

## 參、精進作法

本市推動第一期溫室氣體管制執行方案以來，遭遇不少困境與挑戰，期間透過不定期的跨局處會議、專家諮詢會議以及低碳永續調適委員會議等，參酌各公家單位、民間團體以及專家學者群的意見，以腦力激盪、公私協力的方式，滾動檢討既有執行方案，並適時提出精進作法，逐一解決執行之困境，以致獲得良好之執行成果與減碳成效。以下說明本市推動溫室氣體管制工作面臨之困境與挑戰以及精進作法。

### 一、困境與挑戰

隨著經濟活動的增加，致使耗用量亦同步增加，因此如何在兼顧民生與經濟的同時，也能減少能源耗用達到節能減碳的目的，是目前推動節能減碳工作相當重要之課題，尤其在用電、用水等能資源的需求。臺南市現階段仍處於經濟發展中的狀態，能資源的耗用情形與人口、車輛數有極大之關係，為使本市環境負荷變化趨勢更為明確，以 101 年為基準，探討逐年變化率及趨勢如圖 3-1。

本市現階段經濟仍處於成長狀態，整體環境負荷仍在持續增加，然而溫室氣體排放在各局處的努力之下，已呈現向下減緩的趨勢，但未來環境負荷若持續提升，勢必會加劇本市減碳的壓力，以下針對本市各項挑戰進行說明。

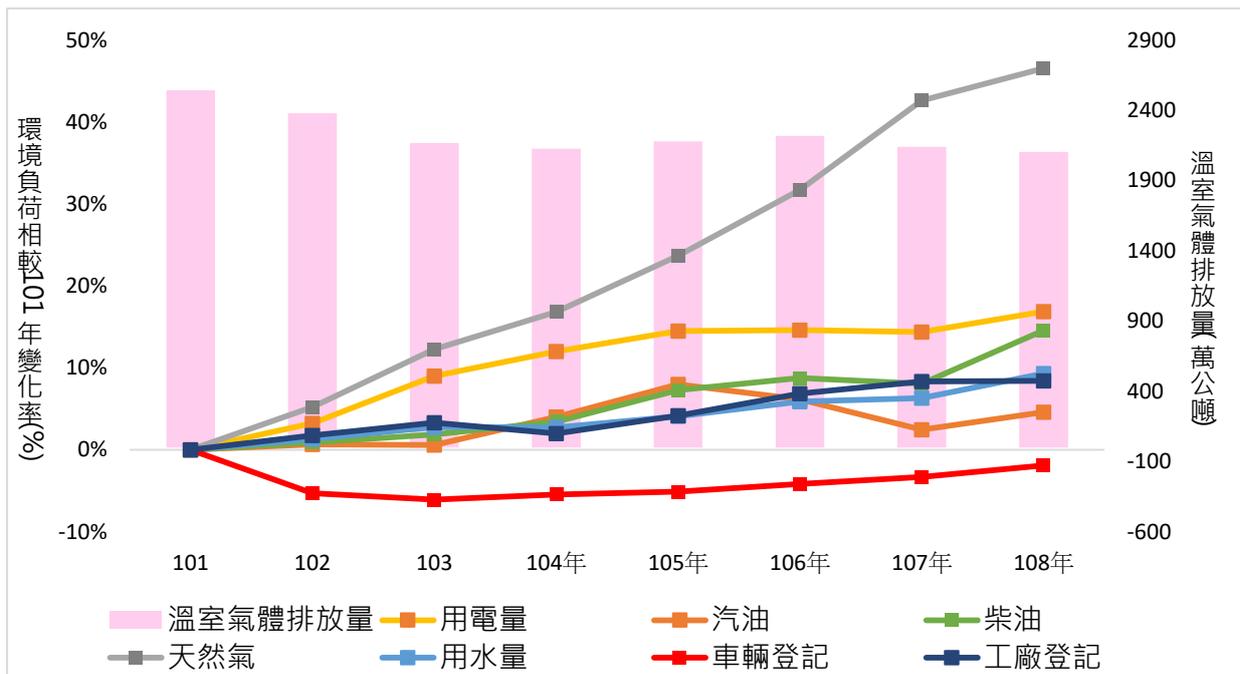


圖 3-1、臺南市環境負荷變化趨勢

### (一) 排碳大戶

工業能源佔據本市約 60%之排放量，且因經濟成長，廠商大幅進駐，加劇用電、燃料使用量，致使溫室氣體排放逐年增長。

依據近年來臺南市溫室氣體盤查，工業部門即佔據本市約 66%之排放量，而其中第一批應申報溫室氣體名單僅有 33 家，但卻佔據工業部門約 70%之溫室氣體排放，顯示排碳大戶為本市溫室氣體排放的關鍵角色。

臺南市排碳大戶大多為高科技產業，主要以半導體及光電業為主，近年來持續擴增先進製程產線，廠商大幅進駐南部科學園區帶動經濟並吸引就業人口，但相對地臺南市的環境負荷也大幅提升，無論是用水用電量抑或是工業製程中所逸散的溫室氣體皆呈現逐年提升的現象，如何在經濟與環境議題上取得平衡創造雙贏，是臺南市必須面對的挑戰之一。

## (二) 電力負荷

若以溫室氣體排放類型來看，用電產生範疇二排放佔本市的 60%，說明本市溫室氣體排放的主要來源是來自各部門用電，以本市歷年用電來看，全市用電變化自 91 年開始用電逐年成長，直到 97、98 年遭遇全球金融風暴，用電量才下降，其中電燈用電(住宅、中小服務業)及電力用電(工業)歷年皆有成長，以電力用電(工業)的成長較為明顯，歷年用電量如圖 3-2 所示。

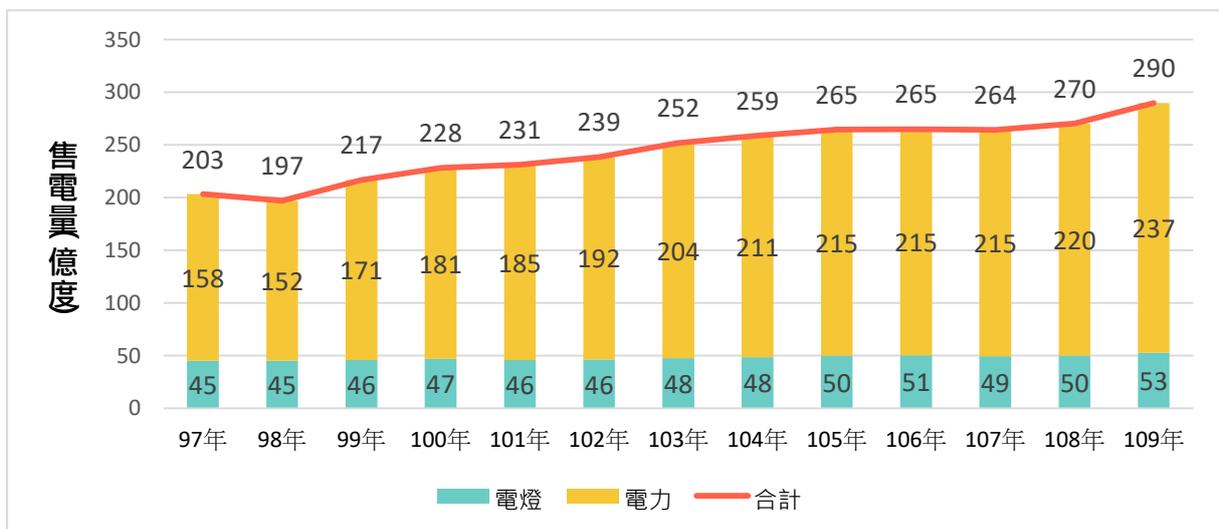


圖 3-2、臺南市歷年用電情形

而工業部門佔全市用電佔比也由 91 年 71% 到 109 年成長至 82%，說明本市工業用電是用電排放的主要來源，用電結構如圖 3-3 所示。

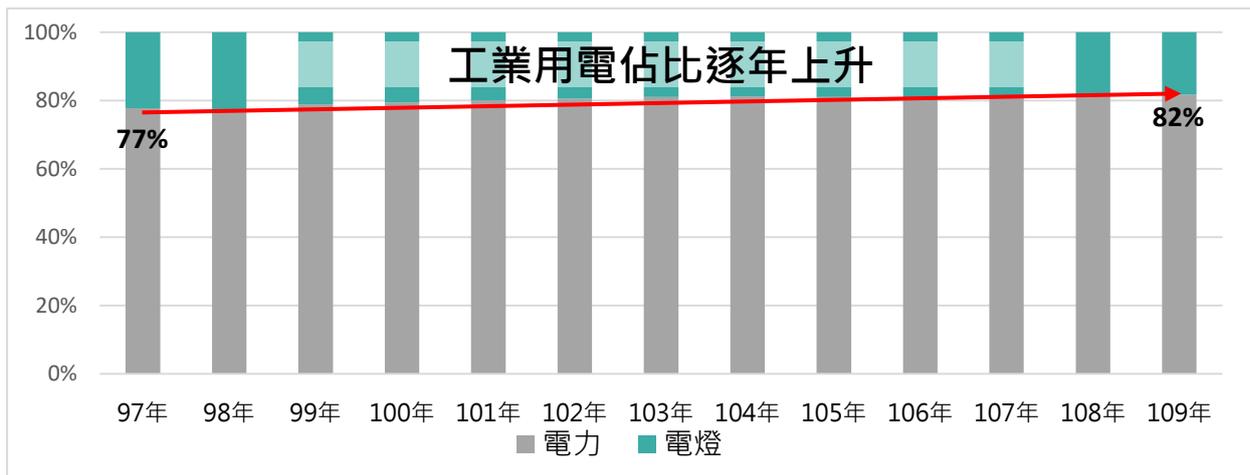


圖 3-3、臺南市工業用電佔比變化

### (三) 運輸負荷：

臺南近年來大力推動捷運化公共運輸計畫「改革公車系統、設置 T-BIKE 等，但仍無法大幅度增加民眾的使用率，且現階段臺南市為六都中唯一缺乏捷運的城市，在公共運輸尚未完善的情況下，私人載具有逐年成長的情形，根據 110 年 3 月的資料臺南市每千人擁有的機車數為 711 輛高於全國平均 628 輛為全國第 4，顯示本市民眾較依賴私人運具，若無法提高民眾搭乘大眾運輸的意願，將持續加重交通部門的負擔。

根據 110 年 3 月的資料臺南市每千人擁有的機車數為 711 輛高於全國平均 628 輛為全國第 4，顯示本市民眾較依賴私人運具，不利於交通部門減量。

### (四) 住商降溫：

臺南因為地理位置及氣候因素，平均日照高達 2,000 個小時以上，遠高於全國平均，致使臺南市的氣溫較其他縣市高，連帶影響建築室內的溫度，造成空調冷氣的使用量高，加上本市發展

歷史悠久，老舊建築比例高，設備老舊致使調節室內溫度的用電負荷較大。而近年來受到全球溫室效應影響，平均溫度亦有緩慢成長的跡象，若持續成長將大幅影響住商部門的用電量，不利於溫室氣體的減量。

#### (五) 農業廢棄物：

對於農業部門而言，農業廢棄物為相當重要的議題，農民對於農廢大多以堆置、丟棄、甚至是燃燒來作為後續處理，因而引發後續更嚴重的環境問題，就算想要妥善處理也需耗費龐大的清運處理成本。本市以稻米生產、豬牛隻養殖為主，其產生的稻梗、糞便等更是農業部門溫室氣體排放的主要來源，而從事農業的民眾又以高齡的老人家為主，較缺乏環境保護的意識，故如何妥善處理農業廢棄物是一項難題。

#### (六) 用水需求：

臺南市轄內有許多高科技產業進駐，其製程每日需耗費龐大水資源，且本市水稻種植面積廣大，農業用水亦有高度需求，如何平衡工業、農業、民生用水是一項難題，故增加水資源的再利用、避免缺水危機是目前需克服的難關。

## 二、精進作法

臺南市為持續精進減少溫室氣體排放，減少用電及增加綠能為重要關鍵，除此之外如何面對用水需求的增加也是相動重要的課題之一。因此本市未來將重點聚焦在「綠能創電」、「城市降溫」、「住商節電」以及「循環經濟」等減碳工作上，相關精進作法如下說明。

#### (一) 持續優化陽光電城計畫

為使民眾及廠商能即時瞭解並查詢臺南最新綠能資訊與政策，著力打造臺南市再生能源資訊整合平臺服務網，包含陽光電城資訊網、再生能源資訊整合平台及再生能源資訊地圖。充分運用資訊管理科技，從資訊公開到內部管考皆系統化。

近來生態環境議題備受重視，再生能源地圖除原有一二級環境敏感區域圖資外，市府新增環境社會檢核圖資，透過圖台資訊將設置地點與圖資套疊，再藉由環社檢核的快篩程序制度，找出潛在開發場址可能的議題，加速無疑慮或較低疑慮之場址的光電設置，並與電業申設程序結合，同時輔以諮詢委員會之運作，以確保太陽光電開發與社會及環境之共存共榮。

本市陽光電城短期目標於 110 年達到累計 2.25GW 太陽光電，長期展望 2030 年目標將達成 4.5GW 累計量。

## (二) 節電大聯盟-能源用戶精進

節電大聯盟未來將持續協助臺南市環保局帶領能源用戶精進節能作為，爰此，特規劃短中長期運作目標，包含擴大在地節能輔導能量、建立長期輔導作業合作模式、導入抵換專案配合方案等。

規劃未來三年（短、中、長程）運作重點如圖 3-5 所示。提供會員企業各式媒體露出機會以提升企業形象，並組成節電輔導團，提供會員免費節能診斷輔導，協助聯盟會員精進用電效益。

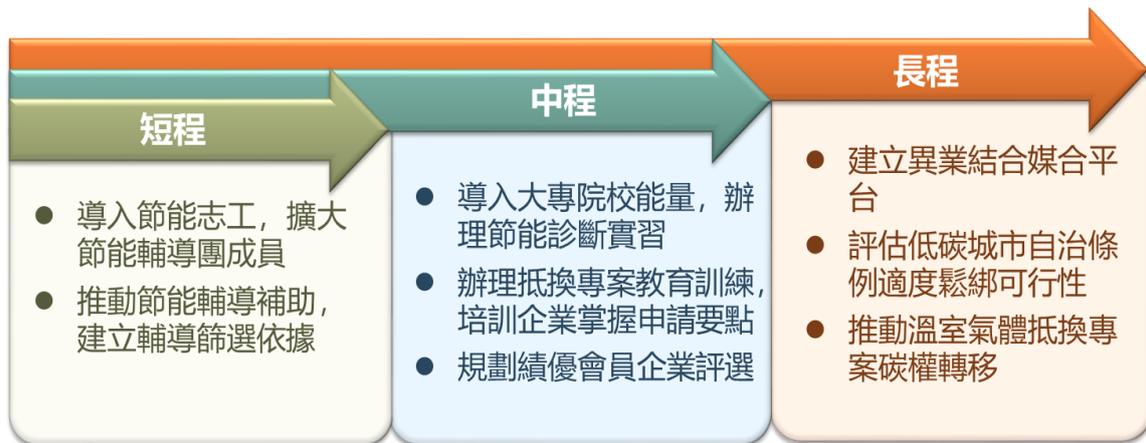


圖 3-4、臺南市節電大聯盟未來運作規劃

### 1. 短程（109 年~110 年）

- 建立節電大聯盟輔導團入會機制，並邀請在地節能專家以節能志工名義加入節電大聯盟，擴大節電大聯盟輔導團成員。
- 推動節能診斷輔導及補助宣導，擴大輔導名單，並建立篩選依據，接受輔導之單位應簽立溫室氣體抵換專案碳權轉移同意書。

### 2. 中程（110 年~112 年）

- 導入大專院校能量，辦理節能中心節能診斷服務實習，培育綠領人才，創造學生與產業接軌機會。
- 辦理溫室氣體抵換專案教育訓練，培育企業進行抵換專案申請。
- 規劃節能績優廠商認證制度，辦理節能績優會員表揚典禮，提供會員企業對外曝光機會。

### 3. 長程（112 年以後）

- 導入再生能源、資通訊產業等相關業者創造異業結合機

會，提供再生能源及節能等商業媒合機會。

- 針對節能績優之會員企業，評估低碳城市自治條例之適度鬆綁可行性。
- 推動溫室氣體抵換專案碳權轉移作業，由企業進行設備使用行為監測，並進行抵換專案監測報告書確證，由環保局作為溫室氣體抵換專案計畫管理單位，並取得碳權如圖3-5。

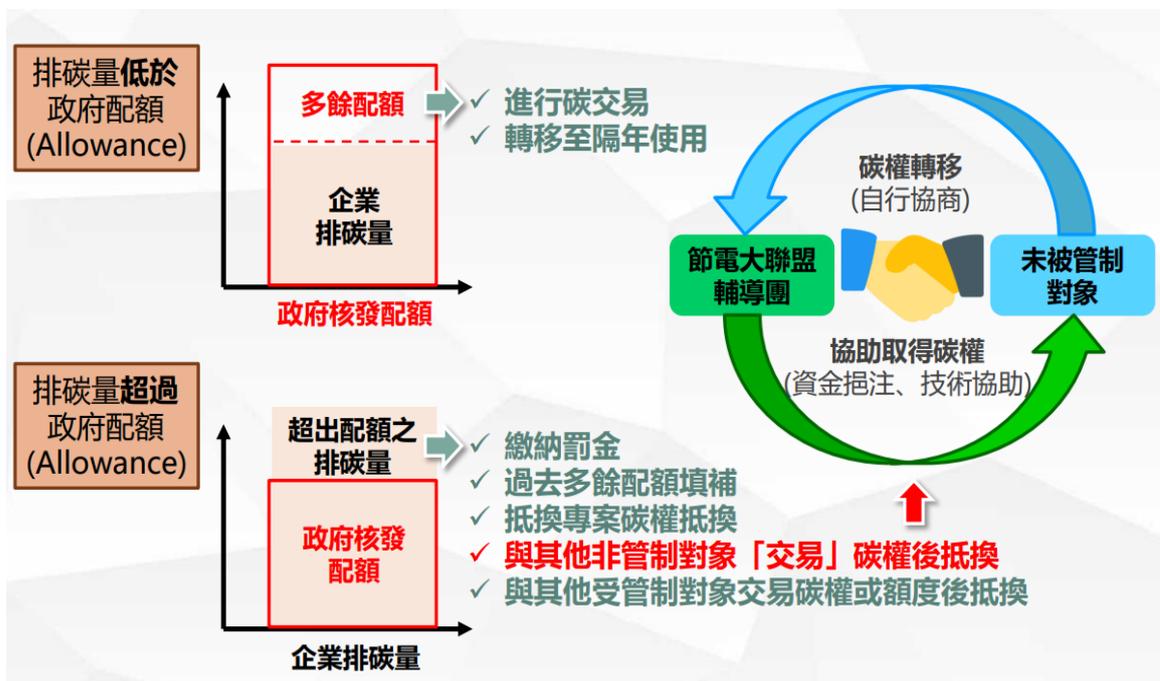


圖 3-5、臺南市節電大聯盟碳權轉移示意圖

### (三) 推動全面汰換電動公車

市府自 2019 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，並配合行政院 2030 年公共運輸大巴士全面電動化之政策目標，預計執行至 2030 年時全臺南市電動公車比例達 100%，如圖 3-6。

為持續落實執行，市府每年皆積極向中央提案申請補助，並於開放申請前預先邀客運業者討論電動公車購車計畫，包括車輛數、路線，及未來營運規劃等；除了擴大電動公車數量之外，並持續督導業者維持既有電動公車營運品質，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。

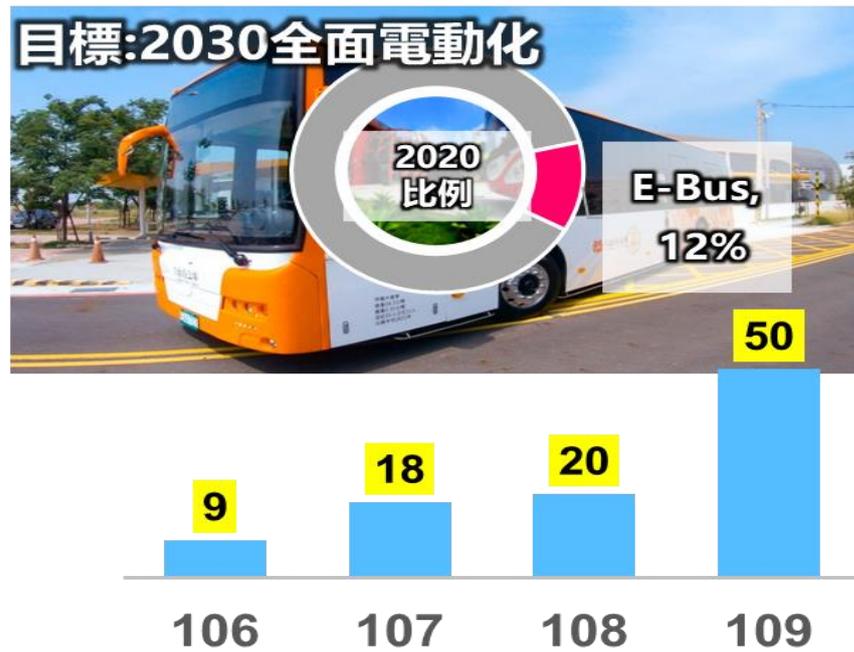


圖 3-6、臺南電動公車階段成果與未來目標

#### (四) 加速高污染車輛退場

**機車：**未來除配合環保署政策重點管制高污染老舊機車外，亦重點管制二行程機車，並延續現有作法，持續依據污染潛勢地圖，鎖定重點路段強化稽查與管制，通知與列管追蹤未到檢車輛，透過加強稽查、加強告發及加碼補助等強制積極措施(如圖 3-7)，藉此加嚴管制與加速淘汰 1~4 期老舊機車。



圖 3-7、臺南機車 E 化管制作業推動

**柴油車：**未來除持續配合環保署政策重點管制一到三期大型柴油車，並延續現有作法，持續依據污染潛勢地圖鎖定高污染車輛出沒路段強化稽查與管制，透過稽查告發及宣導等…手段(如圖 3-8)，藉此促使民眾加速汰換一到三期大型柴油車。

#### (五) 綠屋頂節能降溫計畫-公私協力擴大推廣

除了補助建置外，為擴大效益邀請各多單位參與，臺南市開始與建商媒合進行合作，於 110 年辦理臺南市營建工地低碳減汙高峰座談會，9 家本市優質建商共計有 24 人參與座談，與各建商交流討論並推廣建築建案增設綠屋頂除能維護空氣品質、有善環境，更能建立建商品牌信譽、提高建案價值，與會代表均贊同低碳減汙作法，表達願為環境盡一份心力；另外也開始針對標竿工地實際拜訪推廣，已有 12 家建設公司，所屬共計有 47 處建案同意執行綠屋頂設施，未來將持續接洽相關單位，提高本市綠屋頂設置面積。

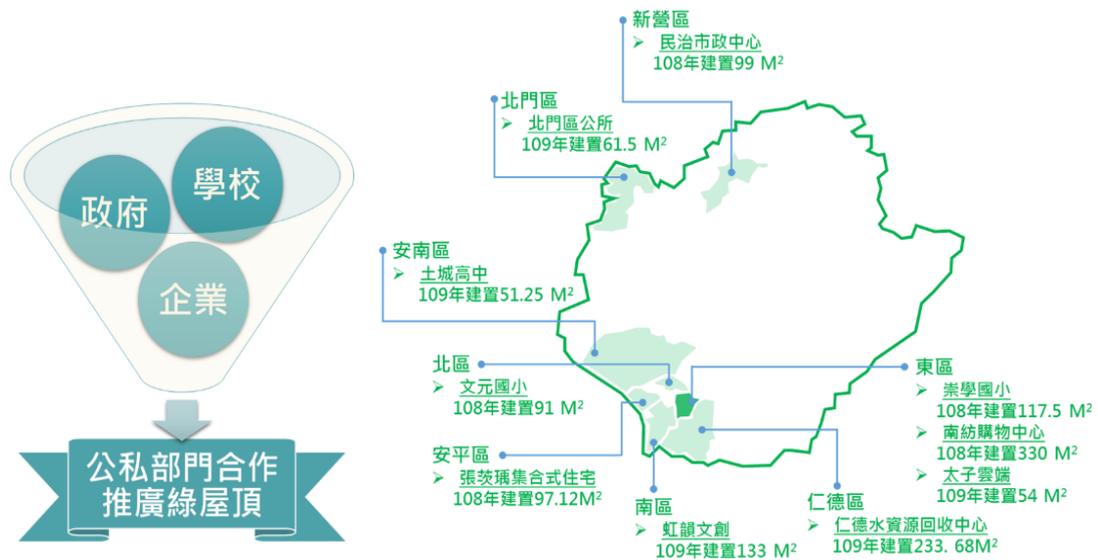


圖 3-8、臺南綠屋頂計畫未來推動機制

除了與民間單位合作以外，未來將借鏡高雄市政府綠建築自治條例及高雄市高雄厝設計及鼓勵回饋辦法，規範新建建築之屋頂、立面、陽台或露臺應有一定面積之綠化設施面積，起造人或所有人繳納回饋金並納入永續綠建築經營基金統籌運用，提供容積獎勵等，藉由法規賞罰制度，以帶動本市新建建築之綠化量。

#### (六) 第三期住商節能計畫

為因應能源日益短缺，解決能源問題方法，除立即有效之設備汰換補助，提供輔導及獎勵誘因，長久考量，還是在於改變民眾用電習慣及節電認知，未來仍持續加強服務業落實能源管理員制度、深化社區及校園節電推廣，強化地方政府能源治理能力。

因此，住商節電行動方案在四大推動主軸，三大推動面向、27 項節電措施住商架構下，未來第三期計畫仍應持續整合跨局處資源、強化民眾宣導、提供節能技術輔導及設備補助改造，促

成全民節電觀念之行為改變，達到節電目標，不只節電，更要永續。

### (七) 環境綠化-淨化空氣、降低都市熱島效應

影響都市熱島效應的因素，除了鋼筋混凝土的建築材料、冷氣空調使用之外，都市缺乏綠地調節溫度也是相關重要的關鍵因素之一，本市將持續推動空品淨化區以及其他相關綠美化作業，能夠同時淨化空氣並減緩都市熱島效應。

本市淨化區申請設置管理單位基地面積普遍較小，未來將透過本市獨有跨局處亮麗晴空計畫整合地政局、都發局、工務局等各局處資源，由各局處提供面積較大且尚無使用規劃之土地及地段，供與環保局共同設置基地面積較大之淨化區，除可提升本市閒置土地使用率外，亦可透過共同設置淨化區營造全民綠生活及提供民眾休憩場所。另外每年也將持續辦理各式宣導會，推廣本市淨化區的認養，如圖 3-9。



圖 3-9、臺南市淨化區認養推廣

#### (八) 沼液沼渣再利用提高廢水資源化

畜牧糞尿經厭氧發酵後產生之沼液、沼渣，可回歸農地作為農作物之灌溉水及肥分使用，以減少化學肥料使用，並且經沼液沼渣施灌後之農地所栽種作物如狼尾草、飼料玉米等亦提供作為豬隻及牛隻飼料，循環再利用，將原先末端產生污染轉化為肥分，改變以往以廢水、廢棄物處理之作法，將畜牧糞尿水視為資源並採用自然農法讓環境水質變乾淨，以確保農業生產環境永續經營，達成畜牧業循環經濟，預定 110 年度完成 31 家畜牧業沼液沼渣農地肥分使用申請、112 年完成八翁生質能中心，以逐步朝向 114 年全市列管畜牧業廢水達成 5% 資源化目標邁進，並達到四省之省水、省電、省成本、省化肥的目的。

#### (九) 焚化熱能發電-增進發電效率

影響焚化廠發電因素包含鍋爐效能、汽輪發電機效率及廠內節電等，惟城西垃圾焚化廠已運行超過 20 年，因此城西垃圾焚化廠於 109 年 9 月 17 日至 109 年 11 月 4 日進行整改工程，惟整改工程因經費因素僅針對重要設備進行更換，後續焚化廠的運作上如汽輪發電機、儀表空氣壓縮機及鍋爐系統等仍應列為重點保養點檢項目，以利維持正常操作運轉確保發電效率。另永康垃圾焚化廠，除每年皆有兩次歲修維護廠內鍋爐、汽輪發電機等設備，於 110 年下半年度歲修，拆解氣輪發電機進行設備大保養，期望增進發電效率。

#### (十) 掩埋場種電-回饋金效益再升級

臺南市環保局於 110 年 1 月 15 日訂定「臺南市已封閉公有垃圾掩埋場設置太陽光電發電設施回饋要點」，期藉由回饋機制，

未來有效推廣太陽能設置，回饋金應使用於下列事項：

- 興建育樂活動場所、球場、公園、道路與溝渠等公共設施及其維護管理。
- 補助住戶之屋頂型太陽光電設施。
- 環保文康活動及綠能相關設施參訪。
- 環境之綠化及美化。
- 推行節能減碳措施及環境保護教育宣導。
- 其他與綠能、環境清潔等設施維護之相關用途。
- 辦理前 6 點事項之行政庶務支援及管理費用。

#### (十一) 水資源調適與再生水推動

本市為解決未來用水需求與可能面對的困境，以開源、節流、調度、備援等四面項來強化水資源調適，如圖 3-10。

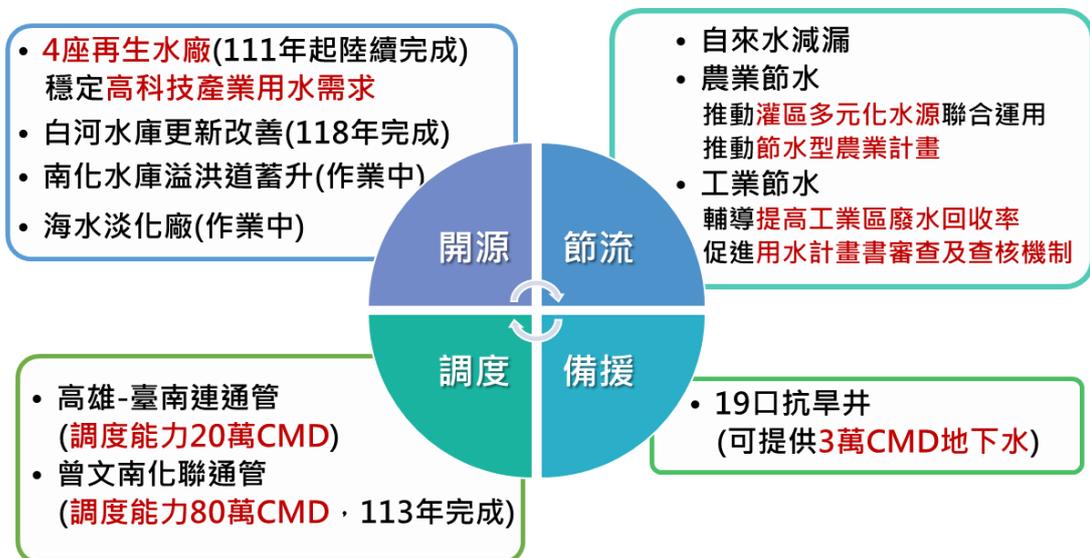


圖 3-10、臺南市水資源調適策略

臺南市配合行政院「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動計畫」，臺南永康及安平為所列優先辦理之示範廠址，透

過計畫執行，建立臺南地區大型放流水回收再利用設施，藉此減輕臺南地區用水壓力，110年10月台南市與台積電及奇美實業簽訂再生水用水契約及使用量交換契約，是全台灣第一件再生水源交換案例如圖 3-11，相關目標如圖 3-12。



圖 3-11 臺南再生水源交換案例

基於滿足用水需求為中央義務，開發傳統水源日趨困難，民生污水回收再生利用，為必要新興水資源。永康再生水廠全期每日供南科園區再生水 1.55 萬立方公尺，安平再生水廠全期每日供南科園區再生水 3.75 萬立方公尺。民生污水處理後再生利用，是對環境之正向意義，市府在不損及市民權益及環保永續效益最大化前提下，推動污水再生利用，朝實現綠色經濟落實的方向邁進。

未來企望水資源回收中心處理後之放流水作為再生水廠新

興水源，興建再生水廠提供穩定製程用水及因應缺(斷)水緊急事件調度備援水能力，以專管方式提供南科園區新興水源，降低與民生用水競爭有其重要性與必要性。計畫完成後預估可供給 5.3 萬立方公尺/日之再生水量，持續媒合產業使用再生水，增加再生水使用率，提升水資源利用效率、確保臺南地區民眾及產業用水權益。



圖 3-12、臺南市再生水未來推動目標