技學系	教授兼院長	
	林文印	臺北科技大學環境工程與管理研究所	教授	
	張祖恩	國立成功大學環境工程學系	特聘教授	
	林峰田	國立成功大學都市計劃學系	特聘教授	
	陳家榮	國立成功大學資源工程系	教授	
本府代表	副市長(2位)、秘書長、副秘書長及本府水利局、經發局、工務局、都發局、交通局、農業局、環保局等7位局長			11

臺南市低碳永續專案辦公室自 101 年 3 月 16 日正式揭牌成立，歷經多年運作，現階段編制於臺南市環境保護局，而低碳永續專案辦公室的成立，除政策計畫的整合推動外，也將扮演低碳城市發展的公共平台，進行相關低碳城市與低碳社區業務推展。低碳永續專案辦公室任務包含：

- 永續發展業務；
- 溫室氣體減量管理綜合業務；
- 低碳永續家園專案及其相關業務；
- 氣候變遷調適綜合業務；
- 國際事務交流。

#### 4. 臺南市低碳城市推動情形

104 年 7 月 1 日我國「溫室氣體減量及管理法」正式頒佈施行，除明訂我國減碳目標外，同時提出因應氣候變遷應同時採減緩、調適及永續的方式，降低氣候變遷對我國環境的影響，為使本市減碳具體指標能更加完整及健全，經多次會議檢討及修正後擬定「低碳調適永續發展指標」，藉以檢視本市低碳城市推動情形，107 年低碳調適永續發展指標內容及執行成果如表 1-6 所示。

表 1-6、低碳調適永續發展指標發展情形

No.	面向	指標	負責單位	計算方式	106 年	目標	
						107 年	109 年
1	節能減碳	減量目標達成率(%)	低碳辦公室	年度二氧化碳削減量 ÷年度減量目標	100%	100%	100%
2		單位面積 再生能源 發電度數(度)	經發局	再生能源發電度數 ÷土地總面積	287,827.91	450,000	633,000
3		再生能源發 電比例(%)	經發局	再生能源發電量 ÷總用電量	2.38%	3.7%	5%
4		單位人口再 生能源發電 度數(度)	經發局	再生能源發電量 ÷總人口數	334.39	154.98	179.92
5		人均耗電量 (KW/人)	低碳辦 公室	表燈非營業用電度數 ÷人口數	2,659.81	2,111	2,237
6		LED 路燈比例(%)	工務局	LED 路燈數÷總路燈數	65.78%	70%	70%
7		LED 號誌燈 比例(%)	交通局	已採用 LED 燈路口數量 ÷本市號誌化路口數量	100%	100%	100%
8		落實四省專 案節電率(%)	秘書處	節電度數(度)÷用電度數 (度)	0.77%	1%	1%
9		自行車道長 度(km)	交通局	自行車道路線公里數	594.4	390	450
10		單位面積大 眾運輸里程 數(km/m <sup>2</sup> )	交通局	大眾運輸里程數 ÷總面積	1.1	1.05	1.07
11		大眾運輸 交通工具 使用率(%)	交通局	低碳交通工具客運里程 數÷總客運里程數	6.7%	4%	4.30%
12		綠色運具 比例(%)	低碳辦 公室	綠色運具數÷車輛總數	0.74%	0.78%	0.87%
13		資源回收率 (%)	環保局	資源回收量÷垃圾產生量	50.02%	52%	53%
14		紙錢減燒	環保局	紙錢減少量 x 碳排放量 (1.5kgCO <sub>2</sub> /kg)	97.86	34	36
15		低碳校園認 證標章學校	教育局	取得一項低碳校園 認證標章學校數	308	135	155

No.	面向	指標	負責單位	計算方式	106年	目標	
						107年	109年
		數(所)					
16		低碳飲食	衛生局	低碳飲食參與人數 x 碳排放量 (0.78kgCO <sub>2</sub> /人)	1471.02	800	850
17		單位 GDP 耗 能水準	低碳辦 公室	城市總的年耗能量， 單位：度/單位 GDP(萬元)	192.44	195	185
18	氣候 調適	降雨 耐受程度	水利局	蓄滯洪措施之 總蓄滯洪水量(噸)	853,172	1,778,260	2,425,860
19		落實四省專 案節水量	秘書處	落實四省機關等 節水努力之節水量	18,551	53,241	54,295
20		淹水潛勢 面積	水利局	每年總淹水 潛勢面積減少量	-	300	500
21		人均耗水量 (公升/人日)	經發局	每日自來水生活用水量 ÷供水人口	263	253	250
24		再生水量	水利局	安平水資中心及永康水 資中心之當年度每日再 生水供應量(萬噸/日)	-	0	8000
25		污水處理率 (%)	水利局	污水處理實際服務人口 數÷總人口數	39.87%	37.60%	40.15%
26		供水系統漏 水率	經發局 、 水公司	在將水從供應商輸送到 最終用戶的過程中溢漏 的水資源在供應的總的 水資源中所占的比例，不 包括非法獲取和現場滴 漏的水資源	9.95	-	-
27	環境 永續	二氧化碳 人均排放量	低碳辦 公室	年度溫室氣體排放量 ÷總人口數	11.54	11.00	10.26
28		綠建築樓地 板面積比例 (%)	工務局	綠建築樓地板面積 ÷總樓地板面積	17.76%	2.04%	2.94%
29		建築低碳 修繕比例(%)	工務局	建築低碳修繕數 ÷總修繕數	28%	11.85%	12.01%
30		都市內 每人享有 公園綠地 面積(m <sup>2</sup> /人)	都發局 工務局	〔(都市計畫區內已闢建 公園+綠地面積)〕/(都市 計畫區內現況人口數)〕	4.47	4.23	4.33

No.	面向	指標	負責單位	計算方式	106 年	目標	
						107 年	109 年
31		人均廢棄物產生量(公斤/人日)	環保局	每日垃圾產生量 ÷總人口	0.986	0.8	0.8
32		人均廢棄物清運量(公斤/人日)	環保局	每日垃圾清運量÷總人口	0.371	0.364	0.362
33		廚餘回收率(%)	環保局	廚餘回收量÷垃圾產生量	10.81%	11.75%	11.75%
34		綠色採購	環保局	綠色採購比例	99.98%	100%	100%
35		碳管理與推廣(含碳標籤)	低碳辦公室	碳管理及碳標籤執行項目達成比例	175%	100%	100%
36		低碳觀光	觀旅局	全市遊客統計人次 x 以大眾運輸或中大型巴士為運具之旅客比例	6,122,247	6,294,724	6,690,107
37		Eco Campus(國際認證)	環保局	Eco Campus 數量	21	23	26
38		Ecolife 清淨家園願厝邊綠色生活網(%)	環保局	使用戶數÷總戶數	28.99%	30.00%	30.50%
39		濕地面積	農業局	各區域別之濕地面積	10331	10331	10331
40		細懸浮顆粒物(PM2.5)濃度	環保局	大氣中氣動粒徑小於或等於 2.5 微米微粒(PM2.5)之年平均濃度	23.5	23	21.6
41		懸浮顆粒物(PM10)濃度	環保局	大氣中氣動粒徑小於或等於 10 微米微粒(PM10)之年平均濃度	56.6	49	48

## (二) 國際參與及交流

臺南市除積極推動各項減碳措施及策略外，透過加入國際氣候組織及參與國際會議的方式，與其他城市進行合作交流與經驗分享，提昇本市國際能見度及與世界最新減碳潮流接軌，本市歷年參與國際氣候變遷組織或會議之情形如表 1-7 所示。

表 1-7、臺南市參與氣候變遷相關國際交流活動彙整

時間	內容
94 年	加入城市環境協議(Urban Environmental Accords, UEA)
98 年	加入地方政府永續發展理事會(Local Governments for Sustainability, ICLEI)
100 年	1. 前往德國波昂參加 2011 年 ICLEI 氣候變遷韌性城市調適會議 2. 前往南非德班參加 2011 聯合國氣候變遷綱要公約締約國會議 (COP 17)及 ICLEI 周邊會議
101 年	1. 前往巴西美景市參與 2012 ICLEI 世界會員大會 2. 前往巴西里約熱內盧參與聯合國永續發展大會(UNCSD, Rio+20) 3. 前往卡達杜哈參與聯合國氣候變遷綱要公約締約國會議(COP 18)
102 年	與歐洲在台商會(ECCT)共同舉辦 2013 年台歐低碳城市論壇
103 年	加入城市碳氣候登錄平台(carbonn Climate Registry ,cCR)
104 年	1. 加入碳揭露計畫(Carbon Disclosure Project, CDP) 2. 加入國際城市組織-市長聯盟(Compact of Mayors) 3. 前往韓國首爾參與 2015 ICLEI 世界會員城市大會
105 年	1. 前往德國波昂參與 ICLEI 韌性城市大會，並由本市劉世忠前副秘書長及李賢衛副秘書長代表本市演講分享登革熱防災成果及治水成果 2. 前往摩洛哥馬拉喀什參與聯合國氣候變遷綱要公約締約國會議(COP22/CMP12)
106 年	1. 加入世界城市數據委員會(World Council on City Data, WCCD) 2. 參與 ISO 37120 並取得最高等級白金及認證 3. 前往羅馬尼亞布加勒斯特參訪 Green Group 集團 4. 前往德國波昂參與 ICLEI 韌性城市大會，並由本市李孟諺前代理市長代表本市分享登革熱防疫、低碳照護及空品成果 5. 前往德國波昂參與聯合國氣候變遷綱要公約締約國會議(COP23/CMP13)
107 年	1. 前往加拿大蒙特婁參與 ICLEI 世界會員城市大會 2. 前往波蘭卡托維治參與聯合國氣候變遷綱要公約締約國會議(COP24/CMP14)，由李賢衛副秘書長代表分享智慧城市成果及經驗 3. 與歐洲在台商會(ECCT)共同舉辦「2018 台歐低碳永續與清淨城市論壇」