

臺南市

第二期溫室氣體減量執行方案

114年成果報告

單位：臺南市政府

115 年 9 月 24 日

目 錄

壹、摘要.....	7
貳、推動策略及措施執行成果.....	11
一、 能源部門.....	23
二、 製造部門.....	26
三、 運輸部門.....	32
四、 住商部門.....	42
五、 農業部門.....	45
六、 環境部門.....	54
七、 公正轉型.....	76
參、分析及檢討.....	79
一、 溫室氣體排放結構及減量推動現況.....	79
二、 二期減量執行方案減量目標.....	82
三、 二期減量執行方案推動情形.....	84
四、 落後情形分析.....	99
五、 未來精進作為.....	103
附錄一、二期減量執行方案減碳計算.....	107
附錄二、二期減量執行方案推動策略與中央政策對照表.....	116
附錄三、臺南市溫室氣體排放盤查報告書（113 年）.....	126

圖目錄

圖 2-1、ISO 50001 輔導作法及作業流程	24
圖 2-2、臺南市陽光電城推動成果	26
圖 2-3、臺南市 SBIR 歷年審議通過案件數	28
圖 2-4、回收熱熔棉小樣.....	29
圖 2-5、油料回收過程.....	29
圖 2-6、研磨鐵盤產品.....	30
圖 2-7、臺南市綠色工廠輔導作法及作業流程	31
圖 2-8、大臺南公車 99-114 年運量變化	33
圖 2-9、智慧停車格.....	35
圖 2-10、電動機車補助方案	39
圖 2-11、臺南市電動機車推動成果.....	39
圖 2-12、共享電動機車業者	40
圖 2-13、臺南市共享機車服務範圍	41
圖 2-14、臺南市綠色運具服務面積推動成果	41
圖 2-15、臺南市政府永華市政中心取得近零碳建築標示	45
圖 2-16、臺南市累計公園開闢面積	46
圖 2-17、本市淨化區基地分布	48
圖 2-18、社區植樹綠美化執行成果	49
圖 2-19、綠色校園親和圍籬計畫執行成果	50

圖 2-20、臺南市友善步道及休憩空間綠化成果	51
圖 2-21、臺南市開發區綠美化推動成果	52
圖 2-22、臺南市有機農業推動成果	53
圖 2-23、臺南市提升垃圾回收率歷年成果	56
圖 2-24、臺南市提升垃圾回收率工作重點	57
圖 2-25、臺南市清潔隊回收量	59
圖 2-26、資源回收細分類廠規劃用地平面圖	60
圖 2-27、臺南市事業廢棄物循環再利用率推動成果照片	61
圖 2-28、臺南市事業廢棄物循環再利用率推動成果統計圖	61
圖 2-29、臺南市歷年污水處理率統計圖	63
圖 2-30、臺南市歷年累計公共污水下水道接管戶數及普及率統計圖	64
圖 2-31、校園節約用水宣導圖卡	66
圖 2-32、節約用水宣導活動	67
圖 2-33、再生水廠推動期程	68
圖 2-34、環境部第二屆「淨水永續獎」	70
圖 2-35、113 學年度（114 年）低碳校園頒獎典禮.....	71
圖 2-36、減少使用免洗餐具、包裝飲用水及一次性飲料杯情形	72
圖 2-37、推動減塑示範市場（開元零售市場）	73
圖 2-38、設置袋袋相傳取用點	74
圖 2-39、亮麗晴空行動計畫 3.0 政策	75
圖 2-40、藍天日數比率逐年攀升及污染物濃度改善	75

圖 2-41、臺南淨零公正轉型咖啡館活動	76
圖 2-42、臺南淨零排放與公正轉型教育研習	77
圖 2-43、臺南畜牧業淨零公正轉型節能診斷評估	78
圖 3-1、臺南市歷年溫室氣體排放情形	80
圖 3-2、臺南市各部門階段減量目標	83

表目錄

表 2-1、臺南市溫室氣體減量執行方案部門主責及執行單位	11
表 2-2、第二期溫室氣體減量各部門關鍵指標	11
表 2-3、二期減量執行方案亮點績效彙整表	13
表 2-4、二期減量執行方案六大部門主要目標達成情形彙整表	18
表 2-5、二期減量執行方案執行總表	19
表 2-6、歷年補助汰換工業鍋爐數量	27
表 2-7、歷年綠色工廠標章家數	31
表 2-8、臺南市公共自行車歷年使用情形	34
表 2-9、全市智慧停車格歷年設置數量	36
表 2-10、全市歷年充電車格數	37
表 2-11、臺南市空氣品質淨化區基地現況	48
表 2-12、臺南市近年焚化廠發電量、售電量及售電率統計表	55
表 2-13、臺南市事業廢棄物循環再利用率歷年數據	61
表 2-14、臺南市文資建材銀行歷年申請提取數據	62
表 3-1、臺南市 109 至 113 年溫室氣體部門別排放量及比例	81
表 3-2、第一期與第二期溫室氣體減量方案主要目標提升比較	83
表 3-3、臺南市能源部門推動成果	86
表 3-4、臺南市製造部門推動成果	87
表 3-5、臺南市運輸部門推動成果	88

表 3-6、臺南市住商部門推動成果	90
表 3-7、臺南市農業部門推動成果	92
表 3-8、臺南市環境部門推動成果	95
表 3-9、二期減量執行方案未達成目標之彙整表	99
表 A、二期減碳計算彙整表	107

壹、摘要

依據氣候變遷因應法第 15 條規定直轄市、縣（市）主管機關應依行動綱領及部門行動方案，邀集有關機關、學者、專家、民間團體舉辦座談會或以其他適當方法廣詢意見，訂修溫室氣體減量執行方案（以下簡稱減量執行方案）送直轄市、縣（市）氣候變遷因應推動會，報請中央主管機關會商中央目的事業主管機關核定後實施，並對外公開。直轄市、縣（市）主管機關應每年編寫減量執行方案成果報告，經送直轄市、縣（市）氣候變遷因應推動會後對外公開。

本市第二期溫室氣體減量執行方案（以下簡稱二期減量執行方案）業經行政院環境保護署（目前已改制為環境部）於 112 年 3 月 30 日以環署氣字第 1121036350 號函核定，執行期間為 110 年至 114 年，方案以打造宜居永續城市為願景，採公私協力及跨局處合作共同推動，以第一期目標為基礎，精進提升推動目標與做法，以六大部門、六大目標為主軸，向下展開 19 項策略及 46 項關鍵指標，由市府 13 個局處共同推動，114 年執行成果於 115 年 6 月 17 日提送本市氣候變遷因應推動會完成審查。

本市溫室氣體總排放量以 99 年 2,687 萬公噸 CO₂e 為歷年最高，106 年至 109 年間整體排放量趨於平緩。二期減量執行方案以 114 年全市溫室氣體排放量較 94 年基準年減少 5% 為減量目標。依 109 年溫室氣體排放量 2,245 萬公噸 CO₂e 估算，至 114 年規劃六大部門合計需減量約 393 萬公噸 CO₂e。

為掌握各項政策措施所產生之減碳貢獻，本報告依 110 至 114 年各項措施實際推動成果及基準情境進行估算。46 項關鍵指標中，共計 39 項達成目標，7 項未達標，各項措施減碳效益合計約 313 萬公噸 CO₂e，包括避免排放、減少排放及碳移除。若以二期方案原規劃減量需求 393 萬公噸 CO₂e 作為參照，措施推估減碳效益達成率約為 79.6%。

惟措施所產生之減碳效益，並不同於全市溫室氣體排放總量之實際變化。全市排放總量同時受到產業發展、能源需求及其他排放增減因素影響，

110 年起隨半導體業陸續量產及擴廠，亦帶動本市用電需求成長。依據 113 年溫室氣體盤查結果，本市總排放量達 2,331 萬公噸 CO₂e；以部門別而言，工業部門（包含工業能源及工業製程）占 69%，為主要排放來源，其次為運輸能源、住商能源、農業及廢棄物部門；以範疇別而言，則以範疇二為主，占總排放量 70%，顯示電力使用為影響本市排放變化之重要因素。進一步分析用電結構，近年用電需求增加主要集中於特高壓電力使用量。

整體而言，第二期方案執行期間雖受到產業發展及能源需求成長等因素影響，全市溫室氣體排放總量與原規劃減量目標仍有落差，惟各部門持續推動相關減量措施，並於再生能源、低碳運輸、建築節能、資源循環及碳匯等面向累積具體成果。110 至 114 年具減碳亮點成效整理如下：

- 一、 **打造陽光電城，備案容量全國第一**：臺南因幅員遼闊且日照充足，擁有發展太陽光電的天然優勢，市府積極推動陽光電城計畫，截至 114 年底本市太陽光電備案容量達 4.982GW。
- 二、 **推動再生水循環利用**：為持續推動水資源循環利用，提升產業與民生用水保障。截至 114 年 12 月底已達成每日供應 6.1 萬噸再生水的目標，包含永康廠 1.55 萬噸、安平廠 3.75 萬噸、仁德廠 0.8 萬噸。上述成果不僅大幅增加南科供水穩定性，亦展現市府持续提升水資源利用效率的決心。
- 三、 **智慧綠色運輸**：全市已完成 15,130 席智慧停車格的設置，智慧化比例維持 100%，更擴增充電車格至 845 格，大幅超越 114 年目標。
- 四、 **溯源共利減污減碳**：空氣品質是與市民健康密切相關的重要課題，本市持續推動「亮麗晴空優質家園」管制計畫，114 年空氣品質良好至普通等級天數比例達 89.1%。在污染物濃度方面，PM₁₀ 年平均濃度由 108 年之 48.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，顯著降至 114 年之 35.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，改善幅度達 28.1%。PM_{2.5} 年平均濃度亦由 22.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 降至 16.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，改善率為 27.5%，可見整體空品有明顯實質的提升。

- 五、 **既有建築導入再生能源**：綠色能源是未來經濟發展的重要驅動力，也是本市推動低碳綠能的核心政策。本市持續推動綠能屋頂計畫及本市建築物光電補助計畫，114 年屋頂型太陽光電同意備案申請件數達 874 件。110 年至 114 年，累計申請件數達 4,841 件，設置容量目前已達 2,194.6 MW。
- 六、 **AI 智慧動態號誌**：以交通管理模式改善排放為未來趨勢，本市結合 AI 導入智慧管理，於易壅塞路廊設置 AI 車流辨識設備與智慧號誌系統，依據車流狀況即時調整車多方向道路綠燈秒數，完成興建 1 區、3 路口及 5 條路廊：109 至 110 年舊城區、111 年關廟交流道動態路口、112 年安定、大灣交流道動態路廊、113 年永康、仁德交流道動態路廊及新港社大道社內產業道路口感應性號誌、114 年新港社大道動態號誌及西拉雅大道臺 19 甲動態路口，截至 114 年底共建置 201 處 AI 智慧號誌路口，節省整體路廊 12% 行車時間，年油耗量可節省 2,922,503 公升，年減碳量達 6,901 公噸 CO₂e。
- 七、 **提升臺南市全市污水處理率**：本市污水下水道建設計畫配合內政部國土管理署中央政策以人口密集度高之行政區為推動原則，優先建設水資源回收中心已完工區域之用戶接管工程，並考量污水系統整併效益，將污水分區分別納接入鄰近水資源回收中心，以達充分利用既有水資源中心之餘裕量並縮短建設期程，以加速提升接管績效及提高污水處理率。截至 114 年底，污水處理率已達 65.56%，較 109 年底 51.68% 增加 13.88 個百分點，相當於減量約 35,213.90 公噸 CO₂e。
- 八、 **公有既有建築導入建築能源揭露**：臺南市所轄公有既有建築導入建築能效評估，透過盤點公有既有建築案場，設定逐年推動對象及目標，輔導廳舍管理人員蒐集及彙整相關數據，並建立建築能效評估試算表，協助各單位初步了解建築能效等級，及推估耗電熱點，據以擬定節電策略。114 年公務機關總數計 502 棟，完成 33 處既有建築能效評估，其中 8 處為建築能效達 1+ 級。

九、 **八翁畜牧糞尿資源化中心啟用**：為解決八翁酪農區畜牧業糞尿持續污染之問題，輔導建置「八翁里畜牧糞尿資源化處理中心」，於 113 年 8 月啟用，處理設施採乾式及濕式二種處理方式，每日產出 285 公噸沼液和 40 公噸沼渣，可灌溉約 30 公頃的狼尾草田，減少化肥使用，而產出的狼尾草也可作為飼養牛隻的飼料，是資源循環零排放的最佳示範；處理廠產生的沼氣每日可發電 14,261 度電，年減碳量約 2,431 公噸 CO₂e。

十、 **推動公園碳匯調查**：以 UAV 搭載多光譜感測器，進行 5 處公園（包括臺南公園、臺南都會公園、巴克禮公園、億載公園及湖濱水鳥寵物運動公園）共 100 公頃，航測影像分類，量測總樹冠面積 52 公頃，每年碳吸存量 554 噸 CO₂e。

十一、 **推動淨零公正轉型**：本市與國家發展委員會合作推動公正轉型計畫，串聯跨局處資源分階段落實，112 年舉辦系列活動凝聚社會共識，113 年針對中小企業、客運電動化及資源循環產業進行輔導，強化企業碳管理知能，114 年盤點畜牧業與製造業之潛在影響與關鍵議題，預先規劃因應對策。為完備法制，本市制定《臺南市淨零永續城市管理自治條例》，將公正轉型入法，規範各局處辦理淨零轉型方案時，應扶助脆弱群體、減輕轉型成本並廣納公民意見，確保社會公正轉型。

市府秉持公開透明之治理原則，本報告除呈現第二期各項代表性推動成果外，亦就 46 項關鍵指標之執行情形進行整體檢視，並針對未達標項目說明其原因及精進方向，以完整呈現第二期方案執行成效。相關成果與檢討將作為後續減量政策精進及第三期溫室氣體減量執行方案規劃之重要參考，持續強化本市減量措施與整體減碳效益。

貳、推動策略及措施執行成果

本市依據核定之第二期溫室氣體減量執行方案推動 110 至 114 年溫室氣體減量工作，區分為能源、製造、運輸、住商、環境、農業之六大部門，向下展開 19 項策略及 46 項關鍵指標，由 13 局處共同推動，各部門主責單位分工如表 2-1，各部門策略及關鍵指標如表 2-2。

表 2-1、臺南市溫室氣體減量執行方案部門主責及執行單位

部門別	主責單位	執行（協辦）單位
能源部門	經發局	經發局、農業局
製造部門	經發局	經發局、環保局
運輸部門	交通局	交通局、環保局、秘書處、觀旅局
住商部門	工務局	工務局、經發局、秘書處
農業部門	農業局	農業局、工務局、都發局、環保局、教育局、地政局、民政局
環境部門	環保局	環保局、文化局、水利局、教育局、經發局

表 2-2、第二期溫室氣體減量各部門關鍵指標

部門	推動策略	項次	第二期關鍵指標（114 年）	執行單位
能源部門	能源使用管理	1	輔導廠商取得能源管理系統標準 ISO 50001 達 46 家	經發局
	陽光電城 3.0	2	太陽能光電裝置容量 114 年達到 3.25GW	經發局
	綠能科技發展	3	輔導畜牧場沼氣再利用達 30%	農業局
製造部門	碳排盤查揭露	4	輔導碳盤查 114 年達 150 家	環保局
	產業能源轉型	5	本市工業鍋爐全面脫煤	經發局
		6	地方型 SBIR 輔導綠能相關產業達 140 家，增加年產值 1.4 億元，增加就業 500 人次以上	經發局
		7	輔導廠商取得綠色工廠標章 28 家	經發局
		8	輔導溫室氣體自願減量專案 8 案	環保局
運輸部門	完善公共運輸	9	公共運輸量成長 15%以上	交通局
		10	公共自行車使用人次達 547 萬人次	交通局
	智慧綠色運輸	11	市區公車電動化達 50%	交通局
		12	智慧停車格比例達 85%	交通局
		13	充電車格數 600 格	交通局
	汰除老舊車輛	14	推廣老舊車輛汰換 17 萬輛	環保局
		15	公務車輛電動化比例 40%	秘書處
		16	電動機車登記占比 6%	環保局
	低碳旅遊推廣	17	綠色運具服務面積達 60 平方公里	交通局

部門	推動策略	項次	第二期關鍵指標（114 年）		執行單位
		18	臺灣好行觀光公車搭乘人數 12 萬人次		觀旅局
住商部門	住商節能行動計畫	19	公部門用電 114 年較 109 年減少 1%		秘書處
		20	住商部門用電較 109 年不成長		經發局
	建構低碳城市生活圈	21	112 年全市路燈 100%更換 LED 燈具		工務局
	提升建築能源效率	22	累計通過審核綠建築（建築物外殼節約能源設計）之使用執照總數達 105 件		工務局
		23	公有既有建築導入建築能源揭露達 2 處		秘書處
		24	推動既有建築導入再生能源達 300 件		經發局
農業部門	生態綠化環境保育	25	造林新植面積達 15 公頃		農業局
		26	公園增加面積達 627 公頃		工務局
		27	社區及校園綠化累計達 100 處	社區植樹綠美化	農業局
				綠社區培力計畫、好望角計畫	都發局
				空品淨化區裸露地綠化	環保局
				綠色校園親和圍籬計畫	教育局
				推動開發區綠美化	地政局
				空地綠美化設置	民政局
	綠色畜牧友善環境	28	有機友善耕作面積 114 年達 930 公頃		農業局
		29	畜牧糞尿資源化申請率達 70%，沼渣沼液農田肥分使用每年輔導 30 處		農業局
		30	獎勵漁船休漁計畫 850 艘		農業局
環境部門	能資源循環再利用	31	焚化爐升級更新轉型為綠能電廠		環保局
		32	提升本市垃圾回收率達 69%		環保局
		33	底渣再利用率達 80%		環保局
		34	資源回收細分類廠完成委外招商		環保局
		35	事業廢棄物循環再利用率達 67%		環保局
		36	建材銀行推行舊料再生永續，114 年累計領出舊材 11,000 件		文化局
	廢污水處理再利用	37	提高臺南市全市污水處理率達 65%		水利局
		38	公共污水下水道接管戶數達 215,000 戶及普及率達 28.5%		水利局
		39	耗水不成長		經發局
		40	再生水量達 5 萬 CMD		水利局
	區域盤查接軌全球	41	持續參與城市碳揭露計畫（CDP）		環保局
	教育推廣低碳行動	42	低碳校園認證率達 75%		教育局
		43	綠色採購率達 100%，民間企業及團體綠色採購金額達 76 億元		環保局
		44	禁用一次性餐具		環保局
		45	禁用一次性塑膠袋		環保局
	亮麗晴空優質家園	46	114 年空氣品質良好比例達 81%，112 年 PM ₁₀ 符合空氣品質標準		環保局

本市擬訂之溫室氣體減量執行方案係秉持「全球思考、在地行動」理念，依據臺南市在地特性制定各項減量策略，二期減量執行方案亮點績效彙整如表 2-3，六大部門推動目標及達成情形詳如表 2-4。

表 2-3、二期減量執行方案亮點績效彙整表

項目名稱	執行方式	具體執行成果及減量效益	執行單位
一、能源部門			
太陽光電備案容量推動成果全國第一	本府全面推動五大屋頂型及五大地面型太陽光電系統建置，以提高再生能源發電量占比，落實多元能源發展政策目標，並持續升級資訊平臺，推動智慧電網、儲能、能源創造及促進節能等四大項目。其中，五大屋頂型及五大地面型太陽光電系統均有明確定義，例如陽光公舍係指設置於國有及公有建物之太陽光電系統，陽光社區則以本市自治條例規範之低碳示範社區為推動對象。地面型項目方面，水域空間泛指水面型太陽光電案件，綠能用地包含土地容許使用及用地變更等樣態，綠能設施則涵蓋地面型漁電共生、結合農業經營之綠能設施，以及不利耕作區等類型案件。	截至 114 年底，太陽光電同意備案共 14,151 件，備案容量達 4,981.6MW，相關效益包括預估年發電量約 61.97 億度，可供 150 萬戶年家庭用電，預估年減碳量約 2,894,051 噸 CO ₂ e/年。	經發局
八翁里畜牧糞尿資源化處理中心	八翁里畜牧糞尿集中處理設施採乾式及濕式二種處理方式。處理廠產生的沼氣每日可發電 14,261 度電，總發電量相當於 558,801 個家庭日用電，年減碳量約 2,431 公噸 CO ₂ e。	減碳量計算：14,261 度/日×365 日/年×0.467 kgCO ₂ e/度 = 2,430,858.755 kgCO ₂ e =2,431 公噸 CO ₂ e/年	農業局
二、製造部門			
臺南市淨零輔導團啟動盤查減量到碳抵換全面服務	成立「淨零輔導團」輔導企業從自身或以大帶小，率領供應鏈一起落實溫室氣體減量，分為節電組、盤查組、碳權組及資訊數位組共同執行。 -節電組：針對受輔導對象能源使用狀況，提出輔導報告書，進行節能改善。	1. 110至114年已協助317家次企業進行溫室氣體盤查登錄作業，截至114年淨零輔導團輔導66單位進行節能技術評估，每年節省2,134萬度用電，減	環保局

項目名稱	執行方式	具體執行成果及減量效益	執行單位
	-盤查組：透過建置碳登錄平臺、瞭解排放熱點、主動進行輔導，以上三步驟協助中小企業減碳。 -碳權組：提供碳抵換專案輔導服務，研擬碳權轉移制度，以及碳交易等政策陸續推動。 -資訊數位組：資安診斷與智慧化導入，提升管理效率。	碳量約 9,966 公噸 CO ₂ e/年。 2.截至 114 年本市已輔導 8 案自願減量專案，預估每年減量 4,630 噸 CO ₂ e。	
三、運輸部門			
推動公車電動化	為營造優質、友善且永續的公共運輸環境，推動電動公車發展計畫，規劃市區公車及幹支線公車路線所使用車輛逐步汰換為電動低地板公車，並訂定「臺南市市區汽車客運業購買低碳車輛補助辦法」輔導客運業者申請電動公車，同時積極爭取中央補助。	截至 114 年底，本市公車總數共 474 輛，核定汰換電動公車數 267 輛，占全市公車數比例為 56.33%。以 267 輛電動公車之年度行駛里程估算，若同等車輛採柴油公車行駛，年排放量約為 13,108 公噸 CO ₂ e，汰換為電動公車後，年排放量約為 5,932 公噸 CO ₂ e，兩者相較每年約可減少 7,176 公噸 CO ₂ e。	交通局
智慧停車	臺南市建置全國首創「智慧路邊停車計費系統」，100%路邊收費停車格智慧化高居全國之冠，另建置「智慧停車雲端數據平臺」，透過「臺南好停 APP」減少民眾尋找空車位時間，降低交通堵塞及空氣污染。	每年節省約 381 萬張停車單開立，換算減少碳排為 4.51 噸 CO ₂ e/年，而車輛減少繞駛時間更避免了碳排 357 噸 CO ₂ e/年。	交通局
四、住商部門			
推動既有建築導入再生能源	持續推動綠能屋頂計畫及本市建築物光電補助計畫。	114 年太陽光電備案容量 4.98GW，屋頂型太陽能 2.19GW，預計每年可產生約 27.3 億度的綠電，並達成約 127.5 萬噸的減碳效益。	經發局

項目名稱	執行方式	具體執行成果及減量效益	執行單位
		附註：住商部門之屋頂型太陽光電減碳量已納入能源部門太陽光電計算，因此總減量加總時不再重複計入。	
五、農業部門			
生態綠化環境	積極推動植樹造林及公園開闢工作，綠美化都市並提供市民休憩需求。	1.本市持續透過造林新植、公園綠地維護及市地重劃區綠化工程提升城市碳吸存效益。114年獎勵輔導造林新植面積為3公頃，110至114年累計新植面積達15公頃。依每平方公尺每年2公斤CO₂e之碳吸存係數估算，年碳吸存量約300公噸CO₂e。 2.截至114年底，本市公園共559座，總面積847公頃。依每平方公尺每年0.5公斤CO₂e之碳吸存係數估算，年碳吸存量約4,235公噸CO₂e。 3.另於110、112、113及114年度於市地重劃區、公園、綠地及道路周邊等用地推動植栽綠化，累計種植喬木2,236株、灌木519,672株及草地251,585平方公尺。依喬木、灌木及草地之碳吸存係數估算，年碳吸存量合計約601.17公噸CO₂e。 4.綜合造林新植、公園綠地及重劃區綠化成果，總年碳吸存量約為5,136.17公噸CO₂e。	農業局、工務局

項目名稱	執行方式	具體執行成果及減量效益	執行單位
沼渣沼液農田肥分使用	畜牧糞尿中豐富的有機質及氮磷轉化為農作物重要的肥分，不但將資源再利用，更有助改善河川污染，農業局持續與環保局推動畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥料。	1. 114年核准總施灌量達29,116公噸，施灌農地面積達22.82公頃，年減碳量約46.24公噸CO ₂ e。 2. 110年至114年共減量498公噸CO ₂ e。	農業局
六、環境部門			
焚化爐熱能發電	推動焚化熱能回收汽電共生發電，垃圾焚化所產生之高溫廢氣，由鍋爐內設備進行熱交換冷卻並回收其熱能以產生蒸汽，再由蒸汽推動汽輪發電機發電，以達廢棄物能源化效益、低污染及減碳。	1. 114年本市永康垃圾焚化廠及城西垃圾焚化廠發電量已達261,267.25MWh，平均一年可供近6.5萬戶年家庭用電，年減碳量將近6,094公噸CO ₂ e。 2. 以109年發電量為基準，截至114年增加發電量合計約6,746.21萬度電，累計減碳量為32,598公噸CO ₂ e。	環保局
智慧回收島再升級	推動24小時零人力智慧化回收，在家樂福安平店前站設置智慧回收島，可回收寶特瓶、HDPE牛奶瓶、鋁罐及電池。透過現金回饋機制鼓勵民眾響應資源回收，增加民眾回收動力。	1. 112年完成全臺第一座大型智慧資源回收島升級，引進在地企業ECOCO系統，提升回收容量並達成24小時零人力營運。回收島結合創新可愛操作介面及APP回饋機制，民眾可將回收點數兌換合作店家購物金、折抵消費或服務。 2. 114年共計服務逾53,607人次，回收量37.6公噸，推估114年減碳效益約57.96公噸CO ₂ e，展現智慧回收及資源循環推動成果。	環保局

項目名稱	執行方式	具體執行成果及減量效益	執行單位
		3. 截至114年共減碳127.96噸CO ₂ e。	
提高臺南市全市污水處理率	本市污水下水道建設計畫配合內政部國土管理署中央政策以人口密集度高之行政區為推動原則，優先建設水資源回收中心已完工區域之用戶接管工程，並考量污水系統整併效益，將污水分區分別納接入鄰近水資源回收中心，以達充分利用既有水資中心之餘裕量並縮短建設期程，以加速提升接管績效及提高污水處理率。	截至 114 年底，污水處理率已達 65.56%，較 109 年底 51.68%增加 13.88 個百分點，相當於減量約 35,213.90 公噸 CO ₂ e。	水利局

表 2-4、二期減量執行方案六大部門主要目標達成情形彙整表

部門/方案	二期目標	二期成果	是否達成目標
能源部門 陽光電城	● 114 年太陽光電裝置容量達 3.25 GW	● 114 年太陽光電備案容量達 4.982 GW	是
製造部門 能源轉型	● 工業鍋爐全面脫煤	● 114 年工業鍋爐剩餘 1 座尚在使用生煤	否
	● 114 年輔導碳盤查達 150 家	● 114 年輔導碳盤查達 317 家	是
運輸部門 綠色運輸	● 114 年公共運輸載客量較 110 年成長 15%	● 114 年公共運輸載客量較 110 年成長 32.5%	是
	● 114 年市區公車電動化比例達全市公車總數之 50%	● 114 年市區公車電動化比例達全市公車總數之 56.33%	是
	● 114 年充電車格數達 600 格	● 114 年充電車格數達 845 格	是
住商部門 住商節能	● 114 年住商部門較 109 年用電不成長	● 114 年住商部門較 109 年用電成長 6.04%	否
	● 114 年公部門用電效率較 109 年節電 1%	● 公務機關 109 年用電量為 47,999,618 度；114 年用電量為 46,625,425 度，公務機關用電 114 年相較 109 年下降 2.86% ● 學校 109 年用電量為 44,169,122 度；114 年用電量為 54,514,955 度，學校用電 114 年相較 109 年成長 23.42% ● 公務機關加學校用電 114 年相較 109 年成長 9.73%	否
農業部門 友善農業	● 114 年有機農業耕作面積達 930 公頃	● 114 年有機農業耕作面積達 1,462 公頃	是
環境部門 資源永續	● 114 年污水處理率達 65%	● 114 年污水處理率達 65.56%	是

110-114 年第二期溫室氣體減量執行方案六大部門推動成果如表 2-5，
分部門說明如下：

表 2-5、二期減量執行方案執行總表

編號	推動策略	推動措施	執行成果	主（協）辦機關	經費執行情形（萬元）
1	能源部門- 能源使用管理	輔導廠商取得能源管理系統標準ISO 50001	46家	經發局	0
2	能源部門- 陽光電城建置	太陽能光電裝置容量114年達到3.25GW	4.982GW	經發局	3,900
3	能源部門- 綠能科技發展	輔導畜牧場沼氣再利用達30%	60場	農業局	1,305
4	製造部門- 碳排盤查揭露	輔導碳盤查114年達150家	317家	環保局	91
5	製造部門- 產業能源轉型	本市工業鍋爐全面脫煤	尚有一家使用生煤	經發局	2,247.5
6	製造部門- 產業能源轉型	地方型SBIR輔導綠能相關產業達140家，增加年產值1.4億元，增加就業500人次以上	153家	經發局	3,422.5
7	製造部門- 產業能源轉型	輔導廠商取得綠色工廠標章	33家	經發局	20
8	製造部門- 產業能源轉型	輔導溫室氣體自願減量專案8案	8案	環保局	316
9	運輸部門- 完善公共運輸	公共運輸量成長15%以上	32.5%	交通局	288,485.8
10	運輸部門- 完善公共運輸	公共自行車使用人次達547萬人次	1,593萬人次	交通局	30,860.9
11	運輸部門- 智慧綠色運輸	市區公車電動化達50%	56.33%	交通局	91,198
12	運輸部門- 智慧綠色運輸	智慧停車格比例達85%	100%	交通局	56,209.93
13	運輸部門- 智慧綠色運輸	充電車格數	845格	交通局	0

編號	推動策略	推動措施	執行成果	主（協）辦機關	經費執行情形（萬元）
14	運輸部門- 汰除老舊車輛	推廣老舊車輛汰換17萬輛	193,869輛	環保局	22,921.43
15	運輸部門- 汰除老舊車輛	公務車輛電動化比例	78.8%	秘書處	各機關 自編列
16	運輸部門- 汰除老舊車輛	電動機車登記占比	5.03%	環保局	併入序號 14 計算
17	運輸部門- 低碳旅遊推廣	綠色運具服務面積達60平方公里	124.4 km ²	交通局	19,863
18	運輸部門- 低碳旅遊推廣	臺灣好行觀光公車搭乘人數	124,165人	觀旅局	1,922
19	住商部門- 住商節能行動計畫	公部門用電114年較109年減少1%	成長9.73%	秘書處	各機關 自編列
20	住商部門- 住商節能行動計畫	住商部門用電較109年不成長	成長6.04%	經發局	3,700
21	住商部門- 建構低碳城市生活圈	112年全市路燈100%更換LED燈具	100%	工務局	88,395
22	住商部門- 提升建築能源效率	累計通過審核綠建築（建築物外殼節約能源設計）之使用執照總數達105件	累計146件	工務局	0
23	住商部門- 提升建築能源效率	公有既有建築導入建築能源揭露	33處	秘書處	各機關 自編列
24	住商部門- 提升建築能源效率	推動既有建築導入再生能源達300件	累計達 4,841件	經發局	0
25	農業部門- 生態綠化環境	造林新植面積達15公頃	累計達15 公頃	農業局	164
26	農業部門- 生態綠化環境	公園增加面積達627公頃	847公頃	工務局	13,630

編號	推動策略	推動措施	執行成果	主（協）辦機關	經費執行情形（萬元）
27	農業部門-生態綠化環境	社區及校園綠化累計達100處	219處	農業局、工務局、都發局、環保局、教育局、地政局、民政局	19,052.2
28	農業部門-綠色畜牧友善環境	有機友善耕作面積114年達930公頃	1,462公頃	農業局	2,000
29	農業部門-綠色畜牧友善環境	畜牧糞尿資源化申請率達70%，沼渣沼液農田肥分使用每年輔導30處，累計435場	累計468場	農業局	1,950
30	農業部門-綠色畜牧友善環境	獎勵漁船休漁計畫每年850艘	年平均864艘	農業局	114年漁業署補助42.8萬元，110至113年由漁業署逕撥漁會。
31	環境部門-能資源循環再利用	焚化爐升級更新轉型為綠能電廠250,000 MWh	261,267 MWh	環保局	291
32	環境部門-能資源循環再利用	提升本市垃圾回收率達69%	65.34%	環保局	6,782
33	環境部門-能資源循環再利用	底渣再利用率達80%	122%	環保局	24,680
34	環境部門-能資源循環再利用	資源回收細分類廠完成委外招商	45,544噸	環保局	原規劃新建資源回收細分類廠因促參案財務分析結果不具自償性，維持採標售方式；114

編號	推動策略	推動措施	執行成果	主（協）辦機關	經費執行情形（萬元）
					年回收量近五年最高。
35	環境部門- 能資源循環再利用	事業廢棄物循環再利用 率達67%	79.3%	環保局	3,000
36	環境部門- 能資源循環再利用	建材銀行推行舊料再生 永續，114年累計領出舊 材11,000件	15,099件	文化局	1,709
37	環境部門- 廢污水處理再利用	提高臺南市全市污水處 理率達65%	65.56%	水利局	687,661.8
38	環境部門- 廢污水處理再利用	公共污水下水道接管戶 數達215,000戶及普及率 達28.5%	228,678戶 29.5%	水利局	687,661.8
39	環境部門- 廢污水處理再利用	耗水不成長（109基期為 279公升）	283公升	經發局	0
40	環境部門- 廢污水處理再利用	再生水量達5萬CMD	61,000 CMD	水利局	512,156
41	環境部門- 區域盤查接軌全 球	持續參與城市碳揭露計 畫（CDP）	A級	環保局	0
42	環境部門- 教育推廣低碳行 動	低碳校園認證率達75%	92.5%	教育局	130.5
43	環境部門- 教育推廣低碳行 動	綠色採購率達100%，民 間企業及團體綠色採購 金額達76億元	100%， 130.95億元	環保局	108.7
44	環境部門- 教育推廣低碳行 動	禁用一次性餐具40萬個	61萬個	環保局	4,110
45	環境部門-	禁用一次性塑膠袋300萬 個	461萬	環保局	3,228

編號	推動策略	推動措施	執行成果	主（協）辦機關	經費執行情形（萬元）
	教育推廣低碳行動				
46	環境部門-亮麗晴空優質家園	114年空氣品質良好比例達81%，112年PM ₁₀ 符合空氣品質標準	89.1%	環保局	184,218

一、 能源部門

本市能源部門於二期溫室氣體減量執行方案期間，共推動 3 項策略及 3 項推動措施，包含能源使用管理、陽光電城建置、綠能科技發展，由經發局及農業局共同推動執行。

（一） 能源使用管理策略

透過導入能源管理系統，協助企業建立系統化能源管理機制，掌握能源使用情形、改善能源績效並降低相關能源成本，以提升企業能源管理能力及減少能源使用相關溫室氣體排放。110年至114年輔導廠商取得能源管理系統標準ISO 50001累計達46家，輔導作法及作業流程如圖2-1。

本市也持續搭配節電基礎工作，輔導廠商節電，包括節能診斷輔導、節能訪視稽查、推廣抑低尖峰用電計畫等，並透過在地能源消費使用情形研究，完成節電藍圖策略規劃。另辦理能源管理系統推廣說明會，並至已建置能源管理系統之單位進行建置成功案例經驗分享，瞭解能源需求面管理、導入節能設備或其他具體節能措施，減少碳排放量。

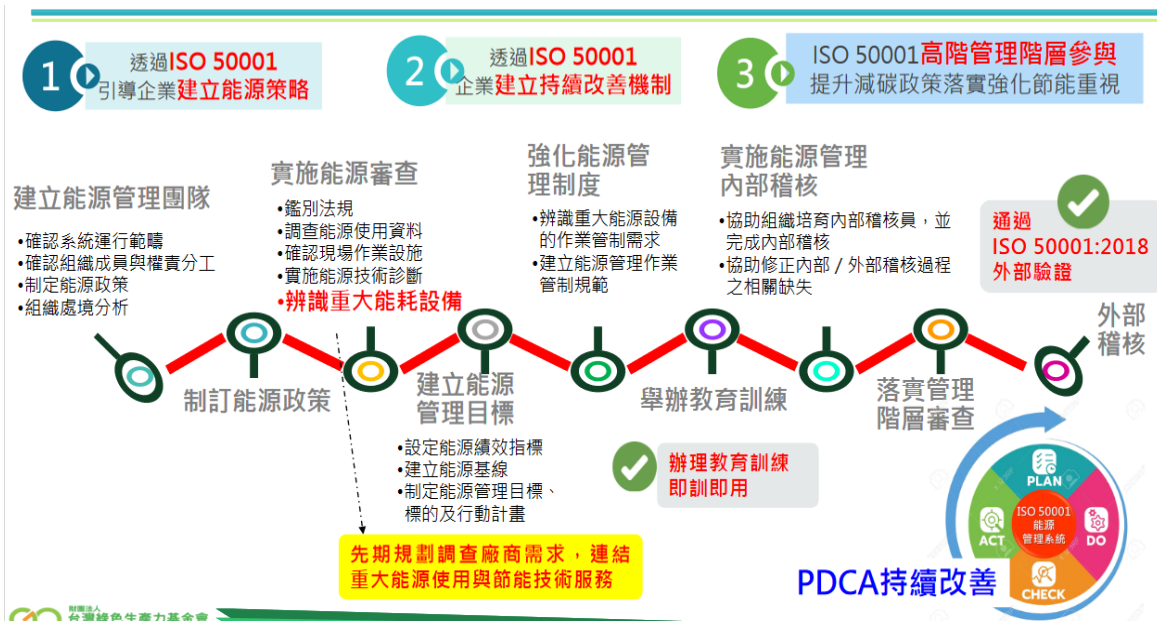


圖 2-1、ISO 50001 輔導作法及作業流程

(二) 陽光電城建置策略

本府經濟發展局持續配合國家永續發展目標，推動「陽光電城計畫3.0」，積極發展再生能源，以朝2050淨零轉型目標邁進。透過串聯太陽光電完整產業鏈、吸引國內外科技廠商投資臺南，帶動地方產業轉型並建構綠色經濟產業鏈，同時結合沙崙綠能科學城之研發能量，導入創新再生能源技術，以提升能源自主程度、供應安全及經濟韌性。考量本市日照條件充足，現階段以太陽光電作為再生能源發展主力，優先推動屋頂型光電，地面型光電則以複合式利用為原則，並依相關規定要求轄內用電大戶履行一定比例之再生能源設置義務，以增加綠電在地供給，滿足企業綠電需求。

本府對五大屋頂型及五大地面型太陽光電項目訂有明確分類，其中「陽光公舍」係指設置於國有及公有建物之太陽光電系統，「陽光社區」則以本市自治條例規範之低碳示範社區為推動對象。「水域空間」泛指水面型太陽光電案件，「綠能用地」包含土地容許使用及用地變更等樣態，「綠能設施」則涵蓋地面型漁電共生、結合農業經營之綠能設施及不利耕作區等類型案件。

為兼顧綠能發展與環境保護，本府經濟發展局推動太陽光電案場設置時，要求避開環境敏感地區，並訂定「臺南市太陽光電設施設置監督管理辦法」，持續強化案場查核與監督管理。除督促業者於施工階段確保工程品質及職業安全外，亦要求營運階段落實設備維護與管理標準，以降低設施設置及營運可能造成之環境影響，回應民眾疑慮，促進太陽光電與環境永續之平衡發展。

本市推動綠能與永續政策成果豐碩，屢獲國內外獎項肯定，於111年至114年連續獲經濟部能源署評比為再生能源推動績優城市，再生能源治理成效亦獲綠色和平組織評比為六都之冠。

追溯歷年成果，本市於111年首獲永續城市SDGs評比—「最佳綠能發展獎」、APSAA「亞太永續行動獎-銀質獎」，更是當年國家永續發展獎中唯一以推動綠色能源獲獎的政府機關。112年獲Booking.com評選為十大永續景點。延續此亮眼表現，本市於114年第四屆APSAA中脫穎而出，勇奪亞太區城市類最高榮耀「宜居永續城市獎—Excellent City」，在健康城市與永續治理上獲國際肯定。同時，在再生能源設置量居全國之冠的基礎下，本市學甲圳道型太陽光電案場亦榮獲經濟部能源署第12屆「光鐸獎」—「優良一地多用獎」，樹立智慧科技與生態共榮的標竿。

本市積極推動陽光電城計畫，太陽光電裝置容量原訂於114年累計達到3.25GW之管制目標，而截至114年底，太陽光電實際備案容量累計達4.982GW，太陽光電預估年發電達61.97億度，臺南市陽光電城推動成果如圖2-2。

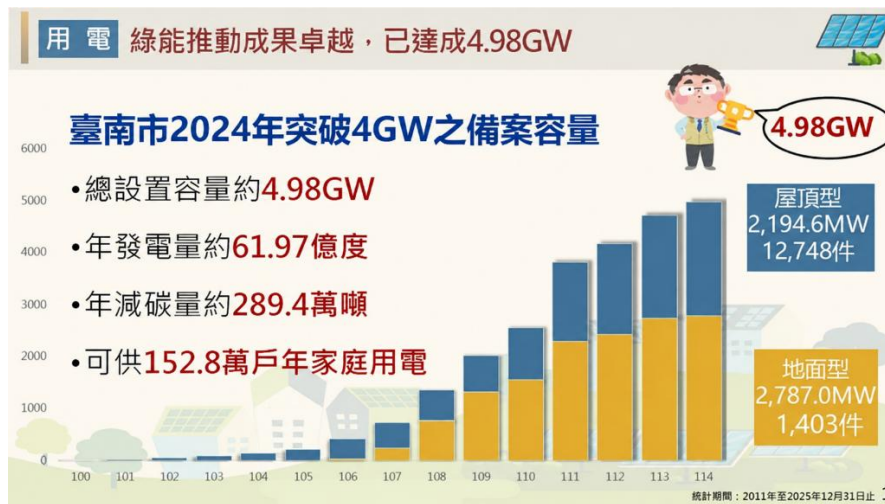


圖 2-2、臺南市陽光電城推動成果

(三) 綠能科技發展策略

本市持續輔導畜牧業者收集畜牧糞尿處理過程所產生之沼氣，並透過燃燒轉化為熱能或電力加以再利用。牧場常見之沼氣再利用方式包括沼氣保溫燈、直接燃燒、沼氣加熱爐及沼氣鍋爐等，以提升畜牧廢棄物資源循環利用效益，並降低溫室氣體排放。

110年至114年本市持續推動畜牧場沼氣再利用輔導，分別完成40場、32場、39場、55場及60場，五年累計完成226場，超過原訂累計目標210場，整體達成率約107.6%。

二、製造部門

本市製造部門於二期溫室氣體減量執行方案期間，共推動2項策略及5項推動措施，包含碳盤查揭露、工業鍋爐脫煤、輔導綠能產業、綠色工廠及輔導碳抵換專案，由經發局及環保局共同推動執行。

(一) 碳排盤查揭露策略

本市呼應淨零轉型目標，於111年成立「臺南市淨零輔導團」，分為「節電組」、「盤查組」、「碳權組」及「資訊數位組」，推動以大帶小的模式，協助中小企業減碳，成員包含：臺積電、聯電、南茂、崑山科大、中信科大、

成大能源科技與策略中心、奇美實業、華新麗華、群創光電、臺電、中華電信公司計11個單位。

110至114年本市已協助317家次企業進行溫室氣體盤查登錄作業，111至114年淨零輔導團共輔導66單位進行節能技術評估及補助，每年節省2,134萬度用電，減碳量約9,966公噸CO₂e/年。

（二）產業能源轉型策略

1. 工業鍋爐全面脫煤

本市積極配合中央推動空氣品質改善及溫室氣體減量。除要求業者符合109年7月1日修訂之「鍋爐空氣污染物排放標準」外，亦配合經濟部推動之「空氣污染防制行動方案」，鼓勵業者申請補助，改造或汰換使用燃煤、重油等高污染燃料之工業鍋爐。107年至114年，本市累計補助汰換461座工業鍋爐，汰換數量居全國第一，每年可減少溫室氣體排放約7,500公噸CO₂e。歷年工業鍋爐汰換成果如表2-6所示。

表 2-6、歷年補助汰換工業鍋爐數量

年度	107	108	109	110	111	112	113	114
補助汰換 工業鍋爐 數量	75	269	86	16	2	5	8	0

2. 地方型SBIR輔導綠能相關產業

本市自100年起積極推動「地方產業創新研發推動計畫(地方型SBIR)」，鼓勵中小企業投入創新研發。截至114年，綠能科技及智慧綠能領域累計補助137案，如圖2-3所示，補助金額達新臺幣1.1億元，帶動整體計畫投入經費逾3億元，累計取得121件專利，促成產學合作71次，合作金額達3,000萬元，產品年產值約15億元，並增加598個就業機會。114年地方型SBIR輔導之綠能相關產業累計已達153家，增加年產值約1.4億元，並新增12個就業機會。另110至114年獎勵及補助綠能科技、智慧綠能及環保類廠商之經費合計為

新臺幣3,422.5萬元，共有37件案件通過審查，本市後續將持續擴大綠能產業研發及創新量能。

前述「綠能相關產業」係指110至114年臺南市地方型SBIR計畫中，屬於「智慧綠能」、「低碳節能」及「綠色科技」等類別之產業，其核心技術發展方向包括製程改善、能源轉型、再生能源應用開發、淨零技術導入及資源循環再利用等，藉由協助企業提升技術及產品創新能力，降低生產與營運過程之溫室氣體排放，實踐企業氣候責任，並促進本市綠色產業發展及永續轉型。

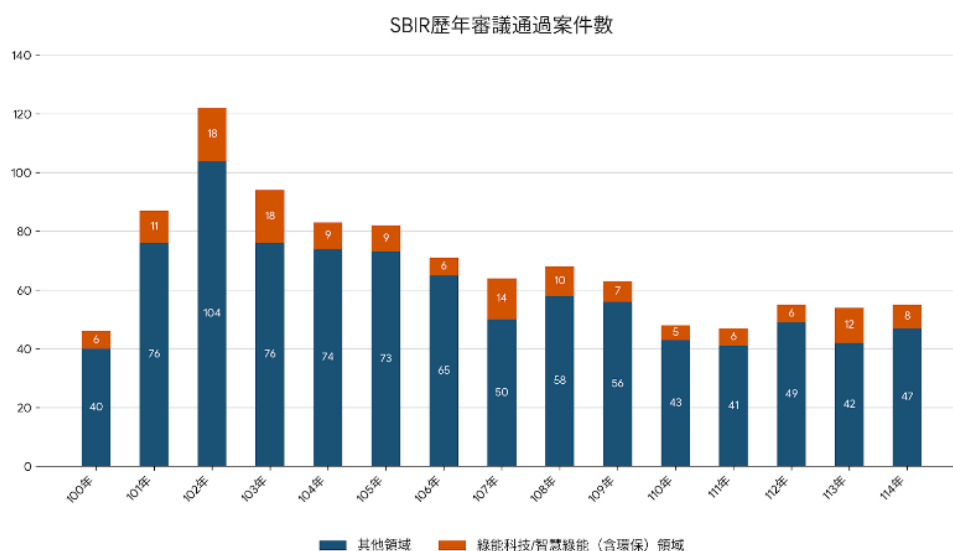


圖 2-3、臺南市 SBIR 歷年審議通過案件數

為呈現地方型SBIR計畫於綠能及資源循環技術之實際推動成果，相關績優廠商研發案例包括環保輕量吸隔音材料、油料回收利用及環保省膠研磨鐵盤等，透過回收材料再利用、製程節能、能源管理及資源循環等技術，提升產品附加價值及生產效率，並降低原物料及能源使用所造成之環境負荷。相關案例說明如下：

(1) 環保輕量吸隔音材開發：

使用回收材料，結合新型製程邊料回收技術及氣流式熱熔工法進行開發，研發高性能吸音材，實現輕量化和高效能吸隔音性能，如圖2-4所示。



圖 2-4、回收熱熔棉小樣

(2) 節能減碳，共創環保未來油料回收利用創新解決方案：

採用三油槽設計，能有效減少碳排放並節省成本。同時導入智慧電表，提供更全面的能源消耗數據，有助於優化生產流程及進一步降低能源成本，油料回收過程如圖2-5所示。



圖 2-5、油料回收過程

(3) 環境永續ESG之邊角料回收利用暨環保省膠研磨鐵盤研發計畫：

研磨盤採省膠設計，餘料可回收再製，製程不需使用烤箱，兼顧環保與生產效率，展現資源循環及製程改善之創新技術特點，研發產品如圖2-6所示。



圖 2-6、研磨鐵盤產品

3. 輔導廠商取得綠色工廠標章

為鼓勵我國產業推動節能減碳，逐步朝向產業綠化與建立綠色產業，以符合國際環保趨勢，經濟部工業局（現經濟部產業發展署）依「行政院智慧綠建築推動方案」，於101年建立綠色工廠標章制度，受理工廠標章申請。綠色工廠標章資格需同時符合硬體及軟體兩層面。在硬體部份，廠房建築物需取得內政部綠建築標章，而在軟體部份，生產營運管理需通過產業發展署清潔生產評估。

本市持續透過相關輔導機制協助轄內廠商申請綠色工廠標章，輔導作法及作業流程如圖2-7。110年至114年間，本市取得綠色工廠標章之累計家

數由110年的22家逐年增加至111年23家、112年29家、113年31家及114年33家。截至114年12月31日止，本市取得綠色工廠標章之累計家數已達33家，較110年增加11家，歷年取得家數如表2-7所示。

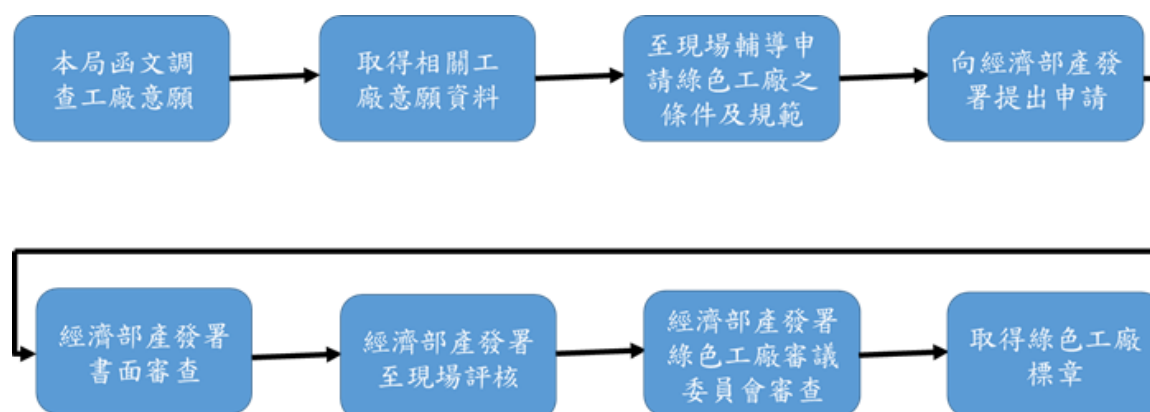


圖 2-7、臺南市綠色工廠輔導作法及作業流程

表 2-7、歷年綠色工廠標章家數

年度	108	109	110	111	112	113	114
綠色工廠標章家數	18	19	22	23	29	31	33

4. 輔導溫室氣體自願減量專案

自願減量專案係依據環境部「溫室氣體抵換專案管理辦法」及「溫室氣體自願減量專案管理辦法」等相關規定，透過執行具體減量措施，依序辦理專案註冊、減量監測、查驗及額度申請等程序，以取得減量額度。

截至114年，本市持續輔導轄內單位推動溫室氣體自願減量專案，累計辦理8案，依各專案計畫書估算，年度減碳量合計約4,630公噸CO₂e。其中，崑山科技大學、德光中學、興南客運、臺南市政府第一期路燈專案及府城客運電動公車自願減量專案均已完成註冊申請，預估年度減碳量分別約4公噸CO₂e、23公噸CO₂e、611公噸CO₂e、3,503公噸CO₂e及489公噸CO₂e。

三、 運輸部門

運輸部門於二期溫室氣體減量執行方案期間，共計推動4項策略及10項推動措施，包含完善公共運輸、智慧綠色運輸、汰除老舊車輛、低碳旅遊推廣，由交通局、秘書處、環保局、觀旅局4個執行單位共同進行。

(一) 完善公共運輸

1. 公共運輸量成長

本市持續提升大眾運輸載客服務量能，並透過改善運輸環境、提升服務品質及導入通用設計等方式，兼顧高齡化社會之交通需求，提供市民更安全、舒適且便捷的大眾運輸服務，同時鼓勵民眾以公共運輸取代私人運具，落實低碳交通發展。

自102年起，本市陸續推動幹支線公車整併及公車捷運化等改革，逐步建構大臺南公共運輸路網，將公車系統劃分為幹線、支線及市區公車等類型。截至114年底，全市已形成153條公車路線之服務路網。此外，自108年起推動小黃公車，強化偏鄉地區公共運輸服務，至114年底已有42條路線，累計搭乘人數約37萬人次。大臺南公車歷年運量變化如圖2-8所示。

受疫情影響，本市公車運量自109年起明顯下降，110年運量為1,267萬人次。為促進公共運輸使用者回流，自111年起持續檢討及調整公車路網，並透過票價優惠、路網整併、加密班次及新闢路線等措施提升服務吸引力，同時依服務功能逐步建構都會、生活及厝邊公車3級路網，並引進巨業交通及統聯客運2家業者投入營運，擴充公共運輸服務量能。在各項措施推動下，111年至114年公共運輸運量逐步回升，114年已達1,678萬人次，較110年增加約32.5%，顯示本市公共運輸使用情形持續復甦。

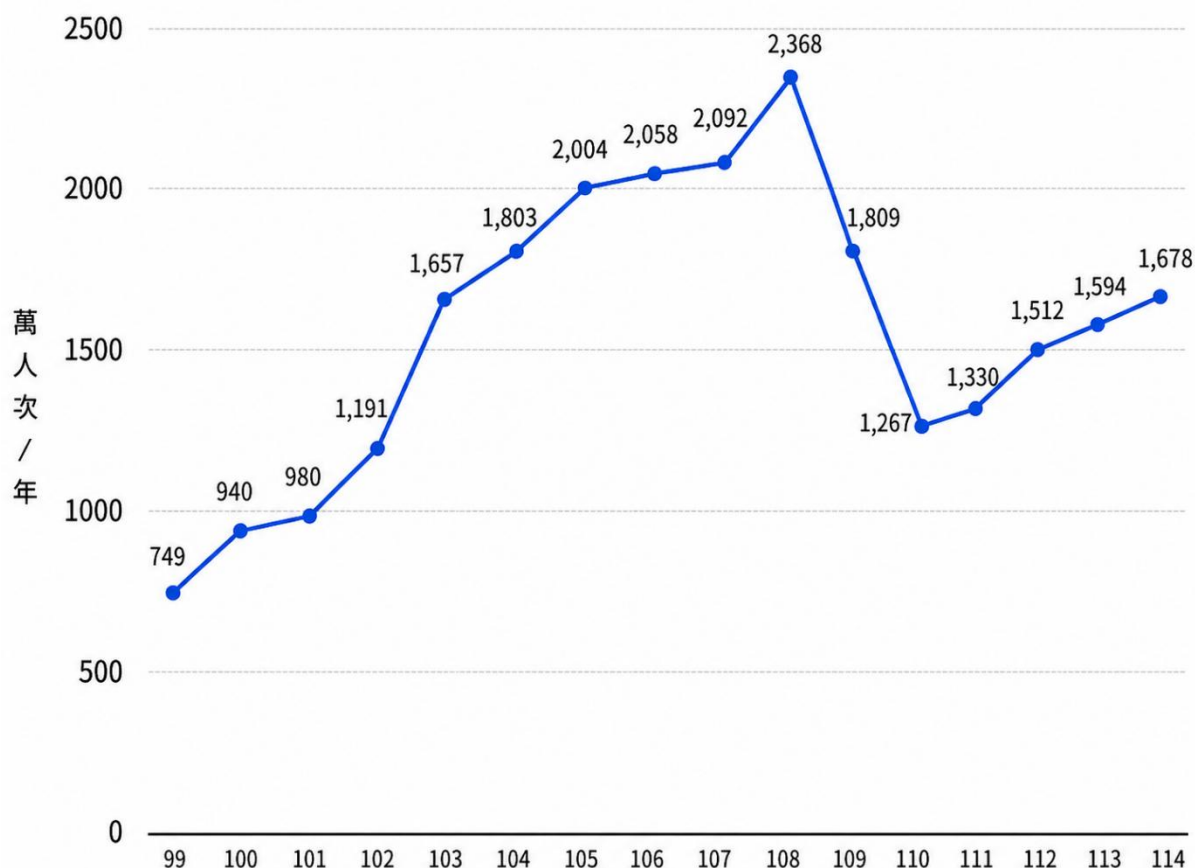


圖 2-8、大臺南公車 99-114 年運量變化

2. 公共自行車使用人次成長

臺南市公共自行車於112年2月23日起委由微笑單車股份有限公司營運，場站及車輛採用YouBike 2.0系統，原定於114年2月底前建置500處站點並提供5,000輛公共自行車（含4,500輛腳踏自行車YouBike 2.0及500輛電動輔助自行車YouBike 2.0E），已提早於113年8月30日全數完成，截至113年12月31日止，已建置538處站點及5,150輛公共自行車（含4,430輛腳踏自行車YouBike 2.0及720輛電動輔助自行車YouBike 2.0E）提供服務。後續持續辦理公共自行車擴充計畫，原規劃於114年10月底前增設125處站點及投入1,200輛公共自行車，包括800輛YouBike 2.0及400輛YouBike 2.0E，已於114年10月提前全數完成。截至114年10月，全市公共自行車服務規模已達625處站點及6,200輛公共自行車，並完成37個行政區「區區有站」之建置目標。

112年2月23日起營運使用人次隨站數及車輛數逐漸增加，截至113年底平均每月使用人次為29萬餘人次，113年度累計使用人次為417.6萬人次，而截至114年底，累計使用人次激增成長至約1,593萬人次，大幅超過547萬人次之目標，達成率高達291%，110至114年使用人次數據如表2-8。

YouBike站點數及車輛數亦持續增加中，預期可提供市民及觀光遊客更便利之公共自行車服務，截至114年底，本市公共自行車租賃站數已達634站，綠色運具服務面積擴增至124.4平方公里。

表 2-8、臺南市公共自行車歷年使用情形

年度	110	111	112	113	114
使用人次（萬人）	48.1	51	256.1	417.6	513.3
累計使用人次（萬人）	355	406	662.1	1,079.7	1,593
累計使用人次目標（萬人）	355	403	451	499	547

（二）智慧綠色運輸

1. 市區公車電動化

近年來交通運輸工具電動化逐漸成為減碳潮流，行政院率先訂定了119年市區公車全面電動化之政策目標，市府也自108年起推動電動公車發展計畫，規劃市區公車及幹支線公車路線所使用車輛逐步汰換為電動低地板公車，並以每年至少30輛為目標，預計至119年將可全數汰換為電動低地板公車，並訂定「臺南市市區汽車客運業購買低碳車輛補助辦法」輔導客運業者申請電動公車，同時積極爭取中央補助，以持續營造臺南市成為更優質、友善且永續的公共運輸環境。

截至114年底，本市公車總數共474輛，已上線（含已核定數額）營運之電動公車為267輛，占全市公車數比例為56.33%。

2. 設置智慧停車格

臺南智慧路邊停車計費系統及地磁偵測器可全天候管理停車格位如圖2-9，除現場可提供民眾多元的繳費服務外，更運用IoT物聯網技術，將停車即時資訊傳送至雲端數據平臺進行整合，再透過臺南好停APP提供民眾即時剩餘格位資訊與導航服務，提供市民「找得到、停得到、方便繳」之優質停車服務，114年已完成15,130席智慧停車的設置，智慧停車格的比例達100%，為全國之冠。

臺南不僅是全國最早採用「智慧路邊停車計費系統」的城市，智慧化比例更是六都第一，且有以下附加效益：

- (4) 據114年統計，智慧計費路段的停車格周轉率較傳統人工開單路段提升80.4%，使用率也提升81.6%。本市更首創將「智慧停車計費」與「電動車充電樁」結合，展現淨零排放及ESG政策推動的前瞻作為。
- (5) 開單無紙化，可以減少作業人力及達到減碳效果，每年可減少停車單據381萬張，減碳量約4.5公噸CO₂e/年。
- (6) 透過科技掌握車流路況，累積城市智慧化經驗，將來可以擴大延伸應用。

本市交通局更以「智慧路邊停車計費系統」專案，榮獲《財訊》雙周刊「2025智慧城市大調查」交通運輸服務應用類「AI應用卓越獎」。



圖 2-9、智慧停車格

表 2-9、全市智慧停車格歷年設置數量

年度	108	109	110	111	112	113	114
全市收費 總格位數 (1)	11,929	12,604	13,488	13,987	15,180	15,000	15,130
智慧計費柱 (2)	1,413	2,000	2,000	2,500	4,000	4,100	4,130
智慧地磁偵測 (3)	2,930	6,400	6,400	6,500	9,000	10,900	11,000
智慧停車格 總格位數 (4)	4,343	8,400	8,400	9,000	13,000	15,000	15,130
智慧化比例 (5)	36.40%	66.65%	62.28%	64.35%	85.63%	100%	100%

註：(4) = (2) + (3)，(5) = (4) / (1)

3. 充電車格數

營造電動車友善環境，是電動車普及化的關鍵。本市秉持著「公部門帶頭做起、私部門共襄盛舉」，自111年以來引入民間資源逐步於公有停車場建置充電車格。具體推動策略為於本市轄內委外平面停車場設置總格位數5%、前瞻立體停車場10%之充電設施，以加速推動公有場域充電設施網路之整體布建。

此外，本市創全國之先，與宏碁智通公司合作建置結合充電功能等升級服務的「智慧充電停車柱」，讓電動車主可以在停放車輛的同時滿足充電的需求，並結合停車繳費一次到位，113年已完成34席「智慧充電停車格」上線營運，未來預計將完成共60席「智慧充電停車格」設置。

民營停車場部分，持續督導業者依「電動汽車充電專用停車位及其充電設施設置管理辦法」相關規定，陸續於各場設置總格位數1%之充電專用格位。統計公民營停車場114年充電車格數達826格，透過「加深」市區熱區供給，進而提升民眾將運具電動化之意願。

其次，為兼顧城鄉建設均衡發展、解決電動車主里程焦慮，本市交通局與環保局聯手向中央環境部爭取2.5億經費於37個行政區202處站點建置90座/180席200kW快充格位及266座/席11kW慢充格位。統計至114年，本市充電車格數已達845格，本市公有停車場設置611格、民營停車場設置215格、路邊停車格設置19格，其中快充131支、慢充714支，當中有2座快充設備已升級成350kW超級充電站，成功超越年度600格目標，如表2-10所示。

表 2-10、全市歷年充電車格數

年度	110	111	112	113	114
充電車格數	尚未設置	169	310	496	845

※電動汽車充電樁涵蓋之停車格位數，例如1樁2槍將計算為2格。

(三) 汰除老舊車輛

1. 推廣老舊車輛汰換

本府為降低交通工具污染排放對環境造成之衝擊，並配合2050淨零轉型目標，持續推動老舊燃油機車汰換及低污染運具使用。114年透過多元電動機車補助措施，降低民眾購車及使用負擔，包括汰舊換新、新購電動機車，以及購買二手電動機車或外縣市籍電動機車移入之月租費補助，並針對幼幼、青年、物流、外送及淹水災損戶等不同族群提供專案加碼補助。其中，汰舊換新重型電動機車最高補助31,500元、輕型電動機車最高補助30,500元，新購輕、重型電動機車補助23,000元，中低收入戶最高補助可達34,500元，藉由多元補助機制提升民眾使用電動機車之意願。

此外，本市持續配合中央主管機關推動老舊柴油車汰換，並透過多元宣導管道及申請服務措施，鼓勵民眾汰除高污染車輛並優先選用低污染運具。累計至114年底，本市已淘汰老舊機車188,526輛、老舊柴油車5,343輛，累計淘汰車輛達193,869輛，持續降低交通運輸所造成之空氣污染及溫室氣體排放，促進低碳運輸環境發展。

2. 公務車輛電動化

本市2050淨零路徑已制訂公務車輛電動化比例之分年目標，並由各機關於各年度自行編列汰換車輛預算。審核公務車輛電動化比例係以當年度車輛預算審查通過車輛數，其中電動車輛所占比率。

114年購置公務車輛132輛，其中燃油車24輛，電動車104輛，114年公務車輛電動化比率已達78.8%。

3. 電動機車登記占比

本府為提升電動機車使用普及程度，本市近年持續從使用環境、政策宣導及特定族群支持等面向推動電動機車發展，透過跨局處合作逐步完善充電服務，並結合公立停車場設置換電站、綠能停車格，以及低碳交通與共享運具等措施，提升民眾使用電動機車之便利性與可及性。

在使用環境逐步完善的同時，本市亦持續擴大政策觸及範圍。114年度針對幼幼、18至30歲青年、中低收入戶及偏遠地區民眾持續提供友善支持，並進一步將物流業者及淹水災損戶納入適用對象，同時針對外縣市移入本市就學或就業者提供相關措施，以回應不同族群之交通需求。另透過高車流路口電子看板、社群媒體、垃圾車、跑馬燈及LINE群組等多元管道推廣政策資訊，並結合跨局處活動深入學校、社區、市場及商場辦理百餘場宣導活動，觸及逾2萬人，提升民眾對電動機車及低碳交通政策之認識。

在前述措施推動下，本市電動機車持有量及登記占比持續成長。統計至114年底，臺南市機車總數為1,387,332輛，其中電動機車69,899輛，登記占比達5.03%，較110年增加1.23個百分點，顯示本市電動機車使用規模持續擴大，相關推動成果如圖2-11所示。

114年電車補助

中低收入 **最高補助** **34500元**

汰舊換新

重型電動機車 **31,500元**
輕型電動機車 **30,500元**

月租費補助

購買二手電動機車
外縣市攜電動機車移入
每月最高500元 **年省6,000元**

專案再加碼

+3,000元

幼幼專案(0-12歲)
青年專案(18-30歲)
物流專案(設籍臺南)
外送專案(接單100件)
淹水災損戶專案
(國稅減免證明)

新購

輕、重型電動機車 **23,000元**

名額有限 錯過不再

洽詢專線：
06-3354359
06-3358262

別人沒有的補助
臺南都面面俱到

車輛汰舊換新
聯合平台

機車管制
及汰舊換新
補助資訊網

- 補助期間：補助期限至114年12月31日止，受理期間至115年1月10日止。
- 申請汰舊換購電動機車補助者，請至環境部車輛汰舊換新抵換媒合平臺，申請臺南市減碳、減空污獎勵，始可申請本補助。
- 偏遠地區：南化區、左鎮區、龍崎區、楠西區之民眾。
- 老舊機車：民國103年12月31日前出廠之燃油機車。
- 申請本補助案件需綁約3年，車籍不得變動至外縣市。
- 偏遠地區及中低收入戶另有優惠補助，詳情請上臺南市申請補助資訊網查詢。

臺南市政府環境保護局

圖 2-10、電動機車補助方案



圖 2-11、臺南市電動機車推動成果

(四) 低碳旅遊推廣

1. 綠色運具服務面積達60平方公里

近來共享綠色運具在全球盛行並逐漸普及，為降低私人運具持有，本市於108年10月引進民間共享電動機車服務，期透過共享綠色運具提供民眾彈性的運具選擇方案，一車多人使用以減輕停車需求，並期能彌補公共運輸不足之處及達節能減碳目標，截至114年本市共享電動機車業者計有iRent、GoShare及WeMo，如圖2-12。服務範圍之密度約52輛/平方公里，如圖2-13。

綠色運具除共享電動機車外，公共自行車亦提供綠色共享運具服務，自112年2月起臺南市改採YouBike 2.0系統提供公共自行車服務，至113年底止計已於全市37處行政區設置538處站點，與共享電動機車業者之服務面積合計達105.6平方公里。而113年投入經費部分為6,500萬元，勞務委託業者經營公共自行車並自負盈虧，以達公共自行車之最佳營運效率。截至114年12月底止，本市公共自行車租賃站數已擴增建置至634站，綠色運具整體服務面積更進一步擴大至124.4平方公里，推動成果統計如圖2-14，大幅超越原定60平方公里之目標。



圖 2-12、共享電動機車業者

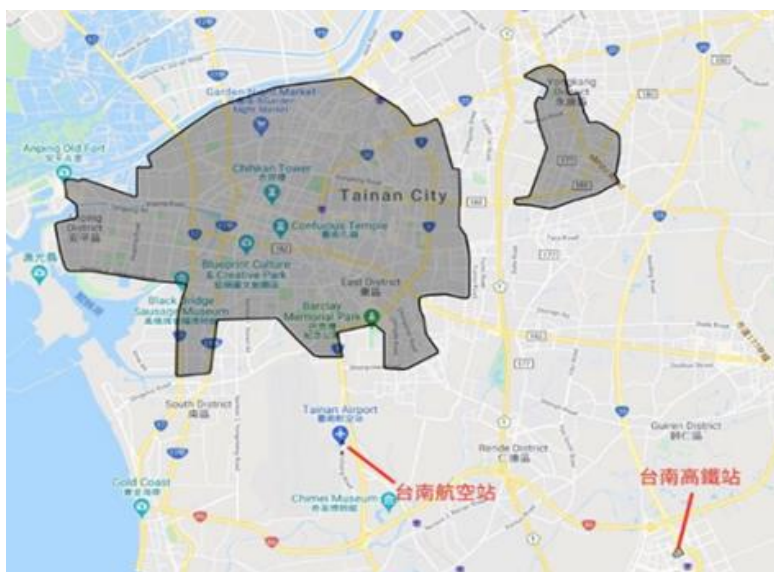


圖 2-13、臺南市共享機車服務範圍

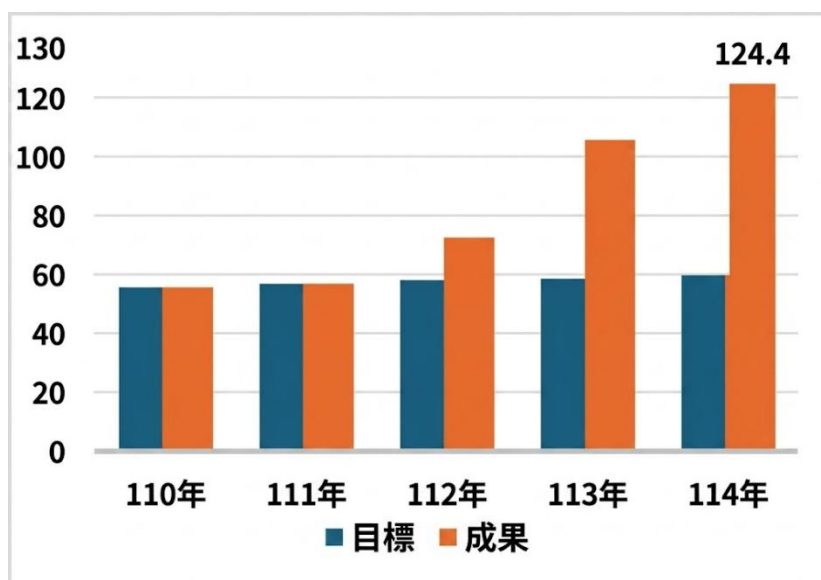


圖 2-14、臺南市綠色運具服務面積推動成果

2. 臺灣好行觀光公車搭乘人數

為推廣低碳旅遊，辦理多場次示範遊程，以及規劃相關議題行銷，在遊客服務方面亦於重要交通場站完成設置4語導引指標，及建置4語影音E化導覽解說服務系統，並於車廂內提供QR Code讓遊客掃描觀看，致力優化遊客搭乘體驗。114年臺灣好行觀光公車搭乘人數已達124,165人次。

四、 住商部門

住商部門於二期溫室氣體減量執行方案期間，共計推動3項策略及6項推動措施，包含住商節能行動計畫、建構低碳城市生活圈、提升建築能源效率，由秘書處、經發局、工務局3個執行單位共同執行。

(一) 住商節能行動計畫

1. 公部門用電114年較109年減少1%

為推動公部門節能減碳工作，本府定期召開臺南市政府及所屬機關學校節能減碳推動委員會會議，由副市長擔任召集人，檢討各機關節能執行情形，並請成效較差之機關提專案檢討報告，以精進節能作為。

本府所屬公務機關用電114年相較109年下降2.86%；而本市學校用電因「班班有冷氣政策」，114年相較109年成長23.42%。公務機關加學校用電總計114年相較109年成長9.73%。

2. 住商部門用電較109年不成長

本府配合中央推動節能治理與推廣計畫，辦理節電基礎作業及因地制宜措施，整合跨局處資源，強化地方能源治理能力，並結合民間力量，持續推動服務業及住宅部門節能工作，以促進能源轉型。在稽查與輔導方面，要求20類服務業等指定能源用戶遵守節約能源相關規定，並針對服務業、機關、住宅及農業部門辦理節能診斷、自願性節能及相關輔導作業。在政策補助方面，則推動節能弱勢族群關懷措施，成立節能診斷服務團隊，邀集專家學者進行個案現場勘查及實測診斷，並提出診斷報告與改善建議，同時提供補助經費協助進行節能改造，並透過節能家電實體推廣活動，提高設備能源使用效率，促進民眾節電觀念及用電行為改變。

惟114年住商部門總用電量較109年增加6.04%，尚未達成用電量不成長之目標。主要原因在於臺南市近年投資案件及經濟活動持續增加，並在南部科學園區臺南園區與沙崙智慧綠能科學城帶動下，產業聚落日益完整，生活

機能持續提升，進一步帶動人口、就業機會及都市發展成長。儘管住商部門整體用電量增加，本市自107年起配合中央政策推動縣市節電計畫，持續落實多元住商節能措施，每戶年平均用電量已呈下降趨勢。114年每戶年平均用電量為5,658度，較109年的5,682度減少24度，顯示相關節能措施對抑制個別住戶用電成長已具一定成效。市府未來將持續強化需求面管理，落實各項節能措施，並積極引導用戶改善用電行為。

整體而言，臺南市住商部門用電量成長，主要受到氣候環境衝擊與經濟活動擴張的雙重影響。依1991年至2020年氣象統計資料，臺南每年最高氣溫達30°C以上的天數約有186天，相當於一年中約有半年處於高溫環境，因而增加住宅及服務業空調用電需求。此外，科技產業廊帶逐步成形，亦帶動區域人口成長、都市化程度提高及建築量體增加，進一步推升住商部門用電量。為兼顧都市經濟發展與氣候變遷因應，市府正研議將政策重點由單純的行為節能，逐步轉向高效能設備汰換及氣候調適型建築優化，以降低極端高溫對電力需求造成的衝擊，並規劃以每戶年平均用電量作為住商部門後續減量目標，以更適切反映實際節能成效。

(二) 建構低碳城市生活圈-全市路燈100%更換LED燈具

本市全面將路燈汰換為LED燈，除保障用路人夜晚通行的安全，並達到節能、減碳環保的目標。臺南市路燈汰換老舊耗能的鈉氣燈為LED燈，歷經102年「擴大設置LED路燈專案計畫」及105年「水銀路燈落日計畫」，110年12月起繼續執行「臺南市換裝LED路燈建置工程」，除了汰換老舊耗能的鈉氣燈外，還建置「臺南市智能路燈管理系統」結合科技新功能，其中裝設的1萬盞智能路燈會自動偵測，若出現異常情形還可以自動報修，能夠縮短燈具故障報修時程，保障用路人的安全，臺南市約22萬多盞路燈於112年已全數換裝完成，每年可節省60%的用電量及減少5萬噸的碳排放量。

(三) 提升建築能源效率

1. 推動綠建築

本府自101年臺南市低碳城市自治條例實施以來，致力推動新建建築物符合綠建築設計。除本市公有建築物須於領得使用執照一年內取得銀級以上綠建築標章，經本府公告指定地區於申請建造執照時，應依自治條例規定取得相應等級之綠建築標章。

行政作業上，本府於領有建造執照之新建建築工程申報一樓頂版勘驗時，檢驗綠建築候選證書是否取得，並於使用執照核發時，至現場檢驗是否符合低碳城市自治條例相關規定。114年度通過審核綠建築（建築物外殼節約能源設計）之使用執照總數為33件，且取得候選綠建築證書之建造執照共計51照，穩健達成各年度目標值。

2. 公有既有建築導入建築能源揭露

為落實節能成效，針對全市公務機關，分年分期推動目標，並以第一線為民服務的機關優先推動，希望由公部門做起，讓全市共同來推動並落實節能減碳的理念，112年以本府「永華市政中心」率先進行示範揭露，獲得內政部評選為「建築能效等級近零碳建築第1+等級」與「鑽石級綠建築等級」之公有建築物，是全國22縣市政府行政中心中，第一個獲得此項殊榮的地方政府。

截至114年，全市公務機關總數計502棟中，已完成建築能效評估件數計33件，其中更有8件成功取得建築能效標章。



圖 2-15、臺南市政府永華市政中心取得近零碳建築標示

3. 推動既有建築導入再生能源達300件

本府自110年持續推動綠能屋頂計畫及本市建築物光電補助計畫，110年既有建築物申請再生能源達952件，設置容量約182MW，111年高達990件申請案件，設置容量約490MW，112年申請案件達1,030件，設置容量約226MW，113年申請案件達995件，設置容量約198MW。而114年屋頂型太陽光電同意備案申請件數達874件，設置容量約150MW，大幅超越原訂300件之年度目標，每年可產生約27.3億度的綠電，並達成約127.5萬噸的減碳效益。

五、 農業部門

農業部門於二期溫室氣體減量執行方案期間，共計推動2項策略及11項推動措施，包括生態綠化環境保育及綠色畜牧友善環境，由農業局、工務局、都發局、環保局、教育局、地政局、民政局等7個局處共同執行。

(一) 生態綠化環境

1. 造林新植面積

本市114年獎勵輔導造林新植面積計3公頃，110至114年累計造林新植面積達15公頃。年固碳量約300公噸CO₂e，參與獎勵造林之土地須受農業部林業及自然保育署管制20年，期間土地僅供造林使用。

2. 增加公園面積

本市作為宜居城市，公園是其中之生命力，本市長年努力實現「一區一公園」。

(1) 為達到本市溫室氣體減量、綠美化都市及市民休憩需求，本市積極辦理公園之開闢並以在地生態、文化特色等，營造友善的綠色公共空間。彙整周邊市民需求及意見，綜合評估整體景觀營造、都市分區、綠覆率、透水等項目規畫設計公園，確保公園設施滿足市民之期望，同時種植喬灌木吸收大氣中之二氧化碳達到溫室氣體減量之效果，亦有助於降低環境氣溫，減少空調設施等耗能設施需求進一步間接減少碳排放。

(2) 本市長年推動「一區一公園」，目前全市公園達559座，面積約847公頃，年固碳量約4,235公噸CO₂e，近年公園開闢面積成果如圖2-16。近來全國各直轄市政府正逐步推動特色公園遊戲場改建，為能更完善規劃公共兒童遊戲空間與親子友善基礎建設，本市規劃特色公園，期許未來如有新闢公園或大型公園整修，將會考量該地區地形、地貌、歷史紋理、在地特色、天然環境與自然素材等。並持續落實公民政策模式，邀請當地民眾及專家學者參與，共同討論、規劃設計出具有在地特色，打造真正符合地方居民期待的特色公園。



圖 2-16、臺南市累計公園開闢面積

(3)本市目前共規劃94座特色公園，總計投入約6億元打造特色遊戲場，其中76座已完工，5座施工中，13座規劃設計中。已完成的特色遊戲場包括歸仁運動公園特色遊戲場以歸仁農產特色「釋迦」及在區內「臺灣高鐵」為雙主題；仁德區運動公園特色遊戲場以可愛的火車造型，結合攀岩板、攀爬繩、攀爬網和雙座滑梯，還有仿造火車山洞的迷你隧道建設；另有深受民眾喜愛的南區健康綠洲公園特色遊戲場，以及示範型港濱歷史公園深海歷險趣遊戲場等，後續將配合既有公園之地勢地貌持續規畫打造具地方特色、具共融及挑戰之特色遊戲場，提供孩童更多的選擇，打造小朋友的遊戲天堂。

3. 空品淨化區裸露地綠化

(1)為增闢臺南市綠地空間、美化市容，鼓勵本府各機關與學校進行裸露地整頓環境與綠美化，自85年起開始推動空氣品質淨化區，辦理淨化區設置說明會，說明當年度申請作業流程，與單位進行實際溝通，淨化區不作豪華的亭臺樓閣及假山等不具吸收空氣污染物效能之建物或設施，而是指任何以設置植栽綠化為主的地區，單純利用植物生理特性有效淨化空氣品質，達到調節氣候、阻斷落塵及減少揚塵污染，進而增進居民的健康與福祉。

(2)截至114年底本市淨化區數量共190處，綠化面積達49公頃、綠帶長度達40公里，全市已有33個行政區設有空氣品質淨化區，而空氣品質淨化區共計有190處，本市淨化區基地分布如表2-11及圖2-17所示。

表 2-11、臺南市空氣品質淨化區基地現況

類別	補助單位	整體淨化區	
		基地數量	總面積/長度 (公頃/公里)
環保公園	環境部	19	面積：35.643 公頃
	臺南市環保局	2	面積：1.995 公頃
環保林園大道/自行車道	環境部	7	長度：21.950 公里
	臺南市環保局	1	長度：0.400 公里
社區綠帶/學區種樹	臺南市環保局	140	面積：11.778 公頃
		21	長度：17.718 公里
合計		190	面積：49.416 公頃 長度：40.070 公里

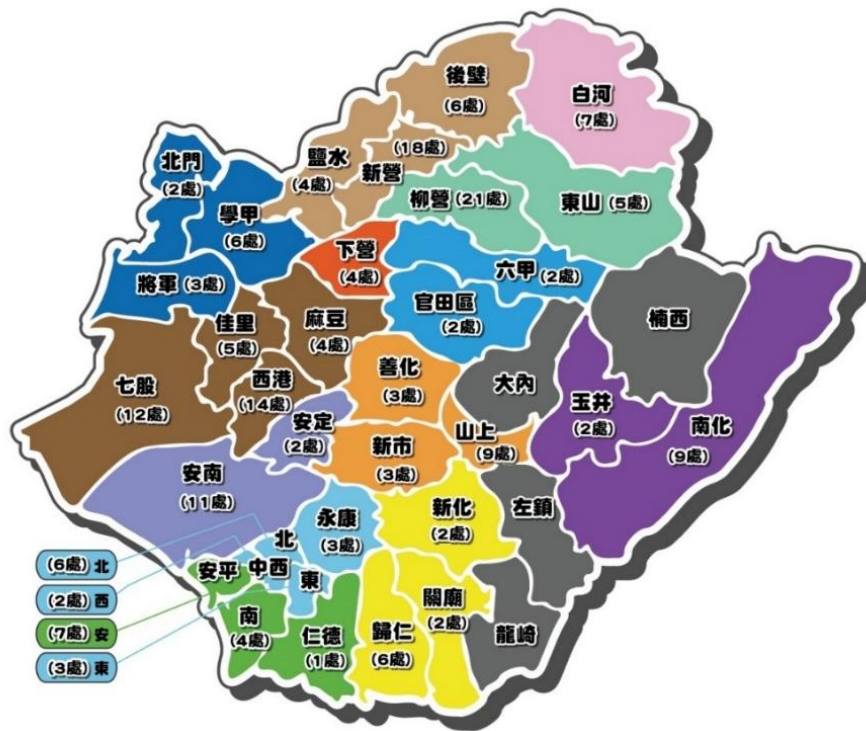


圖 2-17、本市淨化區基地分布

4. 社區及校園綠化

(1) 為改善臺南市公共空間之環境，透過補助方式，鼓勵社區參與植樹綠化，進而帶動市民參與綠化工作，凝聚綠化意識，喚起社區居民對周遭生活環境自發性認同及珍惜，發揮社區團結的力量，朝向自主經營綠化及永

續發展。本計畫執行以2年為1期，106年度至114年度培力出271位種子社區規劃師，同時完成82處地方社區環境空間營造點。

(2)114年度本府則持續進行會勘輔導，協助執行環境改造與綠化計畫，當年度共計補助新設點5處，撫育養護3處，持續提升社區綠覆率，打造具生態價值的宜居空間。總體來看，110年至114年綠美化新設點新完成21處、撫育養護計18處，本市社區綠化成果如圖2-18。

(3)為強化教室內環境品質確保學生健康，淨化學校教室之室內空氣品質，本市積極推動學校設置「清淨空氣綠牆」，以提升教學環境，增加空氣淨化效益為目的。綠牆的設置理念為減緩噪音等人為環境污染。透過植栽綠化，產生隔熱效果，降低建築物內部能源使用，提高低碳效益。因應學校教室空間及教學環境之限制，於教室外之陽臺等適當空間設置綠牆，達滯塵、吸收空氣污染物等功效，110至114年累計完成47校綠色校園親和圍籬改善，改造面積共868.15平方公尺，累計投入經費442.53萬元，各年度均達成計畫目標。本市學校設置綠牆成果如圖2-19。



圖 2-18、社區植樹綠美化執行成果

	
111 年度竹門國小設置立架式綠牆，優化學校師生學習環境	111 年度篤加國小設置間接立架式綠牆，不破壞原有建築
	
112 年度塭內國小設置拉網式綠牆，阻隔教室西曬問題	112 年度月津國小設置廊架式綠牆，改善室內空氣品質問題
	
113 年度新營區新民國小設置懸垂式綠牆	113 年度三股國小設置拉網式綠牆
	
114 年度建興國中設置拉網式綠牆，遮蔽太陽照射，降低室內溫度。	114 年度善糖國小設置拉網式綠牆，遮蔽太陽照射，降低室內溫度。

圖 2-19、綠色校園親和圍籬計畫執行成果

5. 都市綠美化

- (1)透過與各學校、區公所合作，將提案計畫分為「校園景觀類」和「公共景觀類」兩大類型，以滿足不同對象及地區的需求。針對道路街角及校園閒置空間，用景觀改造手法拆除或降低圍牆，增加開放空間，不僅有利於城市視覺穿透性的提升，也為市民提供更多休憩場所。同時，去水泥化、增加綠地面積及綠覆率，採用透水鋪面，有效增加透水面積、減少都市地表積水現象及土壤流失問題，種植多樣性植栽，改善城市生態環境。
- (2)臺南是全國第一個訂定低碳城市自治條例的城市，配合該條例及融入低碳城市理念，致力於改善閒置空間、增加自行車道和友善人行步道系統，提供民眾活動、休憩與安全行走的開放空間，這些努力能有助於減少溫室氣體排放，實現低碳城市目標，本市友善步道及休憩空間綠化成果如圖2-20。此外，為建立創生夥伴關係，本市推動「臺南市綠社區培力計畫」，114年度計畫目標調整為1年1期，並新設好望角計畫8案，截至114年底全數案件已完成，大幅提升市民綠生活品質。

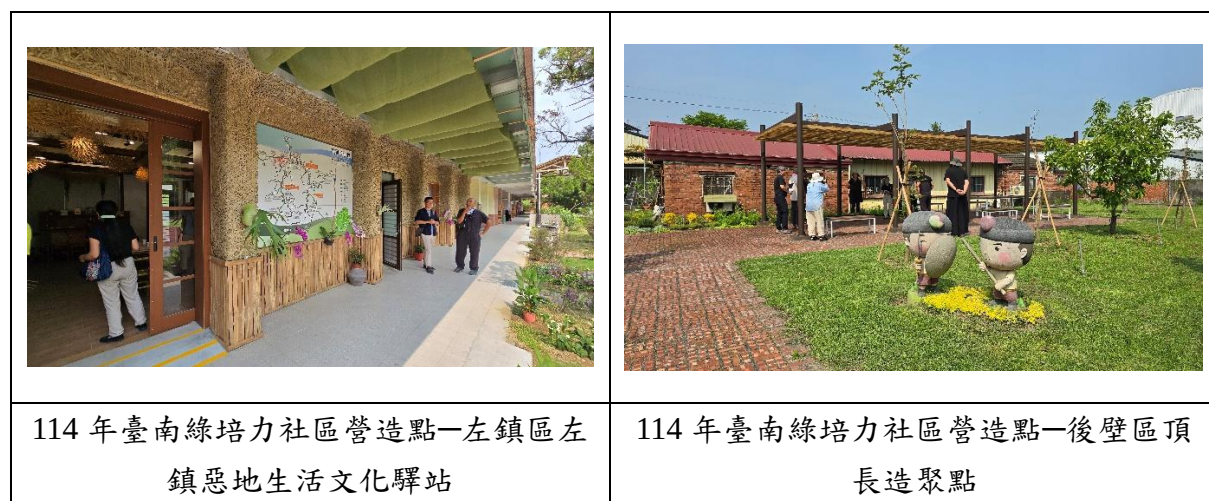


圖 2-20、臺南市友善步道及休憩空間綠化成果

6. 推動開發區綠美化

地政局持續辦理市地重劃區及區段徵收區等開發區之植栽綠美化工程，並依每年所訂目標於各開發區公園綠地及道路周邊規劃辦理植栽種植作業，增加本市開發區綠美化面積及數量，以有效降低與管理溫室氣體排放，以達到 2050 淨零轉型願景。

統計自 110 年至 114 年底，地政局於本市各開發區之公園、綠地及道路周邊等用地，涵蓋麻豆工業區、仁德、南科特定區 F、G 區、北安商業區、喜樹灣裡及永康六甲頂醫療專用區等市地重劃與區段徵收區，累計已種植喬木 2,236 株、灌木 519,672 株及草地 251,585 平方公尺。經估算，整體植栽綠美化成果約可固碳 601.17 公噸，歷年各項植栽指標均全數達成當年度目標，本市開發區之植栽綠美化成果如圖 2-21。



圖 2-21、臺南市開發區綠美化推動成果

(二) 綠色畜牧友善環境

1. 有機及友善耕作面積

有機農業及友善環境耕作係遵守自然資源循環永續利用，不依賴合成化學物質，運用資源保育與生態平衡管理，除可生產安全、優質的農產品供應消費者外，亦可降低農業生產對環境造成之衝擊。在行政作為上，為加速有機農業產業發展，藉由政府多項獎勵輔導措施，營造有機友善生產環境，

並改善相關之生產設施（備），提升農友生產效能，穩定有機農產品供應。在近年積極推動下，截至 114 年底，有機驗證規模已增加 1,462 公頃，大幅超越 930 公頃原訂目標，如圖 2-22。除原臺南市區無耕作土地外，有機友善環境耕作已遍佈全市。



圖 2-22、臺南市有機農業推動成果

2. 畜牧糞尿資源化

畜牧糞尿富含有機質及氮、磷等養分，經妥善處理後可轉化為農作物所需肥分，不僅有助於資源循環再利用，亦可降低畜牧廢水對河川水體之污染。農業局持續與環保局合作，推動畜牧糞尿資源化及沼液沼渣農地肥分使用。以麻豆區百豐傳畜牧場為例，該場將自家畜牧場產生之沼液沼渣施灌於柚子園，文旦產量約可增加 3 成，並有助於提升果實品質。

本市持續輔導畜牧場申請畜牧糞尿資源化，113 年底累計完成 357 場，114 年新增 111 場，至 114 年底累計達 468 場，超過原訂 435 場之目標，整體達成率約 107.6%，顯示畜牧糞尿資源化利用規模持續擴大。

3. 獎勵漁船休漁計畫

配合農業部漁業署「獎勵漁船休漁」計畫，藉由獎勵漁船筏在港休漁，減少船筏出海作業天數及漁船動力用油使用，以有效降低碳排放量並減緩地球暖化速度。114 年輔導 801 艘漁船筏符合休漁獎勵資格，110 年至 114 年累計輔導共 4,320 艘漁船筏，平均一年輔導 864 艘漁船筏。

六、 環境部門

環境部門於二期溫室氣體減量執行方案期間，共計推動5項策略及16項推動措施，包括能資源循環再利用、廢污水處理再利用、區域盤查接軌全球、教育推廣低碳行動及亮麗晴空優質家園，由環保局、文化局、水利局、教育局、經發局等5個局處共同執行。

(一) 能資源循環再利用

1. 焚化爐升級更新轉型為綠能電廠

為達到 2050 淨零轉型，本府積極推動再生能源發展及能資源循環再利用，其中能資源循環再利用一環即是焚化爐處理垃圾並回收熱能發電。

(1) 垃圾焚化所產生之高溫廢氣，由鍋爐內設備進行熱交換冷卻並回收其熱能以產生蒸汽，再由蒸汽推動汽輪發電機發電，大部分電力售予臺電公司。本市城西焚化爐及永康焚化爐目前年可發電超過 250,000MWh，114 年達 261,267.25 MWh。

(2) 本市焚化廠除定期維護其汽輪發電機，另因城西焚化廠已逾 20 年以上，故於 109 年進行整改工程，特別針對發電系統之氣冷式冷凝器進行改善，後續其發電量平均上升約 24.34%，年增約 20,606 MWh，相當於減少二氧化碳排放約 10,179 噸。

(3) 統計自 110 年至 114 年底，本市永康垃圾焚化廠及城西垃圾焚化廠相較 109 年累計約增加 6,746.21 萬度電，累計減碳量為 32,598 公噸 CO₂e

(4)如表 2-12 所示，統計自 110 年至 114 年底，本市永康及城西垃圾焚化廠之年平均售電率穩定維持在 80%左右。由於焚化發電原料充足，且具備不受氣候牽制之優勢，110 至 113 年間的發電量、售電量及售電率皆表現十分平穩，充分展現焚化熱能發電在再生能源領域中所扮演的基載重要角色。

表 2-12、臺南市近年焚化廠發電量、售電量及售電率統計表

單位	年度	發電量（千度）	售電量（千度）	售電率（%）
臺南市城西 垃圾焚化廠	110 年	103,635.60	79,024.32	76.25
	111 年	107,358.00	82,574.40	76.91
	112 年	101,880.48	78,867.60	77.41
	113 年	110,759.04	80,852.88	73.00
	114 年	100,304.16	75,416.40	75.19
臺南市永康 垃圾焚化廠	110 年	146,957.61	122,568.53	83.40
	111 年	163,950.08	137,304.80	83.75
	112 年	153,515.47	128,583.35	83.76
	113 年	159,230.31	132,322.29	83.10
	114 年	160,963.09	134,366.14	83.48
合計	110 年	250,593.21	201,592.85	80.45
	111 年	271,308.08	219,879.20	81.04
	112 年	255,395.95	207,450.95	81.23
	113 年	269,989.35	213,175.17	78.96
	114 年	261,267.25	209,782.54	80.29

(5)鑒於本市焚化廠設備愈趨老舊，未來於新建或整建時，將優先設計為發電效率可達 25%以上之發電設備，目前已於 112 年開始興建城西更新爐，預計 115 年完工，屆時年發電量可達 260,000 MWh。本市兩座焚化廠年發電量則可達 410,000 MWh，較目前年發電量目標 250,000 MWh 約可提升 64%，年減碳量將再增加約 7.9 萬噸。

2. 提升本市垃圾回收率達69%

本市執行機關、社區、學校、團體四大體系及回收商等落實資源回收工作，並全面加強辦理垃圾強制分類稽查，宣導及稽查事業廢棄物不得丟入垃圾車等相關措施。

(1) 本市首創試辦女性內衣回收兌換活動，於百貨賣場及村里資收站設置回收設施，減少垃圾量並增加弱勢團體收入；另持續推動垃圾源頭減量措施，包括減塑示範市場、設置「袋袋相傳」取用點、旅宿用品減量、網購包材回收再利用、二手物品交換站、循環容器供餐外送及與民間團體合作辦理源頭減廢活動。此外，持續建置多元回收管道，如智慧回收島、村里回收站、主題式回收宣導兌換活動、舊鞋救命募集活動及藏金閣二手傢俱修復館，並透過回收獎勵制度提升民眾參與度及資源回收量能。本市垃圾回收率統計至 114 年已達 65.34%，如圖 2-23。

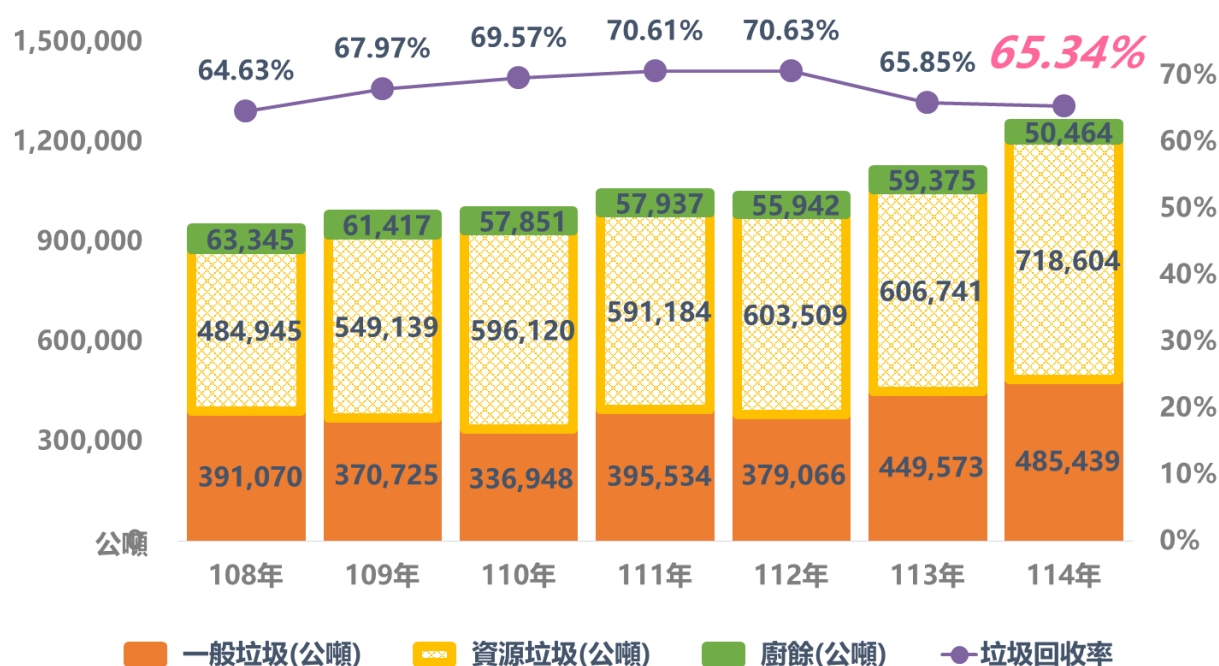


圖 2-23、臺南市提升垃圾回收率歷年成果

(2) 112 年完成全臺第一座大型智慧資源回收島升級，引進在地企業 ECOCO 系統，提升回收容量並達成 24 小時零人力營運。回收島結合創新可愛操作介面及 APP 回饋機制，民眾可將回收點數兌換合作店家購物金、折抵消費或服務。截至 114 年，累計服務逾 16 萬人次，回收量超過 650 公

噸，推估每年減碳效益約 58 公噸 CO₂e，展現智慧回收及資源循環推動成果。

(3) 本市廢棄家具經「藏金閣」修繕後重新賦予使用價值，延續家具生命週期，並辦理回收 DIY 教學、每月拍賣及宣導兌換活動、二手免廢市集、維修咖啡館（家電／玩具維修）、金翱共故事屋及環境教育導覽等活動，同時展示典藏二手傢俱、廢料再製文創及美學作品，推廣資源永續再利用理念。112 年 4 月增設「藏金閣 2 館」，展示木作精緻小物及美學商品，逐步打造南部地區推廣資源永續的重要場域。每年約修繕 3,000 件家具，減少約 30 公噸廢棄物產生，年減碳效益約 90 公噸 CO₂e。

(4) 本市在公私部門共同推動及全體市民積極配合下，資源回收成效持續提升。未來將持續透過四大面向推動相關工作，包括訂定淨零自治條例、推動源頭減廢政策、強化垃圾分類設施與稽查，以及建構便利多元回收管道，逐步將資源回收與源頭減量理念融入市民日常生活，持續朝 2050 淨零排放目標邁進，如圖 2-24。



圖 2-24、臺南市提升垃圾回收率工作重點

3. 底渣再利用率達80%

本市城西底渣處理廠自 108 年 10 月營運以來，以廢棄物零廢棄為核心目標，將垃圾焚化底渣經篩分處理後產製為焚化再生粒料，並積極推動應用於公共工程，112 年城西底渣處理廠進一步增設水洗設備，透過分離底渣雜質，有效降低氯離子含量及異味，進一步提升焚化再生粒料品質。

此外，為強化再生粒料品質管理，本市自 110 年 10 月起推動焚化再生粒料認證廠制度，並自 111 年 1 月 1 日起要求市府公共工程使用之控制性低強度回填材料（CLSM）應由認證廠供應，以確保預拌混凝土廠產製之產品符合相關工程規範及品質標準。截至 114 年底，本市已有 8 家再生粒料認證廠取得認證。

在處理技術及再利用機制持續精進下，本市於 107 年至 111 年連續 5 年榮獲環境部評鑑優等，112 年底渣再利用率更達 100%。延續推動成果，114 年度本市共產出 60,908.64 公噸焚化底渣，經去化處理後，共計產出 74,174.98 公噸焚化再生粒料，底渣再利用率含去化庫存達 122%，並再次榮獲環境部優等獎座肯定。

4. 資源回收細分類廠完成委外招商

近年來臺南市持續推動垃圾分類、垃圾減量、減塑及資源回收再利用等環境保護政策。在全市共同努力下，本市資源回收成效逐年提升，清潔隊資源回收量已由 101 年的 17,000 餘噸，大幅成長至 114 年度的 45,544 噸，並創近五年最高，如圖 2-25。惟隨資源回收量持續增加，現有貯存場空間及分類人力亦面臨較大負荷，每逢春節等特定節日進場量增加，更可能產生資收物堆置、飛散及環境衛生等問題，因此本市持續評估提升資源回收物分類及去化效率之可行作法。

為改善資收物分類及去化問題，本案原規劃新建資源回收物細分類廠，初期規劃由政府爭取經費興建並委託民間廠商營運，並於 112 年獲環境部補助辦理相關規劃設計。後續考量廠房建置後仍須投入分選設備、機具購置

及維護等經費，加上資收物變賣收入易受市場價格波動影響，爰進一步評估以促進民間參與方式推動，期透過民間資金及專業技術降低政府建置及營運負擔。

本案並依《促進民間參與公共建設法》相關規定辦理前期評估，112 年度簽准支用市府促參獎勵金 400 萬元，113 年 2 月完成招商委託服務案決標，114 年完成可行性評估及先期規劃作業。惟經促參案財務分析結果顯示，本案不具自償性，考量民間投資及營運可行性後，現階段不續以新建資源回收物細分類廠方式推動，資源回收物仍維持既有標售方式辦理去化。後續將持續依資源回收量、去化市場及實際作業需求，滾動檢討資收物分類、貯存及去化機制，以維持本市資源回收體系穩定運作。

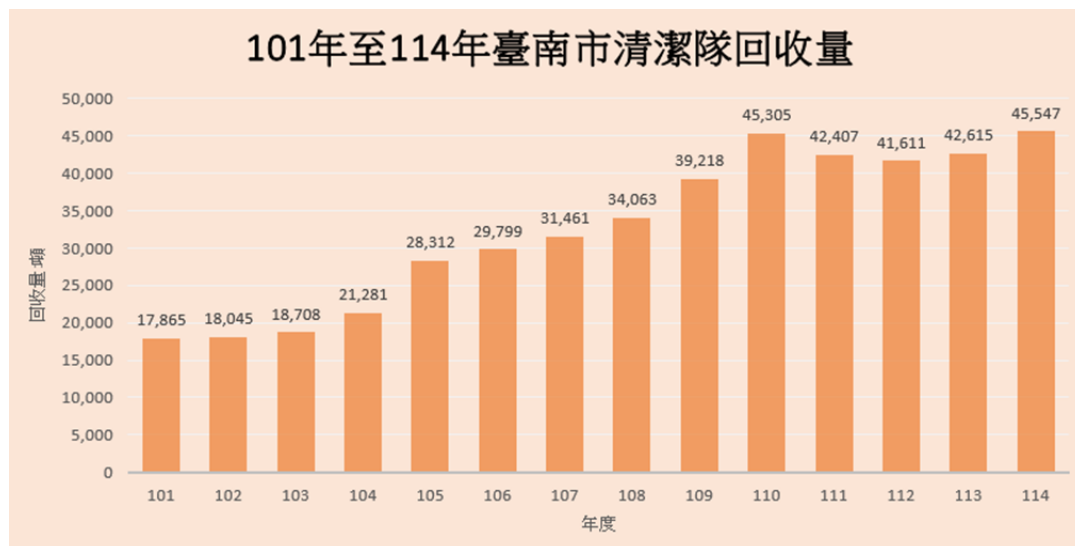


圖 2-25、臺南市清潔隊回收量



圖 2-26、資源回收細分類廠規劃用地平面圖

5. 事業廢棄物循環再利用率

全球長期關注氣候暖化、資源匱乏等環境議題，落實 SDGs 永續目標，朝向永續轉型已成必然趨勢，本市在循環經濟推動方面，透過「提高廢棄物再利用」和「源頭減量」雙管齊下，並於 114 年委託專家學者輔導 5 家公司（包含生泰合成工業股份有限公司、臺灣神隆股份有限公司等）廢液源頭減量，辦理情形如圖 2-27。

截至 114 年，本市事業廢棄物再利用申報量為 1,617,275 公噸，自行處理申報量為 133,615 公噸，如圖 2-28 及表 2-13，自行處理係將非 R 類廢棄物代碼之廢棄物項目，逕投入於廠內製程或能源回收處理，自行處理亦為循環再利用一環，統計 114 年本市循環利用率（自行處理+再利用）為 79.3%，反映出業者積極投入自主循環模式，更能有效將資源循環利用最大化、最終廢棄最小化，不僅減廢、循環再利用也節省委託處理費用，更能提升企業整體形象，達成資源永續利用之目標。



圖 2-27、臺南市事業廢棄物循環再利用率推動成果照片

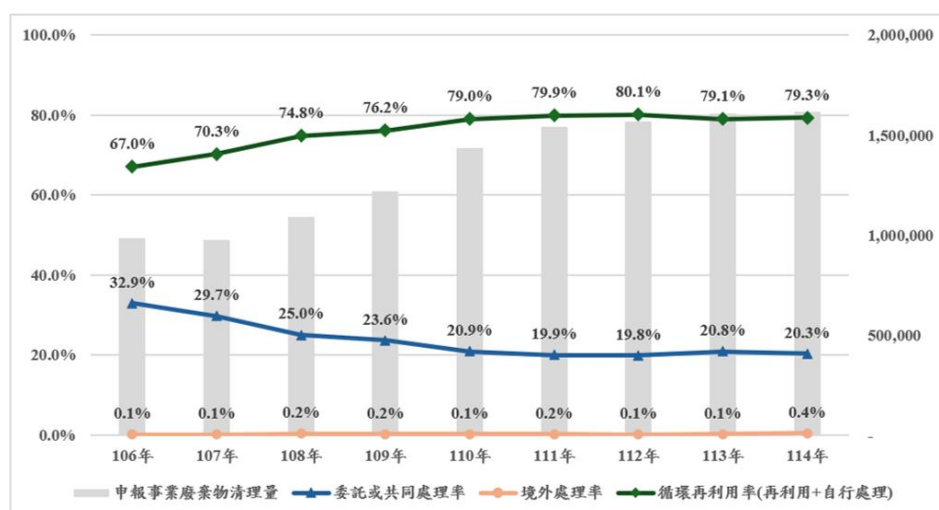


圖 2-28、臺南市事業廢棄物循環再利用率推動成果統計圖

表 2-13、臺南市事業廢棄物循環再利用率歷年數據

統計期	申報事業廢棄物清理量	委託或共同處理	自行處理	再利用	境外處理
106 年	985,061	324,128	44,697	615,540	696
107 年	975,540	289,310	58,844	626,476	910
108 年	1,090,581	272,410	75,690	739,772	2,709
109 年	1,216,804	287,758	83,489	843,206	2,351
110 年	1,434,323	299,434	88,376	1,044,547	1,965
111 年	1,539,759	307,110	114,888	1,114,732	3,029
112 年	1,567,653	310,680	127,665	1,127,870	1,438
113 年	1,824,453	346,972	344,674	1,130,622	2,185
114 年	1,617,275	328,589	133,615	1,149,259	5,810

6. 建材銀行推行舊料再生永續

本市持續推動各項文化活動及文化資產保存工作，並於 106 年度成立臺南市文資建材銀行，旨在為本市古蹟、歷史建築修繕，以及各項文化建設與傳習所需材料提供多元運用平臺。統計至 114 年，計畫已實施 9 年，舊材再利用成效持續提升，累計領出舊材更達 15,099 件，超越年度 11,000 件之目標，顯示文資建材循環再利用機制已具穩定成效，歷年申請提取情形如表 2-14 所示。

營運過程中透過與營運團隊討論，將不堪使用之舊建築材料，經縝密安排整理入庫保存、媒合申請出庫之材料循環。除有其文化、經濟面之成效，亦在現今全球溫室氣體遽增課題下，在環保面向亦提供其貢獻。建材銀行由產官學三方集思創設成立，於初期建置捐贈、申請管理機制，並透過與拆除業者配合，完整老屋拆除通報機制。中期則著力於建材材料申請需求端的媒合與開拓，將現地拆解取得之材料快速移轉所需之申請個案，分階段達成鼓勵可用建材材料回收及提供臺南市內需求申請使用的材料循環目標。

表 2-14、臺南市文資建材銀行歷年申請提取數據

單位：件

年度	木材 材積數	結構 木料	裝修 木料	磚	瓦	石 材	門 窗	金 屬	其 他	年度申 請總數	累計申 請總數
106.7~12	52.3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2
107	569.71	0	162	0	0	0	26	0	0	188	190
108	2,499.54	62	179	150	1,235	0	9	0	612	2,247	2,437
109	7,402.39	185	720	0	903	0	8	2	9	1,827	4,264
110	16,692.85	755	483	59	1,051	0	12	42	61	2,463	6,727
111	20,648.34	178	47	0	1,056	0	69	5	45	1,400	8,127
112	23,167.72	167	216	0	320	13	163	16	333	1,228	9,355
113	31,973.4	629	339	3	2910	2	163	1	448	4,495	13,850

114	34,705.39	142	734	0	154	4	90	100	25	1249	15,099
-----	-----------	-----	-----	---	-----	---	----	-----	----	------	--------

(二) 廢污水處理再利用

1. 提高污水處理率

為有效改善居住環境品質，本市持續推動污水下水道建設，積極提升公共污水下水道普及率與污水處理率。本市污水下水道建設計畫配合內政部國土管理署中央政策，以人口密集度高之行政區為推動原則，優先建設已完工水資源回收中心周邊之用戶接管工程；同時審慎評估污水系統整併效益，將污水分區納接入鄰近水資中心，以充分利用既有餘裕量並縮短建設期程，加速提升接管績效。在持續投入下，本市污水處理率已由 99 年底的 18.33% 逐年大幅成長。截至 114 年底，污水處理率已達 65.56%，成功超越當年度 65% 之施政目標，如圖 2-29。

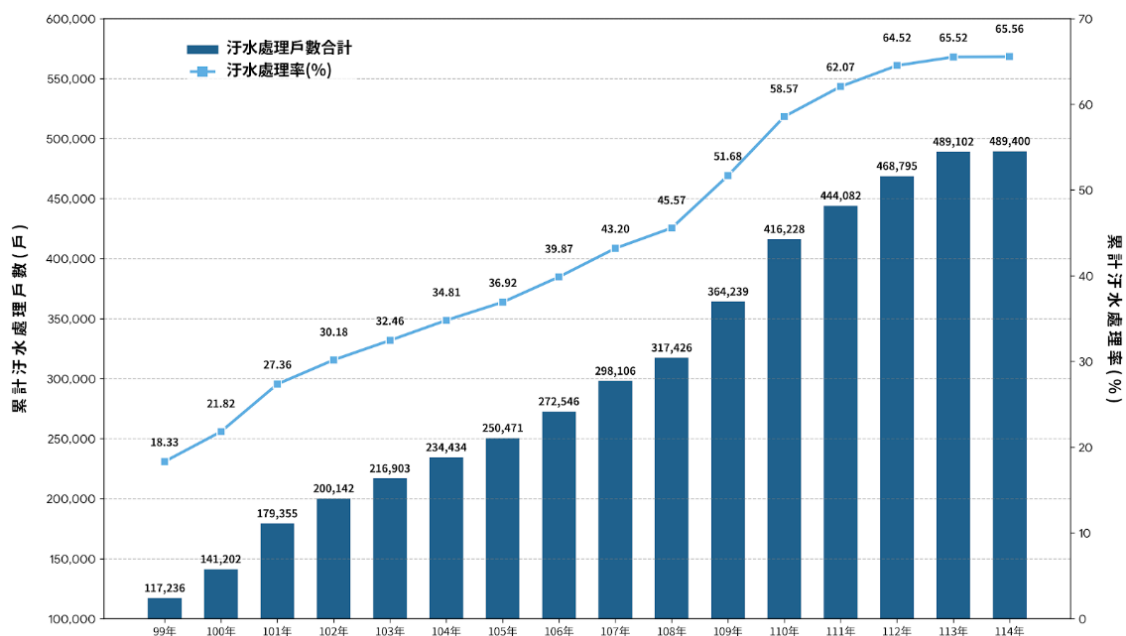


圖 2-29、臺南市歷年污水處理率統計圖

2. 公共污水下水道接管普及率

污水下水道建設是現代化都市的指標，深刻影響民眾的生活品質，本府正全力推動污水下水道建置及用戶接管。由於污水下水道屬長期基礎建設，

本市自 99 年底合併改制以來，便通盤檢討原有的行政區劃分，改以區域性系統整併為原則，將鄰近污水系統整併，利用既有水資源回收中心的餘裕量，在擷節建設與營運成本的同時，有效縮短工期並提升處理效益。

目前，本市積極推動的安平、虎尾寮、柳營、官田、仁德、永康及安南等 7 處污水下水道系統已陸續分期接管。為加速建設，新營及鹽水分區已納入柳營系統，六甲分區納入官田系統，部分南區、東區及北區也分別納入安平、仁德及虎尾寮系統。此外，因應南科地區人口與科技產業蓬勃發展，本市積極向中央爭取經費，整併新市、善化、安定及南科特定區，並於 113 年 12 月獲內政部核定「新市污水下水道系統第一期實施計畫」，正式成為本市第 8 處污水下水道系統，讓全市相關建設更為均衡完善。在「分期分年、循序漸進」的積極推動下，建設成果已展現顯著效益。

截至 114 年底，本市公共污水下水道累計接管戶數達 228,678 戶，普及率較 99 年由 8.48% 提升至 29.50%，順利達成年度目標，如圖 2-30。



圖 2-30、臺南市歷年累計公共污水下水道接管戶數及普及率統計圖

3. 耗水不成長

本市以 109 年每人每日平均生活用水量 279 公升為基準，114 年每人每日平均生活用水量為 283 公升，較基準年增加 4 公升，亦低於全國平均 292 公升，於六都排名第 5。整體用水情形屬中後段，並非高用水城市。惟隨著本市就業機會增加、觀光旅遊發展及城市機能持續完善，人口活動及基礎生活用水需求亦隨之成長，加上大型商場、旅宿餐飲及民生商業設施陸續進駐，在商業活動與民生經濟發展的帶動下，全市生活用水量面臨上升壓力，爰本市持續推動各項節約用水工作，以提高用水效率並引導民眾落實節水行為。本市推動節約用水相關工作說明如下：

- (1)推廣農民種植節水作物，擴大本市雜糧作物種植面積，如青割玉米、蕎麥、高粱等作物。
- (2)學校運用雨水貯留系統回收再利用雨水，目前設置的容量已達 1,594 噸。
本市永華社福大樓亦設置雨水回收系統，用於庭園植栽澆灌用，藉以減少社福大樓之用水量，達到節流之效果，設置容量為 110 噸。
- (3)環保局洗街車結合公私部門回收水再利用，取用水資源回收中心、污水處理廠、水質淨化廠等 20 處之合格放流水回收再利用進行道路清洗，洗街車均 100%使用回收水執行洗街作業。114 年全年度洗街車之回收水量約達 72,761.65 噸。
- (4)工務局於臺南公園內有埋設涵管，將小東路地下道於強降雨期間排水分流至燕潭蓄水，除可減緩下游箱涵排水壓力，也增加非降雨期間燕潭的蓄水量。工務局對於公園內植栽及部份路樹等澆灌維護工作，即取用臺南公園燕潭的蓄水澆灌，並提供自有之瀝青混凝土廠灑水，及清洗廠區等非急需用水之用。
- (5)113 年初因應乾旱，市府要求每月用水 1,000 度以上大戶節水 10%，成效未達標用戶強制減供。第 1 次未達節水目標者，先開勸導單，第 2 次就執行水表鉛封，強制減供，至今共開出 68 張勸導單、執行 269 處水表鉛封，另外，安平、官田、永康、新營、臺南科工區、南科等工業區用水，採總量管制實施節水 10%。

- (6)製作校園節水措施及宣導圖卡，請學校於集會時間向教職員工生宣導校園節水措施（圖 2-31 左圖），另請協助轉知學生家長節水宣導圖卡（圖 2-31 右圖），籲請市民共同節約用水。
- (7)於節電宣導說明會、加油站研習會及再生能源相關宣導會議播放宣導影片，呼籲業者共同響應節約用水。
- (8)臺南市為發展中的城市，投資案多，後續將請工業區服務中心、建築工地、市場等宣導節水、路樹澆灌或洗街時優先利用回收水，加強節水及提高使用放流水、再生水使用率等相關措施，並期望民眾可以一起響應節水。



圖 2-31、校園節約用水宣導圖卡

- (9)與經濟部水利署、經濟部水利署南區水資源局、自來水公司第六區管理處、國立科學工藝博物館，及民間社團合作，辦理節水抗旱宣導活動，由黃偉哲市長親自擔任宣導大使，推動民眾響應節水（圖 2-32）。



圖片來源：慈善新聞網

圖 2-32、節約用水宣導活動

4. 推動再生水建設

內政部自 102 年起陸續推動將公共污水處理廠放流水回收再利用，將民生污水轉化為再生水源，以達到水資源循環再利用，也對應了聯合國永續發展目標（SDGs）。本市近年積極推動再生水建設，並媒合工廠優先使用再生水。

- (1) 污水下水道永續發展的價值，展現在放流水回收再利用工作，為呈現績效指標之意義將名稱定義為「再生水發展績效指標」。衡量績效指標可以供給放流水回收再利用至用水端的水量為評估基準，因該水量為通水端與用水端研商用水契約之供應的量，違反用水契約會衍生相關罰責，因此可穩定呈現績效，亦可表現再生水發展之成效。
- (2) 衡量標準係於再生水廠或管線工程完工並能依契約通水後，其通水量為指標達成值，所以每個再生水廠需經過水價協商、用水契約簽訂、設計、施工至運轉通水等程序後才能完成，為簡化衡量標準名稱，以「再生水量」每日產生量來定義。

- (3)因再生水案個案執行情形變數大，完成期程可能因用水契約研商耗時而延後，因此不易分年訂定目標及里程碑，如無法推動可能暫緩辦理或納入新案滾動檢討後辦理，因此以期滿年之目標來呈現績效，未來推動期程如圖 2-33。



圖 2-33、再生水廠推動期程

- (4)永康水資中心放流水再利用，供應南科之工業用水為主要目的。再生水廠分期通水規模為第一階段 0.8 萬 CMD，第二階段 1.55 萬 CMD，已於 111 年 12 月 16 日開始供水 0.8 萬立方公尺/日（第一階段），113 年 12 月正式供水 15,500 立方公尺/日（第二階段），輸配水管線佈設約 9 公里，輸送至園區（南科臺南園區及樹谷園區）配水池。
- (5)安平水資中心放流水再利用，供應南科之工業用水為主要目的。再生水廠分期通水規模為第一階段 1 萬 CMD，第二階段 3.75 萬 CMD，於 112 年 4 月開始供水 1 萬立方公尺/日（第一階段），112 年 12 月正式供水 3.75 萬立方公尺/日（第二階段），輸配水管線佈設約 23.19 公里，輸送至潛在用水端（南科）之配水池。
- (6)仁德水資中心放流水再利用，為穩定產業用水供應，並配合國科會南部科學園區之再生水使用需求，市府作為橋梁經多方努力完成全國首例以再生水使用量交換方式推動再生水計畫，由仁德再生水廠產製再生水供奇美實業股份有限公司使用，並由其替代南部科學園區履行再生水使用

義務，達到縮短輸水管線工程範圍（管線長度 30 公里縮短至 3 公里），
擷節工程費用並減少環境生態衝擊。

- (7) 臺南目前再生水發展現況，截至 114 年底，已順利每日供應南部科學園區管理局 6.1 萬噸再生水（包含永康 1.55 萬噸、安平 3.75 萬噸、仁德 0.8 萬噸），成功達成年度 5 萬噸之目標，可提升水資源利用效率、確保臺南地區民眾及產業用水權益外，藉由政府挹注投資帶動再生水產業，增加污水下水道建設效益，同時推動水源多元化供應，可有效降低傳統水源所需開發量。安平、永康水量增供部分亦已持續辦理中，以完成行政院規劃水量為目標積極推動。
- (8) 水利署採購大型移動式 RO 淨水設備，利用各地水資源回收中心或污水處理廠放流水進一步處理後提供民生次級用水或產業用水使用。112 年工業區（樹谷園區、永康科工）移動式 RO 啟動媒合工業廠商載水，112 年累計載水量約為 9,400 噸。建案工地（善化、歸仁）移動式 RO 建置完成後，啟動媒合工業廠商載水，累計載水量約為 606 噸。總計 112 年度水利署 RO 通水約 1 萬噸。
- (9) 114 年本市持續推動水資源循環利用相關業務，成果顯著。臺以環能及國科會南部科學園區管理局（協同中欣行）榮獲環境部第二屆「淨水永續獎」肯定，如圖 2-34。臺以環能整合本市 21 座畜牧場有機廢棄物，透過固液分離及厭氧發酵技術進行資源化處理，轉製生質能源，並結合能源業者推動農業資源循環與再生能源利用之整合系統，提升廢棄物再利用效率，促進低碳農業發展。南部科學園區管理局與中欣行股份有限公司則透過提升水資源回收效率、污泥減量及製程優化等措施，有效支撐園區積體電路與光電等產業用水需求，並達成每年約 18,783 噸 CO₂e 之減碳效益，展現高科技產業園區之永續發展與韌性。



圖 2-34、環境部第二屆「淨水永續獎」

(三) 區域盤查接軌全球-持續參與城市碳揭露

為展現本市減碳政策推動成效，並與國際各城市相互交流，本市自 108 年起參與國際碳揭露計畫（Carbon Disclosure Project, CDP），於平臺揭露城市氣候報告。114 年本市完成氣候風險和脆弱度評估、調適計畫和目標、減緩計畫和目標、溫室氣體排放清單的揭露，並成功榮獲「A 級」評定殊榮。在全球僅約 16% 城市入榜的嚴格篩選下，本市與桃園市、臺中市並列全國唯三獲此榮譽的城市。

(四) 教育推廣低碳行動

1. 低碳校園認證

為展現本市低碳行動於學校場域之具體成果，本市全國首創訂定「低碳示範校園標章認證實施計畫」，透過引導學校結合自身優勢與特色，營造符合低碳理念之校園環境，並逐步建構校園作為社區低碳教育示範推廣據點，促進節能減碳行動由校園延伸至家庭與社區。

低碳校園標章區分為節電校園標章、水資源校園標章、資源循環校園標章、永續綠校園標章及低碳生活教育標章等五項。學校如於 4 年內通過全數 5 項標章認證，即可獲得最高榮譽「低碳示範校園」。

本計畫自 102 年推動以來，已持續深耕校園低碳教育與環境治理多年，114 年推動成果持續提升。在認證規模方面，114 年度共有 77 校通過低碳校園相關標章認證，其中 9 校獲得「低碳示範學校」殊榮，顯示本市學校推動節能、節水、資源循環、永續綠化及低碳生活教育等面向已逐步累積具體成效。截至 114 年，累計全市國中小已有 92.5%通過標章認證，認證覆蓋率持續提升，展現本市低碳校園制度已具相當推動基礎與普及成效。

綜上，本市低碳校園制度推動以來，已逐步建立校園低碳治理基礎，並透過教育體系深化減碳行動，帶動師生、家庭及社區共同參與低碳生活實踐，持續朝 2050 淨零排放目標推進，如圖 2-35 所示。



圖 2-35、113 學年度（114 年）低碳校園頒獎典禮

2. 綠色採購率

為擴大全民綠色消費，本市推動與鼓勵民間企業與團體進行綠色採購、輔導販售業者設立綠色商店及深入鄰里、社區、學校宣導綠色生活及消費，加強「環保標章」的認識及「綠色生活及消費」的認同，並鼓勵民眾優先購

買環境保護相關產品，促進綠色產業發展及減少對環境負面衝擊，以提升環境品質，本市 113 年民間企業及團體綠色採購金額達 95.7 億元。114 年政府機關指定項目綠色採購達成率維持 100%，民間企業及團體綠色採購金額更大幅成長至約 130.95 億元。

3. 禁用一次性餐具

環境部頒布「行政機關、學校減少使用免洗餐具及包裝飲用水作業指引」，規範機關、學校於召開會議、訓練及辦理活動時不提供免洗餐具、包裝飲用水及一次用飲料杯，藉由政府機關率先實施帶頭做起，並納入學校將環保觀念向下扎根，減少使用免洗餐具及包裝飲用水等一次用產品，以改善資源耗用及污染環境問題。

本市 111 年 12 月 31 日起依作業指引正式實施，戮力推動本市機關、學校或私部門遵循「行政機關、學校減少使用免洗餐具及包裝飲用水作業指引」，除辦理市府作業指引專案說明會議，亦將循環容器理念推廣至私部門，經統計本市作業指引執行成效，轄管機關學校共計 460 單位，113 年辦理 1 萬 4,250 場會議、訓練、活動，使用循環餐具達 3 萬 5,624 個、不使用包裝飲用水達 42 萬 7,963 人次，辦理情形如圖 2-36。114 年禁用一次性餐具之參與減量成果已達 61 萬個，成功超越年度 40 萬個之目標。



圖 2-36、減少使用免洗餐具、包裝飲用水及一次性飲料杯情形

4. 禁用一次性塑膠袋

配合環境部政策，113 年執行 14 類場所不得免費提供塑膠袋查核 1,815 家次，其中查獲 2 家飲料店有免費提供塑膠袋予消費者，逕行告發處分並經輔導後已限期改善完成，整體合格率 99.89%，相關政策經實施後，購物用塑膠袋使用已大幅度降低，亦輔導 1 處商圈約 33 家店家不主動提供購物用塑膠袋，圖 2-37 為本市開元零售市場推動減塑示範情形，並於 1 處公有市場辦理自備購物袋集點兌換活動。114 年禁用一次性塑膠袋之參與減量人次達 461 萬人次，大幅超越年度 300 萬人次之目標。

為深化資源循環並落實減塑生活，本市積極推動袋袋相傳計畫，鼓勵民眾將家中閒置的購物袋捐出。目前全臺南市已設置達 212 處循環袋取用點位，由機關單位將募集到的二手購物袋，如紙袋、不織布袋等，經清潔篩選後，提供民眾免費取用，預估每年可達成約 5 萬袋次的循環使用。此外，本市亦推動示範減塑市場，不僅設置循環袋取用點，更提供循環購物籃借用並推廣蔬果裸賣，預估每處市場每年可減少約 10 萬個一次性塑膠袋的使用。



圖 2-37、推動減塑示範市場（開元零售市場）



圖 2-38、設置袋袋相傳取用點

(五) 亮麗晴空優質家園

環保局積極透過市府跨局處合作，從源頭管理搭配管末管制，訂定「臺南市亮麗晴空-懸浮微粒削減管制計畫」。

1. 自103年起推動8大面向25項行動策略，每年進行滾動檢討，並於110年精進原有作法、導入創新管制策略，升級為「亮麗晴空行動計畫PLUS」，如圖2-39，以八大面向推動計45項管制策略，全面管制臺南市空氣品質，並蟬聯六年環境部「空品維護與噪音管制績效考核評等—特優」肯定。另本市以亮麗晴空管制計畫推動成果，榮獲行政院國家永續發展委員會「114年國家永續發展獎」政府機關類殊榮，展現本市於環境保護及永續發展推動之具體成效。
2. 臺南市自推動空氣污染防制計畫以來，空氣品質持續改善。依新制空氣品質指標（AQI）統計，AQI<101之良好至普通等級天數比率自108年之76.8%逐年提升，至114年達89.1%，超越年度81%目標，顯示整體空品明顯提升。污染物濃度改善部分，PM₁₀年平均濃度由108年之48.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 顯著降至114年之35.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，改善幅度達28.1%。PM_{2.5}及PM₁₀年均濃度亦呈逐年下降趨勢，紫爆日數由過往每年約10天下降至近乎為零，顯示本市空污治理成效持續提升。

3. 為持續精進污染源管理及各項管制作為，每年召開2次由市府最高層級主持之亮麗晴空計畫滾動檢討或空污治理管制等會議，並於113年提出亮麗晴空3.0，共計8大面向44項管制策略，強化臭氧前驅物質管制及導入科技智慧管制手段，以提升整體管制效益。此外，本市亦將聯合國永續發展目標（SDGs）納入施政推動方向，結合智慧監控、綠色運輸、循環經濟、跨域合作、自願減量及抵換等措施，並推動綠色採購、資源循環及性別友善政策，以提升環境治理與城市永續發展效能。

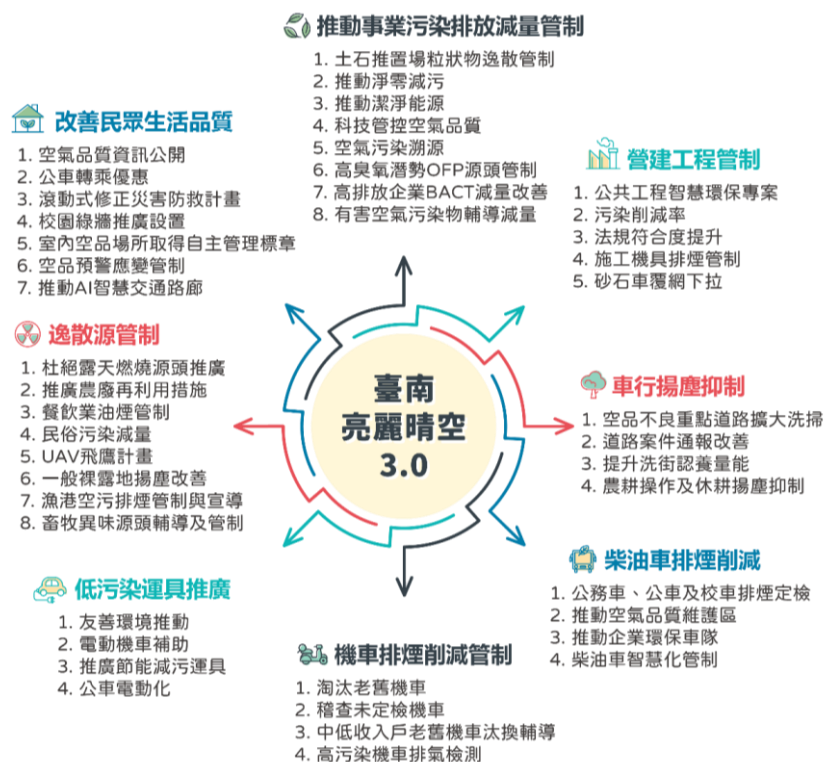


圖 2-39、亮麗晴空行動計畫 3.0 政策

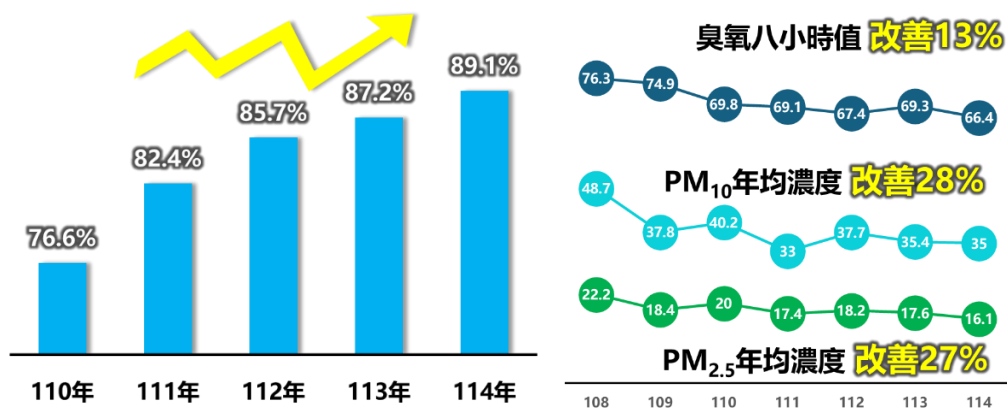


圖 2-40、藍天日數比率逐年攀升及污染物濃度改善

七、 公正轉型

為推動淨零排放並落實公正轉型「不遺落任何人」的核心精神，本市自112年起與國家發展委員會合作辦理公正轉型推動計畫。112年以「臺南淨零 公正轉型 永續齊行」為核心標語，打破單向政令宣導，開啟公民對話。首先，藉由實體與線上直播辦理「淨零公正轉型論壇」，邀請產官學專家共同探討公正轉型願景；其次辦理「世界咖啡館」，邀集市民與利害關係人討論與臺南最具關聯之8項關鍵戰略並票選關鍵議題。針對關鍵議題「光電」、「節能」、「電力系統與儲能」及「資源循環零廢棄」舉辦4場公民共識會議，匯聚多元聲音並將政策建議提供相關局處參考。計畫執行成果已公開於臺南淨零永續網（<https://epb2.tnepb.gov.tw/carbon-zero/>）及社群媒體，有效擴大社會參與。



圖 2-41、臺南淨零公正轉型咖啡館活動

113年由環保局針對轄內資源循環及廢棄物處理業者，辦理資源循環零廢棄產業輔導及研習培訓計畫。內容包括辦理淨零教育研習以提升公正轉型認知，並開設3場次綠領人才培訓專班，協助學員取得ISO 14064-1內部查證、ISO 14067產品碳足跡及ISO 50001能源管理等證書。此外，透過辦

理資源循環零廢棄政策說明會與公正轉型工作坊，促進業者、學研單位與公部門進行面對面交流；同時辦理碳盤查實戰工作營，輔導 14 家業者產出溫室氣體排放清冊及盤查報告。

為達最佳輔導成效，由專家團隊進行 6 家廠商現場輔導，提出節能減碳診斷輔導改善建議報告(共 22 項改善建議)。預估每年可節省用電 433,363.6 度、用油 25.5 公秉，降低溫室氣體排放 236.5 公噸 CO₂e；於改善方案執行後，預計可節約電費支出約 140 萬元。同年，經發局及交通局亦分別辦理「中小企業熱點衝擊產業分析與人才培訓計畫」及「臺南市區客運電動化計畫」，協助中小企業及運輸業者鑑別排放熱點及轉型關鍵，強化碳管理知能，推進產業淨零轉型進程。



圖 2-42、臺南淨零排放與公正轉型教育研習

114 年辦理「畜牧業及製造業淨零公正轉型議題盤點評估計畫」，針對畜牧業及製造業盤點潛在公正轉型議題並規劃未來因應做法。執行期間辦理 2 場政策說明會、2 場議題工作坊以及 14 人次深度訪談，針對製造業的勞工技能培訓與轉型升級，以及畜牧業的廢水處理與沼氣回收等實務議題進行深入對話。

為推動節能診斷評估，針對 10 家製造業及 5 家畜牧業進行現場訪視；製造業聚焦於冰水主機、空壓系統及鍋爐熱能管理；畜牧業則聚焦於廢水處理、沼氣資源化與代操作模式媒合。協助業者盤點能源使用現況、設備改善需求及減碳潛力，並提出節能改善方案，預估整體減碳效益達 1,928 公噸 CO₂e/年。此外，計畫與成功大學合作辦理「環境部淨零綠領人才培育課程」，培訓碳管理專責人力；辦理 2 場技術推廣說明會，引導業者由政策認知邁向實務導入評估；並舉辦 2 場專家諮詢會議及 1 場次成果論壇，針對轉型過程中面臨衝擊、政策需求、技術應用及後續推動策略進行跨界交流，強化溝通合作並提升各界對公正轉型議題之認知與參與。最終彙整成果與實務經驗，編撰《臺南市製造業及畜牧業公正轉型執行指引》，為後續地方治理奠定堅實基礎。



圖 2-43、臺南畜牧業淨零公正轉型節能診斷評估

參、分析及檢討

一、溫室氣體排放結構及減量推動現況

(一) 歷年溫室氣體排放趨勢及結構

臺南市歷年溫室氣體排放情形如圖 3-1。本市整體排放量自 99 年達到歷年高峰後，隨著本市持續推動低碳城市建構、產業能源管理、節能改善、工商業鍋爐汰換及能源轉型等減碳措施，整體排放逐步趨於穩定。近年因產業發展及經濟活動持續成長，尤其第一、二批新設廠陸續建置及量產，帶動工業用電與能源需求增加，使全市溫室氣體排放量有所回升；惟在各項節能減碳措施持續推動、產業能源效率提升及電力排碳係數逐步改善等因素下，整體排放量並未隨經濟及產業規模擴張而大幅增加，顯示本市減碳作為已發揮一定成效。

而從各部門溫室氣體排放情形及趨勢顯示，總排放量變化主要與工業部門（包含工業能源及工業製程）變化有關，由 99 年 1,980 萬公噸 CO₂e 減少至 108 年 1,391 萬公噸 CO₂e，然而於 113 年又上升至 1,611 萬公噸 CO₂e，平均每年佔臺南市整體溫室氣體排放 60 至 70% 左右，其次為住商、運輸、農業及廢棄物部門。

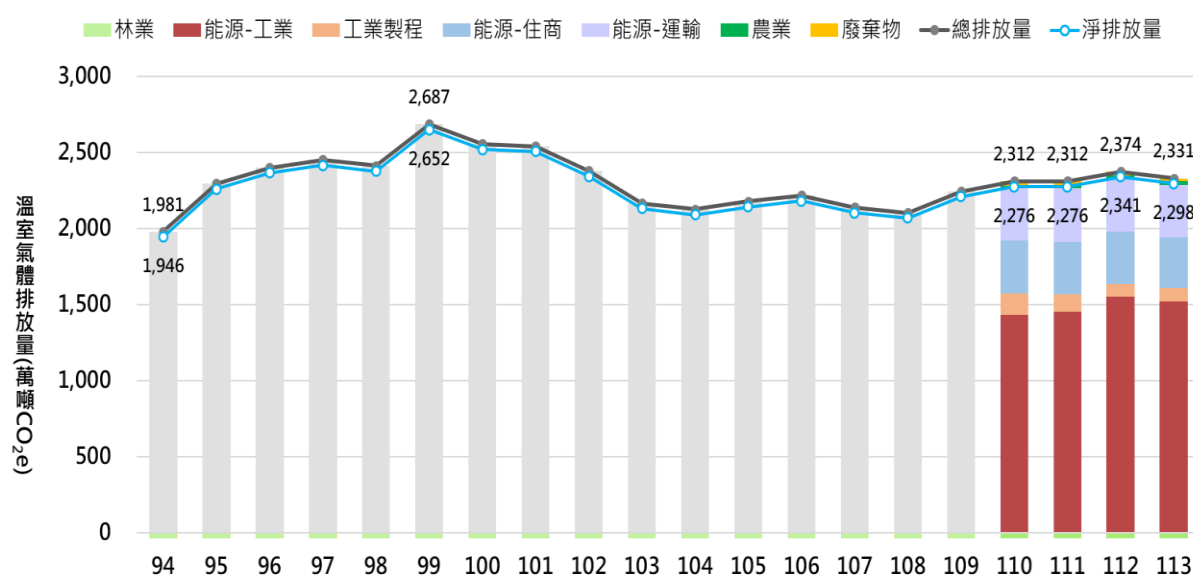


圖 3-1、臺南市歷年溫室氣體排放情形

(二) 第二期方案期間排放變化

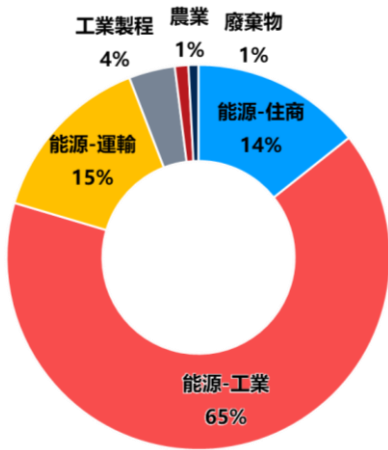
就本市 113 年最新盤查結果而言，溫室氣體總排放量約為 2,331 萬公噸 CO₂e。其中以能源工業部門排放量最高，約 1,521 萬公噸 CO₂e，占總排放量約 65%。其次依序為能源運輸部門約 339 萬公噸 CO₂e，占 15%，能源住商部門約 334 萬公噸 CO₂e，占 14%，工業製程部門約 91 萬公噸 CO₂e，占 4%，廢棄物部門約 20 萬公噸 CO₂e 及農業部門約 26 萬公噸 CO₂e，各約占 1%。

本市近 5 年各部門溫室氣體排放情形詳如表 3-1。相較第二期方案執行前之 109 年總排放量 2,245 萬公噸 CO₂e，113 年增加約 86 萬公噸 CO₂e，其中以能源工業部門增加約 163 萬公噸 CO₂e 最為明顯；同期工業製程減少約 54 萬公噸 CO₂e、廢棄物減少約 15 萬公噸 CO₂e、運輸能源減少約 8 萬公噸 CO₂e、住商能源減少約 6 萬公噸 CO₂e，顯示近年全市排放增加主要集中於工業能源使用。

總體而言，第二期減量目標及相關措施係依當時既有排放結構進行規劃，尚未納入後續新增產業所帶來之排放增量。依 113 年盤查數據分析，95 年後新增固定污染源、列管事業及自願申報事業之燃料燃燒與製程排放量約 482 萬公噸 CO₂e。若不計入後續新增工業排放，本市 113 年排放量約為 1,849 萬公噸 CO₂e，較基準年減少約 7%。由此可見，近年本市總排放量增加主要受到新增產業及工業能源需求成長影響，而既有排放源在各項減碳措施持續推動下，整體排放仍呈現減量趨勢。

表 3-1、臺南市 109 至 113 年溫室氣體部門別排放量及比例

單位：萬公噸 CO₂e

部門		溫室氣體排放量					113 年部門別排放量比例
		109	110	111	112	113	
能源	住商	340	352	346	347	334	
	工業	1,358	1,431	1,456	1,552	1,521	
	運輸	348	340	350	346	339	
製造		144	141	112	83	91	
農業		20	19	20	22	26	
林業		-36	-36	-36	-34	-34	
廢棄物		35	29	28	24	20	
總排放量		2,245	2,312	2,312	2,374	2,331	

(三) 用電排放增量分析

進一步檢視排放範疇，113 年本市範疇二排放約占總排放量 70%，顯示外購電力為影響本市排放變化之重要來源。109 年至 113 年間，全市用電量由約 289.8 億度增加至 340.0 億度，增加約 50 億度；考量同期電力排放係數由每度 0.502 公斤 CO₂e 下降至 0.474 公斤 CO₂e 後，用電所產生之排放量仍增加約 157 萬公噸 CO₂e。

從用電結構進一步分析，前述用電排放增量主要來自表計電力，109 年至 113 年間表計電力排放量增加約 152 萬公噸 CO₂e；其中低壓及高壓電力排放量分別減少約 5 萬及 27 萬公噸 CO₂e，特高壓電力則增加約 184 萬公噸 CO₂e。同期特高壓用電量由約 150.7 億度增加至 198.5 億度，增加約 47.7 億度，用戶數亦由 69 戶增加至 86 戶，顯示近年用電增量主要集中於特高壓用電。

綜合前述排放及用電結構變化，第二期方案執行期間本市排放增量主要集中於工業能源使用，與近年產業發展及用電需求成長密切相關，其中

109 年後半導體產業陸續量產及擴廠，帶動工業用電需求增加，成為影響本市近年溫室氣體排放變化的重要因素。

二、二期減量執行方案減量目標

本市第一期階段溫室氣體管制執行方案業已於 107 至 109 年執行完畢，第二期減量執行方案（110 至 114 年），係參照氣候變遷因應法以及中央第二階段減量目標，併同依照本市自我要求之第一期溫室氣體管制方案、自願檢視報告（VLR）、以及本市 2050 淨零路徑關鍵策略制定。依據本市中程溫室氣體減量目標規劃，以 94 年（2005）為基準年，各減量目標如下：

- 109 年較基準年減 2%，約為 1,912 萬噸 CO₂e
- 114 年較基準年減 5%，約為 1,853 萬噸 CO₂e

第二期減量執行方案係依本市 109 年排放量及中程減量目標，推估 110 至 114 年需減量約 393 萬公噸 CO₂e，並依 109 年各部門排放占比分配各部門減量目標，各部門階段減量目標如圖 3-2：

- 能源部門：經濟發展局/237.03 萬噸 CO₂e
- 製造部門：經濟發展局/25.09 萬噸 CO₂e
- 運輸部門：交通局/60.78 萬噸 CO₂e
- 住商部門：工務局/59.9 萬噸 CO₂e
- 農業部門：農業局/3.59 萬噸 CO₂e
- 環境部門：環境保護局/6.13 萬噸 CO₂e



圖 3-2、臺南市各部門階段減量目標

本市為更有效且積極節能減碳，且考量政策具有延續性，故第二期溫室氣體減量執行方案之各部門推動目標以第一期目標再精進提升(如表 3-2)，持續提高推動目標量與做法，以達 2050 淨零排放願景。六大部門主要目標如下：

- 能源部門-陽光電城：
 - 114 年太陽光電裝置容量達 3.25GW
- 製造部門-能源轉型：
 - 112 年工業鍋爐全面脫煤
 - 114 年輔導碳盤查 150 家
- 運輸部門-綠色運輸：
 - 114 年公共運輸載客量較 110 年成長 15%
 - 114 年市區公車電動化比例達全市公車總數之 50%
 - 114 年充電車格數達 600 格
- 住商部門-住商節能：
 - 114 年住商部門較 109 年用電不成長
 - 114 年公部門用電效率較 109 年節電 1%
- 農業部門-友善農業：
 - 114 年有機農業耕作面積達 930 公頃
- 環境部門-資源永續：
 - 114 年污水處理率達 65%

表 3-2、第一期與第二期溫室氣體減量方案主要目標提升比較

部門/方案	一期目標	二期目標	減量目標效能提升
能源部門 陽光電城	110 年再生能源裝置容量 達 1GW	114 年太陽光電裝置容量 達 3.25GW	增加太陽光電裝置容量 2.25GW

部門/方案	一期目標	二期目標	減量目標效能提升
製造部門 能源轉型	109 年燃油燃煤排放占比 不超過 2%	112 年工業鍋爐全面脫煤 114 年輔導碳盤查 150 家	工業鍋爐全面脫煤
運輸部門 綠色運輸	109 年大眾運輸載客量較 106 年成長 7%	114 年公共運輸載客量較 110 年成長 15% 114 年市區公車電動化比 例達全市公車總數之 50% 114 年充電車格數達 600 格	114 年公共運輸載客量較 110 年成長 15%
住商部門 住商節能	109 年住商部門用電量較 105 年節電 1% 109 年公部門用電量較 105 年節電 2.5%	114 年住商部門較 109 年 用電不成長 114 年公部門用電效率較 109 年節電 1%	住商部門用電不成長 公部門用電效率節電 1%
農業部門 友善農業	109 年提升有機農業耕作 面積達 620 公頃	114 年有機農業耕作面積 達 930 公頃	有機農業耕作面積增加 310 公頃
環境部門 資源永續	109 年本市污水處理率達 44%	114 年污水處理率達 65%	污水處理率增加 21%

三、 二期減量執行方案推動情形

第二期溫室氣體減量執行方案執行期間為 110 年至 114 年，依六大部門所訂推動策略、措施及關鍵指標，持續辦理各項減量工作。本節彙整 46 項關鍵指標於 110 年至 114 年間之年度執行成果。經整體檢視，共計 39 項達成目標，7 項未達目標，各項指標執行成果及達成率說明如下。

考量多數指標係以累計成果作為執行成效之衡量基礎，達成率原則以 114 年最終執行成果進行核算，計算方式為「實際量化成果 ÷ 第二期目標 × 100%」，計算結果超過 100%者，以 100%計。例如項次 30「獎勵漁船休漁計畫」，第二期執行期間以每年獎勵漁船休漁 850 艘為目標，110 年至 114 年累計目標為 4,250 艘。實際累計完成 4,320 艘，年平均約 864 艘，已達所訂目標，因此達成率計為 100%。

至於無法依上述方式計算之指標，則依其目標個別判定達成情形。目標設定為「不成長」或「減少」者，包括項次 19 公部門用電「114 年較 109 年減少 1%」、項次 20「住商部門用電較 109 年不成長」及項次 39「耗水不成長」，如最終成果未達所訂目標，達成率即計為 0%。項次 34「資源回收細分類廠完成委外招商」，因第二期執行期間內未完成委外招商程序，達成率計為 0%。項次 41「持續參與城市碳揭露計畫（CDP）」之目標則為 110 年至 114 年間至少 1 個年度取得 A 級，114 年度已取得 A 級並符合目標設定，因此達成率計為 100%。

(一)能源部門：110 年至 114 年溫室氣體減量執行方案執行情形如表 3-3。

表 3-3、臺南市能源部門推動成果

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年 達成率
			110	111	112	113	114	
能源使用管理	以能源使用管理為主，藉此達到減緩能資源消耗，及提高能源使用效率之目的							
	1.輔導廠商取得能源管理系統標準 ISO 50001	目標	9 家	18 家	27 家	36 家	46 家	100%
		成果	9 家	18 家	27 家	36 家	46 家	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費（萬元）	0	0	0	0	0	
陽光電城建置	多方位推動建構太陽能光電系統							
	2.太陽能光電裝置容量 114 年達到 3.25GW	目標	2.5GW	2.7GW	2.9GW	3.0GW	3.25GW	100%
		成果	2.5GW	3.8GW	4.17GW	4.72GW	4.982GW	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費（萬元）	800	800	800	800	700	
綠能科技發展	輔導畜牧業收集沼氣即可進行再利用，可減緩溫室效應							
	3.輔導畜牧場沼氣再利用達 30%	目標	24 場	32 場	42 場	52 場	60 場	100%
		成果	40 場	32 場	39 場	55 場	60 場	
		達標	✓	✓	X	✓	✓	
		經費（萬元）	75	200	300	160	570	

(二)製造部門：110 年至 114 年溫室氣體減量執行方案執行情形如表 3-4。

表 3-4、臺南市製造部門推動成果

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年 達成率
			110	111	112	113	114	
碳排盤查揭露	透過輔導及鼓勵的方式，讓製造部門進行碳盤查揭露							
	4.輔導碳盤查 114 年達 150 家	目標	34 家	60 家	90 家	120 家	150 家	100%
		成果	34 家	70 家	133 家	197 家	317 家	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費（萬元）	10	12	15	18	36	
產業能源轉型	透過減少產業耗能及提升設備效率的方式，達到減碳功效							
	5.本市工業鍋爐全面脫煤	目標	16 座	7 座	3 座	6 座	1 座	97%
		成果	16 座	2 座	5 座	8 座	0 座	
		達標	✓	X	✓	✓	X	
		經費（萬元）	1,450	507.5	290	0	0	
	6.地方型 SBIR 輔導綠能相關產業達 140 家，增加年產值 1.4 億元，增加就業 500 人次以上	目標	116 家	123 家	130 家	135 家	140 家	100%
		成果	116 家	125 家	131 家	137 家	153 家	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費（萬元）	555	696	476	1,266	429.5	
	7.輔導廠商取得綠色工廠標章	目標	22 家	22 家	24 家	26 家	28 家	100%
		成果	22 家	23 家	29 家	31 家	33 家	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費（萬元）	0	0	20	0	0	
	8.輔導溫室氣體自願減量專案 8 案	目標	2 案	3 案	5 案	7 案	8 案	100%
		成果	2 案	3 案	5 案	11 案	8 案	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費（萬元）	64	77	45	80	50	

(三) 運輸部門：110 年至 114 年溫室氣體減量執行方案執行情形如表 3-5。

表 3-5、臺南市運輸部門推動成果

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年 達成率
			110	111	112	113	114	
完善公共運輸	透過完善臺南市公共運輸版圖，提升民眾大眾交通工具使用量							
	9.公共運輸量成長 15%以上	目標	1,267 萬人次	成長 3%	成長 5%	成長 10%	成長 15%	100%
		成果	1,267 萬 人次 (基準年)	1,330 萬 人次 (成長5%)	1,512 萬 人次 (成長19%)	1,594 萬 人次 (成長25.8%)	1,678 萬 人次 (成長32.5%)	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)	51,019.9	55,063.2	52,366.6	63,590.4	66,445.7	
	10.公共自行車使用人次達 547 萬 人次	目標	355 萬 人次	403 萬 人次	451 萬 人次	499 萬 人次	547 萬 人次	100%
		成果	355 萬 人次	406 萬 人次	662.1 萬 人次	1,079.7 萬人次	1,593 萬 人次	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
經費 (萬元)		4,630	5,049	5,000	6,500	9,681.9		
智慧綠色運輸	將公車及系統電動化，進而達到減少車輛排放之目的							
	11.市區公車電動 化達 50%	目標	50 輛	80 輛	110 輛	140 輛	170 輛	100%
		成果	51 輛	57 輛	113 輛	162 輛	267 輛	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)	14,514	7,257	35,309	32,640	1,478	
	12.智慧停車格比 例達 85%	目標	8,400 席	9,400 席	11,500 席	13,000 席	15,000 席	100%
		成果	8,400 席	9,000 席	13,000 席	15,000 席	15,130 席	
		達標	✓	X	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)	29,203.5	8,182.8	10,210.8	3,167.23	5,445.6	
	13.充電車格數	目標	-	167 格	250 格	400 格	600 格	100%
		成果	-	169 格	310 格	496 格	845 格	
		達標	-	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)	0	0	0	0	0	

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年 達成率
			110	111	112	113	114	
汰除老舊車輛	以汰換耗能交通載具為主							
	14.推廣老舊車輛 汰換 17 萬輛	目標	49,715 輛	90,000 輛	120,000 輛	145,000 輛	170,000 輛	100%
		成果	49,699 輛	89,784 輛	131,905 輛	164,120 輛	193,869 輛	
		達標	✓	X	✓	✓	✓	
		經費 （萬元）	5,978.45	3,427.53	3,925.95	3,786.5	5,803	
	15.公務車輛電動 化比例	目標	2%	4%	6%	10%	40%	100%
		成果	5.0%	4.5%	42.7%	47.12%	78.8%	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 （萬元）	各機關 自編列	各機關 自編列	各機關 自編列	各機關 自編列	各機關 自編列	
	16.電動機車登記 占比	目標	3.8%	4%	4.5%	5%	6%	84%
		成果	3.8%	4.2%	4.53%	4.9%	5.03%	
		達標	✓	✓	✓	X	X	
		經費 （萬元）	併入序號 14 計算	併入序號 14 計算	併入序號 14 計算	併入序號 14 計算	併入序號 14 計算	
低碳旅遊推廣	透過低碳排放的交通及路線規劃方式，讓遊客享受臺南文化的同時，亦達低碳生活推廣之功效							
	17.綠色運具服務 面積達 60 平方公 里	目標	56 平方公里	57 平方公里	58 平方公里	59 平方公里	60 平方公里	100%
		成果	56 平方公里	57 平方公里	72.4 平方公里	105.6 平方公里	124.4 平方公里	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 （萬元）	0	0	5,000	6,500	8,363	
	18.臺灣好行觀光 公車搭乘人數	目標	8 萬人次	9 萬人次	10 萬人次	11 萬人次	12 萬人次	100%
		成果	93,905 人次	43,954 人次	71,540 人次	72,277 人次	124,165 人次	
		達標	✓	X	X	X	✓	
		經費 （萬元）	275	332	455	405	455	

(四) 住商部門：110 年至 114 年溫室氣體減量執行方案執行情形如表 3-6。

表 3-6、臺南市住商部門推動成果

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年
			110	111	112	113	114	達成率
住商節能行動計畫	配合經濟部能源局「縣市共推住商節電行動」辦理，主要針對各類對象特性，執行節能改善計畫，進而全方位推廣減碳理念							
	19. 公部門用電 114 年較 109 年 減少 1%	目標	減少 0.2%	減少 0.4%	減少 0.6%	減少 0.8%	減少 1%	0%
		成果	減少 6.19%	減少 4.94%	增加 3.94%	增加 16.76%	增加 9.73%	
		達標	✓	✓	X	X	X	
		經費 （萬元）	各機關 自編列	各機關 自編列	各機關 自編列	各機關 自編列	各機關 自編列	
	20.住商部門用電 較 109 年不成長	目標	不成長	不成長	不成長	不成長	不成長	0%
		成果	7,679.9 百萬度	7,258.5 百萬度	成長 0.55%	成長 5.76%	成長 6.04%	
		達標	X	X	X	X	X	
經費 （萬元）		1,000	600	700	700	700		
建構低碳城市生活圈	除提升設備用電效率外，以多種面向推動節約能源，進而達到減少溫排及固碳之成效							
	21. 112 年全市路 燈 100%更換 LED 燈具	目標	-	6.3 萬盞	3.1 萬盞	10 萬盞	0 萬盞	100%
		成果	-	7.4 萬盞	10 萬盞	10.28 萬盞	0 萬盞	
		達標	-	✓	✓	✓	✓	
		經費 （萬元）	0	59,424	28,971	0	0	
提升建築能源效率	藉由強化新建建物節約能源相關法規及推廣綠建築的方式，提升建築能源效率基準，進而帶動低碳建築風氣							
	22.累計通過審核 綠建築（建築物 外殼節約能源設 計）之使用執照 總數達 105 件	目標	17 件	19 件	21 件	23 件	25 件	100%
		成果	17 件	28 件	25 件	43	33	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 （萬元）	0	0	0	0	0	

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年 達成率
			110	111	112	113	114	
	23.公有既有建築 導入建築能源揭露	目標	-	-	-	-	2 處	100%
		成果	-	-	1 處	31 處	33 處	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)	各機關 自編列	各機關 自編列	各機關 自編列	各機關 自編列	各機關 自編列	
	24.推動既有建築 導入再生能源達 300 件	目標	60 件	120 件	180 件	240 件	300 件	100%
		成果	952 件	990 件	1,030 件	995 件	874 件	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)	0	0	0	0	0	

(五) 農業部門：110 年至 114 年溫室氣體減量執行方案執行情形如表 3-7。

表 3-7、臺南市農業部門推動成果

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年	
			110	111	112	113	114	達成率	
生態綠化環境保育	透過提升綠化面積及植栽固碳能力，達到強化臺南市綠化面積的目的								
	25.造林新植面積達 15 公頃	目標	3 公頃	3 公頃	3 公頃	3 公頃	3 公頃	100%	
		成果	3 公頃	3 公頃	3 公頃	3 公頃	3 公頃		
		達標	✓	✓	✓	✓	✓		
		經費（萬元）	36	36	36	36	20		
	26.公園增加面積達 627 公頃	目標	624 公頃	625 公頃	626 公頃	627 公頃	627 公頃	100%	
		成果	827.054 公頃	827.055 公頃	829.629 公頃	847 公頃	847 公頃		
		達標	✓	✓	✓	✓	✓		
		經費（萬元）	3,330	0	2,150	8,150	0		
	27.社區及校園綠化累計達 100 處	社區植樹綠美化	目標	5 處	5 處	5 處	5 處	5 處	100%
			成果	5 處	3 處	3 處	5 處	5 處	
			達標	✓	X	X	✓	✓	
			經費（萬元）	50	50	50	50	46	
		好望角計畫	目標	11 處	12 處	10 處	10 處	10 處	
			成果	11 處	12 處	10 處	10 處	8 處	
			達標	✓	✓	✓	✓	X	
			經費（萬元）	784	888	830	894	759.5	
		綠社區培力計畫	目標	20 處	0 處	20 處	（未定目標）	20 處	
			成果	20 處	0 處	20 處	-	9 處	
			達標	✓	✓	✓	-	X	
			經費（萬元）	900	無計畫案	900	-	490	

推動策略	第二期推動作法執行項目			執行成果（年度）					110 至 114 年 達成率
				110	111	112	113	114	
	空品淨化區 裸露地綠化	目標		3 處	3 處	3 處	3 處	4 處	
		成果		6 處	11 處	13 處	16 處	19 處	
		達標		✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)		59.3252	49.8063	20	29.7179	19.2	
	綠色校園親 和圍籬計畫 114 年達 10 校或 200 平 方公尺	目標		4 校總計 83m ²	9 校總計 190.41m ²	10 校	10 校	9 校	
		成果		8 校總計 130m ²	9 校總計 190.41 m ²	11 校總計 280 m ²	10 校總計 135 m ²	9 校總計 132.74 m ²	
		達標		✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)		33.87	99.42	150.34	90.46	68.44	
	推動開 發區綠 美化	植 喬 木	目標	27 株	0 株	27 株	27 株	27 株	
			成果	35 株	0 株	355 株	1,591 株	255 株	
			達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		植 灌 木	目標	8,000 株	0 株	8,000 株	8,000 株	8,000 株	
			成果	8,710 株	0 株	47,025 株	423,677 株	40,260 株	
			達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		植 草 地	目標	1,400 m ²	0 m ²	1,400 m ²	1,400 m ²	1,400 m ²	
			成果	229,699m ²	0 m ²	4,049m ²	11,399m ²	6,438m ²	
			達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)		2,932	0	715	5,249	575.1	
	空地綠美化 設置	目標		6 案	6 案	6 案	6 案	6 案	
		成果		6 案	6 案	6 案	6 案	6 案	
		達標		✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)		198	170	210	120	1,571	

推動策略	第二期推動作法執行項目	執行成果（年度）					110 至 114 年 達成率	
		110	111	112	113	114		
綠色 畜牧 友善 環境	基於低碳飲食及資源循環概念，研擬 3 項推動作法							
	28.有機友善耕作 面積 114 年達 930 公頃	目標	721 公頃	771 公頃	821 公頃	921 公頃	930 公頃	100%
		成果	721 公頃	771 公頃	907 公頃	1,364 公頃	1,462 公頃	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 (萬元)	400	400	400	400	400	
	29.畜牧糞尿資源 化 申 請 率 達 70%，沼渣沼液農 田肥分使用每年 輔導 30 處	目標	235 場	285 場	345 場	395 場	435 場	100%
		成果	235 場	285 場	319 場	357 場	468 場	
		達標	✓	✓	X	X	✓	
		經費 (萬元)	300	280	400	400	570	
	30.獎勵漁船休漁 計畫	目標	850 艘	850 艘	850 艘	850 艘	850 艘	100%
		成果	916 艘	918 艘	839 艘	846 艘	801 艘	
		達標	✓	✓	X	X	X	
		經費 (萬元)	由漁業署 逕撥漁會	由漁業署 逕撥漁會	由漁業署 逕撥漁會	由漁業署 逕撥漁會	漁業署補助 428,025 元	

(六) 環境部門：110 年至 114 年溫室氣體減量執行方案執行情形如表 3-8。

表 3-8、臺南市環境部門推動成果

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年達成率
			110	111	112	113	114	
能資源循環再利用	主要係將各類型廢棄物利用多種形式進行再利用，以達循環經濟之願景							
	31.焚化爐升級更新轉型為綠能電廠	目標	250,593 MWh	250,000 MWh	250,000 MWh	250,000 MWh	250,000 MWh	100%
		成果	250,593 MWh	271,308 MWh	255,395.95 MWh	269,989 MWh	261,267 MWh	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費（萬元）	291	0	0	0	0	
	32.提升本市垃圾回收率達 69%	目標	68.2%	68.4%	68.6%	68.8%	69%	95%
		成果	69.6%	70.6%	70.6%	65.85%	65.34 %	
		達標	✓	✓	✓	X	X	
		經費（萬元）	1,280	1,370	1,220	1,212	1,700	
	33.底渣再利用率達 80%	目標	70%	72.5%	75%	77.5%	80%	100%
		成果	98%	100%	100%	27%	122%	
		達標	✓	✓	✓	X	✓	
		經費（萬元）	6,475	4,513	6,272	4,420	3,000	
	34.資源回收細分類廠完成委外招商	目標	45,300 噸	47,000 噸	50,000 噸	53,000 噸	57,000 噸	0%
		成果	45,305 噸	42,407 噸	41,611 噸	42,615 噸	45,544 噸	
		達標	✓	X	X	X	X	
		經費（萬元）	0	0	0	0	原規劃新建資收細分類廠因促參案財務分析結果不具自償性，維持採標售方式；114 年	

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年	
			110	111	112	113	114	達成率	
廢污水處理再利用							回收量近五年最高。		
	35.事業廢棄物循環再利用率達67%	目標	65%	65.5%	66%	66.5%	67%	100%	
		成果	72.8%	72%	71%	62%	79.3%		
		達標	✓	✓	✓	X	✓		
		經費（萬元）	750	750	750	750	0		
	36.建材銀行推行舊料再生永續，114 年累計領出舊材 11,000 件	目標	6,535 件	7,500 件	8,500 件	10,000 件	11,000 件	100%	
		成果	6,727 件	8,127 件	9,355 件	13,850 件	15,099 件		
		達標	✓	✓	✓	✓	✓		
		經費（萬元）	323	323	323	360	380		
	賡續污水下水道系統建設，配合中央政策提升本市污水下水道普及率。以及建造水資源中心，推動再生水解決產業用水，提升本市再生水使用率								
	37.提高臺南市全市污水處理率達65%	目標	58.57%	60%	61.5%	63%	65%	100%	
		成果	58.57%	62.07%	64.52%	65.52%	65.56%		
		達標	✓	✓	✓	✓	✓		
經費（萬元）		142,900	169,000	193,300	182,300	161.83			
38.公共污水下水道接管戶數達215,000 戶及普及率達 28.5%	目標	172,715 戶、24.30%	185,000 戶、25.5%	195,000 戶、26.5%	205,000 戶、27.5%	215,000 戶、28.5%	100%		
	成果	172,715 戶、24.30%	188,005 戶、26.28%	203,029 戶、27.94%	216,210 戶、28.97%	228,678 戶、29.5%			
	達標	✓	✓	✓	✓	✓			
	經費（萬元）	142,900	169,000	193,300	182,300	161.83			
39.耗水不成長	目標	耗水不成長	耗水不成長	耗水不成長	耗水不成長	耗水不成長	0%		
	成果	269 公升	280 公升	276 公升	278 公升	283 公升			
	達標	✓	X	✓	✓	X			
	經費（萬元）	0	0	0	0	0			

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年 達成率
			110	111	112	113	114	
	40.再生水量達 5 萬 CMD	目標	-	17,000 CMD	17,000 CMD	61,000 CMD	61,000 CMD	100%
		成果	-	8,000 CMD	45,500 CMD	53,000 CMD	61,000 CMD	
		達標	-	X	✓	X	✓	
		經費 (萬元)	114,841	104,329	144,183	105,885	42,918	

推動策略	第二期推動作法執行項目		執行成果（年度）					110 至 114 年 達成率
			110	111	112	113	114	
區域盤查 接軌 全球	積極執行溫室氣體盤查作業外，更與全球減碳趨勢接軌							
	41.持續參與城市 碳揭露計畫 （CDP）	目標	A	A	A	A	A	100%
		成果	A-	B	A-	A-	A	
		達標	X	X	X	X	✓	
		經費 （萬元）	0	0	0	0	0	
教育推廣 低碳 行動	透過各面向低碳節能宣導，將永續家園理念扎根於民眾心中							
	42.低碳校園認證 率達 75%	目標	67%	70%	72%	74%	75%	100%
		成果	67%	72%	80%	87.5%	92.5%	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 （萬元）	14.2	14.7	16.2	17	68.4	
	43.綠色採購率達 100%，民間企業 及團體綠色採購 金額達 76 億元	目標	72 億	73 億	74 億	75 億	76 億	100%
		成果	80 億	85 億	81.6 億元	95.7 億	130.95 億	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 （萬元）	7.6	15.5	13.5	26.8	45.3	
	44.禁用一次性餐 具	目標	-	25 萬個	30 萬個	35 萬個	40 萬個	100%
		成果	-	12 萬個	51 萬個	46 萬個	61 萬個	
		達標	-	X	✓	✓	✓	
		經費 （萬元）	880	1,030	800	820	580	
	45.禁用一次性塑 膠袋	目標	-	-	100 萬	800 萬	300 萬	100%
		成果	-	-	768 萬	665 萬	461 萬	
		達標	-	-	✓	X	✓	
		經費 （萬元）	750	780	690	460	548	
亮麗 晴空 優質 家園	維護家園環境的同時，亦達節能減碳之功效							
	46.114 年空氣品 質良好比例達 81%，112 年 PM ₁₀ 符合空氣品質標 準	目標	78%	78.5%	79%	81%	81%	100%
		成果	83%	90%	90.8%	91.9%	89.1%	
		達標	✓	✓	✓	✓	✓	
		經費 （萬元）	38,726	38,171	38,726	32,312	36,283	

四、落後情形分析

經彙整 110 至 114 年各項關鍵指標執行成果，第二期減量執行方案 46 項關鍵指標中，共有 7 項未達原訂目標，相關項目彙整如表 3-9。

表 3-9、二期減量執行方案未達成目標之彙整表

項次	關鍵指標	二期目標	二期成果	執行單位
1	本市工業鍋爐全面脫煤	32 座	31 座	經發局
2	電動機車登記占比	6%	5.03%	環保局
3	公部門用電 114 年較 109 年減少 1%	減少 1%	成長 9.73%	秘書處
4	住商部門用電較 109 年不成長	不成長	成長 6.04%	經發局
5	提升本市垃圾回收率達 69%	69%	65.34%	環保局
6	資源回收細分類廠完成委外招商	57,000 噸	45,544.2 噸	環保局
7	耗水不成長	不高於 279 公升	283 公升	經發局

為進一步釐清各項指標未達標原因及執行過程所面臨之問題，分別檢討說明如下：

1. 製造部門-本市工業鍋爐全面脫煤

- 二期目標：全面脫煤
- 二期成果：剩餘 1 座工業鍋爐
- 原因分析：孟益企業股份有限公司原預計於 115 年 2 月完成鍋爐置換作業，惟因公司當時訂單量較高，爰調整至淡季期間辦理更換。目前相關管線配置作業均已完成，預計於 115 年年底前完成鍋爐置換。
- 精進作為：持續積極輔導業者汰換使用潔淨能源，預計 115 年底達成工業鍋爐全面脫煤目標。

2. 運輸部門-電動機車占比

- 二期目標：登記占比達 6%
- 二期成果：登記占比為 5.03%
- 原因分析：因民眾汰舊換新，購買電動機車與使用習慣及油車價格戰有關，係依實際車輛設籍數占比計算。
- 精進作為：環保局每年皆定期檢討機車補助辦法並公告，後續將積極宣導，提升民眾優先使用電動機車之意願，以穩步提升登記占比。

3. 公部門用電 114 年較 109 年減少 1%

- 二期目標：減少 1%
- 二期成果：用電成長 9.73%
- 原因分析：公務機關用電量在積極管控下較 109 年下降 2.86%，惟學校用電量較 109 年成長 23.42%，導致公部門整體用電量上升未達預期。學校用電成長因素除班班有冷氣外，亦受數位學習、課後及幼兒園延長照顧、增班、午餐廚房設備、體育團隊住宿及校園開放等教育政策與服務需求影響，與 109 年用電條件已有差異。
- 精進作為：
 1. 本府已依行政院「政府機關及學校用電效率提升計畫(113 年至 115 年)」訂定「臺南市政府及所屬機關學校 113 年-115 年用電用水效率提升計畫」，針對每季用電量較基期年增長之機關學校，均函請提報增加原因及具體改善措施，深入探究用電成長因素，積極辦理改善。
 2. 有關學校節電成效未如預期，經檢討主要係自 111 年 4 月 25 日起配合行政院推動國中小學「班班有冷氣」政策，導致學校用電量增加。後續將運用既有校園能源管理系統，掌握冷氣用電、尖峰需量及異常情形，並透過既有用電正成長檢討機制，請用電異常或成長幅度較高之學校檢視原因、落實改善，以抑制不必要之用電成長。另依現行校園冷氣使用規範，原則於室內溫度達攝氏 28 度以上始得開啟，溫度

設定以攝氏 26 至 28 度為原則，並搭配電風扇及適當分區、分時使用，以兼顧教學需求及節能。

3. 為持續精進節能措施，避免高耗能老舊設備持續影響節電成效，已要求各機關盤點運轉逾 15 年以上之冷氣機，應加速籌編經費辦理汰換，且至遲應於 116 年前全面報廢或汰換完成。此外，為協助各機關學校加速汰換老舊冷氣機設備，辦理 115 年度冷氣機共同供應契約並上架於行政院公共工程委員會政府電子採購網，供各機關學校逕行採購運用。

4. 住商部門-住商部門用電較 109 年不成長

- 二期目標：不成長
- 二期成果：用電成長 6.04%
- 原因分析：臺南市因產業發展、就業機會增加，帶動住宅用電戶數逐年成長。相較 109 年，114 年住宅戶數增加 6.1 萬戶(約增加 8%)；服務業高用電戶(801kW 以上)增加 170 戶。
- 精進作為：本市延續既有節電政策目標，結合歷年推動經驗與執行量能，持續凝聚社區節電共識，並透過輔導商業服務業導入節能改善措施、辦理 20 類指定能源用戶稽查及推動商業減碳宣導等方式，落實住商部門節能工作。考量近年住商部門用電量持續成長，主要受到高溫氣候、都市發展及經濟活動擴張等因素影響，為兼顧都市經濟發展與氣候變遷因應，後續將調整住商部門減量成效評估方式，研議以每戶年平均用電量作為主要評估指標，以更適切反映實際節能成效。

5. 環境部門-提升本市垃圾回收率達 69%

- 二期目標：69%
- 二期成果：65.34%

- 原因分析：114 年本市受丹娜絲颱風影響，產生大量災後廢棄物，致使垃圾清運量增加，進而影響整體回收率表現。
- 精進作為：後續將持續研議災後廢棄物分類管理機制，避免廢棄物混合堆置，並加強將具回收價值之資源回收物分類後交由統包商回收處理，以提升災後資源循環效益及減少最終處置量。

6. 環境部門-資源回收細分類廠完成委外招商

- 二期目標：57,000 噸
- 二期成果：45,544 噸
- 原因分析：原預估資源回收量係以新冠肺炎疫情期間外送需求增加、資源回收量較高之時期作為推估基準，致原訂目標偏高。114 年實際資源回收量已為近 5 年最高。另原規劃新建資源回收細分類廠，經促參案財務分析評估後，因不具自償性，爰仍維持現行標售方式辦理。
- 精進作為：持續以標售方式辦理資收物去化，並提供掩埋場空間由回收商強化分類回收作業。

7. 環境部門-耗水不成長

- 二期目標：不高於 279 公升
- 二期成果：283 公升
- 原因分析：隨著就業機會與旅遊人口增加，基礎生活用水需求隨之同步增長。城市機能的完善亦引進更多大型商場、旅宿餐飲及民生商業設施，在商業活動與民生經濟雙重繁榮下，進而帶動全市生活用水量上升。
- 精進作為：持續在各類宣導活動中加強推廣節水觀念與措施，並透過多元管道傳遞「珍惜水資源、落實日常節水」的理念，呼籲市民與各行各業共同節約用水。

五、 未來精進作為

（一） 從法制面著手，由上而下推動淨零轉型

臺南市是全國第一個制定「低碳城市自治條例」的城市，面對氣候危機及淨零碳排之趨勢，本市於 110 年 5 月簽署氣候緊急宣言，提出 2030 年永續發展願景，並於 111 年 6 月發布「2050 臺南淨零路徑」，訂定 2025 年減量 5%、2030 年減量 30%、2040 年減量 65%及 2050 年達淨零排放。

本市「臺南市淨零永續城市管理自治條例」（下稱自治條例）於 115 年 5 月 12 日以府令公布，於公布後 6 個月施行，自治條例共 7 章 49 條文，立法重點包括實質降低碳排、加速推動綠能、優化節電設備、發展綠色運輸、氣候變遷調適及循環永續生活 6 大核心，並明確將公正轉型入法，規範各局處辦理淨零轉型工作，應扶助轉型過程之脆弱群體，減輕轉型過程受影響成本，適時辦理公民對話，廣納收集意見，以確保社會公正轉型。期許藉由法制規範的力度及廣度，積極落實氣候治理，共同朝向 2050 年淨零排放目標。

（二） 配合推動永續長優先推動事項

行政院於 113 年 8 月院會決議宣布設立政府永續長及永續長聯盟，要求各政府機關設置永續長，提升永續治理能力，本府永續長由趙副市長擔任，負責規劃推動機關永續轉型策略及措施。

本市於 114 年 5 月核定「114 年臺南市政府永續長優先推動事項實施計畫」，配合推動永續長 6 大核心工作，包括「完成機關內部溫室氣體盤查」、「推動深度節能」、「公務車電動化」、「辦理機關內部建築能效標示」、「提升綠色採購量能」及「公私協力治理」，由政府帶領強化因應氣候變遷作為。為啟動臺南市政府所屬機關組織邊界碳盤查，本市於 114 年 1 月由黃偉哲市長親率局處首長參與「ISO14064-1 溫室氣體內部查證員」證照班，以提升局處首長碳管理基礎能力，將透過機關內部盤查掌握排放量及排碳熱點，對外揭露碳排量並進一步規劃減碳作為。

（三）積極推動太陽能光電系統，降低能源負荷

臺南市日照條件相當良好，每年平均日照時數超過 2,000 個小時，擁有發展太陽光電的天然優勢，本市充分運用豐沛的陽光資源及配合國家政策，推動再生能源發展，以屋頂型光電為優先推動項目，地面型採複合式利用，截至 114 年底，本市太陽光電同意備案共 14,151 件，備案容量達 4.98GW，已提前達到 116 年太陽能容量 4.75GW 之目標，預估年發電量約 61.97 億度，年減碳量近 289.4 萬噸，同意備案容量占全國第一。

此外，本府配合內政部公告 2026 年 8 月起新建、增建、改建達 1,000 平方公尺以上之建築物將強制設置太陽能之法規，另持續爭取中央預算補助屋頂型太陽光電設置。同時，沙崙智慧綠能科學城持續發揮「亞太綠能研發中心」動能，形成綠電與產業投資的正向循環，目標 2050 年達到 7.125GW 設置量。

（四）公私協力，深度節能

為強化各項節能技術及節電目標，本市將針對機關評估逐步導入能源管理系統（EMS），藉以有效管控機關內部用電情形，提升用電資訊透明度與管理效能；並加速汰換高耗能老舊設備，促進整體系統效率提升。未來將強化專人管理與智慧化控制，結合感測與自動控制技術，責成辦公空間分區負責人員，落實執行節能措施，隨手關閉不必要之冷氣、事務機器及照明等設備。針對大型機構與高碳排產業，本市亦將積極擴大列管盤查登錄對象，輔導第三批類別對象進行碳盤查(大型賣場、大專院校、旅館業、醫學中心、達 1 萬噸 CO₂e 以上製造業)，並導入 ESCO 節能服務模式，盤點潛力場域，進行量化評估與實質執行，打造具有示範效益的減碳成果，帶動產業與機關同步轉型，共同邁向淨零城市目標。

（五）產業及住商節能減排

根據經濟部能源署規定，契約容量超過 800kW 的能源用戶，須依《能源管理法》第 9 條訂定年度節約能源目標及執行計畫，並達成平均年節電率至少 1% 的要求。

在產業部門，本市推動「工業部門溫室氣體減碳改善輔導計畫」，成立減碳輔導團隊輔導南市 66 單位進行節能技術評估，汰換耗能設備，提升能源使用效率，並協助制定減碳目標與執行策略。另輔導工廠取得綠建築標章及清潔生產評估系統，降低工廠廠房於建造、運作所產生溫室氣體排放，以及產品產製各階段能源消耗與對環境衝擊，提升產業與產品之環境友善性，以符合產業低碳化目標。

在住商部門，推出節能改造補助計畫，鼓勵社區大樓及商業場所安裝智慧用電管理系統、優先使用節能標章或一級能效設備，並進行建築隔熱等節能措施，以降低建築物能耗。

（六）推廣淨零建築，提升建築能源效率

為提升建築能源效率，本府將持續要求本市新建公有建築物及公告指定地區新建建築物，依法規於領得使用執照一年內，應取得相應等級之綠建築標章。另外，因應國家淨零 2050 政策，強化建築物節約能源設計，本府將提升標準，推動建築能效評估制度，規範一定規模之新建建築物，須揭露能源耗用資訊，以落實建築能源效率之管理，提升本市綠建築環境。

（七）推動市有場域聚居地碳匯調查

因應本市 2030 減碳缺口，需透過能源轉型、產業製程改善、碳捕捉技術等措施推動外，亦可結合自然碳匯推動作為工具，逐步落實減碳目標。依現階段溫室氣體排放清冊有關碳匯計入部分，僅納入林地部分碳吸存量，針對如聚居地、濕地等具碳匯潛力部分尚未評估統計。有鑑於此，114 年環保局著手辦理本市碳匯潛勢場域調查計畫，預先選定 5 處市管聚居地公園作為調查對象，透過地面調查、遙測多光譜影像分析技術、影像資料建立、地

理人工智慧 Geo-AI 演算等建立演算模型，以估算該 5 處公園合計約 100 公頃範圍內碳匯資訊，年碳吸存量為 554 公噸，並透過樣本驗證確認模型準確性。透過前述模型建立，未來可逐步擴大至全市 37 區市管綠地場域，並估算碳匯基準資料，作為後續碳匯管理維護之重要依據。

附錄一、二期減量執行方案減碳計算

本市第二期溫室氣體減量執行方案（110 至 114 年）係依本市 109 年排放量及中程減量目標，推估 110 至 114 年規劃減量需求約 393 萬公噸 CO₂e，並據以分配各部門減量目標。依表 A 所列具可量化減碳效益之措施估算，110 至 114 年措施推估減碳效益約 313 萬公噸 CO₂e，約為原規劃減量需求之 79.6%。

表 A 之計算係以各項措施實際活動成果及其計算基礎為範圍，主要呈現第二期方案中可量化措施之減碳成效；方案執行期間因產業發展、能源需求變化等因素所產生之其他排放增減，不屬個別措施減碳效益之計算範圍。

依各項措施之減碳機制，可區分為避免排放、減少排放及碳移除。其中，避免排放係指因採取措施而避免產生之排放，例如太陽光電替代市電及燃油運具汰換為電動運具；減少排放係指用電量、燃料使用量或製程排放下降所產生之減量；碳移除則包括造林及植被增加所形成之碳吸存。

表 A、二期減碳計算彙整表

項目名稱	具體減量成果	計算方式
一、能源部門		
太陽光電 備案容量 推動成果 全國第一	截至 114 年 12 月 31 日止，太陽光電同意備案共 14,151 件，備案容量達 4,981.6MW，相關效益包括預估年發電量約 61.97 億度，可供約 150 萬戶年家庭用電，預估年減碳量約 2,894,051 噸 CO ₂ e/年。	1. 發電量：4,981,600kW×1,244 度/kW =6,197,110,400 度 2. 家庭戶數：6,197,110,400 度÷（333 度/月×12 個月）=約 150 萬戶 3. 減碳量：6,197,110,400 度×0.467kgCO ₂ e/度÷1000 =2,894,051 噸
八翁里畜 牧糞尿資 源化處理 中心	八翁里畜牧糞尿集中處理設施採乾式及濕式二種處理方式。處理廠產生的沼氣每日可發電 14,261 度電，總發電量相當於 558,801 個家庭日用電，年	減碳量計算：14,261 度/日×365 日/年×0.467kgCO ₂ e/度 =2,430,858kgCO ₂ e =2,431 公噸 CO ₂ e/年

項目名稱	具體減量成果	計算方式
	減碳量約 2,431 公噸 CO ₂ e。	
能源部門減量目標 2,370,300 噸 CO ₂ e，實際減量 2,896,482 噸 CO ₂ e，目標達成率 122%。		
二、製造部門		
臺南市淨零輔導團啟動盤查減量到碳抵換全面服務	年減碳量約 14,596 公噸 CO ₂ e/年。	1. 110至114年已協助317家次企業進行溫室氣體盤查登錄作業，而截至114年淨零輔導團輔導66單位進行節能技術評估，每年節省2,134萬度用電，減碳量約9,966公噸CO ₂ e/年。 $21,340,000 \text{度} \times 0.467 \text{ kgCO}_2\text{e/度} \div 1,000 = 9,965.78 \text{ 公噸CO}_2\text{e/年}$ $\approx 9,966 \text{ 公噸CO}_2\text{e/年}$ 2. 截至 114 年本市已輔導 8 案自願減量專案，預估每年減量 4,630 噸 CO ₂ e。 3. 年減碳量約14,596公噸CO ₂ e/年。
本市工業鍋爐全面脫煤	年減碳量約 7,500 公噸 CO ₂ e/年。	107年至114年，本市累計補助汰換461座工業鍋爐，汰換數量居全國第一，每年可減少溫室氣體排放約7,500公噸CO ₂ e。
製造部門減量目標 250,900 噸 CO ₂ e，實際減量 22,096 噸 CO ₂ e，目標達成率 8.8%。		
三、運輸部門		
推廣老舊車輛汰換	汰除老舊機車 188,526 輛及老舊柴油車 5,343 輛，共計削減 PM ₁₀ 64.82 公噸、PM _{2.5} 51.66 公噸、NO _x 568.38 公噸、NMHC 732.88 公噸。減碳累計 99,059 公噸 CO ₂ e。	1. 依據環境部空氣污染減量計算參考手冊（113 年 3 月版）指引計算，汰除老舊機車 188,526 輛及老舊柴油車 5,343 輛，共計削減 PM ₁₀ 64.82 公噸、PM _{2.5} 51.66 公噸、NO _x 568.38 公噸、NMHC 732.88 公噸。 2. 汰除老舊柴油車累計淘汰 5,343 輛，依照工業污染防治第 159 期大型柴油車汰舊換新之空污減量推動成效（Nov.2023）計算，減碳累計 99,059 公噸 CO ₂ e（減量係數 18.54 公噸/輛）。
臺南友善電動車環境	於全市 37 個行政區、共計 202 處場域設置充電站，計畫包括 90 座（180 槍）快充設備及 266 槍慢充設備，將成為全國唯一區區皆有快充站的城市，為本地電動車主及外地	- 每輛電動車碳排放量： $20,000\text{km} \times 0.15\text{kWh} \times 0.467\text{CO}_2\text{e/kWh} = 1,401\text{kgCO}_2\text{e}$ - 每輛油車碳排放量： $1,600\text{L} \times 2.3614\text{kgCO}_2\text{e/L} = 3,778\text{kgCO}_2\text{e}$ - 減碳量計算： $8,917 \text{ 輛} \times (3,778\text{kgCO}_2\text{e} - 1,401\text{kgCO}_2\text{e}) = 21,195,709\text{kgCO}_2\text{e} = 21,196 \text{ 公噸 CO}_2\text{e/年}$

項目名稱	具體減量成果	計算方式
	遊客提供更高便利性，年減碳量約 21,196 公噸 CO ₂ e。	- 背景數據： (1) 根據交通局統計，截至 114 年 6 月，本市電動車輛數共計 8,917 輛。 (2) 每臺電動車滿電狀態預計可跑 500km，扣除消耗電力約 60%（電池續航、剩餘電量達 20%即充電等因素），實際可跑約 300km，每輛電動車每年約行駛 20,000 公里。電動車能源效率約為每公里使用 0.15 kWh 的電力，參考自特斯拉 Model 3。 (3) 根據我國能源局統計，每輛國產小客車平均油耗約 12.5km/L，故 20,000 公里需使用約 1,600 公升無鉛汽油，車用汽油碳排放係數：2.3614kgCO₂e/L，參考自溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。
推動公車電動化	電動公車每年約可減少 7,176 公噸 CO ₂ e。	截至 114 年底，本市公車總數共 474 輛，核定汰換電動公車數 267 輛，占全市公車數比例為 56.33%。以 267 輛電動公車之年度行駛里程估算，若同等車輛採柴油公車行駛，年排放量約為 13,108 公噸 CO ₂ e，汰換為電動公車後，年排放量約為 5,932 公噸 CO ₂ e，兩者相較每年約可減少 7,176 公噸 CO ₂ e。
智慧停車	每年省下 381 萬張紙本單據，減少 4.52 公噸 CO ₂ e，近 3 年累計減少車輛繞駛碳排 1,070 公噸，平均每年減少 357 公噸 CO ₂ e。	1. 透過停車單據電子化，每年約減少開立 381 萬張紙本停車單據。 - 每張停車單據尺寸為 5 cm × 19.5 cm，換算為 A4 紙使用量之比例約為：$5 \times 19.5 \div 623.4 = \text{約 } 0.156 \text{ 張 A4 紙}$。 - 因此，每年減少之紙張使用量約為：$3,810,000 \times 0.156 = 594,360 \text{ 張 A4 紙}$。 - 以每包 A4 紙 500 張計算，約相當於：$594,360 \div 500 = 1,188.72 \text{ 包 A4 紙}$。 - 再以每包 A4 紙碳足跡 3.8 kgCO₂e 估算，每年減碳量約為：$1,188.72 \times 3.8 \div 1,000 = 4.52 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}$。 因此，透過停車單據電子化，每年約可減少 4.52 公噸 CO₂e。 2. 另透過臺南好停智慧停車服務，依各年度滿意度調查所反映之平均尋找停車位時間減少情形，搭配年度繳費筆數，估算全年減少之車輛繞行活動量，並依車輛

項目名稱	具體減量成果	計算方式																																																									
		行駛相關參數及碳排放係數換算減碳效益。近 3 年估算分別減少 409.88、301.15 及 358.58 公噸 CO₂e，累計減碳量為：409.88 + 301.15 + 358.58 = 1,069.61 公噸 CO₂e 約為 1,070 公噸 CO₂e。 近 3 年平均每年減碳量為： 1,069.61 ÷ 3 = 356.54 公噸 CO₂e／年 約為 357 公噸 CO₂e／年。 <table><tr><th colspan="4">公式說明</th></tr><tr><td colspan="4">0.208kg CO₂e/公里/若以行車時速20公里/小時換算</td></tr><tr><td colspan="4">[(分鐘數*0.333)*0.208]/1,000</td></tr></table> <table><tr><th rowspan="2">臺南好停 繳費筆數</th><th colspan="3">計算過程</th><th rowspan="2">每年減少總時 間(分鐘)</th><th rowspan="2">每年減少碳排(公 噸)</th></tr><tr><th>節省分鐘</th><th>百分比</th><th>小計</th></tr><tr><td rowspan="3">1,040,194</td><td>10</td><td>28.10%</td><td>2,922,945.14</td><td rowspan="3">5,917,664</td><td rowspan="3">409.8810793</td></tr><tr><td>8</td><td>22.00%</td><td>1,830,741.44</td></tr><tr><td>3</td><td>37.30%</td><td>1,163,977.09</td></tr><tr><td rowspan="3">1,003,659</td><td>10</td><td>23.00%</td><td>2,308,415.70</td><td rowspan="3">4,347,851</td><td rowspan="3">301.1495517</td></tr><tr><td>8</td><td>14.00%</td><td>1,124,098.08</td></tr><tr><td>3</td><td>30.40%</td><td>915,337.01</td></tr><tr><td rowspan="3">1,082,162</td><td>10</td><td>23.80%</td><td>2,575,545.56</td><td rowspan="3">5,177,063</td><td rowspan="3">358.5840916</td></tr><tr><td>8</td><td>18.20%</td><td>1,575,627.87</td></tr><tr><td>3</td><td>31.60%</td><td>1,025,889.58</td></tr></table>	公式說明				0.208kg CO ₂ e/公里/若以行車時速20公里/小時換算				[(分鐘數*0.333)*0.208]/1,000				臺南好停 繳費筆數	計算過程			每年減少總時 間(分鐘)	每年減少碳排(公 噸)	節省分鐘	百分比	小計	1,040,194	10	28.10%	2,922,945.14	5,917,664	409.8810793	8	22.00%	1,830,741.44	3	37.30%	1,163,977.09	1,003,659	10	23.00%	2,308,415.70	4,347,851	301.1495517	8	14.00%	1,124,098.08	3	30.40%	915,337.01	1,082,162	10	23.80%	2,575,545.56	5,177,063	358.5840916	8	18.20%	1,575,627.87	3	31.60%	1,025,889.58
公式說明																																																											
0.208kg CO ₂ e/公里/若以行車時速20公里/小時換算																																																											
[(分鐘數*0.333)*0.208]/1,000																																																											
臺南好停 繳費筆數	計算過程			每年減少總時 間(分鐘)	每年減少碳排(公 噸)																																																						
	節省分鐘	百分比	小計																																																								
1,040,194	10	28.10%	2,922,945.14	5,917,664	409.8810793																																																						
	8	22.00%	1,830,741.44																																																								
	3	37.30%	1,163,977.09																																																								
1,003,659	10	23.00%	2,308,415.70	4,347,851	301.1495517																																																						
	8	14.00%	1,124,098.08																																																								
	3	30.40%	915,337.01																																																								
1,082,162	10	23.80%	2,575,545.56	5,177,063	358.5840916																																																						
	8	18.20%	1,575,627.87																																																								
	3	31.60%	1,025,889.58																																																								
AI 智慧動態號誌	以交通管理模式改善排放為未來趨勢，本市結合 AI 導入智慧管理，於易壅塞路廊設置 AI 車流辨識設備與智慧號誌系統，依據車流狀況即時調整車多方向道路綠燈秒數，完成興建 1 區、3 路口及 5 條路廊：109 至 110 年舊城區、111 年關廟交流道動態路口、112 年安定、大灣交流道動態路廊、113 年永康、仁德交流道動態路廊及新港社大道社內產業道路口感應性號誌、114 年新港社大道動態號誌及西拉雅大道臺 19 甲動態路口，截至	➤ 年油耗節省： 空轉時間之油耗節省(公升/年)=[每年空轉時間之節省(小時/年) * 2.07 公升/小時]。 油耗節省=1,411,838(車小時/年)*2.07(公升/小時)=2,922,503 公升 ➤ 減碳量： 年油耗節省(L) × 每公升燃油之 CO₂e 排放量(kgCO₂e/L) = 2,922,503 L/yr × 2.3614 kgCO₂e/L = 6,901,198kgCO₂e = 6,901 噸 CO₂e ➤ 背景數據： (1) AI 智慧號誌路口已設置 201 處，節省 12%行車時間 (2) 汽車空轉怠速油耗：2.07 公升/小時 (3) 年節省旅行時間：1,411,838 車小時/年（114 年） (4) 車用汽油碳排放係數：2.3614 kgCO₂e/L（溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版）																																																									

項目名稱	具體減量成果	計算方式																						
	114 年底共建置 201 處 AI 智慧號誌路口，節省整體路廊 12%行車時間，年油耗量可節省 2,922,503 公升，年減碳量達 6,901 公噸 CO ₂ e。	<table><tr><th>計畫名稱</th><th>一年可節省旅行時間(車小時)</th></tr><tr><td>109 臺南運輸走廊壅塞改善計畫</td><td>426,965</td></tr><tr><td>110 年臺南市整合交通資訊應用服務計畫</td><td>15,015</td></tr><tr><td>AI 影像辨識之智慧交通管理系統(關廟)</td><td>29,170.6</td></tr><tr><td>111 年度 AI 影像辨識之智慧交通管理系統(安定與大灣)</td><td>234,104</td></tr><tr><td>112 永康交流道及中正南北路路廊壅塞改善計畫</td><td>192,435</td></tr><tr><td>112 年應用 AI 影像辨識暨市道 182 線壅塞改善計畫(仁德)</td><td>83,000</td></tr><tr><td>新港社大道與社內產業道路路口增設感應性號誌</td><td>21,756</td></tr><tr><td>113 年新港社大道(台 1 線至新港社大道紅橋)智慧路廊交通整合計畫</td><td>404,327</td></tr><tr><td>114 年南科園區通勤道路交通設施改善計畫</td><td>5,065</td></tr><tr><td>合計</td><td>1,411,838</td></tr></table>	計畫名稱	一年可節省旅行時間(車小時)	109 臺南運輸走廊壅塞改善計畫	426,965	110 年臺南市整合交通資訊應用服務計畫	15,015	AI 影像辨識之智慧交通管理系統(關廟)	29,170.6	111 年度 AI 影像辨識之智慧交通管理系統(安定與大灣)	234,104	112 永康交流道及中正南北路路廊壅塞改善計畫	192,435	112 年應用 AI 影像辨識暨市道 182 線壅塞改善計畫(仁德)	83,000	新港社大道與社內產業道路路口增設感應性號誌	21,756	113 年新港社大道(台 1 線至新港社大道紅橋)智慧路廊交通整合計畫	404,327	114 年南科園區通勤道路交通設施改善計畫	5,065	合計	1,411,838
計畫名稱	一年可節省旅行時間(車小時)																							
109 臺南運輸走廊壅塞改善計畫	426,965																							
110 年臺南市整合交通資訊應用服務計畫	15,015																							
AI 影像辨識之智慧交通管理系統(關廟)	29,170.6																							
111 年度 AI 影像辨識之智慧交通管理系統(安定與大灣)	234,104																							
112 永康交流道及中正南北路路廊壅塞改善計畫	192,435																							
112 年應用 AI 影像辨識暨市道 182 線壅塞改善計畫(仁德)	83,000																							
新港社大道與社內產業道路路口增設感應性號誌	21,756																							
113 年新港社大道(台 1 線至新港社大道紅橋)智慧路廊交通整合計畫	404,327																							
114 年南科園區通勤道路交通設施改善計畫	5,065																							
合計	1,411,838																							

運輸部門減量目標 607,800 噸 CO₂e，實際減量 134,694 噸 CO₂e，目標達成率 22.1%。

四、住商部門

推動既有建築導入再生能源	114 年既有建築物申請再生能源案件達 874 件，設置容量約 150MW。114 年達標 4.98GW 規模中，屋頂型太陽能預計每年可產生約 27.3 億度的綠電，並達成約 127.4 萬噸的減碳效益。	每年減碳量 (t) = 每年發電量 (kWh) * 0.467/1000 $2,730,000,000 \text{ kWh} \times 0.467 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh} \div 1,000 = 1,274,910 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}$
--------------	--	--

住商部門減量目標 599,000 噸 CO₂e，實際減量 1,274,910 噸 CO₂e，目標達成率 213%。住商部門之屋頂型太陽光電減碳量已納入能源部門太陽光電計算，總減量加總時不重複計入。

五、農業部門

生態綠化環境	(1) 本市 114 年獎勵輔導造林新植面積計 3 公頃，110 至 114 年累計造林新植面積達 15 公頃，年固碳量約 300 公噸 CO ₂ e。 (2) 截至 114 年本市公園達 559 座，面積 847 公頃，年固碳量約 4,235 公噸 CO ₂ e。 (3) 110 年度於「臺南市麻豆工業區市地重劃區」公園、綠地、道路周邊等用地，種植喬木 35 株、灌木 8,710 株及草地	1. 造林新植年固碳量： $150,000 \text{ m}^2 \times 2 \text{ 植物固碳當量 kgCO}_2\text{e/ (m}^2 \cdot \text{yr)} = 300,000 \text{ kgCO}_2\text{e} = 300 \text{ 噸 CO}_2\text{e}$ 2. 公園年固碳量： $8,470,000 \text{ m}^2 \times 0.5 \text{ 植物固碳當量 kgCO}_2\text{e/ (m}^2 \cdot \text{yr)} = 4,235,000 \text{ kgCO}_2\text{e} = 4,235 \text{ 噸 CO}_2\text{e}$ 3. 喬木固碳量： (1) 喬木數量：35+355+1,591+255=2,236 株 (2) 每株喬木固碳量為 30.144kgCO ₂ e
--------	---	--

項目名稱	具體減量成果	計算方式
	229,699 m² 來計算，約可固碳 461 公噸。 (4) 112 年度於「臺南市仁德市地重劃區」及「臺南市南科特定區開發區塊 F、G 區段徵收區」公園、綠地、道路周邊等用地，種植喬木 355 株、灌木 47,025 株及草地 4,049 m² 來計算，約可固碳 22 公噸。 (5) 113 年度於「臺南市北安商業區市地重劃工程」及「臺南市南科特定區開發區塊 F、G 區段徵收區」公園、綠地、道路周邊等用地，種植喬木 1,591 株、灌木 423,677 株及草地 11,399 m² 來計算，約可固碳 96 公噸。 (6) 114 年度於「臺南市喜樹灣裡市地重劃區」及「臺南市永康六甲頂醫療專用區市地重劃區」公園、綠地、道路周邊等用地種植喬木數量總計 255 株、種植灌木 40,260 株及草地 6,438 m²，約可固碳 23 公噸。	(3) 計算式：2,236 株×30.144kgCO₂e／株 =67,401.984kgCO₂e=67.40 公噸 CO₂e 4.灌木固碳量： (1) 灌木數量：8,710+47,025+423,677+40,260=519,672 株 (2) 每株灌木固碳量為 0.058875kgCO₂e (3) 計算式：519,672 株×0.058875kgCO₂e／株 =30,595.689kgCO₂e=30.60 公噸 CO₂e 5.草地固碳量： (1) 草地面積： 229,699+4,049+11,399+6,438=251,585m² (2) 每 m²草地固碳量為 2kgCO₂e (3) 計算式：251,585m²×2kgCO₂e／m² =503,170kgCO₂e=503.17 公噸 CO₂e 6.總固碳量為：300+4,235+601.17=5,136.17 公噸 CO₂e

項目名稱	具體減量成果	計算方式
沼渣沼液 農田肥分 使用	114 年核准總施灌量達 29,116 公噸，施灌農地面積達 22.82 公頃，年減碳量約 46.24 公噸 CO ₂ e。110 年至 114 年共減量 498 公噸 CO ₂ e。	核定施灌量推算成每年可減少使用化學肥料包，再估每包化肥所需的碳排量相乘。 114 年施灌量約可減少 1,273 包化學肥料，相當約 50.92 公噸。 總氮量約 8.14 公噸*碳排係數 5.68 =46.24 公噸 CO ₂ e
推動市有 場域聚居 地碳匯調 查	114 年環保局著手辦理本市碳匯潛勢場域調查計畫，預先選定 5 處市管聚居地公園作為調查對象，透過地面調查、遙測多光譜影像分析技術、影像資料建立、地理人工智慧 Geo-AI 演算等建立演算模型，以估算該 5 處公園合計約 100 公頃範圍內碳匯資訊，並透過樣本驗證確認模型準確性。	5 處公園合計約 100 公頃範圍內碳匯資訊，年碳吸存量為 554 噸 CO ₂ e。
農業部門減量目標 35,900 噸 CO ₂ e，實際減量 498 噸 CO ₂ e、固碳量 5,136 噸 CO ₂ e、碳吸存量 554 噸 CO ₂ e。前述總和為 6,188 噸 CO ₂ e，目標達成率 17%。		
六、環境部門		
焚化爐升 級更新轉 型為綠能 電廠	(1) 110 發電量為 250,593.21 千度，減碳量與基準年 109 年相比，減量 1,209 公噸 CO ₂ e。 (2) 111 發電量為 271,308.08 千度，減碳量與基準年 109 年相比，減量 11,430 公噸 CO ₂ e。 (3) 112 發電量為 255,395.95 千度，減碳量與基準年 109 年相比，減量 3,546 公噸 CO ₂ e。	基準年 109 年發電量為 248,218.34 MWh，114 年發電量為 261,267.25MWh，則減少的碳排放量如下： (261,267.25-248,218.34)MWh × 0.467 公噸 CO ₂ e/MWh ≐ 6,093.84 公噸 CO ₂ e 以 109 年發電量為基準，截至 114 年增加發電量合計約 6,746.21 萬度電，累計減碳量為 32,598 公噸 CO ₂ e。

項目名稱	具體減量成果	計算方式																																			
	(4) 113 發 電 量 為 269,989.35 千度，減碳量與基準年 109 年相比，減量 10,319 公噸 CO ₂ e。 (5) 114 發 電 量 為 261,267.25 千度，減碳量與基準年 109 年相比，減量 6,094 公噸 CO ₂ e。																																				
智慧回收島再升級	113 年已有 48,501 人次使用，每年回收量約 32 公噸，減碳量約 70 公噸 CO ₂ e。	<table><tr><th>項目</th><th>平均月支數</th><th>均重</th><th>每個減碳(g)</th><th>減碳效益(g)</th></tr><tr><td>PET</td><td>47,552</td><td>26.95769231</td><td>63.4</td><td>3,014,769.8</td></tr><tr><td>PP</td><td>3,141</td><td>16.33653846</td><td>21.123144</td><td>66,347.79</td></tr><tr><td>鋁罐</td><td>7,652</td><td>19.09807692</td><td>198</td><td>1,515,096</td></tr><tr><td>電池</td><td>15,609</td><td></td><td>15</td><td>234,135</td></tr><tr><td colspan="4">每月減碳量(g)</td><td>4,830,348.59</td></tr><tr><td colspan="4">每月減碳量(噸)</td><td>4.83034859</td></tr></table>	項目	平均月支數	均重	每個減碳(g)	減碳效益(g)	PET	47,552	26.95769231	63.4	3,014,769.8	PP	3,141	16.33653846	21.123144	66,347.79	鋁罐	7,652	19.09807692	198	1,515,096	電池	15,609		15	234,135	每月減碳量(g)				4,830,348.59	每月減碳量(噸)				4.83034859
	項目	平均月支數	均重	每個減碳(g)	減碳效益(g)																																
PET	47,552	26.95769231	63.4	3,014,769.8																																	
PP	3,141	16.33653846	21.123144	66,347.79																																	
鋁罐	7,652	19.09807692	198	1,515,096																																	
電池	15,609		15	234,135																																	
每月減碳量(g)				4,830,348.59																																	
每月減碳量(噸)				4.83034859																																	
	114 年共計服務逾 53,607 人次，回收量 37.6 公噸，推估 114 年減碳效益約 57.96 公噸 CO ₂ e。	平均每月減碳效益 4.83 噸 CO ₂ e 4.83 噸 CO ₂ e*12 個月=57.96 噸 CO ₂ e 截至 114 年共減碳 127.96 噸 CO ₂ e																																			
文化資產建材循環再利用	114 年度，固碳量為 298.18 公噸 CO ₂ e。	依據林業署森林減碳能力推算方法，114 年度木材使用量為 2,732 臺才，折算約為 357.14 立方公尺。以木材乾重 455 公斤／立方公尺計算，木材總重量約為 162.50 公噸。考量木材中碳含量約占 50%，並依碳轉換為二氧化碳之分子量比例（44/12 ≈ 3.67）進行換算，則其二氧化碳固定量約為 298.18 公噸 CO ₂ e。 計算式如下： 357.14 × 455 ÷ 1,000 × 50% × 3.67 ÷ 298.18 公噸 CO ₂ e																																			
提高臺南市全市污水處理率	截至 114 年底，污水處理率已達 65.56%，較 109 年底 51.68%增加 13.88 個百分點，相當於減量約 35,213.90 公噸 CO ₂ e。	減碳量（公噸 CO ₂ e/年）=[{1-109 年污水處理率（%）}×109 年底人口數（人）-[1-114 年污水處理率（%）]×114 年年底人口數（人）}×最大甲烷產生量 0.6（kgCH ₄ /kgBOD）×甲烷修正係數 0.8×每人每天產生廢水之 BOD 值 27（g/人/天）×365（天）×單位換算 0.000001（公噸/g）×28（kgCO ₂ e/kgCH ₄ ）																																			
禁用一次性餐具	與基準年相較，114 年一次性餐具減少 61 萬個/年，每年可減少 12.078 公噸 CO ₂ e。	依照環境部 2021 年的垃圾性質分析資料，焚化 1 公斤的垃圾，產生 0.99 公斤的二氧化碳。假設基準年的垃圾性質相同，且所有一般垃圾皆以焚化方式處理，則減少的碳排放量如下：																																			

項目名稱	具體減量成果	計算方式
		$610,000 \text{ 個} \times 0.02 \text{ kg/個} \times 0.99 \text{ kgCO}_2\text{e/kg}$ $= 12,078 \text{ kgCO}_2\text{e}$ $= 12.078 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}$
禁用一次性塑膠袋	與基準年相較，114 年一次性塑膠袋減少 461 萬個/年，每年可減少 45.63 公噸 CO ₂ e。	依照環境部 2021 年的垃圾性質分析資料，焚化 1 公斤的垃圾，產生 0.99 公斤的二氧化碳。假設基準年的垃圾性質相同，且所有一般垃圾皆以焚化方式處理，則減少的碳排放量如下： $4,610,000 \text{ 個} \times 0.01 \text{ kg/個} \times 0.99 \text{ kgCO}_2\text{e/kg}$ $= 45,639 \text{ kgCO}_2\text{e}$ $= 45.63 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}$
環境部門減量目標 61,300 噸 CO ₂ e，實際減量 67,998 噸 CO ₂ e、總固碳量 298 噸 CO ₂ e，前述總和為 68,296 噸 CO ₂ e，目標達成率 111%。		
110 至 114 年六大部門總減量目標 3,925,200 噸 CO ₂ e，110 至 114 年減量為 3,127,756 噸 CO ₂ e，目標達成率 79.6%。		

附錄二、二期減量執行方案推動策略與中央政策對照表

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
能源部門	能源用戶管理	經發局	輔導廠商取得能源管理系統標準 ISO 50001 達 46 家	促進產業綠色轉型，以循環經濟導向的永續生產模式：加速產業製程與設備能源效率提升，建置智慧化能源管理系統。	製造部門：推動智慧化能源管理，協助產業建置能源管理系統。
	陽光電城 3.0	經發局	太陽能光電裝置容量 114 年達到 3.25GW	建構零碳能源系統，提升供電網絡穩定韌性：調整能源結構，發展太陽光電、離岸風電等成熟再生能源及地熱、生質能及海洋能等前瞻能源應用，建構零碳燃料供應系統。	住商部門：推廣再生能源。 能源部門：發展再生能源，提高再生能源發電量占比，建構再生能源友善發展環境，並協助各種再生能源樣態設置，鼓勵有助區域供需均衡之分散式電源設置，促進再生能源加速發展。
	綠能科技發展	農業局	輔導畜牧場沼氣再利用達 30%	促進永續農業經營，完善生態系統管理：推動友善環境農業，建立穩定且低碳之農業生產系統，輔導農業資源循環利用，強化再生能源使用機制，並確保農業永續發展。	農業部門：維護畜牧場沼氣再利用。

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
				減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：推動生質能循環再利用，減少廢棄物及廢（污）水處理過程之溫室氣體排放。	
製造部門	碳排盤查揭露	環保局	輔導碳盤查 114 年達 150 家	促進產業綠色轉型，以循環經濟導向的永續生產模式：輔導產業淨零轉型，發展綠能產業生態系，以提升產品國際競爭力。	製造部門：辦理園區廠商溫室氣體盤查輔導及相關研討會或宣導會議，協助廠商瞭解溫室氣體管理策略、因應及碳管理方式。
	產業能源轉型	經發局	2023 本市工業鍋爐全面脫煤	促進產業綠色轉型，以循環經濟導向的永續生產模式：輔導產業淨零轉型，發展綠能產業生態系，以提升產品國際競爭力。	製造部門：強化產業減碳措施，提升產業減碳能量。
		經發局	地方型 SBIR 輔導綠能相關產業達 140 家，增加年產值 1.4 億元，增加就業 500 人次以上	促進產業綠色轉型，以循環經濟導向的永續生產模式：輔導產業淨零轉型，發展綠能產業生態系，以提升產品國際競爭力。	製造部門：推動產業低碳轉型，加速製程改善與設備汰舊更新，研發前瞻產業技術，朝向低碳高值化發展。

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
		經發局	輔導廠商取得綠色工廠標章	促進產業綠色轉型，以循環經濟導向的永續生產模式：輔導產業淨零轉型，發展綠能產業生態系，以提升產品國際競爭力。	製造部門：輔導企業落實清潔生產，推動綠色工廠標章制度。
	能源使用管理	環保局	輔導碳抵換專案 8 案	促進產業綠色轉型，以循環經濟導向的永續生產模式：建立完善溫室氣體減量誘因，加強推動產業執行溫室氣體排放減量之措施。	製造部門：推動企業申請溫室氣體抵換專案，促使減碳績效有價化。
運輸部門	完善公共運輸	交通局	公共運輸量成長 15% 以上	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：建構完善公共運輸，加強運輸需求管理。	運輸部門：發展公共運輸系統，加強運輸需求管理。
		交通局	公共自行車使用人次達 547 萬人次	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：打造人本及共享運輸環境。	運輸部門：建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境
	智慧綠色運輸	交通局	市區公車電動化達 50%	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：推動運具電動化及無碳化，提升運輸系統及運具能源使用效率。	運輸部門：建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境。
		交通局	智慧停車格比例達 85%	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：推動運具電動化及無碳化，提升運輸系統及運具能源使用效率。	運輸部門：提升運輸系統及運具能源使用效率
		交通局	充電車格數	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：推動運具電動化及無碳化，提升運輸系統及運具能源使用效率。	運輸部門：建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境。

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
	汰除老舊車輛	環保局	推廣老舊車輛汰換 17 萬輛	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：推動運具電動化及無碳化，提升運輸系統及運具能源使用效率。	運輸部門：提升運輸系統及運具能源使用效率。
		秘書處	公務車輛電動化比例	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：推動運具電動化及無碳化，提升運輸系統及運具能源使用效率。	運輸部門：建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境。
		環保局	電動機車登記占比	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：推動運具電動化及無碳化，提升運輸系統及運具能源使用效率。	運輸部門：建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境。
運輸部門	低碳旅遊推廣	交通局	綠色運具服務面積達 60 平方公里	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：打造人本及共享運輸環境。	運輸部門：建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境。
		觀旅局	臺灣好行觀光公車搭乘人數	發展智慧綠運輸，推動運輸淨零轉型：建構完善公共運輸，加強運輸需求管理。	運輸部門：發展公共運輸系統，加強運輸需求管理。
住商部門	住商節能行動計畫	秘書處	公部門用電 114 年較 109 年減少 1%	建構零碳能源系統，提升供電網絡穩定韌性；改善能源生產、使用及輸配效率及推廣節約能源。	住商部門：服務業強制性管制措施。

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
住商部門		經發局	住商部門用電較 109 年不成長	建構零碳能源系統，提升供電網絡穩定韌性：改善能源生產、使用及輸配效率及推廣節約能源。	住商部門：服務業強制性管制措施。
					住商部門：既有建築減量管理。
	建構低碳城市生活圈	工務局	112 年全市路燈 100% 更換為 LED 燈具	建構零碳能源系統，提升供電網絡穩定韌性：改善能源生產、使用及輸配效率及推廣節約能源。	住商部門：服務業強制性管制措施
	提升建築能源效率	工務局	累計通過審核綠建築(建築物外殼節約能源設計)之使用執照總數達 105 件	建構永續淨零建築與推動低碳轉型：強化建築節能法規，提升建築能源效率，導入新建築節能減碳新工法，推動新舊建築減碳措施。	住商部門：新建建築能效提升。
		秘書處	公有既有建築導入建築能源揭露	建構永續淨零建築與推動低碳轉型：推動建築效能分級評估及既有公有建築能效改善。	住商部門：近零碳建築評估、研提建築能效標示制度。
		經發局	推動既有建築導入再生能源達 300 件	建構零碳能源系統，提升供電網絡穩定韌性：調整能源結構，發展太陽光電、離岸風電等成熟再生能源	住商部門：推廣再生能源。

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
				源及地熱、生質能及海洋能等前瞻能源應用，建構零碳燃料供應系統。	能源部門：發展再生能源，提高再生能源發電量占比，建構再生能源友善發展環境，並協助各種再生能源樣態設置，鼓勵有助區域供需均衡之分散式電源設置，促進再生能源加速發展。
農業部門	生態綠化 環境保育	農業局	造林新植面積達 15 公頃	促進永續農業經營，完善生態系統管理：健全自然環境資源管理，厚植森林、土壤及海洋等相關資源，並提高我國碳匯量，提升碳吸存及生態系統服務之共效益。	農業部門：造林。
		工務局	公園增加面積達 627 公頃	促進永續農業經營，完善生態系統管理：健全自然環境資源管理，厚植森林、土壤及海洋等相關資源，並提高我國碳匯量，提升碳吸存及生態系統服務之共效益。	住商部門：降低都市熱島效應。
農業部門	生態綠化 環境保育	農業局	社區植樹綠美化	促進永續農業經營，完善生態系統管理：健全自然環境資源管理，厚植森林、土壤及海洋等相關資源，並提高我國碳匯量，提升碳吸存及生態系統服務之共效益。	住商部門：降低都市熱島效應。

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
		都發局	好望角計畫	促進永續農業經營，完善生態系統管理：健全自然環境資源管理，厚植森林、土壤及海洋等相關資源，並提高我國碳匯量，提升碳吸存及生態系統服務之共效益。	住商部門：降低都市熱島效應。
		都發局	綠社區培力計畫	促進永續農業經營，完善生態系統管理：健全自然環境資源管理，厚植森林、土壤及海洋等相關資源，並提高我國碳匯量，提升碳吸存及生態系統服務之共效益。	住商部門：降低都市熱島效應。
		環保局	空品淨化區裸露地綠化	促進永續農業經營，完善生態系統管理：健全自然環境資源管理，厚植森林、土壤及海洋等相關資源，並提高我國碳匯量，提升碳吸存及生態系統服務之共效益。	住商部門：降低都市熱島效應。
		教育局	綠色校園親和圍籬計畫	促進永續農業經營，完善生態系統管理：健全自然環境資源管理，厚植森林、土壤及海洋等相關資源，並提高我國碳匯量，提升碳吸存及生態系統服務之共效益。	住商部門：降低都市熱島效應。
農業部門	生態綠化 環境保育	地政局	推動開發區綠美化	促進永續農業經營，完善生態系統管理：健全自然環境資源管理，厚植森林、土壤及海洋等相關資源，並提高我國碳匯量，提升碳吸存及生態系統服務之共效益。	住商部門：降低都市熱島效應。

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
		民政局	空地綠美化設置	促進永續農業經營，完善生態系統管理：健全自然環境資源管理，厚植森林、土壤及海洋等相關資源，並提高我國碳匯量，提升碳吸存及生態系統服務之共效益。	住商部門：降低都市熱島效應。
農業部門	綠色畜牧友善環境	農業局	有機及友善耕作面積 114 年達 930 公頃	促進永續農業經營，完善生態系統管理：推動友善環境農業，建立穩定且低碳之農業生產系統，輔導農業資源循環利用，強化再生能源使用機制，並確保農業永續發展。	農業部門：推廣有機與友善環境耕作。
		農業局	畜牧糞尿資源化申請率達 70%；沼渣沼液農田肥分使用每年輔導 30 處	促進永續農業經營，完善生態系統管理：推動友善環境農業，建立穩定且低碳之農業生產系統，輔導農業資源循環利用，強化再生能源使用機制，並確保農業永續發展。	農業部門：維護畜牧場沼氣再利用。
				減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：推動生質能循環再利用，減少廢棄物及廢（污）水處理過程之溫室氣體排放。	
		農業局	獎勵漁船休漁計畫	促進永續農業經營，完善生態系統管理：推動友善環境農業，建立穩定且低碳之農業生產系統，輔導農業資源循環利用，強化再生能源使用機制，並確保農業永續發展。	農業部門：獎勵休漁計畫。

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
環境 部門	能資源循環再利用	環保局	焚化爐升級更新轉型為綠能電廠	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。	環境部門：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。
				建構零碳能源系統，提升供電網絡穩定韌性：改善能源生產、使用及輸配效率及推廣節約能源。	
		環保局	提升本市垃圾回收率達 69%	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：推動源頭減量及強化資源循環再利用，減少廢棄物之產生。	環境部門：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。
		環保局	底渣再利用率達 80%	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。	環境部門：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。
				減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：推動源頭減量及強化資源循環再利用，減少廢棄物之產生。	
		環保局	資源回收細分類廠完成委外招商	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：推動源頭減量及強化資源循環再利用，減少廢棄物之產生。	環境部門：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
		環保局	事業廢棄物循環再利用率達 67%	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。推動源頭減量及強化資源循環再利用，減少廢棄物之產生。	製造部門：加強區域能資源與廢棄物循環再利用，建構產業鏈結與合作共生機制。
環境部門	能資源循環再利用	文化局	建材銀行推行舊料再生永續，114 年累計領出舊材 11,000 件	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。推動源頭減量及強化資源循環再利用，減少廢棄物之產生。	環境部門：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。
	廢污水處理再利用	水利局	提高臺南市全市污水處理率達 65%	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：推動生質能循環再利用，減少廢棄物及廢（污）水處理過程之溫室氣體排放。	環境部門：提高生活污水處理率，減少污水直接排入自然水體產生之溫室氣體排放。
		水利局	公共污水下水道接管戶數達 215,000 戶及普及率達 28.5%	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：推動生質能循環再利用，減少廢棄物及廢（污）水處理過程之溫室氣體排放。	環境部門：提高生活污水處理率，減少污水直接排入自然水體產生之溫室氣體排放。
	廢污水處理再利用	經發局	耗水不成長	確保水資源供需平衡與效能：強化推動多元水資源發展，建立節水、循環用水型社會，合理調配用水標的使用量，落實水資源永續。	環境部門：推展污（廢）水處理甲烷回收設施，研訂法規或政策配套，並建立相關減量方法學，強化業者設置誘因

部門別	推動策略	權責局處	關鍵指標	對應國家因應氣候變遷行動綱領內容	對應中央第二期行動方案推動策略
	廢污水處理再利用	水利局	再生水量達 5 萬噸	確保水資源供需平衡與效能：強化推動多元水資源發展，建立節水、循環用水型社會，合理調配用水標的使用量，落實水資源永續。	環境部門：研發創新技術，鼓勵發展污(廢)水處理、水回收、廢棄物資源化及 CCUS 技術
	區域盤查接軌全球	環保局	持續參與城市碳揭露計畫(CDP)		
環境部門	教育推廣 低碳行動	教育局	低碳校園認證率達 75%	推廣氣候變遷環境教育，培育因應氣候變遷人才，提升全民認知及技能，轉化低碳生活行動力。	住商部門：服務業強制性管制措施。
		環保局	綠色採購率達 100%； 民間企業及團體綠色採購金額達 76 億元	提高資源與能源使用效率，促進資源循環使用，確保國家能源安全及資源永續利用。	製造部門：推動企業導入綠色設計與物質流成本分析，降低產品對環境衝擊。
		環保局	禁用一次性餐具	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：推動源頭減量及強化資源循環再利用，減少廢棄物之產生。	環境部門：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。
		環保局	禁用一次性塑膠袋	減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會：推動源頭減量及強化資源循環再利用，減少廢棄物之產生。	環境部門：落實能資源循環利用及開創共享經濟社會，提升區域能資源再利用。
	亮麗晴空 優質家園	環保局	114 年空氣品質良好比例達 81%；112 年 PM10 符合空氣品質標準	附錄三、臺南市溫室氣體排放盤查報告書（113 年）	

附錄三

臺南市溫室氣體排放盤查

報告書（113 年）

臺南市溫室氣體排放盤查報告書 (113 年)



盤查期間：113 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日止

出版日期：115 年 01 月 14 日

目錄

摘要	8
第一章 背景資料	9
1.1 臺南市盤查目的	10
1.2 臺南市簡介	10
1.2.1 地理環境	10
1.2.2 行政區劃	11
1.2.3 人口變遷	11
1.2.4 氣候特性	12
1.2.5 交通發展	13
1.2.6 產業型態	16
1.2.7 能源使用	18
第二章 溫室氣體盤查範圍	20
2.1 溫室氣體種類涵蓋範圍	21
2.2 盤查頻率	21
2.3 盤查邊界	21
2.4 基準年	22
第三章 溫室氣體排放源鑑別與量化方法	24
3.1 排放源鑑別與排除	24
3.2 排放源量化	31

3.2.1 量化說明	32
3.2.2 活動數據蒐集與排放係數選用	46
第四章 溫室氣體排放量	59
4.1 總排放量	59
4.2 各範疇別排放量	60
4.3 各部門別排放量	61
第五章 數據品質管理	71
5.1 數據品質誤差	71
5.2 清冊級別	74
第六章 報告書管理	75
第七章 溫室氣體減量目標及策略	76
7.1 溫室氣體減量目標	76
7.2 溫室氣體減量策略	76
第八章 參考文獻	78

表目錄

表 1.2.4-1、臺南市 104~113 年氣象統計資料	13
表 1.2.5-1、臺南市 104~113 年航站營運統計資料	15
表 1.2.6-1、臺南市各類別發電廠裝置容量	18
表 1.2.7-1、臺南市歷年能資源指標資料來源	19
表 2.4-1、臺南市基準年（112 年）各部門排放情形	23
表 2.4-2、臺南市基準年（112 年）7 大溫室氣體排放情形	23
表 3-1、溫室氣體全球暖化潛值	24
表 3.1-1、臺南市溫室氣體排放源鑑別表	27
表 3.2.1-1、113 年臺南市依法盤查登錄事業名單	34
表 2.2.4-1、113 年臺南市自願性登錄事業名單	35
表 3.2.2-1、臺南市溫室氣體盤查資料來源	47
表 3.2.2-2、臺南市住商及農林漁牧之能源使用活動數據	48
表 3.2.2-3、臺南市住商及農林漁牧之能源使用排放係數	49
表 3.2.2-4、臺南市工業能源使用活動數據	50
表 3.2.2-5、臺南市工業能源使用排放係數	51
表 3.2.2-6、臺南市運輸能源使用活動數據	52
表 3.2.2-7、臺南市運輸能源使用排放係數	53
表 3.2.2-8、臺南市工業製程部門活動數據	54
表 3.2.2-9、臺南市農業部門活動數據	55

表 3.2.2-10、臺南市農業部門農田排放係數	55
表 3.2.2-11、臺南市農業部門牲畜腸胃發酵及糞便管理排放係數	56
表 3.2.2-12、臺南市林業部門活動數據	57
表 3.2.2-13、林業相關係數值	57
表 3.2.2-14、臺南市廢棄物部門活動數據	58
表 3.2.2-15、臺南市廢棄物部門相關係數值	58
表 4.2-1、臺南市範疇別溫室氣體排放量	61
表 4.2-2、臺南市各溫室氣體種類排放量	61
表 4.3-1、臺南市能源部門溫室氣體排放量	62
表 4.3-2、臺南市住商及農林漁牧之能源使用部門排放量	63
表 4.3-3、臺南市工業能源使用部門排放量	64
表 4.3-4、臺南市運輸能源使用部門排放量	66
表 4.3-5、臺南市工業製程部門排放量	67
表 4.3-6、臺南市農業部門排放量	68
表 4.3-7、臺南市林業部門活動數據	69
表 4.3-8、臺南市廢棄物部門排放量	69
表 5.1-1、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分	71
表 5.1-2、溫室氣體數據品質管理評分區間判斷	71
表 5.1-3、臺南市溫室氣體排放源數據品質評估結果	72
表 5.2-1、排放量清冊級別判斷	74

圖目錄

圖 1-1、臺南市邁向淨零永續城市歷年重大事紀摘要	9
圖 1.2.2-1、臺南市行政區分布圖	11
圖 1.2.3-1、臺南市 104~113 年人口數變化趨勢	12
圖 1.2.4-1、臺南測站 104~113 年平均氣溫及年降雨量變化趨勢圖	13
圖 1.2.5-1、臺南市 104~113 年各種車輛數量變化趨勢圖	15
圖 1.2.7-1、臺南市歷年能資源（電/油/氣/水/廢棄物）指標變化情形	19
圖 2-1、溫室氣體盤查程序	20
圖 2.3-1、臺南市法定地理邊界	21
圖 4.1-1、臺南市近十年（104 年至 113 年）溫室氣體排放趨勢	59
圖 4.3-1、臺南市部門別溫室氣體排放占比	62
圖 4.3-2、臺南市住商及農林漁牧部門排放量占比	63
圖 4.3-2、臺南市工業能源使用部門排放量占比	65
圖 4.3-3、臺南市運輸能源使用部門排放量占比	66
圖 4.3-4、臺南市工業製程部門排放量占比	67
圖 4.3-5、臺南市農業部門排放量占比	68
圖 4.3-6、臺南市廢棄物部門排放量占比	70

摘要

本報告書主要說明臺南市溫室氣體盤查管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握臺南市行政轄區溫室氣體排放，更期望未來能致力於溫室氣體減量工作，減緩全球暖化趨勢。

為掌握臺南市（以下簡稱本市）行政轄區內溫室氣體排放源及排放量，以利計畫未來低碳城市減量目標與策略，本市依據環境部於 113 年公告的「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」，針對 113 年臺南市行政轄區管轄範疇進行溫室氣體盤查，行政轄區報告涵蓋期間為 113/1/1~113/12/31，基準年設定為 112 年度。

本市 113 年行政轄區之溫室氣體經盤查，總排放量 23,311,930.654 公噸 CO₂e，以能源部門排放 21,944,275.7500 公噸 CO₂e 最大，占 94.1%，其中能源-工業 65.2%、住商及農林漁牧能源 14.3%、運輸能源 14.6%，其餘工業製程部門排放 906,624.5056 公噸 CO₂e、農業部門排放 265,058.0607 公噸 CO₂e 及廢棄物部門排放 195,972.3381 公噸 CO₂e，分別占 3.9%、1.1%及 0.8%。林業部門的固碳量為 335,546.8746 公噸 CO₂e，由於林業的溫室氣體計算代表碳匯，即為固碳能力，因此不與總排放量做加總。

第一章 背景資料

臺南市於 99 年 12 月 25 日正式合併升格為直轄市之後，經行政院環保署（今環境部）100 年「低碳示範城市建構對象」兩階段的評選，於 100 年 8 月 4 日勇奪南區低碳示範城市第一名，成為臺灣低碳示範城市之一。為具體落實低碳城市願景，將 101 年設為臺南低碳元年，本市率先全國推動成立「臺南低碳城市專案辦公室」（現為臺南市低碳永續專案辦公室），同年制定「臺南市低碳城市自治條例」，成為首個法治推動溫室氣體減量制度城市。107 年至 108 年依《溫室氣體減量及管理法》（於 112 年修正為《氣候變遷因應法》）規定，執行「第一期溫室氣體管制執行方案」，從地方法規盤點、制度面改革著眼，將溫室氣體減量納入推動政策並落實執行。因應氣候危機及淨零碳排的趨勢，110 年簽署「臺南市氣候緊急宣言」，並提出「2030 年永續發展願景」。為呼應 111 年「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略」及《氣候變遷因應法》核心理念，依循本市低碳城市自治條例，擬訂「第二期溫室氣體減量執行方案」，於 112 年推動「臺南市淨零永續城市管理自治條例」制定，積極推動各項減量措施，期望打造本市為一座淨零永續城市，相關里程碑如圖 1-1 所示。

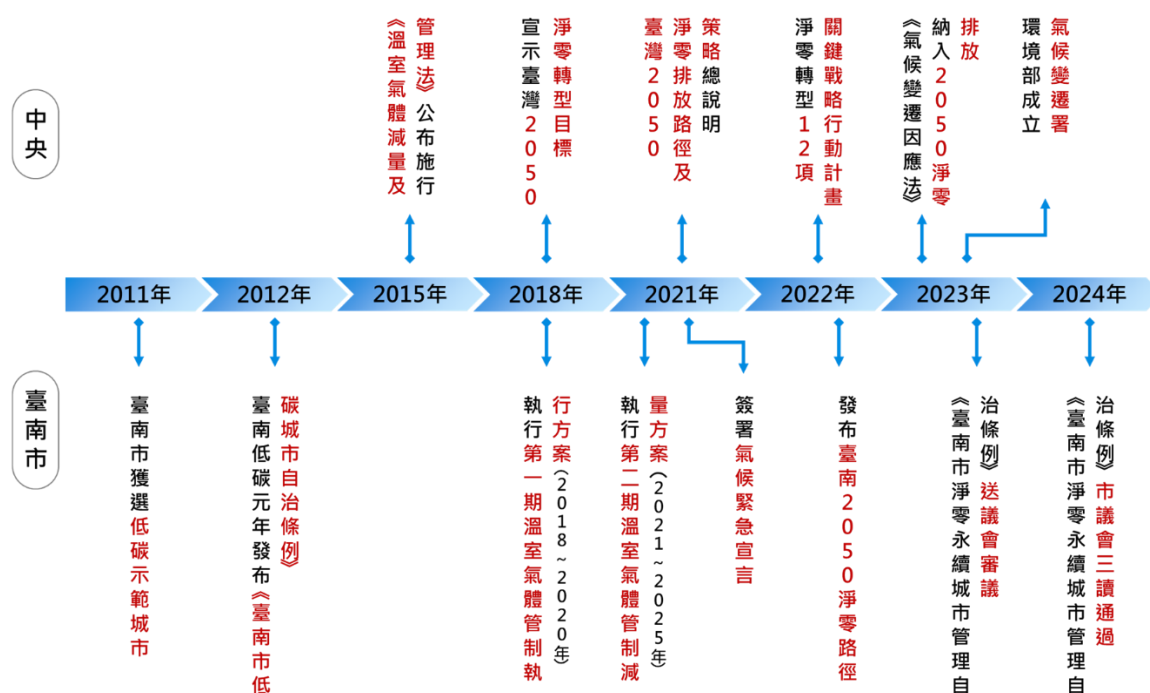


圖 1-1、臺南市邁向淨零永續城市歷年重大事紀摘要

1.1 臺南市盤查目的

隨著全球暖化現象日趨嚴峻，極端氣候與災害事件頻傳，氣候變遷及各國溫室氣體排放議題於國際間備受關注。根據聯合國政府間氣候變遷專門委員會（IPCC）第六次評估報告顯示，人類活動所排放的溫室氣體已明確導致全球暖化，且西元 2011 年至 2020 年全球地表平均溫度較西元 1850 年至 1900 年高出 0.95°C 至 1.20°C （平均 1.1°C ）。為積極改變人們能源使用、土地使用、生活方式及消費行為等模式，世界各國、企業及組織正紛紛推動溫室氣體減量策略，並以科學數據作為制定氣候策略的重要依據，其中溫室氣體盤查工作作為至關重要的基礎，期望藉由掌握整體排放基線之量化與特性，制定完善的溫室氣體減量管理計畫與減量目標。

為配合國際間淨零永續發展趨勢，臺南市政府積極展開溫室氣體盤查工作，本報告書主要說明臺南市行政轄區溫室氣體盤查與管理相關資訊，亦參考國內外相關法規、指引及作業要點，全面盤點本市溫室氣體排放源及數據，更期望作為未來制定溫室氣體減量及調適策略的重要依據，為減緩全球暖化共同努力，往淨零永續發展目標堅定前進。

1.2 臺南市簡介

臺南市位於臺灣西南部，為全臺最早開發的城市之一，擁有豐富的歷史文化底蘊與多元的產業發展，隨著行政區整併及各項新政策與措施的推動與整合，城市的產業結構及環境負荷皆發生顯著變化，能源消耗、交通運輸、產業活動與氣候變遷等議題亦日益受到關注。在都市發展與環境永續的平衡下，臺南市面臨多項與溫室氣體排放相關的挑戰。本節將從地理環境、行政區劃、人口變遷、氣候特性、交通發展、產業型態與能源使用等面向進行介紹，以奠定後續溫室氣體排放分析的基礎。

1.2.1 地理環境

臺南市介於北緯 $22^{\circ}53'$ 至 $23^{\circ}24'$ 、東經 $120^{\circ}01'$ 至 $120^{\circ}38'$ 之間，屬於臺

灣西部平原區域，亦為臺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，西臨臺灣海峽，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、湖內二區接界。土地面積約 2,191 平方公里，幅員遼闊，占全國土地總面積 6%。

1.2.2 行政區劃

臺南市於 99 年 12 月 25 日由原臺南市與臺南縣合併升格為直轄市，成為臺灣第六個直轄市。合併後，原本的臺南市與臺南縣行政區重新調整，目前全市劃分為 37 個區，行政區域範圍幅員完整，呈近正六角形，如圖 1.2.2-1 所示。



圖 1.2.2-1、臺南市行政區分布圖

1.2.3 人口變遷

113 年臺南市人口數為 1,858,651 人，人口密度約為 848 人/km²。近十年本市歷年人口數量變化如圖 1.2.3-1，人口總數自 106 年 1,886,522 人達高峰，

後人口反轉為負成長，111 年減少為 1,852,997 人，並於隔（112）年回升至 1,859,946 人，至 113 年人口變化整體趨於平穩。目前臺南市人口分佈多集中在曾文溪以南之區域，約占三分之二，如永康區、安南區、東區、北區、南區及中西區等區。近年來市府積極投資建設，隨著科學園區發展及台積電設廠帶來許多商機及就業機會，使經濟及人口數量皆有顯著成長，如善化區、仁德區、安南區及安平區等區。

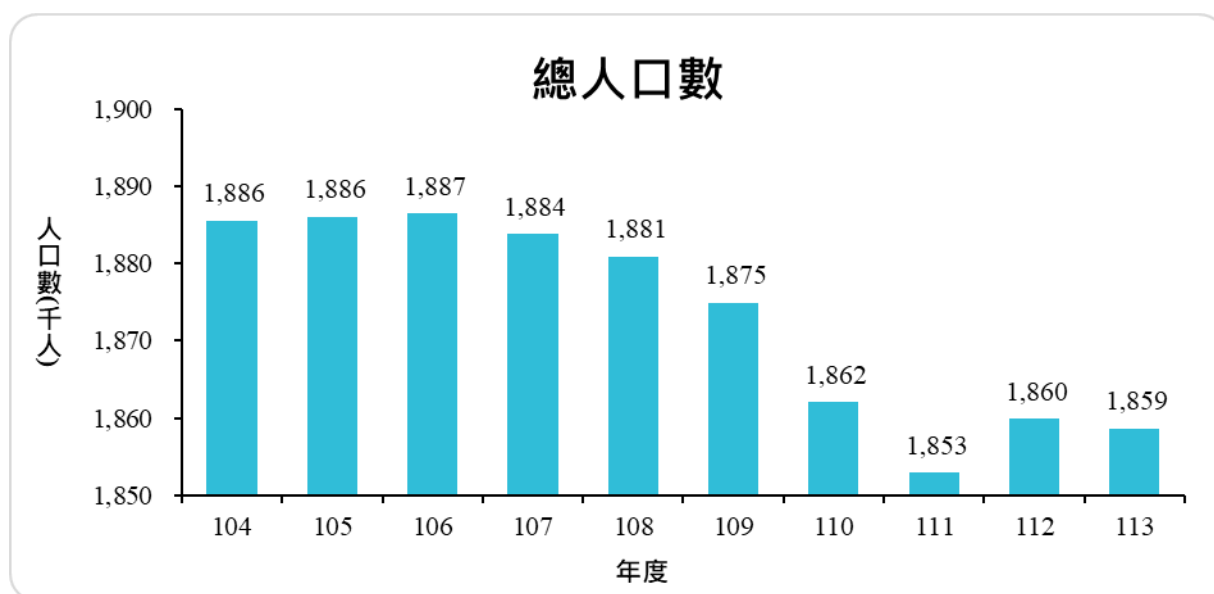


圖 1.2.3-1、臺南市 104~113 年人口數變化趨勢

1.2.4 氣候特性

臺南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，近十年（104~113 年）平均氣溫為攝氏 25.0 度，受季風及地形影響，降雨乾濕季分明，近十年（104~113 年）平均年降雨量為 1,824.5 毫米，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，113 年平均氣溫為攝氏 25.3 度，年雨量約 2,138.5 毫米。近十年(104~113 年)平均氣溫及年降雨量變化趨勢圖如圖 1.2.4-1 所示，中央氣象署近十年(104~113 年)之氣象條件統計如表 1.2.4-1 所示。

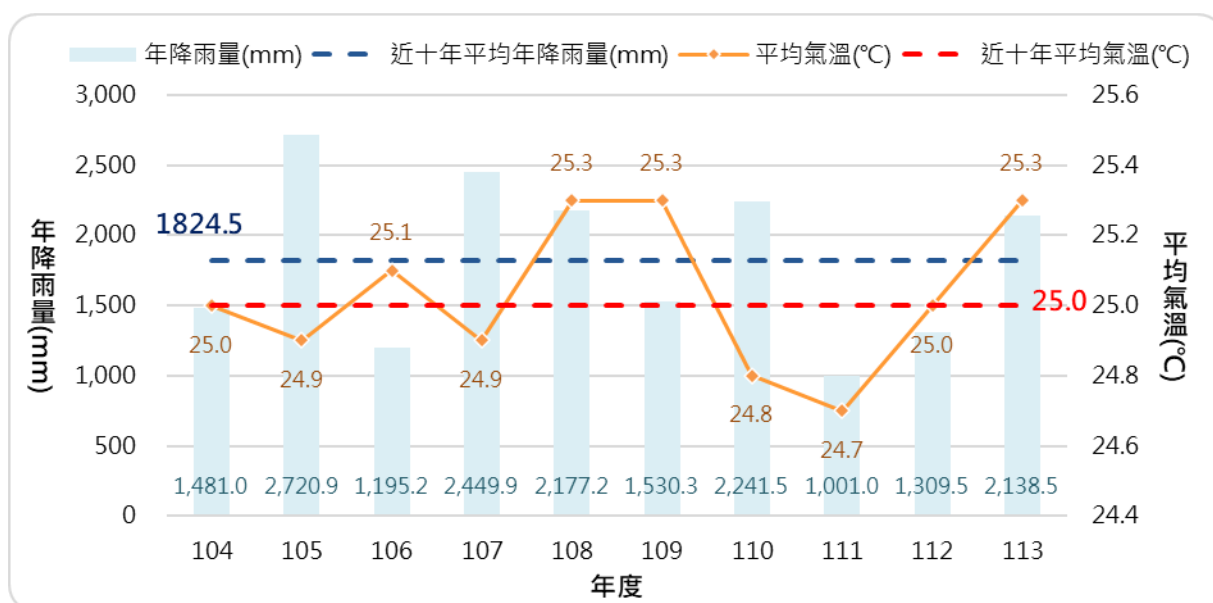


圖 1.2.4-1、臺南測站 104~113 年平均氣溫及年降雨量變化趨勢圖

表 1.2.4-1、臺南市 104~113 年氣象統計資料

年份	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)
104	25.0	1,481.0	70	75.7	1,010.5	2,510.5	3.0
105	24.9	2,720.9	106	77.3	1,009.9	2,171.9	3.0
106	25.1	1,195.2	72	72.7	1,010.3	2,380.9	2.9
107	24.9	2,449.9	97	73.7	1,009.5	2,352.6	2.9
108	25.3	2,177.2	99	74.5	1,009.6	2,185.0	2.8
109	25.3	1,530.3	73	73.0	1,010.5	2,595.9	2.8
110	24.8	2,241.5	77	75.6	1,009.8	2,555.9	2.9
111	24.7	1,001.0	79	76.5	1,009.5	2,324.5	3.1
112	25.0	1,309.5	67	74.7	1,010.0	2,437.1	3.0
113	25.3	2,138.5	82	75.1	1,009.8	2,371.0	3.1
十年平均	25.0	1,824.5	82.2	74.9	1009.9	2388.5	3.0

1.2.5 交通發展

臺南市是臺灣南部地區重要的交通樞紐之一，市境內同時擁有陸、海空三大交通運輸網路，提供便捷的對外聯繫與市內交通服務。市區道路與快速公路串聯各行政區，臺鐵與高鐵提供長途通勤服務，而公車與自行車租借系統則支援市內短程移動。此外，安平港兼具貨運與觀光航運功能，臺南航空站則提供國內航班運輸。

隨著經濟發展，市內登記車輛數量逐年增加，對道路運輸負荷與市區交通造成壓力。為促進城鄉交通均衡發展、降低道路擁擠問題，臺南市持續完善公共運輸路網，提升交通安全與效率，並導入智慧化交通控制、智慧停車管理及智慧化公車系統，以逐步落實智慧交通城市的願景。本節將探討臺南市的交通網絡現況及登記車輛數概況，以了解市內運輸系統的發展與挑戰。

一、交通網絡現況

臺南市區內的交通網絡發達，呈放射型之格局，境內有高速公路國道 1 號、國道 3 號、國道 8 號、臺 39 線、臺 61 線、臺 84 線、臺 86 線等高速公路及快速公路系統，可快捷而有效的服務大臺南生活圈之聯外城際運輸，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。

而公共運輸主要組成包括鐵路列車、公車、客運、輪船及環港觀光遊艇等，其中鐵路是臺南市主要大眾運輸工具。臺鐵沿線各大小車站串聯臺南市，提供便捷的通勤服務，並支援南部科學園區的上下班人潮。縱貫線包括後壁、新營、柳營、林鳳營、隆田、拔林、善化、南科、新市、永康、大橋、臺南、保安、仁德、中洲，為臺鐵經營的傳統鐵路幹線，在本市境內呈南北走向，其中新營及臺南等站有自強號列車停靠，其餘車站以區間車為主；沙崙線由中洲經長榮大學至沙崙，為臺鐵經營的傳統鐵路支線，全程皆為高架，係配合高速鐵路車站聯外需求，於 100 年通車，配合接駁車及臺鐵沙崙支線之連結，使高鐵沙崙站構建一日南北往返的交通便利網。

航空方面，臺南機場屬於軍民合用機場，行政院於 100 年核定臺南機場為入出國機場，民航局亦於同年完成兩岸空運協議換文，增列臺南機場為直航機場，成為提供區域性國際包機（含兩岸直航）服務之機場。臺南機場現有兩條機場跑道，長度均為 3,050 公尺，國際及國內線分流已於 103 年啟用，每小時維持兩班航機之運作。目前國內有往返澎湖與金門等飛行航線；國際則有旅客往返胡志明市的航線，另有不定期加班機、亞航維修之國內外飛渡航機、國際及兩岸直航包機等。臺南機場近十年(104~113 年)之運營量統計

如表 1.2.5-1 所示。

表 1.2.5-1、臺南市 104~113 年航空營運統計資料

年份	國內線		國際線		兩岸線	
	到/離站人數 (人)	運量 (公噸)	到/離站人數 (人)	運量 (公噸)	到/離站人數 (人)	運量 (公噸)
104	243,553	642.4	47,908	-	28,721	-
105	259,609	678.3	100,969	-	6,656	-
106	278,242	695.8	168,561	-	0	-
107	279,941	751.9	195,903	-	0	-
108	292,926	788.1	176,412	-	0	-
109	235,587	854.7	22,426	-	0	-
110	168,725	635.7	106	-	0	-
111	214,213	845.4	26	-	0	-
112	229,739	808.8	31,029	-	0	-
113	266,029	725.2	3,130	-	-	-

*資料來源：臺南航空站

二、登記車輛數概況

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，113 年臺南市車輛總數為 2,125,820 輛，其中機車占多數（1,380,535 輛，64.9%），其次為小客車（634,901 輛，29.9%），大、小貨車則分別有 13,924 輛（0.7%）及 89,311 輛（4.2%）；隨著換購電動機車補助實施，本市電動機車數量逐年增加，於 113 年為 67,000 輛（3.2%）。臺南市各車種登記數歷年變化趨勢如圖 1.2.5-1。

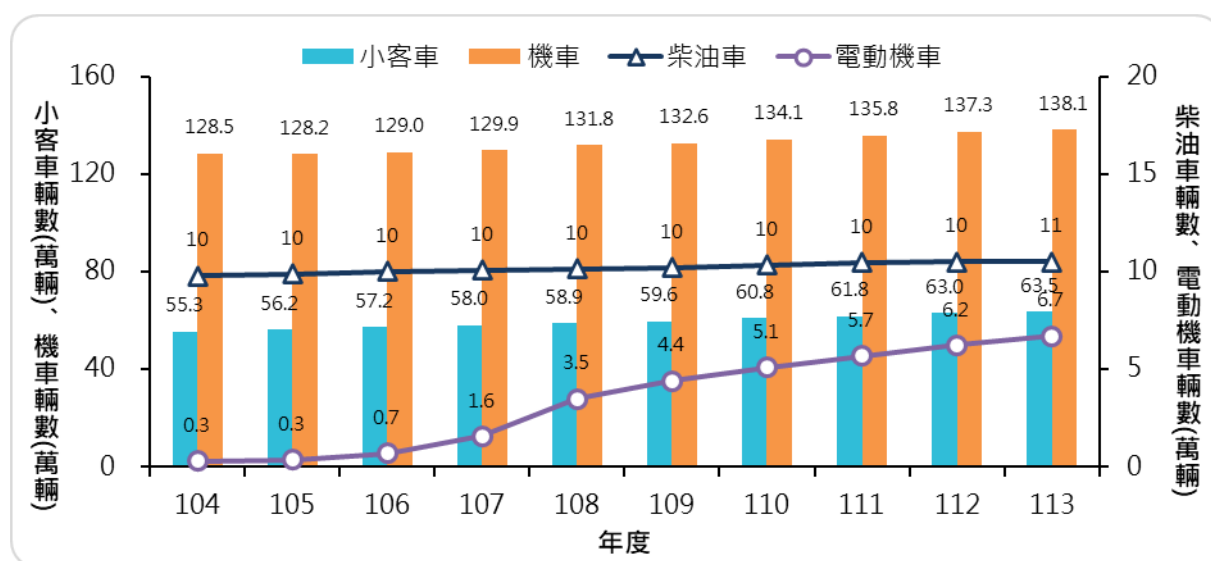


圖 1.2.5-1、臺南市 104~113 年各種車輛數量變化趨勢圖

1.2.6 產業型態

臺南市的產業結構多元且具地方特色，涵蓋了工商業、農漁牧業及發電業等領域。工商業方面，本市擁有蓬勃發展的製造業，南部科學園區的設立更進一步推動了本市的高科技產業發展。此外，隨著消費需求的多樣化，本市的商業活動亦日益繁榮，為經濟增添動力。農漁牧業方面，臺南市作為臺灣的農業重鎮之一，擁有豐富的農產資源及漁業基礎，近年來亦積極發展有機農業，提升農產品附加價值。發電業方面，在全球能源轉型的趨勢下，臺南市亦積極發展再生能源，結合本市豐厚日照條件，推動屋頂型及地面型太陽光電。本節將依序介紹臺南市的工商業、農漁牧業及發電業，說明產業結構及發展現況。

一、工商業

臺南市產業以工業、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。依據臺南市主計處統計資料至113年12月底，商業登記家數為79,246家，以批發零售業、住宿及餐飲業49,793家為最多（62.8%），其次為服務業、公共行政及其他12,652家（16.0%）。工廠登記家數則為9,449家，各產業類別中以金屬製品製造業2,206家為最多（23.0%），其次為機械設備製造業1,331家（14.1%），塑膠製品製造業1,231家再次之（13.0%），該三種類工廠占本市總列管家數約50.5%。

為了適應全球經濟與環境變遷，臺南市積極推動各項計畫，致力於建構友善的工商投資環境，包含辦理「七股科技工業區開發計畫」、「綠能產業園區報編計畫」、「沙崙健康園區報編計畫」及「柳營科技園區第三期計畫」等，除此之外，本市亦推動老舊廠房更新暨產業升級轉型，鼓勵工業區由傳統產業升級為軟體、研發等低污染產業，以減少工業區開發之影響及環境衝擊。

二、農漁牧業

臺南市農漁牧產業結構多元且具地方特色，涵蓋農業、漁業和畜牧業等領域。農業方面，本市自然環境極適宜農業發展經營，113年耕地面積達9萬多公頃，在全國排名第一（約12%），主要農產品包含稻米、甘藷、甘蔗，近年來採取農業多元發展，更加強經濟價值高之特種作物的生產。

漁業方面，本市漁場廣闊漁產豐富，海岸線長度 64.9 公里，北起八掌溪，南訖二層行溪，近年來政府正為改進漁撈技術，充實漁業設備，因而養殖漁業發展迅速，113 年底養殖面積達 1 萬多公頃。

畜牧業方面，近年來經政府不斷推廣與扶植，已邁進專業性企業化經營，而國民生活形態之變遷，肉食消耗之劇增，足證畜牧事業已是農業經濟建設重要一環。本市主要家畜為豬、牛和羊，113 年底現有頭數分別為 585,591 頭、25,667 頭和 21,933 頭，主要家禽為雞、鴨、鵝、火雞四種，其中以肉雞、肉鴨為大宗，113 年屠宰禽數分別為 60,672 千隻及 1710 千隻。

然臺灣的農漁牧業持續面對氣候變遷、勞動力高齡化、國際貿易自由化及環境永續意識等之挑戰，農業政策亦須與時俱進的調整及創新，農產業才能轉化升級與突破契機。

三、發電業

臺南市以永續發展為目標，積極推動再生能源發展。自 108 年起啟動陽光電城計畫，全面推動五大屋頂型項目及五大地面型太陽光電系統之建置，提高再生能源發電量占比，落實發展多元能源政策目標，並著重於資訊平台升級，建立智慧電網、儲能、能源創造、促進節能等四大項目。

根據台灣電力公司公告資料，臺南市境內發電設施涵蓋火力、水力及太陽光電等類型，依營運單位可區分為台電自營、台電代營及民營發電設施。台電自營部分，設有 3 處台電太陽光電發電廠（台南鹽田、七股、南鹽光電氣室），裝置容量合計為 177,662.09 瓩。台電代營部分，設有 1 處水力發電廠（曾文），裝置容量為 50,000 瓩。民營發電部分，包含 1 處民營火力發電廠，為森霸電力公司營運之豐德電廠，使用燃料為天然氣，裝置容量為 990,000 瓩；另有 3 處民營水力發電廠（烏山頭、西口、八田），裝置容量合計為 22,466 瓩，以及數處民營太陽光電發電廠，裝置容量合計為 901,374.36 瓩。臺南市各類別民營發電廠裝置容量合計詳如表 1.2.6-1 所示。

此外，113 年底本市太陽光電同意備案件數達 13,201 件，備案容量達 4.718GW，預估年發電量約 58.7 億度，相當於 144.7 萬戶年家庭用電。

表 1.2.6-1、臺南市各類別發電廠裝置容量

類別	台電 裝置容量(瓩)	台電代營 裝置容量(瓩)	民營 裝置容量(瓩)	合計 裝置容量(瓩)
火力發電業	-	-	990,000	990,000
水力發電業	-	50,000	22,466	72,466
太陽能發電業	177,662.09	-	901,374.36	1,079,036.45

*資料來源：台灣電力公司

1.2.7 能源使用

臺南市五大能資源（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，本報告以 104 年為基準，探討逐年變化率及趨勢，各項說明如下。

在用電分析的部分，以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。隨著近年來臺南持續對外招商，吸引工商業投資帶動大量就業機會，使經濟有著顯著的成長，而受疫情影響，造成居家辦公與線上教學人數成長，本市住商用電量亦隨之逐年增加，至 113 年成長率為 26.8%。

在用水分析的部分，係採用經濟部水利署公告之「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，其變化趨勢緩步上升，至 113 年成長率為 8.7%。

在天然氣的部分，採用經濟部能源署公告之「能源平衡表」中住宅及服務業部門統計資料，計算出本市人均天然氣使用情形，104 年至 111 年間呈現逐漸增高之趨勢，112 至 113 年則略有下降；整體而言，113 年相較 104 年成長 9.3%，顯示能源使用結構逐步朝向「減煤、增氣、展綠、非核」之能源轉型目標。

在廢棄物的部分，採用環境部「環境統計查詢網」公告之臺南市垃圾回收率，104~113 年間變化趨於平緩，介於 58%至 66%之間，主要係因本市資源回收制度已趨成熟，源頭減量與分類回收措施持續推動，使垃圾資源回收率長期維持於一定水準。

汽、柴油的部分，採用經濟部能源署統計公告之「各縣市加油站汽、柴油銷售量統計」及交通部統計之「縣市別及使用燃料區分之機動車輛統計」，以汽油及柴油燃料區分計算出燃料車輛平均用油情形，隨著汽油車輛與柴油

車輛數量逐年增加，汽油使用量浮動，於 110 年車輛平均耗油量下降至負 6%，並連續 3 年呈現負值（負 4%~負 6%）；而柴油使用量雖於 104 至 113 年呈現逐年增加，平均耗油量 110~113 年間呈現逐年減少之趨勢，平均耗油量至 113 年減少 4%。

綜整上述，隨著經濟產業蓬勃發展，各項能源及資源的耗用量亦同步增加，因此如何兼顧民生與經濟，同時也能減少能資源使用，以達到節能減碳的目的，是未來推動淨零永續工作相當重要之課題。本市歷年能資源（電/油/氣/水/廢棄物）變化趨勢如圖 1.2.7-1 所示，各項數據資料來源如表 1.2.7-1。

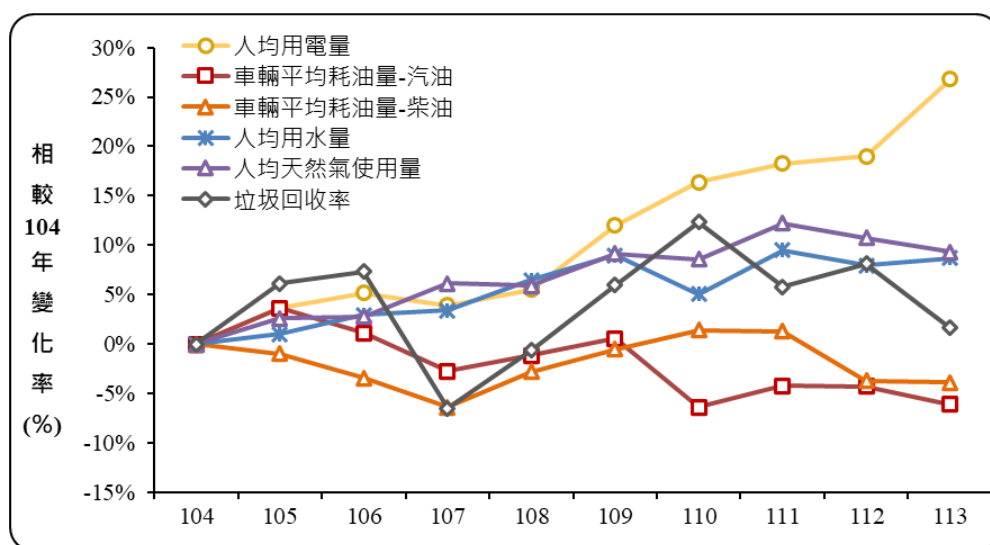


圖 1.2.7-1、臺南市歷年能資源（電/油/氣/水/廢棄物）指標變化情形

表 1.2.7-1、臺南市歷年能資源指標資料來源

指標項目	使用數據	資料來源	公告單位
每人每年用電量	表燈用電量(度)	縣市別售電情形	台灣電力公司
	臺南市人口數(人)	縣市人口數	內政部戶政司
平均車輛耗油	每月汽油銷售量(公秉) 每月柴油銷售量(公秉)	各縣市加油站汽柴油銷售統計表	經濟部能源署
	汽、柴油車輛數(輛)	交通部統計查詢網	交通部
每人每年生活用水量	生活用水量(立方公尺) 年中供水人口(人)	自來水生活用水量統計	經濟部水利署
天然氣	天然氣使用量-住宅及服務業(立方公尺)	能源平衡表	經濟部能源署
	臺南市人口數(人)	縣市人口數	內政部戶政司
	全臺灣人口數(人)		
廢棄物	一般垃圾(公噸) 資源垃圾(公噸) 廚餘(公噸)	環境統計查詢網	環境部

第二章 溫室氣體盤查範圍

依據 112 年 2 月 15 日公布施行之《氣候變遷因應法》（以下簡稱氣候法），直轄市、縣（市）政府應依照行動綱領及部門行動方案，配合直轄市、縣（市）政府在地特色及排放結構，提出因地制宜的溫室氣體減量策略，訂修「溫室氣體減量執行方案」，從地方法規盤點、制度面改革著眼，將溫室氣體減量納入地方政府推動政策並落實執行，每年公布成果報告，並將直轄市、縣（市）政府所彙編之縣市溫室氣體排放量盤查報告書納入成果報告附錄。

本報告書根據環境部於 113 年 11 月所擬定「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」作為臺南市（以下簡稱本市）行政轄區盤查標準，並依據溫室氣體盤查程序進行盤查，盤查程序如圖 2-1 所示。本章節說明盤查標的行政轄區之盤查邊界、營運邊界，並參照國家政策擬定盤查之基準年。在邊界劃定後，將依據盤查程序，鑑別排放源並逐一量化；最後將量化之數據資訊列於排放量清冊，將盤查結果及相關資訊透明性地陳述於報告書中。



圖 2-1、溫室氣體盤查程序

2.1 溫室氣體種類涵蓋範圍

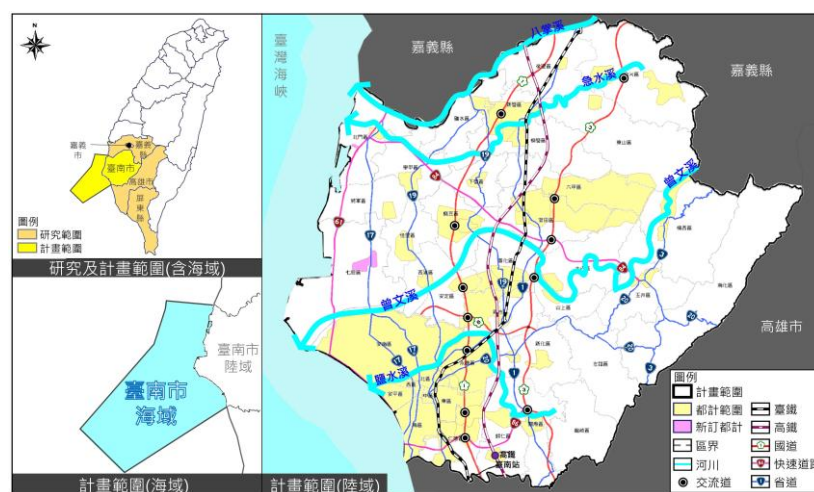
本報告依據《氣候變遷因應法》第 3 條定義所管制之七類溫室氣體納為盤查範圍，包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)及三氟化氮(NF₃)。

2.2 盤查頻率

本報告涵蓋期間由 113 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日，旨在呈現本市於該年度的溫室氣體排放狀況及相關減量措施。依據《氣候變遷因應法》及環境部相關規定，本市原則上每年編製一次溫室氣體盤查報告書，以確保資訊的即時性與決策參考價值。惟受部分活動數據的公開時間可能有所延遲延期，必要時將順延至次年度發布，以確保數據完整性與報告品質。

2.3 盤查邊界

本報告依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」，以臺南市法定地理邊界界定臺南市行政轄區盤查邊界，涵蓋全市 37 個行政區域，陸域部分北與嘉義縣相接，南與高雄市相鄰，西側鄰海以平均高潮線為界，面積約 222,381 公頃，詳如圖 2.3-1。



*資料來源：臺南市國土計畫

圖 2.3-1、臺南市法定地理邊界

2.4 基準年

建立基準年排放量之主要目的為協助臺南市建立行政轄區之溫室氣體管理績效的自我比較基準，評估減量目標之達成狀況。本市參酌首次使用環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」溫室氣體盤查時段為基準，將 112 年訂定為基準年，作為行政轄區在正常發展情境中的代表性排放量。

而為使溫室氣體相關資訊能具有自我比較的意義，本市參酌盤查指引，建立基準年重新計算之原則與程序，發生下列情況導致排放量有顯著變化時，應考慮重新計算基準年之溫室氣體盤查清冊。

1. 行政轄區地理邊界營運邊界發生改變。
2. 溫室氣體排放源或匯之所有權移出或移入邊界。
3. 量化方法改變導致溫室氣體排放量或移除量產生顯著改變(3%)。

依據本市基準年(112 年)行政轄區盤查結果，總排放量為 23,741,255.181 公噸 CO₂e，以能源部門排放 22,452,723.3691 公噸 CO₂e 最大，占 94.6%，其中能源-工業 65.4%、住商及農林漁牧能源 14.6%、運輸能源 14.6%，其餘工業製程部門排放 826,512.2740 公噸 CO₂e、廢棄物部門排放 239,739.6364 公噸 CO₂e 及農業部門排放 222,279.9012 公噸 CO₂e，分別占 3.5%、1.0%及 0.9%。林業部門的固碳量為 335,546.8746 公噸 CO₂e，由於林業的溫室氣體計算代表碳匯，即為固碳能力，因此不與總排放量做加總。112 年本市人均排放量為 12.8 公噸 CO₂e/人，若不考慮工業排放包括能源-工業及工業製程部門，則本市 112 年溫室氣體總排放量為 7,398,840.5399 公噸 CO₂e，人均排放量則為 4.0 公噸 CO₂e/人。本市基準年(112 年)各部門及各範疇排放情形詳如表 2.4-1 和表 2.4-2。

表 2.4-1、臺南市基準年（112 年）各部門排放情形

部門別	範疇一	範疇二	合計	範疇三*	生質能源*
能源部門-住商及農林漁牧能源使用	72.7274	274.4043	347.1317		
能源部門-工業能源使用	173.2532	1,378.3370	1,551.5902		5.9802
能源部門-運輸能源使用	340.4381	6.1124	346.5504	2.8085	
工業製程部門	82.6512		82.6512		0.2121
農業部門	22.2280		22.2280		
廢棄物部門	23.9740		23.9740		0.0585
林業部門*	-33.5547		-33.5547		
總計	715.2718	1,658.8537	2,374.1255	2.8085	6.2509

註1：單位為萬公噸CO₂e。

註2：林業部門為林地碳貯存量，不納入總計。

註3：能源部門-運輸能源之航空運輸及海水運輸因航行範圍跨行政轄區邊界，屬於範疇三。

註4：能源部門-工業能源使用中生質燃料燃燒之直接CO₂排放量獨立報告。

表 2.4-2、臺南市基準年（112 年）7 大溫室氣體排放情形

溫室氣體種類	範疇一	範疇二	合計	占比
CO ₂	599.8719	1,658.8537	2,258.7256	95.1%
CH ₄	42.3988	-	42.3988	1.8%
N ₂ O	33.8538	-	33.8538	1.4%
HFCs	4.2395	-	4.2395	0.2%
PFCs	14.4461	-	14.4461	0.6%
SF ₆	6.8523	-	6.8523	0.3%
NF ₃	13.6095	-	13.6095	0.6%

註：排放量單位為萬公噸CO₂e。

第三章 溫室氣體排放源鑑別與量化方法

本章旨在說明本市溫室氣體排放源的鑑別程序及量化方法，以確保盤查結果的準確性與一致性。依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」，本報告排放源的界定須考量組織邊界、營運範疇及排放類別，並針對不適用或影響有限的排放源進行合理排除。此外，為確保排放數據的可比較性與科學性，排放量的計算將採用標準化方法，並參考最新的排放係數與活動數據。使用之溫室氣體全球暖化潛勢(Global Warming Potential, GWP)係數則為 IPCC 第五次評估報告(2013)數值，CO₂、CH₄ 及 N₂O 之 GWP 分別為 1、28 及 265，詳如表 3-1。

表 3-1、溫室氣體全球暖化潛值

溫室氣體	全球暖化潛勢
二氧化碳	1
甲烷	28
石化甲烷	30
氧化亞氮	265
氫氟碳化物	HFC-134a(1,300)等
全氟碳化物	PFC-14(6,630)等
六氟化硫	23,500
三氟化氮	16,100

*引用來源：IPCC 第五次評估報告

3.1 排放源鑑別與排除

依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」，本報告鑑別能源部門（住商及農林漁牧、工業、運輸）、工業製程部門、農業部門、林業部門、廢棄物部門等五大部門排放源，並彙整成冊，如表 3.1-1，以完整掌握轄區內各排放特性與排放源類型之排放狀況。各部門排放源鑑別與排除詳細說明如下。

一、能源部門

包含行政轄區邊界內住宅、服務業、農林漁牧、工業及運輸等能源使用，

排放源來自燃料燃燒及能源消費。其中電力部分參考盤查指引建議，本市於「台電統計年報-縣市別售電情形」和「台電縣市行業別售電量」兩種計算方式中，選擇以「台電統計年報-縣市別售電情形」分類方式計算，將包燈、表燈、包用電力納入能源部門住商及農林漁牧之能源使用，表計電力則納入能源部門工業能源使用，其中因運輸場站電力屬於能源部門住商及農林漁牧之能源使用，而運輸軌道用電屬於能源部門運輸能源使用，因此從表計電力扣除並獨立報告。

(一)住商及農林漁牧之能源使用

涵蓋臺南市境內住宅、服務業、農林漁牧及運輸場站之原（物）料和燃料使用（範疇一），及外購電力使用（範疇二）。其中依現行「台電統計年報-縣市別售電情形」之用電分類方式，住宅、服務業、農林漁牧之電力使用涵蓋於包燈、表燈及包用電力等項目中，目前尚無法進一步細部區分住宅、商業、農林漁牧等分類情形。惟本次盤查主要目的在掌握行政區域整體能源使用與溫室氣體排放情形，故並不影響整體盤查結果之準確性與政策參考價值。

(二)工業能源使用

涵蓋臺南市境內工業之原（物）料和燃料使用（範疇一），及外購電力使用及蒸氣使用（範疇二）。部分事業使用之木屑、蔗渣等生質燃料則將另外獨立報告 CO₂ 排放量。

而考量我國電力排碳係數已作為計算購買及使用公用售電業電力所需間接承擔燃料燃燒溫室氣體排放量之依據，避免重複計算，發電業生產電力所排之溫室氣體排放量不計入。因此，針對位於本市之發電業，包含台灣汽電共生股份有限公司官田廠及森霸電力股份有限公司，本報告僅納入其非發電目的之燃料及電力使用造成之排放量。

蒸氣使用方面，考量資料取得難易度，本報告僅涵蓋於事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量之事業使用量，而非臺南市境內所有蒸氣使用量。

(三)運輸能源使用

涵蓋臺南市境內道路運輸、軌道運輸及非道路運輸之原(物)料和燃料使用(範疇一)，及外購電力使用(範疇二)。其中道路運輸取自加油站銷售油料量，軌道運輸取自台鐵與高鐵電力與柴油使用情形，非道路運輸則依台鐵、高鐵、台南機場、安平港用電與用油情形，僅將台鐵與台南機場納入計算。觀光或短程接駁用途的境內海/水運，考量油料來源於加油站，因此納入道路運輸計算。另獨立報告跨境之航空運輸及海/水運輸燃料使用(範疇三)。

二、工業製程部門

工業製程部門之排放源應包含礦業、化學工業、金屬工業、電子業、邊界內其他產生溫室氣體排放之製程等5類產業，臺南市境內非能源耗用之製程排放(範疇一)，依來源可分為環境部事業溫室氣體排放量資訊平台的依法申報事業、自願登錄事業，其中部分事業含有扣除項。此外，在環境部事業溫室氣體排放量資訊平台申報的逸散排放源中，化糞池與厭氧廢水處理的排放將併入廢棄物部門的廢水處理計算，而其他非屬於化糞池與厭氧廢水處理的排放源，如工廠冷媒使用、滅火器等，亦歸於本部門排放(範疇一)。

除上述依法申報事業、自願登錄事業外的其他事業，則考量尚無法由環境部固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統掌握各製程的產品量等資訊，未納入本報告盤查範圍。

三、農業部門

涵蓋臺南市境內水稻田甲烷排放(範疇一)及牛、羊、豬、雞、鴨、鹿、馬、兔、火雞等牲畜腸道發酵或糞便管理之甲烷或氧化亞氮排放(範疇一)。

四、林業部門

涵蓋臺南市境內林業與土地利用改變。林業對全球暖化的貢獻意義視為碳匯，其碳匯量來源應涵蓋國有林及公私有林，且應在能力許可下儘量量化，以掌握碳匯量的增加；並統計損失，如火災及薪材收穫，以掌握碳匯量的損失。

五、廢棄物部門

涵蓋臺南市境內廢棄物掩埋之甲烷排放（範疇一）、廢棄物堆肥之甲烷及氧化亞氮排放（範疇一）、廢棄物焚化之二氧化碳排放（範疇一），以及經化糞池處理生活污水之甲烷及氧化亞氮排放（範疇一）、經厭氧處理廢水之甲烷排放（範疇一）。其中廢棄物焚化排放量須扣除發電售電部分，而畜牧廢水因已於農業部門由糞便管理計算，為避免重複計算，故不納入廢棄物部門。

表 3.1-1、臺南市溫室氣體排放源鑑別表

排放源	範疇別			可能產生溫室氣體種類							排放源類別			
	1	2	3	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	固定式 燃燒	移動式 燃燒	逸散	製程
一、能源部門 (一)住商及農林漁牧之能源使用														
電力-包燈		V		V							V			
電力-表燈非營利		V		V							V			
電力-表燈營利		V		V							V			
電力-包用電力		V		V							V			
服務業-高鐵場站_電力		V		V							V			
服務業-台鐵場站_電力		V		V							V			
服務業-機場場站_電力		V		V							V			
服務業-安平港場站_電力		V		V							V			
住宅_原油	V			V	V	V					V			
住宅_天然氣(含液化天然氣)	V			V	V	V					V			
服務業_原油	V			V	V	V					V			
服務業_天然氣(含液化天然氣)	V			V	V	V					V			
農林牧_原油	V			V	V	V					V			
農林牧_天然氣(含液化天然氣)	V			V	V	V					V			
漁業_原油	V			V	V	V					V			
場站-高鐵_柴油	V			V	V	V					V			
場站-台鐵_柴油	V			V	V	V					V			
場站-台南機場_柴油	V			V	V	V					V			
場站-台南機場_汽油	V			V	V	V					V			
場站-安平港_柴油	V			V	V	V					V			

排放源	範疇別			可能產生溫室氣體種類								排放源類別			
	1	2	3	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃		固定式 燃燒	移動式 燃燒	逸 散	製 程
一、能源部門 (二)工業能源使用															
電力-表計電力		V		V								V			
依法盤查登錄事業_外購電力(台汽電)		V		V								V			
依法盤查登錄事業_外購電力(奇美)		V		V								V			
依法盤查登錄事業_外購蒸氣(台汽電)		V		V								V			
依法盤查登錄事業_外購蒸氣(奇美)		V		V								V			
依法盤查登錄事業_燃料燃燒	V			V	V	V						V			
自願性登錄事業_燃料燃燒	V			V	V	V						V			
其他固定源_燃料油	V			V	V	V						V			
其他固定源_柴油	V			V	V	V						V			
其他固定源_煤油	V			V	V	V						V			
其他固定源_液化石油氣	V			V	V	V						V			
其他固定源_液化天然氣	V			V	V	V						V			
其他固定源_天然氣	V			V	V	V						V			
其他固定源_焦炭	V			V	V	V						V			
其他固定源_亞煙煤	V			V	V	V						V			
其他固定源_無煙煤	V			V	V	V						V			
其他固定源_煙煤(含生煤)	V			V	V	V						V			
其他固定源_事業廢棄物	V			V	V	V						V			
依法盤查登錄事業_生質燃料 CO ₂	V			V								V			
自願性登錄事業_生質燃料 CO ₂	V			V								V			
其他固定源_生質燃料-木屑	V			V	V	V						V			
其他固定源_生質燃料-蔗渣	V			V	V	V						V			
一、能源部門(三)運輸能源使用															
道路運輸_汽油	V			V	V	V							V		
道路運輸_柴油	V			V	V	V							V		
軌道運輸-高鐵_電力		V		V									V		
軌道運輸-台鐵_電力		V		V									V		
軌道運輸-台鐵_柴油	V			V	V	V							V		
非道路運輸-台鐵_電力		V		V								V			
非道路運輸-台南機場_電力		V		V								V			
非道路運輸-台鐵_柴油	V			V	V	V						V			

排放源	範疇別			可能產生溫室氣體種類								排放源類別			
	1	2	3	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	固定式 燃燒	移動式 燃燒	逸 散	製 程	
非道路運輸-台南機場_柴油	V			V	V	V					V				
非道路運輸-台南機場_汽油	V			V	V	V					V				
國際航空_航空燃油(煤油型)			V	V	V	V						V			
國內航空_航空燃油(煤油型)			V	V	V	V						V			
國際海水運_柴油			V	V	V	V						V			
國際海水運_燃料油			V	V	V	V						V			
國際海水運_潤滑油			V	V	V	V						V			
國內海水運_柴油			V	V	V	V						V			
國內海水運_燃料油			V	V	V	V						V			
二、工業製程部門															
礦業_依法盤查登錄事業	V			V	V		V						V	V	
礦業_自願性登錄事業	V			V	V		V						V	V	
化學工業_依法盤查登錄事業	V			V	V	V	V		V				V	V	
化學工業_自願性登錄事業	V			V	V	V	V		V				V	V	
化學工業_依法盤查登錄事業生質 CO ₂	V			V										V	
金屬工業_依法盤查登錄事業	V			V	V		V						V	V	
金屬工業_自願性登錄事業	V			V	V		V						V	V	
電子業_依法盤查登錄事業	V			V	V	V	V	V	V	V			V	V	
電子業_自願性登錄事業	V			V	V	V	V	V	V	V			V	V	
其他行業_依法盤查登錄事業	V			V	V		V						V	V	
其他行業_自願性登錄事業	V			V	V		V						V	V	
三、農業部門															
第一期水稻田	V				V								V		
第二期水稻田	V				V								V		
豬	V				V	V							V		
乳牛	V				V	V							V		
非乳牛	V				V	V							V		
水牛	V				V	V							V		
山羊	V				V	V							V		
鹿	V				V	V							V		
馬	V				V	V							V		
兔	V				V	V							V		

排放源	範疇別			可能產生溫室氣體種類								排放源類別			
	1	2	3	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃		固定式 燃燒	移動式 燃燒	逸 散	製 程
蛋雞	V				V	V								V	
白色肉雞	V				V	V								V	
有色肉雞	V				V	V								V	
肉鴨	V				V	V								V	
鵝	V				V	V								V	
火雞	V				V	V								V	
四、林業部門															
天然闊葉林	V			X											
天然針闊葉混合林	V			X											
天然針葉林	V			X											
竹林	V			X											
五、廢棄物部門															
掩埋	V				V									V	
堆肥	V				V	V								V	
焚化-臺南市城西焚化爐	V			V								V			
焚化-臺南市永康焚化爐	V			V								V			
化糞池	V				V	V								V	
廢水	V			V	V									V	

3.2 排放源量化

本報告量化方法分為排放係數法與質量平衡法，各項排放計算參照環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」，量化資料以實際盤查取得之活動數據為優先，其次則以國內較常使用之排放係數法進行估算（以活動數據推估為主要計算方式，如排放量等於活動數據乘以排放係數）。

一、排放係數法

因燃燒會產生二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)及氧化亞氮(N₂O)，而排放量之單位需為二氧化碳當量(CO₂e)，因此除二氧化碳外，其餘溫室氣體皆需透過溫暖化潛勢(Global Warming Potential, GWP)轉換為二氧化碳當量後，方得累計成為該原（物）料及燃料之溫室氣體排放量。

經燃燒造成之各類溫室氣體排放之計算公式如下：

CO₂ 排放量＝燃料活動數據× CO₂ 燃料排放係數

CH₄ 排放量＝燃料活動數據× CH₄ 燃料排放係數

N₂O 排放量＝燃料活動數據× N₂O 燃料排放係數

原（物）料及燃料之排放量(CO₂e)＝【CO₂ 排放量+(CH₄ 排放量×CH₄ 之 GWP)+(N₂O 排放量×N₂O 之 GWP)】

其中活動數據與排放係數皆優先採用最能直接反應行政轄區實際狀況者，活動數據之採用順序將於各項排放源計算說明處註明。排放係數則以區域排放係數優先，其次為國家排放係數、國際排放係數。

二、質能平衡法

利用製程或化學反應式中物種質量與能量之進出、產生、消耗及轉換所進行之平衡計算，來計算溫室氣體排放量之方法。

3.2.1 量化說明

本報告各部門排放量化係參照環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」(113 年版)。採用數值取為原則活動數據取至小數點後 4 位，排放係數取至小數點後 10 位，單一排放源排放量取至小數點後 4 位，總排放量取至小數點後 3 位。各排放源量化計算方式摘錄如下。

一、能源部門

(一)住商及農林漁牧之能源使用

本市行政轄區內一般住商及農林漁牧之能源使用及用電量。其計算方式如下：

1. 燃料：

住商及農林漁牧燃料溫室氣體排放量 $=\Sigma(\text{燃料使用量}\times\text{排放係數})\dots\dots\dots(\text{式 } 1)$

臺南市住宅燃料使用量 $=\text{全國住宅燃料使用量}\times\frac{\text{臺南市年底人口數}}{\text{全國年底人口數}}\dots\dots\dots(\text{式 } 2)$

臺南市服務業燃料使用量 $=\text{全國服務業燃料使用量}\times\frac{\text{臺南市年底人口數}}{\text{全國年底人口數}}\dots\dots\dots(\text{式 } 3)$

臺南市漁業燃料使用量 $=\text{全國漁業燃料使用量}\times\frac{\text{臺南市漁船馬力數}}{\text{全國漁船馬力數}}\dots\dots\dots(\text{式 } 4)$

臺南市農牧及林業燃料使用量 $=\text{全國農牧及林業燃料使用量}\times\frac{\text{臺南市農林漁牧畜產值}}{\text{全國農林漁牧畜產值}}\dots\dots\dots(\text{式 } 5)$

其中本部門燃料使用量，引用自本府統計年報及經濟部能源局之能源平衡表的全國使用量，藉由年底人口數、漁船馬力數、農林漁畜產值推估本市之住宅、服務業、漁業、農林及牧業燃料使用量，另引用臺鐵、高鐵、臺南機場、安平港提供之場站燃料使用量；排放係數則引用環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」。

2. 電力：

住商及農林漁牧用電溫室氣體排放量 $=\Sigma(\text{用電量}\times\text{排放係數})\dots\dots\dots(\text{式 } 6)$

其中本部門用電量，引用自台灣電力公司每年公告之「台電統

計年報-縣市別售電情形」，取其中電燈用電之包燈、表燈非營利、表燈營利用電量，以及電力用電之包用電力電量，另加上臺鐵、高鐵、臺南機場、安平港提供之場站用電量；排放係數則引用經濟部能源署公告之當年度電力排放係數。

(二)工業能源使用

本市行政轄區內工業之燃料使用及用電量，包括環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台之依法盤查登錄事業和自願性盤查登錄事業申報之燃料燃燒溫室氣體排放量，以及其他未盤查登錄事業於環境部固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統申報燃料使用量造成之溫室氣體排放量，和表計電力產生之間接溫室氣體排放量。其中因我國電力排碳係數已作為計算購買及使用公用售電業電力所需間接承擔燃料燃燒溫室氣體排放量之依據，避免重複計算，發電業生產電力所排之溫室氣體排放量不計入。計算方式如下：

1. 事業溫室氣體排放量資訊平台之燃料燃燒排放量加總：

環境部事業溫室氣體排放量資訊平台之燃料燃燒溫室氣體排放量= Σ (各事業申報之年度燃料燃燒溫室氣體排放量).....(式 7)

針對「環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台」所登錄依法盤查登錄事業和自願性盤查登錄事業燃料燃燒排放量數據，113 年包含 65 家依法盤查登錄事業名單如表 3.2.1-1，以及 22 家自願性盤查登錄事業如表 3.2.1-2，其中台灣汽電共生股份有限公司官田廠及森霸電力股份有限公司屬於發電業，僅納入非發電程序燃料燃燒排放量。

表 3.2.1-1、113 年臺南市依法盤查登錄事業名單

序號	公私場所名稱	序號	公私場所名稱
1	三福氣體股份有限公司南科分公司南科 8 廠	34	怡華實業股份有限公司
2	三福氣體股份有限公司南科分公司南科 9 廠	35	易昇鋼鐵股份有限公司
3	三福氣體股份有限公司南科廠	36	易昇鋼鐵股份有限公司官田廠
4	大統益股份有限公司	37	東盟開發實業股份有限公司學甲廠
5	友達光電股份有限公司台南廠	38	南茂科技股份有限公司台南二廠
6	可成科技股份有限公司南科廠	39	南茂科技股份有限公司台南廠
7	台南紡織股份有限公司太子廠	40	威致鋼鐵工業股份有限公司官田廠
8	台灣史谷脫紙業股份有限公司新營廠	41	能元科技股份有限公司南科廠
9	台灣汽電共生股份有限公司官田廠	42	得力實業股份有限公司
10	台灣康寧顯示玻璃股份有限公司南科分公司台南廠	43	統一企業股份有限公司新市廠
11	台灣積體電路製造股份有限公司 18 廠三期	44	統一實業股份有限公司二廠
12	台灣積體電路製造股份有限公司十八廠一期	45	晶元光電股份有限公司南科一廠
13	台灣積體電路製造股份有限公司十八廠七期	46	晶元光電股份有限公司南科三廠
14	台灣積體電路製造股份有限公司十八廠二期	47	森霸電力股份有限公司
15	台灣積體電路製造股份有限公司十八廠八期	48	華新麗華股份有限公司鹽水廠
16	台灣積體電路製造股份有限公司十八廠五期	49	群創光電股份有限公司 A 廠
17	台灣積體電路製造股份有限公司十八廠六期	50	群創光電股份有限公司 B 廠
18	台灣積體電路製造股份有限公司十八廠四期	51	群創光電股份有限公司 D 廠
19	台灣積體電路製造股份有限公司十四 B 廠	52	群創光電股份有限公司樹谷分公司
20	台灣積體電路製造股份有限公司十四廠	53	誠美材料科技股份有限公司
21	台灣積體電路製造股份有限公司十四廠七期	54	榮剛材料科技股份有限公司柳營廠
22	台灣積體電路製造股份有限公司十四廠八期	55	榮剛材料科技股份有限公司新營廠
23	台灣積體電路製造股份有限公司六廠	56	精金科技股份有限公司
24	台灣積體電路製造股份有限公司先進封測二廠	57	臺南紡織股份有限公司仁德廠
25	台灣積體電路製造股份有限公司先進封測二廠二期	58	臺灣紙業股份有限公司新營紙廠
26	安瀚視特股份有限公司台南第二工廠	59	聯合再生能源股份有限公司南廠
27	艾杰旭顯示玻璃股份有限公司台南廠	60	聯亞科技股份有限公司樹谷工廠
28	住華科技股份有限公司南科一廠	61	聯華電子股份有限公司 Fab12A 廠
29	宏捷科技股份有限公司南科大利廠	62	聯華電子股份有限公司 Fab12A 廠第二廠區
30	宏遠興業股份有限公司	63	豐年豐和企業股份有限公司上崙一廠
31	亞東工業氣體股份有限公司台南廠	64	瀚宇彩晶南科 TFT-LCD 三廠
32	奇美實業股份有限公司	65	瀚宇彩晶南科觸控感應器廠
33	奇美實業股份有限公司旭美廠		

表 2.2.4-1、113 年臺南市自願性登錄事業名單

序號	公私場所名稱	序號	公私場所名稱
1	三福化工股份有限公司善化廠	12	奇美實業股份有限公司(安平油倉)
2	三福氣體股份有限公司安南廠	13	奇美實業股份有限公司樹谷廠
3	大亞電線電纜股份有限公司	14	茂迪股份有限公司園區分公司二廠
4	台灣群豐駿科技股份有限公司南科車用廠	15	茂迪股份有限公司園區分公司五廠
5	台灣穗高科技股份有限公司	16	晉成科技股份有限公司
6	台灣穗高科技股份有限公司二廠	17	統一企業股份有限公司永康飼料廠
7	台灣穗高科技股份有限公司四廠	18	統一實業股份有限公司一廠
8	台灣穗高科技股份有限公司理貨出貨中心	19	統義玻璃工業股份有限公司
9	台灣穗高科技股份有限公司擠型三廠	20	群創光電股份有限公司 C 廠
10	光鎰科技股份有限公司樹谷廠	21	群創光電股份有限公司觸控模組廠
11	佳和實業股份有限公司官田廠	22	環麒銅鋁合金股份有限公司(永康廠)

2. 其他未盤查登錄事業之燃料燃燒排放量：

工業燃料溫室氣體排放量=Σ(燃料使用量×排放係數).....(式 8)

其中燃料使用量取自環境部固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統；排放係數則為環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」。

3. 用電：

工業用電溫室氣體排放量=Σ(用電量×排放係數).....(式 9)

其中工廠用電量，取自台灣電力公司每年公告之「台電統計年報-縣市別售電情形」之表計電力，並扣除臺鐵和高鐵之軌道電力，以及臺鐵、高鐵、臺南機場、安平港之場站用電量。排放係數則引用經濟部能源署公告之當年度電力排放係數。

(三)運輸能源使用

運輸為利用各種交通載具及移動設施，將人或物於兩地間移動，其運送過程涉及電力及燃料使用，分為軌道運輸、道路運輸、航空、海運/水運及非道路運輸 5 大子部門。計算方式如下：

1. 軌道運輸：

軌道運輸泛指構築一定路線並以運輸載具運送旅客及貨物，本市境內軌道運輸包含台鐵與高鐵之能源使用及用電量。

(1) 燃料：

$$\text{軌道運輸燃料排放量} = \Sigma(\text{燃料使用量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 10})$$

燃料使用量分別引用自臺灣鐵路管理局和高鐵公司提供之本市境內軌道燃料使用量；排放係數則引用環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」。

(2) 電力：

$$\text{軌道運輸用電排放量} = \Sigma(\text{用電量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 11})$$

軌道用電量分別引用自臺灣鐵路管理局及高鐵公司提供之本市境內軌道用電量；排放係數則引用經濟部能源署公告之當年度電力排放係數。

2. 道路運輸：

道路運輸係指在一般或公共道路、高速公路及付費道路等運載人及貨物之燃料驅動的汽機車。本市境內道路運輸包含汽機車之汽柴油燃料使用產生之溫室氣體排放。

$$\text{道路運輸排放量} = \Sigma(\text{汽、柴油銷售量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 12})$$

汽柴油銷售量引用自經濟部能源署各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計；排放係數則引用環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」。

3. 非道路運輸：

非道路運輸係指輔助運輸設備所需使用之機具、維修保養或維持營運等所耗用的電力與燃料。本市境內非道路運輸包含臺鐵和臺

南機場之能源和電力使用產生之溫室氣體排放。

(1) 燃料：

$$\text{非道路運輸燃料排放量} = \Sigma(\text{燃料使用量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 } 13)$$

燃料使用量分別引用自臺灣鐵路管理局和臺南機場提供之本市境內非道路運輸燃料使用量；排放係數則引用環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」。

(2) 電力：

$$\text{非道路運輸用電排放量} = \Sigma(\text{用電量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 } 14)$$

非道路運輸用電量分別引用自臺灣鐵路管理局和臺南機場提供之本市境內非道路運輸用電量；排放係數則引用經濟部能源署公告之當年度電力排放係數。

4. 航空運輸：

航空運輸係指以飛行載具運送人或貨物之運送過程中，使用燃料所造成之排放，由於本市航空載具僅起點位在邊界內，因此其排放量於範疇三，而依據航行終點又可分為國際航運及國內航運。

$$\text{航運燃料排放量} = \Sigma(\text{航空運輸燃料使用量}) \times \text{排放係數} \dots\dots\dots (\text{式 } 15)$$

$$\text{臺南市國內航運燃料使用量} = \text{全國國內航運燃料使用量} \times \Sigma(\text{航線班機市場占有率}) \dots\dots\dots (\text{式 } 16)$$

$$\text{臺南市國際航運燃料使用量} = \text{全國國際航運燃料使用量} \times \frac{\text{臺南市邊界內國際出境載客人數}}{\text{全國邊界內國際出境載客人數}} \dots\dots\dots (\text{式 } 17)$$

其中燃油使用量引用自經濟部能源署能源平衡表的全國使用量，並藉由交通部統計之航線班機市場占有率和出境載客人數推估本市之國際航運及國內航運燃料使用量；排放係數則引用環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」。惟環境部 113 年 2 月 5 日公告之「溫室氣體排放係數」未載明航空燃油一煤油型之排放

係數，故排放係數採用環境部公布之「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」資料，燃料熱值則取自經濟部能源統計手冊。

5. 海運/水運：

海運/水運係指利用船舶航行於水域完成貨物與旅客運輸，運輸過程中使用燃料或電力而造成排放。由於本市海/水運涉及跨邊界運輸，因此其排放量於範疇三，而依據航行終點又可分為國際海/水運及國內海/水運。

$$\text{海/水運燃料排放量} = \Sigma(\text{海/水運燃料使用量}) \times \text{排放係數} \dots\dots\dots (\text{式 } 18)$$

$$\text{臺南市國內(際)海/水運燃料使用量} = \text{全國國內(際)海/水運燃料使用量} \times \frac{\text{臺南市邊界內國內(際)出港貨運量}}{\text{全國邊界內國內(際)出港貨運量}} \dots\dots\dots (\text{式 } 19)$$

其中燃油使用量引用自經濟部能源署能源平衡表的全國使用量，並藉由交通部統計查詢網年度統計資料之國內(際)海/水運出港貨運量推估本市之國內(際)海/水運燃料使用量；排放係數則引用環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」。惟環境部 113 年 2 月 5 日公告之「溫室氣體排放係數」未載明潤滑油（移動式燃燒）之 CH₄ 與 N₂O 排放係數，故排放係數採用環境部公布之「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」資料，燃料熱值則取自經濟部能源統計手冊。

二、工業製程部門

工業製程部門之排放源依產業別可分為礦業、化學工業、金屬工業、電子業及其他等 5 大類別，而本市行政轄區內工業製程排放活動數據引用自環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台之製程和逸散溫室氣體排放量，計算方式如下：

$$\text{工業製程及逸散排放量} = \Sigma(\text{各事業申報之年度製程及逸散排放量}) \dots\dots\dots (\text{式 } 20)$$

113 年包含 65 家依法盤查登錄事業名單如表 3.2.1-1，22 家自願性盤查登錄事業如表 3.2.1-2，其中需篩除屬於化糞池及廢水處理之逸散排放量。

三、農業部門

農業部門主要包括農田及牲畜 2 個子部門。本市境內涵蓋溫室氣體排放源主要為水稻田種植產生之甲烷排放，以及牲畜飼養產生之甲烷和氧化亞氮排放。計算方式如下：

(一)稻作

$$\text{稻作排放量} = \Sigma(\text{稻田面積} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 21})$$

以稻田面積為計算依據，稻田面積引用自農業部農業統計年報，排放係數則引用環境部「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」我國水稻田甲烷排放係數。

(二)畜牧

$$\text{畜牧業排放量} = \Sigma(\text{禽畜數} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 22})$$

以禽畜牲口數目為計算依據，禽畜數引用自農業部農業統計年報及畜禽統計調查結果，排放係數詳如表 3.2.2-11。

四、林業部門

(一)森林碳匯變化

林業部門之統計對象為本市行政轄區內之林業與土地利用改變等。林業對全球暖化的貢獻意義視為碳匯，其碳匯量來源應涵蓋國有林及公私有林。林業需統計年度生長量（如植林）以掌握碳匯量的增加，並統計損失（如火災及薪材收穫）以掌握碳匯量的損失。

林業部門歷年碳匯量變化，詳細計算過程列於縣市層級溫室氣體盤查指引，簡述計算如下：

$$\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L \dots\dots\dots (\text{式 23})$$

其中：

ΔC_B =生物量的碳貯存年變化量(公噸-碳/年)

ΔC_G =生物量生長之年碳貯存增加量(公噸-碳/年)

ΔC_L =生物量損失之年碳貯存減少量(公噸-碳/年)

(1) 生物量生長之年碳貯存增加量(ΔC_G)：

因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而異，其計算方式：

$$\Delta C_G = \sum A_{ij} \times I_V \times (BEF_i \times D) \times (1+R) \times CF_{ij} \dots \dots \dots (\text{式 } 24)$$

其中：

A= 面積(ha)

I_V = 特定林木(植被)類型的年均材積生長量($m^3/ha/yr$)

BEF_i = 生物量擴展係數

D = 基本木材密度

R = 根莖比

i = 生態區類型

j = 氣候區類型

CF = 乾物質碳含量比例(公噸-碳/公噸-乾物質)

(2) 生物量損失之年碳貯存減少量(ΔC_L)：

為商用木材採伐、薪材收穫與干擾等因素所引起的年碳貯存減少量，其計算方式：

$$\Delta C_L = L_{\text{wood-removals}} + L_{\text{fuelwood}} + L_{\text{disturbance}} \dots \dots \dots (\text{式 } 25)$$

其中：

$L_{\text{wood-removals}}$ = 木材採伐所引起的年碳貯存減少量(公噸-碳/年)

$$L_{\text{wood-removals}} = \{H \times BCEF_R \times (1+R) \times CF\}$$

H = 每年採伐量(m^3 /年)； R = 根莖比； CF = 乾物質碳含量比例(公噸-碳/公噸-乾物質)； $BCEF_R$ = 將木材採伐材積換算為地上部總生物量(含樹皮)的生物量擴展係數。

L_{fuelwood} = 薪材收穫所引起的年碳貯存減少量(公噸-碳/年)

$$L_{\text{fuelwood}} = \{FG_{\text{trees}} \times BCEF_R \times (1+R)\} \times CF$$

FG_{trees} = 每年收穫薪材材積(m^3 /年)； R = 根莖比； CF = 乾物質碳含量比例(公噸-碳/公噸-乾物質)； $BCEF_R$ = 將木材採伐材積換算為地上部總生物量(含樹皮)的生物量擴展係數

$L_{\text{disturbance}}$ = 干擾等其他因素所引起的碳貯存年減少量(公噸-碳/年)

$$L_{\text{disturbance}} = \{D_v \times BCEF_I \times (1+R) \times CF \times fd\}$$

D_v = 受干擾所損失的材積量(m^3)； $BCEF_I$ = 生物量擴展係數；
 R = 根莖比； CF = 乾物質碳含量比例(公噸-碳/公噸-乾物質)；
 fd = 干擾造成該地生物量損失程度

(二)其它碳匯能力

其它碳匯能力，由於盤查過程中無法取得盤查指引內容所指出之項目土地、過去利用之情形，以致於無法判別其貢獻之溫室氣體碳匯能力，因此於本報告中並無估算。

五、廢棄物部門

廢棄物部門主要包括固體廢棄物之掩埋處理、堆肥(生物)處理及焚化處理，以及污水處理、廢水處理。

(一)掩埋處理

掩埋所產生之溫室氣體以甲烷為主，有關於固態廢棄物掩埋場甲烷排放之估算，可以採「理論氣體產生法」及「一階衰減模型」，本報告使用一階衰減模型來計算，其計算方式如下：

$$\text{甲烷排放量 } Q_{T,x} = [k \times R_x \times L_0 \times \exp[-k(T-X)]] \times D_{CH_4} \dots\dots\dots (式 26)$$

其中：

$Q_{T,x}$ =廢棄物 R_x 於估算年(T)的甲烷產生量

k = 甲烷生成率常數，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2006 建議值 0.2。

L_0 =甲烷生成潛勢，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2006 建議值 150。

x = 廢棄物開始掩埋年度

R_x = x 年度之廢棄物掩埋量(ton)

T =估算年

D_{CH_4} =甲烷密度(25°C，1 大氣壓)

為估算當年度來自於歷年所掩埋之廢棄物之排放，可由各年度之廢棄物掩埋量(R_x)對應的排放 $Q_{T,x}$ 加總求得，亦即 $Q_T = \sum Q_{T,x}$ 。掩埋資料係取自環境部「環境保護統計年報」。

(二)堆肥(生物)處理

堆肥處理反應過程中，主要以厭氧反應為主，進而產生甲烷及氧化亞氮。根據 IPCC 2006 清冊指南提出之堆肥產生之甲烷與氧化亞氮排放推估計算方式如下：

$$\text{甲烷排放量(ton-CH}_4\text{)} = \sum (M_i \times EF_i) \times 10^{-3} - R \dots\dots\dots (式 27)$$

其中：

M_i = 生物處理之有機廢棄物質量(ton)。

EF_i = 有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數(g-CH₄/kg)。

i = 堆肥處理或厭氧處理。

R = 回收的甲烷總量(ton-CH₄)。

氧化亞氮排放量(ton-N₂O) = $\Sigma(M_i \times EF_i) \times 10^{-3}$(式 28)

其中：

M_i = 生物處理之有機廢棄物質量(ton)。

EF = 有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數(g-N₂O/kg)。

i = 堆肥處理或厭氧處理。

廢棄物堆肥量引用自環境部「環境保護統計年報」，堆肥之廢棄物係由廚餘所構成，故用於堆肥使用之廢棄物，皆為有機成分之廢棄物，其有機成分占堆肥之廢棄物比例為 100%。

(三) 焚化處理

臺南市境內之焚化廠包含臺南市城西垃圾焚化廠及臺南市永康垃圾資源回收(焚化)廠，溫室氣體排放計算方式如下：

$CO_2 = \Sigma(MSW \times CCW_i \times FCF_i \times EF_i \times 44/12 \times \text{售電比例})$(式 29)

其中：

MSW (Municipal Solid Waste) = 廢棄物重量(ton)

CCW_i = 碳可燃分

FCF_i = 廢棄物中礦物碳比例，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2006 建議值 0.4。

EF_i = 廢棄物焚化處理的完全焚化效率，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2006 建議值 0.95。

$44/12$ = 二氧化碳與碳分子重比

廢棄物焚化量及售電比例，取自環境部「焚化廠營運管理資訊系統」之當年度廢棄物處理量及焚化廠售電情形。

(四) 污水處理

住商污水處理方式可分為經化糞池處理及經由污水下水道送至污水處理廠處理等兩大類。臺灣地區生活與住商廢水係以好氧方式處理廢水為主，且污泥之厭氧消化操作情形不佳，故可忽略可能生成的甲烷，因此僅需估算經化糞池處理所產生的甲烷及氧化亞氮。假設化糞池處理率等於尚未設置污水下水道之比例，其計算方式如下：

$$\text{甲烷排放量} = (T_{ij} \times B_o \times MCF_j) \times (P \times BOD \times 0.001 \times I \times 365 - S) \dots \dots \dots (\text{式 } 30)$$

其中：

T_{ij} = 污水處理程度，即化糞池處理率。

B_o = 最大 CH_4 產生量，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2019 建議值 $0.6 \text{ kg } CH_4/\text{kg BOD}$ 。

MCF_j = 甲烷修正係數，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2019 建議值 0.8。

S = 移除轉變為污泥之可分解有機物，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用各化糞池之統計數據建議值 $0 \text{ kg BOD}/\text{yr}$ 。

P = 縣市人口數。

BOD = 每人每天產生廢水之 BOD 值($\text{g}/\text{person}/\text{day}$)，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2019 建議

值 27。

I=進入下水道之工業廢水 BOD 排放之修正因子，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2019 建議值 1.0。

T_{ij} 與下水道普及率有關(=1-普及率)，下水道普及率取自內政部國土管理署統計年報，而縣市人口數則是取自行政院主計處-人口靜態統計的資料。

$$\text{氧化亞氮排放量} = (P \times \text{Protein} \times F_{\text{NPR}} \times F_{\text{NON-CON}} \times F_{\text{IND-COM}} - N_{\text{SLUDGE}}) \times EF_w \times 0.001 \times 44/28 \dots\dots\dots (式 31)$$

其中：

P=縣市人口數。

Protein=每年人均蛋白質消耗量(kg/person/yr)。

F_{NPR} =蛋白質中氮的比例，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2019 建議值 0.16。

$F_{\text{NON-CON}}$ =非人消耗蛋白質調節因子，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2019 建議值 1.0。

$F_{\text{IND-COM}}$ =下水道中工商業廢水的蛋白質因子，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2019 建議值 1.0。

N_{SLUDGE} =隨污泥清除的氮，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2006 建議值 0。

EF_w =氧化亞氮的廢水排放因子，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2006 建議值 0.005。

0.001=kg 換算為 ton。

44/28=氧化亞氮與氮分子重比。

(五)廢水處理

工業廢水包括工業區廢水與列管事業廢水，而工業區廢水處理方式多採用好氧處理，並不會產生甲烷，因此僅需要考慮採用厭氧處理之列管事業廢水，其計算方式如下：

$$\text{甲烷排放量} = (P_i \times W_i \times \text{COD}_i - S_i) \times (B_0 \times \text{MCF}_j) \dots\dots\dots (\text{式 } 32)$$

其中：

P_i =各工業部門生產量(ton/yr)。

W_i =廢水產生量($\text{m}^3/\text{ton-product}$)。

COD_i =化學需氧量($\text{kg COD}/\text{m}^3$)。

S_i =移除轉變為污泥之可分解有機物，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用各工業污水廠之統計數據建議值 0 kg COD/yr。

B_0 =最大 CH_4 產生量，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2019 建議值 0.25 kg $\text{CH}_4/\text{kg COD}$ 。

MCF_j =甲烷修正係數，依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」採用 IPCC 2019 厭氧反應建議值 0.8。

廢水排放量數據，取自環境部「事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統」，篩選出製程設施、用水來源及原廢(污)水及相關排放數據，進行工業廢水甲烷排放之估算。

3.2.2 活動數據蒐集與排放係數選用

為了準確反映本市溫室氣體排放狀況，本節將說明本市在量化公式中所採用之活動數據蒐集與排放係數來源與年用量，其中排放係數採用環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」及經濟部能源署公告之「113 年度電力排放係數」，各排放源活動數據來源對照詳如表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1、臺南市溫室氣體盤查資料來源

部門		排放源	活動數據	資料來源局處	備註
能源部門	住商及農林漁牧能源	電力	臺南市用電量	台電電力公司、場站	台電統計年報-縣市別售電情形、場站發文回覆資料
		燃料	燃料使用	經濟部能源署、行政院主計總處、漁業署、場站	能源平衡表、人口靜態統計、縣市重要統計指標查詢系統、漁業統計年報、場站發文回覆資料
	工業能源	電力	總用電量	台電電力公司	台電統計年報-縣市別售電情形
		燃料	盤查登錄事業、固定污染源事業申報資料	環境部	事業溫室氣體排放量資訊平台、固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統
	運輸能源—道路運輸	燃料	售油量	經濟部能源署	縣市加油站售油統計表
	運輸能源—軌道運輸	電力	軌道用電	臺灣鐵路管理局、高鐵公司	發文回覆資料
		燃料	燃料使用	臺灣鐵路管理局、高鐵公司	發文回覆資料
	運輸能源—非道路運輸	電力	非道路用電	臺灣鐵路管理局、臺南機場	發文回覆資料
		燃料	燃料使用	臺灣鐵路管理局、臺南機場	發文回覆資料
	運輸能源—航空運輸	燃料	原油使用量、航班機市占率	經濟部能源署、民航局	能源平衡表、民航局統計年報
	運輸能源—海水運輸	燃料	原油使用量、貨物吞吐量	經濟部能源署、交通部	能源平衡表、交通部統計要覽
工業製程部門		製程及逸散排放	盤查登錄事業申報資料、固定污染源事業原料及產品產量	環境部	事業溫室氣體排放量資訊平台、固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統
農業部門		稻作	稻田面積	農業部	農業統計年報、畜禽統計調查結果
		畜產	畜產數		
林業部門*		森林碳匯變化	林地面積、林業損失數據	農業部	農業統計年報
廢棄物部門	掩埋處理	掩埋量	掩埋量	臺南市政府環保局	環境保護統計年報
	堆肥處理	堆肥量	堆肥量	臺南市政府環保局	環境保護統計年報
	焚化處理	焚化量	垃圾焚化	環境部	焚化廠營運年報
	廢水處理	化糞池	歷年下水道普及率、人口數、人均蛋白質消耗量	內政部國土管理署、行政院主計總處、農業部	全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表、人口靜態統計、糧食平衡表
		工業廢水	廢水產生量、生質CO ₂	環境部	事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統、事業溫室氣體排放量資訊平台

一、能源部門

(一)住商及農林漁牧之能源使用

臺南市住宅、服務業、農林漁牧及運輸場站之活動數據來源，係以經濟部能源署、台灣電力公司、行政院主計總處中華民國統計資訊網縣市重要指標查詢系統及漁業署漁業統計年報之統計公告資料為主；無政府公告資料，則採用公文取得該單位回覆資料替代。

表 3.2.2-2、臺南市住商及農林漁牧之能源使用活動數據

範疇別	排放源	年用量	單位
範疇 1	住宅_原油	69,461.8961	公秉/年
	住宅_天然氣(含液化天然氣)	71,935.9907	千立方公尺/年
	服務業_原油	87,972.7717	公秉/年
	服務業_天然氣(含液化天然氣)	39,766.2988	千立方公尺/年
	農林牧_原油	8,923.5223	公秉/年
	農林牧_天然氣(含液化天然氣)	453.4566	千立方公尺/年
	漁業_原油	11,500.8474	公秉/年
	場站-高鐵_柴油	0.2760	公秉/年
	場站-台鐵_柴油	0.5880	公秉/年
	場站-台南機場_柴油	4.5890	公秉/年
	場站-台南機場_汽油	3.9420	公秉/年
	場站-安平港_柴油	0.0000	公秉/年
範疇 2	電力-包燈	146,744.7730	千度/年
	電力-表燈非營利	4,271,768.8840	千度/年
	電力-表燈營利	1,295,633.4600	千度/年
	電力-包用電力	1,771.4400	千度/年
	服務業-高鐵場站_電力	4,011.6840	千度/年
	服務業-台鐵場站_電力	2,391.2330	千度/年
	服務業-機場場站_電力	1,644.7000	千度/年
	服務業-安平港場站_電力	1,743.4750	千度/年

*註：燃料活動數據取自能源署公告能源平衡表之全國統計值資料，並依臺南市占比估算為臺南市使用量，各類占比分別為住商 7.94%、農林牧 11.85%及漁業 2.30%。

表 3.2.2-3、臺南市住商及農林漁牧之能源使用排放係數

排放源	CO ₂ 排放係數	CH ₄ 排放係數	N ₂ O 排放係數	單位
原油	2.6432645857	0.0001081827	0.0000216365	公噸/公秉
天然氣	1.3916609190	0.0000248068	0.0000024807	公噸/千立方公尺
柴油	2.6770771825	0.0001083837	0.0000216767	公噸/公秉
汽油	2.1818922048	0.0000944542	0.0000188908	公噸/公秉
電力(台電)	0.4740000000	-	-	公噸/千度

*註：燃料排放係數取自環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」，燃料熱值取自經濟部能源統計手冊，電力排碳係數取自經濟部能源署。

(二)工業能源使用

臺南市工業能源之活動數據來源，電力係以台灣電力公司統計公告資料，燃料使用則採用環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台及環境部固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統之事業申報資料，其中依法盤查登錄事業申報排放量涵蓋扣除項排放量為 0 公噸 CO₂e。

而考量環境部固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統之廢棄物、廢紙混合物及廢液等燃料缺乏明確成分資訊及熱值資料，故本報告將其統稱為事業廢棄物，並採用 3,800 kcal/kg 濕基低位熱值作為估算排放係數基準。另採用之木屑低位熱值為 2,139 仟卡/公斤，蔗渣低位熱值為 6,886 仟卡/公斤。

表 3.2.2-4、臺南市工業能源使用活動數據

範疇別	排放源	年用量	單位
範疇 1	依法盤查登錄事業_燃料燃燒	1,080,217.8193	公噸 CO ₂ e/年
	自願性登錄事業_燃料燃燒	43,737.9406	公噸 CO ₂ e/年
	其他固定源_燃料油	12,017.6600	公秉/年
	其他固定源_柴油	2,404.4500	公秉/年
	其他固定源_煤油	305.5400	公秉/年
	其他固定源_液化石油氣	13,337.8900	公秉/年
	其他固定源_液化天然氣	0.0000	千立方公尺/年
	其他固定源_天然氣	184,695.2900	千立方公尺/年
	其他固定源_焦炭	0.0000	公噸/年
	其他固定源_亞煙煤	0.0000	公噸/年
	其他固定源_無煙煤	0.0000	公噸/年
	其他固定源_煙煤(含生煤)	5,308.4000	公噸/年
	其他固定源_事業廢棄物	103,081.3700	公噸/年
	依法盤查登錄事業_生質燃料 CO ₂ *	3,793.3572	公噸 CO ₂ e/年
	自願性登錄事業_生質燃料 CO ₂ *	0.0000	公噸 CO ₂ e/年
	其他固定源_生質燃料-木屑*	17,002.7900	公噸/年
	其他固定源_生質燃料-蔗渣*	33,379.8800	公噸/年
範疇 2	電力-表計電力	28,154,259.7902	千度/年
	依法盤查登錄事業_外購電力(台汽電)	0.0000	千度/年
	依法盤查登錄事業_外購電力(奇美)	36,126.8562	千度/年
	依法盤查登錄事業_外購蒸氣(台汽電)	264,771.0000	公噸/年
	依法盤查登錄事業_外購蒸氣(奇美)	595,805.3700	公噸/年

表 3.2.2-5、臺南市工業能源使用排放係數

排放源	CO ₂ 排放係數	CH ₄ 排放係數	N ₂ O 排放係數	單位
燃料油	3.0202235424	0.0001170629	0.0000234126	公噸/公秉
柴油	2.6770771825	0.0001083837	0.0000216767	公噸/公秉
煤油	2.5587628200	0.0001067634	0.0000213527	公噸/公秉
液化石油氣	1.5740266226	0.0000249450	0.0000024945	公噸/公秉
液化天然氣	2.3411831976	0.0001094011	0.0000218802	公噸/千立方公尺
天然氣	1.3916609190	0.0000248068	0.0000024807	公噸/千立方公尺
焦炭	3.0028608828	0.0000280641	0.0000420962	公噸/公噸
亞煙煤	2.0443478699	0.0000212731	0.0000319097	公噸/公噸
無煙煤	3.0517354926	0.0000310451	0.0000465677	公噸/公噸
煙煤(含生煤)	2.3352362669	0.0000246854	0.0000370281	公噸/公噸
事業廢棄物	2.2751071200	0.0004772952	0.0000636394	公噸/公噸
木屑	1.4079253810	0.0003771229	0.0000502830	公噸/公噸
蔗渣	0.8957239920	0.0002687172	0.0000358290	公噸/公噸
電力(台電)	0.4740000000	-	-	公噸/千度
電力(台汽電)	1.0670971645	-	-	公噸/千度
電力(奇美)	0.3531192256	-	-	公噸/千度
蒸氣(台汽電)	0.2994536574	-	-	公噸/公噸
蒸氣(奇美)	0.1213871274	-	-	公噸/公噸

*註 1：燃料排放係數引用來源：環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」。

*註 2：(1)事業廢棄物及蔗渣熱值引用來源：王川威、候仁義「我國可燃燒再生能源及廢棄物統計方式探討」；(2)木屑熱值引用來源：王柏雅、鄭宗杰、鐘長吉、施百鴻、張益國「農業木質廢棄物高溫裂解產氣評估」；(3)其他燃料熱值引用來源：經濟部能源統計手冊。

*註 3：事業廢棄物、木屑和蔗渣因文獻未註明為高位或低位熱值，故視為高位熱值，並乘以 95%轉換為低位熱值。

*註 4：(1)台電電力排碳係數引用來源：經濟部能源署；(2)奇美及台汽電的電力/蒸氣排碳係數引用來源：廠商提供數據。

(三)運輸能源使用

臺南市運輸之活動數據來源，係以經濟部能源署公告資料；無政府公告資料，則採用公文取得該單位回覆資料替代。

表 3.2.2-6、臺南市運輸能源使用活動數據

範疇別	排放源	年用量	單位
範疇 1	道路運輸_汽油	908,987.0000	公秉/年
	道路運輸_柴油	467,121.0000	公秉/年
	軌道運輸-台鐵_柴油	493.8580	公秉/年
	非道路運輸-台鐵_柴油	29.3470	公秉/年
	非道路運輸-台南機場_柴油	0.6000	公秉/年
	非道路運輸-台南機場_汽油	0.0000	公秉/年
範疇 2	軌道運輸-高鐵_電力	88,931.1074	千度/年
	軌道運輸-台鐵_電力	34,712.2114	千度/年
	非道路運輸-台鐵_電力	679.5470	千度/年
	非道路運輸-台南機場_電力	0.0000	千度/年
範疇 3	國際航空_航空燃油(煤油型)	221.2957	公秉/年
	國內航空_航空燃油(煤油型)	4,124.9669	公秉/年
	國際海水運_柴油	263.1344	公秉/年
	國際海水運_燃料油	2,313.5433	公秉/年
	國際海水運_潤滑油	0.0000	公秉/年
	國內海水運_柴油	11,183.2828	公秉/年
	國內海水運_燃料油	10,098.4957	公秉/年

*註：範疇 3 活動數據取自能源署公告能源平衡表之全國統計值資料，已依臺南市占比估算為臺南市使用量，各類占比分別為國際航空 0.01%、國內航空 5.10%、國際海水運 0.19%、國內海水運 23.23%。

表 3.2.2-7、臺南市運輸能源使用排放係數

排放源	CO ₂ 排放係數	CH ₄ 排放係數	N ₂ O 排放係數	單位
車用汽油 (固定式燃燒)	2.1818922048	0.0000944542	0.0000188908	公噸/公秉
車用柴油 (固定式燃燒)	2.6770771825	0.0001083837	0.0000216767	公噸/公秉
燃料油 (固定式燃燒)	3.0202235424	0.0001170629	0.0000234126	公噸/公秉
車用汽油 (移動式燃燒)	2.1818922048	0.0007871184	0.0002518779	公噸/公秉
車用柴油 (移動式燃燒)	2.6770771825	0.0001408988	0.0001408988	公噸/公秉
航空燃油(煤油型) (移動式燃燒)	2.4448420854	0.0001025808	0.0000205162	公噸/公秉
潤滑油 (移動式燃燒)	2.7074051057	0.0001108078	0.0000221616	公噸/公秉
電力(台電)	0.4740000000	-	-	公噸/千度

*註 1：燃料排放係數取自環境部 113 年 2 月 5 日公告「溫室氣體排放係數」，燃料熱值取自經濟部能源統計手冊，電力排碳係數取自經濟部能源署。

*註 2：因環境部 113 年 2 月 5 日公告之「溫室氣體排放係數」未載明航空燃油—煤油型之排放係數，故排放係數採用環境部公布之「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」資料，燃料熱值則取自經濟部能源統計手冊。

*註 3：因環境部 113 年 2 月 5 日公告之「溫室氣體排放係數」未載明燃料油（移動式燃燒）之排放係數，故本報告採用燃料油（固定式燃燒）之排放係數進行計算。

*註 4：因環境部 113 年 2 月 5 日公告之「溫室氣體排放係數」僅載明潤滑油（移動式燃燒）之 CO₂ 排放係數，未涵蓋 CH₄ 與 N₂O，故排放係數採用環境部公布之「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」資料，燃料熱值則取自經濟部能源統計手冊。

二、工業製程部門

臺南市工業製程之活動數據取自環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台，分為含礦業、化學工業、金屬工業、電子業、邊界內其他產生溫室氣體排放之製程等 5 類產業，其中化學工業之依法盤查登錄事業申報排放量涵蓋扣除項排放量為-2,375.1977 公噸 CO₂e，金屬工業之依法盤查登錄事業申報排放量涵蓋扣除項排放量為-13,675.4898 公噸 CO₂e，合計為-16,050.6875 公噸 CO₂e。

表 3.2.2-8、臺南市工業製程部門活動數據

範疇別	排放源	年用量	單位
範疇 1	礦業_依法盤查登錄事業	602.3414	公噸 CO ₂ e/年
	礦業_自願性登錄事業	0.0000	公噸 CO ₂ e/年
	化學工業_依法盤查登錄事業	20,475.6443	公噸 CO ₂ e/年
	化學工業_自願性登錄事業	2,545.6715	公噸 CO ₂ e/年
	化學工業_依法盤查登錄事業生質 CO ₂	0.0000	公噸 CO ₂ e/年
	金屬工業_依法盤查登錄事業	72,874.4190	公噸 CO ₂ e/年
	金屬工業_自願性登錄	122.3087	公噸 CO ₂ e/年
	電子業_依法盤查登錄事業	785,250.1372	公噸 CO ₂ e/年
	電子業_自願性登錄事業	1,261.9270	公噸 CO ₂ e/年
	其他行業_依法盤查登錄事業	23,466.1631	公噸 CO ₂ e/年
	其他行業_自願性登錄事業	25.8934	公噸 CO ₂ e/年

三、農業部門

臺南市農業水稻及畜產之活動數據來源，係以農業部農業統計年報為主，其次為畜禽統計調查結果。

表 3.2.2-9、臺南市農業部門活動數據

範疇別	排放源	年用量	單位
範疇 1	農田_第一期稻作	12,339.1000	公頃
	農田_第二期稻作	8,515.9900	公頃
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_豬	585,591.0000	隻
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_乳牛	9,763.0000	頭
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_非乳牛	15,841.0000	頭
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_水牛	63.0000	頭
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_羊	21,933.0000	頭
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_鹿	2,322.0000	隻
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_馬	113.0000	匹
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_兔	1,503.0000	隻
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_蛋雞	6,150,145.0000	隻
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_白色肉雞	38,882,126.0000	隻
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_有色肉雞	21,790,309.0000	隻
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_肉鴨	1,709,757.0000	隻
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_鵝	790,306.0000	隻
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_火雞	44,704.0000	隻

表 3.2.2-10、臺南市農業部門農田排放係數

排放源	CH ₄ 排放係數	單位
第一期稻作	0.0601000000	公噸/公頃
第二期稻作	0.1750000000	公噸/公頃

*註：取自環境部中華民國國家溫室氣體排放清冊報告。

表 3.2.2-11、臺南市農業部門牲畜腸胃發酵及糞便管理排放係數

排放源	腸胃發酵	糞便管理	
	CH ₄ 排放係數	CH ₄ 排放係數	N ₂ O 排放係數
豬	125.1000000000	4.8980000000	0.0110000000
乳牛	64.3000000000	1.0000000000	0.0006480000
非乳牛	55.0000000000	2.0000000000	0.0255700000
水牛	1.5000000000	5.0000000000	0.0400000000
羊	5.0000000000	0.1800000000	0.0001476000
鹿	5.0000000000	0.1800000000	0.0001476000
馬	18.0000000000	2.1000000000	0.0006480000
兔	0.2540000000	0.0090000000	0.0000042185
蛋雞	0.0106100000	0.0099900000	0.0055000000
白色肉雞	0.0000158700	0.0047600000	0.0000064300
有色肉雞	0.0000848200	0.0047600000	0.0000064300
肉鴨	0.0020710000	0.0067590000	0.0000091800
鵝	0.0015000000	0.0125100000	0.0000169900
火雞	0.0001152000	0.0345300000	0.0000469000

*註 1：白色肉雞、有色肉雞、肉鴨、鵝和火雞的排放係數單位為 kg/head/lifecycle；其他為 kg/head/year。

*註 2：排放係數取自(1)環境部中華民國國家溫室氣體排放清冊報告；(2)台灣畜牧產業溫室氣體之排放與減量-許振忠，農業部。

*註 3：以黃牛與雜種牛 N₂O 排放係數作為非乳牛 N₂O 排放係數。

四、林業部門

臺南市林地面積之活動數據來源，係以農業部農業統計農業統計年報為主。

表 3.2.2-12、臺南市林業部門活動數據

排放源	年用量	單位
天然闊葉林	30,710.6380	公頃
天然針闊葉混合林	6.8456	公頃
天然針葉林	123.8719	公頃
竹林	23,307.1287	公頃

表 3.2.2-13、林業相關係數值

排放源	年生長量 (m ³ /ha)	BCEF	R	CF (ton C/ ton 乾物質)
天然闊葉林	3.58	0.92	0.24	0.4691
天然針闊葉混合林	10.05	0.72	0.23	0.4756
天然針葉林	4.14	0.51	0.22	0.4821
竹林	3.31	0.72	0.23	0.4756

*註：林業相關係數取自環境部中華民國國家溫室氣體排放清冊報告。

五、廢棄物部門

臺南市廢棄物處理涵蓋掩埋、堆肥、焚化、污水、廢水之活動數據，係來自臺南市政府環保局環境保護統計年報、環境部焚化廠營運年報、中華民國統計資訊網人口靜態統計、內政部國土管理署下水道普及率、農業部糧食平衡表，以及環境部事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統。

表 3.2.2-14、臺南市廢棄物部門活動數據

範疇別	排放源	年用量	單位
範疇 1	掩埋_掩埋量	0.0000	公噸/年
	堆肥_堆肥量	26,796.0000	公噸/年
	焚化_城西焚化廠焚化量	195,621.6900	公噸/年
	焚化_永康焚化廠焚化量	268,434.3000	公噸/年
	化糞池_人口數	1,858,651.0000	人
	廢水_廢水處理量	11,920,003.8510	立方公尺/年
	廢水_依法盤查登錄事業生質 CO ₂	53.6790	公噸 CO ₂ e/年

表 3.2.2-15、臺南市廢棄物部門相關係數值

排放源	相關係數	數值	單位	備註
掩埋	甲烷密度	6.56×10^{-4}	ton/m ³	國際公告排放係數
堆肥	有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數	4	g-CH ₄ /kg 濕重	國際公告排放係數 (IPCC 2006)
	有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數	0.3	g-N ₂ O/kg 濕重	國際公告排放係數 (IPCC 2006)
焚化	廢棄物的碳可燃份	26.71	%	縣市層級統計數據
	城西焚化爐年度售電率	73.00	%	縣市層級統計數據
	永康焚化爐年度售電率	83.10	%	縣市層級統計數據
化糞池	化糞池處理率	34.5	%	縣市層級統計數據
廢水	每年人均蛋白質消耗量	33.1471	kg/人/年	國家層級統計數據

*註 1：國際排放係數資料取自 IPCC。

*註 2：廢棄物的碳可燃份取自環境部環境保護統計年報之「垃圾性質」。

*註 3：焚化爐售電率取自環境部環境管理署焚化廠營運管理資訊系統。

*註 4：化糞池處理率為「100%-總污水處理率」，總污水處理率取自內政部營建署之「全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表」。

*註 5：每年人均蛋白質消耗量取自農業部糧食平衡表「每人每日蛋白質營養供給量」乘以 366 日。

第四章 溫室氣體排放量

本章彙整臺南市年度溫室氣體排放量，並依據總排放量、範疇別排放量及部門別排放量進行統計與說明，以提供本市減量規劃及政策研擬的參考。

4.1 總排放量

臺南市 113 年行政轄區之溫室氣體經盤查，總排放量合計約 2,331 萬公噸 CO₂e，淨排放量約 2,298 萬公噸 CO₂e。臺南市溫室氣體總排放量以 99 年 2,687 萬公噸 CO₂e 為歷年最高，臺南市近十年(104 年至 113 年)溫室氣體排放情形及趨勢如圖 4.1-1，其中以 108 年 2,104 萬公噸 CO₂e 最低，109 年至 112 年有逐年增加的趨勢，113 年則呈下降趨勢。由圖 4.1-1 可知整體排放量主要與工業部門（包含工業能源及工業製程）變化有關。

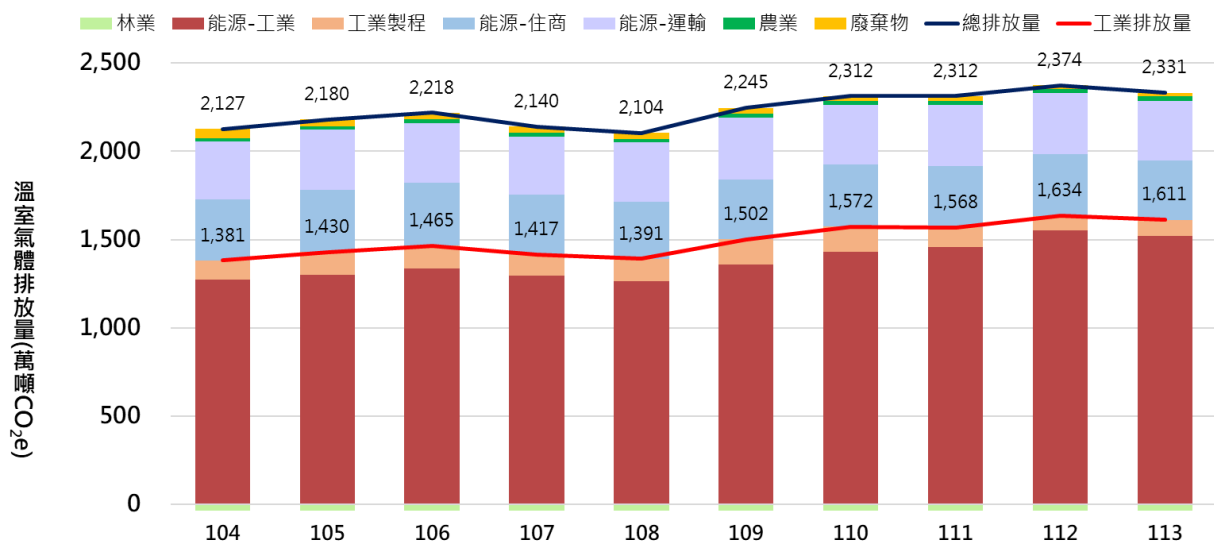


圖 4.1-1、臺南市近十年（104 年至 113 年）溫室氣體排放趨勢

4.2 各範疇別排放量

為完整掌握整體排放狀況，本報告總排放量包含範疇一與範疇二之排放源，範疇三排放源則僅提供獨立報告說明。

一、直接排放源（範疇一）

係指邊界內擁有或所控制的設施所產生之直接溫室氣體排放量，如行政轄區內之工廠及操作機具等所使用之原（物）料及燃料所產生之排放、工業製程中之排放、運輸機具之排放等。

二、能源間接排放源（範疇二）

係指來自於外購之電力、熱或蒸汽的能源利用間接排放。行政轄區內居民、工廠等所有外購之電力、熱或蒸汽皆需納入。

三、其他間接排放源（範疇三）

係指非自身擁有或控制之排放源所產生的排放，如因租賃、發生於盤查邊界外等造成之其他間接排放，可視情況進行量化。

根據臺南市 113 年行政轄區的盤查結果，範疇別溫室氣體排放量如表 4.2-1 所示。範疇二的排放量約為 1,628 萬公噸 CO₂e 占總排放量的 70%；範疇一排放量則約 703 萬公噸 CO₂e 占 30%。由此可見，臺南市的主要排放來自於電力的使用，這也凸顯出未來持續推動綠能及節電措施的重要性。其中 7 大溫室氣體之各溫室氣體種類排放量詳細如表 4.2-2，其中以 CO₂ 排放量約 2,206 萬公噸 CO₂e 最大，占 95.0%；其次為 CH₄ 排放量約 42 萬公噸 CO₂e，占 1.8%。而範疇三的排放量則主要來自於境內的航空運輸與海上運輸，共計約 7.9 萬公噸 CO₂e。

表 4.2-1、臺南市範疇別溫室氣體排放量

年度	溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e)		
	範疇一	範疇二	範疇三
113	7,029,529.2676	16,282,401.3868	79,389.3756

表 4.2-2、臺南市各溫室氣體種類排放量

溫室氣體種類	範疇一	範疇二	合計	占比
CO ₂	577.6015	1,628.2401	2,205.8417	95.0%
CH ₄	42.3271	-	42.3271	1.8%
N ₂ O	33.6675	-	33.6675	1.5%
HFCs	4.2395	-	4.2395	0.2%
PFCs	14.4461	-	14.4461	0.6%
SF ₆	6.8523	-	6.8523	0.3%
NF ₃	13.6095	-	13.6095	0.6%

註：排放量單位為萬公噸CO₂e。

4.3 各部門別排放量

臺南市以能源部門排放 21,944,275.7500 公噸 CO₂e 最大，占 94.1%，其中工業能源 65.2%、住商及農林漁牧能源 14.3%、運輸能源 14.6%，其餘工業製程部門排放 906,624.5056 公噸 CO₂e、農業部門排放 265,058.0607 公噸 CO₂e 及廢棄物部門排放 195,972.3381 公噸 CO₂e，分別占 3.9%、1.1%及 0.8%。林業部門的固碳量為 335,546.8746 公噸 CO₂e，由於林業的溫室氣體計算代表碳匯，即為固碳能力。以下針對各部門之排放源排放量進一步說明。

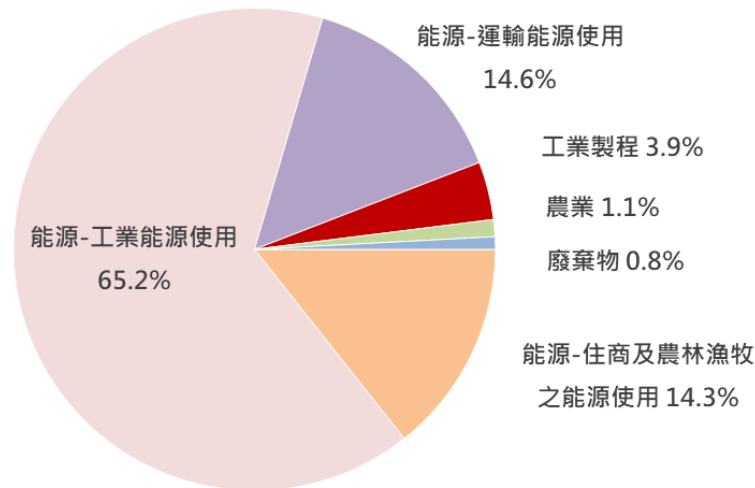


圖 4.3-1、臺南市部門別溫室氣體排放占比

一、能源部門

臺南市能源部門包含住商及農林漁牧能源、工業能源及運輸能源，各類別溫室氣體排放量如表 4.3-1 所示，113 年能源部門溫室氣體排放量約 2,194 萬公噸 CO₂e。

表 4.3-1、臺南市能源部門溫室氣體排放量

年度	能源部門溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e)			
	住商及農林漁牧	工業能源	運輸能源	部門小計
113	3,341,975.1365	15,206,564.7873	3,395,735.8262	21,944,275.7500

(一)住商及農林漁牧之能源使用

此部門之溫室氣體排放源為本市住宅、服務業、農林漁牧業、運輸場站所使用之燃料（範疇一）及電力（範疇二），各排放源計算結果彙列如表 4.3-2；能源-住商及農林漁牧之能源使用部門溫室氣體排放主要來源為範疇二電力使用，占整個部門之 81%，如圖 4.3-2。

表 4.3-2、臺南市住商及農林漁牧之能源使用部門排放量

範疇別	排放源	113 年排放量(公噸 CO ₂ e)
範疇 1	住宅_原油	184,229.8790
	住宅_天然氣(含液化天然氣)	100,211.3317
	服務業_原油	233,325.2330
	服務業_天然氣(含液化天然氣)	55,396.9400
	農林牧_原油	23,667.3562
	農林牧_天然氣(含液化天然氣)	631.6934
	漁業_原油	30,503.0505
	場站-高鐵_柴油	0.7414
	場站-台鐵_柴油	1.5794
	場站-台南機場_柴油	12.3264
	場站-台南機場_汽油	8.6319
	場站-安平港_柴油	0.0000
	小計	627,988.7629
範疇 2	電力-包燈	69,557.0224
	電力-表燈非營利	2,024,818.4510
	電力-表燈營利	614,130.2600
	電力-包用電力	839.6626
	服務業-高鐵場站_電力	1,901.5382
	服務業-台鐵場站_電力	1,133.4444
	服務業-機場場站_電力	779.5878
	服務業-安平港場站_電力	826.4072
	小計	2,713,986.3736

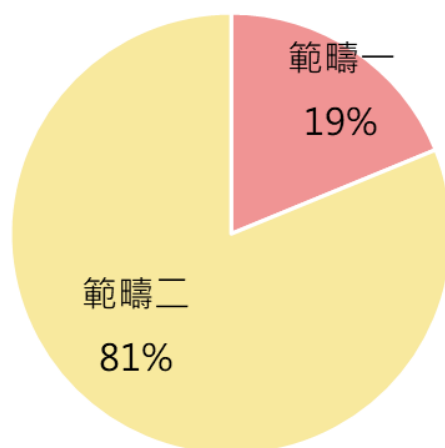


圖 4.3-2、臺南市住商及農林漁牧部門排放量占比

(二)工業能源使用

此部門之溫室氣體排放源為本市工業所使用之燃料（範疇一）及電力（範疇二），各排放源計算結果臚列如表 4.3-3；主要來源來自範疇二，占整個部門之 89%，如圖 4.3-3。其中屬於生質燃料燃燒之直接 CO₂ 排放量為 57,631.1762 公噸 CO₂e，僅獨立報告不納入總排放量。

表 4.3-3、臺南市工業能源使用部門排放量

範疇別	排放源	113 年排放量(公噸 CO ₂ e)
範疇 1	依法盤查登錄事業_燃料燃燒	1,080,217.8193
	自願性登錄事業_燃料燃燒	43,737.9406
	其他固定源_燃料油	36,412.7860
	其他固定源_柴油	6,458.5283
	其他固定源_煤油	784.5119
	其他固定源_液化石油氣	21,012.9923
	其他固定源_液化天然氣	0.0000
	其他固定源_天然氣	257,292.0840
	其他固定源_焦炭	0.0000
	其他固定源_亞煙煤	0.0000
	其他固定源_無煙煤	0.0000
	其他固定源_煙煤(含生煤)	12,452.3878
	其他固定源_事業廢棄物	237,735.5758
	其他固定源_生質燃料-木屑*	0.0000
	其他固定源_生質燃料-蔗渣*	0.0000
	小計	1,697,078.8125
範疇 2	電力-表計電力	13,345,119.1406
	依法盤查登錄事業_外購電力(台汽電)	0.0000
	依法盤查登錄事業_外購電力(奇美)	12,757.0875
	依法盤查登錄事業_外購蒸氣(台汽電)	79,286.6443
	依法盤查登錄事業_外購蒸氣(奇美)	72,323.1024
	小計	13,509,485.9748
生質 CO ₂	依法盤查登錄事業_生質燃料 CO ₂ *	3,793.3572
	自願性登錄事業_生質燃料 CO ₂ *	0.0000
	生質燃料-木屑*	23,938.6596
	生質燃料-蔗渣*	29,899.1594
	小計	57,631.1762

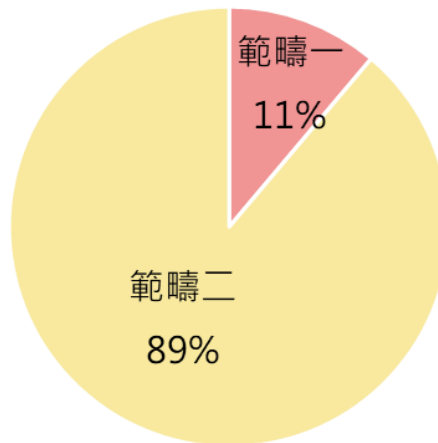


圖 4.3-2、臺南市工業能源使用部門排放量占比

(三)運輸能源使用

此部門之溫室氣體排放源，主要以本市境內運輸活動使用之燃料（範疇一、三）及電力（範疇二），運輸活動包含道路運輸之汽柴油使用、軌道運輸之燃料及用電資料、海水運輸及航空運輸。海水運輸及航空運輸屬於範疇三，因此本報告書蒐集相關海水運輸及航空運輸活動數據並計算其溫室氣體排放量，但未加總於運輸部門之總排放量中。各排放源計算結果如表 4.3-4；運輸能源部門之溫室氣體排放主要來源來自範疇一占整個部門之 98%，如圖 4.3-3。

表 4.3-4、臺南市運輸能源使用部門排放量

範疇別	排放源	113 年排放量(公噸 CO ₂ e)
範疇 1	道路運輸_汽油	2,065,448.8016
	道路運輸_柴油	1,269,934.9231
	軌道運輸-台鐵_柴油	1,342.6233
	非道路運輸-台鐵_柴油	78.8282
	非道路運輸-台南機場_柴油	1.6116
	非道路運輸-台南機場_汽油	0.0000
	小計	3,336,806.7878
範疇 2	軌道運輸-高鐵_電力	42,153.3449
	軌道運輸-台鐵_電力	16,453.5882
	非道路運輸-台鐵_電力	322.1053
	非道路運輸-台南機場_電力	0.0000
	小計	58,929.0384
範疇 3	國際航空_航空燃油(煤油型)	542.9172
	國內航空_航空燃油(煤油型)	10,120.0135
	國際海水運_柴油	715.3683
	國際海水運_燃料油	7,009.8969
	國際海水運_潤滑油	0.0000
	國內海水運_柴油	30,403.3460
	國內海水運_燃料油	30,597.8337
	小計	79,389.3756

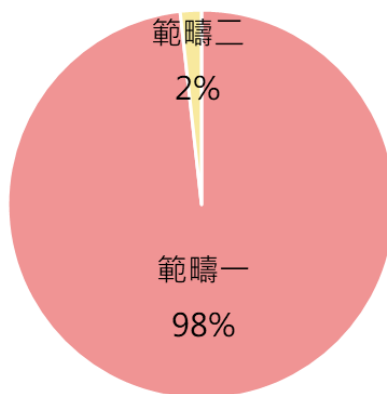


圖 4.3-3、臺南市運輸能源使用部門排放量占比

二、工業製程部門

此部門之排放源來於環境部事業溫室氣體排放量資訊平台自本市境內依法申報事業和自願登錄事業其工業生產過程中產生之製程及逸散溫室氣體排放，各排放源計算結果臚列如表 4.3-5，主要來自電子業占 87%，如圖 4.3-4。其中生質 CO₂ 排放量為 0 公噸 CO₂e，僅獨立報告不納入總排放量。

表 4.3-5、臺南市工業製程部門排放量

範疇別	排放源	113 年排放量(公噸 CO ₂ e)
範疇 1	礦業_依法盤查登錄事業	602.3414
	礦業_自願性登錄事業	0.0000
	小計	602.3414
	化學工業_依法盤查登錄事業	20,475.6443
	化學工業_自願性登錄事業	2,545.6715
	小計	23,021.3158
	金屬工業_依法盤查登錄事業	72,874.4190
	金屬工業_自願性登錄	122.3087
	小計	72,996.7277
	電子業_依法盤查登錄事業	785,250.1372
	電子業_自願性登錄事業	1,261.9270
	小計	786,512.0642
	其他行業_依法盤查登錄事業	23,466.1631
	其他行業_自願性登錄事業	25.8934
	小計	23,492.0565

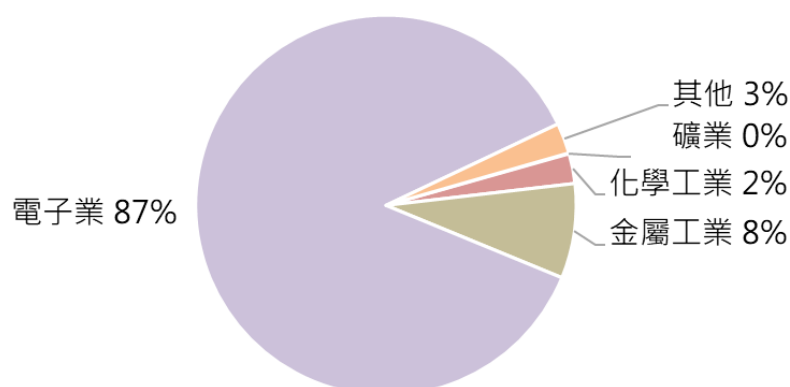


圖 4.3-4、臺南市工業製程部門排放量占比

三、農業部門

此部門之排放源來自本市境內水稻及畜牧於生產過程中產生之溫室氣體排放，各排放源計算結果臚列如表 4.3-6，以畜牧排放為主要來源，占整個部門之 76%，如圖 4.3-5。

表 4.3-6、臺南市農業部門排放量

範疇別	排放源	113 年排放量(公噸 CO ₂ e)
範疇 1	農田_第一期水稻田	20,764.2375
	農田_第二期水稻田	41,728.3510
	小計	62,492.5885
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_豬	112,784.8266
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_乳牛	35,565.2324
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_非乳牛	28,966.4046
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_水牛	100.9749
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_羊	3,182.0202
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_鹿	336.8737
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_馬	63.6158
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_兔	11.0698
	牲畜和糞便管理(年底頭數)_蛋雞	12,511.2400
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_白色肉雞	5,265.7406
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_有色肉雞	2,993.0931
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_肉鴨	426.8796
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_鵝	313.5795
	牲畜和糞便管理(屠宰數)_火雞	43.9214
	小計	202,565.4722

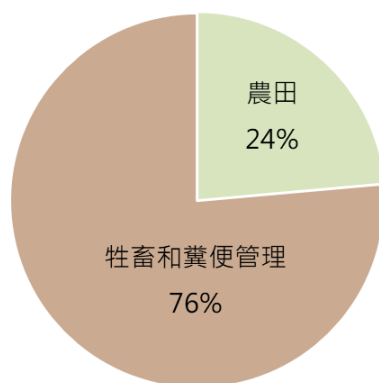


圖 4.3-5、臺南市農業部門排放量占比

四、林業部門

由林業統計電子書、市政統計要覽獲取公私有林與國有林之林業面積、林業損失數據，依據上述數據換算固碳及因砍伐或森林災害損失之固碳量如表 4.3-7，而林業部門為固碳量之計算，因此計算結果以負值呈現。

表 4.3-7、臺南市林業部門活動數據

排放源	113 年排放量(公噸 CO ₂ e)
天然闊葉林	-215,733.8238
天然針闊葉混合林	-106.2497
天然針葉林	-564.0422
竹林	-119,142.7589
小計	-335,546.8746

五、廢棄物部門

此部門之排放源來自本市境內廢棄物處理過程中產生之溫室氣體排放，依據廢棄物處理種類區分為掩埋處理、堆肥處理、焚化處理、化糞池、事業廢水等五項，各排放源計算結果臚列如表 4.3-8，以化糞池為主要來源，占整個部門之 54%，如圖 4.3-6。其中生質 CO₂ 排放量為 53.6790 公噸 CO₂e，僅獨立報告不納入總排放量。

表 4.3-8、臺南市廢棄物部門排放量

範疇別	排放源	113 年排放量(公噸 CO ₂ e)
範疇 1	掩埋_掩埋量	20,400.9805
	堆肥_堆肥量	5,131.4340
	焚化_城西焚化廠焚化量	19,656.6582
	焚化_永康焚化廠焚化量	16,883.1558
	化糞池_人口數	105,397.5481
	廢水_廢水處理量	28,502.5615
	小計	195,972.3381
生質 CO ₂	廢水_依法盤查登錄事業生質 CO ₂	53.6790
	小計	53.6790

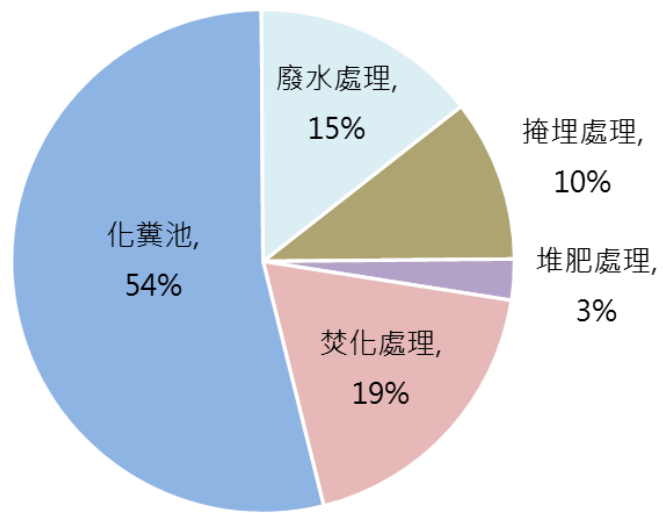


圖 4.3-6、臺南市廢棄物部門排放量占比

第五章 數據品質管理

數據品質管理主要目的在於確認盤查管理程序可有效鑑別錯誤、降低不確定性並提高數據品質，達到持續改善的目標，同時也是查驗機構據以判斷數據品質的參考。

5.1 數據品質誤差

本報告數據品質估算方式分為計算排放源之數據誤差等級，以及依據排放源之誤差等級進行評分區間之判定等 2 個部分，詳細說明如下，評估結果如表 5.1-3。

一、計算排放源之數據誤差等級

排放源之數據誤差等級依據活動數據誤差等級 (A1) 及排放係數誤差等級 (A2) 進行評分，公式如下。各項目之誤差等級評分如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分

項目\等級評分	1 分	2 分	3 分
活動數據 誤差等級 (A1)	盤查統計 數據	縣市統計 數據	特定來源 估算數據
排放係數 誤差等級 (A2)	區域公告 排放係數	國家公告 排放係數	國際公告 排放係數

二、依據排放源之誤差等級進行評分區間之判定

各排放源計算出其數據誤差等級後，依表 5.1-2 判別該排放源之評分區間範圍。

表 5.1-2、溫室氣體數據品質管理評分區間判斷

數據誤差等級 (A1×A2)	1 至 3	4 至 6	7 至 9
評分區間範圍	1	2	3

表 5.1-3、臺南市溫室氣體排放源數據品質評估結果

部門	排放源	活動數據 誤差等級 (A1)	排放係數 誤差等級 (A2)	數據 誤差等級 (A1×A2)	評分區間 範圍	排放總量 占比
能源部門 ——住商及農林漁牧之能源使用	電力-包燈	2	2	4	2	0.3%
	電力-表燈非營利	2	2	4	2	8.7%
	電力-表燈營利	2	2	4	2	2.6%
	電力-包用電力	2	2	4	2	0.0%
	服務業-高鐵場站_電力	1	2	2	1	0.0%
	服務業-台鐵場站_電力	1	2	2	1	0.0%
	服務業-機場場站_電力	1	2	2	1	0.0%
	服務業-安平港場站_電力	1	2	2	1	0.0%
	住宅_原油	2	2	4	2	0.8%
	住宅_天然氣(含液化天然氣)	2	2	4	2	0.4%
	服務業_原油	2	2	4	2	1.0%
	服務業_天然氣(含液化天然氣)	2	2	4	2	0.2%
	農林牧_原油	2	2	4	2	0.1%
	農林牧_天然氣(含液化天然氣)	2	2	4	2	0.0%
	漁業_原油	2	2	4	2	0.1%
	場站-高鐵_柴油	1	2	2	1	0.0%
	場站-台鐵_柴油	1	2	2	1	0.0%
	場站-台南機場_柴油	1	2	2	1	0.0%
	場站-台南機場_汽油	1	2	2	1	0.0%
	場站-安平港_柴油	1	2	2	1	0.0%
能源部門 ——工業能源使用	電力-表計電力	2	2	4	2	57.2%
	依法盤查登錄事業_外購電力(台汽電)	1	1	1	1	0.0%
	依法盤查登錄事業_外購電力(奇美)	1	1	1	1	0.1%
	依法盤查登錄事業_外購蒸氣(台汽電)	1	1	1	1	0.3%
	依法盤查登錄事業_外購蒸氣(奇美)	1	1	1	1	0.3%
	依法盤查登錄事業_燃料燃燒	1	1	1	1	4.6%
	自願性盤查事業_燃料燃燒	1	1	1	1	0.2%
	其他固定源_燃料油	1	2	2	1	0.2%
	其他固定源_柴油	1	2	2	1	0.0%
	其他固定源_煤油	1	2	2	1	0.0%
	其他固定源_液化石油氣	1	2	2	1	0.1%
	其他固定源_液化天然氣	1	2	2	1	0.0%
	其他固定源_天然氣	1	2	2	1	1.1%
	其他固定源_焦炭	1	2	2	1	0.0%
	其他固定源_亞煙煤	1	2	2	1	0.0%
	其他固定源_無煙煤	1	2	2	1	0.0%
	其他固定源_煙煤(含生煤)	1	2	2	1	0.1%
	其他固定源_事業廢棄物	1	3	3	1	1.0%

部門	排放源	活動數據 誤差等級 (A1)	排放係數 誤差等級 (A2)	數據 誤差等級 (A1×A2)	評分區間 範圍	排放總量 占比
	依法盤查登錄事業_生質燃料 CO ₂ *	1	3	3	1	-
	自願性登錄事業_生質燃料 CO ₂ *	1	3	3	1	-
	其他固定源_生質燃料-木屑*	1	3	3	1	0.0%
	其他固定源_生質燃料-蔗渣*	1	3	3	1	0.0%
能源部門 — 運輸能源使用	道路_汽油	2	2	4	2	8.9%
	道路_柴油	2	2	4	2	5.4%
	軌道-高鐵_電力	1	2	2	1	0.2%
	軌道-台鐵_電力	1	2	2	1	0.1%
	軌道-台鐵_柴油	1	2	2	1	0.0%
	非道路-台鐵_電力	1	2	2	1	0.0%
	非道路-台南機場_電力	1	2	2	1	0.0%
	非道路-台鐵_柴油	1	2	2	1	0.0%
	非道路-台南機場_柴油	1	2	2	1	0.0%
	非道路-台南機場_汽油	1	2	2	1	0.0%
	國際航空_航空燃油(煤油型)	2	2	4	2	-
	國內航空_航空燃油(煤油型)	2	2	4	2	-
	國際海水運_柴油	2	2	4	2	-
	國際海水運_燃料油	2	2	4	2	-
	國際海水運_潤滑油	2	2	4	2	-
	國內海水運_柴油	2	2	4	2	-
	國內海水運_燃料油	2	2	4	2	-
工業製程部門	礦業_依法盤查登錄事業	1	1	1	1	0.0%
	礦業_自願性登錄事業	1	1	1	1	0.0%
	化學工業_依法盤查登錄事業	1	1	1	1	0.1%
	化學工業_自願性登錄事業	1	1	1	1	0.0%
	化學工業_生質 CO ₂	1	1	1	1	-
	金屬工業_依法盤查登錄事業	1	1	1	1	0.3%
	金屬工業_自願性登錄事業	1	1	1	1	0.0%
	電子業_依法盤查登錄事業	1	1	1	1	3.4%
	電子業_自願性登錄事業	1	1	1	1	0.0%
	其他行業_依法盤查登錄事業	1	1	1	1	0.1%
	其他行業_自願性登錄事業	1	1	1	1	0.0%
農業部門	第一期水稻田	2	1	2	1	0.1%
	第二期水稻田	2	1	2	1	0.2%
	豬	2	3	6	2	0.5%
	乳牛	2	3	6	2	0.2%
	非乳牛	2	3	6	2	0.1%
	水牛	2	3	6	2	0.0%
	羊	2	3	6	2	0.0%
	鹿	2	3	6	2	0.0%

部門	排放源	活動數據 誤差等級 (A1)	排放係數 誤差等級 (A2)	數據 誤差等級 (A1×A2)	評分區間 範圍	排放總量 占比
	馬	2	3	6	2	0.0%
	兔	2	3	6	2	0.0%
	蛋雞	2	3	6	2	0.1%
	白色肉雞	2	3	6	2	0.0%
	有色肉雞	2	3	6	2	0.0%
	肉鴨	2	3	6	2	0.0%
	鵝	2	3	6	2	0.0%
	火雞	2	3	6	2	0.0%
林業部門	天然闊葉林	2	2	4	2	-
	天然針闊葉混合林	2	2	4	2	-
	天然針葉林	2	2	4	2	-
	竹林	2	2	4	2	-
廢棄物部門	掩埋	1	3	3	1	0.1%
	堆肥	1	3	3	1	0.0%
	臺南市城西焚化爐	1	3	3	1	0.1%
	臺南市永康焚化爐	1	3	3	1	0.1%
	化糞池	2	3	6	2	0.5%
	廢水	1	3	3	1	0.1%
	廢水_生質 CO ₂	1	1	1	1	-

5.2 清冊級別

經前述計算與判定後，將各排放源誤差等級與排放總量占比之乘積後累計加總，本報告排放量清冊等級總平均分數為 1.9，清冊級別屬於第一級。排放量清冊等級判斷如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1、排放量清冊級別判斷

排放量清冊等級 總平均分數	1 至 3	4 至 6	7 至 9
清冊級別	第一級	第二級	第三級

第六章 報告書管理

一、報告書之目的

- (一) 清楚臺南市境內過去溫室氣體排放量及盤查作業資訊，使其透明化。
- (二) 因應國際環保趨勢，落實臺南市為「低碳城市」建構之環境政策。
- (三) 藉由盤查結果瞭解臺南市溫室氣體特性與來源，研擬溫室氣體減量自治規進而檢視減量成效。

二、報告書編纂與發行

本報告書由臺南市政府編纂，負責數據彙整、分析及報告內容撰寫，盤查數據涵蓋期間為 113 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日。最終修訂日期為 115 年 1 月 14 日。報告書將定期更新，原則上每年發布一次，以確保資料的時效性與準確性。

三、報告書之責任與用途

本報告書之出版所有權屬臺南市政府所有，出自於自願性並非為符合或達到特定法律責任而製作。報告的用途包括提供臺南市內部之參考文件、提供臺南市內部溫室氣體管理與外部查證應用，以及提供盤查結果予政府機關或計畫等相關者。

四、報告書之管理與資訊公開

本報告書由臺南市政府負責管理，並作為「臺南市第二期溫室氣體減量執行方案-114 年成果報告」的附件，盤查、登錄及查驗相關資料妥善保存至少六年。報告書將公開於環境部氣候變遷署的氣候資訊公開平台，確保資訊的透明度和可獲得性。

第七章 溫室氣體減量目標及策略

臺南市於 110 年 5 月簽署氣候緊急宣言、提出永續發展目標自願檢視報告(VLR)，並宣布 2050 年達成淨零排放為目標，隨後積極研擬 2050 淨零排放策略。

7.1 溫室氣體減量目標

為因應淨零轉型，臺南市設定積極減碳目標，相較 2005 年（總碳排放量為 1,951 萬公噸 CO₂e），預計於 2030 年減量 30%、2040 年減 65%，2050 年達成淨零排放。此外，針對本市溫室氣體排放較高之工業能源、運輸、住商、綠生活，規劃未來 30 年之減碳路徑，提出淨零排放四大優先策略，聚焦能源轉型、低碳綠色運輸、住商能效提升、循環經濟綠色生活，並預計制定臺南市淨零永續城市管理自治條例，邁向唯一的目標「淨零轉型，永續臺南」。

- 2025 年，減碳目標 5%，總碳排放降至 1,856 萬公噸 CO₂e。
- 2030 年，減碳目標 30%，總碳排放降至 1,366 萬公噸 CO₂e。
- 2040 年，減碳目標 65%，總碳排放降至 683 萬公噸 CO₂e。
- 2050 年，100%淨零目標。

7.2 溫室氣體減量策略

臺南市為更有效且積極節能減碳，且考量政策具有延續性，故於第二期溫室氣體減量執行方案之各部門推動目標將以第一期目標再精進提升，持續提高推動目標量與做法，以達 2050 淨零排放願景。六大部門主要目標如下：

- 能源部門-陽光電城：114 年太陽光電設置容量達 3.25GW

- 製造部門-能源轉型：114 年輔導碳盤查 150 家
- 運輸部門-綠色運輸：114 年公共運輸載客量較 106 年成長 15%
 - 114 年市區公車電動化比例達全市公車總數之 50%
 - 114 年充電車格數達 600 格
- 住商部門-住商節能：114 年住商部門較 104 年用電不成長
 - 114 年公部門用電效率較 109 年節 1%
- 農業部門-友善農業：114 年有機農業耕作面積達 930 公頃
- 環境部門-資源永續：114 年污水處理率達 65%

第八章 參考文獻

政府文件與公告

1. 能源署（2025 年 8 月 12 日）。能源統計手冊 113 年版。
2. 臺南市政府（2021 年 4 月）。臺南市國土計畫。
3. 環境部（2019 年 6 月 27 日）。溫室氣體排放係數管理表 6.0.4（修）。
4. 環境部（2024 年 2 月 5 日）。溫室氣體排放係數（公告）。
5. 環境部（2024 年 11 月）。縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版。
6. 環境部（2025 年 5 月）。2025 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告。

學術論文與研究報告

7. 王川威、侯中華（2010）。我國可燃燒再生能源及廢棄物統計方式探討。中華民國能源經濟學會。
8. 陳維智（2011）。不同生質廢棄物焙燒特性與操作條件的影響（碩士論文，弘光科技大學）。