

宜蘭縣 第一期溫室氣體管制執行方案 檢討報告

宜蘭縣政府
中華民國 110 年 11 月



目錄

壹、現況分析.....	1
貳、執行亮點.....	11
參、精進做法.....	25
肆、預期效益.....	36

壹、現況分析

一、宜蘭縣溫室氣體排放特性

本縣依據縣市層級溫室氣體盤查指引，盤查 101 年至 105 年各部門溫室氣體排放情形。盤查部門類別包含能源-住商農林漁牧、能源-運輸、能源-工業、工業製程、農業及廢棄物等部門，藉此分析本縣溫室氣體主要排放源與排放趨勢。

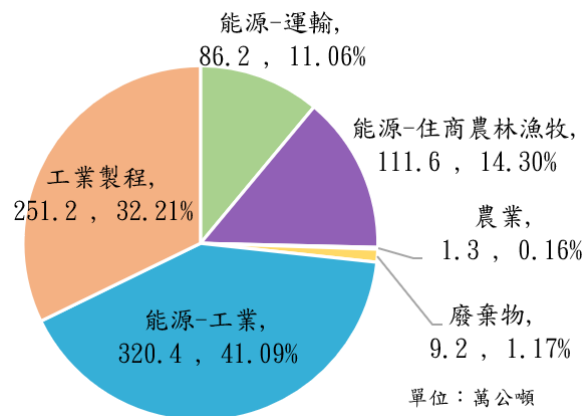


圖 1 宜蘭縣基準值各部門溫室氣體排放量與占比

(一)能源-工業與工業製程

經盤查結果顯示，工業能源與工業製程總計佔 73.3%總排放量，為本縣溫室氣體第一大排放源。其中宜蘭縣轄內 8 間第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源(下稱應登錄排放源)於盤查年期間平均排放量為 535.1 萬公噸，約佔全縣 68.6%溫室氣體總排放量。

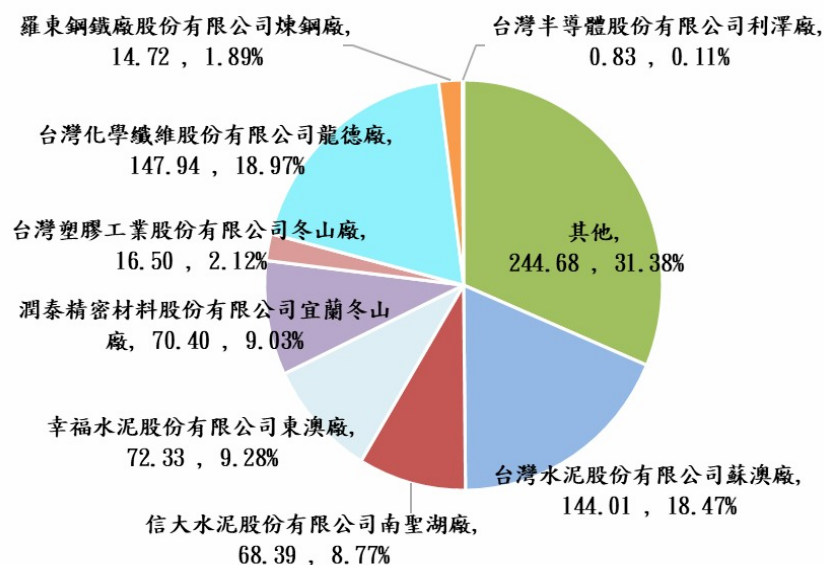


圖 2 8 間應登錄排放源佔本縣溫室氣體總排放量比例

另為持續掌握本縣工業部門溫室氣體排放趨勢，透過國家溫室氣體登錄平台資料彙整縣內 8 間應登錄排放源溫室氣體排放量，由 8 間應登錄排放源溫室氣體排放總量可看出工業部門溫室氣體排放總量大致呈現逐年下降趨勢。其中雖以台灣化學纖維股份有限公司龍德廠與台灣水泥股份有限公司蘇澳廠 2 間溫室氣體排放量最高，但其溫室氣體減量成果亦最為顯著。

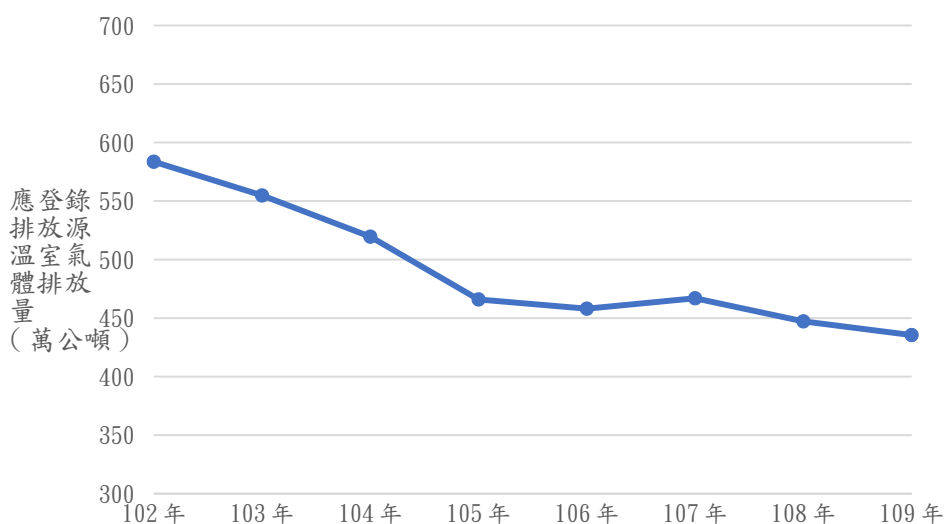


圖 3 8 間應登錄排放源溫室氣體排放總量

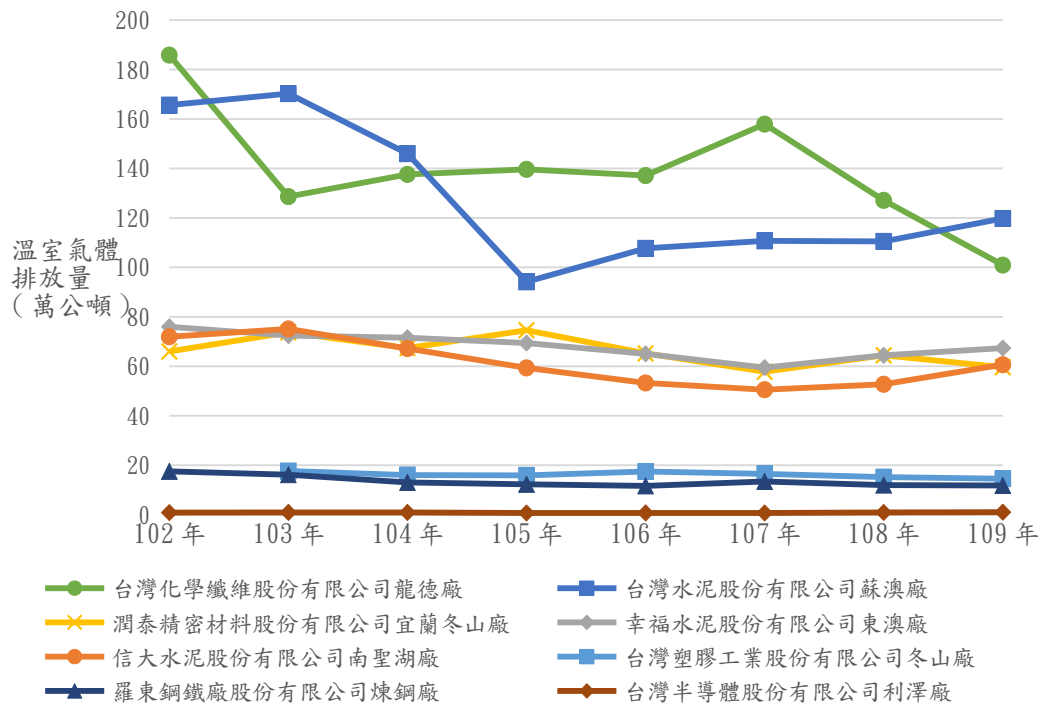


圖 4 各間應登錄排放源溫室氣體排放量

(二)能源-住商農林漁牧

能源-住商農林漁牧佔 14.3%總排放量，為本縣溫室氣體第二大排放源。於 101 年至 105 年期間，住商部門溫室氣體排放呈現上升趨勢，其中又以電力別「表燈非營業用電」、「表燈營業用電」能源耗用提升較為明顯。又經觀察，本縣常住人口自 101 年 45 萬 8,595 人至 105 年 45 萬 7,538 人，呈下降趨勢。故住商部門耗用確實較往年有所提升。另農林漁牧部門溫室氣體則排放呈現下降趨勢，主要因漁業燃油使用量下降所致。

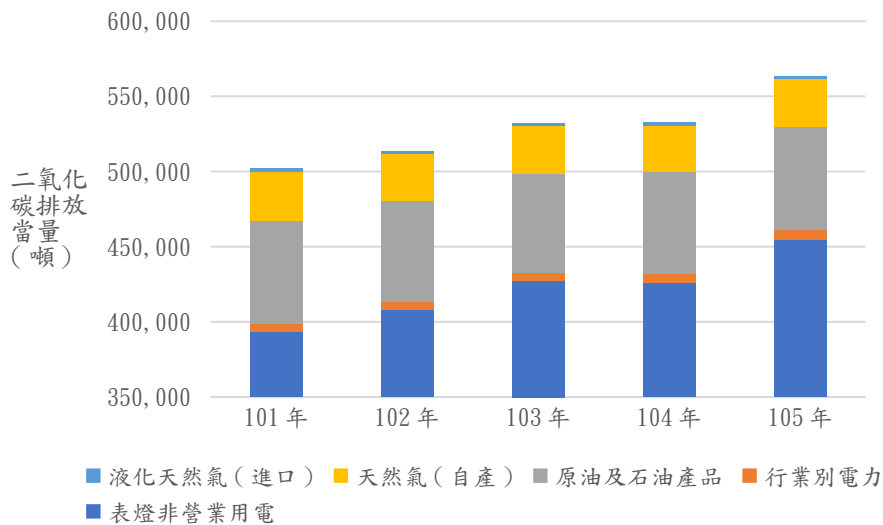


圖 5 能源住宅部門溫室氣體排放趨勢

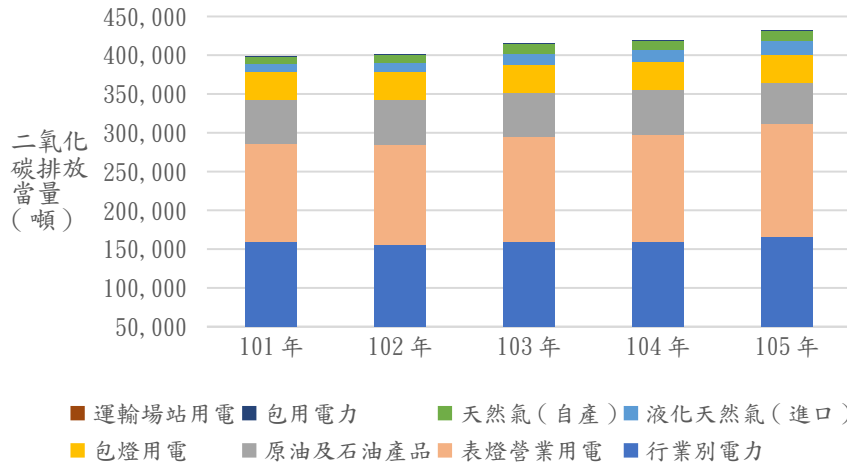


圖 6 能源商業部門溫室氣體排放趨勢

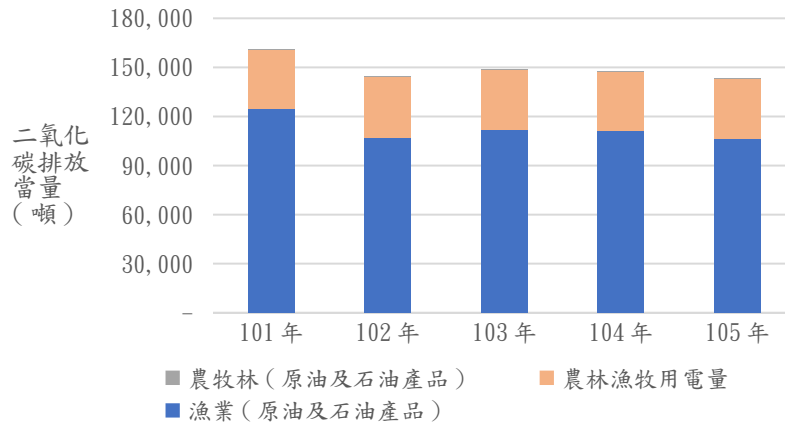


圖 7 能源農林漁牧部門溫室氣體排放趨勢

為持續掌握本縣能源-住商農林漁牧部門溫室氣體排放趨勢，透過蒐集台灣電力公司縣市用電資訊彙整本縣住商、服務業及農林漁牧用電資料，並依據經濟部能源局各年度電力排碳係數換算為溫室氣體排放量。至108年度各部門用電量均呈現下降或成長減緩趨勢，惟109年度因受嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情影響，許多民眾改採居家辦公型式導致住宅部門用電有顯著提升。

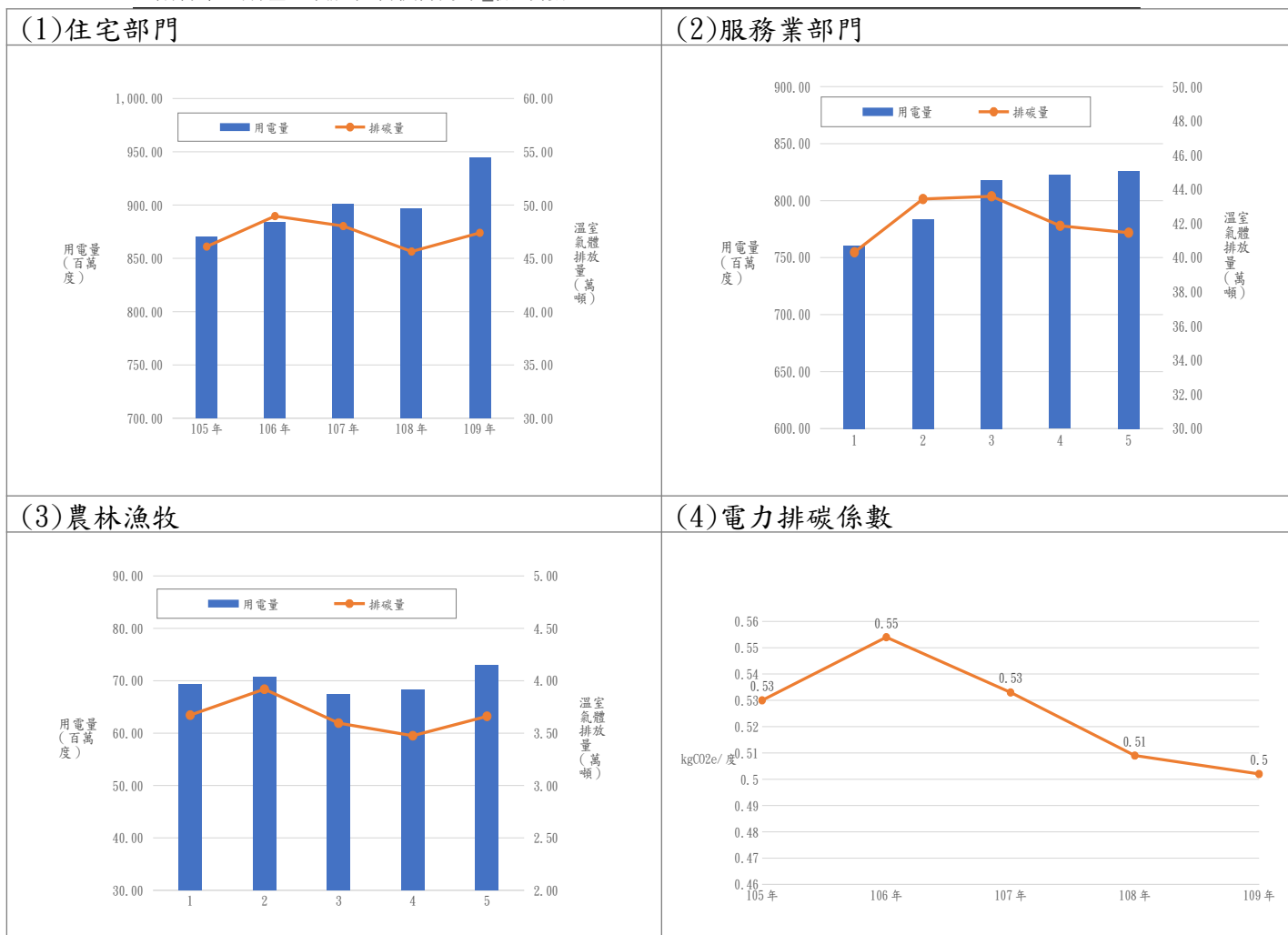


圖 8 能源-住商農林漁牧部門用電量與溫室氣體排放趨勢

(三)能源-運輸

能源-運輸約佔 11.06%總排放量，為本縣溫室氣體第三大排放源。本縣 101 年至 105 年期間，能源-運輸呈現上升趨勢，經與「國道 5 號雪山隧道」近年車流量資料相互比對，可發現與運輸部門溫室氣體排放量呈現正相關。週六週日車流量明顯高於週間(週二~週四)許多，顯示觀光旅遊應為本縣運輸部門溫室氣體排放源主要因素。

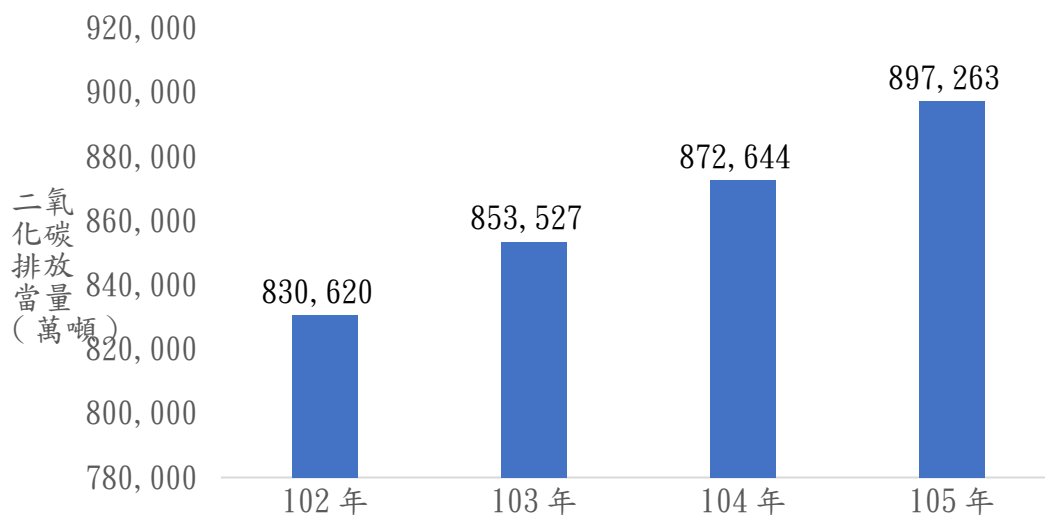


圖 9 能源運輸部門溫室氣體排放趨勢

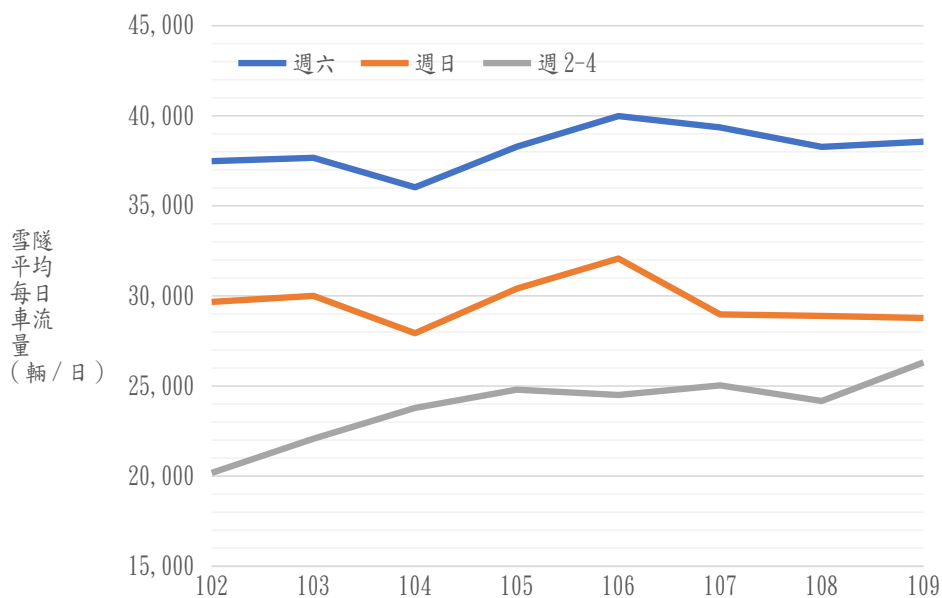


圖 10 雪山隧道近年車流量統計

為持續掌握本縣能源-運輸部門溫室氣體排放趨勢，另透過蒐集經濟部能源局各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計資料，彙整本縣汽柴油銷售量。本縣汽柴油銷合計售量於105年到達頂峰後逐年下降，惟109年度受到嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情影響，民眾對於搭乘公共運輸心有疑慮，多改用私人運具作為運輸手段，致使汽柴油銷售量有顯著提升。另本縣亦透過交通部統計查詢網統計資料顯示，持續掌握本縣各燃料別機動車輛登記數，作為綠色運輸推動策略規劃參考依據。

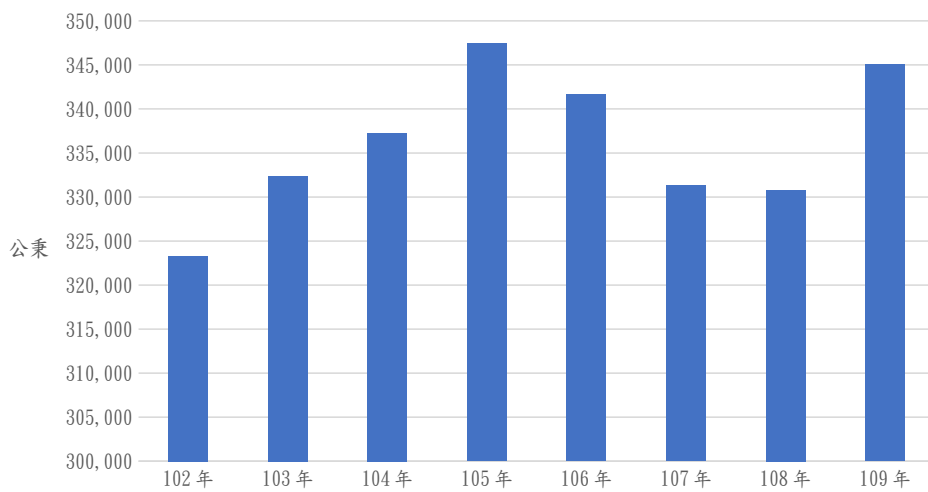


圖 11 宜蘭縣內汽車加油站汽柴油銷售量

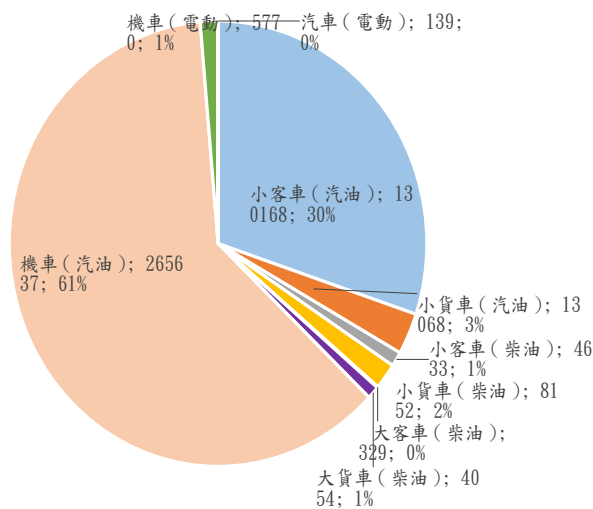


圖 12 宜蘭縣 109 年度各燃料別機動車輛登記數

二、淨零路徑下宜蘭縣溫室氣體減量目標值

2050 年達成淨零碳排成為國際減緩氣候變遷共識，我國溫室氣體減量及管理法修正草案中亦將 2050 年淨零排放目標入法。爰此，為因應國際情勢及目標，調整本縣未來減量目標，主動訂定各階段減碳目標。宜蘭縣淨零排放路徑規劃如下：

- (一)以盤查期間 102~105 年平均量作為基準值(779.8 萬公噸 CO₂e)。
- (二)109 年排碳量較基準值減量 2%，即減量 15.59 萬公噸 CO₂e。
- (二)114 年排碳量較基準值減量 10%，即減量 77.98 萬公噸 CO₂e。
- (三)119 年排碳量較基準值減量 30%，即減量 233.94 萬公噸 CO₂e。
- (四)139 年排碳量較基準值減量 100%，即減量 779.8 萬公噸 CO₂e。

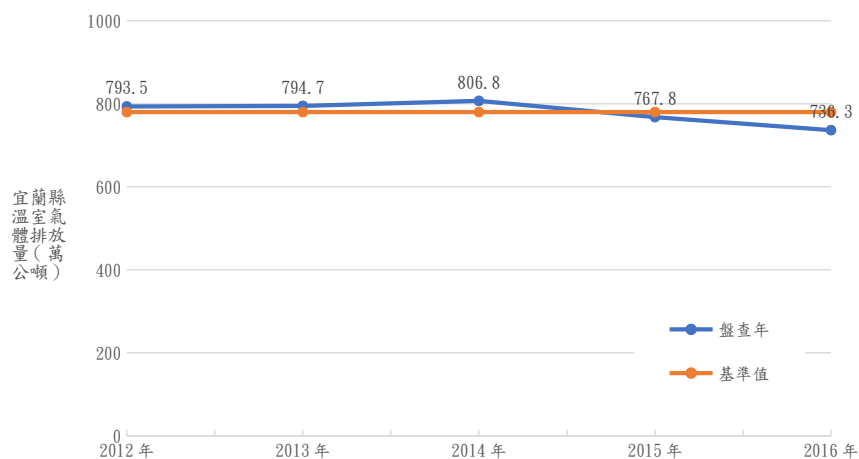


圖 13 宜蘭縣盤查期間溫室氣體排放總量

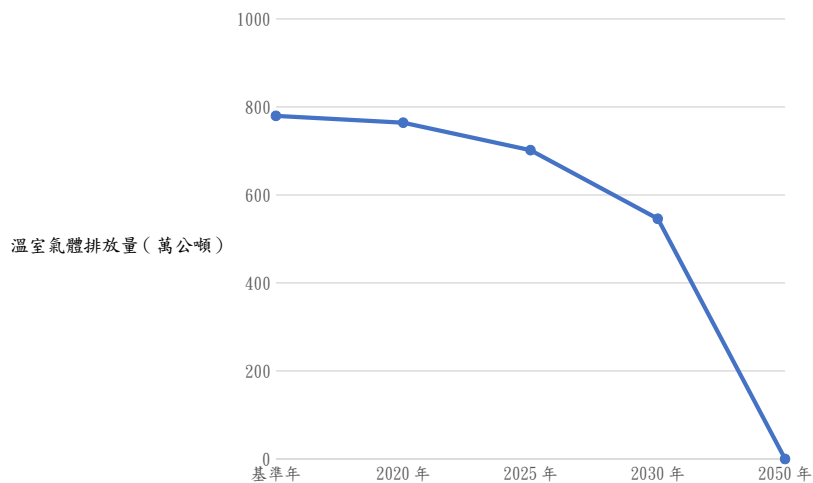


圖 14 宜蘭縣溫室氣體淨零排放減碳路徑規劃

三、宜蘭縣第一期溫室氣體管制執行方案成果

本縣依據溫室氣體減量及管理法第 15 條及溫室氣體減量及管理法施行細則第 14 條，訂修宜蘭縣溫室氣體管制執行方案(下稱執行方案)，並於 108 年報請中央主管機關會商中央目的事業主管機關核定。本縣第一期執行方案包含再生能源、綠色產業、節約能源、節能建築、綠色運輸、永續農業、能資源循環利用及教育宣導等 8 大策略類別，共計 45 項推動策略。

本縣透過定期辦理「宜蘭縣溫室氣體管制及能源轉型推動小組會議」追縱各項推動策略執行進度，由各主責單位說明辦理情形，就各推動策略與執行成果進行檢討，並邀請專家委員協助提供建議。於 109 年 12 月 25 日透過小組會議與各負責業務局處代表確認第一期溫室氣體管制執行方案成果，各項推動策略執行成果如附件一。



圖 15 109 年 12 月 25 日宜蘭縣溫室氣體管制及能源轉型推動小組會議

本縣第一期執行方案執行成果包含再生能源透過發展地熱與太陽光電增加裝置容量 32.9MW。綠色產業輔導 55 座工業鍋爐進行改善，減少工業鍋爐燃料油使用，年節油量約 14,358 公秉。住商部門透過節能診斷、設備汰換與能源管理等，合計節電量達 2,232 萬 575 度。綠色運輸藉由持續建構完善大眾運輸路網與獎勵民眾購買低碳運具，整體市區公車運量提升 1.5%，電動二輪車增加 6,113 輛。永續農業持續輔導農戶採用有機及友善方式耕作，並提供食材地產地消管道，有機及友善耕作總面積提升至 695 公頃。資源循環持續針對各項廢棄物推動再利用措施，整體資源回收量提升至 104,512 公噸等。第一期執行方案減碳成效總計達 30.06 萬公噸 CO₂e，佔本縣基準值排放量約 3.8%，超過本縣第一期設定較基準值減量 2%目標值。



圖 16 宜蘭縣第一期執行方案推動成果

貳、執行亮點

為能持續精進與完善本縣溫室氣體減量推動工作，以下就本縣執行方案中各項策略類別提出執行亮點、精進作法與預期效益等，藉此達到滾動式檢討與修正成效。

一、再生能源

宜蘭縣推動綠能發展考量天然環境條件，選擇以地熱與太陽光電作為推動重點。其中地熱推動方面，主要係執行「清水地熱發電推動BOT+ROT」案，建置容量4.2MW，全案已於110年完工併聯；另太陽光電方面，於103年制訂本縣縣管公有房舍屋頂設置太陽光電發電系統標租作業要點以供後續公有房舍申設光電依據，於103年及105年推動機關、學校，完成約7.2MW建置容量，並於109年間整合轄內羅東鎮羅東掩埋場、五結鄉五結舊掩埋場等已封閉掩埋場域，以進行綠能屋頂潛勢場域評估及招商，建置容量10MW。

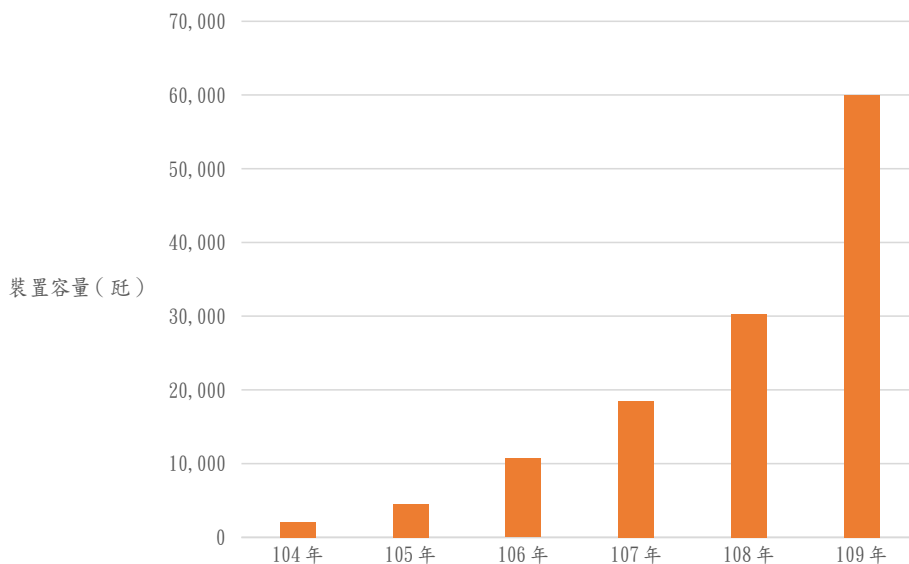


圖 17 宜蘭縣太陽光電裝置容量較 105 年成長近 13 倍¹

1 台灣電力公司各縣市再生能源裝置容量統計資料(<https://reurl.cc/52b7Qn>)

二、綠色產業

宜蘭縣溫室氣體排放以工業部門為主要排放源，為有效推動本縣溫室氣體減量工作，本縣配合工業局推動工業部門使用低碳燃料、鼓勵製程改善與設備汰舊換新、輔導建置智慧化能源管理系統與產業整合能資源與廢棄物再利用等，於第一期執行方案中共計輔導 55 座工業鍋爐進行改善，減少工業鍋爐燃料油使用，年節油量約 14,358 公秉，相當於減少 37,416 公噸 CO₂e。鍋爐燃料減量同時能降低鍋爐空氣污染物排放量，帶動產業燃料轉換亦改善空氣品質。

三、節約能源

宜蘭縣住商農林漁牧用電量以正成長趨勢增長，本縣配合經濟部能源局於 107 年開始推動「縣市共推住商節電行動計畫」，計畫項目包含設備汰換、節能標竿示範、農業參與式預算、節能圓夢大作戰、能源弱勢福利計畫、隔熱改造及各鄉鎮競賽與宣導活動等，總計年節電量達 2,232 萬 575 度，相當於減少 11,204 公噸 CO₂e。

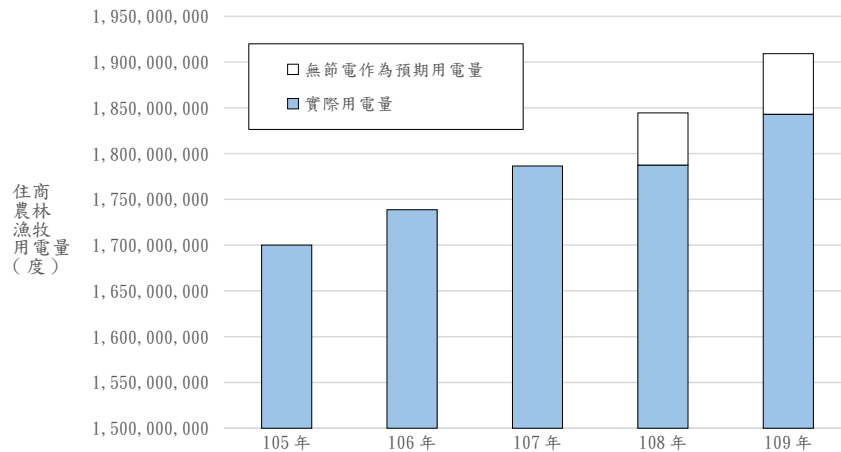


圖 18 宜蘭縣住商農林漁牧近年用電量

(一)弱勢能源福利計畫

宜蘭縣轄內約有 2,500 戶低收入戶，而這些弱勢家戶常因資訊接收管道或經費不足因素，導致經常購買或接收外界捐贈的二手電器，反而使用電支出成為龐大負擔，進而排擠其教育、飲食、醫療與社交等費用影響生活品質。

透過社會處、移民署與社福團體等單位薦舉名單，協助中低收入戶、新住民與邊緣戶家庭進行節能診斷與結合民間募款補助等方式，改善居家用電支出問題。107 至 109 年共計完成 143 戶弱勢家戶輔導，總計汰換燈管 335 支、燈泡 502 顆及冰箱 119 台，推估年節電量達 96,667 度。



圖 19 宜蘭弱勢能源福利計畫作業流程與夥伴關係

(二) 節能「源」夢大作戰

以宜蘭縣轄內國中小學師生為對象，教導學生對住宅能源使用情形，以節電行動打擊耗能怪物，由學生及教師自行組隊進行家戶節電競賽，提供節電競賽獎金作為學生隊伍競賽「源」夢獎金，激勵學童成為居家節電推動種子，以達到能源教育向下扎根之效。

107~109 年報名參與隊伍總數達 163 隊、總參與 2,662 人次，總計節電量達 210,430 度。透過調查獲得首獎團體，其中均至少有 1 位成員以上家中有汰換冰箱或冷氣。因此，藉由提升用電設備能源效率，最具有最佳節電效果。而有部分學童則是與家長共同約定減少啟動冷氣時間、電視觀看時數等習慣改變，達到節電效益。



圖 20 節能「源」夢大作戰頒獎典禮

(三) 農業部門參與式預算

本縣農戶近年因受農業政策與產業結構等因素影響，許多農戶逐步轉型為精緻型休閒農業，創造額外附加價值(如發展觀光農業)，隨之而來亦造成農業用電成長。爰此，過推動農業部門參與式預算，由農民自主提案討論與投票表決，針對農業所需用電設備進行節能改善工作。

經盤點縣內潛在施行對象，並依據訪視結果、參與意願及考量經費預算後，以三星地區農會為參與式預算推動輔導標的。三星地區農會生產上將梨農戶約為 70 戶、三星蔥農戶則高達百戶。每戶多數都會自行設置 3~5 坪不等冷藏設備，總計三星地區整體約有 2,000 坪左右冷藏空間，為主要耗電來源。經現勘輔導發現多數農戶對於基本的節能概念不足，如需定期清洗風扇、排風扇安裝的位置、冷藏櫃進出口可加裝塑膠簾、加裝定時器除霜等作法並不清楚，故以三星地區農會改善冷藏設備節能技巧為主題，協助輔導提出參與式預算工作。

經三星地區農會全體蔥農戶共同表決，以冷凍冷藏設備節能健檢、清洗與保養、裝設塑膠簾防止冷氣外洩與加裝微電腦電子式溫度控制器為參與式預算第一期計畫節能改善優先執行工作。參與式預算第 1 期計畫共計完成 35 戶加裝冷凍空氣門簾、69 戶壓縮機/散熱器清洗保養提高效能、30 戶加裝微電腦電子式溫度控制器，總計約 90 戶農戶參與執行，推估年節電量約 98,988 度，相當於減少排放 49,691kgCO₂e。



圖 21 三星地區農會參與式預算節能改善補助工作坊

四、節能建築

(一)綠建築查核

宜蘭縣建築師公會於彙整本府交付之查核案件，並擬訂完成十七種查核表單後，將全部案件發配具有綠建築查核資格之建築師進行查核工作。全部 520 件（查核 378 件，複查 142 件）包含查核案件之查核事項、檢討說明、以及准否之建議。

(二)綠建築更新診斷及改善評估

為促進城鄉發展，鼓勵縣內既有建築物藉由改善改造達到各項綠建築指標，辦理縣內公有或公共建築物綠建築健檢活動，期望藉由先期之實地會勘、檢測及診斷，針對綠建築相關指標項目進行評估，並依問題點之優先次序提出改善計畫，供參檢單位後續爭取改善補助經費，俾使公有或公共建築物引領示範作用，達成永續、生態、節能的目標。

第一期輔導對象包含宜蘭縣動植物防疫所行政大樓、宜蘭運動公園體育館、宜蘭縣蘇澳鎮永樂國民小學、宜蘭縣冬山鄉三奇社區活動中心、宜蘭縣冬山鄉鹿埔社區老人文康中心及宜蘭縣冬山鄉廣興社區活動中心等，共計 6 案。並協助宜蘭運動公園體育館爭取內政部既有建築節能改善擴大計畫進行室內照明節能改善，預估年節電量達 107,923 度，相當於減少排放 54,933kgCO₂e。

五、綠色運輸

(一)建構綠色運輸路網

宜蘭縣為推動綠色運輸計畫，透過公車營運虧損補貼與電子票證優惠之票差，持續維護公車候車亭 244 座及 5 處轉運站營運與管理，並整合縣內公車路線路網及公車收費票價整合市區客運路線，調整重疊路段做滾動式檢討，統一公車計程與段次收費以及購置電動巴士 2 部等方式，以維持本縣市區公車營運服務水準(班次)與持續運量成長。

另推動本縣智慧運輸系統，完成 3 處動態號誌時制控制方案，進行區域性動態號誌時制控制，以達成車輛旅行時間及二氧化碳排放量之減量策略。並針對安農溪左岸及右岸自行車道路網進行車道優質化，補強休憩設施及改善自行車道設施，以達運輸部門節能減碳效益。此外，透過建構便利充電環境，提高民眾使用意願，除縣內電動二輪車經銷商自行設置充/換電設施外，本縣亦於縣內遊客中心及風景區等處提供充電服務，至 109 年底本縣電動二輪車充電站共 118 站、電動機車換電站共 32 站。

(二)汰換高污染私人運具

透過跨單位合作以及針對轄內貨運業者逐家訪談方式，督促大型柴油車車主加速配合多元化補助政策，並邀請專家學者辦理補助說明會提高政策曝光度。另依車籍資料篩選老舊車輛寄發補助訊息，以達推動全面性。行駛中車輛則加強稽查第1至3期老舊車輛，依據環保署公布資料顯示109年完成第1至3期申請調修污染控制元件125輛為全國第一、完成第1至3期申請汰除換406輛。

另為找到高污染二行程機車，本縣除加強定期檢驗、針對未完成定期檢驗者即予以裁罰外，亦建置二行程機車污染地圖，於出沒熱點區域加強執行路邊攔檢，提高二行程機車使用不便利性，進而加速車主汰除二行程機車意願，107年至109年共汰除二行程機車12,521輛，汰除率達65.8%，CO₂減排量達3,623公噸。另為提高民眾購買電動二輪車意願，本縣透過加碼補助、結合縣內大型活動辦理宣導活動，提供相關補助資訊，推廣民眾使用電動二輪車代步；107年至109年共補助民眾購買電動二輪車6,113輛，CO₂減排量達940公噸。

表1 宜蘭縣1至3期柴油車補助汰換情況

柴油車補助汰換情況	106年	107年	108年	109年	合計
一~三期柴油車設籍數	3,199	2,904	2,773	2,426	11,302
一~三期柴油車汰舊數	121	337	226	322	1,006
裝設濾煙器數	0	10	25	0	35
污染調修數	0	0	0	125	125

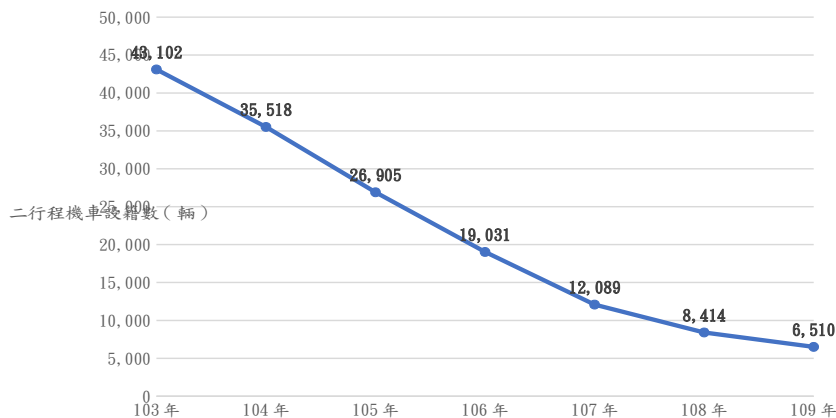


圖 22 宜蘭縣二行程機車設籍數(輛)逐年下降

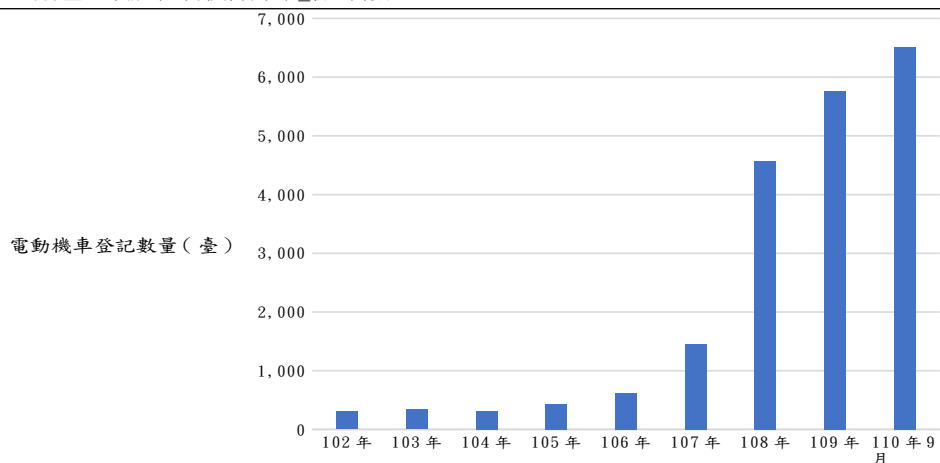


圖 23 宜蘭縣電動機車登記數量顯著提升²

表 2 109 年宜蘭縣機車汰舊換新加碼補助方案

對象	電動二輪車(元)				電動輔助自行車	七期燃油機車(元)
	電動機車		電動自行車			
	重型	輕型				
一般民眾	5,000	3,000	3,000	3,000	3,000	5,000
中/低收入戶、原住民	8,000	4,000	4,000	4,000	4,000	8,000

2 交通部統計查詢網資料(<https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100&funid=b3301>)

(三) 電動遊園車減碳接駁

於宜蘭綠色博覽會活動期間租賃電動遊園車，以綠色運輸方式提供遊客接送服務。108年活動期間租賃15人座電動車2台、17人座無障礙電動車1台及備用車輛1台，共計來回接駁超過1,320趟，約計1,056公里，約可減少655公斤碳排放量。

六、永續農業

(一) 公有地造林及流域植栽綠美化

為善盡環境保護責任及追求永續發展，推動宜蘭縣內國公有地造林及後續維護工作，共計種植喬木5,089株。並針對冬山鄉中山舊寮溪、冬山河流域火車站廣場及生態綠舟入口等處植栽綠美化，精心規劃出不同特色之主體展覽，引領人們大自然對話，推展綠色生態旅遊，將環境保護及生態保育觀念融入遊憩活動，融合各種綠色產業。

(二) 獎勵休漁

宜蘭縣配合中央漁業署推動獎勵休漁方案，每年休漁日數120天，符合自願性休漁獎勵105-108年平均每年核准650件。109年因疫情影響，調降申請門檻，共核准721件。隨每年休漁件數增加，其漁船用油發油量由105年漁船用油發油量約50,201公秉、106年漁船用油發油量約48,674公秉、107年漁船用油發油量約49,226公秉、108年漁船用油發油量約48,406公秉、109年漁船用油發油量約45,175公秉，具有明顯減少漁業用油排碳量。

(三) 畜牧場沼氣再利用

畜牧場廢水若經妥善處理，也能使廢棄物資源有效轉變成再利用資源。本府依據畜牧場場內需求，輔導 10 場設置沼氣前處理及再利用設備。不僅減少溫室氣體排放，也能回收再加以利用。

(四) 推動有機及友善農業生產

為推動永續農業、建立永續環境、保護生態觀念，本府輔導慣型農友轉型有機及友善農業，以減少土地破壞，減少碳排放量，讓農業永續經營，土地能夠永續發展。相關辦理情形如下：

1. 截至 109 年 12 月止宜蘭縣有機及友善耕作面積計 695 公頃。
2. 補助有機及友善農友相關設施（備），以降低農友負擔：109 年度計補助農民購置機械設備 63 臺；補助農民搭設簡易塑膠布溫室 0.091 公頃、購置溫室設備 2 臺、降溫風扇 17 臺、溫室環控系统 2 組及光控式電動遮蔭 0.22 公頃，
3. 辦理相關行銷展動活動：109 年至臺北希望廣場、板橋小遠百、花博廣場、宜蘭新月廣場等地辦理展售促銷活動。

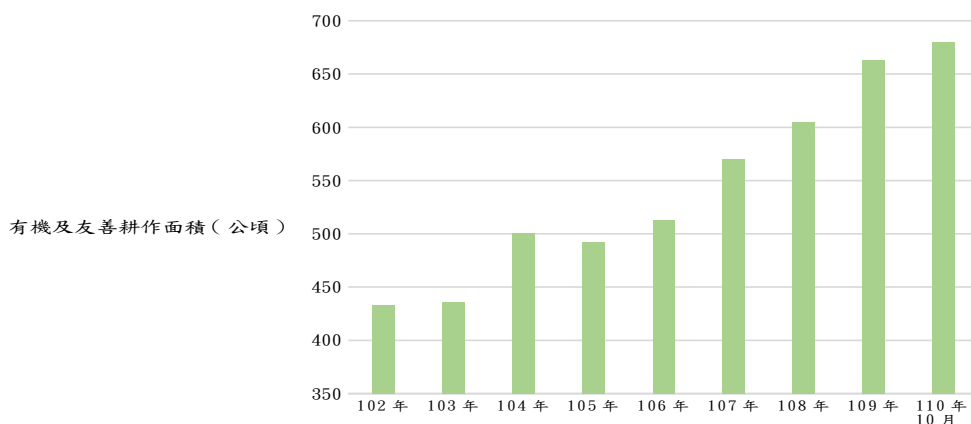


圖 24 宜蘭縣有機及友善耕作面積逐年成長³

3 行政院農業委員會農糧署統計資料(<https://www.afa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=563>)

(五)國中小一周一餐有機蔬食

為輔導農民種植對環境、土地友善之農作物，並讓有機農友有穩定銷售管道，同時提供優質農產品予縣內孩童，本府推動縣內國中小、幼兒園孩童每週食用一餐有機蔬菜及每學期食用一個月有機米，109年度共計食用30.8噸有機米、19.1噸有機蔬菜。

(六)星期五友善小農市集

目前縣內許多有機友善農友自創品牌以銷售農特產品，惟仍有多數小農未有暢通的行銷管道，本府藉由設置星期五友善小農市集，提供固定場地予縣內有機友善農友宣傳展售農產品，讓宜蘭有機友善小農不再單打獨鬥，並藉此鼓勵更多的小農加入有機農業行列，109年共計輔導10人、辦理48場次小農市集展售。

七、能資源循環利用

(一)推動污水下水道用戶接管

宜蘭縣於宜蘭、壯圍、四城、羅東、五結、學進、冬山、順安都市計畫區及利澤地區辦理污水下水道用戶排水設備接管，於107~109年間共接管8,900戶，已達原計畫設定目標(8,308戶)。

(二)露天燃燒減量及管制

主動辦理非公告易淹水地區以外農地稻草捆紮回收作業共1,832捆。污染防制宣導包含電台廣播5,952檔次、有線電視宣導短片120天、新聞稿3則、環保局臉書粉絲頁4頁。針對107~109年度發現露天燃燒之194位農地地主，於第1期稻作收割前再次發文通知宣導禁止稻草露天燃燒。

另執行露天燃燒熱區露天燃燒巡查管制合計1,486件，查獲廢棄物棄置燃燒熱點可疑行為人並蒐集相關佐證資料6件，查證稻草燃燒土地所有人或耕作者之資料共計174筆。管制後稻草露天燃燒面積低於5公頃，近三年稻草妥善處理率維持99%。

(三)強化垃圾減量並提升資源及廚餘回收量

宜蘭縣資源回收率自 107 年至 109 年由 52.69% 提升至 54.83%，回收量自 99,286 公噸提升至 104,512 公噸。透過積極宣導工作加強民眾資源回收觀念，期間共辦理 122 宣導場次，接觸人次約達 7,000 人。針對廚餘回收宣導，辦理宣導活動累積執行 120 場次。帶動全體縣民減塑生活，袋來幸福箱總共募集/補給環保袋 72,667 袋，綠實踐減塑認證 20 家次，於本縣大型活動辦理餐具租賃達 5,711 次。辦理農藥空瓶回收去化工作，空瓶回收量自 9,132 公斤提升至 16,257 公斤。

(四)蘇澳鎮區域性垃圾衛生掩埋場活化再利用

將生活垃圾的掩埋場進行開挖，篩分、磁選、風選及人工撿拾等，分選為可燃物、資源回收物及腐植土。可燃物垃圾進焚化廠處理，不適燃物腐植土及土石方留在掩埋場內作為後續掩埋場的覆土使用，資源回收物經由回收管道將資源有效循環再利用。活化後增加 72,000 立方公尺掩埋空間，約可延長 10 年營運期限。

八、教育宣導

(一)氣候變遷教育特色執行計畫

辦理多次工作坊針對研習行程規劃、場勘訪談，並進出版品共識討論。藉由「善變與存-氣候變遷與產業」系列教學推廣工作坊，結合能源、經濟結構、產業、海洋現況與氣候變遷議題辦理教師研習。另針對氣候變遷與能源議題，開發「致命武氣 X 電力啟動」教學模組，並進行教師增能研習與教學示。

(二)推動環保低碳寺廟認證

寺廟作為信仰中心，燈具使用量大，也耗費許多能源與費用。透過積極溝通，推動縣內宮廟燈具與神明燈泡改用 LED 燈具，期望在不違背民眾既有宗教信仰與習俗下，有效降低二氧化碳排放量，並藉此向民眾推廣節能減碳觀念，為信眾做一個良好的示範。另透過公開表揚低碳寺廟，帶動並提升其他廟宇仿效及配合意願。107-110 年間申請補助購買電子炮機宮廟共計 228 間；響應節能減

碳申請補助汰換LED燈具宮廟共計142間。

(三)落實綠色消費

107年至109年間輔導機關採購環境保護產品金額總計398,290,292元、民間企業團體申報綠色採購金額總計611,464,831元。期間辦理綠色採購說明會、綠色消費宣導活動及線上宣導等，推廣人數達7,364人。

(四)推動服務業環保標章

每年辦理服務業環保標章申請說明會，共計58家次業者66人次參與。並成功輔導聯偉紙業有限公司龍德廠以及光腳丫民宿獲得環保標章認證。

(五)綠色博覽會環境教育

綠色博覽會每年設置不同主題館舍，以具互動體驗方式帶領民眾關注氣候變遷議題，並透過DIY及工作坊等方式讓民眾學習相關知識。107年至108年總計辦理133場DIY及工作坊，共計2,641人次參與。

(六)結合地方政府、學校及民間推動氣候變遷環境教育

為讓宜蘭縣內師生了解永續農業、生態環境、環境保育重要性，本府至縣內各國中小辦理相關食農教育課程，109年度共計辦理有機食農教育課程計104場次、花卉推廣教育計204場次，並邀請食農教育專家及農業先進針對縣內農會、合作社或青農進行食農教育種子教師培訓課程共計2場次。

另透過結合村里/社區辦理相關教育，主題包含建構低碳社區共享研習會、社區綠能節電、建築節能、隔熱與通風改善等。並以多元模式辦理，如宣導課程、工作坊、講座以及觀摩活動等，累計教育宣導人次達818人次。

參、精進做法

一、再生能源

(一)地熱發電受限現行法令

溫泉法對於地熱開發行為仍以旅宿遊憩業的角度來管理，現行仍需受溫泉法等相關法令規範，使地熱開發窒礙難行，仍須持續與中央經濟部能源局溝通建議中央訂定專法規範。

(二)學校屋頂型太陽光電漏水疑慮

本案推動困難原因多來自於學校對設置屋頂型太陽光電系統，易衍生漏水之擔憂及疑慮。為配合既有校舍屋頂樣態，太陽光電現行設置工法普遍採鑽孔式固定方法，藉由鑽孔方式固定於屋頂上，雖可穩固光電系統，卻相對容易衍生結構滲水問題，進而造成地面濕滑等人員行走安全疑慮。為鼓勵學校等公有房舍設置屋頂型太陽光電，得標廠商除於工法需加強防漏外，亦藉由售電回饋所得全數回饋予設置光電系統之學校，以降低漏水疑慮，並提高太陽光電設置意願。

二、綠色產業

工業部門溫室氣體管制措施尚以輔導廠商自願減量為主。建議儘速修訂相關法令，透過積極法令規範及獎勵等方式雙管齊下，藉以驅使業者加速減量改善作業。

另因本縣轄內第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源(下稱應登錄排放源)共計8間事業單位，其溫室氣體排放總量約佔本縣工業部門溫室氣體排放量9成。爰此，本縣透過辦理「宜蘭縣工業部門溫室氣體管制及長期減碳目標諮詢研商會議」，輔導8間應登錄排放源掌握我國溫室氣體減量及管理法修法方向，並提供全球碳定價機制資訊，協助8間事業提早因應與規劃未來執行減碳行動時將碳定價納入成本估算。

三、節約能源

過去宜蘭縣住商部門用電每年平均增長 3,350 萬度，自 107 年執行住商節電行動使住商用電增長有所趨緩。為提升住商部門節能減碳成效，分析各業類別相關數據提出精進對策。

(一)服務業類別

本縣服務業前 3%用電大戶，以旅館業用電量最高(佔 26.1%)，又依能源局分析旅館業電力流向，空調佔 54.5%、燈具 13.7%、其他 31.8%，可推斷用電量與空調設備型式、使用時間及業者服務品質有關，故後續可透過推動大型旅宿業自願節能承諾，並提供輔導與改善資源，以逐步改善旅館業能源耗用。

根據統計，近 5 年轄內觀光旅館與一般旅館數量並無增減，反觀民宿業持續穩定成長(年均增長 59 家)，民宿業顯然成為影響本縣住商節電成效重要因子。惟民宿用電類別與用電情形並未能精確掌握，未來可透過實施調查掌握轄內民宿業用電類別與用電趨勢，精進本縣節能推動政策。

(二)住宅類別

本縣列管公寓大廈管理組織共 647 處，11 層樓以上公寓大廈逐年增加。經計畫輔導結果顯示，本縣公寓大廈係以小型社區(未滿 149 戶佔 93%)為主，照明設備為其主要節能改善重點，又因能源局已有草案要求服務業於 111 年禁用省電燈泡、113 年禁用螢光燈管政策，未來可透過其他管理規則，鼓勵轄內所有公寓大廈公共照明採 LED 節能燈具。

四、節能建築

(一)綠建築審核

各項目複查後合格率約 55%~64%，顯示結果不盡理想，相關複查後不合格案件已由本府建管單位列為管制案件。後續建議設計者於綠建築檢討時，多使用「綠建築電子評估系統」，按其類組及程序執行，於數據及書表上較不易缺漏。另由本府持續管制未合格案件之執行，管制其建造階段各樓層勘驗或使用執照核發等節點，俾利設計人儘速辦理修正。

(二)綠建築更新診斷及改造評估計畫

1. 推廣縣內其他公共或公有建築物作為示範標的，推廣既有建物之綠建築改善。
2. 診斷及評估資料與歷年資料彙整為資料庫，日後其他案件之參考。
3. 評估資料及成果公布於本縣綠建築專網，以收推廣之效。

(三)辦理綠色能源推廣及宣導手冊說明會

1. 以編彙之推廣手冊為基礎，推廣於一般大眾，讓學生及一般民眾了解綠建築的基本觀念及更新診斷時的參考依據。
2. 以「綠建築基準」法規及技術規範內容為基礎，相關建管人員、建築師及從業人員為對象，針對法令修正重點及規範細節推廣說明，降低執行法令檢討時，因不熟悉而造成錯誤。
3. 透過實地參訪加強綠建築的宣導及觀念更新。

五、綠色運輸

(一)動態號誌時制控制

為提升幹道車流紓解效率及減少車輛空等情形，本縣已完成羅東外環道路（純精路及光榮路）動態號誌時制控制、宜蘭外環道號誌路口基礎資料與時制清查作業，並於宜蘭市外環道動態號誌增設4處VD設備及28處TC號誌控制箱及於宜蘭中山路及宜興路增設動態號誌時制控制。隨交控系統基礎設施完備下，未來可持續推廣到轄內其他適合實施智慧號誌控制路段。

(二)公車營運虧損補貼與電子票證優惠票差補貼

藉由提供民眾電子票證優惠、並持續推動公車虧損補貼機制，吸引民眾搭乘大眾運輸。透過國道客運優惠措施以及轉運站之市區公車便利性接駁等措施，提升整體市區公車運量。

(三)公車候車亭建置與整合縣內公車路線

持續針對各路線重要停靠站位向中央申請候車亭設置經費。同時整合市區客運路線，剔除無效率班次服務，並調整重疊路段做滾動式檢討，完善整理路網。

(四)大型柴油車污染改善

1. 定期掌握車籍資料庫，掌握調修補助意願及加裝空氣污染防制設備車輛與報廢老車資料。
2. 加強寄發第1至3期柴油大客貨車申請加裝空氣污染防制設備與汰除及汰舊換新申請宣導單，並附上回郵。
3. 到站檢測及執行路邊攔檢第1至3期車，將全面宣傳相關資訊，並予以記錄佐證（DM或意願書），及蒐集有意願申請名冊。
4. 配合活動進行宣導作業，並透過新聞稿發送相關補助資訊。
5. 協調轄內公部門及大型企業，推動禁止（或依車輛比例）委外包商使用第1至3期車承攬運輸業務。
6. 透過公/工會體系進行宣導，強化業者申請加裝濾煙器與補助意

願。

7. 輔導轄內 HINO、VOLVO 及 SCANIA 等 3 家認證原廠，申請為環保署調修補助資格認可廠
8. 寄發自主到檢通知單上加註第 1 至 3 期車加裝空氣污染防制設備、汰除及汰舊換新補助訊息。
9. 協請轄內柴油車原廠及保修廠，進行加裝空氣污染防制設備工作或媒合有意願車主進行 1 至 3 期車汰舊換新工作。
10. 針對轄內如台化等大型企業、蘇澳港、疏濬工程召開協調說明會，進行第 1 至 3 期車汰除及汰舊換新申請補助機制說明及意願調查作業。
11. 規範轄內大型業者（包括甲級清除及甲級廢棄物處理業者），需配合全數或一定比例第 1 至 3 期柴油車輛加裝空氣污染防制設備。
12. 輔導轄內相關公部門及公營機構（如台電及消防局），輔導完成第 3 期柴油車輛加裝濾煙器。

(五)推動使用電動二輪車

依近年推廣電動二輪車之成果，民眾已愈來愈能接受以電動二輪車來取代傳統之燃油機車，惟為持續推動民眾使用低污染之交通運具代步，茲提出下列精進措施。

1. 加強設置充/換電設施：宜蘭縣地勢狹長，點與點之間距離太遠，容易凸顯電動二輪車續航力不足的問題，故後續將持續協商國內電動機車廠商於縣內廣設電動機車電池交換站，提供民眾便利之換電服務；另持續定期維護縣內已設置之電動二輪車充電站，確認可正常提供民眾充電服務，並持續視縣內使用狀況及需求酌設充電設施。
2. 提高民眾認識電動二輪車：持續配合縣內活動辦理電動二輪車試乘宣導活動，讓民眾透過試乘或展示，多瞭解及認識電動二輪車之好處。
3. 加碼補助提高購買意願：持續提供加碼補助方案，鼓勵民眾淘

汰老舊機車後換購電動二輪車或新購電動二輪車。

(六) 汰除二行程機車

由於二行程機車逐年減少，導至二行程機車排放空氣污染物排放量已驟減，行政院環保署自民國 109 年起調整管制對象，擴大為民國 96 年 6 月底前出廠老舊機車(含二行程及四行程)，故為持續推動民眾汰除老舊機車，提出下列精進措施。

1. 加強列管老舊機車排放情形：加強管制老舊機車完成排放空氣污染物定期檢驗，逾期未到檢即依法裁處，甚至註銷牌照，另不定時於路邊針對老舊機車進行攔檢，藉以確保車輛排氣符合排放標準，針對未符合排放標準者即列管後續完成污染改善情形，俾加速老舊機車汰除。
2. 加碼補助提高汰除意願：提供老舊機車報廢補助或淘汰老舊機車後換購電動二輪車或七期燃油機車之補助，鼓勵車主使用低、無污染之交通工具，有效減少車輛排放廢氣。

(七) 電動遊園車減碳接駁

- 1、電動遊園車電池續航力略顯不足，如以武荖坑地形而論，多上坡路段，速度慢且耗電量高，單趟距離高達 2 公里，約載運 10 趟後即須充電。往後考量租賃馬力充足的新型電動車，每日載運不停歇，減少遊客等待時間。
- 2、綠博鼓勵長者及身心障礙者出遊，給予免票優惠，惟無障礙電動車數量僅租賃 1 輛，數量稍嫌不足。往後考量增加無障礙車輛租賃數量，以提供完善接駁服務。
- 3、綠博平日以校外教學學生客群居多，遊園車往往大排長龍，讓長者或幼童等較不便行者等候較久。未來除於候車亭內增加告示外，也會安排工作人員宣導，讓老弱婦孺先行搭乘，或設置長者專車。

六、永續農業

(一)獎勵休漁

獎勵休漁係由漁船(筏)自願性調整當年出海作業日數及在港停航日數，不僅可減少用油量，亦可讓漁業資源有喘息復育機會。110年起需出海作業90日，在港停航120日，藉以養護漁業資源、減少漁業用油排碳量，並降低高油價對漁業造成之衝擊，以每年休漁件數700艘為目標，以減少漁船用油發油量(截至9/30發油量約35,023公秉)。

另提高漁船引擎能源使用效率及維護航行作業安全，漁船所安裝之柴油引擎，均依「漁船用引擎容許耗用能源標準及管理辦法」審核通過之漁船用柴油引擎耗能合格機型，以減少耗油量及排碳量。持續配合漁業署宣導漁民辦理休漁，將漁業署所印製海報分送各區漁會，透過各漁會就近宣導說明。

(二)畜牧場沼氣再利用

本縣畜牧場面臨環保政策要求及民眾居住品質高度提升，在用地取得困難情況下，自場提升顯為重要。從源頭減廢至資源整合再利用。後續將補助養豬場轉型升級，自傳統水泥平面豬舍升級為高床、密閉、密閉高床設施，廢水處理及污染防治設施。

(三)推動有機及友善農業生產

透過辦理相關展售行動活動，以提高有機友善農產品能見度、增加縣內有機食材需求量，提升有機友善農產品銷售量，並持續爭取中央相關有機及友善資材與相關設施設備補助等方式。鼓勵農友逐步轉型有機及友善農業。

(四)國中小一周一餐有機蔬食

1. 為持續推展有機農業、推廣地產地銷概念、減少食物里程，並照顧縣內國中小及幼兒園孩童，本府持續供應學童營養午餐食用有機食材，讓縣內國中小學及幼兒園孩童食用有機米由每年2個月增加到每年3個月，食用有機蔬菜從每周1次增加到每周2次。
2. 另為確保有機食材供應來源及生產過程，本府不定期前往團膳、學校廚房及農友田區抽驗有機米及有機蔬菜，期盼讓學校師生能吃的安心、吃的健康。

(五)星期五友善小農市集

本府除於每周五固定於縣府大廳辦理友善小農市集，未來將持續擴展有機及友善銷售通路及管道，增加宜蘭縣有機友善農友固定展售據點、至消費地市場展售（如希望廣場、花博廣場、百貨公司等）或至企業福委會（新竹科學園區、南港軟體園區等）進行農產品行銷及推介，以提升本縣有機友善農產品曝光機會並拓展更寬廣知名度。

七、能資源循環利用

(一)推動污水下水道用戶接管

持續辦理宜蘭、壯圍、四城、羅東、五結、學進、冬山、順安都市計畫區及利澤地區用戶接管。刻正進行蘇澳、頭城及礁溪污水系統建置作業，完成後賡續辦理各區域污水下水道用戶排水設備接管。

(二)露天燃燒減量及管制

本縣稻作收割期間正值颱風侵襲季節，近年颱風雖然未從本縣登陸造成災情，但依據往年執行經驗，收割後兩周內如遇颱風水災較易造成田間稻草淤積及露天燃燒，且歷年燃燒地點多位於低窪地區。後續年度精進對策為春耕期及稻作收割期前向代耕及自耕農民以電話、函文及現場巡查方式宣導勿露天燃燒及稻草妥善處置(回收再利用或切斷翻埋)。

另因本縣屬於農業縣，民眾居住環境地區路段相鄰果園、竹林、農作物等農地，且7~9月夏季期間常發現農民作物整地及果樹修剪後產生之「植物-其他」(如雜草、爬藤類作物、莖)及樹枝葉露天燃燒案件，易影響民眾生活環境進而遭陳情。除持續加強稽巡查管制，後續年度規劃精進對策包括實施易遭陳情路段住戶或地點登門宣導及發放宣導單、設置制高點CCTV監控露燃熱區、7~9月天氣晴朗時利用空拍機輔助巡查。此外，針對現場燃燒中且有行為人在場案件，蒐證並建檔備查，如屬重複露燃則依法告發，以降低露天燃燒情事。

(三)強化垃圾減量並提升資源及廚餘回收量

因應環保署 107 年度資源回收率計算公式調整，導致本縣整體垃圾產生量(垃圾清運、資源回收、廚餘回收、巨大垃圾)大幅增加，致使資源/廚餘回收率出現提升困難之窘境。為提升本縣資源回收/廚餘效率，針對各項回收項目訂定精進方式。

1. 資源回收：本縣將以垃圾減量及強化資源回收管道(去化)為首要推動目標，配合透明垃圾袋正式實施，加強事業垃圾及一般垃圾分類稽查工作，同時積極輔導各鄉鎮市設置村里資源回收站、使用廢綠/雜色玻璃容器再生料(砂)、辦理廢農藥空瓶回收競賽，透過宣導兌換並建立多元回收據點，以更便民回收設施服務及兌換誘因促使民眾落實資源回收工作。
2. 廚餘回收：推動宜蘭縣集合式住宅、社區大廈廚餘回收執行計畫，廚餘除隨垃圾車收運外，亦可於定點排出，增設縣內兩廠有機廢棄物處理廠，同時進行有機改良土兌換宣導、環保酵素推廣、社區廚餘堆肥發酵成為液肥成品推廣。

八、教育宣導

(一)綠色採購

綠色採購申報系統於 109 年開始辦理業者自主線上申報作業，多數民間業者仍須熟悉系統操作申報作業流程，為鼓勵民間企業團體申報綠色採購，規劃年度綠色採購申報說明會，輔導業者綠色採購申報系統操作。並規劃辦理綠色採購金額績優單位表揚活動公開予以表揚或頒發榮譽狀。

(二)服務業環保標章

環保標章旅館推動具以下 5 點困難，因此業者申請意願偏低：

1. 審查費高
2. 環保標章證書有效期限僅 3 年
3. 三年後需申請再認證及次繳交審查費用(目前含證書費總計 2 萬 9 仟元整)
4. 通過後無補助或誘因
5. 申請作業繁雜等因素

本府規劃透過開辦環保標章申請說明會，招募業者參與了解，並廣納有意願申請之業者進行輔導，同時規劃相關補助方案及相關措施(例如：優先選擇環保標章旅館最為說明會、會議、訓練課程作為辦理地點)，鼓勵業者申請環保標章進行響應，期藉此提高業者申請意願。

(三)綠色博覽會環境教育設置

宜蘭綠色博覽會主題將持續與「聯合國永續發展目標 (SDGs)」連結，以人類、生物與環境得以共榮共存的未來生活作為規劃藍圖，打造一座具有深邃美麗生態地景、希望之河人文歷史故事、精彩互動表演藝術以及豐富水陸育樂體驗的「夢幻島嶼 Dream Island」，讓民眾在寓教於樂的互動體驗設施中，理解惜食、節能、省水、護海、有機、無塑、減廢、重用與循環再生的永續未來生活情境。

(三)結合地方政府、學校及民間推動氣候變遷環境教育

1. 本府持續針對縣內各國中小學學童進行各項食農教育課程，藉由課程安排、田間實作或有機食材 DIY 體驗等方式，讓孩童了解作物生長情形、有機及慣行農法的差異、永續環境及環境保育的重要性等觀念。
2. 持續辦理食農教育種子教師培訓課程，藉由聘請農業先進或專家進行經驗分享或座談，讓本縣各農會、合作社及青農一同鑽研精進、探討及開發新的課程，以提供更多元、豐富及貼近生活的食農教育課程，讓有機農業能夠從小向下扎根、向上深根。

肆、預期效益

一、再生能源

清水地熱發電推動 BOT+ROT 案 4.2M，110 年已完工併聯，推估年發電度數為 2592 萬 9600 度，約平均每戶家庭年用電量約 3600 度計算，約可提供相當 7,202 戶家戶年供電。

109 年間整合轄內羅東鎮羅東掩埋場、五結鄉五結舊掩埋場等已封閉掩埋場域，以進行綠能屋頂潛勢場域評估及招商，建置容量 10MW，預計 112 年商轉，預估年發電度數為 876 萬度，平均每戶家庭年用電量約 3600 度計算，約可提供相當 2,433 戶家戶年供電。

二、綠色產業

透過與轄內工業業者共同推動氣候減量協議，預期於 114 年本縣轄內應登錄排放源溫室氣體排放總量可較盤查年基準值減量 8.7%，相當於減少 67.9 萬公噸 CO₂e。

三、節約能源

(一)服務業類別

本縣前 3%屬旅館業用電大戶，總年均用電量約 11,930 萬度，若推動大型旅宿業自願節能承諾並提供輔導資源等方式，以年節電率 1%為目標，至 114 年預估可節電 585 萬度。

另據統計本縣 109 年度民宿家數已達 1,609 家、房間數達 6,159 間，透過完成掌握民宿業的用電基礎調查，可進一步分析並提出合適本縣民宿業節能減碳策略，針對占比最高用電設備規劃汰換補助資源。

(二)住宅類別

以本計畫 109 年度輔導診斷 30 處公寓大廈統計結果，約有 26.67%照明設備仍為傳統照明燈具。若透過鼓勵本縣公寓大廈公共區域全面汰換傳統燈具提升建築能效，以 109 年輔導診斷每處

公寓大廈照明系統節電潛力 7189.9 度計算，預計節電潛力可達 225.7 萬度。

四、節能建築

透過建立綠建築審核及抽查執行計畫，包含新申請建照及已領有建照但未取得使用執照案件。其中應辦理基地保水、基地綠化、建築物節能、雨水及生活雜排水回收再利用、綠建材等建築技術規則設計施工篇第十七章綠建築基準及技術規範之檢討項目。藉此落實建築物節約能源，持續降低能源消耗及減少二氧化碳排放，促進建築物廢棄物減量，減少環境污染與衝擊，提升資源有效利用，維護生態平衡。

五、綠色運輸

(一)動態號誌時制控制

110 年度辦理宜蘭中山路及宜興路動態號誌時制控制。預計減少旅行時間 3%，二氧化碳排放量減少 80 公斤。

(二)公車營運虧損補貼與電子票證優惠之票差補貼

近年因疫情之關係，載運量明顯下滑，導致運量無法持平成長，市區公車運量預計成長 1.5%。增加客運搭乘數相當於汽車減少次，以承載率 1.5 人/車，平均路程 8 公里，汽車油耗量 9.3 公里/公升，排放係數 2.361 公斤/公升計算，CO2 減排量達 487 公噸。

(三)公車候車亭建置與維護及轉運站營運與管理

公車候車亭建置預計每年施做 10-15 座候車亭，以提供民眾搭乘公共運輸之意願，並提供舒適之候車空間。

(四)整合縣內公車路線路網及公車收費票價

持續剔除無效率之班次完善整體路網，節省營運成本，達到碳排放量之減量策略。

(五)購置電動巴士

持續協調客運業者儘速配合購置車輛，並輔導鄉鎮市公所每

年汰換 2 台老舊市區公車為低污染車輛，以落實環保運輸之品質。

(六)大型柴油車污染改善

藉由補助說明會之講解，讓目前老舊大型柴油車主瞭解補助政策，達成污染改善目的。統計 110 年 1 月 1 日至 9 月 30 日止，申請污染改善為 347 輛、舊換新為 243 輛，另純汰舊為 2 輛以及汰舊換中古 2 輛，共計汰除 247 輛。

(七)汰除二行程機車與推動使用電動二輪車

藉由相關執行方案之推動，提高民眾瞭解老舊機車之污染，並加強宣導汰舊換新之補助措施，鼓勵車主主動汰除老舊機車。同時為提高民眾對電動二輪車之好感度，增設縣內電動車輛充(換)電設施，提供民眾便利的充電環境，藉以提高民眾使用電動二輪車之意願，俾達到污染減量之效益，有效改善及維護本縣空氣品質。預期增加 1,000 輛電動二輪車使用，以每台電動機車較燃油車年排碳量減少 153.9kgCO₂ 計算，預期每年 CO₂ 減排量可達 153.9 公噸。

(八)電動遊園車減碳接駁

- 1、租賃新型電動車提高續航力，促使載運量提升，減碳效益隨之增加。
- 2、除內部遊客搭乘遊園車外，工作人員於執行勤務時使用電動機車，載運物品時搭配 6 人座電動車，亦能有效減少碳排放量。
- 3、於園外交通接駁部分，也鼓勵遊客搭乘大眾運輸、轉乘或共乘，綠博針對大眾運輸票根給予購票優惠，減少遊客自駕量，降低運輸過程溫室氣體排放量。
- 4、以綠博每日遊園預估觸及人數約 10,000 人，於活動 44 天活動宣導搭乘計算，總觸及人數約推估為近 40 萬人次，引起的漣漪效益無遠弗屆。

六、永續農業

(一)獎勵休漁

110年預估參與休漁船數700艘(在港天數120日)，減少作業天數84,000天，漁船用油發油量，預計可較105年漁船用油發油量減少約5,000公秉。

(二)沼氣再利用

循新農業政策方向，推動養豬產業發展與農村社區活化共榮，從源頭解決轄內傳統豬舍開放及老舊、生物安全及疾病控制不易等問題，並強化臭味防制及源頭減廢節水，謀求養豬場空水廢防制與處理效能之全面提升，維繫農村社區內養豬產業發展量能及永續競爭力。

(三)推動有機及友善農業生產

- 1、藉由政府輔導補助，增加有機及友善耕作農友收益，及對有機及友善環境產業的經營信心，也期望能帶動更多農民投入有機及友善農業生產行列。
- 2、藉由增加有機及友善耕作農作物生產面積，減少化學肥料與農藥使用，降低溫室氣體排放。並透過提升有機及友善農作物生產數量與速度，其能充足供應急速擴增的有機及友善農產品需求市場。
- 3、結合生產、生態與生活面向，藉由確保安心食材，發展共生循環農業，以安定社會。

(四)國中小一周一餐有機蔬食

透過增加食用有機食材需求，藉此鼓勵農友轉型投入有機耕作，減少土地破壞，減少碳排放量，讓農友建立永續環境及保護

生態的觀念，促使農業永續經營，土地能夠永續發展。

(五)星期五友善小農市集

一般農民尚未有具體推廣行銷管道，使得個人品牌銷售成長非常有限，這種讓生產者以最直接的方式供應給支持者的做法，縮短了食物到消費者手中的距離，將交易過程簡單化同時也減少中間商的剝削，達到公平交易與縮短食物里程的綠色概念，並建立永續環境及保護生態的觀念，增加食用有機友善食材。推廣有機友善農業，鼓勵農友轉型投入有機友善耕作，減少土地破壞，減少碳排放量，讓農業永續經營，土地能夠永續發展。

七、能資源循環利用

(一)推動污水下水道用戶接管

倘蘇澳、頭城及礁溪污水系統順利建置，預估可再進行約 20,000 戶之污水下水道用戶排水設備接管。

(二)露天燃燒減量及管制

預期執行春耕期及稻作收割期前向代耕及自耕農民以電話、函文及現場巡查方式加強宣導，以及持續結合農業處「宜蘭縣易淹水地區專案辦理稻草翻耕結合休耕補助及獎勵實施計畫」等措施，管制後稻草露天燃燒面積低於 5 公頃，至 114 年全縣稻草妥善處置比率持續維持 99% 以上。

預期執行陳情路段住戶或地點登門宣導及發放宣導單、設置制高點 CCTV 監控露燃熱區、7~9 月天氣晴朗時利用空拍機輔助巡查等精進對策，至 114 年露天燃燒陳情案件處分比率至少達 8%。

(三)強化垃圾減量並提升資源及廚餘回收量

1. 資源回收：本縣將以垃圾減量及強化資源回收管道(去化)為首要推動目標。

(1)配合透明垃圾袋實施，加強垃圾分類稽查，預計破袋稽查達 1,200 包以上。

(2)輔導各鄉鎮市設置村里資源回收站，預計全縣可達 41 站。

(3)使用廢綠/雜色玻璃容器再生料(砂)，預計 600 公噸以上。

(4)辦理廢農藥空瓶回收競賽，預計可達 10,000 公斤以上。

2. 廚餘回收

(1)縣內兩廠有機廢棄物處理廠，預計每日可處理 40 公噸以上

(2)有機培養土兌換宣導，預計 110 年可以兌換 1500 包以上有機培養土成效。

(3)環保酵素推廣，宣導 6 場以上，宣導人次約 600 人以上。

(4)社區廚餘堆肥發酵成為液肥成品推廣，該社區預計每年可回收廚餘約 10,000 公斤以上，進行堆肥轉化液肥成品。

八、教育宣導

(一)綠色採購

透過綠色採購申報說明會，輔導民間企業團體熟悉綠色採購申報系統，提高業者自主申報意願。同時輔導各級機關、學校、公營事業及民間企業團體採購環保標章產品，並優先採購環保標章、第二類環保標章、節能標章、省水標章、綠建材標章及減碳標籤等產品。

(二)服務業環保標章

持續辦理旅館或旅宿業節能減碳宣導及環保標章說明會：

1. 推廣業者友善環境知識，落實企業責任。

2. 輔導業者使用節能裝置及申請環保旅店及環保標章旅館。

(三)綠色博覽會環境教育設置

以惜食、節能、省水、護海、有機、無塑、減廢、重用與循環再生永續未來等議題，發展相關展示主題及辦理 DIY 活動、工作坊，教育民眾相關議題知識並且落實在生活中，共同保護環境。

(四)結合地方政府、學校及民間推動氣候變遷環境教育

透過氣候變遷環境教育，建立民眾低碳永續觀念進而協助推

動各項政策。如增加民眾食用有機食材藉此推廣有機農業，達到鼓勵農友轉型投入有機耕作，減少土地破壞，讓農業永續經營，土地能夠永續發展。

附件一、宜蘭縣第一期溫室氣體管制執行方案執行成果

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
(一) 再生能源	(一)-1 公有屋頂太陽光電招租案	工旅處 教育處	1. 再生能源設置量提升 7.2MW 2. 機關學校建築物設置太陽光電系統 52 處	辦理公有屋頂標租完成 52 場所機關及學校屋頂設置太陽光電發電系統，計 7.2MW，年均經營租金收入逾 200 萬元。
	(一)-2 (一)-3 宜蘭縣推廣再生能源補助計畫	工旅處	掩埋場地面型太陽光電 9.6MW	整合羅東鎮羅東掩埋場、五結鄉五結舊掩埋場等已封閉掩埋場域申設太陽光電協調及招商作業，建置容量 10MW，預計於 112 年商轉。
		工旅處	太陽光電媒合平台協助促成光電案 10MW 或完成 30 處廠房媒合	完成工廠屋頂場域媒合 10.9MW、停車場場域媒合 1.6MW 及其他潛勢案場媒合作業。
	(一)-4 宜蘭縣清水地熱發電新建、增建、改建、修建、營運及移轉案 (BOT+ROT)	工旅處	地熱發電機組規劃容量 4.5MW，107-109 年建置，110 年完成	已於 110 年建置 4.2MW 裝置容量並完工併聯。
(二) 綠色產業	(二)-1 宜蘭縣工業鍋爐汰換補助計畫	工旅處	107 年汰換 10 座鍋爐 108 年汰換 47 座鍋爐	107 至 109 年共計補助 55 座鍋爐改善，預估可減少工業鍋爐燃油使用量 14,358 公秉/年。
	(二)-2 固定污染源連續自動監測設施系統功能查核及維護計畫	環保局	執行固定污染源各項管制方案及稽查檢測作業，以維護相關空氣污染物排放及防制成效，並進一步促成污染物減量	1. 完成清查、維護本縣 8 間每年應申報溫室氣體盤查結果之場所名單。 2. 完成審查本縣 8 間 107 年應申報溫室氣體盤查結果，共計申報 4,669,556.85ton-CO ₂ e，與前一年度相較增加 88,867.79ton-CO ₂ e，約 2% 之溫室氣體排放量。 3. 完成審查本縣 8 間 108 年應申報溫室氣體盤查結果，共計申報 4,472,247.5ton-CO ₂ e，與前一年度相較減少 197,309.35ton-CO ₂ e，約 4% 之溫室氣體排放量。 4. 完成審查本縣 8 間 109 年應申報溫室氣體盤查結果，共計申報 4,355,229.029ton-CO ₂ e，與前一年度相較減少 117,018.469ton-CO ₂ e，約 3% 之溫室氣體排放量。

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
	(二)-3 配合工業局協助推動各類能源設施改善與管理	工旅處	配合工業局推動工業部門使用低碳燃料、鼓勵製程改善與設備汰舊換新、輔導建置智慧化能源管理系統與輔導產業整合能資源與廢棄物再利用	配合辦理。
(三) 節約能源	(三)-1~3 住商節電行動	環保局	<p>節電基礎工作</p> <p>(1)輔導20類公告業別家數675家次</p> <p>(2)汰換服務業室內停車場燈具600盞</p> <p>(3)導入3套大型能源管理系統(契約容量800kW以上)</p> <p>(4)導入9套中小型能源管理系統</p>	<p>(1)推動指定能源用戶落實節能規範，累計至109年12月巡查輔導達451家次。</p> <p>(2)服務業設備汰換累計補助室內停車場燈具201盞。</p> <p>(3)導入2套大型能源管理系統。</p> <p>(4)導入7套中小型能源管理系統。</p>
			<p>設備汰換與智慧用電</p> <p>(1)汰換住宅家戶冰箱5,200台、冷氣6,400kW(約1,600台)</p> <p>(2)汰換機關學校及服務業燈具62,000具、冷氣7,000kW(約1,750台)</p>	<p>(1)辦理家戶節能電器汰舊換新補助，共計汰換冰箱7,141台、冷氣13,310台。</p> <p>(2)辦理機關學校及服務業設備汰換補助，共計汰換燈具27,625具、冷氣6,836kW(1343台)。</p>
			<p>因地制宜措施</p> <p>(1)規劃標竿示範點</p> <p>(2)協助弱勢家戶汰換老舊電器</p> <p>(3)綠屋頂建置10處、屋頂/西曬牆面隔熱漆改善10處</p> <p>(4)宜蘭改造節能綠宅專家團拍攝示範計畫影片5處10集</p>	<p>(1)於宜蘭縣政府、頭城農場、國立傳統藝術中心節能輔導，並規劃導入能管系統、架設可視化裝置，建立節能示範場。</p> <p>(2)累積至109年12月15日，節能輔導訪視189戶弱勢家庭、協助120戶汰換老舊冰箱、502顆燈泡、355盞燈管汰換。</p> <p>(3)辦理居家隔熱改善計畫，協助屋頂隔熱10處、牆面隔熱或外遮陽改善50處。</p> <p>(4)拍攝宜蘭節能綠宅計畫影片5</p>

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
				集。
(四) 節能建築	(四)-1~3 綠建築專案	建設處	綠建築查核 500 件	107-108 年度由本府委託宜蘭縣建築師公會於彙整宜蘭縣政府交付之查核案件，將案件發配具有綠建築查核資格之建築師進行查核工作，全部 520 件。
			綠建築更新診斷及改善評估案件共 4 案	107 年度宜蘭縣動植物防疫所行政大樓、宜蘭運動公園體育館等 2 案，108 年度宜蘭縣蘇澳鎮永樂國民小學、宜蘭縣冬山鄉三奇社區活動中心、宜蘭縣冬山鄉鹿埔社區老人文康中心、宜蘭縣冬山鄉廣興社區活動中心等 4 案，共 6 案。
			綠建築宣導計畫—種子教師培訓 6 場、綠建築參訪研習 2 場	1. 縣內國民中小學及社造單位之種子教師推廣說明會 107 年度 3 場 108 年度 5 場，107-108 年度共 8 場。 2. 綠建築參訪研習 107 年度 1 場、108 年度 1 場，共 2 場。
(五) 綠色運輸	(五)-1 動態號誌時制控制	交通處	完成 3 處區域性動態號誌時制控制	107 年度完成羅東外環道路（純精路及光榮路）動態號誌時制控制；108 年度執行宜蘭外環道號誌路口基礎資料與時制清查作業，並配合 109 年度宜蘭市外環道動態號誌控制計畫，新增 4 處 VD 設備及 28 處 TC 號誌控制箱，110 年度預計辦理宜蘭中山路及宜興路動態號誌時制控制。預計減少旅行時間 3%，二氧化碳排放量減少 80 公斤。
	(五)-2 公車營運虧損補貼與電子票證優惠之票差補貼	交通處	維持宜蘭市區公車營運服務水準(班次)與持續運量成長	藉由提供民眾電子票證優惠、並持續推動公車虧損補貼機制，吸引民眾搭乘大眾運輸，108 年的運量較 107 年成長 2.4%。然 109 年因疫情之關係，於上半年運量明顯下滑，導致運量無法持平成長，市區公車運量預計成長 1.5%。
	(五)-3 公車候車亭建置與維護及轉運站營運與管理	交通處	持續維護本府 244 座候車亭以及 5 處轉運站營運與管理	1. 自 107-108 年建置縣內公車候車亭共 23 座，109 年持續針對各路線重要停靠站位向中央申請候車亭設置經費，預計每年施做 10-15 座候車亭，以提供民眾舒適之候車空間。 2. 目前五大轉運站仍持續由民間業者經營，透過國道客運優惠措施以及與轉運站之市區公車便利性接駁措施，

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
				整體市區公車運量預計成長1.5%，而108年的公車運量較107年成長2.4%。
	(五)-4 整合縣內公車路線路網及公車收費票價	交通處	整合市區客運路線，剔除無效率班次服務，並建議調整重疊路段做滾動式檢討，完善整體路網，統一公車計程與段次收費方式	1. 已完成假日紅線及移撥路線的班次調整，剔除無效率之班次，節省營運成本，達到碳排放量之減量策略。 2. 已完成【1783】與【1784】路線之整併，改以9人座小客車營運，已於109年12月10日通車。
	(五)-5 購置電動巴士	交通處	購置2部電動巴士，以達節能減碳效益	與客運業者協調、汰換舊有之車輛，並購置2部電動巴士，以落實環保運輸品質。
	(五)-6 推動使用電動二輪車	環保局	(1)完成電動二輪車銷售3,000輛 (2)推動普設電動車輛充(換)電系統	(1)辦理電動二輪車試乘宣導及相關補助措施，推廣民眾使用電動二輪車代步；107年~109年共補助6,113輛 (2)建構便利充電環境，至109年底本縣電動二輪車充電站共118站、電動機車換電站共32站
	(五)-7 汰除二行程機車	環保局	完成汰除二行程機車13,000輛	透過宣導、稽查及相關汰舊補助措施，推動縣民淘汰高污染二行程機車，107年~109年汰除共汰除二行程機車12,521輛
	(五)-8 推動第3期大型柴油車加裝濾煙器	環保局	完成推動第3期大型柴油車加裝濾煙器30輛	依106年8月公告大型柴油車補助辦法，透過各族群宣導老舊車輛污染改善，環保署於108年5月修正辦法公告新增調修燃油控制系統補助項目，調修補助作業累計達87輛，加裝濾煙器補助作業累計達35輛。
	(五)-8 汰除第1-2期老舊大型柴油車	環保局	完成汰除第1-2期老舊大型柴油車500輛	透過排煙動力站檢測、路邊稽查、目測判煙及烏賊車陳情檢舉案件通知到檢等方式，並宣導各族群老舊車輛汰舊汰換，累計申請案達986輛。
	(五)-9 安農溪第二期河道環境改善工程	工旅處	(1)安農溪南北岸自行車道斷點銜接及改善 (2)自行車道沿線友善廁所建置	<ul style="list-style-type: none"> 左岸自行車道線型優質化(健隱橋-義隱橋) 右岸自行車道連結(健隱橋-行健橋)、(分洪壩至柯林一號) 友善廁所設施環境改善(尾塹萬善)

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
				祠、龍泉福德廟) • 落羽松林秘境休憩設施 • 指標及解說導覽系統工程
	(五)-9 宜蘭縣冬山河 流域自行車道 優質化工程	工旅處	(1)冬山河自行車道標 誌、指引牌面建置 (2)自行車道鋪面整理 改善 (3)植栽、照明、景觀 平台	1. 冬山河自行車道沿線橋下空間(嘉 禮遠橋、傳藝大橋、富農橋、冬山河 橋、義城橋)環境改善、利澤簡橋右 側人行道鋪面改善、鎮河廟周邊環境 改善、新寮橋旁小公園環境改善。 2. 新設武淵水火同源景觀廁所及高速 公路橋下眺望平台。 3. 冬山河左岸自行車道夜間照明建 置。 4. 自行車道沿線導覽牌、方向指示牌 設置。 5. 冬山車站鐵路高架橋下自行車道車 阻設置。
	(五)-10 宜蘭縣雙園 (羅運、宜 運)區景點自 行車道工程	工旅處	(1)跨越環市東路及縣 民大道自行車道橋建 置 (2)鐵路高架橋下(宜 18縣~蘭陽溪北岸堤 防)約1公里平面自行 車道	1. 環市東路外環道自行車道立體交 叉。 2. 縣民大道自行車道立體交叉。 3. 環市東路外環道至蘭陽大橋北岸路 段自行車道延伸銜接。
	(五)-11 推廣風景區採 綠色運輸	工旅處	全風景區船隻維持2大 25小電動船，無燃油 船隻	全風景區船隻皆採電動船。
	(五)-11 冬山河電動遊 園車減碳接駁 計畫	農業處	提供電動遊園車遊園 接駁使用	107年：生態綠舟接駁電動遊園車由 縣府工商旅遊處協助，非本會計劃。 108年活動期間租賃15人坐電動車2 台、17人座無障礙電動車1台、備用 車輛1台，共計來回接駁超過1320 趟。 109年：活動因新冠肺炎疫情取消執 行。
(六) 永續 農業	(六)-1 獎勵休漁	海洋及 漁業發 展所	107年至109年配合漁 業署推動獎勵休漁方 案，每年休漁日數將 不低於107年度之120 天，核發金額也不低 於新臺幣1,500萬元。	109年度因全球受新型冠狀病毒肺炎 疫情影響，致漁船因缺工問題無法正 常出海作業，漁業署配合修正109年 度「自願性休漁獎勵辦法」，將出海 作業天數90日之條件下修正為60 日，109年共核發獎勵金4,396萬餘 元，核准721艘。109年漁船用油量 較105年減少5,026公秉。
	(六)-2 畜牧場沼氣再 利用	農業處	新增2家畜牧場沼氣再 利用	補助共10場畜牧場沼氣前處理及再 利用設備。

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果	
	(六)-3 縣內國公有地造林及後續維護工作	樹藝所	種樹造林約 4,076 株喬木	109 年度加強國公有地造林計畫，種植喬木 3,997 株，107-109 年度共計種植喬木 5,089 株。	
	(六)-4 冬山河流域植栽綠美化及環境教育計畫	樹藝所	冬山鄉中山舊寮溪、冬山河流域火車站廣場及生態綠舟入口處植栽綠美化	108 年度冬山河流域植栽綠美化及環境教育計畫，已完成植樹綠美化計畫目標	
	(六)-5 推動有機及友善農業生產	農業處	持續推廣有機友善農業，109 年面積達 640 公頃	109 年截至 12 月有機及友善耕作面積共 695 公頃	
	(六)-6 夢想新農友善耕作班和壯圍歸真綠領人才培育計畫	農業處	推廣友善耕作、培育青年農民	夢想青農計 24 位學員完訓，共 150 個小時；壯圍歸真共錄取 31 位學員，完成 210 小時課程。	
	(六)-7 國中小一周一餐有機蔬食	農業處	推動縣內國中小每學期一週一餐食用有機米及有機蔬菜	108 年國中小食用有機米約 12.8 公噸、有機蔬菜約 12 公噸；109 年國中小學食用有機米約 18 公噸，109 年上半年食用有機菜約 7.1 公噸。	
	(六)-8 星期五友善小農市集	農業處	推廣有機農產品，增加有機小農收益	輔導 10 位農友加入市集	
	(七) 能資源循環利用	(七)-1 蘇澳鎮區域性垃圾衛生掩埋場活化再利用工程	環保局	延長 10 年營運期限，活化後區域增加 72,000 立方公尺空間	1. 工程於 109 年 10 月 5 日開工，目前進行假設工程部分，至 109 年 11 月底工程進度 9.6%。 2. 開挖篩分既有垃圾，可燃垃圾進焚化廠處理，不適燃物作為掩埋場整建工程墊(鋪)料及覆土，預計增加 72,000 立方公尺。
		(七)-2 (七)-3 強化垃圾減量、提升資源回收量與廚餘再利用量	環保局	資源回收量提升至 90,000 公噸 (1)加強廢玻璃容器回收再利用 (2)推動一次性產品源頭減量 (3)辦理廢農藥容器回收及去化工作 (4)辦理互動式資源回收教育宣導活動	宜蘭縣 107 年回收量 99,286 公噸、宜蘭縣 108 年回收量 99,309 公噸、宜蘭縣 109 年回收量 104,512 公噸 (1)加強廢玻璃容器回收再利用： (1-1)本縣廢玻璃容器共計回收量 107 年 7,583,940 公斤、108 年 8,833,263 公斤、109 年 1-10 月 7,724,057 公斤 (1-2)玻璃再利用： 107 年度廢綠/雜色玻璃容器再生料(砂)共計使用 200 公斤，運用於地面鋪設、手做盆栽或裝置藝術等設施。 108 年度廢綠/雜色玻璃容器再生料

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
				<p>(砂)共計使用 861 公噸。 109 年度廢綠/雜色玻璃容器再生料(砂)共計使用 1,167.49 公噸。</p> <p>(2)推動一次性產品源頭減量： (2-1)108 年度袋來幸福箱總共募集/補給環保袋 62,615 袋、109 年度袋來幸福箱總共募集/補給環保袋 72,667 袋；108 年度綠實踐減塑商店輔導認證 21 家次、109 年度綠實踐減塑認證 20 家次。 (2-2)108 年度大型活動辦理餐具租賃次數為 5,116 次，約可減少 130 公斤，109 年度大型活動辦理餐具租賃 5,711 次，約可減少 137 公斤。</p> <p>(3)辦理廢農藥容器回收及去化工作： 107 年度廢農藥空瓶回收競賽，共計 22 組隊伍報名參加，農藥空瓶競賽回收量共計 9,132.2 公斤。108 年度廢農藥空瓶回收競賽，共計 25 組隊伍報名參加，農藥空瓶競賽回收量共計 11,727.3 公斤。109 年度廢農藥空瓶回收競賽，共計 32 組隊伍報名參加，農藥空瓶競賽回收量共計 16,256.5 公斤。</p> <p>(4)辦理互動式資源回收教育宣導活動： 107 年辦理「回收好時機」、「廚餘心臟病」及「環保袋言人」遊戲宣導活動，巡迴 23 所學校，參與人數超過 2,000 人。針對中、高年齡層民眾至長青食堂、樂齡教室地點進行宣導。 108 年「宜起拚回收」宣導教育，巡迴本縣各級學校及社區樂齡教室、老人活動中心、長青食堂共辦理 80 場次，活動參與共計超過 4,000 人次。 109 年「宜起拚回收」宣導教育，巡迴本縣各級學校、幼兒園及社區樂齡教室、老人活動中心、長青食堂共辦理 19 場次，活動參與共計超過 900 人次。</p>

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
			廚餘回收再利用量提升至 10,000 公噸	107 年廚餘回收再利用量： 11,986.15 公噸； 108 年廚餘回收再利用量： 11,099.72 公噸； 109 年 1 至 10 月廚餘回收再利用量： 8,104.97 公噸
	(七)-4 推動污水下水道用戶接管	水利資源處	用戶接管 8,380 戶	(1)107 年用戶接管 3,380 戶 (2)108 年用戶接管 3,458 戶 (3)截至 109 年 11 月底用戶接管 2,062 戶 合計 107~109 年目前已接管 8,900 戶，已達計畫目標。
	(七)-5 露天燃燒及餐飲業臭異味暨逸散污染源減量改善管制計畫	環保局	易遭露天燃燒地點及農忙收穫期間加強重點區域巡查、稻草回收再利用作業(避免露天燃燒產生溫室氣體)	1. 執行露天燃燒巡查管制 1,486 件，查獲廢棄物棄置燃燒熱點可疑行為人並蒐集相關佐證資料 6 件。 2. 執行媒體宣導，包含電台廣播 5,952 檔次、有線電視宣導短片 120 天、新聞稿 3 則、環保局臉書粉絲頁 4 頁。 3. 稻草捆紮回收搬運作業，共計 1,832 捆。 4. 近三年稻草妥善處理率維持 99%。 5. 針對 107~109 年度發現有露天燃燒之 194 位農地地主，於第 1 期稻作收割前再次發文通知宣導禁止稻草露天燃燒。 6. 查證稻草燃燒之土地所有人或耕作業者之資料共計 174 筆。
	(七)-5 宜蘭縣農業等廢棄物盤點暨再利用規劃評估計畫	環保局	完成宜蘭縣可再生質廢棄物再利用方案與建營運模式評估	本計畫僅規劃於 108 年執行，執行成果同 109 年第 1 次小組會議盤點本縣相關農業廢棄物(包含廚餘、農業廢棄物、木質類)之來源及數量。針對上述盤點結果，提出後續去化背景資料彙整及執行建議。 量化成果： 1. 盤點本縣相關農業廢棄物來源—廚餘(包含事業、民眾端)共計執行 695 次。 2. 盤點本縣相關農業廢棄物來源—農業廢棄物(包含事業、民眾端)共計執行 275 次 3. 盤點本縣相關農業廢棄物來源—木質類(包含事業、民眾端)共計執行 163 次。

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
	(七)-6 焚化底渣再利用	環保局	辦理宜蘭縣利澤垃圾資源回收(焚化)廠焚化底渣再利用共91,350公噸	完成宜蘭縣利澤垃圾資源回收(焚化)廠焚化底渣再利用共57,130.81公噸。
(八)教育宣導	(八)-1 氣候變遷教育特色執行計畫	教育處	(1)研發本縣「氣候變遷與調適」教育宣導之4種類別課程教案、研發本縣「氣候變遷與調適」教育宣導教材1套 (2)「致命武氣」到校推廣(教師研習)3場，共計90人次參與。 (3)「致命武氣」戶外教學(學生)3場，共計100人次參與。	(1)針對教師部份，辦理”能源及氣候變遷”、”經濟與氣候變遷”、”海洋現況與氣候變遷”、”致命武器”等6場次教師研習，服務人次達200人。 (2)針對學生部份，辦理”致命武器”課程，服務人次為90人。 (3)針對一般大眾，將氣候變遷概念融入綠色博覽會中的能源教育，由能源教育推動校長協助環保局精緻化能源主題館；另外教育處也融入氣候變遷的部份，以”淺山動物同學會”為題，討論生物多樣性在全球極端氣候下可能遇到的危機，呈現相關展示。
	(八)-2 推動各級機關、學校及公營事業機構落實綠色消費	環保局	輔導各級機關、學校及公營事業機構採購環保標章產品，並優先採購環保標章、第二類環保標章、節能標章、省水標章、綠建材標章及減碳標籤等產品	1.107年輔導機關採購環境保護產品金額146,265,003.4元，民間企業團體申報綠色採購金額203,432,538元。 2.108年輔導機關採購環境保護產品金額114,130,024.9元，民間企業團體申報綠色採購金額240,427,651元。 3.109年截至12/8日止，輔導機關採購環境保護產品金額124,055,760.01元，民間企業團體申報綠色採購金額46,157,690元，並刻正辦理申報中
	(八)-3 推動服務業環保標章	環保局	辦理觀光旅館業及旅館業節能減碳宣導，輔導業者使用節能裝置及取得環保標章	1.107年輔導本縣聯偉紙業有限公司龍德廠於提出環保標章申請共2案，並於同年通過環保標章認證。 2.108年~109年每年各辦理1場環保標

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
				章申請說明會，合計 36 家/42 人出席會議。 3. 109 年輔導頭城農場及光腳丫民宿提出申請服務業環保標章，並送署審查中。
	(八)-4 結合地方政府、學校及民間推動氣候變遷環境教育	環保局	(1)辦理節能減碳環境教育講座或工作坊 (2)民眾參與節能減碳環境教育展區	(1)透過結合村里/社區辦理相關教育宣導課程、工作坊、講座以及觀摩活動等方式進行，累計教育宣導人次達 818 人次。
		農業處	農業處辦理校園食農教育活動	1 至縣內國中小辦理有機食農教育活動：108 年度辦理 104 間，109 年度 104 間學校。 2. 109 年至縣內國中小辦理花卉推廣教育計 204 班。
	(八)-5 宜蘭國際綠色影展	環保局	辦理影展定點播映、移動電影院及影展特色活動	1、107 年綠色影展主題為「住海邊」，共邀請 27 部影片，總計放映 54 場次(戶外 3 場、室內 51 場)，總參與人次達 5,167 人次。 2、108 年綠色影展主題為「你的食物不是你的食物」，分述如下： (1)總計放映 5 場次(戶外 3 場、室內 50 場)，總參與人次達 4,509 人次。 (2)規劃環保行動影像計畫，號召民眾一同參與隨手錄下環保行動並在環保局官方臉書徵件，達到 186 次分享，超過 50 人參與投件。 (3)舉辦親子綠色市集，招募 17 家以宜蘭在地手作、輕食，具有綠色主張概念攤位，參與人數達 570 人次。 3、109 年因新型冠狀病毒疫情，停止辦理。
	(八)-6 綠色博覽會環境教育設置	環保局	以氣候變遷議題出發，發展相關展示主題及辦理 DIY 活動、工作坊	1、107 年綠色博覽會設置展館「龜來的人」，關注氣候變遷與海洋環境問題，以具有互動性的展覽空間呈現。DIY 場次共辦理 13 場，總參與人數 260 人次。工作坊 62 場，總參與人數 1,054 人次。 2、108 年綠色博覽會設置展館「綠遊時光機」，以互動體驗方式探索氣候變遷議題，安排 VR 虛擬實境體驗災害來臨時的情景。DIY 活動共辦理 44 場，總參與人數 1,040 人次。週末

策略類別	執行方案推動策略	主(協)辦機關	預期效益	執行成果
				工作坊共辦理 14 場，總參與人數 287 人次。 3、109 年綠色博覽會因新型冠狀病毒疫情，停止辦理。
	(八)-7 推動環保低碳寺廟認證及祭祀污染減量措施輔導協談	環保局	(1)調查更新擴充境內廟宇(含神壇)300 家 (2)增加 20 家廟宇改用 LED 節能燈具 (3)輔導寺廟完成低碳廟宇認證 10 家	107-109 年成果如下： (1)調查更新擴充境內廟宇(含神壇)422 家 (2)增加 131 家廟宇改用 LED 節能燈具 (3)輔導寺廟完成低碳廟宇認證 10 家
		民政處	透過公開表揚低碳寺廟，帶動並提升其他廟宇仿效及配合意願，進而改善空氣及環境品質，減少燈具的耗電量，以降低碳排放量	107-109 年間申請補助購買電子炮機宮廟共計 27 間；響應節能減碳申請補助汰換 LED 燈具宮廟共計 69 間。 各年度補助數量如下： (1)107 年度申請補助購買環保電子炮機宮廟共計 5 間；申請補助汰換宮廟共計 5 間。 (2)108 年度申請補助購買環保電子炮機宮廟共計 7 間；申請補助汰換宮廟共計 26 間。 (3)109 年度(截至 10 月 31 日)申請補助購買環保電子炮機宮廟共計 5 間；申請補助汰換宮廟共計 38 間。

110 年花蓮縣低碳永續家園建構推動計畫

107 年至 109 年溫室氣體管制執行方案檢討報告



花蓮縣環境保護局
Environment Protection Bureau of Hualien County

中華民國 110 年 11 月

目 錄

	頁次
壹、現況分析	1
一、能源部門	1
二、工業部門	7
三、運輸部門	8
四、農業部門	12
五、住商部門	13
六、環境部門	17
貳、執行亮點	20
參、精進作法	25
肆、預期效益	26

壹、現況分析

我國為順應世界潮流，多次針對低碳永續家園議題進行討論。國內在「永續能源政策綱領」、「國土空間發展策略規劃」全國會議及「98年全國能源會議」均將低碳永續家園列為施政願景，顯示我國對推動低碳永續家園之重視。

花蓮素以好山好水好環境而聞名，每年吸引高達一千萬人次以上國內、外遊客前往旅遊觀光，遊客數量龐大，容易因為從事旅遊活動對花蓮的生態環境造成影響及破壞，本縣為降低對環境的負荷，近年來極力推行與自然和平共存結合在地特色，以推廣使用再生能源、汰換老舊高污染機車、輔導村里進行低碳改造...等多元方式減少二氧化碳排放減緩溫室效應。

一、能源部門

(一) 推廣微水力發電

吉安鄉初英和南華村擁有奇萊山川流不息水源，輔導社區利用吉安圳進行微水力發電試驗，並且獲得台電補助設置「川流式微水力發電設備」供社區免費使用。

(二) 漁船漁筏收購、休漁計畫

收購老舊漁筏，減少漁業用油消耗量；控制漁獲量，減少水產資源惡化，同時達到漁業用油油耗量減少。

目標：推動微力發電示範點、收購老舊漁筏，獎勵休漁，減碳量：1061.56公噸。

執行成果：

(一) 微水力發電

設置川流式的發電設備每小時可發電 200W，相當於 20 支手機可同時充電，一般家庭用電每月平均 300 度，此微水力發電量可供家庭一半的用電量。農村自發性的「矽谷精神」正是「農村再生」精神的展現，期待各界專家投入研發，提升環保綠能的微水力未來運用普及率，以連續發電效益，計算減碳量約為 $(200W * 24 \text{ 時} * 365 \text{ 天}) * 0.502 \text{ 排碳係數} / 1,000 \text{ 公噸/公斤} = 879.5 \text{ 公噸}$ 。

(二) 收購老舊漁筏，獎勵休漁

由政府收購 2 艘老舊漁船，減少能源柴油的使用，以 1 公升柴油 2.7kg 排碳量，一艘漁船油庫 200 公升以年減少加油 7 次計算， $200 \text{ 公升} * 2 \text{ 艘} * 2.7 \text{ 排碳係數} * 7 \text{ 次} / 1,000 = 7.56$ 公噸；同時獎勵漁船(筏)主自願性調整當年出海作業日數及在港停航日數，依舢舨、漁船、長度及噸位補助獎勵金，休漁獎勵漁船共 162 艘，1 公升柴油 2.7kg 排碳量，一艘漁船油庫 200 公升以年減少加油 2 次計算， $200 \text{ 公升} * 162 \text{ 艘} * 2.7 * 2 \text{ 次} / \text{年} / 1,000 = 175$ 公噸。

二、工業部門：

花蓮縣不同於西部都市，沒有許多工廠林立，因此固定污染源工廠較少，統計歷年花蓮縣污染排放量後，發現和平火力發電廠、台灣水泥和平廠、台灣水泥花蓮廠、亞洲水泥花蓮廠與中華紙漿廠等 5 大固定污染源(以下稱為五大廠)，為主要對花蓮工業部門的影響來源。五大廠所產生的空氣污染物、粒狀污染物、硫氧化物及氮氧化物占全縣固定污染源排放量 70%、99%及 99.7%，因此更需要針對五大廠進行嚴格監督管制的工作，以維護花蓮縣的良好空氣品質。

(一) 推動工業區能資源整合

工業區能資源整合已成為國家永續發展及產業存續的關鍵因素，故有效整合資源，提升最高效益為工業部門主要目標之一。

(二) 推動產業溫室氣體自願減量

經濟部工業局積極推動產業溫室氣體自願減量工作，為鼓勵減量績效優良廠家並與各界分享產業經驗及成果，工業局自 95 年起頒發「產業溫室氣體自願減量績優廠商獎」，每年表彰各產業表現最佳之廠商。

目標：透過推動工業區能資源整合，因本縣台泥和平廠開發「鈣迴路捕獲二氧化碳技術」，預計降低 500 噸以上的溫室氣體排放量。

執行成果：

(一) 推動工業區能資源整合

近年來經濟部工業局除積極輔導產業界廠商循環利用廢棄能資源外，鼓勵產業投資設立區域能源供應中心及資源循環中心等能資源循環利用方式。

工研院和台泥採用的是「鈣迴路捕獲二氧化碳技術」，俗稱石灰的氧化鈣（CaO）是吸附劑，負責捕捉工廠排放的二氧化碳（CO₂）廢氣，形成碳酸鈣（CaCO₃），接著再以煅燒爐高溫分解碳酸鈣，成為氧化鈣與高純度的二氧化碳；分離出來的氧化鈣，又可放回源頭捕捉二氧化碳，直到失去活性後，還可以送回水泥廠作為水泥原料，達到循環利用的效果。

由於是從源頭開始抓廢氣，該技術二氧化碳捕集率達 90%，台泥和平廠每年可捕集 500~1,000 噸的二氧化碳。

三、運輸部門：

(一) 加速汰換高污染機車

推動汰舊換新方案，補助縣民換購電動機車或六期以上燃油機車，加速縣內老舊機車汰換及低污染運具及綠色運輸之推廣，同時透過設置 27 處電動機車交換站及 173 處電動車充電站串聯花蓮綠色交通網路。

(二) 公部門使用純電稽查車

由公部門優先推動使用純電稽查車，推動低污染能源交通網絡，以電力取代燃煤、改善空氣污染，並鼓勵其他局處及民間企業共同響應。

(三) 推廣搭乘綠色巴士或大眾運輸工具

以 16 輛綠能電動巴士取代柴油車輛，行駛於縣內人口稠密處及熱門觀光區域。

鼓勵重大節慶往返台北市與花蓮返鄉民眾落實共乘公共運輸工具，減少交通碳排放量。

(四) 特色低碳旅遊

低碳旅遊是本縣極力提倡的新興旅遊方式，可同時兼顧休閒及降低碳排放的旅遊方式，規劃多條低碳特色旅遊路線供遊客參考。低碳旅遊供民眾深度探索低碳城鎮之美，體驗低碳飲食，使居民及業者店家瞭解「低碳旅遊」所帶來的無限商機與繁榮遠景外，亦使外來遊客及當地民眾實際體驗環境生態保護的重要性，期望以低碳旅遊活動規劃之理念-綠色交通、低碳行為、低碳商店、生態旅遊、垃圾減量，作為邁向健康城市及低碳社會永續發展最大動力之基礎。

目標：汰舊換新補助為六期以上燃油機車，推動換購電動機車 3,100 輛、推廣使用純電公務稽查車、辦理綠色巴士講堂、節慶返鄉專車、設置智慧公車站牌、公務部門辦理便民服務、推廣 4 條低碳旅遊、低污染運具及綠色運輸之推廣及推動台九線、台 11 線特色低碳旅遊等方案，預計減碳量：1,500 公噸。

執行成果：

(一) 加速汰換高污染機車

本縣 107 年至 109 年共計汰舊 7,249 台老舊機車，減少使用高污染運具，補助新購 6 期以上環保車型，機車 1 公里約耗 0.024 公升排碳為 0.06 公斤；以平均一天機車行駛里程約為 12 公里，減碳量效益為 $7,249 * 12 * 365 \text{ 天} * 0.06 \text{ kg/km} / 1,000 = 1,905$ 公噸。

本縣 107 年至 109 年共補助縣民換購電動機車 3,100 輛次，以 1 天平均行駛 12 公里來估算，其減碳效益為 $12 * 0.06 * 3,100 (\text{輛}) * 365 (\text{日}) / 1,000 = 814.68$ 公噸。

為因應汰換高污染機車為電動機車，而期望打造本縣完整低污染運具路線，透過電動車業者自行設置電池交換站與本縣設置充電站等方式，來串聯綠色交通網絡；至 109 年共設有 27 座電動機車電池交換站及 173 座電動車充電站。

(二) 純電公務稽查車

經查本縣各機關共有 20 輛純電公務車，每輛以年行駛 2 萬公里數估算，油車行駛 1 公里碳排放量約 0.184kg，計算減碳量 $0.184\text{kg} * 20 \text{台} * 20,000\text{km} = 73,600\text{kg} / 1,000 = 73.6$ 公噸。

(三) 推廣搭乘綠色巴士或大眾運輸工具

低碳旅遊是本縣極力提倡的新興旅遊方式，可同時兼顧休閒及降低碳排放的旅遊方式，在遊程中，透過搭乘大眾運輸或低污染運具來降低二氧化碳排放，本縣近年來辦理綠色巴士講堂鼓勵民眾搭乘純電巴士進行旅遊，依搭乘公共運輸減碳量計算每人搭乘 1 次行駛 1 公里減碳量為 $0.04\text{kgCO}_2\text{e}$ ，總計可減碳 0.94 公噸，相關執行成果如表 1：

表 1 綠色巴士講堂辦理成果

項次	前往地點	行駛距離(公里)	人數	減碳量(公噸)
1	鳳林鎮	73.6	40	0.11
2	亞泥生態園區	43.2	45	0.08
3	瑞穗公主咖啡	101.2	50	0.20
4	瑞穗加納納部落	146.6	40	0.23
5	瑞穗公主咖啡	101.2	78	0.32
合計				0.94

為鼓勵北漂工作、念書之花蓮人落實共乘公共運輸工具，於 3 大傳統節慶往返台北與花蓮可使用大總運輸工具，以減少往返間的碳排放量，縣府特別設有「返鄉專車」公油子使用。每節日往返花蓮市、台北市共 16 班次，以每輛巴士乘坐 40 人，減少 10 輛小客車行駛估算，南港轉運站與花蓮轉運站距離約 150 公里，每公里二氧化碳排放量巴士 1.205 kg 、小客車 1.162 kg 估算，巴士往返二氧化碳排放量 $1.205 * 150 * 16 * 3 = 8,676$ 公斤，小客車往返二氧化碳排放量 $1.162 * 150 * 160 * 3 = 83,664$ 公斤， $83,664 - 8,676 = 74,988$ ，每

年節慶返鄉共乘約可減少 75 公噸二氧化碳排放。

因本縣為觀光旅遊大縣，期望透過電子科技讓智慧站牌乘載更多觀光資訊量，讓遊客可以直接以手機掃描 QR Code 取得即時公車到站資訊、公車路線圖、班表、觀光資訊、周邊景點介紹、觀光消費情報外，更提供中、英、日、韓語四種語系，讓國內外旅客都能盡興的玩遍花蓮，推動境內環保能源永續的概念，且能與交通硬體設備結合，是目前與世界接軌的重要環節。啟用智慧站牌掃描獲得旅遊資訊，以回收 1 公斤紙張可減少二氧化碳 5.29 公斤估算，若減少印製紙本地圖、店家宣傳單等 2,000 公斤為例，年減碳量 $2,000 * 5.29 / 1,000 = 10.58$ 噸。

(四) 特色低碳旅遊

規劃「碳索～你沒來過的花蓮」4 條路線，串聯低碳商(旅)店、電動機車租賃與巴士共乘、走訪低碳社區，透過影片及摺頁宣導、低碳旅遊抵用券、媒體參訪、全國性電視台專訪等，鼓勵遊客響應低碳旅遊，年度減碳量可達 3.2 公噸。

(五) 公務部門辦理便民服務

- (1) 消防局：騎機車往返 7 公里，每公里減碳係數 0.42 公斤，申請 39 位民眾，減碳量為 $7 \text{ 公里} * 0.42 * 39 \text{ 件} / 1,000 = 0.11$ 公噸。
- (2) 衛生局：線上會議涵蓋 13 鄉鎮市，若以往返 20 公里計算減碳量 $421 \text{ 人} * 20 \text{ km} * 0.06 \text{ 係數} / 1,000 = 0.51$ 公噸，網路業務申辦醫事人員登錄 8,230 件及食品業者登錄 2,918 件，合計 11,148 件，以騎機車往返 7 公里估算，減碳量為 $7 \text{ 公里} * 0.42 * 11,148 \text{ 件} / 1,000 = 11.15$ 公噸。
- (3) 社會處：國民年金線上申辦相關案件量 124 件，防疫補償金線上申辦案量 1,560 件，外籍移工訪視則透過平版同步建置服務紀錄，1,011 件，三種相關線上申辦案件共計 2,695 件，若以往返 7 公里，1 公里油車排碳量 0.06 計算，

減碳量估算為 $2,695 \times 0.06 \times 7 / 1,000 = 1.13$ 公噸。

(六) 科技執法成效

於蘇花改仁水及中仁隧道建構科技執法設備(監測系統)，減輕警力負擔，強化警方執法安全，與傳統警力親自出勤執法相比，降低員警因出勤執行取締交通違規之駕車頻率，減少廢氣排放，節能減碳以達環保與交通安全之需求。

四、農業部門：

花東地區因位處沖積扇平原，土壤肥沃、水源獨立純淨極適合發展有機農業及友善環境耕作，且當地農業生態多樣，成為政府輔導推動有機農業發展之重點地區。自民國 96 年起推動東部永續發展綱要計畫及配合花東發展條例之實施，延續辦理花東地區有機農業發展計畫迄今，藉由提升東部地區有機農業之驗證及產銷技術，協助花東地區有機農業發展，其推動簡述如下：

- (一) 農業委員會林務局、花蓮改場及縣政府於 99 年展開復耕的計畫，協助花蓮縣豐濱鄉「港口部落」約 10 公頃水梯田復耕，並創立海稻米品牌結合地景藝術作發展出當地原住民產業。
- (二) 花蓮縣富里鄉豐南村吉哈拉艾(石厝溝)，分布著水稻梯田、水圳和聚落等地景，在產官學協助下當地建立具歷史人文、產業資源自然景及動植物生態共存之特色部落，除獲花蓮縣政府公告登錄為「吉哈艾拉文化景觀區」，更榮獲聯合國世界旅遊組織 2016 年全球百大綠色旅遊地選拔入的殊榮。
- (三) 花蓮縣政府自 98 年起便持續參與國家重要濕地保育計畫迄今，讓花蓮河川、濕地及山林保有清淨環境及美麗豐富的生態資源。107 年 5 月內政部公告「花蓮溪口重要濕地保育利用計畫」，為使花蓮溪口重要濕地有景樣貌，落實永續利用之目標。
- (四) 為達國土保安功能，避免因坡地裸露受雨水沖蝕而造成土砂的流失，減輕因氣候變化所引起的天然災害，自 97 年起積

極推動獎勵輔導造林工作，持續撫育管理至 20 年期滿，並藉由植物進行固碳效益中和二氧換碳排放，造林專案委託鄉鎮公所及村里撫育管理。

目標：持續撫育造林、輔導有機驗證面積增加 10%，由 2,294 公頃增加為 2,523.4 公頃，以固碳量 2 公斤/平方公尺估算， $2,523.4 \times 10,000 \times 2 / 1,000 = 50,468$ 公噸。

執行成果：推動友善耕作環境及有機農業面積由 25,23.4 公頃增加至 2,800 公頃，固碳量為 $2,800 \times 10,000 \times 2 / 1,000 = 56,000$ 公噸。

五、住商部門：

為協助本縣既有村里、社區推動低碳化措施及低碳改造，如使用再生能源、節約能源、資源循環、生態綠化、低碳生活等，提高生活居住品質，並可配合中央部會相關計畫，協助取得低碳認證，透過評比方式提升各社區間之競爭力和參與意願。建構低碳永續家園輔導低碳措施，推動低碳社區，結合既有低碳設施，如區域綠美化、村里資收站及設置雨水回收系統等，同時彙整社區地方特色，規劃協助村里推動低碳措施進而帶動村里減碳效益。

(一) 輔導核心村里

利用公共綠地、建築物頂樓，進行區域綠美化或設置綠屋頂，作為社區及建築物的綠色門面，除可自然的調節溫度外，還可以淨化空氣及美化環境，對生態帶來正面的影響。

透過太陽能照明設置推廣使用綠色能源，協助社區村里改善夜間照明不足之缺點，提升民眾行經該路段的安全性，預防視線不良所造成意外發生。

(二) 輔導示範社區

設置雨水貯集利用系統，使用屋頂平面、貯水容器設施收集雨天雨水，貯留供給乾季或平時使用，集水可作為農業灌溉及民生用水（如清洗打掃用具、回收物、社區農園、馬桶沖水等）等非飲用之替代水源。

推廣使用節能燈具，輔導村里將公共空間老舊燈具汰

換為省電燈具，減少能源消耗，以公共空間燈具汰換為範例供民眾參考，鼓勵民眾同時汰換家中老舊燈具，減少能源消耗及溫室氣體排放。

(三) 綠色採購

輔導民間企業與團體實施綠色採購、擴大能量；同時積極宣導綠色消費觀念，建立消費者選購產品時，考量到產品對生態環境的衝擊，購買環保標章、節能標章、省水標章、綠建材等色商品的觀念。

目標：輔導 22 處通過低碳認證村里銅級村里為核心村里及 17 處具低碳認證村里升等銅級認證潛力村里為示範村里，依村里特色進行低碳改造。

宣導公部門優先選用環保節能標章產品，以及選購再生用紙等落實綠色採購。

輔導低碳商(旅)店，從食、衣、住、行各面向以低碳概念打造旅遊環境，藉由遊客參與帶動花蓮低碳相關產業發展，讓花蓮朝向低碳家園的願景邁進。預計減碳量：600 公噸。

執行成果：

(一) 輔導核心村里

本縣近年共輔導 22 處核心村里(已獲得低碳永續家園評等認證銅級以上之村里)，進行低碳家園六大面向之低碳改造，其中增設 7 處雨撲滿、1 處太陽能板、1 處資源回收站及 13 處綠美化，估計每年減碳量 963.16kg/CO₂，固碳量 944 kg/CO₂。各年度輔導核心村里成果及相關減碳效益、固碳量，如表 2 所示：

表 2 核心村里輔導效益表

年度	鄉鎮/村里	輔導項目	規格/面積	減(固)碳效益(年/kg)
107 年	花蓮市國富里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	花蓮市國裕里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	吉安鄉吉安村	區域綠美化	90m ²	180
	吉安鄉南華村	區域綠美化	30m ²	60
	吉安鄉福興村	牆面植生	60m ²	120
	壽豐鄉鹽寮村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	鳳林鎮北林里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	光復鄉大全村	牆面植生	110m ²	220
	光復鄉大進村	物資回收桶	8 座	-
	豐濱鄉靜浦村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
108 年	瑞穗鄉瑞北村	區域綠美化	20m ²	40
	瑞穗鄉富興村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	瑞穗鄉鶴岡村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	壽豐鄉樹湖村	區域綠美化	20m ²	40
	鳳林鎮北林里	區域綠美化	20m ²	40
	吉安鄉福興村	區域綠美化	20m ²	40
109 年	花蓮市國興里	太陽能板	0.9kw	743
	花蓮市國福里	綠屋頂	20m ²	40
	吉安鄉南華村	牆面植生	20m ²	40
	吉安溪干城村	綠屋頂	20m ²	40
	壽豐村豐山村	牆面植生	22m ²	44
	鳳林鎮北林里	牆面植生	20m ²	40

(二) 輔導示範村里

近年共輔導 17 處示範村里(已參與低碳永續家園評等認證之村里)，進行低碳家園六大面向之低碳改造，其中共輔導 17 處示範村里進行低碳改造，增設 11 處雨撲滿、6 處綠美化，估計每年減碳量 38.4kg/CO₂，固碳量 486 kg/CO₂。各年度輔導核示範村里成果及相關減碳效益、固碳量，如表 3 所示：

表 3 示範村里輔導表

年度	鄉鎮/村里	輔導項目	規格/面積	減(固)碳效益(年/kg)
107 年	花蓮市民生里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	花蓮市國興里	區域綠美化	73m ²	146
	壽豐鄉池南村	牆面植生	35m ²	70
	壽豐鄉豐山村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	鳳林鎮北林里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	鳳林鎮鳳智里	區域綠美化	40m ²	80
108 年	花蓮市國興里	雨撲滿	5 公噸	9.6
	花蓮市主商里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	吉安鄉光華村	區域綠美化	25m ²	50
	吉安鄉慶豐村	牆面植生	40m ²	80
	玉里鎮長良里	區域綠美化	30m ²	60
109 年	吉安鄉吉安村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	壽豐鄉志學村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	鳳林鎮南平里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	瑞穗鄉瑞美村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	瑞穗鄉舞鶴村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	富里鄉萬寧村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88

(三) 綠色採購

利用政府機關的龐大採購力量，優先購買對環境衝擊

較少之產品，以鼓勵綠色產品的生產及使用可回收、低污染、省資源的產品；一方面以示範方式，帶動綠色消費風氣，達到環境保護與教育一般消費者的效益。彙整本縣各局處室綠色採購資料，如每年使用環保紙張、環保列印墨水、節能設備或採購具碳足跡減量標籤綠色商品等，在綠色採購總減碳量約為 617.13 公噸。

六、環境部門

(一) 村里廣設資源回收站

本縣為提供民眾更便捷的資源回收管道，於村里間廣設資源回收站，村里居民因廣設資源回收站便利性提升落實資源回收意願，對於村里民來說村里資源回收站已是不可或缺的存在。

(二) 閒置廳舍活化

花蓮市國風里菸酒公賣局，閒置超過 20 年老舊宿舍活化，國風里長向國有財產署北區分署花蓮辦事處提出規畫方案，配合推展本縣觀光產業，經里長及社區發展協會規劃活化方向後邀請業者進駐，打造出嶄新觀光景點「又一村」，帶動周遭地方觀光產業發展。

(三) 災害宣導、演練

每年結合鄉鎮公所邀集村里民眾進行防災演練，提升本縣搜救隊救助技能，強化特種災害搶救能力，確立動員行動及程序標準化，提升成員間之聯繫掌控，建立迅速、有效之任務作業編組，並提升國際人道救援能力。

(四) 環保志義工培訓

為提升環保志義工更豐富環保知識，希望透過培訓體驗課程或邀請專業講師進行授課，提升志義工參與村里社區環保工作，從生活上實踐與落實，才能逐步提升生活周遭減碳效益。

(五) 環保葬

台灣地狹人稠，本縣倡導讓遺體化作春泥、回歸大地，

避免環境的破壞，節省土地的資源之自然環保葬法，促使民眾逐漸認同節葬、簡葬新思維，對於海葬、植葬的接受度越來越高，並以具體行動支持多元環保葬的理念。本縣環保葬除規劃有海葬外，亦有新城鄉第一公墓、吉安鄉慈雲山懷恩園區及鳳林鎮第一公墓等 3 處植葬區，希望藉由新葬儀觀念的推動，讓民眾更加了解環保多元葬法，提升國內殯葬文化，使亡者善終，環境亦得永續發展。

目標：輔導村里設置村里回收站，持續運作全縣 45 處村里資收站、推廣不使用一次性餐具及推廣不塑餐廳等環保政策。預計每年減碳量：100 公噸以上。

執行成果：

(一) 村里廣設資源回收站

本縣為提供民眾更便捷的資源回收管道，於村里間廣設資源回收站，全縣共建置 45 站，因廣設資源回收站便利性提升增加民眾資源回收意願，各村里回收站每月回收量以 300 公斤估算，每月村里回收量為 13,500 公斤，每年為 162,000 公斤，每公斤排碳量以 0.757kg 估算，每年減碳量約 122.63 公噸。

環保意識抬頭，民眾出外用餐會自備餐具，因此本縣已有部分店家加入不使用任何塑膠餐具，鼓勵外帶顧客自備餐盒，或是自帶餐盒的話加量不加價，廢棄物必須從源頭減量，特別鼓勵餐飲業者加入「不塑友善餐廳」，不使用一次性材質餐具、外帶採用環保餐具，目前已有 41 家業者通過認證，每家業者減塑量每月以 10 公斤估算，每月減塑量約為 410 公斤，每年為 4,920 公斤，每公斤排碳量以 0.757kg 估算，每年減碳量約 3.72 公噸。

(二) 閒置廳舍活化

活化閒置超過 20 年老舊宿舍，花蓮市國風里向國有財產署北區分署花蓮辦事處提出規畫後，配合推展本縣觀光產業，經里長及社區發展協會規劃活化方向後邀請業者進

駐，要求業者依原樣翻修，保留住老宅風味，打造出嶄新「又一村」，成為里內帶有眷村風味的觀光新聚點，帶動周邊觀光產業發展。

(三) 災害宣導、演練

- (1) 每年巡迴 13 鄉鎮公市所各辦理 1 場次防災演練，邀集村里民眾進行演練，提升本縣搜救隊救助技能，強化特種災害搶救能力，確立動員行動及程序標準化，提升成員間之聯繫掌控，建立迅速、有效之任務作業編組，並提升國際人道救援能力。
- (2) 成立台灣東部首座防災教育館，擴大訓練本縣多元族群防火宣導種子教官 200 名，並作為未來防災教育館儲備解說員。結合本縣 126 所國中小約 2 萬 5,000 名學生，提供不同年齡層系統化之防災課程，預計可提供本地及外縣市參訪學生 2 萬人次/年。
- (3) 培養多元族群防火宣導種子教官，強化本縣秀林、萬榮、卓溪等 3 處原鄉部落之防災宣導效能。
- (4) 結合本縣全數 176 個社區發展協會，提供最專業且免費之防災教育及參訪環境，預計社區部分參訪人次達 3,000 人次/年。

(四) 環保志義工培訓

花蓮縣環保志工團隊目前共 145 隊計 3,422 人，與協助推廣環境教育之環教大使 54 人，持續共同協助進行各級學校、社區村里、企業等單位環境教育之宣導，全縣總宣導 76 場次 2,991 人、辦理培訓課程 2 場次、聯繫會報 2 場。

(五) 環保葬

身為台灣後山的東部，居民原住民較多，強調土地與人之間聯繫，因此在葬法選擇上，皆以土葬為主，但希望民眾節省土地使用，部分鄉鎮公所已禁止土葬，因此許多人開始偏向於同為安詳於土地中的環保葬法，其中吉安鄉的『慈雲山懷恩園區』環保植葬區成立 3 年約有 800 位先

人使用，鳳林鎮第一公墓骨灰拋灑植存區計受理 321 件。

貳、執行亮點

近年來，由於氣候變遷及天然資源日漸枯竭等影響，國際間逐漸重視綠能開發與推動，台灣力拼再生能源發電，加速推動綠色能源教育發展，而花蓮環保局為落實綠色能源在地實踐。

花蓮環保局有鑑於傳統養豬業產生廢水、廢氣及糞尿造成的環境問題受到各界關注，且畜牧業者排放的廢水中含有高濃度有機物及氮、磷等營養鹽，若未妥善處理即逕自排放，不僅導致河川污染，甚至容易演變成民眾環保陳抗事件，成為必須面對及解決重要民生課題。

因動物排泄物中含有機廢物經厭氧分解及發酵後可產生沼氣；沼氣中甲烷占 50~65%、含二氧化碳約 30~45%，因此沼氣屬可燃氣體可用於燃燒與發電，若善加利用可解決環境污染外也可落實綠能推廣。

一、執行方法

本縣自 105 年起配合環保署積極推動畜牧糞尿沼液沼渣農地肥分使用計畫，由林務局、花蓮縣農業處、花蓮縣環保局與農會、養豬協會等單位跨單位合作。先期透過辦理宣導說明會及實地現勘等方式，讓更多畜牧業者了解該政策內容，提升參與意願。



圖 1 推廣初期請畜牧業者參加宣導說明會

106 年規劃於花蓮縣玉里鎮三民畜牧專區設置畜牧糞尿資源化處理沼氣發電設施(璞石閣生質能源中心) 集運收集 8 間畜牧場共 9,530 頭豬隻及 697 頭牛隻產生的糞尿進行處理，為全國首座畜牧糞尿集中處理沼氣發電示範點。目前該廠收集畜牧場所產生的糞尿、廢水，經由厭氧發酵產生沼氣，收集作為發電使用，初期投入沼氣發電 8 家畜牧業者，豬隻 9,530 隻，牛 697 隻，每年估計可產生約 80 萬度電以上，相當於 250 戶住家用電量。



圖 2 璞石閣生質能源中心及集運畜牧場位置圖



圖 3 璞石閣生質能源中心

表 3 配合集運收集畜牧場資料表

序號	畜牧場名	飼養種類	養殖方式	養殖頭數
1	陳春仲	豬	傳統	1,800
2	陳春田	豬	高床	1,850
3	統生	豬	傳統	1,980
4	統生二場	豬	高床	1,600
5	張俊文	豬	傳統	800
6	永興	豬	高床	1,500
7	八號牧場	牛	傳統	197
8	九號牧場	牛	傳統	500
			合計	豬:9,530 頭 牛:697 頭

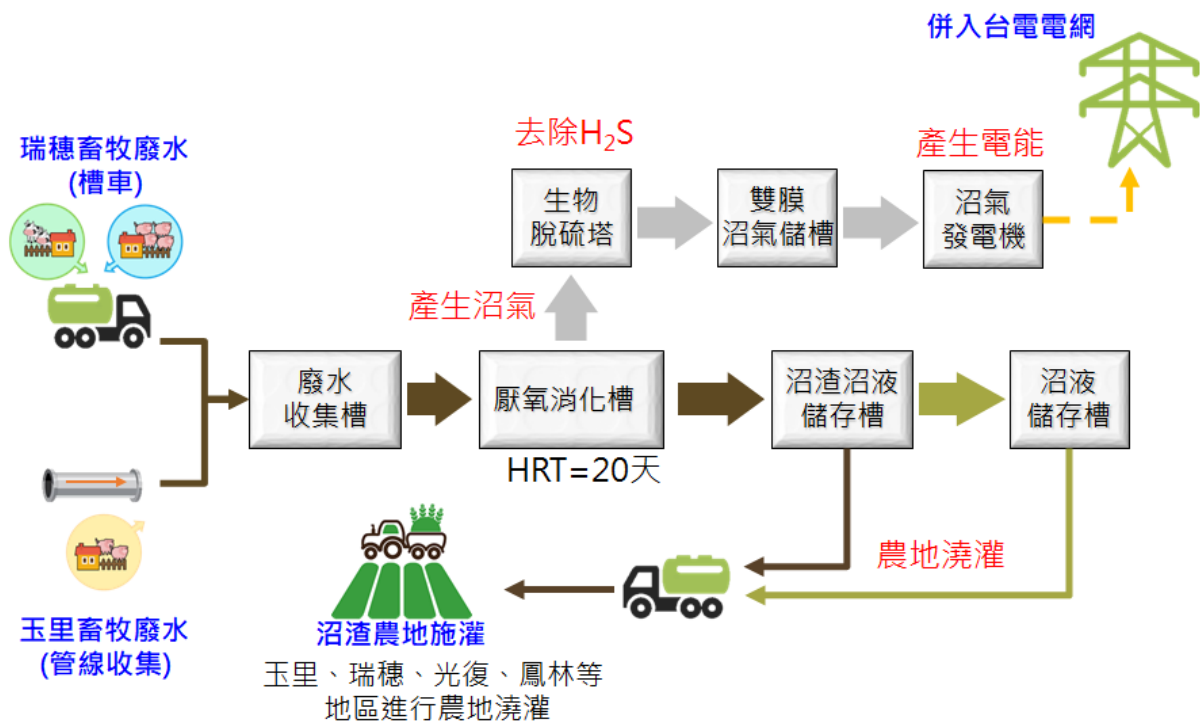


圖 4 璞石閣生質能源中心處理流程圖

二、執行成果

台灣的能源有限，發展再生能源無法依靠單一資源而產生，多元且具區域特色的能源發展與應用是未來趨勢，並需要經由系統整合與教育訓練來達成。本縣璞石閣生質能源中心運用三民附近畜牧專區所產生畜牧沼渣沼液經由厭氧發酵產生沼氣，收集作為發電使用，本縣推動沼氣發電執行成果如下：

(一) 削減溫室氣體排放

每年預估可以產生 87.6 萬度電，相當於 250 戶住家用電容量，約可減少 3,000 公噸的二氧化碳排放量，減碳效益相等於 7.7 座大安森林公園。

(二) 改善河川水質

每日預估可收集處理約 300 噸畜牧糞尿廢水，經厭氧消化處理後成為沼渣沼液，再由槽車完全回灌到農地，廢水不會再流入灌溉渠道及秀姑巒溪，可減少河川水質受到影響。

(三) 改善異味問題

生質能源中心厭氧消化槽及沼氣收集管線為全密閉式，沼氣及畜牧糞尿的異味經生物脫硫塔處理及沼氣發電機燃燒後轉化為無色無味的二氧化碳，可解決三民里附近民眾在意的畜牧糞便異味問題。

(四) 沼渣沼液還田作肥，友善農民產業升級

經厭氧消化所產生的沼渣及沼液為優良的有機肥料，本計畫每年約當產生 11 萬噸的有機肥料，約等於 5,400 包台肥 5 號肥(每包 40 公斤，含氮量 16%)，可為農民節省可觀的肥料費支出，還利於農民，更可升級為有機農業，提升農作物產量及品質，使農民得益。

(五) 嫌惡設施化身為環境教育場所與觀光景點

以密閉厭氧方式處理畜牧糞尿廢水，廠區不會有臭異味，並於外牆及設施單元進行景觀設計綠美化及流程單元解說看板，將一改民眾對於廢水處理廠的既有印象，目標

為友善農牧業，綠能循環經濟永續發展，未來可成為本縣環境教育及特色觀光景點。



圖 5 各單位參訪璞石閣生質能源中心

參、精進做法

再生能源為來自大自然能源，取之不盡且用之不竭，會自動再生的能源，例如太陽能、風力、地熱能、水利、生質能等。

近年來世界上有些國家也意識到再生能源的重要性，因而大力鼓吹，開發使用再生能源，有鑑於民眾對於再生能源相關知識不足，本縣積極宣導使用再生能源，如於屋頂架設太陽能板除可節省用電支出外，同時可達到建築物降溫減少空調消耗等優點，預計由經費較充足之國立校園先行設置可做為示範效果，提升鄰近村里民眾設置意願及效益提升。

肆、預期效益

預期執行精進作法預期成果效益如下：

- 一、 預計本縣國立東華大學設置 2,000kw 太陽能板，根據中央氣象局資料(1991~2020 年)花蓮縣每天日照時數約 4.34 小時，太陽能每小時發電量約為 2,000kw，每日發電量約 8,680 度，年發電量約 3,168,200 度，每年約可減少 1590.44 公噸二氧化碳排放。
- 二、 預計本縣 6 所國立高中職校(花蓮高中、花蓮女中、花蓮高商、花蓮高工、花蓮高農及花蓮特教學校)分別增置 500kw 太陽能板，合計 3,000kw，太陽能每小時發電量約為 3,000kw，每日發電量約 13,020 度，年發電量約 4,752,300 度，每年約可減少 2,385.65 公噸二氧化碳排放。



花蓮環保吉祥物—環保海豚

請上網響應簽署 節能減碳十大無悔措施

 冷氣控溫不外洩	 隨手關燈拔插頭	 省電燈具更省錢	 節能省水看標章	 鐵馬步行兼保健
 每週一天不開車	 選車用車助減碳	 多吃蔬食少吃肉	清淨家園 顧厝邊 花蓮鄉親總動員 發現髒亂上綠網 Ecolife 清淨家園顧厝邊 綠色生活網 http://ecolife.epa.gov.tw/	
 自備杯筷帕與袋	 惜用資源顧地球			
 環保海豚				

花蓮縣環境保護局

地址：花蓮市民權路 123 號

電話：03-8237575 傳真：03-8224451

網址：<http://www.hlepb.gov.tw>

E-mail:director@hlepb.gov.tw (局長民意信箱)

公害陳情專線：0800-066666、客服專線：03-8233131

減碳樂活好家園 健康環境在花蓮



金門縣環境保護局

**110 年度地方環保機關
推動因應氣候變遷行動績效評比**

**金門縣第一期溫室氣體管制執行方案
年度檢討報告**

中華民國 110 年 11 月 25 日

目錄

章節	頁次
表目錄	II
圖目錄	III
壹、現況分析	1
貳、執行亮點	14
參、精進做法	18
肆、預期效益	20

表目錄

章節	頁次
表 1-1、金門縣 101-108 年溫室氣體排放量盤查結果.....	1
表 1-2、金門縣 101-108 年溫室氣體排放量.....	3
表 1-3、各部門策略及措施數彙整表.....	4
表 1-4、各部門分年執行內容.....	5
表 1-5、依經費來源投入情形.....	8
表 1-6、依部門別經費投入情形.....	8
表 1-7、各部門執行情形彙整表.....	9

圖目錄

章節	頁次
圖 1-1、金門縣 101-108 年溫室氣體範疇一、範疇二之排放比例趨勢.....	2
圖 1-2、金門縣 101-108 年溫室氣體排放量變化情形.....	2
圖 1-3、金門縣 101-108 年溫室氣體人均排放量.....	3
圖 1-4、各部門主(協)辦機關及推動策略.....	4
圖 2-1、塔山發電廠 9、10 號機組.....	14
圖 2-2、塔山電廠廢熱蒸汽發電機.....	14
圖 2-3、夏興電廠儲能系統.....	15
圖 2-4、公有屋頂設置太陽能光電系統.....	15
圖 2-5、金門縣環保局推動電動汽車及共享化.....	16
圖 2-6、推廣台灣電力 APP 活動宣導.....	17
圖 2-7、啟用海廢保麗龍減容櫃.....	17

壹、現況分析

一、溫室氣體盤查結果

(一)溫室氣體排放量盤查結果(依範疇別區分)

針對盤查邊界範疇一、範疇二、範疇三，分別臚列歷年溫室氣體排放數據，如表 1-1 所示。範疇一係指境內控制或擁有設施所產生之直接溫室氣體排放量；範疇二為外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放。

因金門縣係屬獨立電網，其電力溫室氣體排放應歸屬範疇一範圍，但為便於分析電力與其他溫室氣體排放量差異，故暫將電力溫室氣體排放列為範疇二；範疇三則屬非自身擁有或控制排放源所產生之排放，本縣範疇三僅有能源運輸部門之境內航運、國內海/水運、國際海/水運此三個排放源別，但範疇三之盤查結果不列入整體行政轄區溫室氣體排放總量討論。

108 年溫室氣體範疇一排放量為 190,360 公噸 CO₂e/年（佔 46.8%），範疇二排放量為 216,498 公噸 CO₂e/年（佔 53.2%）。由歷年溫室氣體範疇一、範疇二之排放比例變化來看（圖 1-1），範疇一佔比從 101 年 50.6% 下降至 108 年 46.8%；而範疇二佔比從 101 年 49.4% 上升至 108 年 53.2%，顯示金門縣電力之溫室氣體排放佔比逐年增加，未來如何從需求端減少用電以及從供給端發展綠電，當是本縣未來的減排策略。

表 1、金門縣 101-108 年溫室氣體排放量盤查結果

排放量單位：公噸 CO₂e/年

	範疇一		範疇二		範疇三
	排放量	佔比	排放量	佔比	排放量
101 年	179,913	50.6%	175,315	49.4%	55,044
102 年	177,425	50.1%	177,050	49.9%	48,953
103 年	179,145	48.0%	194,133	52.0%	57,854
104 年	180,195	48.2%	193,745	51.8%	58,902
105 年	183,559	47.6%	202,439	52.4%	67,898
106 年	177,820	46.6%	203,878	53.4%	76,764
107 年	181,967	47.0%	205,185	53.0%	73,210
108 年	190,360	46.8%	216,498	53.2%	64,026

註：溫室氣體盤查結果僅計算範疇一、範疇二排放量；本報告彙整。

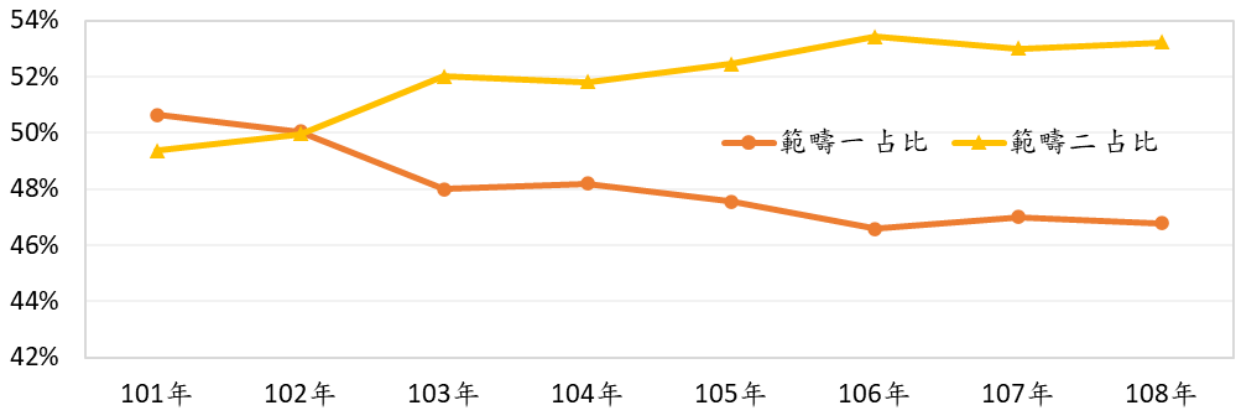


圖 1、金門縣 101-108 年溫室氣體範疇一、範疇二之排放比例趨勢

(二)金門縣行政轄區溫室氣體排放趨勢

101-108 年金門縣溫室氣體排放量趨勢如圖 1-2、排放量如表 1-2。108 年相較 107 年其排放總量增加 19,714 公噸 CO₂e/年(5.09%)。觀察 101 年至 108 年整體排放量狀況，歷年溫室氣體排放為逐年增加趨勢；不含工業能源使用的溫室氣體總排放量，104 年為歷年最低點，至 108 年為逐年增加。

就人均排放量來看，從 101 年 3.14 公噸 CO₂e/人，下降至 108 年 2.90 公噸 CO₂e/人；不考慮工業排放的人均排放量，101 年為 2.25 公噸 CO₂e/人，108 年人均排放量為 2.04 公噸 CO₂e/人。可看出整體人均排放量不論是否含工業部分，皆有逐年下降之趨勢。101-108 年溫室氣體人均排放量如圖 1-3 所示。

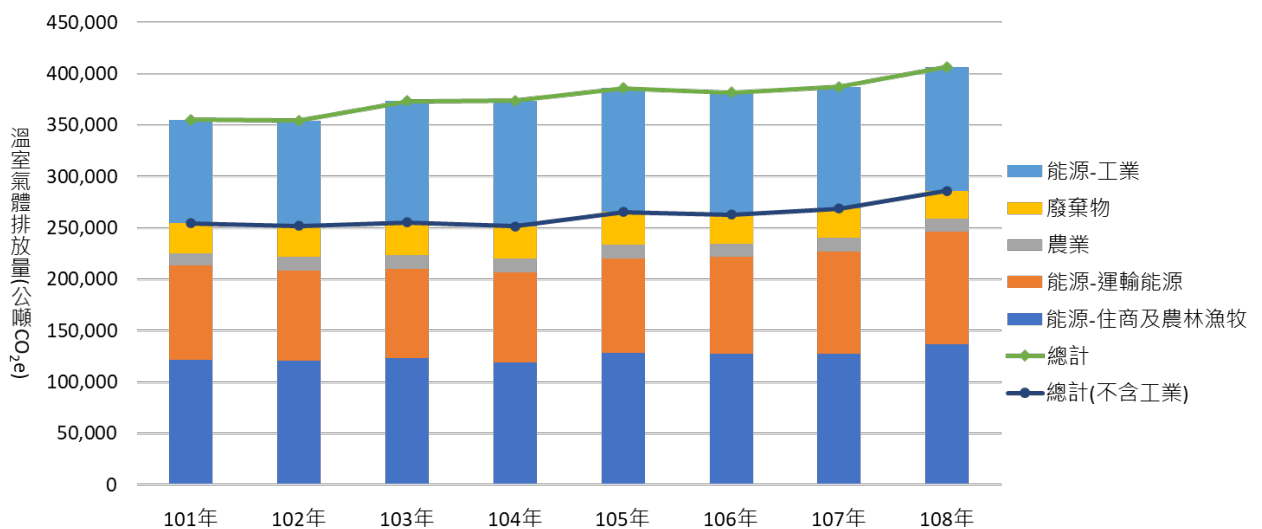


圖 2、金門縣 101-108 年溫室氣體排放量變化情形

表 2、金門縣 101-108 年溫室氣體排放量

單位：公噸 CO₂e/年

		101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年
部門別	住商及農林漁牧	121,945	120,993	123,682	118,960	128,257	127,124	127,585	136,995
	能源								
	工業	100,679	102,270	118,469	122,358	120,340	118,662	118,064	120,738
	運輸能源 ¹	91,201	87,294	86,475	87,793	92,244	94,896	99,436	108,965
	農業	12,516	12,516	13,423	13,317	12,855	12,866	13,446	12,921
	廢棄物	28,912	28,887	31,897	31,513	32,301	28,150	28,620	27,240
	林業 ²	-	-	-	41,390	41,390	41,390	41,390	41,390
總計		355,253	354,520	373,278	373,940	385,998	381,698	387,144	406,858
總計(不含工業)		254,549	252,205	255,270	251,583	265,658	263,037	269,088	286,120
當年在籍人口(人)		113,111	120,713	127,723	132,799	135,114	137,456	139,273	140,185
人均排放量(總量)		3.14	2.94	2.92	2.82	2.86	2.78	2.78	2.90
人均排放量(不含工業)		2.25	2.09	2.00	1.89	1.97	1.91	1.93	2.04

註：1.航空運輸及國內、外海水運輸為範疇三，依指引規定不列入總量計算。
 2.林業的溫室氣體計算代表碳匯，即為固碳能力，因此不列入總量計算。
 3. 103 年以前農委會統計年報未有金門縣林地面積與蓄積數據之統計數據。
 4.資料來源：本報告彙整。

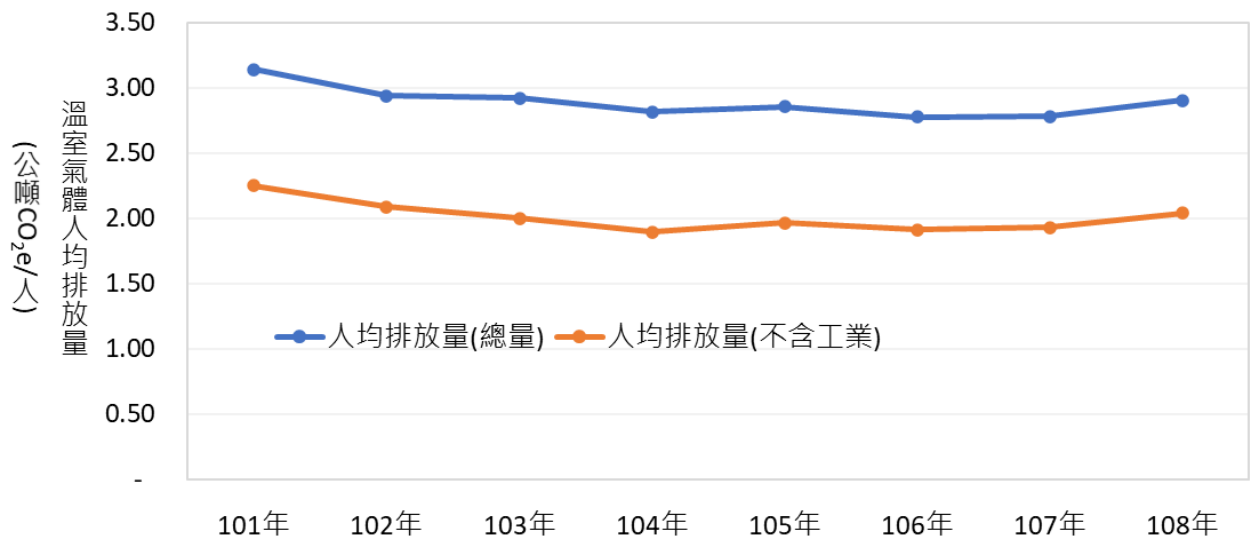


圖 3、金門縣 101-108 年溫室氣體人均排放量

二、推動策略與具體措施

盤點現行相關法規條例、綱領、成果報告及白皮書，並參考部門行動方案之推動策略擬定短中長期減量目標與排放量推估說明，再將各局處與行動方案中六大部門之權責機關銜接，擇選低碳島方案中較具亮點或減碳成效之方案，研擬本縣六大部門行動方案共 18 項推動策略及 51 項具體推動措施，六大部門主（協）辦機關及推動策略如圖 1-4 所示，各部門推動策略與具體措施數量彙整如表 1-3，包括能源部門 3 項策略 8 項具體措施、製造部門 3 項策略 3 項具體措施、住商部門 5 項策略 13 項具體措施、運輸部門 3 項策略 12 項具體措施、農業部門 1 項策略 1 項具體措施、環境部門 3 項策略 13 項具體措施。



圖 4、各部門主(協)辦機關及推動策略

表 3、各部門策略及措施數彙整表

	能源部門	製造部門	住商部門	運輸部門	農業部門	環境部門	合計
推動策略	3	3	5	3	1	3	18
具體措施	8	3	13	13	1	13	51

三、各策略分年執行內容

執行方案針對各部門所規劃之推動策略及具體措施，其分年執行內容彙整如表 1-4 所示。

表 4、各部門分年執行內容

推動策略	具體措施	預計目標	主(協)辦機關	108年	109年
能源部門					
提高再生能源併網占比	擴大太陽光電裝置容量(金門本島)	增加 2 MW 太陽能光電系統	建設處(各局處、台電公司)	裝設 1MW	裝設 1MW
		增加 1MW 太陽能光電系統	行政院環保署(能源局、台電公司、中央駐金單位)	—	裝設 1MW
	擴大太陽光電裝置容量(烈嶼鄉)	增加 1.5MW 太陽能光電系統	建設處	—	勘查
	擴大風電裝置容量	金沙風機 900kW×2	台電公司	規劃設計	施作
能管系統(儲能+智慧電表+需量負載管理)	建置儲能系統	新增 2.0MW 與 1.8MW 儲能系統(共 11.8MWh)	台電公司	設置 2.0MW	設置 1.8MW
	佈建智慧電表	完成 4,000 具低壓 AMI 建置	台電公司	設置 4,000 具	—
	需量負載管理	持續推廣	台電公司	持續推廣	持續推廣
降低現有電廠污染與碳排放	電廠設備汰舊換新-塔山電廠 9、10 號機組	商轉及操作維護	台電公司	—	商轉及操作維護
	塔山電廠餘熱利用	設置有機朗肯循環機組(ORC)	台電公司	規劃設計及發包	建造及運轉
製造部門					
擴大低碳燃料使用	擴大再生能源裝置	增加 1MW 太陽能光電系統	金酒公司(財政處)	—	裝設 1MW
減少能源與用電需求	製程改善與設備汰舊換新	持續改善	金酒公司(財政處)	持續改善	持續改善
降低現有廠內碳排放	廢水處理設施甲烷逸散	金寧廠燃燒塔修復及沼氣再利用	金酒公司(財政處)	燃燒塔修復	沼氣再利用評估
住商部門					
既有建築節能輔導	20 類指定用戶節能稽查輔導	120 家次	建設處	輔導 60 家次	輔導 60 家次
	100kW 能源用戶節能輔導	20 家	建設處	輔導 10 家次	輔導 10 家次
	低碳旅宿推廣	持續輔導	環保局(觀光處)	持續推廣	持續推廣
	路燈照明智慧管理	140 盞	養工所(工務處)	推廣 70 盞	推廣 70 盞
	住宅節電獎勵	持續辦理	台電公司	持續辦理	持續辦理
新建築	推廣綠建築	持續辦理	建設處	輔導推廣	輔導推廣

推動策略	具體措施	預計目標	主(協)辦機關	108年	109年
能效提升	證書及標章				
政府機關學校節能措施	機關照明改善	燈具全數汰換為LED型式	各局處	完成 50% 燈具汰換	全數汰換完成
	校園照明改善	燈具全數汰換為LED型式	教育處 (各級學校)	完成 50% 燈具汰換	全數汰換完成
節能設備推廣及補助	節能冷氣補助	2,200kW	建設處	補助 1,100kW	補助 1,100kW
	太陽能熱水器推廣	完成 1,000 平方公尺補助	建設處	補助 500 平方公尺	補助 500 平方公尺
建構低碳社區	社區低碳競賽	協助 4 個社區取得認證	環保局	輔導 2 個村里社區	輔導 2 個村里社區
	低碳社區軟實力營造	協助 4 個社區營造低碳軟實力	文化局	協助 2 個社區	協助 2 個社區
	社區綠美化	輔導 200 個社區	林務所 (建設處)	輔導 10 個社區	輔導 10 個社區
運輸部門					
淘汰老舊車輛	遊覽車	16 輛	觀光處	淘汰 8 輛	淘汰 8 輛
	二行程機車	400 輛	環保局	淘汰 200 輛	淘汰 200 輛
	1~3 期柴油車	60 輛	環保局	淘汰 30 輛	淘汰 30 輛
推廣電動運具	電動公車 (金門本島)	3 輛	車船處 (觀光處)	—	推廣 3 輛
	電動公車 (烈嶼鄉)	3 輛	車船處 (觀光處)	—	推廣 4 輛
	電動公車 充電場站	設置 1 處	車船處 (觀光處)	—	建置 1 處
	電動機車 (金門本島)	380 輛	環保局	推廣 200 輛	推廣 180 輛
	電動機車 (烈嶼鄉)	300 輛	環保局 (觀光處、烈嶼鄉公所)	—	推廣 300 輛
	電動自行車	240 輛	環保局	推廣 120 輛	推廣 120 輛
	旅遊短租小車	10 輛	觀光處	推廣 5 輛	推廣 5 輛
友善停車及能源補充環境	電動汽車 充(換)電站	2 站	觀光處/民間	—	設置 2 站
		2 處	金門國家公園/民間	—	設置 2 處
	電動機車 充(換)電站	2 處	金門國家公園/民間	—	設置 2 處
		電動汽(機)車 專用停車位	持續推動	各局處	持續推廣
金門國家公園	持續推廣			持續推廣	
農業部門					
加強造林及森林經營	復育造林	造林撫育 30 公頃	林務所 (建設處)	造林撫育 15 公頃	造林撫育 15 公頃
環境部門					
水資源管理	佈建	降低 4% 漏水率	自來水廠	建置 15 個小區	建置 15 個小區

推動策略	具體措施	預計目標	主(協)辦機關	108年	109年
	智慧型水網		(工務處)	計量管量並持續抓漏	計量管量並持續抓漏
	增加雨水回收利用	設置 4 個小型雨水貯留系統	工務處	建置 2 個貯留系統	建置 2 個貯留系統
廢棄物管理	垃圾轉運及處理	轉運 14,000 噸	環保局	轉運 7,000 噸	轉運 7,000 噸
	焚化底渣處理再利用	處理 23,400 公噸	環保局	處理 11,700 公噸	處理 11,700 公噸
	廚餘多元再利用	處理 5,000 噸	環保局	—	處理 5,000 噸
	區域性資源循環中心	提升資源回收成效	環保局	可行性評估及規劃	規劃設計及工程發包
	廢棄物倉儲廠	解決廢棄物環境衛生問題	環保局	—	規劃設計
環境教育	學校環境教育	持續推廣	教育處	持續推廣	持續推廣
	節能減碳宣導推廣	持續推廣	環保局	持續推廣	持續推廣
	垃圾減量及資源回收	持續推廣	環保局	持續推動	持續推動
	綠領人才培訓	持續推廣	社會處	持續推廣	持續推廣
	低碳健康飲食推廣	持續推廣	衛生局	持續推廣	持續推廣
	低碳/生態旅遊推廣	持續推廣	觀光處 金門國家公園處	持續推廣	持續推廣

四、第一階段執行成效

(一) 推動時程：108~109 年。

(二) 預算執行情形

本報告第一階段透過地方預算、離島建設基金、中央預算、金酒公司、台電公司資金以及民間的努力，在經費的執行上，規劃投入 13 億 4,218.4 萬元，實際投入 9 億 8,714.6 萬元，整體經費達成率為 74%，地方預算投入之經費為既有經常預算或基本需求預算支應；而如金酒、台電公司及民間投資費用則多屬再生能源，經費投入情形如表 1-5；若依部門別經費投入上來看，不足部分主要為能源部門及運輸部門，其中又以建置為再生能源汰換或推廣電動運具二項為主。「能源部門」主要是因為所規劃設置的 2 部 900kW 風機遭受當地民眾反對而未設置；而「運輸部門」汰換或推廣電動載具，因旅遊人數不如

以往，109 年又受新冠肺炎疫情衝擊觀光產業發展，影響業者或民眾申請意願，而電動大客車因價格較高，造成地方財政負擔，故造成推動不易，電動汽車則為地區租賃業者未持續投入。部門別經費投入情形如表 1-6 所示。

表 5、依經費來源投入情形

經費來源	規劃投入(千元)	實際投入(千元)	達成情形(%)
地方預算	151,766	77,283	51%
離島建設基金	137,200	106,297	77%
中央預算	280,518	267,164	95%
金酒公司	45,000	76,650	170%
台電公司	521,700	339,604	65%
民間資金	206,000	120,148	58%
合計	1,342,184	987,146	74%

表 6、依部門別經費投入情形

部門名稱	規劃投入(千元)	實際投入(千元)	達成情形(%)
能源部門	668,300	427,084	64%
製造部門	80,000	111,618	140%
住商部門	78,964	54,908	70%
運輸部門	173,280	42,837	25%
農業部門	26,680	26,680	100%
環境部門	314,960	324,019	103%
合計	1,342,184	987,146	74%

(三) 績效指標達成情形

溫室氣體執行方案各項策略執行情形彙整如表 1-7，該方案共計管考 89 項執行計畫，在執行方案中屬於既有計畫持續推動者，因具執行經驗故推動上較為順利；屬於再生能源方案者，主要是為提高地區再生能源佔比，雖多已進入規劃階段，但部分計畫在執行上仍遭遇相當困難，諸如需進行場地的訪談勘查，也必須與當地民眾溝通協調，又因疫情關係的影響，致使有延遲的問題而造成整體進度落後；屬於推廣低碳運具方案者，大部分落後項目在遊覽車及電動公車之推動，遊覽車汰換部分因受新冠肺炎疫情衝擊觀光產業發展，影響業者申請意願，後續仍會持續加強推廣並宣導，而推廣電動公車部分則因電動大客車價格較高，且中央補助款額度未如預期，造成現階段推動不易。

表 7、各部門執行情形彙整表

推動策略	具體措施	項目	執行內容說明	落後原因
能源部門				
提高再生能源併網占比	擴大太陽光電裝置容量(金門本島)	增加 2MW 太陽能光電系統(建設處)	新增 7 處共計 942.22kW 太陽能光電系統(縣警局勤務大樓、公所、金酒公司下腳料廠、多年國小、大洋掩埋場、體育場)。	需尋找適合且單位願意設置之場地，又因疫情影響先勘狀況，後續相關事宜已持續進行。
		增加 1MW 太陽能光電系統(行政院環保署)	新增 4 處共計 768.86kWp 太陽能光電系統(鵲山變電站、塔山發電廠、衛福部金門醫院、國立金門高中)。	
	擴大風電裝置容量	金沙風機 900kW×2 規劃設計及施作	未設置及施作。	原規劃地點受當地鎮長、里長、居民因噪音問題反對，台電公司另覓地評估中。
能管系統(儲能+智慧電表+需量負載管理)	建置儲能系統	新增 2.0MW 與 1.8MW 儲能系統(共 11.8MWh)	<ul style="list-style-type: none"> 完成救援型儲能系統建置(2MW/1MWh 鋰電池)、 完成削峰填谷型儲能系統建置(1.8MW/10.8MWh 納硫電池)。 	-
	佈建智慧電表	完成 4,000 具低壓 AMI 建置	已於 109 年 12 月底完成全島 39,000 餘戶智慧電表裝設。	-
	需量負載管理	持續推廣	109 年共計完成 56 戶用電大戶宣導。	-
降低現有電廠污染與碳排放	電廠設備汰舊換新-塔山電廠 9、10 號機組	商轉及操作維護	109 年 12 月 5 日竣工典禮，預計每年發電 7,000 萬度，減少 316.2 公噸二氧化碳排放及 150 噸油耗。	-
	塔山電廠餘熱利用	設置有機朗肯循環機組(ORC)	完成 125kW 機組安裝並運轉中，預估每年可透過廢熱發電 726,900 度電、減少 525 公噸二氧化碳排放、節省 400 萬元發電成本。	-
製造部門				
擴大低碳燃料使用	擴大再生能源裝置	增加 0.7MW 太陽能光電系統	完成 699.36kW 太陽能光電系統設置。	-
減少能源與用電需求	製程改善與設備汰舊換新	持續改善	持續辦理相關計畫，改善廠內製程及空調設備。	-
降低現有廠內碳排放	廢水處理設施甲烷逸散	金寧廠燃燒塔修復及評估	完成可行性評估。	110 年 10 月初續召開工作小組審查會議(第二次)，就各評選委員針對招標文件審查意見進行處理。

推動策略	具體措施	項目	執行內容說明	落後原因
住商部門				
既有建築 節能輔導	20 類指定用戶節能稽查輔導	輔導 120 家次	完成 120 戶節能稽查輔導。	-
	100kW 能源用戶節能輔導	輔導 20 家次	完成 20 戶節能輔導。	-
	低碳旅宿推廣	持續輔導	<ul style="list-style-type: none"> • 利用綠色消費相關議題，辦理推廣綠色消費教育宣傳活動 31 場次，推廣人數達 1,665 人次。 • 輔導轄內旅館及民宿業者成為環保旅店達 5 家次。 • 蒐集綠色消費及採購之相關訊息公布於綠色生活資訊網計 22 則。 • 推廣環保集點，以金門縣專屬 QR code 與短網址協助民眾申請環保集點會員達 1,857 人次。 	-
	路燈照明智慧管理	推廣 140 盞	108 年完成后湖濱海公園 41 盞、蘭湖水庫 29 盞，共計 70 盞智慧路燈建置。	109 年無再編列預算，俟 108 年 70 盞運行狀況後再行推廣。
	住宅節電獎勵	持續辦理	比較台電公司 109 年與 108 年截至 10 月底之住宅類售電資料，其售電量增加約 3%，推測原因可能為本縣戶數逐年增加 (109/10 較 108/10 增加 1.15%)，以及新冠疫情期間增加民眾在家時間所致。	-
	新建築 能效提升	推廣綠建築證書及標章	持續輔導	建築執照申請案件涉及綠建築審查案件共計 143 件。
政府機關學校 節能措施	機關照明改善	燈具全數汰換為 LED 型式	已全數汰換完成。	-
	校園照明改善	燈具全數汰換為 LED 型式	已全數汰換完成。	-
節能設備推廣及補助	節能冷氣補助	2,200kW	完成 2,802.5 kW (481 台) 節能冷氣補助。	-
	太陽能熱水器推廣	完成 1,000 平方公尺補助面積	核定補助 94 案共計 697.22 平方公尺。	地區民眾使用太陽能熱水器已達一定比例，造成提升上之瓶頸，又近年來金門住宅型態逐漸由透天改為大樓，造成安裝上較不容易。

推動策略	具體措施	項目	執行內容說明	落後原因
建構 低碳社區	社區 低碳競賽	協助 4 個社區 取得認證評比	新增 2 個村里獲得銀級認證、 2 個村里獲得銅級認證、6 個 村里報名參與低碳永續認證評 比。	-
	低碳社區 軟實力營造	協助 4 個社區 營造低碳軟實力	協助 27 個社區以綠生活營造 低碳軟實力。	-
	社區綠美化	輔導 20 個社區	輔導 46 個社區綠美化。	-
運輸部門				
淘汰 老舊車輛	遊覽車	淘汰 16 輛	累計淘汰 2 輛。	因受新冠肺炎疫情衝 擊觀光產業發展，影響 業者申請意願。
	二行程機車	淘汰 400 輛	累計淘汰 709 輛。	-
	1~3 期柴油 車	淘汰 60 輛	累計淘汰 39 輛。	因受新冠肺炎疫情，影 響業者申請意願。
推廣 電動運具	電動公車 (金門本島)	推廣 3 輛	108 年前已設置 3 處 (車船處 金城總站、山外總站、烈嶼總 站) 。	-
	電動公車 (烈嶼鄉)	推廣 4 輛		
	電動公車 充電場站	設置 1 處		
	電動機車 (金門本島)	推廣 380 輛	累計推廣 440 輛。	-
	電動機車 (烈嶼鄉)	推廣 300 輛	累計推廣 58 輛。	-
	電動自行車	推廣 240 輛	累計推廣 281 輛。	-
	旅遊短租小車	推廣 10 輛	未增加。	屬民間資金範疇，業者 未持續投入，目前仍維 持 20 輛電動汽車租賃 規模。
1.8 友善停 車及能源補 充環境	電動汽車 充(換)電站	設置 2 處 (觀光處)	觀光處規劃 7 處公有停車場進 行設置；國家公園提供 6 處觀 光景點停車場並完成場地標 租。	國家公園部分完成 2 處停車場充換電站設 立；觀光處場地辦理標 租中。前述所有場域預 計於 110 年底完工。
		設置 2 處 (國家公園)		
	電動機車 充(換)電站	設置 2 處		
	電動汽(機)車 專用停車位	持續推動		
農業部門				
加強造林及 森林經營	復育造林	造林撫育 30 公頃	累計造林撫育及綠化面積共 48.29 公頃。	-
環境部門				
水資源管理	佈建智慧型水	降低 4%漏水率(建	完成 30 個小區計量管量設置	-

推動策略	具體措施	項目	執行內容說明	落後原因
	網	置 30 個小區方案(管量)	並持續抓漏。109 年度漏水率 16.55%，較 108 年度漏水率 18.13%降低 1.58%，約減少約 12.3 萬噸之漏水損失，約可節省超過 1/4 座榮湖水庫滿水位蓄水量(45.2 噸)。	
	增加雨水回收利用	設置 4 個小型雨水貯留系統	108 年於消防局局本部暨金寧分隊後方景觀池設置雨水貯留設備，預估每月節省 1,350 度。	因回收設施主要作為貯存過多雨天及提供農塘容量不足之額外貯存，但前述條件金門皆難符合，故其效益並不大。
廢棄物管理	垃圾轉運及處理	轉運 14,000 噸	實際轉運 14,477.61 噸。	-
	焚化底渣處理再利用	處理 23,400 噸	實際僅需且已處理 6,865.39 噸。	108 年實際需處理僅 4,467.39 公噸，109 年高雄市因故減少本縣垃圾焚化底渣提領量，故縣府函文環保署申請下修底渣再利用量至 2,000 公噸亦已同意，109 年實際處理 2,398 公噸。
	廚餘多元再利用	處理 5,000 噸	實際處理 11,107.87 噸。	-
	區域性資源循環中心	規劃設計及工程發包	-	因廢棄物管理之工作重點改以倉儲廠為主，故本資源循環中心將視選址狀況，於後續再辦理規劃設計工作。
	廢棄物倉儲廠	規劃設計	-	環保署於 110 年 8 月核定新塘廠工程經費 4,158 萬元，正辦理招標文件陳核及 111 年預算編列。
環境教育	學校環境教育	持續推動	教育輔導方案共 14 子方案，已辦理完成 14 案。	-
	節能減碳宣導推廣	持續推動	完成連二年地球環境季系列活動、環教法輔導及查核、環教志工特殊訓練、環境知識擂台賽、國家國境教育講地方初審、社群網站環境教育推廣、2 場次氣候變遷相關議題推廣活	-

推動策略	具體措施	項目	執行內容說明	落後原因
			動、低碳教育館導覽/設施維護/志工運作、107 年溫室氣體盤查工作等。	
	垃圾減量及資源回收	持續推動	持續辦理相關減量及宣導工作，資源回收率於 106 年為 52.17%、107 年 53.57、108 年為 54.11、109 年為 54.38%，逐年提升。	-
	綠領人才培訓	持續推動	分別辦理智慧物聯網綠能人才培訓班、丙級室內配線班及電腦文書處理培訓班，共計 79 人。	-
	低碳健康飲食推廣	持續推廣	累計辦理 41 場次推廣宣導活動。	-
	低碳/生態旅遊推廣	持續推廣	持續辦理生物多樣性探索、金門坑道音樂節活動、小學生認識國家公園活動、自行車生態旅遊等活動，喚起參與民眾對環境保護的認知。	-

貳、執行亮點

一、塔山電廠效率提升

為降低現有電廠污染與碳排放，塔山發電廠 9、10 號機組在 109 年 12 月 5 日正式啟用，日後可望透過高效率機組的運作及調度，並在負載可因應條件下優先調度使用，藉以替代舊有發電機組，減少燃油及碳排放量。該機組發電效率提升至 46%，預計每年發電量達 7,000 萬度，減少 316.2 公噸二氧化碳排放及 150 噸油耗，如圖 2-1 所示。



圖 5、塔山發電廠 9、10 號機組

二、餘熱發電機組

塔山電廠熱效率約 35%，即 65% 熱能無法有效利用，因此該廠另設置廢熱蒸氣發電 ORC，將發電產生的廢熱再利用。ORC 主要係運用廢熱能源及有機流體(冷媒)物理特性，將冷、熱間能量轉換為壓力差，進而使機械能帶動發電機發電。目前裝置容量為 125kW，預估每年可透過廢熱發電量為 726,900 度電，年減少 525 公噸二氧化碳排放量，年可省發電成本 400 萬元，如圖 2-2 所示。

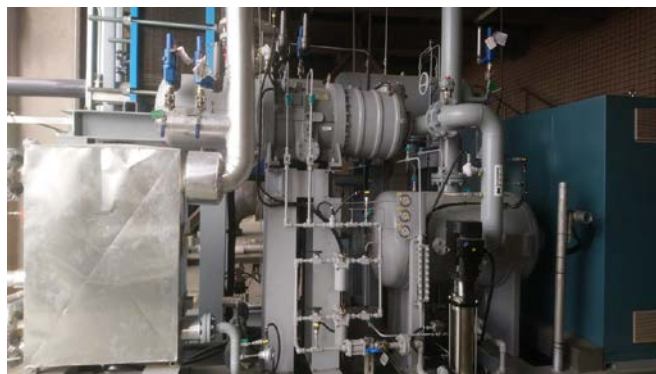


圖 6、塔山電廠廢熱蒸汽發電機

三、夏興電廠儲能系統

為強化金門電網的韌性，以融合更多的再生能源，目前計有二套儲能系統，分別為救援型（2MW/1MWh 鋰電池）、削峰填谷型（1.8MW/10.8MWh 鈉硫電池），總裝置容量 11.8MWh。透過二套系統的交互運作，移轉白天充沛的再生能源至夜間時段使用，同時透過雙向的充電及放電，達到供電穩定並減少系統波動，降低大量再生能源對系統的影響，同時解決再生能源不穩定與間歇性發電的特性，藉以穩定供電品質、提高用電可靠度，如圖 2-3 所示。



圖 7、夏興電廠儲能系統

四、公有屋頂太陽能光電系統

為促進縣管公有建物有效利用且能增加收益，本縣近二年來積極落實陽光公舍，在不影響公有建物原定用途及建築物結構安全的情況下，透過盤點建築物屋頂後標租予廠商建置太陽光電系統。截至 109 年底已標租 38 處、設置 5,850.76kW 太陽能光電系統，年發電約 747.43 萬度，提供每年 3,804 公噸減碳能力。而截止至 110 年本縣預估再生能源裝置容量將達 14MW，約佔全島裝置容量 127.3MW 約 11%，如圖 2-4 所示。



圖 8、公有屋頂設置太陽能光電系統

五、推動公務車電動及共享化

為達到行政院宣示 2030 年公務車全面電動化的目標，由金門縣環保局示範推動委辦計畫稽巡查車輛共享及電動化，如圖 2-5 所示，推動主要原因為局內委辦計畫車輛日益增加造成停車空間不敷使用，而共享汽車的概念及作法為可行的解決方案之一，加上電動汽車本身具有環保意象，可以減少空氣污染物及碳排放量。而在實務的操作中，經由後台管理系統的運作，也有效掌握了車輛使用狀況及評估各項效益。本示範計畫推動迄今已近三年，其車輛整體使用率提升至 70%，減碳比率達 9.5%，節省經費約 15%，當然，也希望藉由租賃電動車租賃，鼓勵業者建置電動車完善充電系統。



圖 9、金門縣環保局推動電動汽車及共享化

六、智慧電網示範島

再生能源的擴增及併網運用，容易造成系統的不穩定，而智慧電網的運用提供了可能的解決方案，其包括了智慧調度與發電、電網管理、儲能系統、需求面管理等諸多面向。在供應端上，金門目前新機組的運作，強化了發電效率與調度能力；全島 39,000 戶智慧電錶的裝設，未來將更能有效掌握用電需求；二套儲能系統的運作，提供了再生能源極大化的基礎；近年來持續輔導用電大戶進行需量管理，讓每度電發揮最大效益。而在應用端上，透由台電公司推出的「台灣電力 APP」，民眾可即時了解家中用電狀況，讓用電、節電更有感。如圖 2-6 所示。



圖 10、推廣台灣電力 APP 活動宣導

七、朝向海廢減量島

金門四面環海，每年約有 400 公噸海漂垃圾隨著海流和風向漂至岸際，嚴重影響金門海岸環境。為了有效解決海洋廢棄物的問題，金門縣環境保護局積極與相關廠商接洽，109 年促成「海廢保麗龍減容貨櫃」的誕生，如圖 2-7 所示，以循環經濟的理念處理難解的海廢保麗龍問題，亦是全球首創可現地溶解、大幅縮減運輸容積達九成的方式，節省了大量人力需求與時間成本。除此之外，110 年亦再成功與相關廠商合作，將常年累積的漁網以化學法作成環保機能服飾，賦予其新的生命。海廢保麗龍及廢棄漁網的案例，都是透過循環經濟模式將其轉化成再生產品，讓海廢變黃金，象徵金門在海廢議題、資源循環、生態環境的工件不遺餘力。



圖 11、啟用海廢保麗龍減容櫃

參、精進做法

一、再生能源－持續擴大再生能源裝置容量

(一) 各級學校太陽光電風雨操場

為持續擴大再生能源占比，縣府單位積極尋覓可能的場域來擴增太陽能發電系統，其中盤點各學校操場能否於屋頂上或增建太陽能光電系統，以往面臨無室內運動場地學校內的師生，需要在烈日中大汗淋漓的進行體育課程教學外，也因雨天影響體育課外活動，若盤點出有適宜條件興建太陽能光電風雨球場的學校，除了可改善體育教學外，更提供師生安全且足夠的運動環境，亦能在課餘時間提供鄰近的民眾體育休閒活動的場地，更可提高再生能源的比率，落實減碳目標替環境盡一份心力。

(二) 儲能系統擴建

為了持續提升電網的穩定性，降低大量再生能源發電對系統的影響，也考量金門屬小型獨立電力系統，台電公司針對儲能系統亦規劃再設置二套系統，包括長效型 4MW/24MWh、短效型 2MW/1MWh，若再加計現有系統（1.8MW/10.8MWh、2MW/1MWh），預計完成後對於供電品質、緊急救援、再生能源削峰填谷等方面都將再次提高其效益，確保可提供穩定的潔淨能源，實踐綠能推展及環境永續的理念。

(三) 公有停車場設置太陽能光電系統

金門平均日照天數逾 250 天，具有發展太陽光電的良好條件，且公有停車場因面積較大，未來若設置具遮蔭功能的太陽能面板應可提高民眾停車意願。目前已盤點 4 處公有停車場並進行標租作業中，希望透過成功案例的推動，作為其他場域執行參考，提升金門整體低碳意象。

(四) 加速中央駐金單位設置屋頂太陽能光電系

金門縣邁向低碳島的關鍵在於再生能源開發，除了縣管公有屋頂外，各中央駐金單位也是重要對象之一。該項工作環保署已協請金門縣政府、經濟部能源局及台電公司進行盤點及確認，評估中央駐金門單位屋頂計有 7 處約約有 6,440m² 面積可供設置屋頂太陽能光電系統，惟後續仍有待能源局及各單位所屬中央部會強烈要求。

二、綠色運輸 - 打造烈嶼鄉低碳運輸網路

烈嶼鄉身為離島中的離島，在金門大橋 110 年底完工通車後，未來往來大小金門的交通將更為便利，讓烈嶼鄉不再是孤立的島嶼，其將與金門本島形成更為完整的交通運輸網路。而為降低烈鄉在金門大橋通車後的交通衝擊，目前全島朝向以建構綠色運輸方向規劃，包括大眾運輸的電動化，強化淘汰老舊車輛、積極推廣電動運具、建構便利的能源補充環境等措施。除此之外，管制高污染車輛進入、推廣低碳旅遊、推行綠生活運動都是打造烈嶼鄉更為完整零碳島意象很重要的一環。

三、企業責任 - 加強金酒公司因應氣候變遷責任

金酒公司身為金門縣最大碳排放源之一，更要積極投入企業社會責任，儘管已有 15 項產品取得環保署碳足跡標籤，但對完整揭露產品各項環境資訊透明化後的運用仍稍嫌不足，而目前國際除了對於生產與購買之產品除要求符合綠色環保之理念外，其中產品生產過程之溫室氣體排放量也將成為其對產品選擇的評定指標，同時也要讓消費者真正了解碳標籤的意涵，期許未來金酒公司持續落實環境永續的綠色理念，降低現有廠內碳排放，努力爭取綠電憑證，實踐節能減碳，善盡企業社會責任，為整體環境之永續發展作出貢獻。

四、低碳永續 - 強化民眾低碳生活意識

推動低碳永續家園是由下而上發起的社區力量，是環境永續的重要推手，也是建構低碳島的根基。金門在近幾年的持續努力下，已經取得了最高等的級銀級認證；6 個鄉鎮中亦 3 個處取得銅級、2 處參與報名；37 個村里則有 2 處銀級、13 處銅級、21 處參與報名的成績。後續應持續輔導鄉鎮或村里提升其認證等級，並朝向全數參與、全數銅級或各鄉鎮至少有一處銀級村里的目標前進。

五、水資源 - 多元開發營造永續生態水環境

金門在 109 年經歷了五十年來最嚴重的旱災，雖然民生用水已透過大陸引水解除危機，但在產業、農業用水部分仍然遭受影響，需持續強化水資源調度與備載能力。諸如進行湖庫浚淤以增加蓄水量能、汰換老舊管線降低漏水率，提升水資源回收中心的操作與放流水的再利用、辦理農塘浚深維護農產需求等，共同營造金門永續水環境。

六、電動運具及友善環境建置

電動運具的使用儼然已是未來趨勢，日後仍可持續提供民眾購車補助，並積極設置電動汽機車充(換)電站基礎設施，提供在金門的使用者更為便利的環境，而充(換)電站的擴增既能提升居民使用電動車的便利性，也提高了居民購電意願，減少傳統燃油機車污染排放所造成的空氣品質問題，達到愛護環境及推廣綠色運輸之目的。

肆、預期效益

一、再生能源推動與設置

- 提高再生能源併網占比，逐步減少對化石燃料的依賴。
- 透過智網電網的建構，打造金門成為「智慧低碳示範島」。

二、持續推廣電動車輛

- 推動公務車電動及共享化，打造金門新經濟綠生活。
- 設置電動車輛友善使用環境，建立民眾有感的綠能運輸島。

三、金酒公司善盡企業永續責任

- 積極設備節能改善、導入潔淨燃料、設置再生能源等，建立低碳產業品牌形象。

四、提升縣內氣候變遷調適認知及能力

- 各過各層面的人才培育，厚植金門低碳軟實力。
- 經由不間斷的節能宣導與推廣，落實低碳生活與樂活民風。
- 透過持續造林增加地區碳匯能力，營造多元綠色環境。

五、加強全民教育並落實實施

- 提升各年齡及族群對全球氣候變遷的認知。
- 建構社區減緩與調適的能力，打造全縣低碳環境。

南投縣

第一期溫室氣體管制執行方案

檢討報告

南投縣政府

中華民國 110 年 11 月

目錄

壹、	現況分析.....	1
貳、	執行亮點.....	29
參、	待解決問題.....	35
肆、	精進作法.....	36

壹、現況分析

一、執行方案階段成效

目前南投縣針對溫室氣體減量管制部分採用減溫減排之管控方式，分為能源、製造、運輸、住商、農業及環境等六大部門，藉由跨局處分工合作進行管制，其 107~109 年執行成果詳表 1，各部門之負責單位如下說明：

- (一) 能源部門：主要由本縣建設處負責。
- (二) 製造部門：主要由本縣建設處負責。
- (三) 運輸部門：由本縣工務處、觀光處、環保局分工合作進行管制。
- (四) 住商部門：由本縣建設處、民政處、教育處、觀光處、環保局分工合作進行管制。
- (五) 農業部門：由本縣農業處、原住民族行政局、環保局分工合作進行管制。
- (六) 環境部門：由本縣教育處、環保局分工合作進行管制。

表 1 107~109 年南投縣溫室氣體管制執行方案－執行成果

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
能源	綠色產業	CCS(碳排放補捉與封存技術)推廣	1.推廣 CCS 相關知識,減少民眾對 CCS 安全疑慮。 2.建構地方 CCS 相關溝通平台。	建設處	107 年	—	—	一、108 年第一次跨局處研商會議中已說明,本項策略由中央主關機關(經濟部能源局)盤點並請縣市納入推動策略,由台電公司主政推廣,地方政府僅配合宣導及提供溝通平台。 二、將持續與台電公司聯繫了解其辦理進度,後續並配合辦理相關推廣事宜。 三、本項策略經查台電尚無具體推動期程,本府策略推動期間亦難進行量化評估,故建請衡酌予以刪除。
					108 年	—	—	
					109 年	—	—	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
能源	再生能源	推廣再生能源憑證,媒合在地再生能源發電業者與電力或環境效益需求者	本府已向能源局備案,未躉售台電之太陽光電案場,預估年發電量達52,000度,估計可申請52張憑證/年(1,000度可核發一張使用再生能源憑證),將評估配合向經濟部標檢局申請憑證,後續配合經濟部標檢局政策辦理。	建設處	107年	—	—	經盤點本府轄下已完成再生能源發電設備業已取得能源局設備登記且未躉售台電公司之案場共3處,設置地點為(1)本府資訊大樓(頂樓東側)、(2)本縣縣立殯儀館及(3)南投縣神木社區永久屋,後續將洽經濟部標檢局申請有關事宜。
					108年	—	—	
					109年	—	—	
能源	再生能源	再生能源發電設備設置	綠能屋頂全民參與計畫。	建設處	108年	完成綠能屋頂全民參與推廣說明會10場次、召開綠能屋頂專家委員會議3場次、民眾設置意願調查282戶,可裝置容量達16.76MW(百萬瓦)。	綠能屋頂計畫實支398	綠能屋頂全民參與計畫108年總計畫經費398(萬元)

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
					109年	完成綠能屋頂全民參與推廣說明會4場次、營運商與民眾媒合說明會2場次、召開綠能屋頂專家委員會議1場次，並已媒合民眾(含公有屋頂)建物與營運商合意簽約計10個案場，太陽光電總設置容量可達2,621.21kW(瓩)，預計完工發電後可年減1,563.21公噸CO ₂ 排碳量	綠能屋頂推動計畫200	綠能屋頂全民參與計畫109年總計畫經費200(萬元)
能源	再生能源	再生能源發電設備設置	<p>「108年度縣市推廣再生能源補助計畫」：</p> <p>(1) 完成本縣再生能源資源盤點評估報告、</p> <p>(2) 完成評估能源自主系統潛在場址10處及</p> <p>(3) 推廣導入能源自主系統概念完成現地訪視累計20家用電大戶。</p>	建設處	108年	<p>(1) 完成本縣再生能源資源盤點評估報告1式。</p> <p>(2) 完成評估能源自主系統潛在場址10處。</p> <p>(3) 推廣導入能源自主系統概念完成現地訪視累計20家用電大戶。</p>	108推廣再生能源補助計畫實支395	108年度縣市推廣再生能源補助計畫總經費395(萬元)
					109年	—	—	推廣再生能源補助計畫執行期間為107、108年度，109年度起中央(經濟部能源局)已無相關推廣計畫。
能	再生	再生能源	辦理裝置容量不及2,000瓩	建設處	109年	受理太陽光電發電設備同意備案共	實支300	南投縣109年度再生能源

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
源	能源	發電設備設置	之太陽光電發電設備意備案、設備登記、撤銷、廢止及現場查驗等作業。			252 件，裝置容量 31,094.355 kW，已核發同意函 219 件，總裝置容量 29,258.035 kW。 設備登記共受理 134 件，總裝置容量 17,462.072 kW 已核發同意函 125 件，總裝置容量 16,214.455kW(完工發電)，約可年減 10,316 公噸 CO ₂ 碳排放量。		發電設備認定與查核工作計畫總經費 300(萬元)
能源	節約能源	協助推動地方節電事務之措施	推廣參與「需量反應負載管理措施」、「住商型簡易時間電價」。	建設處	107 年	—	—	一、本項策略由中央主管機關(經濟部能源局)盤點並請縣市納入推動策略，並由台電公司主政，後續將與台電公司聯繫了解其推廣策略期程，後續並配合辦理相關推廣事宜。 二、本項較屬質化執行項目，且因執行單位非屬本府，其具體執行效益不易計算，建請衡酌予以刪除。
					108 年	—	—	
					109 年	—	—	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
能源	節約能源	參與地方能源治理計畫相關規劃	107 年度已配合地方能源治理計畫，參與能源局主辦之相關會議及交流講座計 2 場次，將透過執行能源局「縣市共推住商節電行動」、「再生能源補助計畫」，蒐集本縣各用戶用電資訊及盤點轄內各再生能源發展潛力等初步資訊後，再行評估是否參加試點計畫。	建設處	107 年	—	—	經濟部能源局地方能源治理試點階段性計畫已結束，後續將俟能源局下階段規劃方式及公告內容後再行評估參加。
					108 年	—	—	
					109 年	—	—	
製造	綠色產業	推動工業鍋爐燃料轉換及改善空氣污染	經濟部補助直轄市、縣(市)辦理工業鍋爐改善計畫。	建設處	107 年	已完成 12 座改善 改善後粒狀空氣污染物(TSP)減量 3.64 公噸/年、硫氧化物(SOx)減量 39.48 公噸/年 氮氧化物(NOx)減量 17.64 公噸/年、降低溫室氣體排放量 269.99 公噸/年，改善後工業鍋爐用油量可減少 4,200 公秉/年。	745.95	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
					108年	已完成47座改善 改善後粒狀空氣汙染物(TSP)減量12.22公噸/年、硫氧化物(SO _x)減量132.54公噸/年 氮氧化物(NO _x)減量59.22公噸/年、降低溫室氣體排放量906.4公噸/年。 改善後工業鍋爐用油量可減少14,100公秉/年。	2,238.9 (已結案)	
製造	綠色產業	推動工廠使用清潔燃料	實地訪查，推動工廠使用清潔燃料。(清潔燃料定義：改用非使用重油(如柴油及固體燃料)之低汙染性氣體燃料。)	建設處	107年	—	—	
					108年	已完成訪視28家。	—	
					109年	已完成訪視10家。		
運輸	發展公共運輸系統，加強運輸需求	提升轄管市區客運公共運輸運量	新增1路市區客運繞駛仁愛鄉中正村，並申請公運計畫補助添購1輛乙類大客車。	工務處	107年	新增1路市區客運繞駛仁愛鄉中正村，並申請公運計畫補助添購1輛乙類大客車。	中央補助135萬元，業者自籌1,405,100元合計共2,755,100元。	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
	管理				108年	新增中寮鄉(1條)、草屯鎮(3條)基本民行公車路線，並添購乙類大客車3輛(中寮鄉1輛、草屯鎮2輛)，2鄉鎮皆已於108年12月2日正式通車。	中央補助789萬 2,550元+ 地方自籌87萬6,951元。	
運輸	發展公共運輸系統，加強運輸需求管理	提升轄管市區客運公共運輸運量	辦理1路市區客運延駛暨南大學公車進校園專案並添購4輛甲類大客車。(107年度，中央補助653萬6,000元+地方自籌1,235萬4,000元)	工務處	107年	辦理1路市區客運延駛暨南大學公車進校園專案添購4輛甲類大客車，並已於108年2月1日起通車。(已結案)。	中央補助650萬 3,791元+ 業者自籌1,233萬 6,209元， 合計共18,840,000元。	
					108年	108年2月1日起正式通車。	—	
運輸	發展公共運輸系統	提升轄管市區客運公共運輸運量	建構候車亭—集集鎮12座。(107年度，中央補助333萬3,600元+地方自籌33萬3,600元)	工務處	107年	建構候車亭—集集鎮12座，已全數完工。	中央補助297萬 3,387元+ 地方自籌	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
	統，加強運輸需求管理						33萬641元。	
					108年	—	—	
運輸	發展公共運輸系統，加強運輸需求管理	提升轄管市區客運公共運輸運量	建構一般型候車亭—10座。(108年度，中央補助250萬元+地方自籌27萬7,778元)	工務處	107年	—	—	
					108年	建構一般型候車亭—10座(南投市2座、草屯鎮4座、集集鎮2座、暨南大學2座)，已全數完工。	中央補助227萬8,308元+地方自籌27萬2,646元。	
運輸	發展公共運輸系統，加強運輸需求	提升轄管市區客運公共運輸運量	建構一般型候車亭—2座(南投市)。(109年度，中央補助58萬元+地方自籌6萬5,000元)	工務處	109年	目前由南基醫院建置中		

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
	管理							
運輸	發展公共運輸系統，加強運輸需求管理	提升轄管市區客運公共運輸運量	建構一般型候車亭—2座(竹山鎮)。(109年度，中央補助50萬元+地方自籌5萬6,000元)	工務處	109年	目前由竹山鎮公所建置中		
運輸	綠色運輸	推廣使用電動船	協助交通部觀光局日月潭國家風景區管理處推廣日月潭船舶電動化	觀光處	107年	1艘	610	經費來源為交通部觀光局日月潭國家風景區管理處
					108年	1艘	610	
					109年	0艘	0	
運輸	綠色運輸	淘汰二行程機車	南投縣淘汰二行程機車補助	環保局	107年	5,756輛	573.75	環保署調整補助政策，擴大補助淘汰老舊機車(含二行程及四行程機車)共
					108年	5,374輛	252.2	
					109年	2,869輛	94.5	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
								淘汰 18,400 輛。
運輸	綠色運輸	推廣購買電動機車	南投縣新購電動二輪車補助	環保局	107 年	518 輛	225.19	
					108 年	2,244 輛	1,767.5	
					109 年	522 輛	238.15	
運輸	綠色運輸	淘汰老舊柴油大客貨車	大型柴油車汰舊換新補助	環保局、工務處	107 年	304 輛	6,187	
					108 年	196 輛	5,509.5	
					109 年	306 輛	11,247.5	
運輸	綠色運輸	柴油大客貨車加空氣污染防制設備	大型柴油車調修燃油控制系統或加裝空氣污染防制設備補助	環保局、工務處	107 年	2 輛	28	
					108 年	2 輛	28	
					109 年	20 輛	161.4	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
住商	節約能源	提供服務業用戶專業節能輔導及節能稽查輔導等措施	夏季執行 20 類指定能源用戶節能規定稽查。	建設處	107 年	夏季執行 20 類指定能源用戶節能規定稽查完成 952 戶，每家每月節電 50 度，每月計節電 4.76 萬度，全年 12 個月共 57.12 萬度，減碳效益/年 290.74 公噸。	夏季執行 20 類指定能源用戶節能規定稽查支出 28.56	
					108 年	夏季執行 20 類指定能源用戶節能規定稽查累計 1,330 戶，每家每月節電 50 度，每月計節電 6.65 萬度，全年 12 個月共 79.8 萬度，減碳效益/年 406.182 公噸。	夏季執行 20 類指定能源用戶節能規定稽查支出累計支出 39.9	
					109 年	夏季執行 20 類指定能源用戶節能規定稽查累計 1,350 戶，每家每月節電 50 度，每月計節電 6.75 萬度，全年 12 個月共 81 萬度，減碳效益/年 412.29 公噸。	夏季執行 20 類指定能源用戶節能規定稽查支出累計支出 39.9	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
住商	節約能源	提供服務業用戶專業節能輔導及節能稽查輔導等措施	節能標章產品認證及推動(住宅部門與服務業部門):協助宣導推廣住商能源用戶採用節能標章或強制效率標示1、2級之設備器具。並執行賣場家電產品能源效率分級標示及節能標章稽查。	建設處	107年	節能標章產品認證及執行賣場家電產品能源效率分級標示及節能標章稽查完成57家。每處零售業及大賣場據點每月節電300度,估計約可節電:300度/月×57家×12月=20.52萬度,減碳效益/年104.446公噸。	節能標章產品認證及執行賣場家電產品能源效率分級標示及節能標章稽查28.5	
					108年	節能標章產品認證及執行賣場家電產品能源效率分級標示及節能標章稽查完成70家。每處零售業及大賣場據點每月節電300度,估計約可節電:300度/月×70家×12月=25萬度,減碳效益/年127.25公噸。	節能標章產品認證及執行賣場家電產品能源效率分級標示及節能標章稽查累計支出39.0	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
					109年	節能標章產品認證及執行賣場家電產品能源效率分級標示及節能標章稽查完成71家。每處零售業及大賣場據點每月節電300度，估計約可節電：300度/月×71家×12月=25.56萬度，減碳效益/年130.1公噸。	節能標章產品認證及執行賣場家電產品能源效率分級標示及節能標章稽查累計支出39.0	
住商	節約能源	提供服務業用戶專業節能輔導及節能稽查輔導等措施	執行「縣市共推住商節電行動計畫」中辦理「服務業部門契約用電戶節能技術服務」，持續執行並研提節能改善措施與改善經費投資回收等評估，作為用戶節能改善參考依據。	建設處	107年	—	—	
					108年	「縣市共推住商節電行動計畫」—「服務業部門契約用電戶節能技術服務」累計47家。推估每處每月節電300度，預計輔導47處，估計約可節電：300度/月×47家×12月=16.92萬度，減碳效益/年86.122公噸。	服務業部門契約用電戶節能技術服務累計支出188.0	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
					109年	「縣市共推住商節電行動計畫」—「服務業部門契約用電戶節能技術服務」累計47家。推估每處每月節電300度，預計輔導47處，估計約可節電：300度/月×47家×12月=16.92萬度，減碳效益/年86.122公噸。	服務業部門契約用電戶節能技術服務累計支出188.0	
住商	節約能源	提供服務業用戶專業節能輔導及節能稽查輔導等措施	辦理節能稽查輔導措施中強化宣導節能減碳資訊及可利用補助資源等，以協助用戶落實改善。	建設處	107年	—	—	
					108年	—	—	
					109年	自「縣市共推住商節電行動計畫」—「服務業部門契約用電戶節能技術服務」中同時強化宣導節能電碳資訊，根據用戶現場能源使用情形，分析能源設備資料，研提節能改善建議措施，並產出報告書內容包含能源用戶概述、技術服務建議事項、節能潛力分析及投資回收年限評估。	服務業部門契約用電戶節能技術服務累計支出188.0	
住	節約	住商部門	補助本縣服務業(含政府機	建設處	107年	—	-	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
商	能源	設備汰換與智慧用電補助	關學校)汰換老舊低效率無/有風管空氣調節機、老舊(T8/T9/T5/崁燈)照明燈具、室內停車場智慧照明及導入能源管理系統。		108 年	1.補助汰換無風管空氣調節機 138 台，節電 200,103.6 度/年。 2.補助汰換有風管空氣調節機 3 台，節電 5,883.6 度/年，減碳效益 2.994 公噸。 3.補助汰換(T8/T9)辦公室照燈具明 10,525 盞，節電 1,843,980 度/年，減碳效益 983.585 公噸。 4.補助汰換 T5 燈具 1,176 盞，節電量 98,784 度/年，減碳效益 50.281 公噸。 5.補助汰換崁燈燈具 50 盞，節電量 1,800 度/年，減碳效益 0.916 公噸。 6.補助服務業導入 1 套大型能源管理系統，節電量達=312,000 度/年，減碳效益 158.808 公噸。		
					109 年	1.補助汰換無風管空氣調節機 204 台 (1387.8kW)，節電 431,952.7 度/年，減碳效益 219.863 公噸。 2.補助汰換有風管空氣調節機 30 台 (157.6kW)，節電 49,053 度/年，減碳效益 24.967 公噸。 3.補助汰換(T8/T9)辦公室照燈具明		(108 年計畫執行期限至 109 年 12 月 31 日止)

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
						4,149 盞(135,523.8W)，節電 726,904.8 度/年，減碳效益 369.994 公噸。 4.補助汰換 T5 燈具 4,516 盞 (146,505W)，節電量 379,344 度/年，減碳效益 193.086 公噸。 5.補助汰換崁燈燈具 1,067 盞 (17,121.5W)，節電量 38,412 度/年，減碳效益 19.551 公噸。 6.補助服務業導入 1 套大型能源管理系統，節電量達=312,000 度/年，減碳效益 158.808 公噸。		
住商	節約能源	住商部門設備汰換與智慧用電補助	補助本縣住宅部門汰換老舊低效率冷氣及電冰箱。	建設處	107 年	—		-
					108 年	補助本縣住宅更換高效率冷氣機及冰箱各 2,410 及 1,383 台，節電 2,342,158 度/年，減碳效益/年 1192.158 公噸。		
					109 年	補助本縣住宅更換高效率冷氣機及冰箱各 2,789 及 1,931 台，節電 2,884,336 度/年，減碳效益 1468.127 公噸。		(108 年計畫執行期限至 109 年 12 月 31 日止)

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
住商	節約能源	綠建築查核及宣導推動	依據建築技術規則建築設計施工篇第 17 章率建築專章查核本縣 107 年度建築執照申請案。	建設處	107 年	工作查核 218 件	110	
					108 年	工作查核 361 件	124	
住商	節約能源	綠建築查核及宣導推動	查核項目包含建築基地綠化、建築基地保水、建築物節約能源設計、建築物雨水或生活雜排水回收再利用、綠建材規定事項等。	建設處	107 年	第一次查核合格 178 件		
					108 年	第一次查核合格 285 件		
住商	節約能源	綠建築查核及宣導推動	查核工作計查核 218 件，查核項目共 380 項，第一次查核不合格部分將辦理復查，複查後仍有不合格部分將列管持續要求進行補正。	建設處	107 年	復查合格 30 件，複查後仍有 10 件不合格將列管持續要求進行補正		
					108 年	不合格案件計 76 件，經複查後仍不合格者將列管持續要求進行補正。		
住商	節約能源	綠建築查核及宣導推動	綠建築宣導將依推動綠建築宣導計畫透過辦理觀摩參訪實際綠建築案例方式，直接向住宅部門民眾宣導綠建築觀念。	建設處	107 年	辦理綠建築參訪活動共 2 場次，共計 90 人參與。		
					108 年	已辦理綠建築參訪活動 2 場次，計 85 人參與。		

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
住商	節約能源	推廣寺廟使用節能燈具	宣導寺廟使用節能燈具	民政處	107年	1場次	5	
					108年	1場次	5	
					109年	1場次	5	
住商	節約能源	推動學校汰換老舊耗能燈具	協助推動所轄機關學校落實節約能源行動，並逐步汰換老舊耗能設備 1.本縣新建校舍以教育部「國民中小學老舊校舍拆除重建作業規範」規劃辦理。 2.鼓勵既有校舍申請教育部永續校園改造計畫。	教育處	107年	補助長福國小等8校汰換老舊耗能燈具設備	50	107年實際經費計503,600元
					108年	補助北山國小等6校汰換老舊耗能燈具設備	50	108年(1-9月)實際經費計496,600元
					109年	補助南投國小等2校汰換老舊耗能燈具設備	12	109年實際經費計118,770元
住商	節約能源	訂定獎補助措施鼓勵旅宿業者建置相關節能設	辦理旅宿業教育訓練課程。	觀光處	107年	5場	26	
					108年	4場	22	
					109年	0場	0	因COVID-19疫情影響，

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
		施						暫停舉辦教育訓練。
住商	民俗活動	減少燃燒金錢與燃放爆竹	透過宣導或輔導寺廟減燒紙錢及使用電子禮炮車。	民政處、環保局	107年	民政處： 96 環保局： 輔導寺廟減燒金紙 51 場次。使用電子禮炮車 540 場次。	民政處： 5 環保局： 2	
					108年	民政處： 90 環保局： 輔導寺廟減燒金紙 54 場次。使用電子禮炮車 439 場次。	民政處： 5 環保局： 2.9	
					109年	民政處： 75 場 環保局： 輔導寺廟減燒金紙 52 場次。使用電子禮炮車 156 場次。	民政處： 5 環保局： 3.5	環保局： 1 場次大約 4 小時，64 每小時大約燃放 64 株鞭炮，故每場次約可減少 256 株鞭炮。
住商	民俗活動	推動宗教場所低碳認證	輔導及鼓勵每年至少 5 家寺廟取得低碳認證標章，鼓勵寺廟推動一爐一香、減燒金紙、使用電子鞭炮及推動	民政處	107年	20	10	
					108年	15	10	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
			以米代金等祭拜新觀念，讓宗教場所符合環保寺廟要求。		109年 9		10	
住商	綠色產業	改造或汰換鍋爐補助計畫	改造或汰換補助非工業鍋爐。	環保局	107年	8座	332.4	
					108年	9座	330.2	
					109年	23座	944.1	審核中2座
農業	永續農業及林業	協助推動養豬場沼氣再利用(發電)	推動養豬場沼氣再利用及辦理宣導說明會。	農業處	107年	2件(犧牲、新合興)	154.91	
					108年	7件(永荃、連謀、劉百六、宏昌、茂生、涂氏、新畜)	380	
					109年	6件(樂群、陳智政、合輝、財易、李如似、國卿)	150	
農業	永續農業及林業	推動獎勵輔導造林計畫	辦理教育宣導，提升民眾參與造林意願。	農業處、原住民族行政局、南投縣轄區內原鄉地區市公所(仁愛)	107年	<u>原民局：</u> 1.推廣5公頃(新植造林) 2.107年受理面積1.6公頃 <u>農業處：</u> 1.推廣8.06公頃 2.受理6.3公頃	<u>原民局：</u> 60 <u>農業處：</u> 75.6	<u>農業處：</u> 依獎勵輔導造林辦法規定新植為每公頃12萬元
					108年	<u>原民局：</u>	<u>原民局：</u>	<u>農業處：</u>

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
				信義、水里)		1.推廣 5 公頃(新植造林) 2.108 年受理面積 4.45 公頃 <u>農業處：</u> 1.推廣 8 公頃 2.受理 5.87 公頃	60 <u>農業處：</u> 70.44	依獎勵輔導造林辦法規定 新植為每公頃 12 萬元
					109 年	<u>原民局：</u> 1.推廣 5 公頃(新植造林) 2.109 年受理面積 0 公頃 <u>農業處：</u> 1.推廣 10 公頃 2.受理 5.64 公頃	<u>原民局：</u> 60 <u>農業處：</u> 67.68	<u>農業處：</u> 依獎勵輔導造林辦法規定 新植為每公頃 12 萬元
農業	永續 農業 及林 業	環境綠美化無償配撥苗木	於本縣 13 鄉鎮推廣各社區綠美化申請(新植)。	農業處	107 年	受理配撥 38,413 株。	37	
					108 年	已配撥 27,619 株。	27	
					109 年	已配撥 38,118 株	57.18	每株 15 元核算 (平均單價)
農業	能資 源循 環再 利用	農業廢棄物再利用	針對稻草鋪面、洋菇使用及翻堆掩埋等再利用調查。	環保局	107 年	推廣 21.51 公頃	2	
					108 年	推廣 20 公頃	3.5	
					109 年	推廣 40 公頃	8.4	1 公頃約可減少 5 公噸的 稻草燃燒

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
環境	教育宣導	辦理低碳推動績效優良場域之示範觀摩活動	辦理環境教育設施場所戶外學習活動。	環保局	107年	無	無	
					108年	15車次 約700人次	19.5	
					109年	18車次 約720人次	140	
環境	教育宣導	串聯學校、社區場域，因地制宜建構低碳永續措施	辦理環境教育宣導列車活動。	環保局、教育處	107年	30場	18	
					108年	70場次 約6870人次	36.2	
					109年	20場次 約250人	20	
環境	教育宣導	辦理環保志工培訓	透過教育訓練等課程內容，增加環保志工專業能力。	環保局	107年	1場 27人	9.8	
					108年	3場 123人	14.6	
					109年	2場 100人	23	
環境	教育宣導	推薦溫室氣體減量	配合環保署績效評比原則推薦優良協力單位。	環保局	107年	—	—	
					108年	1單位	0	

部門	策略類別	推動策略	具體措施	主(協)辦機關	推動期程	執行成果 (請提供節電量、節水量、節油量、減廢量或其他量化數據)	實際經費 (萬元)	備註
		推動績優單位			109年	—	—	
環境	教育宣導	環境教育種子老師培訓	南投縣環境教育輔導小組計畫。	教育處	107年	因辦理期間同時有多場相關研習，故參與人員(環境教育種子老師)計42名。	10	
					108年	本年度訂於108年10月23日及108年10月31日分2梯次辦理。第1梯次參與人數22人，第2梯次參與人數32人兩梯次合計54人。	10(年度經費)	
					109年	本年度訂於109年4月20日及109年4月22日分2梯次辦理。第1梯次參與人數25人，第2梯次參與人數21人兩梯次合計46人。	10(年度經費)	

二、自定目標達成情形

本縣於「南投縣溫室氣體管制執行方案」內已訂定 107~109 年需完成之各項目標，包含質性目標與量化目標，其目標達成情形如表 2 說明。

表 2 溫室氣體管制執行方案自定目標達成情形

目標	策略類別	執行方案目標	主(協)辦機關	辦理情形說明	達成率
質性目標	—	每半年辦理 1 場次跨局處協商會議，協調局處合作事項及成果彙整。	—	1.已於每年辦理兩次跨局處協商會議，辦理時間為 107 年 9 月 7 日、107 年 11 月 19 日、108 年 10 月 14 日、108 年 12 月 16 日。 2.109 年原預計分別於 10 月及 12 月各辦理 1 場次「溫室氣體管制執行方案」研商會議，因新冠肺炎 (COVID-19) 疫情影響未能辦理集體會議，此項工作改採以公文或電子郵件等方式，彙整各局處相關執行成果，與會議辦理之目的之一致。	100%
量化目標	再生能源	向經濟部標檢局申請並取得 52 張再生能源憑證/年。	建設處	經盤點本府轄下已完成再生能源發電設備業已取得能源局設備登記且未躉售台電公司之案場共 3 處，設置地點為：(1)本府資訊大樓(頂樓東側)、(2)本縣縣立殯儀館及(3)南投縣神木社區永久屋，後續將洽經濟部標檢局申請有關事宜。	—
		完成綠能屋頂總裝置容量 9MW (約 1,500 戶)的裝置容量申請。	建設處	已媒合民眾(含公有屋頂)建物與營運商合意簽約計 10 個案場，太陽光電總設置容量可達 2,621.21 kW(瓩)。	—
		完成評估能源自主系統潛在場址 10 處。	建設處	完成評估能源自主系統潛在場址 10 處。	100%
		推廣導入能源自主	建設處	推廣導入能源自主系統概念完成現	100%

目標	策略類別	執行方案目標	主(協)辦機關	辦理情形說明	達成率
		系統概念完成現地訪視累計 20 家用電大戶。		地訪視累計 20 家用電大戶。	
	綠色產業	汰換補助工業鍋爐 59 座。	建設處	已完成 59 座改善。	100%
		實地訪查 30 家工廠，推動工廠使用清潔燃料。	建設處	已完成訪視 38 家。	100%
		改造或汰換補助非工業鍋爐 12 座。	環保局	已完成 40 座。	100%
	發展公共運輸系統，加強運輸需求管理	新增 1 路市區客運繞駛仁愛鄉中正村，並申請公運計畫補助添購 1 輛乙類大客車。	工務處	新增 1 路市區客運繞駛仁愛鄉中正村、新增 4 條基本民行公車路線、添購 4 輛乙類大客車。	100%
		辦理 1 路市區客運延駛暨南大學公車進校園專案並添購 4 輛甲類大客車。	工務處	辦理 1 路市區客運延駛暨南大學公車進校園專案添購 4 輛甲類大客車，並已於 108 年 2 月 1 日起通車。	100%
		建構候車亭—集集鎮 12 座。	工務處	建構候車亭—集集鎮 12 座，已全數完工。	100%
		建構一般型候車亭—10 座。	工務處	建構一般型候車亭 10 座(南投市 2 座、草屯鎮 4 座、集集鎮 2 座、暨南大學 2 座)，已全數完工。另建構一般型候車亭 4 座(南投市 2 座、竹山鎮 2 座)建置中。	100%
	綠色運輸	推動 1 艘船舶汰舊換新成電動船。	觀光處	已完成 2 艘。	100%
		推動淘汰 15,000 輛二行程機車。	環保局	已完成 13,999 輛。 (縣轄內二行程機車總數已大幅減少，109 年環保署調整補助政策，擴大補助淘汰老舊機車(含二行程及四行程機車) 18,400 輛。)	93%
		推動購買電動機車(二輪車) 1,000 輛。	環保局	已完成 3,284 輛。	100%

目標	策略類別	執行方案目標	主(協)辦機關	辦理情形說明	達成率
		淘汰一、二期柴油大客貨車 480 輛。	環保局、工務處	已完成 806 輛。 (配合環保署政策,原淘汰一、二期柴油大客貨車改為淘汰老舊柴油大客貨車。)	100%
		推動 13 輛三期柴油大客貨車加裝濾煙器。	環保局、工務處	已完成 24 輛。 (配合環保署政策,原加裝濾煙器改為加裝空氣污染防制設備。)	100%
	節約能源	夏季執行節能規定稽查輔導(含 20 類指定能源用戶、電器零售業者、14 大賣場業者之節能標章及標示)計 4,200 戶。	建設處	夏季執行 20 類指定能源用戶節能規定稽查累計完成 3,924 戶。	93%
		補助機關及服務業無風管空氣調節機 2,520 台、老舊照明燈具 15,110 盞、室內停車場智慧照明 10,000 盞及導入能源管理系統 138 套。	建設處	補助汰換無風管空氣調節機 342 台、有風管空氣調節機 33 台、(T8/T9)辦公室照燈具 14,674 盞、T5 燈具 5,692 盞、崁燈燈具 1,117 盞、服務業導入 2 套大型能源管理系統。補助更換高效率冷氣機 5,199 台、冰箱 3,314 台。	—
		宣導寺廟使用節能燈具 3 場次。	民政處	已完成 3 場次。	100%
		汰換 9 所以上學校老舊耗能燈具。	教育處	已完成 16 校汰換老舊耗能燈具設備。	100%
		民俗活動	宣導或輔導寺廟減少燃燒金錢與燃放爆竹 198 場次。	民政處、環保局	宣導或輔導寺廟減燒金紙 418 場次、使用電子禮炮車 1,135 場次。
		推動 15 家宗教場所低碳認證。	民政處	已完成 44 家。	100%
	永續農業及林業	推動 7 場畜牧場申請養豬場沼氣再利用及辦理宣導說明會 1 場次。	農業處	已完成 15 件及辦理宣導說明會 1 場次。	100%
		推廣 28.06 公頃(新	農業處、	已推廣 41.06 公頃,受理 23.86 公頃。	100%

目標	策略類別	執行方案目標	主(協)辦機關	辦理情形說明	達成率
		植)造林。	原住民族行政局		
		環境綠美化無償配撥苗木132,413株。	農業處	已配撥104,150株。	79%
	能資源循環再利用	針對稻草鋪面、洋菇使用及翻堆掩埋等再利用調查推廣60公頃。	環保局	推廣81.51公頃。	100%
	教育宣導	辦理1,920人次環境教育設施場所戶外學習活動。	環保局	約1,420人次。 (因新冠肺炎(COVID-19)疫情影響)	74%
		辦理90場次環境教育宣導列車。	環保局、教育處	120場次。	100%
		培訓240名環境教育志工。	環保局	250人。	100%
		推薦1個優良協力單位。	環保局	推薦1個協力單位。	100%
		辦理80名南投縣環境教育種子老師增能研習。	教育處	合計142人。	100%

貳、執行亮點

一、執行方案亮點成果

(一) 電動機車申請補助成長率，全台第一

電動車時代來臨，為改善空污並配合電動車發展相關政策，南投環保局持續加速老舊車輛淘汰，統計至 110 年 7 月中，南投縣申請電動機車補助成長率為全國第一，相較去年同期成長約 30%。

經南投環保局近年努力的推動下，南投縣近 3 年共計淘汰 2 萬 4,393 輛一至四期老舊機車，減少近 21% 老車設籍總數。其中針對設籍污染前四大鄉鎮，加強稽查管制及宣導，污染熱區減少數量佔總淘汰數量約 70%。除此之外，近 3 年間的高污染車輛在四行程的部分減少了 60% 以上、而二行程高污染車輛數更減少了至少 85% 以上，有效降低空氣污染物及溫室氣體排放。



圖 1、電動機車補助媒體宣導作業

(二) 成立全台第一座、亞洲第三座「暗空公園」

合歡山國際暗空公園集合了 5 方合作，政府單位包括南投縣政府（觀光局、環保局、教育局）、太魯閣國家公園管理處、

行政院農業委員會東勢林區管理處，民間單位則有臺灣星空守護聯盟和清境永續發展協會（前觀光協會）。

107 年，在守護星空聯盟與清境觀光協會的倡議下，南投縣政府主動整合了太魯閣國家公園與林務局東勢林管處，向 IDA 提出國際暗空公園的認證申請，申請範圍是台 14 甲線（清境往合歡山方向），從 21.2K（鳶峰前兩公里）至 37.1K（小風口）兩側各 500 公尺，經電腦測算面積為 1,345 公頃。

108 年 7 月 31 日國際暗天協會(IDA)正式批准通過認證，成為全台第一座、亞洲第三座「暗空公園」。暗空公園認證重於永續經營模式及計畫改善，每年需提呈相關文件至國際暗空組織審核，書面資料的繳交與後續改善狀況必須雙向推進，並有計畫性的達到五年內改善 95%、十年內改善 100%的承諾。

目前已有 30 多家旅宿業者聯合訂定「關燈觀星公約」，透過深夜關燈（夜間 9 點之後）、「暗天不暗地」等方式守護星空，落實節能減碳之目標。



圖 2、合歡山國際暗空公園

（三）第 1 個突破百萬瓦容量的「綠能屋頂專案計畫」案場

「綠能屋頂全民參與推動計畫」，以「民眾零出資，政府零補助」為原則，透過地方政府擔任平台角色及營運商提撥售電

收入至少 10%給民眾作為出租屋頂設置太陽能板的回饋金，做為提升綠能屋頂方案誘因。

南投縣政府爭取經濟部能源局補助辦理「綠能屋頂全民參與推動計畫」，並媒合新明能源有限公司和暨南國際大學，設置 1.5 百萬瓦(MW)太陽光電發電設備，每年約可發 170 萬度電，約可提供 485 個家庭一年用電量，減少碳排放約 1,000 噸，且營運商所提案場回饋金比例達 13.9%，媒合成效超越目前全台灣辦理「綠能屋頂全民參與推動計畫」之所有縣市。



圖 3、「綠能屋頂全民參與推動計畫」簽約儀式

二、地方低碳重點策略

(一) 腳踏車發電結合屋頂農園

為了推廣綠能與精進建構生態綠化等項目，本縣於 109 年 6 月購置發電腳踏車系統，設置於縣府環保局頂樓，並於 10 月完

成發電腳踏車系統測試及後續擴充改機等作業，透過發電腳踏車系統產生綠能電力結合屋頂農園、蚓菜共生等方式，讓民眾更瞭解生態永續的循環概念。

另因氣候變遷所造成的影響日益嚴重，已成為人類生存的最大挑戰，為因應極端氣候的變化學習更多相關知識與技能，本縣已搭配發電腳踏車系統辦理多場培力課程，邀請專業老師講授氣候變遷調適相關內容，加強民眾環境保護的觀念，進而影響至身邊的每個人，期達到推廣建構項目精進作為與宣導因應氣候變遷之目的。



圖 4、腳踏車發電結合屋頂農園培力課程辦理情形

(二) 推廣在地蔬食

近年來，氣候變遷產生的影響越來越嚴重，全球各地受到

極端氣候的衝擊，強降雨造成淹水災情，氣溫升高讓融冰增加，進而造成海平面上升，或是久未降雨使得農地乾旱，造成糧食短缺的問題，瞬息萬變的天災，其嚴重性值得大家重視，本縣以「農業」為發展之縣市，為因應氣候變遷產生的衝擊，推廣在地蔬食成為重要的課題，不僅可以減少碳排放，養成愛護環境的好習慣，故規劃辦理多場次在地蔬食推廣活動，如下說明：

1. 因應氣候變遷推廣低碳飲食-食農教育系列活動

與埔里鎮育英國小、Mini Cook 合作，辦理「因應氣候變遷推廣低碳飲食-食農教育系列活動」共計 8 場次，鼓勵學生學習在地食材的相關知識與技能，增加低碳飲食的觀念並養成節能減碳的習慣。

2. 因應氣候變遷推廣在地蔬食活動

結合環保局環保嘉年華暨成果展，透過成果海報及互動遊戲推廣在地蔬食，學習在日常生活中吃當地、食當季、少吃肉、多吃蔬食的低碳蔬食觀念，透過身體力行節能減碳及做好環保工作，愛護自己居住的環境進而推廣至身邊的每個人，提早因應氣候變遷造成的影響。

3. 「七月吉祥祈福會暨環保 30」活動

為加強推動本縣低碳生活、環境保護及氣候變遷的觀念，於 109 年 9 月 12 日假慈濟南投聯絡處配合慈濟「七月吉祥祈福會暨環保 30」活動辦理宣導攤位，透過有獎問答及認識環保標章的關卡，讓參與的民眾藉由闖關的方式學習節能減碳、低碳蔬食、環境保護等相關知識與常識，透過親子互動的過程達到寓教於樂，進而達到推廣之目的。



因應氣候變遷推廣低碳飲食-食農教育系列活動



因應氣候變遷推廣在地蔬食活動



「七月吉祥祈福會暨環保30」活動

圖 5、推廣在地蔬食相關活動辦理情形

參、待解決問題

一、面臨困難或挑戰

依南投縣溫室氣體排放特性，主要以能源—運輸占比最高，其次為工業及住宅，南投縣過去每年遊客約在 300 萬人次，921 大地震過後則降至 150 萬人次，近年來因積極舉辦大型觀光產業活動，加上闢建新舊風景點，觀光人潮日漸增加；109 年則因疫情期間，國旅爆發，南投旅遊人次突破 2,000 萬人，與過去相比成長數倍以上，也由於本縣許多溫室氣體排放來源並非本縣轄內產出，因此管理上較為困難。

根據聯合國發布「2030 永續發展目標 (SDGs)」，內容包含 17 項核心指標，從消彌貧窮、增進健康福祉到工作機會...等，可以看出所謂的「永續」勢必要同時滿足經濟、社會與環境共好，尋找人類與自然的平衡原則，是城市永續發展的重要標準。因此南投縣在擘劃未來十年新面貌時，將以永續發展為主軸，環境保護為第一優先，觀光生態與產業兼顧為目標。

二、需中央地方協力事項

由於南投縣境內沒有焚化爐、垃圾外運困難，加上近年旅遊人次成長快速，全縣暫存垃圾已累積 1 萬公噸，雖然目前已有將垃圾打包消毒，但仍難避免臭味問題。由於當初南投曾爭取焚化爐，但中央表示雲林縣已經設置，基於區域考量，不再增設，造成南投縣垃圾去化要遠到宜蘭、高雄，且量小價貴。

目前南投縣已完成「機械生物分選場」與「生質能電廠」之規劃作業，預計明年辦理招商作業，可望解決部分縣內垃圾堆積問題，也希望中央能提供相關協助，共同解決本縣垃圾問題。

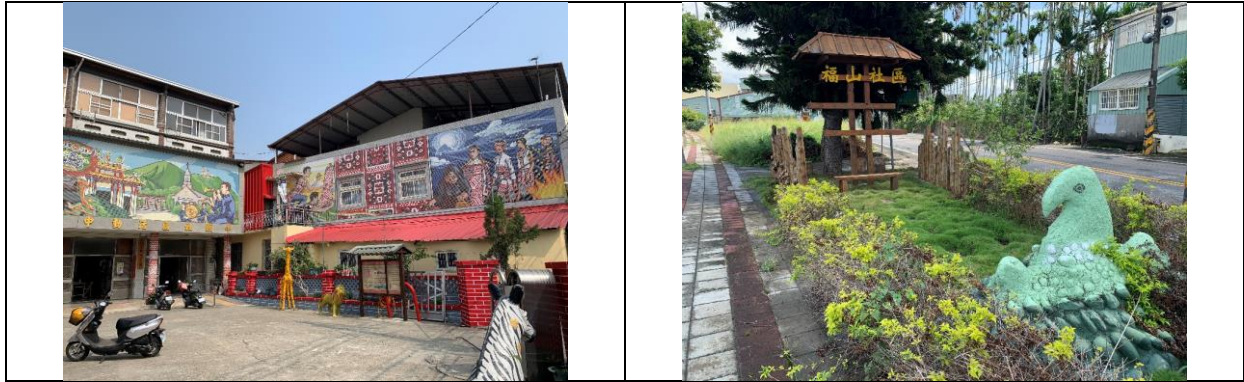
肆、精進作法

一、推動策略改善作法

由於南投縣為觀光大縣，因此未來在溫室氣體減量作法上，將以低碳生活面向進行規劃，預計 111 年度將辦理低碳蔬食料理比賽、低碳村里社區攝影比賽、低碳觀光旅遊等活動，並輔導轄內各機關、社區設置雨水貯留再利用系統（或雨撲滿），或配合區域降溫補助屋頂綠化或垂直綠化等作業，有效降低溫室氣體排放量，達成永續發展之目的。



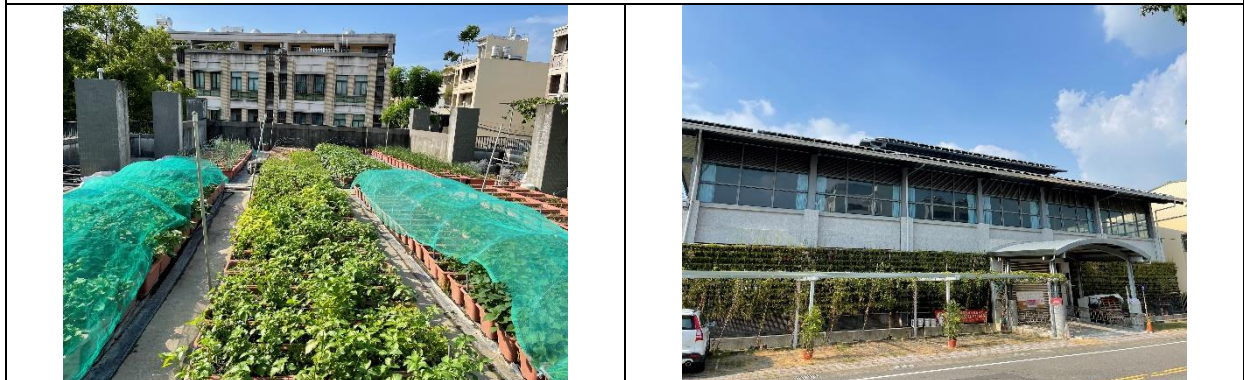
圖 6、溫室氣體減量推動策略示意圖 (1/2)



低碳村里社區攝影比賽



雨水貯留再利用系統（或雨撲滿）




屋頂綠化或垂直綠化

圖 6、溫室氣體減量推動策略示意圖（2/2）

二、預期效益評估

- (一) 以南投縣在地農產品製作成低碳蔬食料理進行比賽，並提供低碳蔬食食譜供民眾參考，降低食材於製造、運輸、料理過程所產生之溫室氣體排放量。
- (二) 結合環保旅店、好食民宿、在地商圈示範推廣，創造低碳旅遊商機，讓民眾嚐在地、食安心，並減少碳足跡。
- (三) 辦理低碳村里社區攝影比賽，採照片說故事方式，提升能見度及在地旅遊風氣，強化低碳旅遊作為。
- (四) 持續推廣區域降溫補助，輔導與協助轄區設置雨水貯留再利用系統或雨撲滿，或屋頂綠化或垂直綠化，積極配合溫室效應之減緩與調適。



屏東縣溫室氣體管制執行方案
第一期(107-109年)檢討報告

屏東縣

屏東縣政府

中華民國 110 年 11 月

目錄

壹、屏東縣現況分析	1
貳、執行亮點	17
參、精進作法	28
肆、預期效益	32



表目錄

表 1、屏東縣近年排放量結果	2
表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(1/9)	5
表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(2/9)	6
表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(3/9)	7
表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(4/9)	8
表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(5/9)	9
表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(6/9)	10
表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(7/9)	11
表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(8/9)	12
表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(9/9)	13
表 3、歷年轄內電動汽車、機車數量	21
表 4、屏東縣第二期溫室氣體管制執行方案預期新增項目(1/2) .	35
表 4、屏東縣第二期溫室氣體管制執行方案預期新增項目(2/2) .	36

圖目錄

- 圖 1 歷年排放量統計圖2
- 圖 2 屏東縣 108 年溫室氣體排放各部門別占比3
- 圖 3 全世界補注量最大之「大潮州人工湖」現況及示意圖25
- 圖 4 屏東縣政府推動減塑相關政策及宣導活動27
- 圖 5 屏東縣溫室氣體管制執行方案第二期演進示意圖34



壹、屏東縣現況分析

本縣歷年(98 年~108 年)排放量為 437~511 萬噸 CO₂e 之間，相較於全國排放量，本縣於全國總排放量之貢獻佔比皆在 2% 以下，而全縣歷年人均排放為 4.95~6.15 公噸 CO₂e/人，亦遠低於全國人均排放(107 年，11.32 公噸 CO₂e/人)(經濟部能源局，2019)，就此來看，本縣已具低碳城市的規模。

然而，本縣卻未因此自滿，除訂定溫室氣體減量及氣候變遷調適兩大議題之策略，並積極發展綠色能源、參與國際會議、填報碳資訊平台等，為提升綠色競爭力而努力，期充分利用天然優越條件，積極推動綠色能源、在地文化、低碳旅遊與生態綠化等。

一、溫室氣體排放概況

針對本縣溫室氣體排放量之推估，主要依循環保署「城市層級溫室氣體盤查計算指引 106 年版」執行盤查作業，針對 104 年度本縣行政轄區各排放源所排放之溫室氣體進行調查，透過盤查過程與結果，掌握本縣溫室氣體排放量。依據本縣歷年排放量(101~108 年)得知，於 106 年達到高峰且排放量首次突破 500 萬噸 CO₂e，而 107 年又開始下降(如表 1 及圖 1)。

經探討本縣 108 年度溫室氣體部門別排放特性，發現本縣以住商及農林漁牧能源部門(以下簡稱住商部門)排放量為最高，約 159.7 萬噸 CO₂e (占總排放量 31.99%)；而運輸能源部門(以下簡稱運輸部門)排放量為 157.3 萬噸 CO₂e(占 31.51%)次之；第三大排放源則為工業能源部門(以下簡稱工業部門)，排放量約 146.1 萬噸 CO₂e (29.26%)；農業部門、廢棄物部門及工業製程部門排放量，分別占總排放量 3.26%、2.88%及 1.10%(如圖 2)。

表 1、屏東縣近年排放量結果

年度 \ 部門	住商	工業	運輸	工業製程	農業	廢棄物	合計
101	150.6	145.9	141.2	0.3	17.4	16.3	471.7
102	150.4	138.0	142.2	0.5	16.9	16.0	464
103	153.9	142.3	142.4	2.1	16.4	14.9	472
104	158.3	143.6	151.7	2.6	16.4	14.9	487.5
105	157.5	144.3	158.5	2.6	16.4	14.3	493.6
106	166.7	154.3	158.2	3.9	16.5	14.8	514.4
107	157.4	151.6	153.5	6.2	16.3	14.6	499.6
108	159.7	146.1	157.3	5.5	16.3	14.4	499.3

單位：(萬噸 CO₂e)

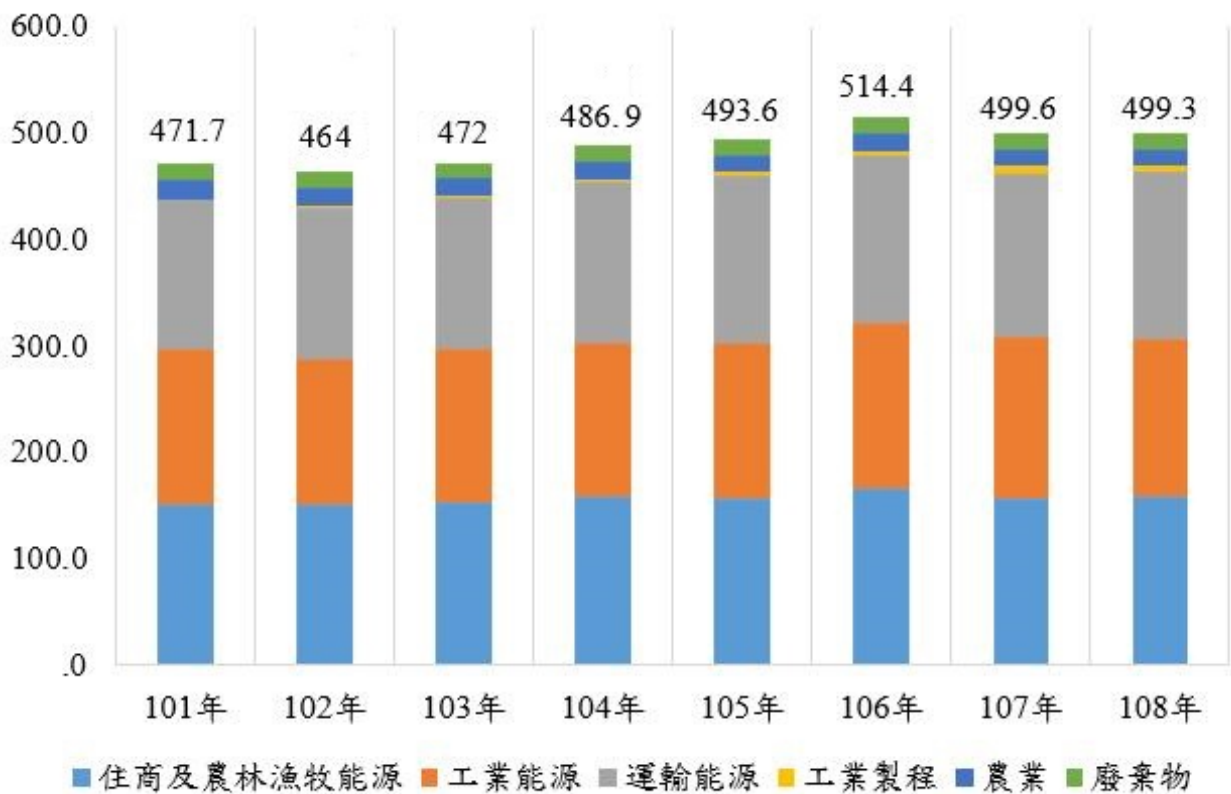


圖 1 歷年排放量統計圖

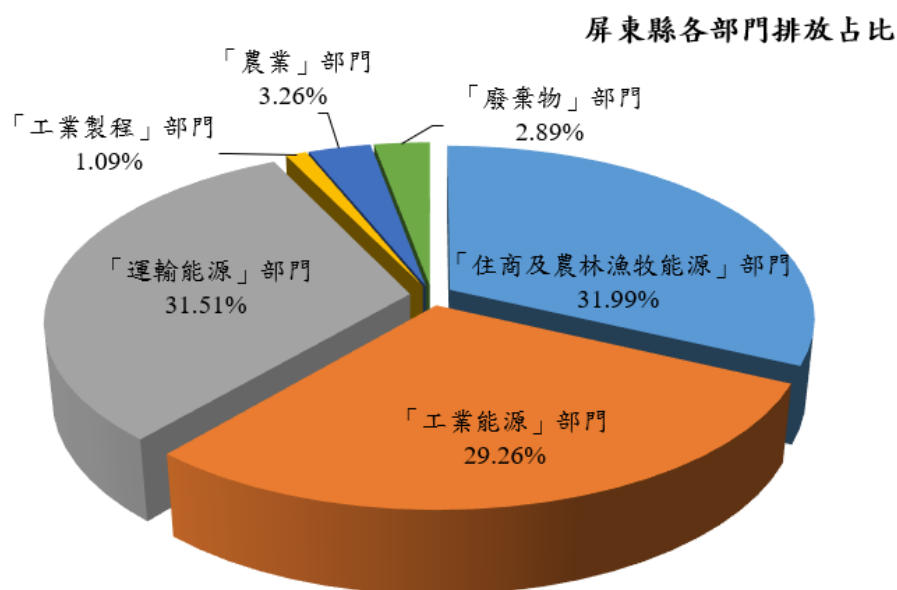


圖 2 屏東縣 108 年溫室氣體排放各部門別占比

二、執行方案階段成效與自定目標達成情形

(一) 103 年至 106 年減碳歷程(先期作為)

本縣自 102 年開始依據國際與環保署縣市層級溫室氣體盤查指引，進行縣市層級溫室氣體排放量計算，並於同年完成第三方查驗證，並於 103 年正式啟動溫室氣體管理相關工作。

經多次跨局處研商，本縣共同設定 103 年至 106 年的 27 項具體減少溫室氣體排放作為，依據國內、外排碳係數換算其減量額度，減碳量約 4.58 萬公噸 CO₂e，其中各局處依其業務所推動相關減碳工作與本縣重點推動再生能源政策之減碳貢獻分別約為 2.31 萬公噸 CO₂e 及 2.27 萬公噸 CO₂e，已符合行政院於 107 年 1 月 23 日核定之 2020 年溫室氣體排放量較基準年 2005 年減量 2% 之先緩後增減碳路徑目標。

(二) 屏東縣溫室氣體管制執行方案(第一期)成效

依溫室氣體減量及管理法(以下簡稱溫管法)第十一

條、第十五條及施行細則第十四條之規定，地方政府應依推動方案及行動方案訂定溫室氣體管制執行方案，並每五年滾動式檢討，而本縣為配合行政院環保署規劃，設定本縣於 109 年溫室氣體排放量需較基準年 102 年(該年度縣市層級排放量經過第三方查證排放量為 462.04 萬噸)減量 2%，即總減碳量須達 9.24 萬噸且每年減碳至少 1.32 萬噸之目標，並於 108 年 3 月底提送本縣溫室氣體管制執行方案第一期(107-109 年)作為，於同年 7 月 22 日取得環保署核定函，本縣並依此推動各項減碳作為，且透過追蹤與管考機制彙整並量化本縣減碳成果，整體成果細節說明如表 2 所示。



表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(1/9)

部門	執行方案		主(協)辦機關	推動期程	預期效益	執行成果
	推動策略	執行措施或實施計畫				
能源	完成評估本縣多樣化再生能源發電潛勢區位	屏東縣推廣再生能源補助計畫	綠能推動辦公室	107-109年	蒐集再生能源發電相關國外文獻分析個案與研究成果，評估本縣多樣化再生能源發電潛勢區位。	積極蒐集國內外各類再生能源之相關文獻、個案與研究成果，分析本縣多樣化再生能源發電潛勢區位，推動相關綠能計畫，如高樹太陽光電示範計畫、嚴重地層下陷區光電計畫等。
	推動不利耕地發展建置太陽光電	屏東縣綠能專案推動計畫	綠能推動辦公室	107-114年	提供中央政策說帖，爭取計畫執行機會與經費；推動屏東縣嚴重地層下陷地區土地活化利用暨太陽光電發電業整體規劃發展計畫 800MW。	於 107 年度開始針對本縣嚴重地層下陷地區之東港鎮、佳冬鄉、林邊鄉、枋寮鄉推動大規模發展太陽光電之規劃，截至 110 年 8 月止已完成 89MW 併網。
	評估輔導本縣具沼氣發電潛勢場所	屏東縣推廣再生能源補助計畫	綠能推動辦公室	107-109年	蒐集生質能(沼氣)相關文獻，分析個案及研究成果，評估本縣推動沼氣潛勢，選擇至少 3 處適合建置沼氣發電場所，邀請專家學者與相關農民討論規劃可行方案。	本縣致力於推動農業廢棄物再利用轉化再生能源，除了分別於麟洛鄉中央畜產牧場及長治鄉東海豐農業循環園區設置沼氣發電設施，另外預計將於內埔鄉輔導業者設置屏東首座循環農業示範基地。
	規劃研擬屏東縣再生能源自治發展條例(草案)	107 年度屏東縣因應氣候變遷暨環保國際事務推動計畫	環境保護局	107-109年	彙整國內外相關再生能源發展資訊，評析其推動現況、機制及運作方式，針對本縣推動、推廣、媒合再生能源及產業等進行評估，撰擬「屏東縣發展再生能源自治條例(草案)」，加速再生能源發展。	延伸屏東縣綠色能源產業發展基金收支保管及運用辦法精神，109 年完成訂定屏東縣再生能源發展自治條例程序。

表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(2/9)

部門	執行方案		主(協)辦機關	推動期程	預期效益	執行成果
	推動策略	執行措施或實施計畫				
製造	推動事業單位汰換燃油鍋爐或改造採用低碳燃料	屏東縣固定污染源許可、空污費、有害空氣污染物稽查管制及總量管制作業計畫	環境保護局	105-109 年	推動補助汰換或改造燃油鍋爐，各年度預定推動家數。105 年減量：4 家；106 年減量：7 家；107 年減量：6 家；108 年減量：6 家；109 年減量：6 家。	本縣根據「改造或汰換鍋爐補助辦法」，針對旅宿業、醫療社會福利機構及學校進行汰換或鍋爐改造，截至 2020 年底為止共完成 159 座鍋爐改善作業。
	協助製造部門申請節能減碳補助獎勵計畫	107 年度屏東縣因應氣候變遷暨環保國際事務推動計畫	環境保護局	107-109 年	配合中央目的事業主管機關推動節能減碳相關綠能補助計畫，提出轄內廠商清單，提供計畫申請資料，利用活動、郵件等方式通知公私場所固定污染源至少 100 家申請，及進行至少 5 家次後續媒合輔導調查，導入節能措施與技術，完成節能減碳潛力評估、問題分析、改善建議，並做成評估報告書。	連續 3 年至少召開 3 場次說明會，說明節能輔導與碳盤查輔導計畫，截至 109 年共完成 8 家次節能輔導。
	輔導轄內具減量潛力單位推動參與抵換專案或國際自願減碳標準	106 年度屏東縣溫室氣體減量及管制計畫	環境保護局	106-109 年	評估本縣轄內 2 處具有溫室氣體減量潛力單位規劃推動減量專案，並協助撰擬減量專案計畫書，協助參與碳權申請事宜。	藉由溫室氣體抵換專案管理辦法、清潔發展機制(CDM)方法學，針對高樹國有地太陽能示範區(AMS-I.D)、東海豐畜殖場(AMS.III.H)與本縣防災型微電網(AMS-I.F)等評估其符合碳權交易效益，並完成屏東縣再生能源自用型及微電網設置計畫之第三方確證與專案註冊申請。
運輸	推動多層級交通路網，提升公路公共運輸量	偏(原)鄉需求反應式公共運輸補助計畫	交通旅遊處	107-109 年	為維護原(偏)鄉基本民行，配合各原(偏)鄉原有之社區巴士，提供彈性運輸服務，提供居民就醫、就學、洽公等服務，以關懷弱勢族群，以及照顧年長者生活機能，並連繫各部落與都會區之交通聯繫。	原(偏)鄉社區巴士 108 年至 109 年已達到 12 萬人次搭乘人數。

表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(3/9)

部門	執行方案		主(協)辦機關	推動期程	預期效益	執行成果
	推動策略	執行措施或實施計畫				
運輸	推動市區公車電動化	新闢 4 條路線之電動大客車補助計畫	交通旅遊處	107-115 年	預估每日需求量約在 250 人左右，即年需求量約 9.125 萬人，提高公共運輸乘載率，且提高本縣綠色運具比例，併收節能減碳之效。預計於 108 年前完成 3 條新闢路線，115 年前完成第 4 條路線營運。	本縣積極推動綠色運具，改善觀光路線作為綠色運輸之起始，再擴展至觀光區、校園及人口密集區等，達成節能減碳之成效，新增 7 條電動公車路線，單趟總里程 60 公里。
	電動運具推廣	淘汰二行程機車換購電動二輪車補助計畫	環境保護局	106-109 年	鼓勵民眾換購低污染電動二輪車，預期補助換購共計 285 輛。	本縣於 106 年即受理二行程機車汰舊並換購電動機車補助案件 92 件，新購電動機車補助案件 107-109 年共 7240 件，而 107~109 年度持續推廣汰舊並加碼補助，合計受理各式補助案件超過 1.2 萬件，更讓本縣電動機車設籍數超過 1.5 萬輛，為非六都電動機車設籍數最高之縣市。
		新購電動二輪車補助計畫	環境保護局	106-109 年	推廣電動二輪車使用，推動補助新購電動二輪車，預期補助新購共計 1,260 輛。	
綠色(或生態)交通示範區之規劃與設置	連接單車國道、橫貫線、海岸藍帶等計畫，提升單車路網	工務處	107-109 年	以彩虹單車路網意象，提升本縣自行車道網絡，107 至 109 年預計新增 55 公里。	本縣為推動低碳旅遊，建構與整合全縣自行車路網，打造自行車路網，以彩虹 7 個色系作為各路線相關指示牌顏色，其中包含紅色的單車國道、橙色的橫貫路線系統、黃色的海岸藍帶系統、綠色的沿山綠廊系統、藍色的高屏溪及東港溪海岸藍帶系統、靛色的單車鐵道系統與紫色的環島路網系統，總長度超過 465 公里，相互串連整合，提供運動與休閒娛樂的美麗空間。	

表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(4/9)

部門	執行方案		主(協)辦機關	推動期程	預期效益	執行成果
	推動策略	執行措施或實施計畫				
運輸	推展智慧交通安全,建置整合式交通控制系統,改善運輸走廊壅塞	台1線幹道運輸走廊壅塞改善計畫	警察局	107-109年	建制實施智慧化號誌軟硬體,打造屏鵝公路為智慧公路。	推動台1線幹道運輸走廊壅塞改善計畫,建制實施智慧化號誌軟硬體,打造屏鵝公路智慧公路。
	推動老舊柴油大型車淘汰	屏東縣老舊柴油大型車汰除與加裝濾煙器補助審查計畫	環境保護局	106-111年	106年汰舊補助車輛87輛。107年至109年預計每年汰舊補助車輛300輛,共900輛,110年與111年預計每年汰舊補助車輛250輛。	1. 107年~109年約汰換745輛老舊柴油大型車。 2. 107年~109年汰換逾8年之老舊資源回收車輛共19輛,以降低老舊車輛占比為有效改善資源回收工作效能。
	推動汰換老舊資源回收車	107年度屏東縣汰換老舊資源回收車計畫	環境保護局	107-109年	汰換逾8年之老舊資源回收車為油電混合動力車輛共12輛,以降低老舊車輛占比為33%,降低老舊資源回收車行駛造成之溫室氣體排放量。	
住商	輔導潛力單位推動低碳永續綠建築更新診斷評估	107年屏東縣氣候變遷因應與低碳永續家園行動項目實施專案計畫	環境保護局	107-109年	輔導至少2處公所或村里,協助提升生物多樣性、增加生態綠覆率、綠牆與改善綠屋頂。	1. 107年協助3處村里設置綠籬,增加120m ² 綠化面積,共可固碳0.39噸。 2. 108年協助3處村里設置綠籬,增加120m ² 綠化面積,共可固碳0.11噸。 3. 109年協助1處社區建置綠屋頂、1處社區建置社區農園,以及4處設置綠籬,增加128m ² 綠化面積共可固碳0.32噸。

表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(5/9)

部門	執行方案		主(協)辦機關	推動期程	預期效益	執行成果
	推動策略	執行措施或實施計畫				
住商	補助老舊建築物外觀節能改造	屏東縣建築物點亮節能計畫	城鄉發展處	107-109年	輔導補助高齡化居住空間建築物外觀或居室節能改造。	107-109年每年皆輔導5案單位進行建築物外觀或居室節能改造。
	落實新建建築物節約能源設計管制	107至109年加強綠建築推動計畫	城鄉發展處	107-109年	由107至109年加強綠建築推動計畫，辦理綠建築審核抽查、更新診斷與綠建築宣導等。	1. 107年查核310指標、宣導3場次。 2. 108年查核256指標、宣導3場次。 3. 109年查核320指標、宣導3場次。
	辦理賣場家電產品能源效率分級標示及節能標章稽查輔導	屏東縣縣市共推住商節電行動-節電基礎工作	城鄉發展處	107-109年	實地訪查連鎖賣場、商家之能源效率分級標示及節能標章是否符合規定。	107-109年每年訪查輔導25家次，共計75家次。
	辦理指定能源用戶節能規定稽查輔導	屏東縣縣市共推住商節電行動-節電基礎工作	城鄉發展處	107-109年	針對20類指定能源用戶推動「指定能源用戶應遵行之節約能源規定」，預期每年稽查輔導80家次，共計240家次。	107-109年針對指定能源用戶總計進行280家次稽查輔導。
	辦理低碳社區實質輔導	107年屏東縣推動溫室氣體管制執行方案與強化低碳永續家園運作體系計畫	環境保護局	107-109年	輔導與協助至少18處社區推動低碳永續行動項目實質改造及1處社區推動低碳家園組合式行動項目實質改造。	107-109年共完成33處社區推動低碳永續行動項目實質改造，1處組合式行動項目改造，及2處緊急災難備用能源微電網系統，可達到以下效益： 1. 節電25,793度電/年。 2. 節水24度/年。 3. 減廢量7.8噸/年。 4. 減碳量達44.2噸/年。
	旅宿業者節能減碳宣導	於執行旅宿業務稽查時，配合宣導節能減碳及環保旅店相關資訊。	交通旅遊處	105-109年	辦理旅宿業務稽查時，配合向業者宣導推廣節能減碳及環保旅店申請事宜，並提供諮詢協助，營造綠色旅遊氛圍。	本縣截至109年底止，共計有132家環保旅店，其中有4家次旅館獲得環保標章(2銀級、2銅級)。

表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(6/9)

部門	執行方案		主(協)辦機關	推動期程	預期效益	執行成果
	推動策略	執行措施或實施計畫				
農業	推動畜牧場沼氣發電、沼氣再利用	養豬產業振興發展計畫	農業處	107-109年	完成補助 3 場養豬場推動沼氣再利用，預計設置發電機合計容量為 200kW 以上，預計每年全系統機組可產生電力為 66 萬度。	截至 109 年底為止，共至少補助 7 間畜牧場設置糞尿資源化處理設施，共可集運處理 12,386 頭豬隻廢水，每年約可產生 73 萬度電。
		屏東縣 106 年度中央綠能有限公司沼氣發電系統建置及推廣計畫	農業處	106-110年	完成 1 處沼氣發電建置，預計設置發電機容量為 325kW，預計每年全系統機組可產生電力為 187 萬 2,000 度。	109 年於屏東縣長治鄉打造全球第一座獲得「BMI 循環經濟」認證的東海豐農業循環經濟園區，園區內回收沼氣發電設施每年約可發電 230 萬度電。
	屏東縣漁船漁筏收購計畫	(1)提請各區漁會配合辦理漁船(筏)收購申請登記。 (2)依農委會所訂「漁船漁筏收購及處理作業程序」，辦理資格審核事宜。 (2)依農委會所核定收購名冊，辦理漁船漁筏收購、點交事宜及船(筏)體處理及結案作業。	農業處	每年配合中央推動	(1)104 年度收購漁船 1 艘漁筏 9 艘；105 年度收購漁筏 13 艘；106 年度無核定計畫；107 年收購漁筏 8 艘；108 年預估收購漁筏 10 艘；109 年預估收購漁筏 10 艘。 (2)104-107 年度共計減少投入漁場漁船筏數 30 艘，俾以節省燃油能源使用。	1. 107 年收購 8 艘漁筏。 2. 108 年收購 1 艘漁船及 1 艘漁筏。 3. 109 年收購 3 艘漁船及 13 艘漁筏。
	屏東縣漁船休漁計畫	(1)提請各區漁會或相關遠洋漁業產業團體配合辦理休漁獎勵金申請登記作業。 (2)依農委會所訂「自願性休漁實施作業要點」，辦理審核作業，完成提交休漁漁船領款清冊。	農業處	每年配合中央推動	1. 105 年申請獎勵休漁件數為 1,416 艘。 2. 106 年申請獎勵休漁件數為 1,264 艘。 3. 107 年申請件數為 1,100 艘，實際完成 1,172 艘。 4. 108 年預計申請件為 1,100 艘。 5. 109 年預計申請件為 1,100 艘。	1. 105 年申請獎勵休漁件數為 1,416 艘。 2. 106 年申請獎勵休漁件數為 1,264 艘。 3. 107 年申請件數為 1,172 艘。 4. 108 年申請件為 1,232 艘。 5. 109 年申請件為 1,300 艘。

表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(7/9)

部門	執行方案		主(協)辦機關	推動期程	預期效益	執行成果
	推動策略	執行措施或實施計畫				
農業	推廣有機與友善環境耕作及精緻農業	(1)成立公設有機農業集團栽培區，招募農友共推集團式有機種植栽培，減少環境污染。 (2)輔導農民團體成立集團栽培區 (3)輔導辦理友善環境耕作推廣團體。 (4)配合農糧署辦理「有機及友善相關輔導計畫」	農業處	100-119年	(1)成立有機集團栽培區(含公設及自設)推廣集團式有機種植栽培。 (2)提升本縣有機栽培及友善耕作農戶數及種植面積。 (3)供應本中小學營養午餐與全國有機通路商。	(1)有機集團栽培區(含公設及自設)面積達 57.3964 公頃。 (2)有機栽培農戶數及種植面積分別達 257 戶以上及 1,162 公頃。 (3)友善耕作農戶數及種植面積分別達 59 戶及 408 公頃。 (4)海豐有機集團栽培區供應本縣中小學營養午餐每周一蔬食活動，每周有機蔬菜供應量約為 4,500 公斤。
	配合辦理對地綠色環境給付計畫	(1)調整國內稻米的產業結構、平衡供需、提升品質。 (2)促進有機及友善耕作。 (3)獎勵農民種植具競爭力轉(契)作物。 (4)鼓勵農地採行合理的耕作措施。	農業處	107-110年	(1)每年度預計調整耕作制度活化農地補助面積 5,500ha 以上。 (2)配合公所(為主)與本縣施政計畫，每年度於年初與年中至少進行 2 場次宣導。	(1)107 年活化農地補助面積 6,906 公頃及 2 場次宣導會議。 (2)108 年活化農地補助面積 6,736 公頃及 2 場次宣導會議。 (3)109 年活化農地補助面積 6,756 公頃及 2 場次宣導會議。
	配合中央年度畜牧生產目標，召開毛豬調配相關會議	配合中央單位執行宣導，每年 3 月、8 月(或 9 月)於鄉公所召開 2 場次會議。	農業處	107-110年	預期召開 6 場以上毛豬調配相關會議。	107-109 年每年皆召開至少 2 場次毛豬調配相關會議。
	保育森林資源與增加造林面積	執行全民造林、獎勵輔導造林及平地造林推廣獎勵事項等事宜 (1)全民造林運動實施計畫 (2)獎勵輔導造林計畫 (3)平地造林計畫	農業處	107-109年	(1)107 年預計撫育 3,088 公頃與新植 64 公頃。 (2)108 年預計撫育 2,740 公頃與新植 60 公頃。 (3)109 年預計撫育 2,380 公頃與新植 60 公頃。	(1)107 年撫育 3,088 公頃與新植 117 公頃。 (2)108 年撫育 2,740 公頃與新植 118 公頃。 (3)109 年撫育 2,380 公頃與新植 119 公頃。

表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(8/9)

部門	執行方案		主(協)辦機關	推動期程	預期效益	執行成果
	推動策略	執行措施或實施計畫				
農業	保育森林資源與增加造林面積	原住民保局地禁伐補償及造林回饋計畫	原民處	每年配合中央推動	(1)107年預計禁伐補償 20,000 公頃與獎勵造林 20 公頃。 (2)108年預計禁伐補償 20,000 公頃與獎勵造林 10 公頃。 (3)109年預計禁伐補償 20,000 公頃與獎勵造林 10 公頃。	(1)107 年度檢測禁伐補償合格面積 16,746 公頃，固碳量約 124,757 公噸/每年 (2)108 年度檢測禁伐補償合格面積 21,310 公頃，固碳量約 158,759 公噸/每年 (3)109 年度檢測禁伐補償合格面積 24,999 公頃，固碳量約 186,242 公噸/每年
環境	執行相關政策及開發環評，納入評估「氣候變遷減緩及調適」之環境因子	(1)將開發行為施工及營運階段溫室氣體排放推估量，納入開發行為之執行承諾，並作為開發行為之查核重點。 (2)針對應盤查登錄溫室氣體排放量排放源之開發行為，檢視是否研提溫室氣體減緩措施(如節約能源措施、提高能源效率、使用再生能源、購買經濟部核發之再生能源憑證等溫室氣體減量)。	環境保護局	107-109 年	依據環境影響評估法相關規定，提升溫室氣體減量及環境議題共同效益。	透過設置「屏東縣政府環境影響評估審查委員會」，要求開發單位需將開發行為施工及營運階段溫室氣體排放推估量，納入開發行為之執行承諾；另外亦落實資訊公開透明原則，開發單位於作成環境影響評估說明書前須舉辦「環說書編製前公開說明會」並將相關資訊公佈於「環評開發案論壇」供大眾審閱並提供意見。
	提升回收效率，加強辦理稽查及宣導工作	107 年度屏東縣資源回收工作計畫	環境保護局	107-109 年	預期資源年回收量達超過到 179,109 公噸。	本縣透過包括村里資源回收站、循環經濟資收大軍及資收關懷等計畫，積極提升資源回收量，108 年資源回收量已來到 186,005 公噸。
		屏東縣提升資源回收行動專案計畫	環境保護局	107-109 年	資源回收率達超過 51%。	截至 109 年底為止，本縣資源回收率由 107 年的 44.5% 大幅提升至 55.1%，創歷史新高。

表 2、屏東縣第一期溫室氣體管制執行方案推動成果(9/9)

部門	執行方案		主(協)辦機關	推動期程	預期效益	執行成果
環境	加速提昇本縣公共污水用戶接管普及率	污水下水道第五期建設計畫-『屏東市、恆春、內埔、東港污水下水道系統』	水利處	104-109 年	積極推動屏東市、恆春鎮、內埔鄉、東港鎮及潮州鎮等 5 處污水下水道系統，各年度預定提升用戶接管戶數 (1)107 年：350 戶 (2)108 年：500 戶 (3)109 年：800 戶	各年度實際提升用戶接管戶數 (1)107 年：376 戶 (2)108 年：255 戶 (3)109 年：865 戶
	推動溫室氣體盤查登錄查核作業	107 年屏東縣推動溫室氣體管制執行方案與強化低碳永續家園運作體系計畫	環境保護局	107-109 年	於國家溫室氣體登錄平台上，維護及確認所轄下 107 年度應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源名單；執行排放源排放數據與相關設施資料之查核，至少完成 30 家次查核。	1. 每年度針對轄內應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源名單進行維護及確認。 2. 針對轄內固定污染源完成共計 30 家次查核作業。
	公私協力方式推廣氣候變遷環境教育	結合地方政府、大專院校及社區團體等單位，配合 107 年度環境教育計畫活動或當地特殊節慶活動(世界地球日或世界環境日)，進行氣候變遷環境教育之宣導說明會或大型宣導活動。	環境保護局	107-109 年	每年至少辦理 2 場次氣候變遷環境教育宣導說明會或大型宣導活動，以教學互動及教育體驗的方式，以期加強本縣民眾對於氣候變遷的正確認知與態度。	107-109 年每年辦理兩場次低碳社區觀摩活動以提升轄內各鄉鎮及村里參與低碳家園認證評等、提升低碳永續行動。
	辦理氣候變遷環境教育課程	社區環保輔導推動計畫(社區環境調查及改造計畫、環保小學堂推廣計畫)，辦理社區幹部訓練說明會結合相關氣候變遷環境教育課程之培訓工作。	環境保護局	107-109 年	結合社區幹部訓練說明會議辦理氣候變遷環境教育推廣課程，藉此強化社區民眾對於氣候變遷之正確認知及技能，進而轉化為低碳生活行動力，以實際行動去影響身邊的每一個人。	透過辦理「環保小學堂推廣計畫」、「社區環境調查及改造計畫」及「屏東縣安居大社區好讚認證」等推廣活動，將永續及低碳理念深耕社區。

(三) 第一期未達預期目標項目及後續精進措施

本縣透過溫室氣體管制執行方案第一期減碳共 11.6 萬噸，成功達到原先預期規劃目標值(9.24 萬噸)，然有鑑於執行方案第一期尚有少數項目未達原先預期目標值，已透過「2021 年屏東縣低碳家園暨永續發展推動委員會」研擬後續精進措施已達原先預期目標，以下針對未達預期目標項目進行說明。

1. 屏東縣資源回收工作計畫

本縣為提升資源回收量及比率，於第一期執行方案中訂定每年資源回收量達到 179,109 公噸以上，且資源回收率超過 51%。為達到此項目目標，本局積極配合環保署推動各項資源回收政策，成功於 2019 年達到 186,005 公噸以上，2020 年資源回收量雖略微下滑為 178,089 公噸，未達預期之目標量(179,109 公噸以上)，然其主因為本縣在推動垃圾減量的情形下，導致資源回收量略微減少，但整體資源回收效率則是不減反增，資源回收率於 2020 年成功從 107 年的 44.5% 來到了 55.1% 創下歷史新高。在 2019 及 2020 年本局更連續兩年奪下縣(市)政府組資源回收績效銀質獎，透過包括「村里資源回收站」、「循環經濟資收大軍」及「資收關懷」等計畫，結合地方資源照顧弱勢，執行成效卓著。而為了進一步提高資收率，環保局除了定期邀集 33 鄉鎮市公所召開檢討會及積極宣導民眾配合資源回收外，更加强焚化廠進廠垃圾落地稽查，嚴格管控要求事業廢棄物及一般生活垃圾分流清運之質與量，避免事業廢棄物混入一般生活垃圾造成資收率降低，並特別針對資源回收率欠佳之鄉鎮市嚴加督導；另透過垃圾強制分類、垃圾處置前物理組成分析，擬定強化資源回收工作方式，本縣輔導及掌握各鄉鎮市資源回收狀況，推動 33 鄉鎮「鄉鎮特性診斷分析說明」及「客製化研擬鄉鎮提升回收率作法」，將 33 鄉鎮市區分為「都會型」、「鄉村型」、「觀光型」及「原住民型」等四種型態，依照不同型態及各鄉鎮市特性，深入診斷各鄉鎮市

所遭遇之問題與建議解決方式，提高整體推動資源回收工作成效。本局顏幸苑局長更親自率同仁拜訪鄉鎮市長，請地方首長鼎力支持本縣資收政策，為屏東縣資源回收績效共同打拼，也因此本縣資源回收率年年創新高，從 2016 年的 42.5% 穩定攀升至 2020 年的 55.1%，一掃前幾年資源回收率敬陪全國末座之陰霾，未來將朝向金質獎最高榮譽邁進。

2. 污水下水道第五期建設計畫

污水下水道建設為都市現代化不可或缺的公共建設之一，為加速提升本縣公共污水用戶接管普及率，有效改善居住環境衛生，提升生活品質，積極推動縣內屏東市、恆春地區、內埔鄉、東港鎮及潮州鎮等 5 處污水下水道系統，惟因內埔及東港系統開辦之初分別遭遇內埔水資源中心用地取得民眾陳抗事件及東港水資源回收中心設計調整變更等情事，經採滾動式調整修正內埔、東港實施計畫並經內政部分別於 108 年 6 月及 7 月核定並據以興辦，經本縣趕辦結果，107 年起截至 110 年 10 月底止，已完成用戶接管計 2,488 戶，已超過預計接管戶數 (2,450 戶)。針對此項情形除了既有的 5 處污水下水道系統工程將加緊趕辦用戶接管工作外，亦將積極爭取開辦高樹鄉下水道系統，並檢討六塊厝水資源回收中心餘裕量，辦理屏東市整併鄰近(長治鄉、麟洛鄉、萬丹鄉)污水下水道系統，以有效提升本縣污水下水道普及率及接管戶數。

3. 原住民禁伐補償及造林回饋計畫

本縣 33 個鄉鎮中有高達 8 個山地及 1 個平地原住民鄉，為兼顧原住民權益及維護本縣獨特林相資源，本縣透過原住民禁伐補償及造林回饋計畫，鼓勵原住民保留所有地中的原始林與其生物多樣性。自 2015 年開始由原民處協助推動本項計畫，推動至今僅 2018 年禁伐補償合格面積為 16,746 公頃未達預期 20,000 公頃之目標，在基層公所協助推廣及宣導下，本縣辦理原住民保留地權利回復及各項管理業務成績卓越，於 2015、2016、2017

與 2018 年度均榮獲「原住民族委員會全國評比特優獎」及 2019 年度「優良獎」，更在 2019 年本縣原住民保留地禁伐補償申請「合格面積與補償金額皆居全國之冠」，有多達 1.4 萬人受惠。目前本縣在禁伐補償面積已趨近飽和約 95% 以上，未來將持續透過各項教育訓練及宣導活動，有效保護本縣獨有原民部落之原始林與生物多樣性。

4. 漁船漁筏收購計畫

為有效減少漁業用油比例，因此本縣配合漁業署漁船漁筏收購計畫，由地方漁會協助漁民進行漁船(筏)收購申請登記，並參照農委會所訂之「漁船漁筏收購及處理作業程序」辦理相關作業；然受限於本項目經費來源皆為中央補助型計畫，且受疫情影響，導致補助經費逐年下降，進而在執行上較難達到預期目標值，也因此中央雖然下修相關補助標準，但由於其效益有限故每年申請補助之數量較難有顯著的提升。未來本縣將持續配合漁業署計畫並持續爭取中央各項經費補助，並透過基層漁會進行宣導與推廣，以有效提升本縣漁船(筏)收購數量。

A large, semi-circular logo for Pingtung County. The top half is yellow and the bottom half is light blue. The text "屏東縣" (Pingtung County) is written in white, bold characters across the center of the logo.

屏東縣

貳、執行亮點

本縣長期為節能減碳努力，因地制宜推動溫室氣體減量作為，以減少氣候變遷衝擊，各部門相關執行重點有高樹盜濫採砂石坑洞光電計畫、嚴重地層下陷區光電計畫、節電計畫、推動綠色運輸及共享運具等計畫，細節描述如下。

一、執行方案亮點成果

(一) 能源部門

太陽光電為本縣最早開始發展的再生能源項目，佔本縣再生能源累積併網容量比例達 99.2%。本縣以不與農爭地為原則，利用得天獨厚的日照優勢適地適用，以「太陽光電專案專區」、「土地複合式利用」為主軸推廣太陽能，相關重點項目說明如下。

1. 太陽光電設置結合農業設施，鼓勵空間複合式利用

本縣在歷經 2009 年的八八風災後，林邊鄉、佳冬鄉等嚴重地層下陷區淹水災情最為嚴重，為幫助受災居民，本縣發起「養水種電」計畫，結合太陽光電設置於不再適合魚塭養殖及農業耕作之土地，透過台電公司 20 年「躉購制度」保證收購綠電方式，協助居民能有穩定租金收入；本縣更進一步於 2016 年 8 月率先全國訂定「農作產銷設施申請附屬設置綠能設施審查辦法」，推動農業產銷設施結合設置太陽光電，設法將空間利用的效益最大化，截至 2021 年 11 月為止，本縣結合農業設施的太陽光電設置量已達 152.3MW。

2. 高樹盜濫採砂石坑洞光電計畫

高樹鄉部分土地過去因土質不利農作遭長期閒置，遭不肖業者非法盜採砂石、傾倒廢棄物，使得土地表面多處坑疤；本縣為消弭此不法行為，同時活化閒置土地，2016 年與財政部國有財產署合作啟動「高樹光電示範計畫」，成為全臺首座以回填盜濫採砂石坑轉型為綠能的示範區，打造不利於農業經營使用的閒置用地作為光電示

範圍。該示範區分為兩階段進行，第一階段(設置量 1.9 MW)已於 2018 年 4 月正式併網發電；第二階段將於 2021 年底前完成併網，總設置共 39.9 MW 且年發電量可達到 6,562 萬度，相當於可提供 12,101 戶家庭用電，並相較於傳統發電來源約減少碳排放量 3.3 萬公噸。

3. 嚴重地層下陷區光電計畫

為避免太陽光電的設置與農爭地，優先推動嚴重地層下陷區(東港鎮、林邊鄉、佳冬鄉、枋寮鄉)等不再適合既有農產業經營的地區。目前已有四家業者於 2021 年陸續在林邊鄉、佳冬鄉及枋寮鄉進行光電設置工程，預估在 2021 年底前約可完成 140 MW 設置容量，屆時可達到每年發電約 2.3 億度的效益，相當於可提供約 42,407 戶家庭用電，並可減少碳排放量 11.7 萬公噸。

4. 原鄉防災微電網

本縣部分部落為地處偏遠的易受災地區，汛期時易爆發土石流等災害，為爭取黃金救援時間，自 2018 年起，本局規劃建置一套規模具至少 5 kW 太陽能發電設備、20 kWh 儲能設備、備援生質柴油發電機與能源管理系統的「防災型微電網」。透過結合太陽能與能源調配系統，除了可提升在地綠能發展，更可在極端氣候災害造成失去外電時，維持部落基本照明、通訊及小型民生電氣電力，同時兼顧減緩及調適兩大面向。截至 2021 年 11 月底，本局已與台電公司協力完成 10 處防災微電網設置，包含霧臺鄉大武村、泰武鄉佳興村、春日鄉士文村、來義鄉義林村、牡丹鄉石門村/旭海村/東源村、獅子鄉南世村/丹路村/草埔村等，另霧臺鄉佳暮村微電網將於 2021 年 12 月進場施作。

5. 農業廢棄物再利用轉化再生能源

(1) 中央畜產牧場沼氣發電示範場

位於麟洛鄉中央畜產牧場，是全國第一家沼氣發電示範場，目前約飼養 25,000 頭豬隻，全場採密閉式水簾設備養殖，採厭氧三段式處理廢水(900 噸/天)，將產生 2,800~3,000 立方公尺沼氣轉化為綠電(預估達

3,520~4,000 度)，同時避免異味逸散問題，亦可增加綠電收益。

(2)東海豐農業循環園區

2020 年 7 月台糖公司於長治鄉打造全球第一座獲得「BSI 循環經濟」認證的東海豐農業循環園區，轉化豬隻排泄物經生物技術污水處理成為沼渣、沼液等資源化肥料，除了透過回收沼氣發電設備進行發電 230 萬度電/年，同時可提供農田作為澆灌使用；另外豬舍屋頂型太陽能每年亦可發電 150 萬度，合計全場約可發電 380 萬度電/年，並可提供 2,000 公噸/年有機質肥料的循環經濟園區。

(二) 製造部門

主要透過工業部門燃料與鍋爐更新、生產性質節能輔導與評估碳交易可行性等措施，期望減少製造部門能源消耗與製程之高碳排放量行為，邁向碳中和願景，相關重點項目說明如下。

其中高污染鍋爐汰換為製造部門主要減碳成效，本府根據「改造或汰換鍋爐補助辦法」，截至 2021 年 11 月底為止，總計完成 173 座鍋爐改善作業，共可減少粒狀污染物 17.2 公噸、硫氧化物 156.2 公噸、氮氧化物 65.4 公噸，及減少碳排放量 1.69 萬公噸。

(三) 住商部門

針對各級單位，本府積極推行多項節能措施，如為推動永續城鄉，營造綠建築環境，創造健康生活品質，促進綠色產業，並達到節能減碳及減災目標，相關重點項目說明如下。

1. 縣市共推住商節電行動計畫

為有效減少本縣用電量，於 2015 年成立跨局處「智慧節電計畫推動小組」進行各局處節電工作之橫向協調，包含推動「2018 年屏東縣住商節電行動-基礎工作」計畫，以及配合經濟部「縣市共推住商節電行動計畫」，並爭取到 3 年約 1.9 億元經費，主要用於分析本縣用電情形、建

構節電氛圍、補助服務業及住宅汰換老舊耗能設備，且依據本縣特色規劃在地節電措施，期望達到長期節電並抑制尖峰用電的成效。在各項計畫共同推動下，執行至今所汰換設備每年為本縣節省約 2,409 萬度用電量，即每年約省下 7,227 萬元電費，藉由政府主導住商部門汰換補助，攜手民眾一同打造智慧低碳永續城市。另外為有效將節電觀念往基層扎根，本府亦積極進行節電宣導活動，例如根據恆春半島寬闊視野與低光害特色，規劃「觀星宿營、節電晚會」活動，結合節電意識、觀星教育與觀光旅遊；另外「校園燈具汰換計畫」則藉由汰換校園燈具來提升節電成效，並教育學童正確健康的照明觀念。另與屏東縣加工出口區合作，舉辦「馬達節能產品應用創意競賽」，透過創意發想，期盼能激發出更多創新的節能馬達應用產品，帶動大眾投入節能運動。

2. 推動本縣綠建築計畫

本縣地處熱帶季風氣候區域，為順應在地氣候於 2011 年開始陸續推動綠色能源示範、養水種電及高腳屋等試驗計畫，利用再生能源讓建築物用電自給自足，達到節能減碳及創新產業的永續環境。另外為響應國際間已開發及開發中國家減碳義務，更於 2016 年 1 月 1 日施行「屏東縣綠建築自治條例」，藉由法制、社會參與、產業、技術、獎勵補助等面相方式推廣宣導「屏東綠建築」計畫，並成立單一窗口協助辦理推廣事宜。

而為有效推廣綠建築概念，本縣更從公部門做起，依公有建築物綠建築標章推動使用作業要點規定公有建築物五千萬元以上皆必須為綠建築；本縣於 2021 年 5 月正式啟用「屏東縣環境保護局-生態節能大樓」，本大樓經評定後屬於黃金級綠建築，並符合「生物多樣性」、「綠化量」、「基地保水」、「日常節能」、「二氧化碳減量」、「廢棄物減量」、「室內環境」、「水資源」及「污水及垃圾改善」等 9 大指標，亦榮獲 2021 年國家卓越建設獎金質獎肯定，讓來訪民眾於洽公之餘，除可親身體驗綠建築的優點，更能同時推廣綠建築之理念。

(四) 運輸部門

本縣積極推廣多元化低碳運具，提升民眾對公共運輸支持與使用，達成實質減少私人或公共運輸工具碳排放量，相關重點項目說明如下。

1. 燃油機車汰換為電動機車

本府配合環保署政策，在 2017 年度即受理二行程機車汰舊並換購電動機車補助案件 92 件，新購電動機車補助案件 953 件，因此帶動本縣 2017 年度之電動機車成長近 1,400 輛，而 2018 至 2020 年度持續推廣汰舊並加碼補助，合計受理各式補助案件超過 1 萬 2 千件，更讓本縣電動機車設籍數超過 1 萬 5 千輛，為非六都電動機車設籍數最高之縣市。本縣歷年電動汽車、機車數量登記數量變化如表 3。

表 3、歷年轄內電動汽車、機車數量

年度 數量(輛)	2020	2019	2018	2017	2016	2015
電動汽車	100	41	21	11	4	3
電動機車	15,779	12,824	7,025	3,622	2,247	1,802

2. 推動綠色運輸及共享運具發展

為推廣汰換電動運具、完善公共運輸服務，本府推動共享運具發展，如 2018 年開始推動的「小黃公車」，主要以計程車代替公車，公共運輸服務從大街深入巷弄，目前增加車輛塗裝、車頂燈箱等供民眾辨識；2020 年 7 月推出「村里端隨招隨停」，在「藍色實心」的站點間招手即可有小黃公車的載送服務，不必走到站牌就能搭乘，頗受好評；潮州鎮、東港鎮為節能推廣永續運輸，更全面引入電動車，增設友善高齡者的伸縮踏板，打造全國第一支友善長者的電動小黃公車車隊。而本府除了於 2021 年 1 月將屏東市成功經驗複製到潮州鎮、東港鎮外，更將拓點至恆春鎮，包含茄湖線、平寮線、樹林線、下泉線、社頂線、溫泉線等 6 條路線，營運時間平日為早上 7 點半至下午 6 點，週六從早上 7 點至下午 1 點，平

日為 5 車次、週六為 3 車次往返。2020 年服務人次較前一年度大幅成長 4 倍且總服務人次已破萬。

3. 打造彩虹自行車道系統

為推動低碳旅遊，建構與整合全縣自行車路網，以彩虹 7 個色系作為各路線相關指示牌顏色，其中包含紅色的單車國道、橙色的橫貫路線系統、黃色的海岸藍帶系統、綠色的沿山綠廊系統、藍色的高屏溪及東港溪海岸藍帶系統、靛色的單車鐵道系統與紫色的環島路網系統。該自行車道系統涵蓋 33 個鄉鎮市，沿途有美麗風景與豐富的文化，總長度超過 465 公里，相互串連整合，提供運動與休閒娛樂的美麗空間。

(五) 農業部門

本縣身為農業大縣，為兼顧生態保育及減碳，本府依循農業部門溫室氣體排放管制行動方案，分別針對農、林、漁業推動減碳政策，包含推廣有機環境耕作、漁船休漁計畫及禁伐補償護林政策等，可同時兼顧生態與固碳兩大面向，重點項目說明如下：

1. 推廣有機與友善環境耕作

本縣為建立具規模農業發展新品牌，打造成為農業世貿中心，除發展原有的生產面向外，更以有機農業為推動目標，截至 2021 年底為止本府已成立兩處有機集團栽培區，分別為九如鄉海豐有機集團栽培區及萬巒鄉新赤有機及中草藥精緻農業集團栽培區。

首先本縣在 2011 年 7 月於九如鄉設立第一處公設有機集團栽培區—「屏東縣公設海豐有機集團栽培區」，園區面積約 12.6 公頃，所有進駐農民皆採有機農業方法耕作。本區內栽培之有機作物大致可分二類型，一是供應生鮮市場需求之長、短期農作物如葉菜、瓜菜及水果等，二是供應有機加工產品之原料作物如紅藜、諾麗果及神秘果等。接著更於 2018 年 9 月於萬巒鄉設置本縣第二處公設有機集團栽培區—「屏東縣新赤有機與中草藥及精緻農業集團栽培區」，面積約 23.8 公頃，現規劃為三大作物

栽培區(一般作物栽培區、中草藥保健作物栽培區及精緻設施農業栽培區)，總計 20 個區塊，每個區塊耕作面積大約 1 公頃，招募有志從事有機農業栽培的農友、農民團體或農企業共同經營，截至 2021 年 10 月底，已通過有機驗證之農戶達到 257 戶，面積約 1,162 公頃更高居全台第二。

另外本縣亦積極推廣有機及在地飲食，自 2015 年 9 月起開始實施全縣各國中小學每週吃一次有機蔬菜，本縣共 205 所國中小學，每週吃約 8,000 公斤有機蔬菜，其中屏東縣公設海豐有機集團栽培區內供應將近 110 所國中小學(尚包含 4 所國立高中)，每週供應量約 4,500 公斤有機蔬菜，藉此推廣民眾使用在地食材以及推廣蔬食餐點等節能減碳措施。

2. 植樹造林運動與固碳

本縣為推動原生種植樹造林及提升林地撫育面積之工作，特訂定「獎勵造林實施要點」，並透過「辦理平地造林」、「獎勵輔導造林」及「全民造林」等 3 項造林計畫提升本縣造林面積，包括國公有林租地造林地、私有林地、原住民保留地、農牧用地、實(試)驗林地、國有閒置土地如台糖公司及退輔會所屬農場等土地，並以各類租地造林、原住民保留地及山坡地宜林地之違規或超限利用者為優先造林對象。2020 年度本府共編列預算計 1 億 4,404 萬 9,000 元，於本縣淺山地區廣植「本土造林樹種」，計 2,700 餘公頃，除了可提升固碳量更提供本土猛禽類等動物生態廊道空間，對於維護本土物種及增加生物多樣性成效卓著。

此外為保護原民部落之原始林與生物多樣性，本縣透過各類輔導造林計畫與原住民保留地禁伐補償計畫提升本縣造林面積與保育林地，107-109 年禁伐補償檢測合格面積共達 63,055 公頃，換算其固碳量可達到 469,758 公噸/每年，其中原住民保留地禁伐補償 2019 年申請總面積計約 23,624 公頃，合格面積約 20,960 公頃，發放補償金計 6 億 2,882 萬 1,900 元，申請「合格面積與補償金額皆居全國之冠」，有 1.4 萬人受惠。

(六) 環境部門

本縣近年各產業皆蓬勃發展，而在兼顧經濟成長及環境維護情形下，本局依循環保、低碳理念，從空、水、廢等三大面向推動各項施政措施，包含廢續污水下水道系統建設、與在地宗教合作推動環保金爐及減香減金、提升本縣資源回收率等，除了可維護縣民應享有之完善環境品質權利，亦同時有效減少環境中溫室氣體排放量，重點項目說明如下：

1. 屏東萬年溪溼地群串聯

本縣農業、畜牧業發達，萬年溪上游崇蘭舊圳水質長期受到廢水污染，嚴重影響下游民眾用水與生活品質。為解決污染問題，本局於萬年溪上游設置 6 處人工濕地，包括黃金溼地 1、2 期；圳寮溼地 1、2 期；海豐溼地 1、2 期，所有濕地均已於 2018 年全數完工共 28 公頃。濕地群主要利用自然生態工法淨化水質，以 FWS (Free Water Surface System; 自由表面流系統) 及 SSF (Subsurface flow; 表面下流動系統) 二種技術來淨化水質，每日可處理 13,000 噸處理水量，經處理後的放流水可作為水資源再利用，降低下游地下水抽取，提供農地灌溉、活化萬年溪，以利水、親水、活水、保水為最高目標。

2. 「金屏安」紙錢專用環保金爐

為兼顧傳統民俗及環境保護，本局向環保署爭取補助，於崁頂鄉焚化廠建置紙錢環保專用金爐「金屏安」。此環保金爐採用觸媒陶瓷纖維濾管，污染去除效率高達 99%，啟用後截至 110 年 10 月底共處理 723 公噸，較 109 年(273 公噸)收運增加 2.6 倍。另外地方重要宗教信仰中心在本局的宣導下亦共同響應封爐作環保，例如屏東市信仰中心-屏東玉皇宮於 109 年 12 月自行封爐並全力配合金屏安環保金爐紙錢集中處理，於 110 春節與天公生期間共集中 140 公噸紙錢，較 109 年同時期(3.2 公噸)收運量成長 43 倍。另外今年(110 年)清明節配合紙錢集中單位亦由 109 年 14 處增加至 18 處，集中紙錢更從 51 公噸增加至 134 公噸提升比率達 162%。

二、地方調適與低碳重點策略

(一) 大潮州人工湖-東南亞最大補助湖

為因應環境氣候變遷，本縣於大潮州設置國內第一座多功能之大潮州地下水人工補注湖，更為「亞洲面積最大」(第一期加第二期面積可達 300 公頃)、「全世界補注量最大」(未來預計供應一萬噸/日原水)地下水補注湖，其作用為攔截林邊溪暴雨期的地面水，蓄存於其沖積扇頂區的地下含水層，並透過地下水的流動機制，補注涵養屏南地區的地下水源，俾使沿海低窪地區減少水患襲擊，進而達到蓄水防洪減災、復育地層下陷區甚至俾退海水入侵連帶改善沿海地區地下水鹽化現象。第一期工程(50 公頃)已於 2018 年完工並啟用，人工湖平均滲透率約 2.47 m/day(第一沉澱池)及 6 m/day(第二沉澱池)，於 2018~2020 年總補注水量約為 16,436 萬公噸，達到地下水層補注之效果，經設於湖區下游監測井數據顯示，地下水層水位高度已較 2017 年 8 月份之水位平均高 5 m~11 m。目前已開始著手推動第二期計畫，依照評估未來 300 公頃開發後，預估每年可於林邊溪上游引地表水約 1 億 5000 萬噸補注地下水，藉由地下水位抬升，經水平衡分析評估可提供 1 年 6000 萬噸(1 日約 17 萬噸)的「安全水量」水源，在不造成環境負面作用的抽水量之下，可有效地解決民生公共用水問題。

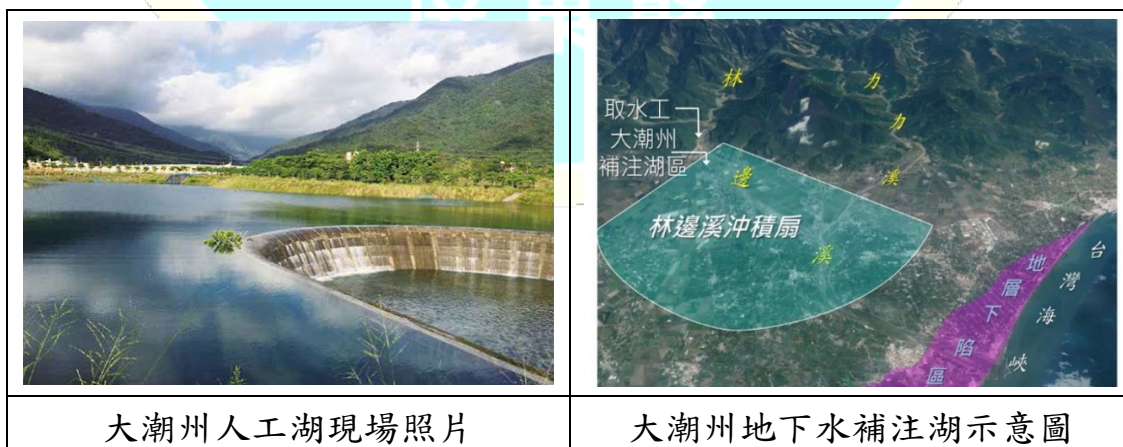


圖 3 全世界補注量最大之「大潮州人工湖」現況及示意圖

(二) 農產業保險及蜜棗保險推動

本縣作為農業大縣具有多樣且生產面積廣大的農漁畜產品，近年來由於氣候變遷導致極端氣候事件頻傳，而為避免因天災造成經濟損失，本縣依據地方農業生產環境量身訂做在地保單以符合本縣農民需求。截至 2020 年共補助保險費約 850 萬元，並與保險公司研商鳳梨氣候指數型保險，同時辦理多場次蜜棗、檸檬及紅豆保險農民需求座談會以利開發商品保險，未來將持續推動更多元的保單提供農民更多保障。

(三) 強化離島醫療保健、加強緊急後送系統

有鑑於因氣候變遷致使小琉球地區形成孤島機率增加，為保全居民生計特商請東港安泰醫院協助，由各專科醫師輪流支援門診診療服務，滿足當地醫療照護需求，並啓用 Skype 系統，當災害發生孤島現象產生時，當地醫療間仍可與輔英、安泰醫院進行遠距聯絡。另外琉球鄉更是全台唯一擁有救護船鄉鎮，該慈航輪救護船可抗 7 級風浪，2020 年緊急醫療後送服務計 251 人次、執行返鄉安寧業務 19 趟次，服務共 270 人次。

(四) 小琉球無塑島計畫

本縣近年來積極推動限塑政策，為減少觀光相關產業所製造的一次性塑膠製品（包含一次性免洗餐具、一次性飲料水容器等），透過「小琉球無塑低碳島示範計畫」推動包含源頭減塑強制分類、資源回收垃圾減量、污水妥處清新空氣、美化環境優質飲水、無塑旅行減碳減廢等 5 大主軸，並配合執行 19 項實施策略，希望透過推動當地居民與遊客由食、衣、住、行、育、樂等面向逐步落實塑膠減量的工作，建立環境友善的低碳永續經營模式，帶動小琉球無塑低碳觀光旅遊，創造經濟成長與生態保護的雙贏局面，相關具體成果如下，現場情況如圖 4。

1. 自 2018 年 11 月起結合小琉球 25 家大中小型飲料店及 31 家民宿旅店辦理「免費借用環保琉行杯行動」，迄 2020 年 12 月份止，民眾已借用次數約達 16 萬 2,410

杯次，等於民眾減少使用相等數量之一次性塑膠製品容器或寶特瓶，成效卓著。

2. 小琉球自 2018 年 11 月起全島設置 11 台飲水機，提供島上居民及遊客以重複使用環保杯盛裝飲用水，迄 2020 年 12 月止，總共已提供 34 萬 1,248 公升飲用水。
3. 結合 19 家小琉球特產店，不主動提供一次性塑膠袋，提供 2,500 個環保袋讓遊客購買特產，推廣宣導不使用一次性塑膠製品。
4. 輔導 120 家次離島民宿一次性用品垃圾減量與資源回收工作。
5. 為持續落實小琉球不塑、低碳、愛海洋的生活型態，2020 年辦理「屏東不塑之島推動計畫」共借出近 12 萬杯琉球鄉環保杯(琉行杯)，可減少寶特瓶使用量達 22 萬個，減少碳排放量約 3.3 萬公斤。

	
<p>小琉球不塑低碳輕旅行 打造不塑示範島</p>	<p>全島設置 11 台飲水機 推廣民眾使用環保杯盛裝飲用水</p>
	
<p>淨灘減塑宣導活動</p>	<p>小琉球飲料店及旅店業者聯合辦理 「免費借用環保琉行杯行動」</p>

圖 4 屏東縣政府推動減塑相關政策及宣導活動

參、精進作法

本縣長期致力推動溫室氣體管制執行方案第一期各項作為，並於 109 年成功達到 11.6 萬噸減碳量，達到原先預期減碳目標值(9.2 萬噸)。而為達低碳永續之願景本縣仍持續精進各項相關作為，包含針對地方特色，發展因地制宜策略，如偏鄉設置防災型微電網、活化閒置空間設置太陽能光電；另亦積極於國際論壇中發表成果，與國際組織進行交流；透過「屏東縣低碳家園暨永續發展推動委員會」協助各局處推動本縣各項低碳及永續發展施政策略，各項精進作為詳細說明如下：

一、兼顧減緩與調適，推動防災型微電網

屏東地形狹長，並涵蓋眾多原民部落，然而部分地區因地處偏遠，於近年受極端氣候影響，山區易因颱風挾帶豪雨，使得岩層崩落爆發土石流等天災，造成道路崩塌、電纜破壞而停電，對外交通、通訊完全中斷，增加救援困難度。自 2018 年起，本局透過內政部消防署發布的年度盤點易成孤島地區暨防救災整備情形一覽表，篩選各原民鄉公所提出有防災微電網需求區域，並分析易受災地區災害類型，最後依災害發生類型、當地人口數、可用電力設備及負載量等因素，加上後端電力線路分布、基地台點位等資訊統整作業，最終規畫建置一套規模具至少 5 kW 太陽能發電設備、20 kWh 儲能設備、備援生質柴油發電機與結合能源管理系統的「微電網」整體發展期程。

截至 2021 年 8 月底，本局已與台電公司協力完成 10 處防災微電網設置，包含霧臺鄉大武村、泰武鄉佳興村、春日鄉士文村、來義鄉義林村、牡丹鄉石門村/旭海村/東源村、獅子鄉南世村/丹路村/草埔村等，透過微電網的建置，可在災變發生時維持基本照明、通訊及小型民生電器電力，讓急難救助相關單位能掌握災損狀況，以妥善配置救援人力，並能降低台電公司人力維護電力設備的風險和成本，為災區爭取黃金救援時間。

二、推動綠能，邁向低碳及非核家園

雖然中央政府未強制要求地方政府設定減碳量，然本縣配合國家溫室氣體減量規劃，提出各階段目標，就量化 107 至 109 年減碳成效已達 11.6 萬噸(超出減量 2% 的預期目標)。然而，因為邊界條件，且轄內綠能發電後直接併入全國大電網，無法確認綠電自足自給量及綠電使用量，故計算時無法歸屬於本縣實質減碳量。

又提升綠能設置量為本縣戮力之永續發展目標之一，包含有效在大範圍不利耕地，如盜採砂石區與嚴重地層下陷區域，與土地複合利用等推動綠能，截至 2021 年 11 月底本縣再生能源設置量已達約 784.6 MW，每年約可發 12.9 億度電，換算其減碳量更高達 65.6 萬噸，已超越本縣 110 年至 114 年減碳目標值，更協助能源局有效降低電力排碳係數，達到雙重效益。本局將會持續因地制宜設定策略，推動太陽能、沼氣發電、光電農棚、閒置空地再利用等，積極以「綠電取代核電」為地方能源轉型布局，並希冀以綠能為屏東縣 100% 民生用電來源為目標，邁向非核家園與國際接軌。

三、國際交流，豐富城市內涵

綜觀國際因應氣候變遷策略，主要為減緩與調適兩大主軸，另永續發展議題更與全球息息相關，為此本縣積極參與各項國際事務，包含會議參與與召開、碳平台填報、貴賓接待與投稿等。

本縣自 2009 年加入地方政府永續發展理事會(International Council for Local Environmental Initiatives, ICLEI)，藉此參與 ICLEI 各項國際會議與平台，與各國分享本縣在減緩與調適議題上推動成果，如 2015 年於韓國首爾舉辦世界大會中以「屏東面對氣候變遷的調適」為題，分享屏東如何在莫拉克風災後發展綠色經濟奇蹟；2018 年以「嚴重地層下陷地區土地活化利用暨太陽光電發電業整體規劃發展計畫」(Project of Utilizing Severe Land Subsidence Areas by PV Generation)完成於變革性行動計畫(Transformative Actions Program, TAP)提案；2020 年更以防災型微電網之推動經驗投

稿 ICLEI-Case Studies 全球案例徵選 2020 全球智慧解決方案報告(Global Smart Solution Report, GSSR)。

除參與 ICLEI 各項會議與投稿外，本縣亦積極填報碳揭露專案(Carbon Disclosure Project, CDP)，自 2015 年首度進行本縣碳排放與氣候變遷管理資訊填報，並依據 CDP 建議改善與檢討，終於在 2020 年成為台灣六都以外唯一獲得 A 等級(最高級)「具領導力」城市之殊榮，2021 年持續多次與 CDP 進行線上討論，並針對 CDP 建議，包含極低氣溫氣候災害抵禦對策、全區碳盤查第三方查驗證、持續減少碳排放量、再生能源供電達 80~100%、客運與貨運交通比率調查及綠能載具提升至 20% 等，召開跨局處會議討論與精進作為。

四、滾動式修正本縣因應氣候變遷相關施政方針

為有效推動轄區內各項管制業務及配合國家低碳家園政策之規劃，本縣於 99 年 7 月由副縣長擔任召集人、各局處副首長擔任委員與環保局做為秘書處，成立「屏東縣低碳家園推動小組委員會」，作為本縣推動低碳及永續相關議題之專責組織。104 年起更明訂每年定期召開兩次會議，作為本縣統整、規劃及橫向協調各機關局處資源之研商平台，以落實推動低碳家園事務、氣候變遷調適議題及管考本縣溫室氣體管制執行方案等；2021 年為推升本縣永續家園施政內涵並與國家永續發展目標接軌，更於 110 年 4 月 12 日「110 年度屏東縣低碳家園推動小組第一次委員會會議」中，由吳副縣長麗雪裁示由原「屏東縣低碳家園推動小組委員會」修正為「屏東縣低碳家園暨永續發展推動委員會」，做為本縣低碳與永續發展討論平台。

在溫室氣體減量作為方面，本局為撰擬「第一期溫室氣體管制執行方案(草案)」，於 107 年開始透過「屏東縣低碳家園暨永續發展推動委員會」與各局處針對本縣進行橫向溝通與修正，於 108 年成功完成「屏東縣溫室氣體管制執行方案第一期(107-109 年)」提送至環保署，並於同年 7 月 31 日取得核定函。後續更持續透過此平台掌握各項溫室氣體減量執行措施之推動進度，並於每年度例行會議進行追蹤檢討持續

進行滾動式修正，在各局處有效橫向溝通及協助下，本縣成功減碳 11.6 萬噸達到原先預期目標值(9.2 萬噸)。

在調適與永續方面，本縣於 101 年正式啟動氣候變遷調適計畫，先後完成氣候變遷衝擊分析、調適目標/策略及方案研擬等工作，並透過「屏東縣低碳家園暨永續發展推動委員會」進行滾動式檢討調適策略之適用性，例如於 107 年度在災害領域上為增進地方與政府之間的因應能力，透過跨局處會議與相關局處針對調適策略進行修正，以面對極端氣候如強降雨、颱風等為設定之情境進行調整，包含地方災害防救體系的建置，以及災害廢棄物處理、強化偏鄉醫療系統等策略。另依據我國 18 項永續發展核心目標(T-SDGs 18)，將永續發展理念融入本縣施政主軸，例如以 SDG 3 促進健康生活為主軸，推動各項空、水、廢等污染改善措施；持續提升本縣再生能源設置量，力求民生用電 100%綠電以符合 SDG 7 發展永續能源精神；持續厚植本縣農業實力，包含確保永續發展的糧食生產系統，強化適應氣候變遷的能力，並監控農產品市場交易功能，健全整體交易體系，力求符合 SDG 2 永續農業與糧食安全之目標。

The logo of Pingtung County is a circular emblem with a yellow border. The top half is yellow and the bottom half is light blue. The Chinese characters "屏東縣" (Pingtung County) are written in white in the center.

屏東縣

肆、預期效益

本縣近年來雖然各項產業蓬勃發展，但在力求經濟成長的同時，仍積極推動溫室氣體減緩、氣候變遷調適與永續發展等低碳永續家園相關工作，並與民間合作由下而上從基層推廣、由上而下落實各項政策。為有效於 114 年達到新增減碳量 37 萬噸目標值，持續精進本縣溫室氣體管制執行方案減碳作為，並依據本縣現況新增各項減碳作為亮點，從第一期 53 項提升至第二期之 82 項行動項目如圖 5 及表 4 所示。未來各面向規劃及預期效益如下。

一、能源部門：

為有效利用本縣眾多良好先天綠能開發條件，持續透過綠能專案辦公室之運作，推動專區專案及複合式綠能利用，朝向 111 年民生用電 100% 綠能(約 1GW) 目標邁進，預計每年可減碳達 82.45 萬噸。

二、製造部門：

針對近年來持續蓬勃發展的製造產業，本縣將持續透過工業部門燃料與鍋爐更新、生產性質節能輔導與評估，例如屏南工業區部分目前已於 2021 年完成天然氣管線延伸，未來將嚴格要求屏南工業區廠商將重油鍋爐陸續汰換為天然氣供燃，110-114 年預估將汰換 70 座鍋爐，經換算約可減少 6 萬噸之碳排放量，同時更可以有效降低 PM 2.5 的空污源。

三、農業部門：

為因應本縣農林漁牧產業，持續推動各項減碳措施，農業方面有鑑於本縣養豬戶數高居全國第二，為有效將畜牧糞尿廢水回收再利用，因此本局透過「畜牧糞尿集中處理示範補助收集處理回收氮氫計畫」將畜牧糞尿回收作為液肥進行農業澆灌，可有效減少因糞尿發酵而造成之溫室氣體排放；另外除了沼液沼渣施澆灌計畫外，本縣更積極推動沼氣發電，目前已於長治鄉打造全球第一座獲得「BSI 循環經濟」認證的東海豐農業循環園區，透過同步轉化豬隻排泄物經生物技術污水處理成為沼渣、

沼液等資源化肥份，除了可澆灌至農田栽種農作物更可將沼氣回收進行發電。目前廠區內豬舍屋頂型太陽能及回收沼氣發電設施合計約可發電 380 萬度綠電/年，並可提供 2,000 公噸/年有機質肥料的循環經濟園區，未來將以此園區作為示範單位推廣，鼓勵畜牧業者將沼氣回收進行發電，不僅減少畜牧廢水造成溫室氣體排放外更可提升本縣綠能發電量。

四、住商部門：

為推動企業揭露產品碳排放量，本局除透過辦理說明會使有意申請相關認證之業者獲取更多申請管道外，並積極輔導本縣業者申請「碳足跡標籤」，預計每年輔導 4 家次以上進行碳標籤認證，另外亦宣導民眾消費時優先選購碳標籤產品，以行動支持落實環保減碳的廠商，鼓勵更多產品揭露碳足跡；另外本縣亦將持續針對各級單位推行多項節能措施，如透過本縣綠建築自治條例提升本縣綠建築比例、藉由低碳家園認證輔導由基層推廣低碳理念；另外針對服務業、社區住宅、機關及學校辦理各項節電補助及推廣作業，預計可減碳約 3 萬噸。

五、運輸部門：

本縣為落實友善城市理念，並鼓勵民眾使用綠色運及推動共享運具發展，本縣以「計程車代替公車」模式推出「小黃公車」，服務屏東市路幅狹小、公車路線未行經的社區，目前小黃巴士已在屏東市、潮州、東港地區上路，由於受到好評，未來將逐步拓點至恆春地區，目前共規劃 6 條路線，預計將服務恆春鎮山腳里、茄湖里、頭溝里等 15 個里，以及車城鄉溫泉村、統埔村、保力村等 6 村，充分滿足民眾採買、就醫、洽公等需求。

另今年度也獲得交通部智慧運輸平台 (Intelligent Transportation System, ITS) 計畫建置補助，目前已經上網招標中，期望未來智慧運輸平台建置完成後，民眾透過一個網頁、APP 或一個專線，就能查詢並預約所需要的交通服務，藉此有效提升民眾搭乘大眾運輸比率。

六、環境部門：

有鑑於近年來本縣經濟蓬勃發展以及建築戶數逐年上升，因此本局將持續提升本縣污水下水道系統建設及戶數接管率，除

了可降低環境水體污染外，更可以有效掌握溫室氣體排放源降低生活污水處理廠沼氣產生量，除了目前已建置完成的甘棠水質淨化場與琉球鄉兩座聚落式污水處理設施，另外亦將積極爭取開辦高樹鄉下水道系統，並辦理屏東市整併鄰近污水下水道系統，以降低環境部門碳排放量。

另因應氣候變遷持續精進本縣氣候各項調適作為，例如針對本縣山區易受災地區設置防災型微電網，降低孤島效益之衝擊；履行「增源減洪」之精神，規劃大潮州人工補注湖第二期開發案，將洪水資源化努力實踐海綿城市之目標；另外為由下而上推動符合在地需求之氣候變遷調適策略，透過「以社區為本的氣候變遷調適策略(Community-based adaptation to climate change, CBA)」，引導居民對社區環境自我發想，逐漸提升社區因應氣候變遷能力，進而減少氣候變遷對於基層民眾之衝擊。

期待藉由本檢討報告令本府有效檢視各項施政作為不足之處，同時可學習其他縣市拔尖示範計畫，驅動本府得以有效延伸施政，從政策面落實永續及減碳之精神，逐步朝向低碳城鄉韌性家園目標邁進。



圖 5 屏東縣溫室氣體管制執行方案第二期演進示意圖

表 4、屏東縣第二期溫室氣體管制執行方案預期新增項目(1/2)

部門	新增項目	主(協)辦機關
能源	針對用電量達一定數量之電力用戶需裝設契約容量一定比例的再生能源或其他綠能、節能設備	城鄉發展處
	推動沼氣發電提升整體設置量	綠能專案辦公室
製造	針對本縣工業區進行能源整合，並輔導汰換燃油鍋爐或改造採用低碳燃料如天然氣等	城鄉發展處
	鼓勵並推動本縣固定污染源能源轉型，針對工業能源使用占比設置目標	
	輔導轄內具減量潛力單位推動參與抵換專案或國際自願減碳標準	環境保護局
	輔導本縣工業能源用戶自主減量並設置減量目標	
	設置工廠綠色化服務團輔導廠商推動工廠綠色化	
農業	成立健全產銷整合機制，含田園輔導系統、支持田園學校發展、培育青年農民等	農業處
	畜牧廢棄物資源化、農業廢棄物再調查	農業處/環境保護局
	畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用	
	提升綠覆率，含城市、鄉村之閒置空地、行道樹區與空氣品質淨化區等	城鄉發展處
	成立天然林復育中心與種苗中心等	農業處
	推廣本縣無毒漁產品輔導及通路認證	海洋及漁業事務管理所

表 4、屏東縣第二期溫室氣體管制執行方案預期新增項目(2/2)

部門	新增項目	主(協)辦機關
住商	推廣商品取得碳足跡標籤並推廣及提升民眾綠色消費比率	城鄉發展處/環境保護局
	逐年降低機關用電指標(EUI)	行政處
	針對屏東縣轄內公共建築推動一定規模須取得綠建築認證	
	針對 20 類指定能源用戶每年進行稽查	城鄉發展處
	改造或汰換補助非工業鍋爐	
	於服務業、企業等相關機構導入能源管理系統	
	培訓節電環保志工增加相關人力	環境保護局
運輸	建置「屏東縣智慧運輸平台」提升民眾搭乘大眾運輸比率	交通旅遊處
	增設能源補充設施供低碳運具使用	
	逐年汰換老舊公務車，優先購置公務用電動車	行政處
環境	加速提昇本縣公共污水用戶接管普及率	水利處
	1.設置智慧型水網 2.設置水資源中心加強水資源再利用	
	提升生活污水及水肥處理量	環境保護局
	增加回收管導加強宣導資源回收及垃圾減量	
	設置二手物品再利用平台，減少垃圾量並增加資源循環再利用	
	推動環保低碳寺廟認證、祭祀污染減量措施輔導協談	民政處/環境保護局

110 年度地方環保機關推動因應氣候變遷
行動績效評比

110 年度苗栗縣溫室氣體管制執行方案
檢討報告

提報單位：苗栗縣政府環境保護局

提報日期：110 年 11 月 26 日

目錄

壹、現況分析	3
貳、執行亮點	6
參、精進做法	16
肆、預期效益	22

表圖目錄

表 1 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案各類別執行成效	4
圖 1 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案亮點說明(一).....	8
圖 2 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案亮點說明(二).....	9
圖 3 因應氣候變遷教育培訓及宣導亮點說明(一).....	11
圖 4 因應氣候變遷教育培訓及宣導亮點說明(二).....	12
圖 5 社區投入保育石虎亮點說明.....	13
圖 6 推動建築物綠化降溫設置情形.....	14
圖 7 無人機取締巡查及防災體系推動情形.....	15
圖 8 文觀局及工務處推動國際雙慢城發展低碳旅遊及綠色運輸推動現況	18
圖 9 水利處與環保局推動水資源回收循環再利用推動現況.....	18
圖 10 工商發展處及文觀局推動公用自行車推動現況.....	19
圖 11 環保局及農業處推動液態稻草分解菌減少露天燃燒推動現況.....	19
圖 12 工商發展處及環保局推動太陽能光電系統設置現況.....	20
圖 13 教育處推動學校推動太陽能光電系統設置現況.....	20
圖 14 推動公共運輸便利性幸福巴士推動現況	21
圖 15 推動台灣好行南庄線景點接駁巴士計畫推動現況	21

110 年度苗栗縣溫室氣體管制執行方案檢討報告

壹、現況分析

苗栗縣政府為推動低碳永續家園之建構，於 102 年成立「苗栗縣低碳永續家園專案辦公室」，作為苗栗縣低碳永續家園推動之專責組織，以有效整合能源、交通、環保、建築、生活等相關領域人力及經費，以達成全面性推動及建立各單位間橫向聯繫機制之目的，本年度除賡續維運並強化苗栗縣低碳永續家園運作及成效管考外，強化低碳永續家園推動體系，推動及因地制宜研擬規劃第二階段「溫室氣體管制執行方案」，具體落實低碳永續行動項目及參與低碳永續評等，並執行溫室氣體減量工作事項、推動氣候變遷及溫室體減量教育宣導工作等，以因應氣候變遷，達成全面性推動低碳永續家園建構工作及推動溫室氣體管制執行方案之目的。

為強化及落實本縣各面向之節能減碳策略及措施與行動項目，藉由提升「苗栗縣低碳永續家園專案辦公室」召集人層級，由縣長親自擔任召集人，環境保護局局長擔任副召集人，環境保護局空氣品質及噪音管制科科長林健智擔任執行秘書，指導管考各局處推動苗栗縣低碳永續工作，另依「溫室氣體減量及管理法施行細則」第十四條規定，執行方案之推動策略，包括主、協辦機關及經費編列。本執行方案參考中央與地方協力合作事項及地方推動政策，並依據本縣溫室氣體排放結構及特色，透過跨局處整合推動及分工，擬定工業、運輸、住宅及住商、廢棄物及農業等五大面向，並依目前推動現況因地制宜之實施減緩與調適行動及低碳生活策略。

一、第一階段溫室氣體管制執行方案目標執行成果

第一期階段管制目標由中央部會提出行動方案，由地方

政府協助配合執行，並依據縣市現況分析與地方特色，配合推動策略訂定質性或量化目標，本團隊第一階段各局處執行現況統計環境效益及減碳量，節油量為 31,476.8 公秉、節電量 12,542,249 度、再生能源發電量 41,300.19 度、節水量 427,928.17 度、減廢量 339,939.30 公噸、綠化面積 917.23 公頃、減碳量 786,765.86 公噸 CO₂，碳吸存量約為 7,814.80 公噸，執行成效如表 1。

表 1 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案各類別執行成效

類別	量化 環境效益	減碳量公噸 CO ₂ e/ 碳吸存量公噸 CO ₂ e
工業能源	節油量 13,042.38 (公秉)	32,409.51(減碳量)
	節電量 57,985.00 (度)	
	發電量 41,300.19 (度)	
運輸能源	節油量 16,592.42 (公秉)	42,107.97(減碳量)
住宅及商業能源	節電量 12,484,264 (度)	6,508.01(減碳量)
廢棄物	減廢量 339,939.30(公噸)	700,340.66(減碳量)
	節水量 427,928.17 (度)	
農業	綠化面積 917.23(公頃) 節油量 1,842.00 (公秉)	7,814.80(碳吸存量) 5,399.71(減碳量)

二、第一階段溫室氣體管制執行方案目標未達成原因

苗栗第一階段溫室氣體管制執行方案目標，無法達成設定目標共有 3 項，公路公共運輸提昇、台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務及獎勵休漁計畫，針對 3 項未達標項目進行說明：

(一) 公路公共運輸提昇

107 年方案目標達成率為 99.7%，公所社區巴士營運初期搭乘資訊較未廣泛宣導週知，已請公所加強宣導請民眾踴躍搭乘，後續年度已 100%達成目標。

(二) 台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務

受交通部觀光局指示台灣好行仙山線及向天湖線調整營運模式改變影響，營運業者綜合考量營運模式、成本、人力短缺情況等因素，因此未再提出申請續營，台灣好行仙山線及向天湖線自 108 年 3 月 4 日起暫時停止營運；而「台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務」執行項目於 107-109 年期間設定每年 15 萬人次目標係以南庄線、仙山線及向天湖線等 3 條路線綜合成效作為檢核標的，考量 109 年度僅有「南庄線」1 條路線營運，又 109 年度受到新型冠狀病毒 (COVID-19) 影響大眾運輸搭乘人次直接受到嚴重減少，因此造成無法達成目標之原因。

(三) 獎勵休漁計畫

休漁獎勵金額低，漁業人申請意願較低。近年來海洋資源枯竭及離岸風力發電機設置之影響，漁獲量逐年降低，漁民出海投入成本與漁獲量不成比例。漁民收入不穩定及老一輩漁民已退休狀態，且年輕人大多不願投入漁業工作。

後續第二階段管制執行目標將強化各業別減碳策略、精進減碳執行措施，以善盡保護地球環境之責任，確保本縣持續低碳永續發展。

貳、執行亮點

一、推動執行方案亮點成效

苗栗縣呈現地方因地制宜推動第一階段溫室氣體管制執行方案各類別執行方案亮點成效分為工業能源、運輸能源、住宅及商業能源、廢棄物及農業 5 大面向，執行亮點說明及成效如下說明，推動情況如圖 1 及圖 2 所示。

(一)工業能源

工業能源溫室氣體排放來源，主要來自於工業電力用電及燃料使用，依據台電資料統計，工業部門用電占各部門用電達 75.3%，另依本縣溫室氣體排放之工業能源使用占各部門溫室氣體排放 68.9%，顯示工業部門能源使用及用電，為本縣推動溫室氣體減量之主要重點項目，鍋爐汰換共完成 34 座、私部門節能減碳輔導共完成 20 處。

(二)運輸能源

運輸能源溫室氣體排放來源，主要來自於軌道運輸(台鐵用電、用油)、道路運輸(售油量)及境內水運(馬力數(漁港)估算柴油量)，依本縣行政轄區溫室氣體排放量統計，運輸能源使用占各部門溫室氣體排放 13.8%，為本縣溫室氣體排放次多之部門別，為本縣未來推動溫室氣體減量之重點項目之一，二行程機車汰舊補助共汰換 5,175 輛、新購電動二輪車補助 1,376 輛、大型柴油車汰舊換新補助 854 輛，占預估補助數 100%、大型柴油車調修燃油控制系統或加裝空氣污染防制設備補助 64 輛，占預估補助數 100%。

(三)住宅及商業能源

住宅及商業能源溫室氣體排放來源，主要來自於電力(電燈用電)

使用及燃料(液化石油氣、液化天然氣、天然氣、煤油、柴油、燃料油)使用，依本縣行政轄區溫室氣體排放量統計，住宅及商業能源使用占各部門溫室氣體排放 10.5%，為本縣推動溫室氣體減量不可忽略項目之一，尤其是氣候變遷及節能減碳宣導，提升民眾節能減碳意識，住宅節能診斷與輔導共 61 處、20 類指定能源用戶查核共 306 處、服務業節能設備汰換補助執行經費共 30,469,925 元、住宅節能電器設備汰換補助執行經費共 23,211,570 元、推動綠色採購及消費輔導共完成 99 處。

(四)廢棄物

廢棄物溫室氣體排放來源，主要來自於掩埋(掩埋場)、住商廢水(化糞池廢水及 N_2O)、工業廢水、堆肥(堆肥廠)及焚化(焚化廠)等，依本縣行政轄區溫室氣體排放量統計，廢棄物占各部門溫室氣體排放 1.5%，資源回收率為 52.08%、資源回收宣導 211 場次。

(五)農業

苗栗縣為農業大縣且分為山線與海線，有豐富多元的優質農特產品，鼓勵農民推動有機及友善環境耕作達 756.7869 公頃，並輔導漁民參與獎勵休漁計畫 614 艘。

	
<p>節電全縣巡迴車 節電知識向外推廣至社區學校</p>	<p>透過大眾交通運輸廣告平台 宣導推動全民造林</p>
	
<p>縣市共推住商節電行動 推廣學生及民眾節電知識</p>	<p>低污染車輛試乘活動提升民眾 汰換二行車機車推廣使用電動車</p>
	
<p>透過大眾傳播電台及臉書專頁宣導 資源回收再利用提升回收率</p>	<p>公部門設置電動車充電站 推廣鼓勵轄內民眾使用電動機車</p>
	
<p>成立節能減碳輔導團 診斷輔導企業及商家用電改善措施</p>	<p>苗栗吉祥物貓裏喵-推動台灣好行 苗栗無縫隙旅遊服務增加公用運輸</p>

圖 1 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案亮點說明(一)



獎勵休漁計畫宣導海報
張貼轄區漁會佈告欄讓漁民週知



提供專業輔導
補助農民友善環境耕作



社區及學校
環保集點宣導活動



多媒體資源回收宣導車
社區及校園巡迴宣導



白沙屯拱天宮媽祖文化祭活動
結合低碳民俗活動宣導資源回收

補助類別	舊車	新車(1.99L)	補助標準
淘汰二行程機車 換購新車一輛	7,800元	5,200元	5,200元
新購電動二輪車	4,550元	1,950元	1,950元
經濟型工業用機油 新機油補助	18,000元	1,200元	-

補助類別	舊車	新車	補助標準
淘汰二行程機車 換購新車一輛	7,800	5,200	5,200
新購電動二輪車	4,550	1,950	1,950
經濟型工業用機油 新機油補助	18,000	1,200	-

鼓勵汰換二行車機車宣導海報
張貼於公部門及社區校園



大型柴油車調修燃油控制系統或
加裝空氣污染防制設備補助說明會



輔導業者改善高污染鍋爐
使用低污染性氣體燃料鍋爐

圖 2 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案亮點說明(二)

二、因應氣候變遷重要推動成果

氣候變遷可能造成極端的氣候，影響生態環境，導致風災、淹水、缺水、乾旱等問題，苗栗縣針對氣候變遷因應氣候變遷重要推動成果亮點包括因應氣候變遷教育培訓及宣導、社區及民間團體投入保育石虎、推動建築物綠化降溫及無人機取締巡查及防災體系四大項進行推動成果說明。

(一)因應氣候變遷教育培訓及宣導

以社區為本的氣候變遷調適策略是近年國際上倡議的一種新興方法。以社區為主導的優先次序、需求、知識和能力為基礎，並以培力人們規劃和適應氣候變遷所帶來的影響，強調必須先從社區的需要和感受去推進。因此面對氣候變遷的議題人們要如何去理解，並進一步地行動，增進某一個特定社區和某一群體的調適能力、降低其脆弱度，必須凝聚社區居民的向心力。氣候變遷培訓的可以增加自身的調適能力和韌性，去因應氣候變遷所帶來的負面衝擊。全球環境變遷及生物多樣性的喪失，是人類所面臨的最嚴重環境問題，110年與人類生活息息相關的水資源嚴重缺乏，水資源環境教育具體的行為目標，在於引導人們：「覺知」水資源的重要性、建構水資源環境概念的「知識」與「技能」、改變對水資源的「價值觀」與「態度」，培養愛護水資源的意願與責任心、明智「評價」人類行為對於水資源環境的影響、「參與」水資源環境保育行動。為增進民眾低碳相關知識、提升村里社區減碳成效與宣導節能減碳概念，透過環境教育八大領域之理念融入氣候變遷教育培訓課程，並依照不同主題搭配不同課程內容，期望藉由培訓課程中帶動居民共同參與，以建構更好且舒適之低碳永續家園。苗栗縣 110 年度配合低碳績優社區共辦理因應氣候變遷教育培訓相關活動 3 場次，參與社區及單位共 62 處，出席社區佔全縣社區參與率共 22.5%，

培訓活動包括辦理苗栗縣因應氣候變遷教育培訓宣導會、苗栗縣氣候變遷調適工作坊及綠屋頂及牆面綠化人員培訓活動，培訓和公眾意識相關政策、措施與計畫，將氣候變遷觀念及氣候行動落實於社會及教育中，成為公民社會觀念及價值之一環，增加社區對於氣候變遷減緩與調適的專業知識，活動情形如圖 3 及圖 4 所示。



圖 3 因應氣候變遷教育培訓及宣導亮點說明(一)



圖 4 因應氣候變遷教育培訓及宣導亮點說明(二)

(二)社區及民間團體投入保育石虎

苗栗縣農業處 110 年度推動苗栗縣瀕危物種及重要棲地生態服務給付計畫暨石虎保育，為保育瀕臨絕種的各類生物，在台灣瀕臨絕種的石虎目前在苗栗淺山地區數量最穩定，縣府積極爭取林務局經費以推動「瀕危物種及重要棲地生態服務給付計畫」，目前共有 23 隊社區巡守隊參加棲地巡護、104 位農友參加友善農地耕作及 47 位民眾參加養禽場域入侵自主通報，讓大家一起維護生物多樣性、友善大地，推動情形如圖 5 所示。



圖 5 社區投入保育石虎亮點說明

(三)推動建築物綠化降溫

環保局透過現勘、輔導區域降溫（如屋頂綠化、屋頂農場、牆面植生、綠籬或通風等建築物降溫工作，配合社區或單位需參與 110 年度苗栗縣環境保護局辦理的氣候變遷教育宣導會、氣候變遷培訓工作坊、綠屋頂及牆面綠化培訓等三項活動其中一場次，本年度共有 5 處社區協助推動，設置情形如圖 6。



圖 6 推動建築物綠化降溫設置情形

(三)無人機取締巡查及防災體系

氣候變遷造成環境及生態改變，需要運用科技設備進行巡查及即時掌握重要資訊，苗栗縣率全國之先制訂「遙控無人機飛航管理辦法」，進行飛手教育培訓、空拍攝影應用於防災、國土保育、污染源巡視、氣候變遷八大調適領域業務巡查，並於苗栗縣政府網頁設置無人機專區，讓全民掌握第一手重要資訊，推動情形如圖 7。

	
<p>利用無人機廣闊之俯瞰視野 執行露天燃燒巡查作業</p>	<p>空拍巡查大型營建工地，提升裸露地表覆蓋面積、綠覆推動水土保持</p>
 <p>苗栗縣政府運用UAV無人飛機查緝非法山坡地開發 地點：苗栗縣頭屋鄉與造橋鄉交界</p>	
<p>山坡地違規查報取締巡查空拍</p>	<p>部落災害防救巡視</p>
	
<p>太陽能發電空拍</p>	<p>海岸土地規劃保護空拍</p>

圖 7 無人機取締巡查及防災體系推動情形

參、精進做法

苗栗縣持續定期召開本府內部各單位（局處室）之協調、整合推動會議，落實低碳永續相關計畫及完成第二階段溫室氣體管制執行方案草案、管制作業與溫室氣體減量執行作業等。並安排各局處與跨局處進行業務簡報，邀請低碳永續家園綠能節電運作機能技術諮詢與評等審查小組專家學者給予專業意見及策略，協助解決困難及精進作為執行苗栗縣溫室氣體管制執行方案目標推動進度及具體成果管考機制考評原則，並彙整各局處每月提交月報資料，確實瞭解、彙整及追蹤檢討本縣執行方案目標執行率及低碳永續家園成果，推動創新做法及重大減碳策略推動作法如下：

一、創新作法

- (一) 文觀局及工務處推動國際雙慢城發展低碳旅遊(低碳生活)、慢活輕旅行(綠色運輸)、推廣全臺唯一慢魚計畫(永續經營)，實現「低碳樂居山城、永續活力苗栗」策略目標，推動情形如圖 8 所示。
- (二) 水利處與環保局配合增設回收水取水專用水塔，免費提供回收水供鄉鎮市公所洗掃街車及工地工程洗掃街車取用。水資源回收中心配合經濟部水利署辦理 RO 再生水設備淨化放流水供工業區使用。為加強各界宣導函知本縣機關單位、各鄉鎮公所協助宣導和公告，並且辦理污水下水道系統建設用戶接管時一併宣導回收水免費取用，於縣府新聞網站及官方臉書刊登資訊，增加民眾取水意願，推動情形如圖 9 所示。
- (三) 工務處於 110 年規劃於苑裡鎮、通霄鎮、後龍鎮及公館鄉建置公共自行車租賃站共計 20 站，以及現有營運之苗栗市、頭份市、竹南鎮等加密設站共計 15 站，共新增 630 輛自行車，推動情形

如圖 10 所示。

- (四) 環保局及農業處，推動農業廢棄物回收再利用，推廣使用液態稻草分解菌，燃燒面積逐年降低，推廣 2,762 公頃(佔苗栗縣 5 分之 1 稻作面積)，並於農會設置貝克桶裝取用點，鼓勵民眾自行攜帶容器分裝達到減塑及容器再利用，推動情形如圖 11 所示。

二、重大減碳推動

- (一) 工商發展處透過再生能源推廣，提升能源自主性同時減少其他能源對於環境的污染，苗栗縣政府與台電苗栗區處合作成立再生能源聯合辦公室後，加速太陽光電推動，透過縣府人力駐點、行政程序簡化及台電技術支援，讓申請民眾避免兩頭跑，台電併聯、申請許可一次解決，降低申請時間約 18 個工作天，亦可增進與民眾交流，創造多贏的局面，推動情形如圖 12 所示。
- (二) 教育處推動太陽能光電球場及校園設置太陽能光電系統，提升「節電、減碳」效益，110 年推動 8 所學校設置，設置容量 2,680.28 kW，每年發電量 3,452,200.64 度，減碳量 1,733 ton CO₂/年，推動情形如圖 13 所示。
- (三) 工務處推動幸福巴士，由於苗栗縣幅員遼闊，為了增加公共運輸便利性，苗栗縣已有泰安鄉、卓蘭鎮、三義鄉及通霄鎮等多個鄉鎮市陸續爭取補助，其中還有縣內第一條預約幸福小黃，期望納入公路公共運輸服務升級計畫補助，以補足偏鄉公共運輸，推動情形如圖 14 所示。
- (四) 文化觀光局推動台灣好行南庄線景點接駁巴士計畫，推廣低碳旅遊及民眾搭程公用交通工具，推出包裝套票(一日券、主題旅遊套票)、媒體宣傳，推動情形如圖 15 所示。



圖 8 文觀局及工務處推動國際雙慢城發展低碳旅遊及綠色運輸推動現況



圖 9 水利處與環保局推動水資源回收循環再利用推動現況



縣長推廣民眾使用 You Bike



與官方臉書推廣 You Bike



與文化觀光局合作設置輕旅行地圖



You Bike 新設站點會勘增加使用率

圖 10 工商發展處及文觀局推動公用自行車推動現況



縣長推廣使用液態稻草分解菌



縣府長官共同推動液態稻草分解菌



解說液態稻草分解菌



環保局拍攝宣導影片及臉書分享

圖 11 環保局及農業處推動液態稻草分解菌減少露天燃燒推動現況



圖 12 工商發展處及環保局推動太陽能光電系統設置現況



圖 13 教育處推動學校推動太陽能光電系統設置現況



通霄鎮幸福巴士



三義鄉幸福巴士



縣長推動民眾搭乘幸福巴士



全縣第 1 條幸福小黃

圖 14 推動公共運輸便利性幸福巴士推動現況



台灣好行內裝環境營造
及售票口環境營造



設置大型扭蛋機抽獎活動
提升搭程意願



網紅 Rimmy 宣傳台灣好行



網路宣傳台灣好行遊南庄慢城

圖 15 推動台灣好行南庄線景點接駁巴士計畫推動現況

肆、預期效益

- 一、透過台灣好行推廣低碳旅遊，以及推廣全臺唯一慢魚計畫，並且榮獲全臺唯一雙慢城認證，苗栗綠光海風自行車道北端銜接及既有車道優化工程，將本縣綠光海風自行車道串聯新竹市十七公里海岸線漫遊雙城景緻，透過慢魚海岸建立與海洋共生共榮理念帶動漁業觀光與藍色旅遊預估每年預估減碳量為 6.7 ton CO₂。
- 二、推廣放流水循環利用，使縣內 4 處水資中心平均每年回收水再利用量約為 16 萬公噸，供外界次級用水取用，每年預估可減少 24 ton CO₂ 排放量。另與環境保護局合作設置回收水取水專用水塔。(普及率成長約 2 倍，回收水利用量成長約 2.31 倍)。
- 三、推動污水下水道系統建設用戶接管，公共污水下水道普及率達 22.98%。
- 四、未來將持續鼓勵其他鄉鎮市學校設置太陽能光電球場，未來推動本縣校校有光電政策共計 103 校，推動再生能源教育。
- 五、預計 110 年底太陽能光電系統列管總容量約 176.653 MW，總發電量 2 億 2,753 萬度/年，減碳量超過 115,812 ton CO₂/年。
- 六、農業廢棄物回收再利用，液態稻草分解菌，預估推廣面積每年可達 3,000 公頃，可減少 27,000 公噸 CO₂/年。(依 WTO 資料，燃燒 1 公頃稻草產生 9 公噸 CO₂)
- 七、推動鄉鎮市公用運輸幸福巴士，預估未來減碳量超過 1,200 CO₂/年。
- 八、公路公共運輸服務升級計畫及推動台灣好行，加強公共運輸便利性及偏鄉公共運輸，提升地方觀光休閒產業、通學、就醫等幫助並推廣綠色運輸響應節能減碳，減碳量可超過 1,300 ton CO₂/年。

桃園市政府

第一期(107-109 年)

溫室氣體管制執行方案

檢討報告

桃園市政府環境保護局

中華民國 110 年 11 月

目錄

一、 現況分析.....	3
二、 執行亮點.....	4
三、 精進做法.....	7
四、 預期效益.....	13
附件一 桃園市溫室氣體管制執行方案	14

表目錄

表 1 推動策略目標達成摘錄	3
----------------------	---

一、現況分析

(一) 執行現況

桃園市自升格以來，長期關注環境議題，致力於推動低碳城市、綠色城市、永續城市及智慧城市等 4 大政策，且不斷追求創新與卓越，在兼顧經濟發展的同時，以永續發展思維，強調循環經濟與節能減碳，落實永續發展的理念，並推動環境教育扎根；自 107 年完成第一期溫室氣體管制執行方案，桃園便透過低碳綠色城市推動小組，反覆檢討修正其內容，每年度辦理大小會議，甚至依需求另召開專諮會議，邀請專家學者給予實質建言，俾利市府機關作為未來精進方向，迄今管制方案格局也逐漸擴大，除了發展在地特色，也穩健基礎建設、提倡綠色運輸、綠色能源等，持續具體發展溫室氣體減量政策。

(二) 目標達成情況

本市每年召開低碳綠色城市相關會議，滾動式檢討及修正本市溫室氣體管制執行方案策略及目標，桃園市第一期溫室氣體管制執行方案各部門目標達成情況如下表 1，詳細內容如附件一。

表 1 推動策略目標達成摘錄

部門別	編號	績效指標	執行成果	109 年目標
能源	1	向能源局及本府核准再生能源裝置容量	581.07 MW	429.45 MW
住商	1	累計候選綠建築證書數	206 件	185 件
	2	累計綠建築標章數(含社會住宅)	156 件	120 件
	3	累計候選智慧建築證書數	59 件	57 件
	4	累計智慧建築標章數	19 件	16 件
	5	累計環保署低碳社區認證(銅銀級)	115 處	100 處
	6	民眾響應自備備品節廢量	1.1121 公噸/年	1.0967 公噸/年
	7	住商節電度數	3765 萬度電/年	3150 萬度/年
	8	用電指標(EUI)	115.0 kWh/m ²	115.0 kWh/m ²
	9	LED 智能路燈節電量	147,308,637 度	115,985,347 度/年
	10	LED 智能路燈減碳量	74,980 噸	60,428 噸/年
	11	紙錢集中箱設置	200 箱/年	200 箱/年
	12	推廣宗教場域減爐	10 座/年	10 座/年
製造	1	工廠綠色化服務團輔導廠商	20 場次/年	20 場次/年
	2	累計補助產業(低碳科技)節能改善節電量	1,163 萬度	-
	3	累計補助產業(低碳科技)節能改善減碳量	8 萬噸	-
	4	金牌企業卓越-愛地球獎	3 家/年	3 家/年
	5	補助本市鍋爐汰換改善	646 座	567 座

部門別	編號	績效指標	執行成果	109年目標
運輸	1	累計自行車道長度達	274.428 公里	268.943 公里
	2	累計公共自行車里程數	6,248 萬公里	4,800 萬公里
	3	累計公共自行車輛	9,480 輛	9,050 輛
	4	累計公共自行車租賃站	366 站	355 站
	5	累計補助低污污染機車 (含電動機車、環保機車等)	76,648 輛	60,734 輛
	6	電動機車市占率	6%	6%
	7	累計電動機車充(換)電站	1,261 站	-
	8	累計騎樓改善長度	12,327 公尺	10,955 公尺
	9	台灣好行旅遊載運量	71,346 人次/年	68,000 人次/年
	10	電動壓縮式垃圾車	25 輛/年	20 輛/年
	11	累計電動巴士	58 輛	58 輛
	12	每日學校接駁專車載運量(單趟)	35,830 人次	35,000 人次
	13	每日學校使用大眾運輸載運量(單趟)	11,590 人次	11,000 人次
	14	累計柴油車檢測通知	4,811 輛	4,711 輛
農業	1	累計沼液沼渣施灌量	7.87 萬噸	4.24 萬噸
	2	累計裸露地綠美化	21.4 公頃	19.5 公頃
	3	累計公園、綠地、廣場、兒童遊戲場綠化面積	437 公頃	423 公頃
	4	累計造林面積	15.99 公頃	15.49 公頃
	5	累計有機栽培面積	405 公頃	395 公頃
環境	1	事業廢棄物資源利用率	86.8%	86.8%
	2	公共污水下水道用戶接管普及率	25.4%	23%
	3	污水處理率	95%	94%
	4	每日產生回收水量設計值	8,995 立方公尺	8,995 立方公尺
	5	資源回收率	59.36%	57%
	6	修繕站巨大垃圾回收再利用量	9,331 件/年	2,300 件/年
	7	累計空氣污染物自動監測設備	104 處	-

二、執行亮點

(一) 桃園綠電城

桃園市致力於推動再生能源發展，於 107 年 2 月成立「綠能專案推動辦公室」，綜理綠能及節能政策之專責組織，並積極推動能源轉型政策，截至 110 年 8 月，再生能源裝置容量總計 642 MW，其中又以太陽光電 410 MW 為最多，亦包含太陽光電屋頂型外(89%)、地面型(3.7%)及水面型(7.3%)，地面型以掩埋場(3MW)及公墓(3MW)

為主，水面型皆為光電埤塘(27MW)；風力以陸域風力(100.7MW)為主；水力除石門水庫水力發電 130M 外，台灣電力公司亦已規劃 4.5MW 小水力發電；生質能與廢棄物部分，桃園市生質能中心 BOT，將打全國首座循環經濟認證生質能綠電廠；而燃料電池則建置龍潭區三和里綠能示範農村及於復興區導入不斷電系統，皆分別設置 5kW 甲醇型燃料電池，未來將朝向 2030 年到再生能源累計裝置容量 1.2GW。

(二) 低碳永續家園運作及成效管考

1. 桃園市自 2013 年持續配合行政院環保署低碳永續家園政策，推動本市參與環保署低碳永續家園認證評等，目標係為加強與社區互動交流，以實作強化宣導，輔導參與單位執行低碳行動或措施，以瞭解低碳節能、區域調適的重要性，另亦透過企業、機構、學校等參與協助，擴大宣導範疇及能量，提升全民認知及技能，轉化為低碳生活行動力。
2. 截至 110 年 10 月市層級獲得評等最高等級-銀級，區層級計 1 區獲得銀級、11 區獲得銅級，1 區報名成功，里層級獲得 8 處銀級、106 處銅級及 290 處報名成功，共計 404 處參與認證評等。本市轄下行政里參與率已達 80%，在北區生活圈中位居第一(基隆市、新北市、台北市、桃園市、新竹縣、新竹市)。

(三) 經濟部縣市共推住商節電

配合經濟部提升地方能源治理能力，促進住宅、服務業(含機關)及農業部門用電戶之節電，特辦理桃園市縣市共推住商節電計畫，細節分為節電基礎工作、設備汰換與智慧用電及因地制宜三部份推動，包含汰換無風管空氣調節機、老舊辦公室照明、室內停車場智慧照明、大中小型能管系統、冰水主機/中央空調等設備。

1. 節電稽查輔導：以現場訪視輔導宣導能源管理法之規範，並透過分店間傳遞擴散效果，可有效減少夏季無謂空調用電消耗，以每戶年省 4,300 度估計，317 戶可節省約 136 萬度。
2. 設備汰換與智慧用電計畫：總計年可節電 2,572 萬度。
3. 集合式住宅節能診斷：完成節能診斷 42 處集合式住宅，預期改善後可年省 33.7 萬度。
4. 總計預期可節省 2,743 度電，依能源局 109 年 6 月公布之 108 年度電力排放係數：每度電約排放 0.509 公斤的 CO₂ 計算，減碳約 13,959 公噸 CO₂e/年。

(四) 工廠綠色化服務團，協助產業自主減量

於 104 年起，結合市內大專院校及相關研究機構，邀請產官學研相關綠能產業領域相關專家，成立桃園市工廠綠色化輔導團，提供市內工廠各項節能減碳、清潔生產之解決對策及改善建議；109 年已完成 9 家業者輔導、共 15 場次，預估可節省 210 萬度用電/年、減碳量為 1,120 公噸 CO₂e/年。

(五) 桃園市燃燒設備改燃乾淨燃料補助計畫

1. 桃園市為工商重鎮，許多空氣污染物排放來自於工業鍋爐，其燃料又以重油及生煤為大宗，為改善鍋爐及加熱設備於燃燒過程所產生之空污排放，桃園市政府環保局自 104 年起積極輔導業者將木屑、重油、生煤等鍋爐改燃為天然氣、液化石油氣等較乾淨燃料，並於 106 年公告「桃園市燃燒設備改燃乾淨燃料補助計畫」，鼓勵業者加速汰換鍋爐設備。
2. 統計桃園市自 104 年至 108 年共完成 156 家 279 座燃燒設備改燃乾淨燃料；109 年度完成 9 家 23 座燃燒設備改燃乾淨燃料，空氣污染物削減成效：PM₁₀ 減量 2 公噸、PM_{2.5} 減量 1.6 公噸、SO_x 減量 32 公噸、NO_x 減量 16 公噸，碳排放減量約 1,300 公噸 CO₂e。

(六) 低碳運具設施補助實施計畫

桃園市 103 年底改制至今，人口增加了 20 多萬人，人口成長率約 10%，已超過 227 萬人，相對交通上的負荷，延伸空氣污染與環境衝擊，為鼓勵本市二行程機車加速淘汰並使用低污染運具，推動桃園市機車汰舊換新補助計畫，以本市空氣污染防治基金辦理補助，補助項目含機車汰舊換新電動機車、機車汰舊換新電動(輔助)自行車、機車汰舊換新七期機車、新購電動機車、新購電動(輔助)自行車及設置電動二輪車充電設施等補助，並依行政院環境保護署「機車汰舊換新補助辦法」規定，持續滾動檢討並修正補助方向，109 年電動二輪車補助通過數 9,436 件，創造每年可削減 PM₁₀: 1.66 公噸、PM_{2.5}: 1.22 公噸、NO_x: 5.5 公噸 CO: 62.8 公噸、及 NMHC: 25.59 公噸，減碳量約 1,151 公噸 CO₂e。

(七) 畜牧廢棄物資源化及節能改善補助

1. 畜牧業向來為高污染產業，為輔導本市畜牧業轉型升級，降低不必要的能源浪費，透過辦理相關補助以增加畜牧設施用電效率，進而提升農戶收益，兼顧經濟與環境衛生，並輔導畜牧戶將處理過後之糞尿水作肥份再利用澆灌於農田中，且取得合法澆灌之資格，進一步列管、監控澆灌情形，避免農地受未經許可之澆灌行為造成污染。
2. 109 年度補助畜牧場購置及更新相關污染防治及資源化設施，總計核定補助金額為 995 萬 1,000 元，補助場次 238 場。另沼液沼渣作農地肥分及畜牧糞尿水作個案再利用等廢棄物澆灌許可，於 109 年度總計核定 27 場畜牧場核定面積為 27.163 公頃。

(八) 空品淨化區及室內空品稽查檢核維護計畫

1. 桃園推動淨化區綠美化工作，至 109 年已完成 32 處淨化區設置，每月現場查核 32 處淨化區，同時每季彙整查核結果與缺失事項上傳登錄至環保署「空品淨化區及環境綠化育苗計畫網站」，並發文通知各維護管理單位，作為後續改善之依據，以提高改善成效。除查核空品淨化區維護管理現況外，同時進行淨化區認養推動作業，並辦理淨化區設置維護管理說明會，藉以提升本市淨化區

- 之功能。
2. 針對桃園市轄區內執行裸露地調查，依據調查結果進行現場勘查及輔導改善，並進行裸露地綠覆後管理追蹤，透過平時巡查作業找尋疑似裸露地位置，即時拍攝現況照片、路名及周遭環境以作為佐證資料，並利用「內政部國土測繪中心」及「全國地政電子謄本系統」蒐集裸露地相關資料(所有權人等相關基本資訊)後進行輔導作業。
 3. 本市至 109 年共設置 32 處淨化區，總面積共 28.78 公頃，喬木總數計 7,535 株，總碳匯量計可達 1,524.7 公噸 CO₂e/年、裸露地綠覆總改善面積共計 21.4 公頃(每處改善綠覆達皆 90%以上)。

(九) 污水下水道第五期建設計畫

1. 公共污水下水道建設是完善城市進步的重要指標，桃園市推動污水下水道建設採取多管齊下的整體策略，規劃 12 處地區系統，以政府自辦及促參方式同步併行積極推動，將加速提昇本市污水下水道普及率、改善河川水質，提供市民更好的生活環境。
2. 至 109 年公共污水下水道累計接管戶數為 142,742 戶，其普及率約 25.4%(每戶以 4 人計)，本市升格前(103 年)的用戶接管普及率(以 1 戶 4 人計算)僅為 5.46%，升格後加速推動，全市接管超過 14 萬戶，普及率提升至 25.4%(以 1 戶 4 人計算)，6 年來接管率成長 5 倍。

(十) 推動空氣污染物自動監測設備

為降低寺廟燒香產生細懸浮微粒(PM_{2.5})的影響，桃園市政府環境保護局推廣寺廟裝設自動監測設施，讓信眾及廟方人員即時了解寺廟內空氣品質狀況並立即因應改善，以維護寺廟室內空氣品質，藉由「桃園市寺廟設置室內空氣品質自動監測設施補助計畫」，補助金額最高可達新台幣 9 萬 9 千元，109 年共受理 5 家申請裝設室內空氣品質自動監測設施，歷年共計 104 家寺廟申請裝設。

三、精進做法

- (一) 能源部門：包含能源部門自用與損耗，所屬產業涵蓋煉油廠、發電廠等能源供給設施，其能源消費與各部門對不同能源需求關係密切。桃園綠能政策起步時，考量太陽光電所需日照時間不及中南部充足，但市府與企業共同合作分析利弊，建立媒合平台，逐步從屋頂型太陽光電，擴展於地面型、埤塘、掩埋場等閒置場域發展綠能，現今的成績也為北台灣最高綠能設置容量，後續將配合中央 114 年再生能源 27GW 設置量及年發電 20%之目標，落實非核家園願景及能源轉型，實踐桃園綠電城。
1. 推動能源轉型政策：於 107 年 2 月成立「綠能專案推動辦公室」，綜理綠能及節能政策之專責組織，並積極推動能源轉型政策；截至 110 年 5 月，其再生能源裝置容量總計 609MW；其中太陽光電佔 376MW，為北部縣市最高，較升格前比較成長 72.3 倍。

2. 多元再生能源政策：
 - (1) 太陽光電屋頂型外、地面型及水面型，佔比分別約 89%、3.7%及 7.3%；地面型以掩埋場(3MW)及公墓(3MW)為主，水面型皆為埤塘光電(27MW)。
 - (2) 風力為陸域風力 100.7MW。
 - (3) 水力除石門水庫水力發電 130M 外，台灣電力公司亦已規劃 4.5MW 小水力發電。
 - (4) 桃園市生質能中心：為全國規模最大及首座循環經濟認證生質能綠電廠，具有熱處理單元、厭氧消化單元及固化掩埋單元等三合一功能，裝置容量計 30.58MW，預計年發電量約 2.2 億度。
 - (5) 燃料電池：龍潭區三和里綠能示範農村及於復興區導入不斷電系統，皆分別設置 5kW 甲醇型燃料電池。
3. 規範用電大戶設置綠能設備：
 - (1) 用電大戶條款於 110 年 1 月 1 日施行。辦法明定契約容量 5,000kW 以上之用電戶須於 5 年內設置契約容量 10%之再生能源發電設備、儲能設備或購買再生能源電力及憑證；未依規定辦理者，應繳納代金。
 - (2) 已辦理用電大戶導入綠能及節能輔導，成立用電大戶綠電義務輔導團；此外，建立用電大戶專屬網站平台管考設置情形。

(二) 住商部門：包含轄區內住宅、服務業、農林牧業及漁業等之電力及燃料使用，排放量以電力使用為主。電力使用量，是與市人口成長正向關係，且隨著科技發達，智慧化電子產品不斷推陳出新，造成電力使用量有隨之上升之趨勢。特此針對建築規範首推智慧與綠建築標章，並以公共建築、一定規模、社會住宅等案件，優先掌握必要取得綠建築標章之對象，引領相關建築工程單位主動申請，且達到節電、節能、減碳三大優勢；再搭配住商節電行動計畫，汰換老舊設施設備，並也承諾節電目標於 107 至 109 年戶均用電與 106 整年戶均用電量比較，節電率 1%，各期節電行動設定節電 8,500 萬度，給予市民宜居環境。

1. 推動智慧與綠建築：針對一定規模以上之市有建築，應取得智慧建築與綠建築標章，亦也推廣社會住宅取得綠建築標章(銀級以上)，但一般建築尚採取自願性申請制度，僅能加強宣導鼓勵措施。
2. 提升綠屋頂率：原都市設計審議案件時，未要求設置屋頂綠化，為減少都市熱島效應及建築節能等公益性，109 年起將針對申請容積獎勵、容積移轉或增額容積等案件，依通案規定應設置屋頂綠化設施。
3. 響應環保旅店：因環保旅店亦有期限，且採取自願性申請，每年案件數難以評估，除加強宣導說明會，另也鼓勵旅館業者主動宣導旅客自備盥洗用品，以節省不必要的資源浪費，同時可將省下的部分成本支出轉換為房價優惠回饋於消費者，共創環境、業者、旅客的三贏局面。
4. 共用設施維護修繕補助辦法執行計畫：補助本市轄內公寓大廈建築物及建築基地內共用部分使用之照明設備汰換，申請項目標包含一般修繕補助、重大修繕

補助等六大項，並採取自願性申請，即透過市府加強宣導及輔導作業，幫助老舊社區改善公設的修繕。

5. 全面換裝 LED 智能路燈：105 年起推動「桃園市水銀路燈落日計畫」汰換了 2 萬多盞水銀路燈為省電 LED 燈，每年省下 3 千多萬的電費，108 年開始，陸續將 12 萬盞高壓鈉路燈換成智能路燈，換裝後減少 1.53 億電費。運用 4G 與 LPWAN(低功耗廣域網路)等連網技術，路燈可自動偵測燈具狀況、自動故障報修，直接將需要維修路燈的地點與狀況派發給維護單位，在不增加人力及經費(以一定年期，利用每年節電費及維護費，支應換裝費用)負擔下，更新路燈設備並有效提升維護品質。
6. 配合中央推動節電計畫：
 - (1) 配合經濟部「縣市共推住商節電行動」計畫，共爭取 3 期執行經費共計 6.46 億元；依計畫內容辦理推動節電基礎工作、設備汰換與智慧用電補助及因地制宜節電措施，並獲「縣市節電激勵活動」節電執行成效銀獎。
 - (2) 桃園市 109 年總用電與 108 年比較，節省約 1.6 億度，節電率約 0.6%。

(三) 製造部門：由於桃園屬工業城市，工業用電及燃料為本市主要溫室氣體來源，其歷年列管排放源之排放量趨勢，耗能大戶以發電業、煉油業、電子業、非金屬製造業等為主；透過低碳綠色城市自治條例、電業法等法令，規範一定用電大戶設置太陽能、風能或其他等綠能設備，並補助業者朝向低碳科技發展，降低排放提升產能及設備效率。

1. 工廠綠色化服務團：推動產業朝向低污染、低耗能、低用水及高附加價值，自 104 年開始，結合市內大專院校及相關研究機構，邀請產官學研相關綠能產業領域相關專家成立桃園市工廠綠色化輔導團，提供市內工廠各項節能減碳、清潔生產之解決對策及改善建議，於 109 年輔導 15 場次，估計受輔導廠商改善之節電量 210 萬度/年及減碳量 1,120 噸/年。
2. 補助產業節能改善：依桃園市發展低碳綠色城市自治條例第 26 條第 2 項規定「桃園市低碳科技產業補助及獎勵計畫」，針對「產業綠色智慧化管理」、「製程改善」、「高效率節能產品或低碳技術」或「其他經主管機關核可之必要節能減碳」等項目，以補助方式協助產業突破減碳困境，引進低碳科技、發展再生能源或其他低碳產業，加速產業綠色轉型並擴大落實減量。109 年 7 家受補助廠商達成改善成效，其總補助經費為新台幣為 241.57 萬元，總計減碳量達 55,456 噸 CO₂/年、節電量達 1,897,021 度/年、節氣量達 6,501 噸/年。
3. 推動潔淨燃料鍋爐：自 104 年起推動鍋爐改燃天然氣政策，亦也提出桃園市燃燒設備改燃乾淨燃料補助計畫，由本市環保局與經發局共同辦理；商業鍋爐部分，由環保局辦理本市非工業鍋爐補助，補助項目為重油、生煤或木屑為燃料之燃燒設備改燃乾淨燃料(使用天然氣、液化石油氣或氫氣)；工業鍋爐由經發局辦理，業者針對鍋爐可進行改造或汰換為低污染性氣體燃料或柴油之工業鍋爐設備、更換燃燒器、更換或裝設相關燃燒控制系統等；截至迄今已完成汰換

897 座鍋爐改燃潔淨燃料。

(四) 運輸部門：本市計算溫室氣體盤查範疇包含軌道、道路及非道路運輸等，活動數據含臺鐵、高鐵及桃捷之電力與燃料，以及境內加油站之汽油、柴油、液化石油氣售油量，因此燃料與燃油車輛數會成正比關係，不易掌握外縣市於境內加油之車輛。桃園近年推動公共運輸建設，建構三心六線軌道建設，補助大眾運輸運具轉乘優惠、整合交通資源和有效配置轉乘站、推動低污染運具補助措施、營造電動汽機車友善環境等作為，其屬於間接性減碳效益，故以提升大眾運輸量及減少私人運具(汽柴油)之使用為目標。

1. 三心六線軌道建設：桃園規劃三心六線路網，包括三大都心桃園、中壢及航空城都市核心，而六線則包括鐵路地下化、捷運機場線、綠線、棕線、三鶯線延伸八德段、綠線延伸中壢段，三心六線路網完成後，可讓桃園市約一半的人口就近搭乘捷運，同時藉由捷運機場線、捷運棕線、捷運三鶯線抵達台北，可望縮短北桃間的距離，打造北北桃 1 小時軌道生活圈。
2. 大眾運輸使用率提升相關行動計畫：為提升本市公共運輸使用率，照顧民眾基本民行，規劃公車路線檢討調整、偏遠路線補貼以維持基本民行服務、推動持市民卡搭乘公共運輸工具優惠、推動試辦營運路線、免費公車檢討調整、建置智慧型站牌、電子紙站牌、改善候車環境品質、精進公車動資訊系統、市區公車服務品質品鑑、公車行銷案等措施，以促進本市公共運輸發展；部分免費公車轉型為市區公車後，搭乘人數不減反增，平均每班由 15 人次增至 19 人次搭乘，整體運量成長 26%；復興區幸福巴士，由原復興區免費公車每日平均服務 82 人次提升至 104 人次，總運量成長幅度達 25.6%；桃園公共運輸總運量達總運量 4,953 萬人次。
3. 公共自行車租賃系統建置及營運管理：為提供市民通勤「最後一哩路」的服務，本市於 104 年籌辦公共自行車租賃系統建置計畫，並於 105 年始提供公共自行車服務，以票證的租借方式提升借用之便利性，並與民間單位合作，於 107 年修訂「桃園市政府交通局受理民間捐贈公共自行車租賃站作業要點」，提供民間企業團體捐贈公共自行車租賃站之管道，也提供使用者公共自行車傷害保險，以騎乘補助的方式鼓勵市民使用環保低碳運具，提供節能減碳、環保、便捷之都市環境，以及區域型轉乘的無縫運輸，統計迄今全市已設置 378 處場站，累計 4,988 萬騎乘人次。
4. 低碳運具設施補助實施計畫：轄境內人口數已突破 226 萬人，109 年機車統計數量約 126 萬輛，衍生之車輛廢氣排放問題，對於空氣品質的影響十分嚴重，為鼓勵本市二行程機車加速淘汰並使用低污染運具，推動桃園市機車汰舊換新補助計畫，補助汰舊換新及新購電動機車、電動(輔助)自行車、七期機車等項目，並設置電動二輪車充(換)電設施，於「桃園輕鬆 GO」APP 呈現充(換)電站資訊，市民也能透過線上申辦審查系統，減少申請用紙，加速補助申請及審查撥款時效，其電動機車數量達 78,245 輛，市占率 6%，充(換)電站 1,361 座，二

行程機車剩餘數 29,286 輛，占比 2.3%。

(五) 農業部門：主要營造本市綠地面積、推廣植栽種樹等措施，所帶動的成效著重於固碳量，自 109 年疫情以致相關活動無法執行，使其效益降低；除此亦提供畜牧業者節能設施補助，鼓勵業者採用沼氣再利用回收系統，將運用甲烷轉換為電力使用，以循環經濟概念降低碳排放量。

1. 畜牧廢棄物資源化與節能改善輔導：本市鄰近畜牧場居民人口日益增多，加上近年來環保意識抬頭，導致本市畜牧戶需加強該場對污染防治方面之要求，且老舊設備亦增加用電負荷，特此畜牧業轉型，補助更新/購置資源循環再利用等之生產機具，並輔導沼氣發電、沼液沼渣等循環經濟技術。109 年度補助畜牧場購置及更新相關污染防治及資源化設施，總計為 995 萬 1,000 元，補助場次 238 場；核定沼液沼渣澆灌許可總計 27 場、核定面積為 27.163 公頃。
2. 植樹造林：因疫情於 109 年尚無辦理相關植樹大型活動，但仍針對綠化工程持續耕耘，包含造林面積 3.5 公頃/年、苗木發放種植數 12 萬株/年、有機栽培累計面積達 405 公頃等成果。

(六) 環境部門：境內處理廢棄物所造成的溫室氣體排放量，包含固體廢棄物處理(掩埋及生物處理)、廢棄物焚化及廢水處理，因此桃園創建全國首座生質能中心，可大幅提升桃園自主處理各類廢棄物的效率，另污水下水道也逐年增加接管率與最終處理效率，再搭配各區水資源回收中心，供水於工業園區等廠區用水使用，達到零廢棄、低污染、多元化處理與永續經營等目標。

1. 污水下水道建設計畫：以往建築物規劃設計將產生之生活污水引渠至化糞池，但易阻塞、積淹水，開放溝渠更是臭味四散，伴隨著厭氧消化產生甲烷、二氧化氮，增加溫室氣體排放量，為此市府積極推動污水下水建設系統，規劃全市 12 處污水下水道系統，桃園公共污水下水道用戶接管普及率，已由升格前 5.46% 提升至 25.4%，污水處理率 95%，並推動「三免費兩補助」配套措施，包括免費用戶接管、免費後巷改造、免費界址釐清，以及補助集合式住宅改管、補助兩污水管分設等，改善環境惡臭味，也美化區域整潔，減少碳排放。
2. 推廣放流水回收：面對氣候變遷課題，台灣降雨季節不定，雖然年降雨量偏高，但時常面臨缺水危機，以穩定供水來源角度而言，生活污水回收再利用做為替代水源是唯一不受天候影響之穩定水源；桃園已完成 7 座水資源回收中心，包含桃園北區、龜山、大溪、復興、三民、石門及楊梅水資源回收中心，其中北區水資源回收中心及大溪水資源回收中心榮獲環境教育設施場所認證，各區供水量分別為龜山 20,000 CMD、桃園北區 50,000 CMD (MBR 6,000 CMD)、大溪 3,750 CMD、復興 200 CMD、三民 100 CMD、楊梅 1,000 CMD。
3. 生質能中心：
 - (1) 生質能中心以「地標、綠色、循環」為設計理念，透過有機起伏的造型、綠色與循環的能源立面與景觀環境，也將被動的耗能轉化為主動的產能，

竣工後成為包辦熱處理單元發電效率最高、符合歐盟運轉規範、取得再生能源設備認證等多項全國第一的生質能中心。

- (2) 以熱處理、厭氧消化及固化掩埋等 3 大單元操作，每年發電度數預計可達約 2 億度，預計可處理 21 萬 9 千公噸市內家戶垃圾及一般事業廢棄物及 4 萬 9,275 公噸廚餘、水肥等有機廢棄物，熱處理單元預期發電效率 28%，創造市府約 18 億元之收益；將於 110 年底完工營運後將成為國內發電規模最大生質能發電廠，發揮節能減碳效果。依發電量推算生質能中心每年可減量二氧化碳可達約 10 萬噸 CO₂，相當於造林 1 萬公頃的綠地面積。

四、預期效益

桃園溫室氣體減量目標，遵循國家總減碳目標所訂定，以先緩後加速的減碳路徑來分階段規劃，短期為 109 年較基準年 94 年減量 2%，中期為 119 年較基準年 94 年減量 20%，長期為 139 年達到淨零排放，在桃園各項政策推動下，也將逐漸邁向「2050 淨零排放」目標。

附件一 桃園市溫室氣體管制執行方案

表 1 能源部門推動策略

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
1	推動桃園科技園區減碳	園區廠商標租廠房屋頂，由得標光電業者設置太陽光電發電系統以推廣再生能源系統，並達到節能減碳效果。 衡量標準如下： 再生能源(太陽光電)累計設置容量(MW)	環保局	106年(含)以前	再生能源累計設置容量 0.2718MW	廠商自行設置
				107年	再生能源累計設置容量 2.2MW	廠商自行設置
				108年	營運廠商於107年皆已完成設置	廠商自行設置
				109年(實際)	再生能源累計設置容量 2.4MW(已達設置上限)	廠商自行設置
				109年(目標)	再生能源累計設置容量 2.4MW	廠商自行設置
2	桃園市公用設施標租供設置太陽光電發電系統	本府為促進市有公用房舍屋頂及公用設施有效利用、增加收益、積極落實綠能公舍及有效推廣太陽能發電，由市府統一招租，得標廠商於本市機關及學校設置太陽光電發電設備，一方面有效利用閒置屋頂空間增加再生能源建置量，另一方面達教育目的，提升民眾及學生對綠能之認知。 衡量標準如下： 再生能源(太陽光電)累計設置容量(MW)	經發局	106年(含)以前	再生能源累計設置容量 13.8MW	--
				107年	再生能源累計設置容量 14.8MW	--
				108年	再生能源累計設置容量 15.3MW	--
				109年(實際)	再生能源累計設置容量 17MW	--
				109年(目標)	預計再生能源累計設置容量 16MW	--

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
3	推動民間設置太陽光電發電系統實施計畫	<p>為鼓勵於本市廣泛設置太陽光電發電系統，打造低碳城市之優質居住型態，並帶動太陽光電發展與系統設置技術：</p> <p>(一) 補助條件：桃園市轄內非公有之合法建築物設置太陽光電發電系統，並取得能源局同意備案之設置者。</p> <p>(二) 補助標準：依據案場設置容量計算設備補助費。</p> <p>衡量標準如下： 再生能源(太陽光電)設置容量(MW/年)</p>	經發局	106年(含)以前	再生能源累計設置容量 6.8MW	3,500
				107年	再生能源設置容量 10.47MW	4,000
				108年	再生能源設置容量 8.04MW	2,500
				109年(實際)	再生能源設置容量 4.46MW	687.6599
				109年(目標)	再生能源設置容量之預估值為 2.3MW	687.6599
4	設置儲能系統實施計畫	<p>為推動綠能政策，推廣再生能源，市府於104年起編列相關經費鼓勵民眾於私有合法建築物設置太陽光電發電系統，並自108年起首推儲能設備補助，以鼓勵本市民眾、工廠採多樣化能源管理及使用，期待打造低碳城市、營造優質的居住型態，並帶動再生能源相關系統設置技術與發展。</p> <p>儲能設備補助條件為於桃園市轄內非公家機關之用電戶已設置完成或建置中或規劃中之儲能設備，採設備補助及放電量補助兩種方案。</p>	經發局	106年(含)以前	--	--
				107年	--	--
				108年	儲能系統累計設置容量 891 KWh	500
				109年(實際)	儲能系統累計設置容量 1581 KWh	687.6599

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		衡量標準如下： 再生能源(太陽光電)儲能系統累計設置容量(KWh)		109年(目標)	儲能系統累計之預估設置容量為 1000 KWh	687.6599
5	偏鄉地區及農村設置再生能源防災型自主能源系統	為避免天災時無法與外界聯繫傳遞災情，形成孤島效應，並於偏鄉地區及農村發展再生能源，擬設置具「創能、儲能、節能」之智慧能源系統。 衡量標準如下： 設置防災型自主能源系統區域(處/年) 再生能源(太陽光電)累計設置容量(MW) 再生能源(太陽光電)儲能系統累計設置容量(KW)	經發局	106年(含)以前	--	--
				107年	--	--
				108年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 設置防災型自主能源系統區域 2 處 ■ 再生能源累計設置容量 0.022MW ■ 儲能系統累計設置容量 28kWh 	1,223.1745
				109年(實際)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 復興區奎輝里建置防災型能源自主系統示範場域建置 5kW 燃料電池及 10kWh 儲能設備，主要係以發生斷電時，提供 	--

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
					緊急用電，可提供避難場所電力 72 小時以上。 ■ 龍潭三和綠能示範農村建置 5.4kW 太陽光電、6kW 風力發電，並搭配 5kW 燃料電池系統及 18kWh 儲能設備。經統計，109 年 1 月至 12 月，共生產 3,586.7 度綠電，可供農村場域約 20% 用電。	
				109 年(目標)	109 年無預算推動	--
6	光電埤塘	為推動綠能政策，將桃園市在地特色之一埤塘，結合太陽光電系統，發展為光電埤塘，採用水面型太陽光電系統，具有無水質污染、耐腐蝕、耐 UV 以及高抗風壓等特質，其建置後不影響原埤塘蓄水、滯洪之功用。 108-109 年進度說明： 目前本市累計完成 8 口光電埤塘，為聽取多方意見，先行成立工作小組，審慎評估生態環境影響並研議後續推動埤塘光電之可行性；此外，經	經發局	106 年(含)以前	■ 完成 1 口光電埤塘 ■ 再生能源累計設置容量 0.481MW	--
				107 年	■ 累計完成 8 口光電埤塘 ■ 再生能源累計設置容量 12.87MW	--

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		濟部能源局將擬定之生態檢核機制，桃園市政府將在綠能與生態環境共存之前提下，配合中央綠能政策推動。爰 108-109 年度尚無新增目標設置容量。 衡量標準如下： 設置光電埤塘累計數量(口) 再生能源(太陽光電)累計設置容量(MW)		108 年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累計完成 8 口光電埤塘 ■ 再生能源累計設置容量 13.56MW 	--
				109 年(實際)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累計完成 8 口光電埤塘(含 2 期設置量)。 ■ 再生能源累計設置容量 26.92MW。 	--
				109 年(目標)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累計完成 8 口光電埤塘(含 2 期設置量)。 ■ 再生能源累計設置容量 26.92MW。 	--
7	掩埋場太陽光電	活化桃園市公有掩埋場土地，轉型為綠能用地，設置太陽光電系統，更體現閒置土地與綠電的結合，也能有效降低碳排放量，減緩氣候暖化。 衡量標準如下： 設置掩埋場太陽光電累計數量(處) 再生能源(太陽光電)累計設置容量(MW)	環保局 廢管科	106 年(含)以前	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累計設置 5 處掩埋場 ■ 再生能源累計設置容量 2.97MW 	--
				107 年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累計設置 5 處掩埋場 ■ 再生能源累計設置容量 2.97MW (目前本市可設置掩埋場空間已完成，尚無空間)	--

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
				108 年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累計設置 5 處掩埋場 ■ 再生能源累計設置容量 2.97MW (目前本市可設置掩埋場空間已完成，尚無空間)	--
				109 年(實際)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累計設置 5 處掩埋場 ■ 再生能源累計設置容量 2.97MW (目前本市可設置掩埋場空間已完成，尚無空間)	--
				109 年(目標)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累計設置 5 處掩埋場 ■ 再生能源累計設置容量 2.97MW 	--

表 2 住商部門推動策略

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
1	打造低碳永續，推動綠建築及智慧建築	<p>為鼓勵推動本市新建建築物取得智慧建築(或綠建築)標章，本市建造執照申請案，規劃取得智慧綠建築標章者，建造執照掛號隔日建築師公會即排會審查，當日本府建築管理處亦派人專人審畢，掛號隔日即一次通知審查結果；倘申請案需都市設計審議或預審者掛號一週內即排會審議(試辦一年，視成效延長試辦期)。</p> <p>本市市有建築物總工程造價達5000萬元以上者，除依智慧綠建築推動方案取得日常節能與水資源指標外，應取得綠建築標章；總工程造價達2億元以上者，需再申請智慧建築物標章。</p> <p>衡量標準如下： 候選智慧建築證書數(處/年) 綠建築標章數(處/年) 候選智慧建築標章數(處/年) 智慧建築標章數(處/年)</p>	都發局	106年 (含)以前	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累計候選綠建築證書數：63處 ■ 累計綠建築標章數：55處 ■ 累計候選智慧建築證書數：16處 ■ 累計智慧建築標章數：7處 	--
				107年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 新增候選綠建築證書數：38處 ■ 新增綠建築標章數：12處 ■ 新增候選智慧建築證書數：9處 ■ 新增智慧建築標章數：3處 	--
				108年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 新增候選綠建築證書數：51處 ■ 新增綠建築標章數：38處 ■ 新增候選智慧建築證書數：22處 ■ 新增智慧建築標章數：1處 	--
				109年 (實際)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 新增候選綠建築證書數：54 ■ 新增綠建築標章數：47 ■ 新增候選智慧建築證書數：12 ■ 新增智慧建築標章數：8 	--
				109年 (目標)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 新增候選綠建築證書數：33 ■ 新增綠建築標章數：15 ■ 新增候選智慧建築證書數：10 ■ 新增智慧建築標章數：5 	--

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
2	低碳永續家園運作及成效管考計畫	推動本市參與環保署低碳永續家園運作，並取得認證，每年取得認證數應增加 衡量標準如下： 取得環保署低碳社區認證(銅銀級)累計數量(處)	環保局	106年(含)以前	環保署低碳社區認證(銅銀級)累計57處。	500
				107年	環保署低碳社區認證(銅銀級)累計77處。	500
				108年	環保署低碳社區認證(銅銀級)累計84處。	320
				109年(實際)	環保署低碳社區認證(銅銀級)累計115處(含展延)。	820
				109年(目標)	環保署低碳社區認證(銅銀級)預期累計100處。	820
3	推動旅館響應綠行動傳唱計畫	透過推動環保旅店，宣導旅客自備盥洗用品，以節省不必要的資源浪費，同時可將省下的部分成本支出轉換為房價優惠回饋於消費者，共創環境、業者、旅客的三贏局面。 衡量標準如下： 備品節廢量(噸/年)(以1份備品量估算)	觀旅局	106年(含)以前	--	--
				107年	民眾響應自備備品節廢量1.2566公噸/年	200
				108年	民眾響應自備備品節廢量1.0967公噸/年	200
				109年(實際)	民眾響應自備備品節廢量1.1121公噸/年	111.2
				109年(目標)	民眾響應自備備品節廢量1.0967公噸/年	200

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
4	辦理設備汰換與智慧用電補助	本市轄下服務業有意願更換無(接)風管冷氣機、中央空調冰水主機、辦公室照明設備、筒燈嵌燈及天井燈、室內停車場智慧照明及導入能源管理系統，皆可申請補助，每個品項補助45%費用，每案最高可申請400萬元。 衡量標準如下： 節電度數(度/年)	經發局	106年(含)以前	尚未辦理	--
				107年	節省2882萬度電/年	14,750
				108年	節省3058萬度電/年	15,650
				109年(實際)	節省3765萬度電/年	17,158
				109年(目標)	節省3150萬度電/年	15,885
5	桃園市政府暨所屬各機關學校節約能源行動執行及成效考核計畫	為督導本府所屬各級機關及學校落實節約能源行動並達成國家整體節電目標，本府成立節約能源推動委員會針對各級機關學校之用電用油進行定期管考。 衡量標準如下： 用電指標(EUI)(kWh/ m ² .year)=年度總用電量/總樓地板面積	經發局	106年(含)以前	EUI：117.8 kWh/ m ² .year	--
				107年	EUI：116.03 kWh/ m ² .year	--
				108年	EUI：115.0 kWh/ m ² .year	--
				109年(實際)	EUI：115.0 kWh/ m ² .year	--

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
				109 年 (目標)	EUI : 115.0 kWh/ m ² .year	--
6	全市全面換裝 LED 路燈計畫	「桃園市全面換裝節能(智能)路燈暨維護案」已於 108 年 7 月 10 日開工，預計 109 年 6 月底將全市路燈換裝為智能 LED 路燈。 衡量標準如下： 節電度數(度/年) 減碳量(噸/年)	工務局	108 年	■ 節電量：28,996,336 度 ■ 減碳量：15,107 噸	1,080
				109 年 (實際)	■ 節電量：147,308,637 度 ■ 減碳量：74,980 噸	2,482
				109 年 (目標)	■ 節電量：115,985,347 度 ■ 減碳量：60,428 噸	2,482
7	宗教場域普查計畫	辦理宗教場域普查，搭配空污減量及設置紙錢集中箱推廣 衡量標準如下： 紙錢集中箱設置量(箱/年) 減爐量(座/年)	民政局	106 年 (含)以前	--	--
				107 年	--	--
				108 年	■ 本案於 108 年 10 月 9 日決標，109 年 4 月後開始辦理 ■ 推廣減爐 10 座/年	--
				109 年 (實際)	■ 紙錢集中箱設置 200 箱/年 ■ 推廣減爐 10 座/年	300
				109 年 (目標)	■ 紙錢集中箱設置 200 箱/年 ■ 推廣減爐 10 座/年	300

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
8	經濟部縣市共推住商節電	<p>1.節電基礎工作：節電稽查輔導、在地能源使用情形研究、專責組織與人力建置、節電志工組織合作、公民參與及節約能源教育與推廣。</p> <p>2.設備汰換與智慧用電：針對服務業設備汰換與智慧用電補助，項目為無(接)風管冷氣機、筒燈嵌燈及天井燈、老舊辦公室照明、室內停車場智慧照明及能源管理系統；另於108年1月28日針對一般住家開始受理住宅設備補助，項目為電冰箱、冷氣機。</p> <p>3.因地制宜措施：包含辦理節能商品促銷活動、中低收入戶免費更換LED燈具活動、「桃園市政府暨所屬各機關學校節約能源行動執行及成效考核計畫」補助計畫、服務業綠建築暨智慧用電綠色交通運具補助計畫、集合式住宅節能推廣活動、區里節電推廣活動及本市寺廟神明燈及光明燈更換LED補助計畫。</p> <p>衡量標準如下：</p>	經發局	108年(含)以前	<p>「桃園市服務業(含機關學校)設備汰換與智慧用電補助計畫」，全程汰換無風管空氣調節機 20,267 (kW)、老舊辦公室照明 T8/T9：128,601(具)、室內停車場智慧照明 1,846(盞)、中型能管系統 9(套)、大型能管系統 7(套)、接風管空氣調節機 24(kW)、冰水主機/中央空調 3,077.8(RT)老舊辦公室照明 T5:24,309(具)、小型能管系統 2(套) LED 燈泡 182(顆)、天井燈 803(盞)、筒燈暨嵌燈 2,650(盞)。一般住家開始受理住宅設備補助，項目為電冰箱、冷氣機全程汰換冷氣機 52,698 台、電冰箱 25,0060 台。</p> <p>1.設備汰換與智慧用電：全程可節電 58,204,015 度</p> <p>2.完成結合本市市民卡節電促銷活動，約 3 萬名市民參與。</p> <p>3.完成集合式住宅節能推廣活動，有 60 處集合式住宅受惠。</p> <p>4.完成優良公寓大廈暨節電標竿社區評選活動，表揚 120 處社區。</p> <p>5.完成區里里民節電知識課程研習活動，約 3 萬名市民參與。</p>	15,885

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		節電度數(度/年)		109年 (含)以前 (實際)	<p>「桃園市服務業(含機關學校)設備汰換與智慧用電補助計畫」，全程汰換無風管空氣調節機 4,254.9 (kW)、老舊辦公室照明 T8/T9：25,829(具)、中型能管系統 2(套)、大型能管系統 2(套)、冰水主機/中央空調 290.5(RT)、老舊辦公室照明 T5：6,277(具)、小型能管系統 2(套)、LED 燈泡 15(顆)、天井燈 26(盞) 筒燈暨嵌燈 655(盞)。一般住家開始受理住宅設備補助，項目為電冰箱、冷氣機(無風管空氣調節機)全程汰換冷氣機(無風管空氣調節機)30,021 台、電冰箱 12,195 台。</p> <p>1.設備汰換與智慧用電(含擴大)：可節電 34,214,870.32 度</p> <p>2.完成 2019 桃園市購物節暨節能家電補助宣傳，約 1 萬名市民參與。</p> <p>3.完成集合式住宅節能診斷，有 40 處集合式住宅受惠，預期有年省 34 萬 584 度節電潛力。</p> <p>4.完成優良公寓大廈暨節電標竿社區評選活動，表揚 21 處社區。</p> <p>5.完成區里里民節電知識課程研習活動，約 1 萬名市民參與。</p> <p>6.節省 3765 萬度電/年</p>	219,77

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
				109 年 (含)以前 (目標)	預期可節省 3150 萬度電/年	219,77

表 3 製造部門推動策略

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
1	工廠綠色化服務團，協助產業自主減量	由產官學研相關產業領域專家組成工廠綠色化輔導團，提供廠商節能技術輔導，建立自主化節能管理等能力。 衡量標準如下： 輔導場次(場次/年) 受補助廠商改善之節電量(度/年) 受補助廠商改善之減碳量(噸/年)	經發局	106 年(含)以前	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工廠綠色化服務團輔導廠商 20 場次/年 ■ 受輔導廠商改善之節電量 995,572 度/年及減碳量 683.31 噸/年 	350
				107 年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工廠綠色化服務團輔導廠商 20 場次/年 ■ 受輔導廠商改善之節電量 599,086 (度/年)及 319.33 減碳量(噸/年) 	350
				108 年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工廠綠色化服務團輔導廠商 20 場次/年 ■ 受輔導廠商改善之預估節電量 276 萬(度/年)及減碳量 1,472 (噸/年) 	350
				109 年(實際)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工廠綠色化服務團輔導廠商 20 場次/年 ■ 受輔導廠商改善之預估節電量 210 萬(度/年)及減碳量 1,120(噸/年) 	247
				109 年(目標)	工廠綠色化服務團輔導廠商 20 場次	350
2	補助產業節能改善	依「桃園市低碳科技產業補助及獎勵作業要點」，針對施行低碳科技	經發局	106 年(含)以前	受補助廠商改善之節電量 2,931,418 度/年及減碳量 21,128 噸/年	500

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		工程、購置主要低碳科技設備、採行低碳科技技術、採購最新污染防治設備或提升原有防污設備製程效率費用給予補助。 衡量標準如下： 受補助廠商改善之節電量(度/年) 受補助廠商改善之減碳量(噸/年)		107年	受補助廠商改善之節電量 3,398,636 度/及減碳量 2,385.03 噸/年	475
				108年	受補助廠商改善之節電量 339 萬 8,636 (度/年)及減碳量 754(噸/年)	475
				109年(實際)	受補助廠商改善節電量 189 萬 7,021(度/年)及減碳量 55,456(噸/年)	241.57
				109年(目標)	預計補助 10 家廠商	300
3	桃園市績優企業卓越獎 (對應自治條例第 8 條)	選拔桃園創業歷史悠久的長青企業、創新、環保循環、服務品質、青年創業有成之優質企業，獎勵其對桃園的貢獻，給予公開表揚。 衡量標準如下： 107年(含)前：綠色環保企業表揚家數(家/年) 108年(含)起：金牌企業卓越獎-愛地球獎(家/年)	經發局	106年(含)以前	綠色環保企業表揚累計 15 家	300
				107年	綠色環保企業表揚家數 5 家	300
				108年	金牌企業卓越獎-愛地球獎 4 家	300
				109年(實際)	金牌企業卓越獎-愛地球獎 3 家	400
				109年(目標)	金牌企業卓越獎-愛地球獎預定 3 家/年	300
4	補助本市工業鍋爐汰換	依經濟部「補助直轄市縣市政府辦理工業鍋爐改善作業要點」擬定「桃	經發局	106年(含)以前	--	--

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		園市政府辦理工業鍋爐改善作業補助計畫」，補助轄內工廠執行鍋爐改善事宜。 衡量標準如下： 補助本市工廠改善鍋爐數(座/年)		107年	補助改善 30 座鍋爐	8,400
				108年	補助改善 172 座鍋爐	34,400
				109年(實際)	補助改善 107 座鍋爐	6262.5
				109年(目標)	補助改善 41 座 (經濟部工業局補助預算受限)	--
5	桃園市燃燒設備改燃乾淨燃料補助計畫	1. 工業鍋爐部分，自 104 年起推動鍋爐改燃天然氣政策，106/2/18 公告桃園市鍋爐改燃天然氣補助計畫，106/8/22 修正為桃園市燃燒設備改燃乾淨燃料補助計畫，補助期程至 108 年 12 月 31 日止。 2. 商業鍋爐部分，配合環保署辦理本市非工業鍋爐補助，補助期程從原 106/3/1 至 108/12/31，延長至 111 年 7 月 1 日，補助項目為重油、生煤或木屑為燃料之燃燒設備改燃乾淨燃料(使用天然氣、液化石油氣或氫氣)，補助金額 30-60 萬元。	環保局	108年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工業鍋爐 104 年至 107 年共 152 座完成改善(104 年 18 座、105 年 30 座、106 年 40 座及 107 年 64 座)。 ■ 108 年完成 127 座 ■ 商業鍋爐 108 年完成 35 座 	工業鍋爐 810 商業鍋爐 1,510
				109年(實際)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工業鍋爐補助計畫 108/12/31 已結案，109 年未有新增補助，計有 9 座/6 家保留至 109 年度核撥補助。 ■ 商業鍋爐部分，共補助 14 座/3 家鍋爐改善。 ■ 統計 109 年度共汰換 23 座/9 家鍋爐，二氧化碳排放量由原 10,530 噸/年降至 9,159 噸/年，共減碳 1,371 噸/年。 	工業鍋爐 540 商業鍋爐 636

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		衡量標準如下： 補助本市改善鍋爐數(座/年)		109 年(目標)	補助改善商業鍋爐 10 座。	500

表 4 運輸部門推動策略

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
1	桃園市公共自行車租賃系統建置及營運管理	<p>期藉由發展公共自行車結合區域內與區域間之公共運輸，減少私人機動車輛之持有及使用，以改善都市道路交通擁擠、環境污染及減少能源消耗等問題，並可增加市民機動性、便利生活及促進市民健康，以落實「大桃園綠色低碳城市」的願景。</p> <p>衡量標準如下：</p> <p>全市自行車道累計長度(公里)</p> <p>公共自行車累計里程數(延車公里)</p> <p>全市公共自行車累計數量(車輛數)</p> <p>全市公共自行車租賃站累計數量(站)</p>	交通局	106年(含)以前	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全市自行車道累計長度達 214.99 公里 ■ 公共自行車累計里程數 17,012,587.5 公里(延車公里) ■ 公共自行車累計數達 2,800 輛 ■ 公共自行車累計租賃站達 130 站 	17,730
				107年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全市自行車道累計長度達 232 公里 ■ 公共自行車累計里程數 23,329,377.5 公里(延車公里) ■ 公共自行車累計數達 7,900 輛 ■ 公共自行車累計租賃站達 275 站 	15,500
				108年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全市自行車道累計長度達 268.943 公里 	13,528.8

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
					<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共自行車累計里程數 43,575,113 公里(延車公里) ■ 公共自行車累計數達 9,030 輛 ■ 公共自行車累計租賃站達 338 站 	
				109 年(實際)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全市自行車道累計長度達 274.428 公里 ■ 公共自行車累計里程數 62,480,000 公里(延車公里) ■ 公共自行車累計數達 9,480 輛 ■ 公共自行車累計租賃站達 366 站 	8467.7
				109 年(目標)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全市自行車道累計長度達 268.943 公里 ■ 公共自行車累計里程數 48,000,000 公里(延車公里) ■ 公共自行車累計數達 9,050 輛 	13,580

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
					<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共自行車累計租賃站達 355 站 	
2	桃園市發展低碳綠色城市低碳運具設施補助實施計畫	<p>為鼓勵市民加速淘汰高污染二行程機車及推廣使用低污染運具，除鼓勵民眾檢舉烏賊車，並配合建置低污染運具友善使用環境及辦理推廣低污染運具相關宣導活動，使本市民眾了解並使用低噪音、低污染及零廢氣的交通工具，建立本市低碳城市綠色交通網，同時營造本市友善的居住環境，達到全力推動低碳運具，讓本市成為低碳運具城市，以改善本市空氣品質。</p> <p>衡量標準如下：</p> <p style="color: red;">累計淘汰車輛補助(輛) (含汰換二行程機車、汰換一二期老舊大型柴油車)</p> <p style="color: red;">累計新購車輛補助(輛)</p>	環保局	106 年(含)以前	<p>1.車輛汰換補助：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 累計淘汰車輛補助(輛)：汰換二行程機車 17,445(輛)、汰換一二期老舊大型柴油車 0(輛) ■ 累計新購車輛補助(輛)：新購電動機車 8,432 (輛)、電動輔助自行車 1,413 (輛)、電動大客車 15 (輛) ■ 累計一車換一車(輛)：二行程機車換購電動機車 2,614 (輛)、二行程機車換購電動輔助自行車 343 (輛)、二行程機車換購六期機車補助 775 (輛) <p>2.推廣電動機車</p>	16,984

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		<p>(含新購電動機車、電動輔助自行車、電動大客車)</p> <p>累計一車換一車(輛) (含二行程機車換購電動機車、二行程機車換購電動輔助自行車、二行程機車換購六期機車補助)</p> <p>電動機車市占率(%)</p> <p>電動機車累計充(換)電站(座)</p>			<ul style="list-style-type: none"> ■ 電動機車累計目標市占率 2.6%，實際市占率 4.12%。 ■ 電動機車累計目標充(換)電站 650 站；實際達成站數為 809 站。 	
				107 年	<p>1.車輛汰換補助：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 累計淘汰車輛補助(輛)：汰換二行程機車 5,032 (輛)、汰換一二期老舊大型柴油車 1,523 (輛) ■ 累計新購車輛補助(輛)：新購電動機車 15,292 (輛)、電動輔助自行車 2,208 (輛)、電動大客車 0 (輛) ■ 累計一車換一車(輛)：二行程機車換購電動機車 1,939(輛)、二行程機車換購電動輔助自行車 300(輛)、二行程機車換購六期機車補助 5,112(輛) <p>2.推廣電動機車</p>	38,562

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
					<ul style="list-style-type: none"> ■ 電動機車累計目標市占率 4.2%，實際市占率 5.50%。 ■ 電動機車累計目標充(換)電站 840 站；實際達成站數為 1,010 站。 	
				108 年	<p>1.車輛汰換補助：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 累計淘汰車輛補助(輛)：汰換二行程機車 2,174(輛)、汰換一二期老舊大型柴油車 785 (輛) ■ 累計新購車輛補助(輛)：新購電動機車 28,270(輛)、電動輔助自行車 1,885 (輛)、電動大客車 0 (輛) ■ 累計一車換一車(輛)：二行程機車換購電動機車 2,021 (輛)、二行程機車換購電動輔助自行車 199 (輛)、二行程機車換購六期機車補助 3,359(輛) <p>2.推廣電動機車</p>	55,775

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
					<ul style="list-style-type: none"> ■ 電動機車目標市占率 5.9%，實際市占率達 8.0% ■ 電動機車目標充(換)電站 1,000 站，實際充(換)電站達 1,206 站 	
				109 年(實際)	1.機車汰舊換新補助數： <ul style="list-style-type: none"> ■ 換購電動機車補助數(輛)：1,384 輛 ■ 換購電動輔助自行車補助數(輛)：151 輛 ■ 換購七期機車補助數(輛)：31,462 輛 2.新購電動二輪車補助數 <ul style="list-style-type: none"> ■ 新購電動機車補助數(輛)：7,423 輛 ■ 新購電動自行車補助數(輛)：494 輛 3.電動機車推廣 <ul style="list-style-type: none"> ■ 電動機車市占率 6% ■ 電動機車充(換)電站達 1,261 站 	17,802
				109 年(目標)	109 年補助政策，參照行政院環境保護署「機車汰舊換新補助辦法」，補助政策調整為淘	局 1,071.6 萬元 (委託協助審查

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
					汰1~4期老舊機車並新購電動二輪車或七期燃油機車，公告「109年桃園市機車汰舊換新補助計畫」，並考量補助預算有限，機車汰舊換新補助限15,000輛，新購電動二輪車限10,000輛。電動機車市占率目標6%	補助案件廠商採購經費)
3	騎樓整平計畫	<p>1.為提升人行環境無障礙品質，針對人流集中的商圈、學校、捷運、車站、重要建築物周邊以及30公尺以上主要幹道，以點線面方式逐步推動。</p> <p>2.因騎樓產權都屬私有，需取得所有權人同意始可施工改善，需辦理多場地方說明會充分溝通取得共識(同意書)。</p> <p>3.本市每街廓騎樓整平施工影響時間已壓縮至3日(原為7日)，已大幅降低對店家及民眾通行之不便。</p> <p>衡量標準如下： 累計改善長度(公尺)</p>	工務局	106年(含)以前	累計改善長度達2,928公尺	761
				107年	累計改善長度達5,541公尺	2,631萬
				108年	累計改善長度達8,966公尺	2,631萬
				109年(實際)	累計改善長度達12,327公尺	1,999萬6仟
				109年(目標)	累計改善長度達10,955公尺(改善長度2,000公尺/年)	3,000萬元整(含後續擴充)(109-110年)

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
4	推動台灣好行 低碳旅遊	鼓勵民眾多利用公共運輸工具至各觀光景點，減少私人運具使用，以達節能減碳之效果。 衡量標準如下： 台灣好行載運人次	觀旅局 交通局	106年(含)以前	62,570 載運人次	260
				107年	66,150 載運人次	250
				108年	台灣好行大溪快線、石門水庫線、小烏來線截至 12/31 止，共 72,189 載運人次 (大溪快線、石門水庫線自 5/1 日起行駛)	260
				109年(實際)	71,346 載運人次 (台灣好行大溪快線、石門水庫線、小烏來線、東眼山線)	350(中央補助 250，市配合 100) 交通局：260
				109年(目標)	68,000 載運人次	交通局：260
5	清運車輛汰舊計畫	老舊車輛汰換，包括電動壓縮式垃圾車及油電混合動力底盤資收車 衡量標準如下： 汰換低污染車輛(輛/年)(含電動壓縮垃圾車及油電混合動力底盤資收車)	環保局	108年	已汰換電動壓縮式垃圾車 26 輛/年 油電混合動力底盤資收車 55 輛/年	20,563.16
				109年(實際)	電動壓縮式垃圾車 25 輛/年	9,800.7

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		補充說明： 109年實際採購汰換電動壓縮式垃圾車25輛，分別為： 1. 6立方5輛(391萬/輛) 2. 8立方3輛(332.3萬/輛) 3. 10立方1輛(356萬/輛) 4. 12立方10輛(398.6萬/輛) 5. 14立方6輛(432萬/輛)		109年(目標)	電動壓縮式垃圾車20輛/年	7,400
6	低污染車輛使用提升計畫	低污染車輛使用提升策略包含： 1. 市區汽車客運車輛優先購入低污染車輛或具經濟部認定節能標章之車輛 2. 設置低污染車輛車位 3. 設置低污染車輛充換電設備 衡量標準如下： 電動巴士累計數量(輛)(含甲乙類)	交通局	108年	電動巴士累計數量：甲類38輛；乙類20輛(108-109年)	--
				109年(實際)	電動巴士累計數量：甲類38輛；乙類20輛。	--
				109年(目標)	電動巴士累計數量：甲類38輛；乙類20輛(108-109年)	--
7	推動學校使用低污染車輛	本市公私立高中職學校及大專以上院校，應向學生宣導優先使用大眾運輸工具或低污染車輛；大專以上院校並應優先規劃下列事項： 一、交通接駁公車。 二、低污染車輛之獎勵措施。	教育局	106年(含)以前	■ 公私立高中職學生交通接駁專車載運量為每日2萬4,226人次。	--
				107年	■ 公私立高中職學生交通接駁專車載運量為每日單趟3萬6,050人次。	--

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		三、低污染車輛專用停車空間及充(換)電環境。 衡量標準如下： 交通接駁專車(日載運量)(當年度)		108年	■ 公私立高中職學生交通接駁專車載運量為每日單趟3萬5,700人次。	--
				109年(實際)	■ 公私立高中職學生交通接駁專車載運量為每日單趟3萬5,830人次。 ■ 公私立高中職學生搭乘大眾運輸工具(如公車等)運載量為每日單趟1萬1,590人次。	--
				109年(目標)	■ 公私立高中職學生交通接駁專車載運量為每日單趟3萬5,000人次。 ■ 公私立高中職學生搭乘大眾運輸工具(如公車等)運載量為每日單趟1萬1,000人次。	--
8	柴油車檢測計畫	車籍登記於本市且於中華民國八十八年七月一日以前出廠之柴油大客貨車及小貨車，環境保護局得不定期通知於指定期限內，至指定地點檢驗排氣。 衡量標準如下：	環保局 空保科	106年(含)以前	累計通知 984 輛	73(執行期間:106.09.12至107.12.31)
				107年	累計通知 2003 輛	73(執行期間:106.09.12至107.12.31)

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		累計通知車輛數(輛)		108 年	累計通知 2709 輛	49
				109 年(實際)	累計通知 4811 輛	18
				109 年(目標)	預計累計通知 4711 輛	40

表 5 農業部門推動策略

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
1	畜牧廢棄物資源化	<p>補助畜牧場購置沼氣利用設施，增加畜牧廢棄物轉化可用資源，以減少農業資源浪費。</p> <p>衡量標準如下： 累計施灌量(噸)</p>	農業局	106 年(含)以前	累計施灌量 10,501.5 噸	200
				107 年	累計施灌量 20,601.37 噸	100
				108 年	累計施灌量 33,544.37 噸	571
				109 年(實際)	累計施灌量 78763.54 噸/年	623
				109 年(目標)	累計施灌量 42405.48 噸	580
2	空品淨化區及室內空品稽查檢核維護計畫	<p>桃園市為降低裸露地表造成揚塵之虞，將持續推廣裸露地增設為空氣品質淨化區，提升本市綠覆率。</p> <p>衡量標準如下： 裸露地綠美化累計面積(公頃)</p>	環保局	106 年(含)以前	裸露地綠美化累計面積 15.5 公頃	850
				107 年	裸露地綠美化累計面積 16.5 公頃	969
				108 年	裸露地綠美化累計面積 19.1 公頃	595

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
				109年(實際)	裸露地綠美化累計面積 21.4公頃	1,356
				109年(目標)	裸露地綠美化累計面積 19.5公頃	1,356
3	公園綠地興闢與擴建計畫	<p>本市未開闢綠帶用地取得方式，目前係透過容積移轉，儘可能以無償方式取得，倘該土地可以無償或由容積移轉取得公園用地 1/2 面積以上且基地完整，即可評估後進行規劃。(註：已開闢公有地為主)</p> <p>衡量標準如下： 本市公園、綠地、廣場、兒童遊戲場累計綠化面積(公頃)</p>	工務局	106年(含)以前	本市公園、綠地、廣場、兒童遊戲場累計綠化面積達 408.0303 公頃	19,828
				107年	本市公園、綠地、廣場、兒童遊戲場累計綠化面積達 415.2094 公頃	40,007
				108年	本市公園、綠地、廣場、兒童遊戲場累計綠化面積達 417.9714 公頃。	36,447
				109年(實際)	本市公園、綠地、廣場、兒童遊戲場累計綠化面積達 437 公頃。	27,725

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
				109年(目標)	本市公園、綠地、廣場、兒童遊戲場累計綠化面積達423公頃。	46,208
4	桃花園植樹造林計畫	<p>本案計畫3年期程(107~109年)； 全面推廣全市及海岸植樹造林，以休閒景觀造林概念營造綠色環境，增加城市綠覆著率。</p> <p>衡量標準如下： 以實際造林面積核算(公頃/年)</p>	農業局	106年(含)以前	造林面積4.49公頃/年	500
				107年	實際造林面積4.5公頃/年	1,500
				108年	實際造林面積3.5公頃/年	1,500
				109年(實際)	實際造林面積3.5公頃/年	1,500
				109年(目標)	預期造林面積3公頃/年	1,500
				109年(目標)	辦理活動1場次	50
5	推動桃園市安全農業發展計畫	<p>有機農業是一種較不污染環境、不破壞生態，並能提供消費者健康與安全農產品的生產方式。故持續推動有機農業永續發展可促進本市優質健康生活品質的目標。</p>	農業局	106年(含)以前	有機栽培累計面積達345公頃	2,500
				107年	有機栽培累計面積達362公頃	2,500
				108年	有機栽培累計面積達380公頃	1,000

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		衡量標準如下： 有機栽培累計面積(公頃)		109年(實際)	有機栽培累計面積達405公頃	800
				109年(目標)	有機栽培累計面積達395公頃	800

表 6 環境部門推動策略

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
1	產業廢棄物資源循環	<p>為推動落實資源永續循環利用，鼓勵本市轄內事業針對產出之廢棄物清除處理方式，以再利用或其他處理方式取代焚化或掩埋處理，以期減少最終廢棄資源物處理量，降低產業對環境衝擊，建構資源永續循環社會，以提升綠色競爭力。</p> <p>衡量標準如下： $\frac{(\text{事業廢棄物再利用量} + \text{處理量} - \text{最終處置量})}{\text{事業廢棄物產生量}}(\%)$ </p>	環保局	106年(含)以前	事業廢棄物資源利用率達86.25%	--
				107年	事業廢棄物資源利用率達86.5%	--
				108年	事業廢棄物資源利用率達86.75%	--
				109年(實際)	事業廢棄物資源利用率達86.8%	--
				109年(目標)	事業廢棄物資源利用率達86.8%	--
2	污水下水道第五期建設計畫	<p>1. 持續推動「民間參與污水下水道建設興建營運」-桃園、中壢及埔頂3大系統。</p> <p>2. 持續推動公辦污水下系統—大溪、石門、楊梅、小烏來及桃園機場捷運A7站等系統。</p>	水務局	106年(含)以前	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共污水下水道用戶接管普及率達12.92% ■ 污水處理率80.42% 	43,127

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
		3. 規劃並向中央爭取新系統—新屋觀音及龍潭平鎮(山子頂)2大系統。 4 「專用污水下水道接管率」及「建築物污水處理設施設置率」,申請建照時由本府建管科審核通過後,方可請領使照,故接管(設置)率可達100%。 5. 「公共污水下水道接管率」依第五期設計計畫期程進行工程施工,其接管率由104年6.32%,至109年預估可達24%。 衡量標準如下: 公共污水下水道用戶接管普及率(%)(一戶以4人計)=公共污水下水道接管戶數/104年11月底全市總戶數 污水處理率(%)(一戶以4人計)=公共污水下水道接管率+專用污水下水道接管率+建築物污水處理設施設置率		107年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共污水下水道用戶接管普及率達15.1% ■ 污水處理率82% 	56,252
				108年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共污水下水道用戶接管普及率達21.6% ■ 污水處理率93.59% 	53,905.9
				109年(實際)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共污水下水道用戶接管普及率達25.4% ■ 污水處理率95% 	99,981.4
				109年(目標)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共污水下水道用戶接管普及率達23% ■ 污水處理率94% 	46,926.8
3		1.石門、大溪、龜山水資源回收中心 2.桃園北區水資源回收中心	水務局	106年(含)以前	每日產生回收水量設計值達2,026立方公尺	8,308.3

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
	推廣放流水回收，提升水回收總量	3.楊梅水資源回收中心 衡量標準如下： 每日產生回收水量設計值 (立方公尺)		107 年	每日產生回收水量設計值達 2,026 立方公尺	7,800
				108 年	每日產生回收水量設計值達 2,026 立方公尺	18,000
				109 年(實際)	每日產生回收水量設計值達 8,995 立方公尺	9,308.3
				109 年(目標)	每日產生回收水量設計值達 8,995 立方公尺	8,658.3
4	桃園市資源回收工作綜合計畫	為推動「垃圾全分類、零廢棄」方案，落實資源回收政策之執行，有效減少垃圾量，增加焚化爐及掩埋場使用年限，積極推動執行機關辦理資源回收工作。結合社區民眾、回收商、地方政府清潔隊及回收基金四者，全面實施資源回收、垃圾減量工作。 衡量標準如下： 資源回收率(%)=[(執行機關資源回收量)/垃圾產生量(含垃圾清運量、巨大垃圾回收再利用量、廚餘回收量及執行機關資源回收量)]*100	環保局	106 年(含)以前	資源回收率達 54.85%	797
				107 年	資源回收率達 55%	775
				108 年	資源回收率達 59.94%	920
				109 年(實際)	資源回收率為 59.36%	750

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
				109年(目標)	資源回收率達57%	750
5	建立二手跳蚤市集活動及資源交換平台	1. 協助本市舉辦跳蚤市場或二手家具展售活動。 2. 協助刊登相關資訊至機關資源回收教育網及環保署二手物-i2so5 資訊平台。 衡量標準如下： 修繕站巨大垃圾回收再利用量(件)	環保局	106年(含)以前	修繕站巨大垃圾回收再利用量達1,018件	15
				107年	修繕站巨大垃圾回收再利用量達1,800件	18
				108年	修繕站巨大垃圾回收再利用量達2,529件	20
				109年(實際)	修繕站巨大垃圾回收再利用量達9,331件	20
				109年(目標)	修繕站巨大垃圾回收再利用量達2,300件	20
				6		經本府公告指定之寺廟，應於室內設置空氣污染物細懸浮微粒(PM _{2.5})自動監測預警設

項次	計畫名稱	具體措施/衡量標準	主辦機關	推動期程	執行成果	經費(萬元)
	推動空氣污染自動監測設備	備，並將監測參考值或等級即時公布於公告欄或其他明顯處所。 衡量標準如下： 設置空氣污染細懸浮微粒 (PM _{2.5}) 自動監測預警設備設置寺廟數(處)		107 年	設置空氣污染自動監測設備 累累計 78 處	407.689
108 年				設置空氣污染自動監測設備 累累計 99 處	174.9	
109 年(實際)				設置空氣污染自動監測設備 累累計 104 處	49.5	
109 年(目標)				依實際申請案件數量	0	

110 年度直轄市及縣（市）政府

環境保護績效考核計畫

第一期溫室氣體管制執行方案

檢討報告



高雄市政府環境保護局

110 年 11 月 10 日



目錄

第一章 現況分析	1
一、溫室氣體管制執行方案推動效益	1
第二章 執行亮點	13
一、具體重大減量成效	13
二、與 GERICS 合作執行高雄氣候變遷調適	16
三、地方低碳重點策略	21
第三章 精進做法	24
一、未達指標項目說明	24
二、109 年加入「脫煤者聯盟」，逐步實現脫煤減碳之願景	25
第四章 預期效益	27
一、推動策略改善作法	27
二、預期效益評估	32

表目錄

表 1 107-109 年溫室氣體管制執行方案推動效益	4
表 1 107-109 年溫室氣體管制執行方案推動效益(續).....	5
表 2 第一期執行方案未達標措施說明	6
表 3 第一期執行方案目標與執行情形	7
表 4 玉荷包調適五大群組分類	17
表 5 高雄氣候變遷調適相關成果及國際期刊發表	20
表 6 改造名單及節電效益	23
表 7 第一期執行方案未達標說明與未來精進作為	24

圖目錄

圖 1 Men Go2.0 交通行動服務	14
圖 2 團體系統動力圖	17
圖 3 氣候變遷調適示範點之利害關係人訪談相關照片	19
圖 4 新港里魚塭預排概念示意圖	22
圖 5 新港里社區建構經驗分享	22
圖 6 減煤脫煤期程	26
圖 7 低碳家園精進做法	28
圖 8 減煤政策規劃	29
圖 9 國家及綠電推動專案小組太陽光電設置目標量	30
圖 10 漁電共生專案辦公室單一窗口示意圖	31
圖 11 漁電共生推動情形.....	31
圖 12 高雄市永續發展推動歷程	32
圖 13 高雄市溫室氣體管制執行方案(第二期草案)藍圖	33

第一章 現況分析

一、溫室氣體管制執行方案推動效益

高雄市於 107 年 12 月 14 日提報地方執行方案(第一階段)，期程為 107 年至 109 年。能源、住商、製造、運輸、農業及環境等各部門減量作業如下，累計 3 年貢獻減碳 340.53 萬公噸：

(一)能源部門：

「創能經濟 光電計畫」，預計 111 年達成 500 萬瓦目標，創造上下游光電產業超過 500 億產值。市府籌組跨局處綠電推動專案小組，積極發展太陽光電應用，另推動六大創新法令、媒合及補助計畫，邁向生態綠能、光電智慧建築城市，截至 109 年止，高雄市的太陽光電累計裝置容量已達 678.9MW。

(二)住商部門：

本市能源用戶訂定節約能源目標，每年節電 1%，共計減碳 41.8 萬噸，持續推動及升級「高雄厝計畫」，內涵包括區域化、提高立體綠覆率、強化建築物防災、增加建築物雨水貯集及提高太陽光電設置容量等。推動綠屋頂計畫，降低熱島效應減量措施中綠化面積增加 4.8 萬 m²；施行綠建築自治條例，營造城市綠建築環境減量措施中，節能燈具取代傳統之節省效益達 830.8 千瓦。

住商部門措施也包含路燈 e 化，置換為 LED 路燈，已更新 12.8 萬盞 LED 路燈，預估每年省 7,000 萬度電，節省 1.1 億元電費，提供 2.7 萬噸減碳量。

(三)製造部門：

104 年高雄煉油廠停產遷廠，減碳 260 萬噸 CO₂e、106 年發布「高雄市燃燒設備空氣污染物排放標準」及「高雄市燃燒設備改用低污染性氣體燃料補助辦法」，促進業者改用潔淨燃料；另推動媒合企業協助住商部門汰換耗能設施，104 年至 110 年累計投資 1,117 萬元，共計 147 案，預估年減碳 367 公噸 CO₂e。

(四)運輸部門：

第一期執行方案，高雄積極推動綠色共享運具，已汰換 18.2 萬輛二行程機車，汰換率為全國第一；配合捷運系統轉乘，境內自行車道路網設置長 1,035.3 公里。高雄公共自行車 C-bike 於 109 年 7 月退場，微笑單車公司 7 月正式營運並升級 YouBike2.0(U-bike 2.0)，同年 12 月單月突破百萬人次使用，更於 110 年 3 月及 8 月，分別創下單日最高 48,000 使用人次及累計突破 1,000 萬使用人次。今(110)年 8 月底提前達成全市設置達 1,000 站租賃站之目標數。

高雄市是擁有多元交通運具的城市，有捷運、公車、渡輪、輕軌、共享電動機車、公共自行車等，透過 MeNGo 交通月票整合運具可以達到最優化服務，使用人數達 923.9 百萬人次。市府持續推出優惠方案，提升大高雄地區大眾運輸之優質發展，同時，改善空氣污染及溫室氣體減排貢獻之使命。

電動車逐漸起飛，不過小汽車只是交通使用化石燃料的一部分，其他還有貨運、航空、船運等領域，本市轄區內有渡輪之運輸，優先於旗鼓老舊柴油渡輪汰換為電動渡輪「旗福一號」及「旗福二號」；加強推動低碳綠色公車及追求城市永續發展，另轄內有 227 輛電動公車，逾全市公車比率 21%¹。

¹依據環保署統計至 110 年 3 月資料顯示，本市 7 家者約有 933 輛燃油公車。

(五)農業部門：

高雄市擁 21 處濕地公園，總面積超過 1,055 公頃；2020 年市民平均每人享受綠地面積比率達 10.31 平方公尺，數據為六都第一；自 100 年開始推動以來已逾 45 家綠色友善餐廳，媒合使用在地食材，提供 916,969 公斤在地食材；推動畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用政策，已通過 88 家畜牧業核准使用沼液沼渣，核准總施灌量 48,598 噸/年，減少 8,248 包化學肥料使用量，減碳 100 公噸。推動獎勵自願性休漁措施，鼓勵漁民調整作業時期，讓油量銳減，109 年經漁業署核定累計 1,399 艘，總減碳量為 9.09 萬噸。

(六)環境部門：

推動各級學校節能減碳永續環境教育計畫，向下扎根低碳理念，全國首創設置「自動資源回收機(ARM)」，提供民眾更加便利之回收管道，目前設置點位遍及高雄市 17 個行政區總共 43 台，109 年回收 422 萬個廢容器、使用人次達 93 萬人，相當減少 1,300 公噸碳排放量，目前更全國首創由超商認養制度，達 ARM 永續經營理念；自 69 年起興建污水處理廠，埋設污水管線，縣市合併後，污水下水道接管率從不到 20%，截至 110 年 6 月大幅提升至 46.62%，減碳 2.4 萬噸。

彙整高雄市溫室氣體管制執行方案第一階段推動效益，包含再生能源設置達 504,721,500kWh，節電達 190,831.4 千度，節油達 249,071 公秉，減廢達 3,885,000 噸，綠化面積達 319,300 平方公尺，植栽苗木達 116,597 株，彙整如表 1 所示。

表 1 107-109 年溫室氣體管制執行方案推動效益

推動策略	能資源類型			
	再生能源發電量 538,771,860 (kWh)		節電 202,877.2 (千度)	
	裝置容量(MW)	發電量(kWh)	相關措施或設備汰換量化	節電量 (千度)
再生能源推廣	405.14	526,276,860		
施行綠建築自治條例 營造城市綠建築環境	9.83	12,495,000		
成立「工業節能減碳技術輔導團」			能源節省總量	12,947.4
公私跨部門溫室氣體合作減量			節電量	450.5
推動公部門節電及節油措施			節電量	39,367.9
高雄市-縣市共推住商節電行動			汰換節電量	140,115
推動畜牧場沼氣發電、沼氣再利用及畜牧場省電燈具更換			節電量	9,996.4
推動策略	能資源類型			
	節油 959,427 (公秉)		減廢 4,006 (千噸)	
		節油量	相關措施量化	減廢量
推動工業區環境循環再利用			廢棄物循環再利用總增量	4,006
事業單位(工業)汰換燃油鍋爐或採用低碳燃料	汰換燃油鍋爐或採用低碳燃料	882,626		
推動公部門節電及節油措施	節油量	2,272.8		
鼓勵綠色消費 宣導節能簡樸生活習慣	燃料節省量	74,528		

表 1 107-109 年溫室氣體管制執行方案推動效益(續)

推動策略	能資源類型		
	綠化 631,195 (平方公尺)		苗木 146,603 (株)
	推動綠化之量化	綠化量(平方公尺)	苗木增加量(株)
推動綠屋頂計畫 降低熱島效應	綠化面積增加量	45,000	
擴建市區公園綠地 推廣全民植樹 營造綠境生活空間	綠地面積增加量	325,000	
補助公私有空地綠美化專案	空品淨化區綠地面積增加量	21,195	
推廣城市花田計畫	城市花田計畫	240,000	
推動社區環境綠美化風貌營造計畫	苗木增加量		1,381
輔導獎勵造林 增加森林面積提升自然環境	造林植栽苗木增加量(株)		145,222

二、自訂目標達成情形

高雄市於 107 年 12 月 14 日提報地方執行方案(第一期)，期程為 107 年至 109 年，彙整 107 年至 109 年各項計畫之執行進度與減量情形(如表 3 所示)，共計 7 項措施尚未達標，以下將針對各項措施進行說明(如表 2 所示)。

表 2 第一期執行方案未達標措施說明

部門	執行措施或實施計畫	機關	說明	執行量/目標值	未來精進作為
製造	公私跨部門溫室氣體合作減量	環保局	目標值高估，因成本問題導致執行量不如預期	450.5/750 千度	第二期執行方案將針對大型減量計畫進行媒合與補助。
交通	提供大眾運輸系統票證整合及轉乘優惠	交通局	因受武漢肺炎疫情影響，民眾使用大眾運輸工具意願降低	1,715.32/2,316 萬人次	強化宣導共享自行車、電動汽機車方案，降低化石燃料使用
	提供區域接駁車服務			15,782.6/17,393 萬人次	
	推動高雄環狀輕軌捷運建設	捷運局		897.5/967 萬人次	
	引入電動或低碳能源公車推廣低碳運具	交通局		194/216 輛	持續向中央申請經費補助
住商	補助公私有空地綠美化專案	環保局	受限於私有空地面積	1.8/3.5 公頃	該計畫經費已用罄，第二期將不納入。
環境	增設回收管道，宣導垃圾減量及回收再利用	環保局	環保局的生活垃圾定義更新，將一般垃圾納入事業員工生活垃圾，致使垃圾清運量增加	48,865/185,756 噸	1.推廣垃圾減量 2.增設資源回收管道 3.下階段指標改以資源回收率

表 3 第一期執行方案目標與執行情形

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
能源	再生能源推廣	太陽能發電板 設備登記設置 容量(MWp)	218	130.97	155.84	118.33	已達目標
製造	制定工業部 門溫室氣體 管制自治條 例	輔導參與自主 管理計畫(家)	15	17	4	0	已達目標
製造	擴大推動工 業區能資源 整合	工業區蒸汽鏈 結總增量(萬公 噸)	900	695.6	705.7	156.9	已達目標
製造	推動工業區 環境循環再 利用	工業區廢棄物 循環再利用總 增量(萬公噸)	190	118.9	135.2	146.5	已達目標
製造	高排碳產業 綠色轉型(如 高雄煉油廠 遷廠)	以研發專區成 立、人才培育與 在地企業合作 模式來帶動高 雄循環經濟發 展	質化目標				已達目標
製造	成立「工業節 能減碳技術 輔導團」	輔導家數(家)	15	10	4	1	已達目標
製造	開發減量額 度/碳標籤產 品	輔導事業單位 開發減量額度/ 碳標籤產品(件)	3	0	1	2	已達目標
製造	公私跨部門 溫室氣體合 作減量	汰換累積節電 量(千度)	750	227.84	88.62	134.04	299.5

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
製造	事業單位(工業)汰換燃油鍋爐或採用低碳燃料	減少燃料油(萬公秉)	5.5	15.7	1.4	71.1	已達目標
運輸	擴建多元化自行車道路網推廣低碳運具	自行車友善車道達公里(公里)	1070	1,000	1,030	1,035 ²	35
運輸	增設公共自行車系統站點擴展服務範圍	公共腳踏車租用年增加時數(萬小時)	363	152.79	134	199	已達目標
運輸	公共自行車騎乘優惠措施提高使用意願	相較基準年之公共腳踏車租用增加人次(萬人次)	740	371.58	358.4	699	已達目標
運輸	提供大眾運輸系統票證整合及轉乘優惠	相較基準年之捷運搭乘人次(萬人次)	2,316	823.94	891.38	-792.04	600.7
運輸	提供區域接駁車服務	公車系統年搭乘人次(萬人次)	17,393	5,760.32	5,549.78	4,472.5	1,610.4
運輸	推動高雄環狀輕軌捷運建設	搭乘人次(萬)	967	330.7	334.48	232.3	70
運輸	提供汰換老舊機車新購電動機車補助優惠方案	電動二輪車累積增加輛數(輛)	6,000	3,774	3,562	1,288	已達目標

² 自行車友善車道達公里(公里)執行量為累積量，非該年新增里程。

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
運輸	汰換老舊柴油渡輪，打造電力渡輪	電力渡輪輛數(艘)	2	1	1	2	已達目標
運輸	公務車購置低碳能源或清潔燃料車輛	公務車年度汰換低污染性車輛(輛)	39	21	8	21	已達目標
運輸	引入電動或低碳能源公車推廣低碳運具	電動公車累積輛(輛)	216	22	11	161	22
運輸	配合電動車輛牌照稅減免辦法	電動車增加輛數(輛)	27	80	288	788	已達目標
運輸	一、二期老舊柴油車汰舊	汰換老舊大型柴油車數量(輛)	3,984	2,469	1,600	2046	已達目標
住商	施行綠建築自治條例營造城市綠建築環境	再生能源容量(KWp)及節能燈具(瓦數)	4.91 55,500	2.23 460,017	4.16 241,552	3.44 129,284	已達目標
住商	推動綠屋頂計畫降低熱島效應	綠化面積增加(萬 M ²)	1.8	1.4	2.08	1.3	已達目標
住商	設置節能型式路燈節省公共照明耗電	汰換 LED 路燈(盞)	5,000	3,917	1,146	123,050	已達目標
住商	推動公部門節電及節油措施	108年提升整體用電效率目標	4%	6.49%	9.17%	⁻³	已達目標

³ 2020年公部門能源使用量尚未統計完成，待後續資料統計後更新。

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
住商	高雄市-縣市 共推住商節 電行動	設備汰換節電 量(千度)	127,901	55,633	42,237	42,244	已達目標
住商	設置 LED 號 誌及公車候 車亭增加節 電效益	每年設置 20 處 路口交通號誌					
住商	擴建市區公 園綠地推廣 全民植樹營 造綠境生活 空間	公園綠地面積 增加量(公頃)	28	26.5	6	0	已達目標
住商	補助公私有 空地綠美化 專案	淨化區綠地面 積增加量(公頃)	3.5	0.43	0.78	0.91	1.38
住商	推廣城市花 田計畫	閒置空地及私 有空地綠美化 面積增加量(公 頃)	24	10	7.5	6.5	已達目標
住商	推動社區環 境綠美化風 貌營造計畫 美化市容	植栽苗木累積 量(株)	1,050	595	456	330	已達目標
住商	鼓勵綠色消 費，宣導節能 簡樸生活習 慣	年度燃料節省 量(油)(公秉)	1,500	9,285	12,930	25,313	已達目標
住商	能源用戶訂 定節約能源 目標，每年節 電 1%						已達目標

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
環境	提高污水下水道接管普及率	污水下水道接管提高率(%)	3.02%	1.58	1.93	1.4	已達目標
環境	增設回收管道，宣導垃圾減量及回收再利用	較基準年垃圾清運量之每年減少量(噸)	185,756	3,804	-46,173	45061	136,891
環境	培訓環保志工落實基層環保意識	訓練課程每年場次/小時/人次	45場次、 600小時、 6,000人次	42場次， 203小時， 3,658人次 參與	25場次， 75小時， 2,714人次 參與	12場次， 4986小 時，1877 人次參與	已達目標
環境	針對一定規模以上對象，溫室氣體排放源盤查及查核	應申報排放源查核率(%)	100	100	100	100	已達目標
環境	公務部門落實綠色採購	當年度機關綠色採購比例	94.5%	98.89%	98.62%	99.85%	已達目標
農業	設立完善之農產銷售系統宣導有機農業及低碳飲食鼓勵企業採購在地農產	在地食材供給累積量(公斤)	45,000	371,127	364,198	263,777	已達目標
農業	推廣綠色友善餐廳使用在地食材						已達目標
農業	推動學校辦理蔬食午餐減少碳排放量	午餐供應蔬食總次數(人餐)	8,169,872	4,847,529	3,829,574	2,262,180	已達目標

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
農業	打造高雄生態廊道串聯溼地公園網絡	溼地增加面積(公頃)	279	310	273	0	已達目標
農業	輔導獎勵造林增加森林面積提升自然環境	植栽苗木增加量(株)	15,000	53,383	45,721	46,118	已達目標
農業	推動畜牧場沼氣發電、沼氣再利用及省電燈具更換	輔導總家數(家)	18	10	2	6	已達目標
農業	畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用	減少化學肥料施用量(包)	2,500	1,476	5,729	1,477	已達目標
農業	漁船漁筏收購及處理計畫	漁船收購船數(艘)	18	6	12	6	已達目標
農業	推動漁船獎勵休漁計畫	減少作業船隻數量(艘)	3,000	1,026	1,158	1,044	已達目標

第二章 執行亮點

一、具體重大減量成效

高雄市推動完成重大具體減量績效，包含「跨部門溫室氣體合作減量」、「滯洪池浮力式太陽能光電系統」、「汰換一至三期大型柴油車」、「Men Go2.0 公共運輸天天搭」、「掩埋場復育綠美化，恢復生態土地再利用與綠能光電再生」、「底渣再利用處理之焚化再生粒料應用」、「獎勵休漁，生生不息、漁業永續」等項目。

(一)跨部門溫室氣體合作減量

高雄市政府推動跨部門溫室氣體合作減量，自 103 年起整合各方資源，媒合轄內排碳大戶，協助學校及住商部門汰換耗能老舊設備，達成溫室氣體實質減量。合作減量方案自 104 年推動迄今，共有 48 個事業單位參與，完成 77 處場域進行 147 案汰換改善，總媒合金額達 1,117 萬元，在溫室氣體減量效益上，每年減碳 367 公噸，省下的電費亦十分可觀，成果斐然。

(二)滯洪池浮力式太陽能光電系統

高雄市政府水利局近年來致力推動水域型光電，目前已於典寶溪 B 區、永安、前峰子、鳳山圳及山仔頂溝等 5 座滯洪池完成設置水域光電系統，累積達 15.31MW 之總設置容量，每年發電量約 1,800 萬度，約可供 5,000 戶家庭用電，減少 12 公噸二氧化碳排放量。

(三)汰換一至三期大型柴油車

高雄市自 103 年起推動多項柴油車空污管制及汰舊補助措施，自補助推動開始至 109 年汰換一至三期大型柴油車共 12,300 輛，柴油車排煙檢測及污染管制作業更榮獲全國輔導訪查評鑑「特優」佳績，管制成績獲得環保署認同與肯定。第一期(107 年至 109 年)已汰舊共 6,115 輛，31 萬減碳量，數量全國第一。

對於空氣污染污，可減量 PM₁₀、PM_{2.5} 及 NO_x 各 643、591.5 及

7,261 公噸。

(四) Men Go2.0 公共運輸天天搭

高雄市擁有多元的公共運輸工具，為鼓勵民眾使用公共運輸、減少空氣污染及降低騎乘機車之事故率，交通部運輸研究所與本市交通局合作全國首推 Men Go 交通月票，除整合捷運、公車、輕軌，首度納入計程車等輔助運具，再搭配手機 APP 規劃路線、時刻查詢(如圖 1 所示)，以減少使用私人運具產生的塞車問題與空氣汙染等。此外，計畫初期即獲得本市當地企業(中鋼與日月光集團)以及多所大學(中山大學、正修科技大學、樹德科技大學、輔英科技大學)支持與配合，其中中鋼集團更以補助方式鼓勵員工購買 Men Go 月票，以實際具體行動支持高雄成為友善交通的幸福城市。第一期(107 年至 109 年)使用人數達 923.9 百萬人次，減碳量達 3.5 萬噸。



圖 1 Men Go2.0 交通行動服務

(五) 掩埋場復育綠美化，恢復生態土地再利用與綠能光電再生

原高雄縣掩埋場早期是以衛生掩埋為主，但在目前垃圾資源回收及處理減量化政策原則下，傳統衛生掩埋方式已轉為先經安定化及減量化之中間焚化處理後，其底渣再進入掩埋場作最終處置。為此，包含原高雄縣轄內的垃圾掩埋場，從早期多達近 35 座包括應急、

區域或臨時堆置垃圾掩埋場等，封閉至今僅剩路竹、燕巢、大寮，及路竹活化場等尚在營運中，另大部分封閉掩埋垃圾場均集中在民國 89 年至 92 年期間，因當時焚化廠已開始營運，各區垃圾掩埋場又漸趨近飽和，且當時所設立掩埋場多位處偏僻之山區谷地等區域，故於焚化廠運轉後便陸續封閉。環保局已完成大林浦、岡山及旗山等地掩埋場之封閉復育工程，前述三場共執行完成 26.37 公頃土地復育之成果，目前亦刻正辦理內門掩埋場封閉復育工程中，完工後，以防止雨水入滲持續產生滲出水，並有效降低改善場址污染潛勢及恢復當地土地景觀與環境生態，提升掩埋場土地之正面形象。

以鳳山垃圾山、國泰路 L 型環保公園及西青埔衛生掩埋場復育為高雄都會公園二期工程是原高雄縣所有復育垃圾掩埋場最得宜之三座場址，目前前兩座復育場址是由鳳山區公所公園管理所維護經營，西青埔衛生掩埋場復育場址由內政部營建署委託民間廠商維護管理，三座復育場址均已顯示已完成復育掩埋場是可以結合週邊環境成為一處生態與景觀均能兼顧之場所，且隨著喬木成長茁壯，三座場址已逐漸成為大都會區中重要之生態廊道鳥類棲地，目前也持續進行內門掩埋場之封閉復育工程相關作業，以將土地恢復綠地景觀，並杜絕污染情事。

(六)底渣再利用處理之焚化再生粒料應用

本市目前主要架構底渣再利用處理之焚化再生粒料應用於公共工程，協調各工務單位確依工程需求設計使用，強制推動納入本府各類適用工程計畫範圍，將焚化再生粒料推廣至本市公共工程使用，以降低本市掩埋場空間不足之壓力

透過資源回收廠垃圾焚化底渣自辦篩分處理再利用計畫及焚化底渣再利用委託處理計畫，每年焚化底渣再利用處理量能為 18.5 萬公噸，第一期減碳量達 4.2 萬噸，因應本市焚化底渣再利用處理之去化與工程需求。

(七)獎勵休漁，生生不息、漁業永續

在漁業為推動溫室氣體減量政策與考量永續漁業發展，推行實施獎勵休漁計畫，提供漁民選擇休漁之另類經營方式，藉由獎勵休漁措施，鼓勵漁民調整作業時期，減少生產成本支出，永續海洋生態，第一期(107年至109年)經漁業署核定累計3,228艘，總減碳量為21.8萬噸。

二、與 GERICS 合作執行高雄氣候變遷調適

氣候變遷的衝擊本質上是在地議題，具有強烈的空間特性，高雄市近幾年也發展了調適策略，並依據需求滾動修正。德國科技部成立的德國氣候服務中心(Climate Service Center Germany，以下簡稱 GERICS)在氣候服務方面擁有相當豐富的經驗，與高雄市政府自107年開始，在氣候調適的工作上有了初步連結，並於108年展開進一步的合作。本團隊在協助高雄市與 GERICS 執行合作計畫的第一年期間，於氣候變遷調適方法學之學習與應用、蒐集彙整國外調適案例、雙方簽訂合作備忘錄與互訪交流，以及利害關係人訪談和分析等，已有初步成果。

第一年計畫選出兩個調適案例，分別為與農業局合作的荔枝農業調適，以及與工務局合作的高雄厝 3.0 氣候防護建築，並已初步完成第一和第二期程之步驟(氣候調適準備工作、初步評估氣候風險與脆弱度)。第二年計畫持續發展第二期程之後的步驟，包括：與合作雙方共同制定調適方案、進行調適方案評估分析，以及實行氣候調適工作。

(一)執行成果

1.荔枝農業調適

108 年初遭逢暖冬、乾旱及蟲害影響，導致春天荔枝開花率僅剩 2 成，產量也只有往年 2 至 4 成，多數民眾都表示無荔枝可吃，不少農民擔憂 109 年若重現暖冬現象，收成量勢必慘重。

爰此，欲了解農民對於目前荔枝遭遇的困境、可做調適的可能性、切入點以及調適計畫可協助之處，本團隊於 108 年高雄市溫室氣體管理計畫中，乃依 13 場玉荷包農業調適關係人之訪談資料，彙整出重要關鍵字，綜整其關聯性將蟲害、氣候、玉荷包、損失及採收分類成五大群組(表 4)，並繪製初步團體系統動力圖(圖 2)，完成小組模型概念建立步驟，向利害關係人展示初步訪談成果並確立團體共識一致性，以及對於未來氣候資料需求形式。目前正持續透過 Vensim 完成定量模型及政策分析步驟。

表 4 玉荷包調適五大群組分類

群組	變數
蟲害	用藥、網室
氣候	溫度、降雨
玉荷包	開花、著果
損失	農產業資訊共通平台、農業保險、天然災害救助
採收	勞動力不足、產期集中、冷鏈、外銷

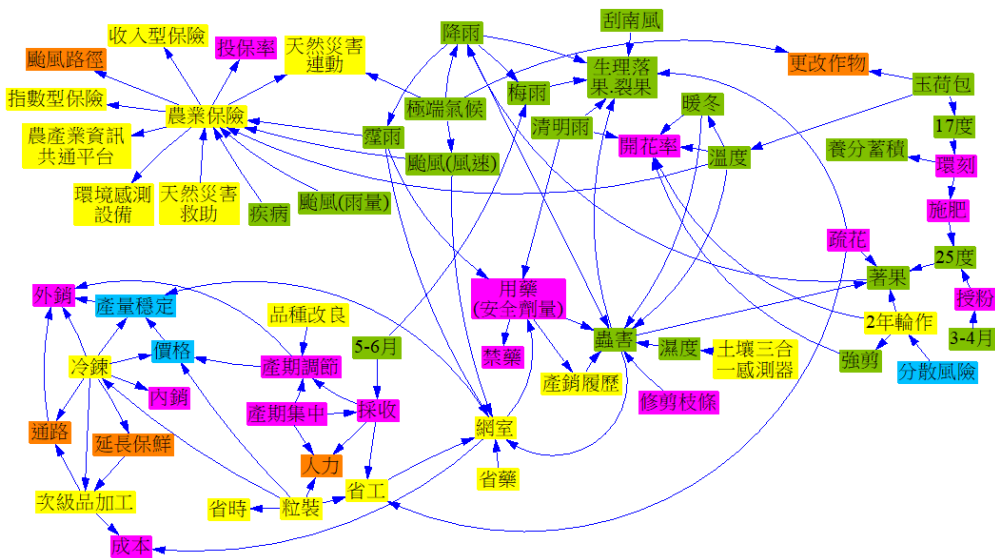


圖 2 團體系統動力圖

2.高雄曆 3.0 氣候防護建築

高雄市在 101 年發布綠建築自治條例，積極推動綠建築「高雄曆」，目前已進化到 3.0 版本。工務局表示，高雄曆 3.0 第一階段規劃以中都濕地、亞洲新灣區為優先示範場域，結合濕地公園與愛河，導入風廊降溫、高綠覆率等，形塑高雄曆的場域效益，未來高雄曆不再是單一建築社區，將群聚成為區域化的發展趨勢。

工務局強調，高雄曆 3.0 除了先前的法源依據，還必須有外部協商，與建商討論等過程，未來也希望納入降雨、高溫預測等科學數據，與 GERICS 的方向一致，因此本次規劃 12-14 場次訪談，目前已完成 14 場次的訪談(圖 3)。後續將召開團體訪談，繪製初步團體系統動力圖。



社團法人高雄市建築經營協會-郭書勝建築師



高雄市結構工程工業技師公會-侯政成技師



高雄市不動產開發商業同業公會-雷浩忠顧問



高雄市室內設計裝修商業同業公會-郭美紅理事



高雄市景觀工程商業同業公會-盧俊傑理事



集泰建設-黃韋閔特助



高雄市土木技師公會-黃國忠監士



福懋建設-江肇偉副理



工務局-曾副處長品杰



圖 3 氣候變遷調適示範點之利害關係人訪談相關照片

(二)媒體揭露

為了持續呈現高雄的能見度和國際知名度，本團隊與 GERICS 顧問共同合作，協助撰寫、提供資料及相關照片版權取得，將高雄氣候變遷調適示範過程或成果，投稿發表在適合高雄 INNOVA 計畫主題的國際期刊及線上雜誌。目前共刊登 2 則電子報及 1 篇國際期刊，如表 5 所示。

此外，INNOVA 計畫的第二篇國際期刊文章亦已完成並提交到《全球永續發展》(Global Sustainability)期刊；第三篇國際期刊文章由高雄市 GERICS 顧問黃若亭博士主筆撰寫，聚焦於高雄市氣候調適工作的執行與成果，已完成初稿並獲得《氣候服務》(Climate Services special issue)期刊特刊邀稿。上述兩篇國際期刊文章將於通過審查後上傳至國際平台上。

表 5 高雄氣候變遷調適相關成果及國際期刊發表

簡述	畫面截圖
<p>高雄市團隊與 INNOVA 計畫共同合作，執行利害關係人參與的氣候服務。這樣的模式起因於冬季氣溫上升，導致高雄市著名的玉荷包荔枝收成銳減，因此透過訪談農民、合作社、農會、農試所研究員、保險公司及高雄市農業局等，尋找農民對氣候資訊的需求，共同開發氣候服務。高雄創新基地的進展得到 INNOVA 諮詢委員會積極正面的評價。</p>	 <p>資料來源：https://reurl.cc/14Y8xp</p>
<p>玉荷包調適成果發表於歐盟 JPI Climate 電子報</p>	
<p>INNOVA 計畫製作了一部簡短的動畫影片，透過 INNOVA 創新基地的實例，說明如何運用創新的商業模式，提供共同開發、共同設計的氣候服務。此部影片的目標受眾為氣候調適工作領域的政策制定者、決策者、提供建議的知識經紀人、城市管理者和顧問，以及對氣候服務主題感興趣的研究人員和從業人員。影片有英文、德文、法文、西班牙文、荷蘭文，以及繁體中文等 6 個版本，該影片介紹於 110 年 3 月 26 日刊登在歐盟 JPI Climate 網站，繁體中文版影片連結為 https://youtu.be/_jFxzURnNMs。</p>	 <p>資料來源：https://reurl.cc/EnrYGg</p>
<p>INNOVA 影片介紹發表於歐盟 JPI Climate 電子報</p>	

簡述	畫面截圖
<p>本篇文章以歐盟 INNOVA 計畫的五個創新基地(INNOVA Hubs)為案例來撰寫。</p> <p>在關於高雄的內容篇幅中寫道，高雄是一個快速發展的熱帶海港城市，近年來由於受到熱浪和颱風等其他極端氣候的影響，採取一系列環境保護措施(例如：空氣污染防治，發展可再生能源)及災害管理措施(例如：洪患防治與管理)。然而，高雄目前尚缺乏一個規劃完善的城市長期發展策略，該策略必須結合氣候變化調適，在規劃和實施過程中考量長期的氣候預測與評估。因此，高雄市政府與 INNOVA 計畫合作，藉由科學方法收集氣候資訊，例如：縮小在地使用的氣候模型規模，以便與使用者共同開發多樣化的氣候服務。透過氣候調適方法學，高雄在農業議題的在地氣候調適，已經將不同面向的利害關係人與使用者納入共同設計、共同發展與共同協作。</p>	
<p>《氣候服務》(Climate Services)期刊網頁</p>	

三、地方低碳重點策略

(一)氣候變遷調適實施示範點案例-易淹水地區排水系統水位監視設備建置

近年來，全球氣候變遷導致洪災的頻率增加、規模變大，世界各地重大水災頻傳。在臺灣，颱風為不少地區帶來每年雨量中的極大部分，當颱風帶來持續性大雨，河道未能容納所有水時，水體會溢出河道，造成氾濫甚至是潰堤，釀成水患。為提高高雄市沿岸地區之韌性，結合經驗法則以及歷史淹水與雨量資料，規劃自主防災機制，於颱風豪雨期間利用魚塭預排既防範魚苗流失，又可提供區域滯洪效益，可作為氣候變遷調適之範例，其示意圖如圖 4 所示。

109 年與高雄市永安區新港里的居民達成共識，結合科學方式建構系統化操作，將有 33 公頃魚塭配合魚塭預排作業，可蓄洪量達 16.5

萬噸，預計可減少 11 噸二氧化碳當量之排放。

今(110)年共辦理兩場次氣候變遷社區調適培訓課程，也特別邀請本市社區-永安區新港里何應成 里長分享「社區調適推動策略/建構經驗與案例分享」，於去年建置後實際操作經驗，使社區低碳相關人員能夠以因地制宜的方式，運用效仿於自身社區，如圖 5 所示。



圖 4 新港里魚塭預排概念示意圖



圖 5 新港里社區建構經驗分享

(二)智慧節能建築改造示範點-針對本市機關、學校或村里社區等公有建物進行節能改造

今(110)年度預計擇選四處本市轄內老舊或高耗能建物進行節能改善，並通過能源管控及用電數據統計讓使用者有效掌握自身建物耗能狀況，改變用電習慣；同時配合本市低碳永續家園推動計畫「綠能節電」機能項目來累積行政區及村里社區之成果認證分數，除可強化區里自身節能減碳成果外，亦可作為鄰近區里之示範標的，藉以達到複製、擴散及推廣等成效，讓行動項目建置達到最佳效果。

目前遴選出 4 處示範點建置對象包含左營區文府國小、阿蓮區公所、楠梓區翠屏里活動中心、燕巢區燕巢國小尖山分校等，示範點類型包含機關、學校及村里社區等，建置條件須符合節能改善重點，並以使用單位需求為考量，採因地制宜方式辦理，改造類型包含感應器、隔熱節能膜、太陽能光電系統、汰換 LED 節能燈具及智慧能源管理系統等，預估 4 處每年可節省 97,976 度電，預期節電效益如表 6 所示。

表 6 改造名單及節電效益

建置地點	預估節電效益(度/年)	預估節省費用(元)
左營區文府國小	29,952	104,832
阿蓮區公所	28,936	101,276
楠梓區翠屏里活動中心	27,088	94,808
燕巢區燕巢國小尖山分校	12,000	42,000
合計	97,976	342,916

第三章 精進做法

一、未達指標項目說明

第一期執行方案減量指標與措施共 44 項指標措施，其中 37 項已達成、7 項未達成，未達成目標說明與未來精進作為如表 7 所示，製造部門「公私跨部門溫室氣體合作減量」目標值高估，因成本問題導致執行量不如預期，未來將針對大型減量計畫進行媒合與補助；交通部門主要是大眾運輸系統之搭乘人次不如預期，其受新冠肺炎疫情影響，配合中央政府分級警戒規定，民眾使用大眾運輸意願降低，後續將加強宣導共享自行車與電動汽機車方案，降低化石燃料使用。另，電動公車補助受交通局影響，目前仍在補助審核期，持續向中央申請經費補助，期望全面汰換成電動公車；住商部門「補助公私有空地綠美化專案」指標受限於私有空地面積，且該項指標經費用罄，因此第二期將不再納入；環境部門「增設回收管道，宣導垃圾減量及回收再利用」指標之資料來源因環保局的生活垃圾定義更新，將一般垃圾納入事業員工生活垃圾，致使垃圾清運量增加，後續將加強推廣垃圾減量、增設資源回收管道，第二期將以資源回收率作為指標避免類似型情發生。

表 7 第一期執行方案未達標說明與未來精進作為

部門	執行措施或實施計畫	說明	執行量/目標值	未來精進作為
製造	公私跨部門溫室氣體合作減量	目標值高估，因成本問題導致執行量不如預期	450.5/750 千度	第二期執行方案將針對大型減量計畫進行媒合與補助。
交通	提供大眾運輸系統票證整合及轉乘優惠	因受武漢肺炎疫情影響，民眾使用大眾運輸工具意願降低	1,715.32/2,316 萬人次	強化宣導共享自行車、電動汽機車方案，降低化石燃料使用
	提供區域接駁車服務		15,782.6/17,393 萬人次	

部 門	執行措施或實 施計畫	說明	執行量/目標值	未來精進作為
	推動高雄環狀 輕軌捷運建設		897.5/967 萬人 次	
	引入電動或低 碳能源公車推 廣低碳運具	因購車補助受交通部影響， 目前仍在補助審核期	194/216 輛	持續向中央申請經 費補助
住 商	補助公私有空 地綠美化專案	受限於私有空地面積	1.8/3.5 公頃	該計畫經費已用 罄，第二期將不納 入。
環 境	增設回收管 道，宣導垃圾 減量及回收再 利用	環保局的生活垃圾定義更 新，將一般垃圾納入事業員 工生活垃圾，致使垃圾清運 量增加	48,865/185,756 噸	1.推廣垃圾減量 2.增設資源回收管 道 3.下階段指標改以 資源回收率

二、109 年加入「脫煤者聯盟」，逐步實現脫煤減碳之願景

高雄落實「SDG13:採取緊急行動面對氣候變遷及其衝擊」與「SDG17:強化永續發展執行方法及活化永續發展全球夥伴關係」，已於去年 9 月加入「脫煤者聯盟」(Powering Past Coal Alliance, PPCA)，與英國、加拿大等各國聯盟成員共同攜手對抗氣候變遷，本市減煤脫煤規劃如圖 6。

- 興達電廠現存 4 座燃煤機組中，原規劃 113 年除役之 1、2 號機組將提前至 112 年除役；3 號機組於 113 年轉備用機組(備轉容量率低於 8%才啟用)，當燃汽機組順利商轉時，高雄市要求燃煤 4 號機組再提早一年(114 年)除役，4 座機組全數汰換後預估可減下全市 43%之燃煤使用(535 萬噸)，相當於減碳 390 萬噸。
- 輔導汽電共生業者減煤，中鋼 1 座機組於 110 年 3 月 1 日停止燃燒生煤，另 2 座於 110 年 9 月 15 日停止燃燒生煤，預估減煤 28.8 萬噸，減碳量達 32.8 萬噸。

減煤脫煤期程



圖 6 減煤脫煤期程

第四章 預期效益

一、推動策略改善作法

(一) 低碳認證家園

1. 精進作法：

因認證文件較為繁瑣，環保署文件評等審查一年比一年嚴謹，需要耗費較多心力與人力作業，因此本計畫於 109 年度跨局處研商會議特邀請市府局處與各區公所共同參與，主題並以「強化推動低碳永續家園認證數量上之提升」進行討論，除向與會單位說明本市推動成果外，並逐年滾動式擬訂各區相關評等目標量，及低碳永續家園認證評等審查機制及各局處、區公所應配合之相關事項，希冀透過區公所帶動轄區內里/社區，以增加本市低碳永續家園認證數量，低碳認證家園 110 年預期新增目標量如圖 7。

2. 目前執行現況：

(1) 截至目前已收回 95 件報名文件、5 件里銅級及 3 件區銀級文件，尚有 41 件報名文件未繳回；但因銅/銀級成果文件僅提供相關部分資料，內容尚不完整，計畫持續與各單位進行輔導。

(2) 有關潛力行政區的輔導工作上，計畫也已於 3 月分別輔導大樹區、阿蓮區、燕巢區等 3 區，並至現場與區長及相關承辦人員共同召開會議，找出最具代表之行動項目來做為提報項目，截至目前為止，共有 3 件區銀級文件(僅提供相關部分資料)回傳，分別為大樹區、阿蓮區、路竹區；燕巢區因疫情期間，公所人員主要為協助防疫工作為優先，因此尚未繳回資料。

(3) 預計 110 年 11 月召開跨局處會議，檢視去年繳回的狀況及文件內容，持續滾動式調整各區目標量。

精進低碳認證數量，全市作伙來

透過跨局處研商會議，研擬認證目標數，提升本市參與率。

編號	區名	行政區 認證等級	總里數	實際認證數			110年預計新增目標量		
				報名成功	銅級	銀級	報名成功	銅級	銀級
1	三民區	報名成功	86	27	0	0	14	5	2
2	鳳山區	報名成功	76	16	2	0	15	4	1
3	苓雅區	報名成功	69	49	0	0	5	3	1
4	前鎮區	報名成功	59	11	1	0	12	2	1
5	左營區	報名成功	39	2	2	0	9	2	1
6	鼓山區	報名成功	38	4	0	0	8	2	1
7	小港區	報名成功	38	2	0	0	9	2	1
8	楠梓區	報名成功	37	18	0	0	4	2	1
9	岡山區	報名成功	33	21	0	0	3	2	1
10	新興區	報名成功	32	8	0	0	6	2	1
...
合計			891	355	47	3	119	60	32



以**競賽**的概念，讓全市動起來！

1. 召開認證說明會，並擬定各區預計新增目標量，逐年推動本市認證參與數。
2. 由區公所推薦轄下村里參賽。
3. 確認村里取得認證。
4. 提供獎勵機制，提升村里參賽榮譽。



圖 7 低碳家園精進做法

(二)新增減碳政策

高雄市為工業都市，以碳排放非常大的石化、鋼鐵產業為主，為積極面對氣候變遷與淨零碳排，推出許多措施，包括空污期要求台電的友善降載延長一個月，並積極推動空污季汽電共生廠、工業鍋爐改成燃氣標準，陳市長上任後積極協調工廠減少用煤量，除延續既有減煤政策外，還擴大減煤量 136 萬噸，預計減碳量 154.8 萬噸，新增減煤政策規劃如圖 8。新增政策包含以下 6 點。

1. 興達電廠秋冬季節減煤 35%擴大至 50%，新增減煤 23 萬噸。
2. 新增興達電廠減煤 30 日(新增 4 月 1 日至 15 日及 9 月 16 日至 30 日)，預估最大減煤量約 15 萬公噸。
3. 中鋼今(110)年 3 部燃煤汽電共生鍋爐停燒生煤，減煤 30.8 萬噸。
4. 其餘汽電共生廠秋冬季節減煤，減煤 16 萬噸。
5. 中聯公司 2 座熱風爐 111 年將改燒天然氣，減煤 1.2 萬公噸。
6. 大林電廠今(110)年秋冬季節減煤，預計減煤 50 萬噸。



圖 8 減煤政策規劃

(三) 高雄市綠電推動專案小組

為了響應中央政策太陽光電設置國家目標 114 年設置 20GW，高雄市自 101 年起陸續推動「太陽能綠色融資」、「百座世運 光電計畫」及「創能經濟 光電計畫」等計畫，具備良好的太陽光電發展潛力，共設置 670MW 太陽光電，為了在過去累積之基礎上能更積極推動綠電發展，高雄以整合「智慧城市、數位治理、多元能源」為主軸，啟動「綠電推動專案小組」透過跨局處合作共享政策資源，提高行政決策及執行效率，任務包含「節能、創能、儲能」三大面向，太陽光電為創能的主軸，也擬定高雄綠能光電 6 年 1G 計畫目標，太陽光電設置 110 年-111 二年計劃目標為 270MW，112 年-115 年四年計劃目標為 730MW，合計 1GW，再加上過去累積之基礎，高雄市太陽光電設置可達 1.67GW(圖 9)。

綠電推動專案小組在公有建築物設光電部份，由公會盤點與評估公有建築物及土地之可施作光電情形，後續由工務局邀集各機關確認太陽光電設置執行狀況。從備案總量資料來看今(110)年度統計至 7 月之備案量為 164.589MW，與 109 年同期統計至 7 月之備案量 52.94MW 相比，執行的成效為去年同期的 3.1 倍，另，110 年度補助建築物設置太陽光電發電系統計畫，已編列 1,500 萬，補助對象為建

築物整合太陽光電設施(BIPV)，檢附設計圖說經審查合格者、以及申請人為自行出資設置太陽光電發電系統，且領得使用執照三年以上及戶數達 20 戶(含)以上之公寓大廈者(不包含透天式集合住宅)。截至 6 月 13 日申請件數達 111 件，申請設置量為 1,192.9kWp，申請補助金額達 729 萬元。目前核准件數 75 件、核准設置量達 824.9kWp，尚有 36 件在審查中。



圖 9 國家及綠電推動專案小組太陽光電設置目標量

綠電推動專案小組在漁電共生推動進度中，自經濟部及農委會 109 年 12 月會銜公告高雄市「漁電共生先行區」後，高雄市政府即積極響應中央政策，成立「漁電共生專案辦公室」，成員任務如圖 10，更以 111 年年底達到 210MW 漁電共生申設量為目標努力邁進，推動情形如圖 11，在海洋局及地政局跨局處合作下依據地政局提供本市行政區地籍資料，盤點漁電推動主力區域茄萣、湖內、岡山、路竹、阿蓮、永安、彌陀等七個行政區之土地做資訊整合分析，截至 110 年 8 月已提供 551 件漁電共生法規及流程相關諮詢，已核准案進行中的案場共計 28 件，發電容量總計約 53MW，說明會辦理部分也辦理 4 場次說明會。

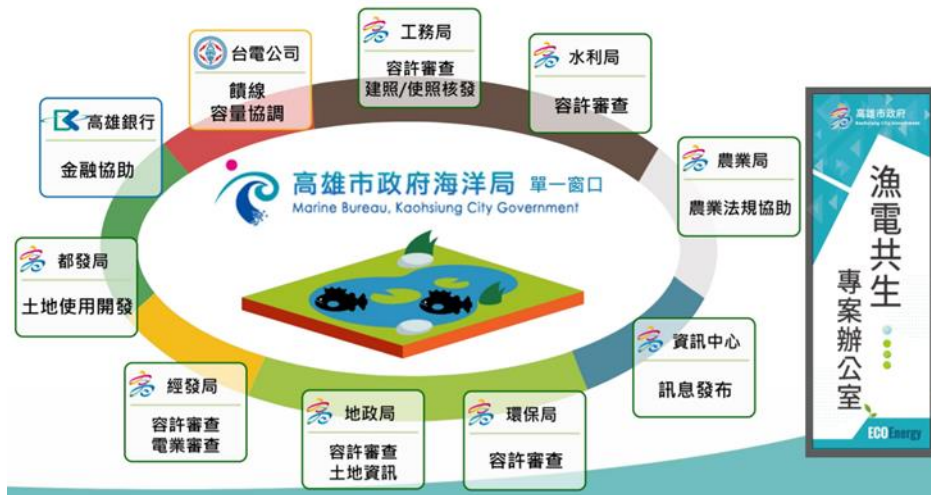


圖 10 漁電共生專案辦公室單一窗口示意圖

案件審查進度



目前已核准案場共計 8 件，發電容量總計約為 16,790.59 kW

編號	申請人	申請日期	地號	室內養殖設施面積(m ²)	發電容量(kW)	進度
1	泰陽光電	108/11/11	永安區烏樹林段 692	11,050.60	1,365.00	109/2/06 已核發第一階段容許
2	泰陽光電	108/11/13	永安區烏樹林段 692-2~3等2筆	11,372.90	1,341.60	109/2/06 已核發第一階段容許
3	多元光電	108/11/11	永安區烏樹林段 692-1	17,175.40	1,995.84	109/2/14 已核發第一階段容許
4	永晟綠能	109/11/09	永安區烏保寧段 71~76等6筆	38,884.05	5,800.00	110/2/17 已核發第一階段容許
5	多光養殖	110/01/06	永安區烏樹林段 828-7	15,000.00	1,999.90	審查中(須補件)
6	泰盛科技	110/3/2	茄荳區白砂段33、33-2~3、35等4筆	5,086.85	819.40	移轉茄荳區公所依權責審查核定
7	億興企業	110/5/12	永安區烏樹林段 829-18~21等4筆	9,298.94	1,637.35	移轉永安區公所依權責審查核定
8	億興企業	110/5/17	永安區烏樹林段 828-25	10,833.35	1,831.50	審查中(分會中)
合計				118,702.09	16,790.59	

97

圖 11 漁電共生推動情形

(四)2021 高雄市自願檢視報告

109 年高雄市參考聯合國及國家永續發展目標重新調整指標架構，訂定 109 年至 113 年 80 項永續相關之 KPI 指標，重點發展核心目標為：終結貧窮、健全生活品質、潔淨水資源、工業化、創新及基

礎設施、永續城鄉、負責任的生產消費循環、氣候變遷對策，並持續以滾動式檢討方式精進，同年 12 月，陳其邁市長百日施政報告亦承諾啟動高雄市永續發展自願檢視報告編撰工作，展現高雄市推動永續發展之決心及成果。110 年初，環保局隨即邀集市府相關局處，藉由多次跨局處會議、公民咖啡館、成果展示工作坊及專家諮詢會，逐步聚焦高雄市永續發展亮點工作，並於同年 6 月完成高雄市首本永續發展自願檢視報告。



圖 12 高雄市永續發展推動歷程

二、預期效益評估

依據溫管法「第十五條直轄市、縣（市）主管機關應依行政院核定之推動方案及中央目的事業主管機關訂定之行動方案，訂修溫室氣體管制執行方案。」研討高雄市溫室氣體減量策略，除導入高雄市發展現況與未來趨勢外，引用經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)之未來經濟成長等社經參數，模擬高雄市未來溫室氣體排放基線(BAU)，模擬結果顯示高雄市 114 年 BAU 排放量為 6,138 萬噸，高雄市 114 年排放目標為 5,623 萬噸(相較基準年減量 15%)，結合第二期執行方案預期減碳效益、自主管理辦法、脫煤減碳政策、保守假設國家能源轉型政策電力排碳係數下降至 0.42 kgCO₂e/度，則，距離高雄市 114 年減量 15%之目標超減 14 萬噸，約較基準年減量 15.20%。未來將密切追蹤「氣候變遷因應法」修正進度，滾動式調整高雄市減量目標、減量執行方案以及調適執行方案。

第二期執行方案期程為 110 年至 114 年，目前共計 49 項策略，預估減碳量約為 420 萬公噸 CO₂e，其中能源部門共 2 項策略、製造部門共 7 項策略、運輸部門共 11 項策略、住商部門共 12 項策略、農業部門共 9 項策略、以及環境部門共 8 項策略，未來將持續納入多元水資源開發、滯洪池綠化等措施，擴大減碳效益。

- 製造部門：轄內電廠及汽電共生廠減煤、排放源自主管理計畫納管 54 家應申報排放源，要求每年減量 0.5%，以達 114 年減量 2%之目標等 7 項減量措施，預估提供 311.56 萬噸減碳效益。
- 農業部門：推動獎勵休漁計畫，預計減少 4,750 艘漁船作業時間，降低化石燃料使用量等 9 項減量措施，預估可提供 33.29 萬噸減碳效益。
- 能源部門：配合國家能源轉型政策，全面推動太陽能光電設置，預計 110 年至 114 年增加 500MWp 等 2 項減量措施，預估提供 28.69 萬噸減碳效益。
- 運輸部門：持續辦理汰換本市 1-3 期大型柴油車，110 年至 114 年預計汰換 2,800 輛柴油車等 11 項減量措施，預估可提供 22.92 萬噸減碳效益。
- 環境部門：推動掩埋場活化工務，預計 110 年至 114 年活化 30 萬立方公尺等 9 項減量措施，預估提供 17.42 萬噸減碳效益。
- 住商部門：推動建築物節水節電與創能、立體綠化等措施等 12 巷減量措施，預計 110 年至 114 年提供 6.45 萬噸減碳效益。

圖 13 高雄市溫室氣體管制執行方案(第二期草案)



基隆市溫室氣體管制執行方案檢討報告



中華民國 110 年 11 月

目錄

一、前言	1
二、現況分析	3
三、執行亮點	14
四、精進做法	19
五、預期效益	23

表目錄

表 1、基隆市民國 94 年與民國 102~109 年行政轄區溫室氣體類別排放量統計表	4
表 2、108 年基隆市訂定溫室氣體減量之策略量化目標	5
表 3、109 年基隆市滾動式檢討溫室氣體減量之策略量化目標	8
表 4、110 年基隆市滾動式檢討溫室氣體減量之策略量化目標	11
表 5、110 年基隆市滾動式修正後溫室氣體管制執行方案	16
表 5、110 年基隆市滾動式修正後溫室氣體管制執行方案(續)	17
表 6、110 年新增列管及解列之管制執行方案彙整表	18

圖目錄

圖 1、基隆市民國 94 年與民國 102~109 年溫室氣體排放量及人均排放量	4
圖 2、108 年基隆市溫室氣體管制執行方案亮點圖卡(舊)	14
圖 3、110 年基隆市溫室氣體管制執行方案亮點圖卡	15
圖 4、110 年度基隆市技術諮詢暨跨局處檢討會議	18

附件

附件一、基隆市溫室氣體排放量分析報告

一、前言

隨著人類對環境衝擊程度增加，地球生態系統規模的改變，全球平均氣溫迅速上升，極端氣候發生頻率劇增，不僅對生態系統造成衝擊，也危及全球永續發展及人類物種生存活，氣候變遷及全球暖化為各國所面臨之嚴峻議題。為因應日益嚴峻的全球暖化問題，聯合國於 1992 年 5 月 9 日通過「聯合國氣候變化綱要公約」(The United Nations Framework Convention on Climate Change，簡稱 UNFCCC)，同年 6 月於巴西召開聯合國環境與發展會議由各國簽署參與，並於 1994 年生效。自 1995 年起各締約國每年定期召開會議(Conferences of the Parties，COP)，以評估應對氣候變遷之對策。1997 年 12 月於日本京都舉行聯合國氣候變化綱要公約第三次締約國大會，會中通過具有法律效力之「京都議定書」，並於 2005 年正式生效，為各國對氣候變遷做出共同努力的協議，然而「京都議定書」之期效原為 2005~2012 年間，但締約國大會自 2006 年開始持續針對日益加劇的氣候變遷問題進行對策協商，卻一直無實質結果，因此在 2012 年第十八次締約國大會中將「京都議定書」時效延長至 2020 年。直至 2015 年締約國一致同意通過「巴黎協定」可視為後京都議定書的轉捩點，締約國大會將於「巴黎協定」中制訂 2020 年後廣泛的氣候架構綱要，而「京都議定書」僅針對已開發國家訂定排放目標，在「巴黎協定」中則可望納入各國減排的承諾。另外，巴黎峰會與會各國一致同意每隔五年進行一次進展評估，為原定 2020 年舉行之 COP26 格拉斯哥峰會重要議程之一，但因新冠肺炎疫情影響，COP26 格拉斯哥峰會延至 2021 年 11 月，COP26 首要任務為於 2030 年前加強減少排放溫室氣體之力度及速度，實現零排放。七大工業國組織 (Group of Seven，簡稱 G7) 於今年 6 月召開會議，會程第三天著重討論氣候問題，承諾會在 2030 年前將溫室氣體排放量降至 2010 年的一半，並於今年開始停止國家財政對燃煤電廠的支持，目標是將氣溫的上升限制在工業化之前水平的 1.5°C 以下，並承諾增加氣候融資捐款，以實現每年 1,000 億美元的氣候融資承諾，幫助較窮困國家減少碳排放和適應全球暖化。

臺灣溫室氣體排放全球占比約 0.55%，依循《聯合國氣候變化綱要公約》於 2015 年通過《溫室氣體減量及管理法》，明定國家的長期減碳目標，其中第 4 條規定西元 2050 年將溫室氣體排放量降為 2005 年（基準年）排放量 50% 以下，以及第 11 條訂定 5 年為一期的階段管制目標，期望能於 2050 年如期達成目標，也於 2017 年及 2018 年核定「國家因應氣候變遷行動綱領」與「溫室氣體減量推動方案」，明確劃分中央各部會在溫室氣體減量及能力建構推動事項上的權責分工，並訂定檢視各部門執行成效的評量指標，希望能整合跨部會量能共同推動減碳工作。環保署於 108 年 8 月核定全國 22 個直轄市、縣（市）政府提報「溫室氣體管制執行方案」，從中央到地方協力推展減碳行動。

依據環保署「溫室氣體減量行動方案」，採用民國 94 年(西元 2005 年)為基準年，民國 109 年、114 年及 119 年的排放量目標，應較基準年分別減量 2%、10% 及 20%。基隆市在擬定各年度溫室氣體排放量目標時，也將依據此一原則制定。

二、現況分析

盤查作業依循行政院環境保護署於民國 106 年訂定之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」。依「溫室氣體減量及管理法」中公告之 7 類溫室氣體為盤查範圍，包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟碳化物(HFC_s)、全氟碳化物(PFC_s)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)。

統計基隆市民國 94 年與民國 102~109 年溫室氣體盤查結果，如表 1 及圖 1 所示。基隆市 109 年溫室氣體排放量為 196.05 萬公噸，較 108 年減少 1.59 萬噸二氧化碳當量，下降率約為 0.8%。根據基隆市溫室氣體管制方案，採用 94 年排放量的數據作為基準年，109 年相較於 94 年減少約 76.86 萬公噸，下降幅度約 28.2%，平均年減少率為 2.0%。109 年人均排放量為 5.33 公噸，較 108 年每人約減少 0.03 公噸，較 94 年每人約減少 1.64 公噸。

基隆市歷年溫室氣體排放量約為 191.86~272.91 萬公噸，最大宗為能源部門，排放量約為 181.03~262.85 萬公噸，其次為廢棄物部門，排放量約為 7.15~14.47 萬公噸，製造部門歷年升降幅度較小，除 94 年(2.91 萬公噸)較高外，其餘均分布於 1.08~1.55 萬公噸之間，排放量最少者為農業部門，歷年排放量為 0.005 萬公噸，近年來減為 0.0002 萬公噸，林業部門每年約減少 61.31 公噸二氧化碳當量。

為持續推動節能減碳行動方案，於 108 年訂定「基隆市溫室氣體管制執行計畫」，主動將本市將中長期計畫減量目標納入。依據環保署 109 年、114 年、119 年的排放量目標，應較基準年分別減量 2%、10%及 20%的原則，分別計算出 109 年、114 年、119 年之減量為 5.46 萬公噸、27.29 萬公噸及 54.58 萬公噸。後續將再依據最新的計算年度，滾動式修正各目標年度的減量目標，俾使早日達成減量目標。

而經由盤查統計分析結果得知，109 年溫室氣體排放量較基準年 94 年減少約 28.16%，已達成第一階段管制目標值(2%)，甚至已達到 119 年減量 20%之目標設定，但後續仍持續往 2050 年減量 50%之目標邁進。

表 1、基隆市民國 94 年與民國 102~109 年行政轄區溫室氣體類別排放量統計表

年度	能源部門	廢棄物部門	製造部門	農業部門	林業部門	總排放量	人均排放量 (tCO ₂ e)
94 年	262.85	7.15	2.91	0.00	-0.00	272.91	6.97
102 年	189.15	11.71	1.55	0.00	-0.00	202.41	5.40
103 年	186.21	13.21	1.53	0.00	-0.00	200.95	5.38
104 年	176.69	13.70	1.49	0.00	-0.00	191.87	5.16
105 年	188.49	13.75	1.28	0.00	-0.00	203.52	5.47
106 年	192.85	12.74	1.24	0.00	-0.00	206.83	5.57
107 年	187.74	14.47	1.08	0.00	-0.00	203.29	5.49
108 年	183.06	13.41	1.16	0.00	-0.00	197.64	5.36
109 年	181.03	13.78	1.24	0.00	-0.00	196.05	5.33

單位：萬公噸二氧化碳當量

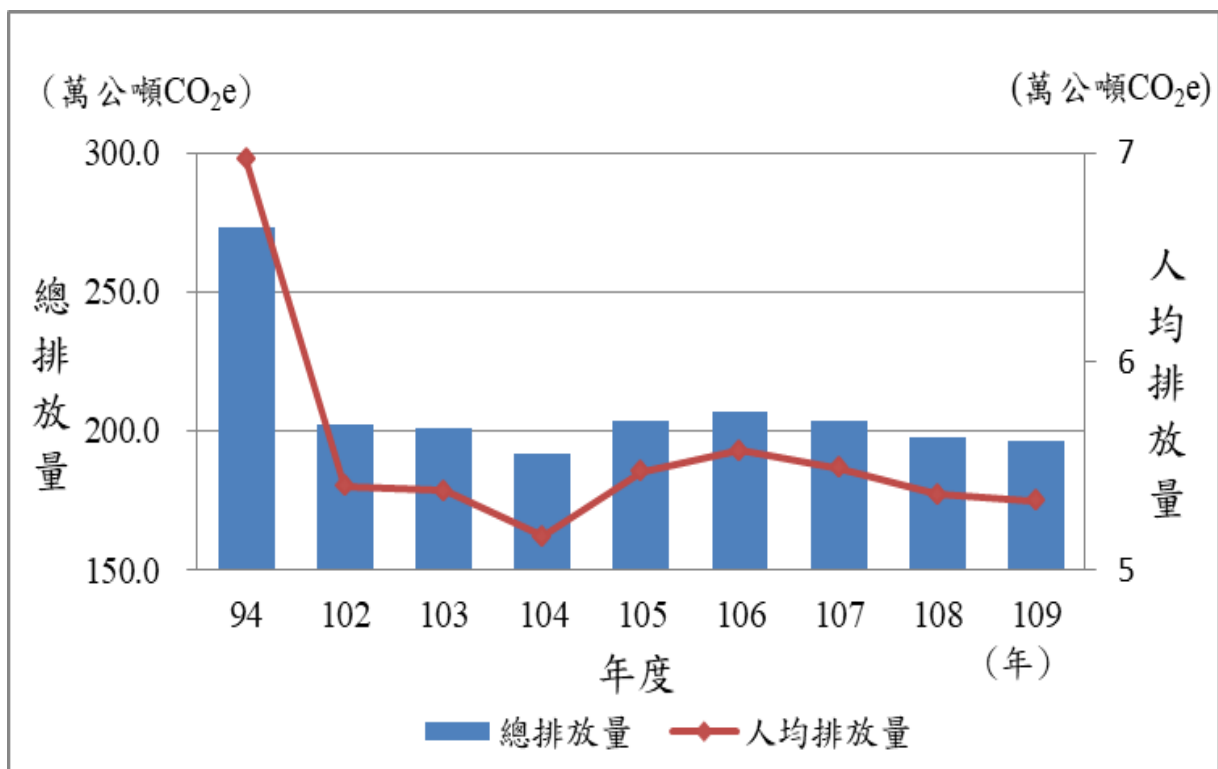


圖 1、基隆市民國 94 年與民國 102~109 年溫室氣體排放量及人均排放量

另基隆市溫室氣體管制執行方案自 108 年核定後，經 109 年及 110 年度滾動式檢討執行方案執行成果，依據年度實際現況新增或解列各項執行方案，有關 108 年~110 年之執行方案修正情形請詳表 2~表 4。

表 2、108 年基隆市訂定溫室氣體減量之策略量化目標

組別	推動策略	107 年成果	108 年目標	109 年目標
能源組	輔導產業改用天然氣鍋爐	2 座	10 座	3 座
	輔導協和電廠減少重油使用量	較基準年減少 89 萬公秉	較基準年減少 90 萬公秉	較基準年減少 120 萬公秉
	能源開發案、大型開發案透過環境影響評估要求減少溫室氣體排放或採用乾淨能源	列入環評審查作業	列入環評審查作業	列入環評審查作業
運輸組	維持或持續提昇基隆市公車運輸運量	22,836,589 人次	2,300 萬人次	2,300 萬人次
	電動公車設置規劃	辦理申請作業	5 部	5 部
	更新候車亭，提昇民眾搭乘意願	22,836,589 人次	較 107 年度增加 3%	較 108 年度增加 3%
	增加公車站牌數量，提昇民眾搭乘意願	智慧型 8 個	智慧型 8 個	智慧型 8 個
	免費接駁服務	133,700 人次	140,000 人次	145,000 人次
	公車汰舊換新	更換為低底盤公車 9 輛	更換 5 輛觀光中小型巴士	尚無具體規劃
	高污染車輛淘汰-柴油車	162 輛	50 輛	50 輛
	高污染車輛淘汰-二行程機車	2,167 輛	1,058 輛	700 輛
	推廣電動機車	409 輛	600 輛	900 輛
住商組	推動住商節電計畫	無	節電 1,971,668 度	節電 3,788,244 度
	公用路燈更換為 LED 燈	傳統路燈換裝為 LED 路燈共 652 盞。節電 856,728 度	傳統路燈換裝為 LED 路燈目標為 300 盞。節電 236,520 度	預計 108 年 LED 路燈換裝率將達 100%，故 109 年規劃執行 800 盞老舊 LED 燈具更新。節電

組別	推動策略	107 年成果	108 年目標	109 年目標
				70,080 度
	辦理校園巡迴節電宣導活動	無	10 場次	尚無具體規劃
	因地制宜措施-補助汰換老舊除濕機	無	20 公升除濕機約可補助 275 台	尚無具體規劃
	針對 20 類指定能源用戶及商場進行節電稽查	無	120 家	尚無具體規劃
	服務業無風管空氣調節機汰換	無	預估汰換約 1,560KW (約 390 台)	預估本期汰換約 1,560KW (約 390 台)
	老舊辦公室照明燈具	無	預估本期汰換約 2,570 具 T8/T9 格柵燈具	預估本期汰換約 2,570 具 T8/T9 格柵燈具
	室內停車場智慧照明	無	預計汰換約 275 盞	預計汰換約 275 盞
	社區節電輔導(一區一示社區)	無	7 間	尚無具體規劃
	擴大住宅補助-無風管空氣調節機	無	1,540 台	1,540 台
	擴大住宅補助-電冰箱	無	1,540 台	1,540 台
農業組	推廣友善環境耕作-輔導農民購買有機肥料	15,671 包	15,000 包	15,000 包
	提昇造林面積	130.74 公頃	128.94 公頃	116.64 公頃
	推動綠美化植栽	35,000 株	35,000 株	10,000 株
環境組	推動低碳永續家園-認證等級(市層級)	取得銅級	維持銅級	維持銅級
	推動低碳永續家園-認證等級(區層級)	維持 2 處銀級	維持 2 處銀級	維持 2 處銀級
	推動低碳永續家園-認證等級(里層級)	新增 1 處銅級	新增 3 處銅級	新增 3 處銅級
	推動家戶資源回收與垃圾減量	52.95%	53.15%	53.5%
	廚餘(農廢)再利用廠場建維推廣行動	6.3%	7%	8%
	巨大廢棄物再生再利用方案	0.33%	0.50%	0.65%
	公共污水下水道普及率	接管戶數 5000 戶，普及率上升 3.25%	接管戶數 3000 戶數	接管戶數 3000 戶數

組別	推動策略	107 年成果	108 年目標	109 年目標
	綠色採購機關執行率	90%	90%	90%
	環保旅宿	10 家	10 家	10 家
	生態教育中心參訪	4,421 人次	4,000 人次	4,000 人次
	建立村里防災地圖	100% 持續更新	100% 持續更新	100% 持續更新
	推動空品淨化區	1.增加 0.338 公頃 2.CO ₂ 吸附量 7,770 公斤	1.增加 0.4915 公頃 2.預估 CO ₂ 吸附量 11,300 公斤	1.增加面積達 0.2 公頃以上 2.預估 CO ₂ 吸附量 4,600 公斤以上

表 3、109 年基隆市滾動式檢討溫室氣體減量之策略量化目標

組別	推動策略	108 年目標	108 年成果	達成情形
能源組	輔導產業改用天然氣鍋爐	10 座	非工業鍋爐：6 家 9 座 工業鍋爐：5 家 8 座	✓
	輔導協和電廠減少重油使用量	較基準年減少 90 萬公秉	較基準年減少 90 萬公秉 (即較 107 年減少 1 萬噸)	✓
	能源開發案、大型開發案透過環境影響評估要求減少溫室氣體排放或採用乾淨能源	列入環評審查作業	列入環評審查作業	✓
運輸組	維持或持續提昇基隆市公車運輸運量	2,300 萬人次	21,041,960 人次	達成 91.49%
	電動公車設置規劃	5 部	無	持續辦理經費申請採購作業
	更新候車亭，提昇民眾搭乘意願	較 107 年度增加 3%	21,041,960 人次	88.82%，候車亭每年度持續更新中，但人次仍因年度不確定因素(天候、疫情等)未達預期情況
	增加公車站牌數量，提昇民眾搭乘意願	智慧型 8 個	智慧型 12 個	✓
	免費接駁服務	140,000 人次	假日市區結合接駁至六合停車場，每週例假日 16 時-22 時免費接駁 20 班次	接駁人次經滾動式調整為 <u>接駁班次</u>
	公車汰舊換新	更換 5 輛觀光中小型巴士	汰舊 5 輛中巴行駛各路線	✓
	高污染車輛淘汰-柴油車	50 輛	135 輛	✓
	高污染車輛淘汰-二行程機車	1,058 輛	1,513 輛	✓
推廣電動機車	600 輛	1,540 輛	✓	
住商	推動住商節電計畫	節電 1,971,668 度	減少 1,105 萬度電	✓

組別	推動策略	108 年目標	108 年成果	達成情形
組	公用路燈更換為 LED 燈	傳統路燈換裝為 LED 路燈目標為 300 盞。節電 236,520 度	更新全市 523 盞老舊 LED 燈具，提升 LED 路燈換裝率已達成 95% 目標值。	✓
	辦理校園巡迴節電宣導活動	10 場次	10 場次	✓
	因地制宜措施-補助汰換老舊除濕機	20 公升除濕機約可補助 275 台	—	已納入住商節電計畫
	針對 20 類指定能源用戶及商場進行節電稽查	120 家	—	已納入住商節電計畫
	服務業無風管空氣調節機汰換	預估汰換約 1,560KW (約 390 台)	3,323 台	✓
	老舊辦公室照明燈具	預估本期汰換約 2,570 具 T8/T9 格柵燈具	1,520 具	✓
	室內停車場智慧照明	預計汰換約 275 盞	—	考量經費，故以服務業及住商節電補助為優先
	社區節電輔導(一區一示社區)	7 間	—	已納入住商節電計畫
	擴大住宅補助-無風管空氣調節機	1,540 台	3,844 台	✓
	擴大住宅補助-電冰箱	1,540 台	1,849 台	✓
農業組	推廣友善環境耕作-輔導農民購買有機肥料	15,000 包	26,000 包	✓
	提昇造林面積	128.94 公頃	35,000 株	造林面積調整為種植株數
	推動綠美化植栽	35,000 株	35,000 株	✓
環境組	推動低碳永續家園-認證等級(市層級)	維持銅級	維持銅級	✓
	推動低碳永續家園-認證等級(區層級)	維持 2 處銀級	維持 2 處銀級	✓
	推動低碳永續家園-認證等級(里層級)	新增 3 處銅級	新增 3 處銅級	✓
	推動家戶資源回收與垃圾減量	53.15%	55.32%	✓

組別	推動策略	108 年目標	108 年成果	達成情形
	廚餘(農廢)再利用廠場建維推廣行動	7%	6.3%	90%，持續推廣中
	巨大廢棄物再生再利用方案	0.50%	108 年資源垃圾為 105,655 公噸，巨大垃圾回收再利用為 1,282 公噸，回收率佔 1.21%	✓
	公共污水下水道普及率	接管戶數 3,000 戶數	接管戶數 3,348 戶數	✓
	綠色採購機關執行率	90%	90%	✓
	環保旅宿	10 家	10 家	✓
	生態教育中心參訪	4,000 人次	第二期工程完工	生態教育中心仍有第三期工程施作，預計至 111 年才有參訪人次
	建立村里防災地圖	100% 持續更新	157 處村里防災地圖皆已繪製完成	✓
	提升災害防救應變能力	1.辦理相關提升災害防救相關講習 52 場(梯) 2.購買相關防災設備	1.辦理相關提升災害防救相關講習 52 場(梯) 2.汰換消防衣褲裝備 200 套(組) 3.小型水箱消防車/化學消防車購置 3 輛 4.五用氣體偵測器 2 組	✓ 於 109 年度納入執行方案
	推動空品淨化區	1.增加 0.4915 公頃 2.預估 CO ₂ 吸附量 11,300 公斤	1.共 8.0771 公頃 2.CO ₂ 吸附量 185,773.3 公斤	✓

註：依據實務執行滾動式調整執行成果或更新整併各執行方案內容。

表 4、110 年基隆市滾動式檢討溫室氣體減量之策略量化目標

組別	推動策略	109 年目標	109 年成果	達成情形
能源組	輔導產業改用天然氣鍋爐	3 座	—	無經費執行，已於 110 年度辦理解列
	輔導協和電廠減少重油使用量	較基準年減少 120 萬公秉 (即較 108 年設定目標減少 30 萬噸)	較基準年減少 125 萬公秉 (較 108 年減少約 35 萬公秉)	✓
	能源開發案、大型開發案透過環境影響評估要求減少溫室氣體排放或採用乾淨能源	列入環評審查作業	列入環評審查作業	✓
運輸組	維持或持續提昇基隆市公車運輸運量	2,300 萬人次	18,584,462 人次	86.45%，因受嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 疫情影響搭乘人數
	電動公車設置規劃	5 部	無	持續辦理經費申請採購作業
	更新候車亭，提昇民眾搭乘意願	較 108 年度增加 3%	18,584,462 人次 (較 108 年減少 11.68%)	88.32%，候車亭每年度持續更新中，但人次仍因年度不確定因素(天候、疫情等)未達預期情況
	增加公車站牌數量，提昇民眾搭乘意願	智慧型 8 個	智慧型 10 個	✓
	免費接駁服務	145,000 人次	提供 12 輛中型巴士於清明期間免費接駁民眾於南榮公墓上、下山掃墓	接駁人次經滾動式調整為提供接駁車輛，另有敬老卡免費搭乘計畫，共補助 599 萬人次，已於 110 年度納入列管
	公車汰舊換新	尚無具體規劃	—	因未能爭取到中央補助未能購置新車
	高污染車輛淘汰-柴油車	50 輛	164 輛	✓
	高污染車輛淘汰-二行程機車	700 輛	1,051 輛	✓

組別	推動策略	109 年目標	109 年成果	達成情形
	推廣電動機車	900 輛	2,963 輛	✓
住商組	推動住商節電計畫	節電 3,788,244 度	節電 17,875,299 度，節電率 1.32%	✓
	公用路燈更換為 LED 燈	預計 108 年 LED 路燈換裝 率將達 100%，	已全面汰換為 LED 燈，換裝 率達 100%	✓
	服務業無風管空氣調節機汰換	預估本期汰換 約 1,560KW (約 390 台)	8 台(201.3kw)	12.9%，依據實 際執行計算
	老舊辦公室照明燈具	預估本期汰換 約 2,570 具 T8/T9 格柵燈 具	28,919 具	✓
	擴大住宅補助-無風管空氣調節機	1,540 台	938 台	60.91%，依據 實際執行計算
	擴大住宅補助-電冰箱	1,540 台	591 台	38.38%，依據 實際執行計算
農業組	推廣友善環境耕作-輔導農民購買 有機肥料	15,000 包	24,398 包	✓
	提昇造林面積	116.64 公頃	—	已於 110 年度 更改市容綠美 化，目前本市 無新增獎勵造 林面積，每年 調查伐木計 畫，並不鼓勵 原始林、次生 林、開闢造 林。
	推動綠美化植栽	10,000 株	25,000 株	✓
環境組	推動低碳永續家園-認證等級(市層 級)	維持銅級	維持銅級	✓
	推動低碳永續家園-認證等級(區層 級)	維持 2 處銀級	維持 2 處銀級	✓
	推動低碳永續家園-認證等級(里層 級)	新增 3 處銅級	新增 4 處銅級	✓
	推動家戶資源回收與垃圾減量	53.5%	55.03%	✓
	廚餘(農廢)再利用廠場建維推廣行	8%	—	因受非洲豬瘟 疫情影響，同

組別	推動策略	109 年目標	109 年成果	達成情形
	動			時配合中央防疫政策，暫無執行相關再利用推動
	巨大廢棄物再生再利用方案	0.65%	109 年資源垃圾為 110,021 公噸，巨大垃圾回收再利用為 586 公噸，回收率佔 0.53%	81.53%，依據實際執行計算
	公共污水下水道普及率	接管戶數 3,000 戶數	接管戶數 2,400 戶數	80%，受疫情影響
	綠色採購機關執行率	90%	99.69%	✓
	環保旅宿	10 家	14 家	✓
	生態教育中心參訪	4,000 人次	第三期工程開工	生態教育中心預計至 110 年底完工，111 年才有參訪人次
	建立村里防災地圖	100% 持續更新	157 處防災地圖已全數上網公告	✓
	推動空品淨化區	1.增加面積達 0.2 公頃以上 2.預估 CO ₂ 吸附量 4,600 公斤以上	1.109 年度新增空品區面積達 0.294 公頃 2.109 年度新增空品區之 CO ₂ 吸附量達 6,760 公斤	✓

註：依據實務執行滾動式調整執行成果或更新整併各執行方案內容。

三、執行亮點

一、配合基隆市低碳海港城市調整溫室氣體管制執行方案亮點圖卡

考量 108 年基隆市溫室氣體管制執行方案亮點圖卡已舊，且基隆市透過打造太陽能綠建築、發展低碳海港及結合溫室氣體管制執行方案之推動，如提升公車運輸運量、節能家電汰換(包含無風管空氣調節機及電冰箱等)，並於 110 年度納入校園屋頂裝設太陽能板，全市每月設置容量預計為 6,000kw，預估每年發電度數=設備總裝置容量(千瓦) \times 365 日 \times 日平均發電量(度/千瓦 \cdot 日)，依據台灣電力公司 109 年統計數據，基隆市日平均發電量為 1.82 度/千瓦 \cdot 日，故每年預估可提供 3,985,800 度電力，相對可減少約 2,028.78 公噸溫室氣體排碳量(以 108 年電力排碳係數 0.509 公斤 CO₂e/度計算)，有關更新前後之亮點圖卡詳圖 2 及圖 3 所示。



圖 2、108 年基隆市溫室氣體管制執行方案亮點圖卡(舊)



圖 3、110 年基隆市溫室氣體管制執行方案亮點圖卡

二、 召開技術諮詢暨跨局處會議滾動式檢討修正溫室氣體管制執行方案目標

110 年度透過技術諮詢小組會議及跨局處會議，藉以提升小組成員淨零排放及溫室氣體管制議題知識及意識，並於今年度自主修正基隆市溫室氣體管制方案，透過各局處實務運作反應，因地制宜並滾動式調整符合基隆市實務推動之執行方案。有關 110 年基隆市滾動式修正後溫室氣體管制執行方案詳參表 5，110 年度新增列管及解列之管制執行方案彙整詳表 6 所示，會議辦理照片則參詳圖 4。

表 5、110 年基隆市滾動式修正後溫室氣體管制執行方案

組別	項目	局處	執行內容
能源組	1	產業發展處	輔導產業改用天然氣鍋爐 (提出所有執行成果後，辦理解列)
	2	工務處	公用路燈更換為 LED 燈
	3		*再生能源發電設備認定與查核
	4	環境保護局	輔導協和電廠減少重油使用量
	5	教育處	*辦理學校電力系統改善
運輸組	6	公車管理處	基隆市公車運輸運量
	7		基隆市智慧公車服務(站牌)
	8		免費接駁服務
	9	觀光及城市行銷處	郵輪觀光巴士推廣
	10	社會處	*本市敬老卡免費搭乘市公車
	11	環境保護局	高污染車輛淘汰-柴油車
	12		高污染車輛淘汰-二行程機車
13	推廣電動機車		
農業組	14	產業發展處	推廣友善環境耕作- 輔導農民購買有機肥料
	15		培育市容綠美化所需苗木
	16	都市發展處	增加市容綠美化
住商組	17	都市發展處(國土計畫科)	*建構以韌性都市為基礎之 空間規劃模式
	18	都市發展處(住宅及都更科)	*推廣並普及韌性社區觀念
	19	工務處	服務業無風管空氣調節機汰換
	20		老舊辦公室照明燈具
	21		住商節電計畫
	22		住宅家電汰換

表 5、110 年基隆市滾動式修正後溫室氣體管制執行方案(續)

組別	項目	局處	執行內容
環境組	23	產業發展處	生態教育中心參訪
	24	工務處	公共污水下水道普及率
	25	消防局	建立村里防災地圖
	26		提升災害防救應變能力
	27	環境保護局	綠色採購機關執行率
	28		推動環保旅宿
	29		推動家戶資源回收與垃圾減量
	30		廚餘(農廢)再利用推廣行動
	31		推動低碳永續家園-認證等級(市層級)
	32		推動低碳永續家園-認證等級(區層級)
	33		推動低碳永續家園-認證等級(里層級)
	34		推動空品淨化區

表 6、110 年新增列管及解列之管制執行方案彙整表

組別	項目	局處	執行內容	核定情形
能源組	1	產業發展處	輔導產業改用天然氣鍋爐	考量無經費執行，同意該方案彙整所有執行成果後，辦理解列
	2	工務處	*再生能源發電設備認定與查核	本年度新增列管
	3	教育處	*辦理學校電力系統改善	本年度新增列管
運輸組	4	社會處	*本市敬老卡免費搭乘市公車	本年度新增列管
住商組	5		*建構以韌性都市為基礎之空間規劃模式	本年度新增列管
	6	都市發展處	*推廣並普及韌性社區觀念	本年度新增列管
農業組	7		提昇造林面積	執行方案調整為增加市容綠美化

註：本年度解列 1 案、新增列管 5 案及修正 1 案。



圖 4、110 年度基隆市技術諮詢暨跨局處檢討會議

四、精進做法

有鑑於淨零排放為全球減碳趨勢，故於 110 年度透過技術諮詢小組會議及跨局處會議，藉以提升小組成員淨零排放及溫室氣體管制議題知識及意識，並於今年度自主修正基隆市溫室氣體管制方案，透過各局處實務運作反應，因地制宜並滾動式調整符合基隆市實務推動之執行方案及各部門執行策略。

一、能源部門

1. 提出 2025 年以後，長期的減碳與能源轉型路徑圖，明訂節電目標、再生能源設置目標、及老舊燃煤電廠提前除役時程。
2. 加速建立生態及環境資源的基礎調查資料庫，作為能源政策規劃之依據，提早評估各種新能源的可能性。
3. 整合空間規劃與再生能源的合理配置，強化新能源發展過程中的資訊公開及公眾參與程序。
4. 未來課徵能源稅或碳稅(配合中央政策)，讓能源用戶負起節能與使用綠能的責任。

二、運輸部門

1. 積極發展公共運輸，並以低碳運輸、共享系統等完備最後一哩路，提升公共運輸誘因。
2. 訂定全面禁售燃油車時程，加速運具電動化。
3. 加嚴運具能效標準，以利加速汰換老舊車輛。

三、住商部門

1. 以用電零成長為目標，擬定期程與配套制度，例如制定各種建築設計與用電效能等規範，擬定用電零成長期程與配套。
2. 持續加速汰換老舊電器。
3. 規定新建物納入通風隔熱設計，符合更高的建築外殼節能標準，並強制裝設屋頂光電，打造淨零耗能建築。
4. 提供老屋與危老建築整修的節能改造補助，鼓勵翻修成為節能舒適宅。

四、農業部門

1. 增加市容綠美化，提升碳匯量。
2. 提高有機及友善耕作面積。

五、製造部門

1. 應以 2050 碳中和為目標，評析能資源整合資料，提出產業節能與低碳轉型的目標與政策，發揮循環經濟綜效。
2. 針對回流廠商或新設產業，設立產業篩選標準，鼓勵低碳產業進駐，逐步改善產業結構，符合國家減量目標下各期程的排碳上限。
3. 落實企業碳揭露的品質與數量，提升企業及利害關係人的氣候風險感知。
4. 推動綠色金融，建立氣候投資指標，削減高碳企業補助，擴大低碳投資，促使產業轉型改善。
5. 創造低碳經濟就業機會。

六、環境部門

1. 持續推動低碳永續家園認證等級及層面。
2. 推動家戶資源回收與垃圾減量。
3. 廚餘(農廢)再利用廠場建維推廣行動。
4. 巨大廢棄物再生再利用方案。
5. 公共污水下水道普及率。
6. 綠色採購機關執行率。
7. 推動環保旅宿。
8. 生態教育中心參訪。
9. 推動空品淨化區。

另有鑑於全球氣候變遷現象嚴峻，為加速我國減碳作為並強化氣候變遷調適，環保署於 110 年 11 月提出「溫室氣體減量及管理法」修正草案，並且擬將法案名稱修改為「氣候變遷因應法」

一、 2050 淨零排放目標入法

現行溫管法明定國家溫室氣體長期減量目標為 139 年溫室氣體排放量降為 94 年溫室氣體排放量 50% 以下，此次將修正為 139 年溫室氣體淨零排放，以宣示我國減量決心；而為達成此目標，各級政府應與國民、事業、團體共同推動溫室氣體減量、發展負排放技術及促進國際合作。

二、 提升層級強化氣候治理

溫室氣體減量及氣候變遷調適事項涉及跨部門權責，本次修法明定中央由行政院國家永續發展委員會協調、分工或整合國家因應氣候變遷基本方針、跨部會相關業務之相關決策。此外，中央主管機關負責整合各部門行動方案擬訂國家減量計畫；地方政府增設氣候變遷因應推動會，協調整合因應氣候變遷事務。

三、 增訂氣候變遷調適專章

調適專章從基礎能力建構、科研推估接軌、確定推動架構等 3 重點著手。重點一為提升國家整體因應氣候變遷基礎能力，政府應推動調適能力建構事項，並融入國民、事業、團體應致力參與之責任；重點二就強化科研接軌，由中央科技主管機關綜整氣候變遷科學、情境及風險資訊，定期公開氣候變遷科學報告，各級政府進行氣候變遷風險評估，作為調適推動依據；重點三係確定氣候變遷調適推動架構，由中央目的事業主管機關訂定「權責領域調適行動方案」，中央主管機關整合擬訂「國家氣候變遷調適行動計畫」，地方政府訂定「氣候變遷調適執行方案」強化因地制宜之調適策略，透過每年編寫成果報告，踐行資訊公開及公眾參與程序。

四、 強化排放管制及誘因機制促進減量

提升能源效率是邁向淨零排放的關鍵策略，本次修法納入對製造、運輸及建築等各部門排放行為之管制機制，以提升能源效率及降低排放強度，且規定新設污染源應採最佳可行技術並進行增量抵換，減少排放增量對環境衝擊；另外，亦強化對事業或各級政府提出自願減量計畫，據以執行溫室氣體減量措施者核予減量額度之誘因機制，雙管齊下促進減量。

五、 徵收碳費專款專用

碳定價制度可透過經濟誘因促使排放減量，是國際公認重要的減碳策略之一，為健全我國碳定價制度，本次增訂對國內排放源徵收碳費，並將收入專款專用於辦理溫室氣體減量工作、發展低碳與負排放技術及產業、補助及獎勵投資溫室氣體減量技術等，以促進溫室氣體減量及低碳經濟發展。另外，因應國際為避免碳洩漏而推動碳邊境調整機制之趨勢，增訂未來中央主管機關得對特定產品訂定碳含量計算及認定方式，並參考國際經貿情勢，對高碳含量之進口產品徵收碳費，以維持我國產業競爭力。

基隆市細部溫管策略制定推動仍待中央完成溫室氣體減量及減量法之修訂及相關行動方案之建立，避免悖離中央之管制策略。現行將持續盤點轄內溫室氣體排放量，並透過技術諮詢小組及跨局處會議，滾動式檢討修正溫室氣體管制執行方案，以利提供基隆市減碳具體成效。

目前環保署已與相關部會合作展開 2050 願景的公眾溝通工作，討論農林碳匯、淨零建築、綠運輸、低碳產業、經濟工具等關鍵議題，推動跨領域的社會對話，藉由各界多元參與，投入創新科技研發，並正進行新一版溫室氣體國家報告編撰作業，除了包括溫室氣體排放、減量政策及措施、氣象觀測及氣候變遷科學研究、衝擊影響及調適對策。中央相關政策後續將作為基隆市政策擬訂的參考指引。

五、預期效益

為持續針對基隆市政府機關與民間團體推動氣候變遷之低碳生活與調適作為，落實節能減碳措施，並透過公私部門對節能減碳推動之投入，依在地特色營造低碳生活環境，規劃結合在地特色之行動辦法，將節能減碳措施有效複製積極推廣，與致力於提升民眾節能減碳素養；推動碳中和及溫室氣體排放量申報工作，落實納管場所查核作業與承諾達成碳中和宣告，以面對氣候變遷所帶來的挑戰與考驗，降低其所造成損害與影響，以實踐未來發展為低碳城市願景為目標。

未來基隆市將持續推動永續發展、低碳綠色城市暨環境保護計畫，並透過跨局處、技術諮詢座談會及民眾協商會等方式，逐步建構基隆市永續發展、低碳綠色城市暨環境保護計畫，並朝向 2050 年淨零排放目標跨步邁進。

本市提出基隆市推動氣候變遷調適之低碳生活與調適作為行動計畫之推動主題條列說明如下：

- 一、 提昇全民低碳生活與氣候素養。
- 二、 建立二氧化碳環境教育。

- 三、 建置節能減碳成果展示區。
- 四、 推動在地特色低碳飲食。
- 五、 推動在地特色低碳旅遊。
- 六、 推動碳中和、溫室氣體排放量申報及執行成果登錄工作。
- 七、 宣導節能減碳、氣候變遷之低碳生活與調適作為推廣。

根據前述現況分析與在地特色盤查結果，基隆市除推動節能輔導、補助外，更以各項多元化的方式宣導節能減碳觀念，將各項作法融入居民的日常生活中，達到「低碳生活」目標，以朝向「打造低碳海港城市」的低碳家園願景邁進。為提昇全民對低碳生活與氣候變遷調適之素養，並強化各項氣候變遷調適作為之成果：

◆ 推動全球氣候變遷之認知與減少溫室氣體排放之宣導工作

持續針對本市機關與民間團體推動落實節能減碳措施，並透過公私部門對節能減碳推動之投入，依在地特色營造低碳生活環境，規劃結合在地特色之觀摩場域建置及低碳永續家園社區建置，將節能減碳措施及作為有效複製及積極推廣，並致力於提昇民眾對氣候變遷與節能減碳的認知與素養，以落實於日常生活中之減碳行動與作為。

◆ 建立產業與民眾參與機制以協同研擬順應當地環境特性之因應對策

本市為發展「區域性特色低碳社區」做為社區營造的重點，透過里長及當地志工自發性作為，因地制宜推行各項獨有的低碳措施，最小以里為單位，藉由里和里之間的成果分享，複製學習成功經驗，擴展到以區為單位，漸進式帶動基隆發展為低碳永續城市，除了能讓居家環境變好，更能減緩氣候變遷，為地球降溫盡一份心力。因低碳城市之建構涵蓋多面向的專業領域，可成立「基隆市節能減碳輔導團」，邀集相關領域專家學者及具節能減碳經驗之專業人員共同籌組輔導團，建構一系列完善的診斷機制，進行節能減碳技術諮詢及診斷、宣導等相關服務，並以能源耗用量大、減量空間(潛力)大者為優先輔導對象，依不同型態類型之減碳潛力提出改善

對策，藉由相關領域之技術專家、產業的通力合作，將節能減碳的知識、技術與共識，廣泛深入於各產業、公部門所屬區域中，逐步推廣為全民運動。

◆ 培訓科學、技術和二氧化碳種子人員

針對溫室氣體減量技術與氣候變遷調適實踐辦理政府機關教育訓練，邀請專家學者就節能減碳、溫室氣體減量、氣候變遷調適等議題，結合本市各項市政建設成果，彙整可行之具實質減量成效之減碳措施並規劃各級機關落實執行。

推動校園二氧化碳環境教育，藉由互動式及實地體驗，喚起國小、國中及高中學校教職員及學生，以提昇學生對於二氧化碳的覺知、態度，激發學生對於低碳生活的重視。

輔導社區志工擔任節能種子教師，並辦理培訓課程，以提升志工節能素養，課程至少應包含居家節水節電知識，再由節能種子教師至少完成家庭節能輔導，達成以點至面促進市民珍惜資源及節約能源的目的。

◆ 推動人民節約能源與提高能源使用效率

為推廣節能減碳行動，並鼓勵民間企業、固體及社區落實於日常生活中，推動「基隆市減碳進行市」一系列活動於各社區或公部門間，以加強推廣民間企業、團體及社團對節能減碳行動之投入，並鼓勵民眾藉由「基隆市減碳進行市」響應企業或民間團體之實踐程度，以凝聚基隆市低碳生活及減碳風氣。

附件一

基隆市溫室氣體排放量分析報告

目錄

第一章、前言	1
第二章、盤查作業介紹	3
2.1、盤查作業原則	3
2.1.1、相關性	3
2.1.2、完整性	3
2.1.3、一致性	4
2.1.4、準確性	4
2.1.5、透明度	4
2.2、盤查作業程序	5
2.2.1、盤查邊界設定	6
2.2.2、基準年設定	6
2.2.3、排放源鑑別	7
2.2.4、排放量量化	7
2.2.5、文件化與紀錄	9
2.3、盤查作業方法說明	10
2.3.1、計算方法說明	10
2.3.2、彙整溫室氣體排放量	13
第三章、排放源量化	14
3.1、能源部門	16
3.1.1、能源—住商及農林漁牧	19
3.1.2、能源—工業	35
3.1.3、能源—運輸	37
3.2、工業製程部門	40
3.3、農業部門	44

3.4、廢棄物部門.....	47
3.5、林業及其他土地利用部門.....	50
第四章、結論.....	52

表目錄

表 2.3.1-1、溫室氣體排放係數表	11
表 2.3.1-2 歷年電力排碳係數	12
表 2.3.2-1、IPCC 2007 溫室氣體的全球暖化潛勢數值	13
表 2.3.2-2、IPCC 2001 溫室氣體的全球暖化潛勢數值	13
表 3-1、基隆市民國 94 年與民國 102~109 年行政轄區溫室氣體類別排放量統計表	15
表 3.1-1、基隆市能源部門溫室氣體排放量	17
表 3.1.1-1、基隆市 102~109 年能源-住商及農林漁牧溫室氣體排放量(CO ₂ E).....	20
表 3.1.1.1-1、基隆市 102~109 年住宅能源使用溫室氣體排放量	22
表 3.1.1.2-1、基隆市 102~109 年服務業溫室氣體排放量	24
表 3.1.1.3-1、基隆市 102~109 年機關包燈學校溫室氣體排放量	26
表 3.1.1.3-2、基隆市 102~109 年機關類別溫室氣體排放量	28
表 3.1.1.3-3、基隆市 102~109 年學校電力使用溫室氣體排放量	29
表 3.1.1.3-4、基隆市 102~109 年醫院燃料使用溫室氣體排放量	31
表 3.1.1.3-5、基隆市 102~109 年固定源燃料使用溫室氣體排放量	32
表 3.1.1.5-1、基隆市 102~109 年農林漁牧能源使用溫室氣體排放量	34
表 3.1.2-1、台電協和電廠各機組現況	36
表 3.1.2-2、102~109 年基隆市工業能源溫室氣體排放量	36

表 3.1.3-1、102~109 年基隆市運輸能源溫室氣體排放量	38
表 3.1.3-2、102~109 年基隆市售油量統計表	39
表 3.2-1、基隆市固定污染源申報系統列管之排放源	41
表 3.2-2、102~109 年基隆市工業製程部門溫室氣體排放量(CO ₂ 排放當量).....	42
表 3.2-3、102~109 年基隆市工業製程部門燃料使用量	43
表 3.3-1、農業部門溫室氣體排放量(CO ₂ 排放當量).....	45
表 3.3-2、基隆市 102~109 年家畜類種數	45
表 3.4-1、廢棄物部門溫室氣體排放量(CO ₂ 排放當量).....	48
表 3.5-1、林業部門溫室氣體吸收量(CO ₂ 吸收當量).....	51

圖目錄

圖 2.2-1、溫室氣體盤查作業程序	5
圖 2.2.1-1、基隆市全境區域圖	6
圖 3-1、基隆市民國 94 年與民國 102~109 年溫室氣體排放量及人均排放量	15
圖 3.1-1、102~109 年基隆市能源部門溫室氣體排放量	17
圖 3.1-2、102~109 年基隆市能源部門中各能源使用排放量占比	18
圖 3.1-3、102~109 年基隆市能源部門中各能源使用排放量	18
圖 3.1.1-1、102~109 年能源部門-住商及農林漁牧溫室氣體排放量(CO ₂ E).....	20
圖 3.1.1-2、102~109 年能源部門-住商及農林漁牧各類別溫室氣體排放量(CO ₂ E).....	21
圖 3.1.1-3、102~109 年能源部門-住商及農林漁牧溫室氣體排放量占比	21
圖 3.1.1.1-1、歷年住宅能源使用溫室氣體排放量趨勢圖	23
圖 3.1.1.2-1、歷年服務業溫室氣體排放量趨勢圖	24

圖 3.1.1.3-1、歷年機關包燈學校溫室氣體排放量	27
圖 3.1.1.3-2、歷年機關類別電力使用溫室氣體排放量	27
圖 3.1.1.3-3、歷年學校電力使用溫室氣體排放量趨勢圖	30
圖 3.1.1.3-4、歷年學校能源使用溫室氣體排放量趨勢圖	30
圖 3.1.1.3-5、歷年醫院能源使用溫室氣體排放量趨勢圖	31
圖 3.1.1.3-6、歷年固定源能源使用溫室氣體排放量趨勢圖	32
圖 3.1.1.5-1、歷年農林漁牧能源使用溫室氣體排放量趨勢圖(CO ₂ 排放當量)	33
圖 3.1.2-1、工業能源使用溫室氣體排放量趨勢圖	36
圖 3.1.3-1、歷年運輸能源溫室氣體排放量趨勢圖	38
圖 3.1.3-2、歷年售油量及溫室氣體排放量趨勢圖	39
圖 3.2-1、工業製程部門溫室氣體排放量趨勢圖	42
圖 3.2-2、工業製程部門各燃料使用溫室氣體排放量趨勢圖	43
圖 3.3-1、農業部門溫室氣體排放量趨勢圖	46
圖 3.4-1、廢棄物部門溫室氣體排放量	48
圖 3.4-2、廢棄物部門各類別溫室氣體排放量	49
圖 3.5-1、林業部門各類別溫室氣體排放量	51

第一章、前言

隨著人類對環境衝擊程度增加，地球生態系統規模的改變，全球平均氣溫迅速上升，極端氣候發生頻率劇增，不僅對生態系統造成衝擊，也危及全球永續發展及人類物種生存活，氣候變遷及全球暖化為各國所面臨之嚴峻議題。為因應日益嚴峻的全球暖化問題，聯合國於 1992 年 5 月 9 日通過「聯合國氣候變化綱要公約」(The United Nations Framework Convention on Climate Change，簡稱 UNFCCC)，同年 6 月於巴西召開聯合國環境與發展會議由各國簽署參與，並於 1994 年生效。自 1995 年起各締約國每年定期召開會議(Conferences of the Parties，COP)，以評估應對氣候變遷之對策。1997 年 12 月於日本京都舉行聯合國氣候變化綱要公約第三次締約國大會，會中通過具有法律效力之「京都議定書」，並於 2005 年正式生效，為各國對氣候變遷做出共同努力的協議，然而「京都議定書」之期效原為 2005~2012 年間，但締約國大會自 2006 年開始持續針對日益加劇的氣候變遷問題進行對策協商，卻一直無實質結果，因此在 2012 年第十八次締約國大會中將「京都議定書」時效延長至 2020 年。直至 2015 年締約國一致同意通過「巴黎協定」可視為後京都議定書的轉捩點，締約國大會將於「巴黎協定」中制訂 2020 年後廣泛的氣候架構綱要，而「京都議定書」僅針對已開發國家訂定排放目標，在「巴黎協定」中則可望納入各國減排的承諾。另外，巴黎峰會與會各國一致同意每隔五年進行一次進展評估，為原定 2020 年舉行之 COP26 格拉斯哥峰會重要議程之一，但因新冠肺炎疫情影響，COP26 格拉斯哥峰會延至 2021 年 11 月，COP26 首要任務為於 2030 年前加強減少排放溫室氣體之力度及速度，實現零排放。七大工業國組織 (Group of Seven，簡稱 G7) 於今年 6 月召開會議，會程第三天著重討論氣候問題，承諾會在 2030 年前將溫室氣體排放量降至 2010 年的一半，並於今年開始停止國家財政對燃煤電廠的支持，目標是將氣溫的上升限制在工業化之前水平的 1.5°C 以下，並承諾增加氣候融資捐款，以實現每年 1,000 億美元的氣候融資承諾，幫助較窮困國家減少碳排放和適應全球暖化。

臺灣溫室氣體排放全球占比約 0.55%，依循《聯合國氣候變化綱要公約》於 2015 年通過《溫室氣體減量及管理法》，明定國家的長期減碳目標，其中第 4 條規定西元

2050 年將溫室氣體排放量降為 2005 年（基準年）排放量 50% 以下，以及第 11 條訂定 5 年為一期的階段管制目標，期望能於 2050 年如期達成目標，也於 2017 年及 2018 年核定「國家因應氣候變遷行動綱領」與「溫室氣體減量推動方案」，明確劃分中央各部會在溫室氣體減量及能力建構推動事項上的權責分工，並訂定檢視各部門執行成效的評量指標，希望能整合跨部會量能共同推動減碳工作。環保署於 108 年 8 月核定全國 22 個直轄市、縣（市）政府提報「溫室氣體管制執行方案」，從中央到地方協力推展減碳行動。

依據環保署「溫室氣體減量行動方案」，採用民國 94 年(西元 2005 年)為基準年，民國 109 年、114 年及 119 年的排放量目標，應較基準年分別減量 2%、10% 及 20%。基隆市在擬定各年度溫室氣體排放量目標時，也將依據此一原則制定。

第二章、盤查作業介紹

為使基隆市盤查作業能符合國內外相關要求，此次盤查作業依循行政院環境保護署於民國 106 年訂定之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」。依「溫室氣體減量及管理法」中公告之 7 類溫室氣體為盤查範圍，包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟碳化物(HFC_s)、全氟碳化物(PFC_s)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)。

2.1、盤查作業原則

依據城市溫室氣體核算國際標準(Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories，簡稱 GPC)作法，應遵循溫室氣體盤查的五項基本原則，分別為相關性、完整性、一致性、準確性、透明度。應用此五項原則可確保溫室氣體盤查結果能真實反應溫室氣體排放狀況。於盤查執行過程中，此五項原則可協助處理模糊難辨的情況，並提供計算及彙整溫室氣體排放量與移除量之遵循準則。

2.1.1、相關性

盤查報告書應妥善呈現盤查年度中該邊界範圍所涵蓋的溫室氣體種類及排放量，以提供地方政府決策所需之資訊。

設定盤查邊界時，地方政府應考量自身相關特性、權責劃分、溫室氣體資訊應用目的與需求等。

2.1.2、完整性

邊界範圍內所有溫室氣體排放源及牽涉溫室氣體排放之活動皆須納入盤查範圍，若實質執行上，排放量貢獻不重要、量化技術不可行，或不具成本效益時，可免除排放源量化，仍需公開列出排除之排放源，並說明理由。

2.1.3、一致性

確保相同盤查主體之不同年度溫室氣體相關資訊可進行有意義的比較。不同年度執行溫室氣體盤查時，盤查邊界設定、數據來源、彙總方法、計算方法等均須一致；若相關因子有所改變時，應清楚說明與解釋，並評估其影響。若評估改變後結果不具比較意義，則應進行修正或不進行比較。

2.1.4、準確性

進行溫室氣體盤查及分析過程中所採用之數據應具備足夠的準確性，以供各地方政府得據以進行決策或其他用途。溫室氣體排放量與移除量之量測、估計需採用有系統的量化方法，推估應盡量準確。

2.1.5、透明度

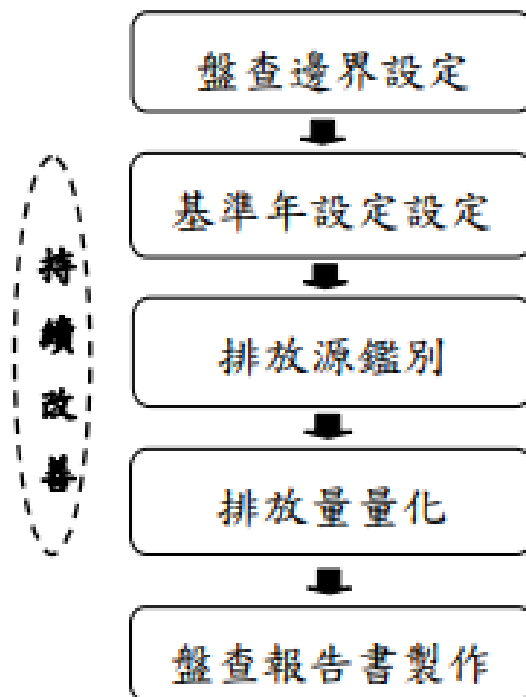
溫室氣體盤查資訊包含盤查程序、數據來源、量化作業、假設及限制條件、參考資料來源等，應以清晰、真實、一貫、客觀且易懂的方式公開呈現於盤查報告書。

透明度原則確保盤查結果足供各地方政府據此作出合理之決策；並使地方或查核者得以稽核追蹤，或參考該盤查報告書採用之相同數據來源及量化方式演算出相同結果。

2.2、盤查作業程序

推動基隆市溫室氣體盤查工作，主要目的為協助基隆市完整掌握行政轄區內活動及政府機關營運相關之溫室氣體排放特性，並建立客觀的排放基線，作為基隆市設定減量目標及訂定溫室氣體管理政策之參考。

執行盤查作業時，應依據圖 2.2-1 所示盤查作業程序，依序執行盤查邊界設定、基準年設定、排放源鑑別、排放量量化、文件化與紀錄等，並建議持續執行以利檢視、改善轄區內或政府機關內排放量之變化。



資料來源：縣市層級溫室氣體盤查計算指引

圖 2.2-1、溫室氣體盤查作業程序

2.2.1、盤查邊界設定

盤查邊界的設定為各地方政府進行溫室氣體盤查計算之首要步驟，釐清盤查溫室氣體排放量及碳貯存量所屬排放源之分類，以利進行後續盤查作業步驟，並確保盤查內容能正確反映溫室氣體排放狀況。基隆市之行政轄區邊界為基隆市法定地理邊界，以圖 2.2.1-1 所示。



資料來源：維基百科

圖 2.2.1-1、基隆市全境區域圖

2.2.2、基準年設定

建立基準年之主要目的為協助基隆市政府設立行政轄區及政府機關之溫室氣體管理績效的自我比較標準，評估減量目標之達成狀況。依據溫室氣體減量及管理法第四條，國家溫室氣體長期減量目標為民國 139 年溫室氣體排放量降為民國 94 年溫室氣體排放量百分之五十以下，因此將民國 94 年訂為基準年。

2.2.3、排放源鑑別

行政轄區盤查範圍涵蓋地理邊界內所有溫室氣體排放相關活動，為避免重複計算或遺漏，須進一步釐清排放範疇，將溫室氣體排放源及碳貯存量分為：

- (1). 範疇一(Scope 1)：係指所有位於行政轄區地理邊界範圍內之直接排放源。
- (2). 範疇二(Scope 2)：係指行政轄區地理邊界範圍內活動相關的外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放源。
- (3). 範疇三(Scope 3)：係指其他非能源利用間接排放源，或與邊界內活動相關然涉及邊界外排放之排放源。

為掌握整體排放狀況，範疇一、二之所有排放源必須定量，範疇三其他間接排放源之量化方法涉及範圍廣泛，計算所需之相關數據蒐集困難，且不易確認其準確性，應至少提供定性說明。

除了範疇須界定外，還須分類排放源，行政轄區盤查涵蓋之排放源分為 5 大部門：能源(住商及農林漁牧、工業、運輸)、工業製程、農業、廢棄物、林業及其他土地利用，其分類意義在於協助基隆市政府能完整掌握轄區內排放特性與各類型排放源之排放狀況。

2.2.4、排放量量化

2.2.4.1、能源部門

能源部門的排放主要於生產和運輸過程中燃料燃燒，及以其他形式消費能源時所產生的溫室氣體排放，分為住商及農林漁牧、工業、運輸 3 大部分，以下為計算時範疇歸屬判斷依據：

- 範疇一：邊界內住宅、商業及機關設施、農林漁牧、工業及國內運輸燃料使用造成之排放。
- 範疇二：邊界內住宅、商業及機關設施、農林漁牧、工業及國內運輸使用外購能源(電力、蒸氣)造成之排放。
- 範疇三：邊界外所產生之排放。包括跨國境之運輸所造成之排放。

2.2.4.2、工業製程部門

工業製程溫室氣體排放來自原料變成產品的過程；產品使用造成排放的來源分為 2 類，原料變為產品過程中使用溫室氣體，及氟化物製成的產品及非能源產品在使用過程產生溫室氣體，以下為計算時範疇歸屬判斷依據：

- 範疇一：邊界內所有工業製程所造成之排放。
- 範疇二：因廠內機具或所有建築之電力、熱及蒸汽使用。
- 範疇三：邊界外所產生之排放。

2.2.4.3、農業部門

農業部門分為農田及牲畜 2 個類別，基隆市農業生產活動最常見的溫室氣體排放源主要為飼養牲畜。農業部門於邊界內所造成之溫室氣體排放應計入範疇一。

2.2.4.4、林業及其他土地利用部門

土地利用類別可分為森林、農田、草地、濕地、聚居地及其他土地，每種土地均需考慮維持土地利用方式以及改變土地利用方式所造成之碳庫或溫室氣體排放量的改變，此造成之溫室氣體變化屬於範疇一。農田所產生之溫室氣體排放屬於農業部門範圍，故基隆市林業及其他土地利用部門只需計算林地類型的碳貯存變化量。碳庫的變化量可由生物量、死有機質及土壤 3 大類碳庫總記得知，植物生物量構成許多生態系統的重要碳庫，草本植物透過衰減及再生平衡，使得生物量中的總淨碳庫量長期維持穩定，木本植物則是能在生命週期中累積大量碳，因此林地生物量的碳貯存量格外重要，可由生物量每年增加的碳貯存量扣除減少的碳貯存量得知。

2.2.4.5、廢棄物部門

廢棄物部門主要分為 3 個類別：固體廢棄物處理、廢棄物焚化、廢水處理，根據空氣污染防制法第 31 條規定，露天燃燒屬於違法行為，故不列入溫室氣體排放量計算。以下為計算時範疇歸屬判斷依據：

- 範疇一：基隆市內的廢棄物及廢水處理所造成之排放，不論該廢棄物及廢水是否產生於基隆市內。

- 範疇二：廢棄物部門不包含範疇二排放源。
- 範疇三：包含基隆市邊界內產生之廢棄物及廢水於邊界外處理所造成之排放。

2.2.5、文件化與紀錄

2.2.5.1、盤查清冊製作

各地方政府應報告各種溫室氣體之排放量等資訊，並將其量化方法、引用之排放係數以及 GWP 值進行文件化，作為該城市之溫室氣體排放清冊。清冊中應紀錄各項排放源產生之溫室氣體排放量及移除量，並記錄其範疇別。此外，為提供日後查核及其他用途，各項數據應註明其出處，以確保內容之準確及完整性。

2.2.5.2、報告書製作

報告書須符合完整、一致、準確、相關及透明化等原則，客觀展現基隆市溫室氣體排放狀況及管理成果。

2.2.5.3、查核

查核目的旨在提升外部利害相關者對盤查清冊及報告內容之信任，並保證盤查數據排放量估算結果之準確性、真實且公開，亦可提高地方政府訂修氣候行動計畫、設定溫室氣體減量目標與追蹤減量行程之信心。

查核內含應包含對報告資料的完整性、正確性與可信度的評估，找出是否有任何與標準差異之處，確保報告符合要求、排放量估算正確與資料來源可信。

查核的種類可分為內部查核及外部查核，國際上大多數城市採取內部查核方式，以獨立於盤查過程之外的政府內部人員執行相關資料審核預算；外部查核為地方政府提供清冊及報告予獨立於盤查過程之外的外部人員執行審查核算。內部及外部查核均應遵循相似且嚴謹的審查程序及過程。

2.2.5.4、平台登錄與揭露

環保署已於民國 101 年建立城市碳揭露平台，除了常態性提供國內外城市溫室氣體管理相關資訊，並建置「登錄」與「揭露」兩大功能主軸，期望能藉由盤查數據電子化，完整且持續記錄城市溫室氣體排放資訊、減量目標及相關策略。

2.3、盤查作業方法說明

2.3.1、計算方法說明

本市依盤查登錄管理辦法第五條規定可使用之計算方式包含排放係數法、質量平衡法、直接監測法或其他經中央主管機關認可之方法，須依排放源特性選擇最具代表性之方式計算溫室氣體排放量，本市採用「排放係數法」計算溫室氣體排放量。

依盤查登錄管理辦法第二條第三款規定，係指利用原(物)料、燃料之使用量或產品產量等數值乘上特定之排放係數，計算排放量之方法。計算公式如下：

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數}$$

選定計算方式後，即可進行組織邊界內溫室氣體排放源之活動數據蒐集，產業於蒐集排放源之活動數據時，可藉由其他外部可取得文件，以確認排放量量化使用之活動數據的可靠性。於活動數據蒐集彙整上，應採用實務可行下最高準確等級之量化方法估算排放量，因此由指引規範活動數據之優先選擇順序為：

- (1). 盤查統計數據：經查證、查核或第一手取得之活動數據。
- (2). 縣市層級統計數據：登錄於政府機關單位相關資料庫，及政府機關單位統計公告之縣市轄區內之活動數據。
- (3). 特定來源估算數據：泛指無法經盤查或政府統計來源取得縣市轄區內相關活動數據，改由參考文獻或調查等數據來源估算之活動數據。

依盤查登錄管理辦法第二條第二款排放係數是指每單位能源或燃料使用量換算成相對於產生溫室氣體排放量，應採用實務可行下最高準確等級之係數量化排放量，因此由指引規範排放係數之優先選擇順序為：

- (1). 區域公告排放係數：特定於特殊技術、地區、區域之排放係數。

(2). 國家公告排放係數：特定於一個國家或國家區域之排放係數。

(3). 國際公告排放係數：國際間使用之排放係數。

本市溫室氣體排放量分析報告多以國家公告溫室氣體排放係數為參考依據。行政院環境保護署定期檢視政府間氣候變遷專家委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)之最新報告，藉以修正部份燃料轉換係數，更新我國溫室氣體排放係數。109 年溫室氣體排放係數主要依據行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台公告之溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版，所用之燃料係數如表 2.3.1-1 所示。

表 2.3.1-1、溫室氣體排放係數表

燃料別	CO ₂		CH ₄		N ₂ O	
	排放係數		排放係數		排放係數	
	數值	單位	數值	單位	數值	單位
天然氣	1.879	kgCO ₂ /m ³	3.3E-5	kgCH ₄ /m ³	3.35E-6	kgN ₂ O/m ³
液化石油 (LPG)	1.753	kgCO ₂ /L	2.78E-5	kgCH ₄ /L	2.78E-6	kgN ₂ O/L
蒸餾油 (燃料油)	3.111	kgCO ₂ /L	1.21E-4	kgCH ₄ /L	2.41E-5	kgN ₂ O/L
柴油 (固定)	2.606	kgCO ₂ /L	1.06E-4	kgCH ₄ /L	2.11E-5	kgN ₂ O/L
柴油 (移動)	2.606	kgCO ₂ /L	1.37E-4	kgCH ₄ /L	1.37E-4	kgN ₂ O/L
車用汽油	2.263	kgCO ₂ /L	8.16E-4	kgCH ₄ /L	2.61E-4	kgN ₂ O/L

資料來源：環保署國家溫室氣體登錄平台之溫室氣體排放係數管理表第 6.0.4 版

電力排放係數則是依據經濟部能源局公告之數據為主，經濟部能源局每年皆依據「電力排放係數計算標準作業程序」計算電力排放係數，並邀請外部專家檢視引用數據與計算結果一致性及合理性，並定期檢討電力排放係數計算方法，以確保電力排放係數正確性。109 年之電力排碳係數依行政院 107 年 1 月 23 日核定之我國「第一期溫室氣體階段管制目標」，並推估再生能源直供及轉供銷售電量，訂定 109 年電力排碳係數基準為 0.492 kgCO₂/kWh，歷年的排放係數如表 2.3.1-2 所示。

表 2.3.1-2 歷年電力排碳係數

年度	電力排碳係數
94	0.555
95	0.562
96	0.558
97	0.555
98	0.543
99	0.534
100	0.534
101	0.529
102	0.519
103	0.518
104	0.525
105	0.530
106	0.554
107	0.533
108	0.509
109	0.492

單位：kgCO₂/kWh

資料來源：經濟部能源局

2.3.2、彙整溫室氣體排放量

完成活動數據蒐集及排放係數選擇後，計算各排放源所產生的溫室氣體排放量，除了二氧化碳以外，其他溫室氣體皆須透過全球暖化潛勢(Global Warming Potential，簡稱 GWP)，轉換為二氧化碳當量(CO₂e)，GWP 值是將特定氣體和相同質量二氧化碳比較之下，顯示造成全球暖化的相對能力，於計算 102 年至 108 年溫室氣體排放量時，依指引建議採用 IPCC 2007 年公布之第四次評估報告，如表 2.3.2-1 所示，而計算 94 年排放量時，則採用 IPCC 2001 年公布之第三次評估報告，如表 2.3.2-2。溫室氣體排放量最終彙整之單位應為公噸二氧化碳當量(tCO₂e)。計算公式如下：

$$\text{排放源之溫室氣體排放量(tCO}_2\text{e)} = \sum \text{溫室氣體排放量} \times \text{GWP 值}$$

表 2.3.2-1、IPCC 2007 溫室氣體的全球暖化潛勢數值

種類	GWP 值
二氧化碳(CO ₂)	1
甲烷(CH ₄)	25
氧化亞氮(N ₂ O)	298

資料來源：2007 年 IPCC 第四次評估報告

表 2.3.2-2、IPCC 2001 溫室氣體的全球暖化潛勢數值

種類	GWP 值
二氧化碳(CO ₂)	1
甲烷(CH ₄)	23
氧化亞氮(N ₂ O)	296
三氟化氮(NF ₃)	17200
六氟化硫(SF ₆)	22800

資料來源：2001 年 IPCC 第三次評估報告

第三章、排放源量化

全球氣候變化這幾年中已成為環境科學及大氣科學研究的重要課題，其所造成的衝擊影響農、林、漁、牧、水資源、海岸管理及社會經濟等各層面。近年來全球各地因氣候變遷的影響，極端氣候發生頻率與強度愈趨激烈，範圍與影響程度也更擴大。本市首要面對包括極端氣候事件衝擊、水資源衝擊以及海水位上升等問題對於社會與經濟的直接衝擊與影響，在全球氣候變遷已為無法避免的趨勢下，除透過減少溫室氣體排放以減緩氣候變遷程度外，如何調適氣候變遷以減少損害亦應為後續推動之重點。

統計基隆市民國 94 年與民國 102~109 年溫室氣體盤查結果，如表 3-1 及圖 3-1 所示。基隆市 109 年溫室氣體排放量為 196.05 萬公噸，較 108 年減少 1.59 萬噸二氧化碳當量，下降率約為 0.8%。根據基隆市溫室氣體管制方案，採用 94 年排放量的數據作為基準年，109 年相較於 94 年減少約 76.86 萬公噸，下降幅度約 28.2%，平均年減少率為 2.0%。109 年人均排放量為 5.33 公噸，較 108 年每人約減少 0.03 公噸，較 94 年每人約減少 1.64 公噸。

基隆市歷年溫室氣體排放量約為 191.86~272.91 萬公噸，最大宗為能源部門，排放量約為 181.03~262.85 萬公噸，其次為廢棄物部門，排放量約為 7.15~14.47 萬公噸，製造部門歷年升降幅度較小，除 94 年(2.91 萬公噸)較高外，其餘均分布於 1.08~1.55 萬公噸之間，排放量最少者為農業部門，歷年排放量為 0.005 萬公噸，近年來減為 0.0002 萬公噸，林業部門每年約減少 61.31 公噸二氧化碳當量。

為持續推動節能減碳行動方案，於 108 年訂定「基隆市溫室氣體管制執行計畫」，主動將本市將中長期計畫減量目標納入。依據環保署 109 年、114 年、119 年的排放量目標，應較基準年分別減量 2%、10% 及 20% 的原則，分別計算出 109 年、114 年、119 年之減量為 5.46 萬公噸、27.29 萬公噸及 54.58 萬公噸。後續將再依據最新的計算年度，滾動式修正各目標年度的減量目標，俾使早日達成減量目標。

表 3-1、基隆市民國 94 年與民國 102~109 年行政轄區溫室氣體類別排放量統計表

年度	能源部門	廢棄物部門	製造部門	農業部門	林業部門	總排放量	人均排放量 (tCO ₂ e)
94 年	262.85	7.15	2.91	0.00	-0.00	272.91	6.97
102 年	189.15	11.71	1.55	0.00	-0.00	202.41	5.40
103 年	186.21	13.21	1.53	0.00	-0.00	200.95	5.38
104 年	176.69	13.70	1.49	0.00	-0.00	191.87	5.16
105 年	188.49	13.75	1.28	0.00	-0.00	203.52	5.47
106 年	192.85	12.74	1.24	0.00	-0.00	206.83	5.57
107 年	187.74	14.47	1.08	0.00	-0.00	203.29	5.49
108 年	183.06	13.41	1.16	0.00	-0.00	197.64	5.36
109 年	181.03	13.78	1.24	0.00	-0.00	196.05	5.33

單位：萬公噸二氧化碳當量

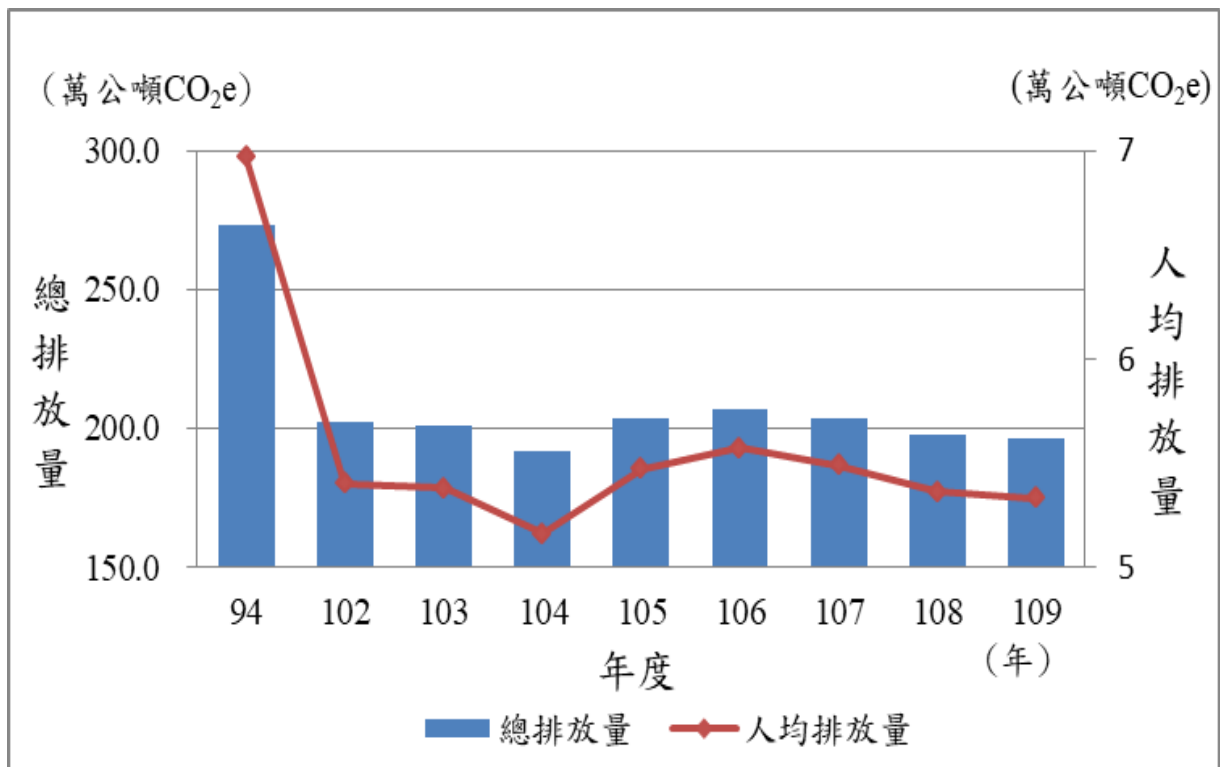


圖 3-1、基隆市民國 94 年與民國 102~109 年溫室氣體排放量及人均排放量

3.1、能源部門

能源部門包括來自固定性與移動性能源活動，包括燃料燃燒及燃料逸散性排放之所有溫室氣體排放。自產煤炭已於民國 89 年間停產，自產天然氣產量不豐，逸散性排放量相對於燃料燃燒排放占比較低。

能源部門涵蓋基隆市邊界內住商及農林漁牧、工業、運輸等之能源使用，排放源則主要來自於燃料燃燒及能源消費。住商及農林漁牧能源使用涵蓋一般住宅、商業及機關設施與農林漁牧活動之使用；工業能源使用則係指盤查邊界內工業活動之燃料使用，以及外購之能源；運輸能源使用則包括邊界內之道路運輸、軌道運輸、航空、海運/水運等運輸模式所耗用之燃料及外購電力。

自 102 年至 109 年之歷年估算結果詳如表 3.1-1 及圖 3.1-1 所示。104 年為自 102 年以來歷年排放量最低的一年，104 年到 106 年呈現逐年增加的狀況，至 106 年達到排放量最高峰，107 年起呈現降低的趨勢，顯示出基隆市能源部門排放量近年來有改善的趨勢。

歷年各能源使用比例如圖 3.1-2 所示，102~104 年以運輸能源使用最多，其次為住商及農林漁牧能源使用，於 105 年起以住商及農林漁牧能源使用為最多，其次為運輸能源使用，工業能源使用皆為排放量最少。109 年溫室氣體排放量為 181.03 萬公噸，其中住商及農林漁牧能源使用占比 47.5%，為能源部門中用量最高者，其次為運輸能源使用，占比 45.4%，工業能源使用則僅占比 7.1%。

以排放量角度探討分析圖 3.1-3 所示。109 年較 108 年總計減少排放 2.03 萬公噸，各類別中以住商及農林漁牧能源使用減少最多，減少 1.96 萬公噸，而運輸能源使用則有排放量增加之現象。109 年較 102 年總計減少排放 8.11 萬公噸，以運輸能源使用減少最多，減少 10.23 萬公噸。與 102 年相比下，109 年能源部門各類別細項僅有住商及農林漁牧類別為增加，其餘皆有減少之現象。

從上述的分析可以得知，基隆市邊界內之能源部門排放主要以「住商及農林漁牧」及「運輸」類別為主，各類別的排放來源探討於後續各小節詳述。

表 3.1-1、基隆市能源部門溫室氣體排放量

項目 年度	住商及農林漁牧		工業		運輸		總計
	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e
102	83.61	44.2%	13.15	7.0%	92.39	48.8%	189.15
103	83.86	45.0%	13.48	7.2%	88.87	47.8%	186.21
104	82.27	46.6%	12.60	7.1%	81.82	46.3%	176.69
105	91.44	48.5%	12.05	6.4%	85.00	45.1%	188.49
106	94.22	48.8%	12.65	6.6%	85.98	44.6%	192.85
107	91.42	48.7%	12.70	6.8%	83.63	44.5%	187.75
108	88.02	48.1%	13.62	7.4%	81.42	44.5%	183.06
109	86.06	47.5%	12.81	7.1%	82.16	45.4%	181.03

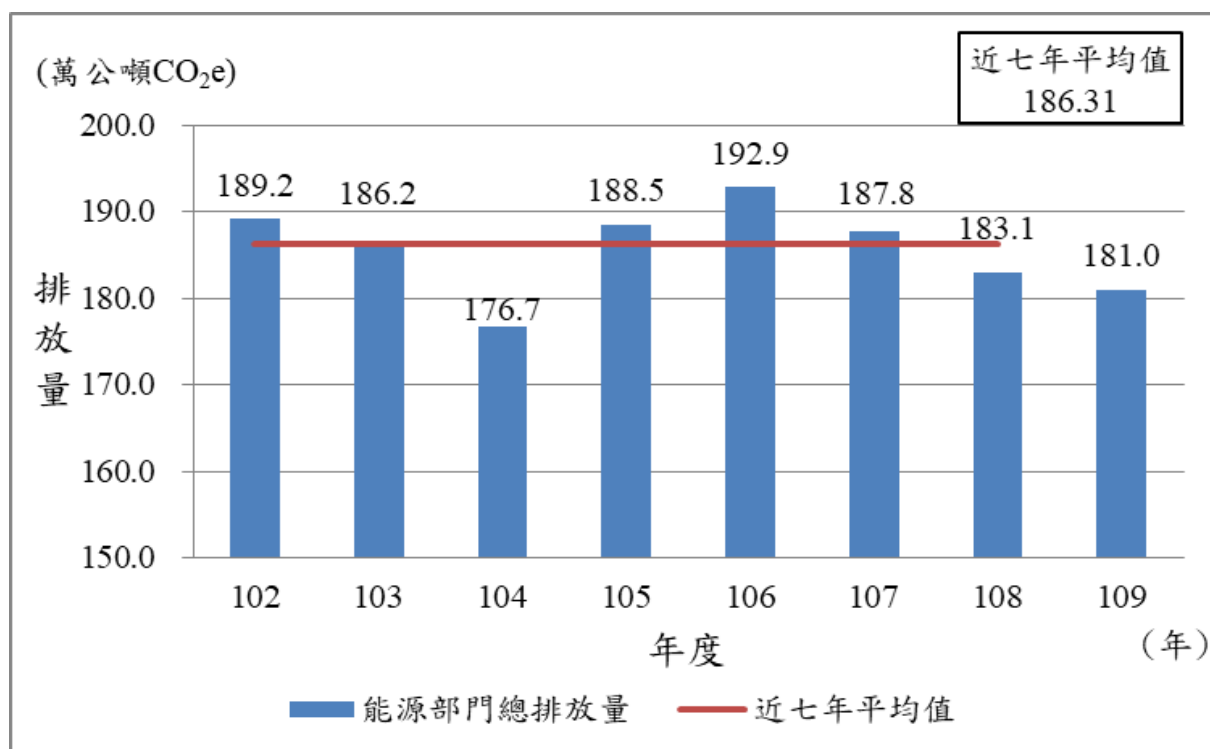


圖 3.1-1、102~109 年基隆市能源部門溫室氣體排放量

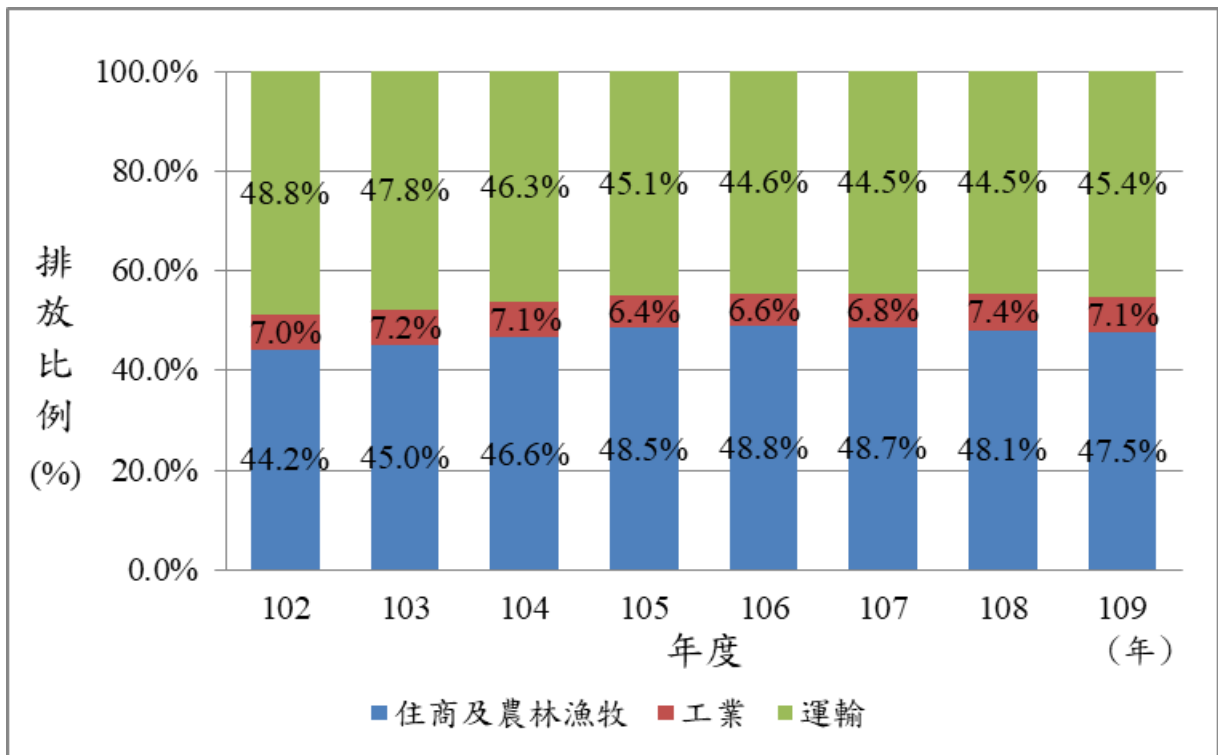


圖 3.1-2、102~109 年基隆市能源部門中各能源使用排放量占比

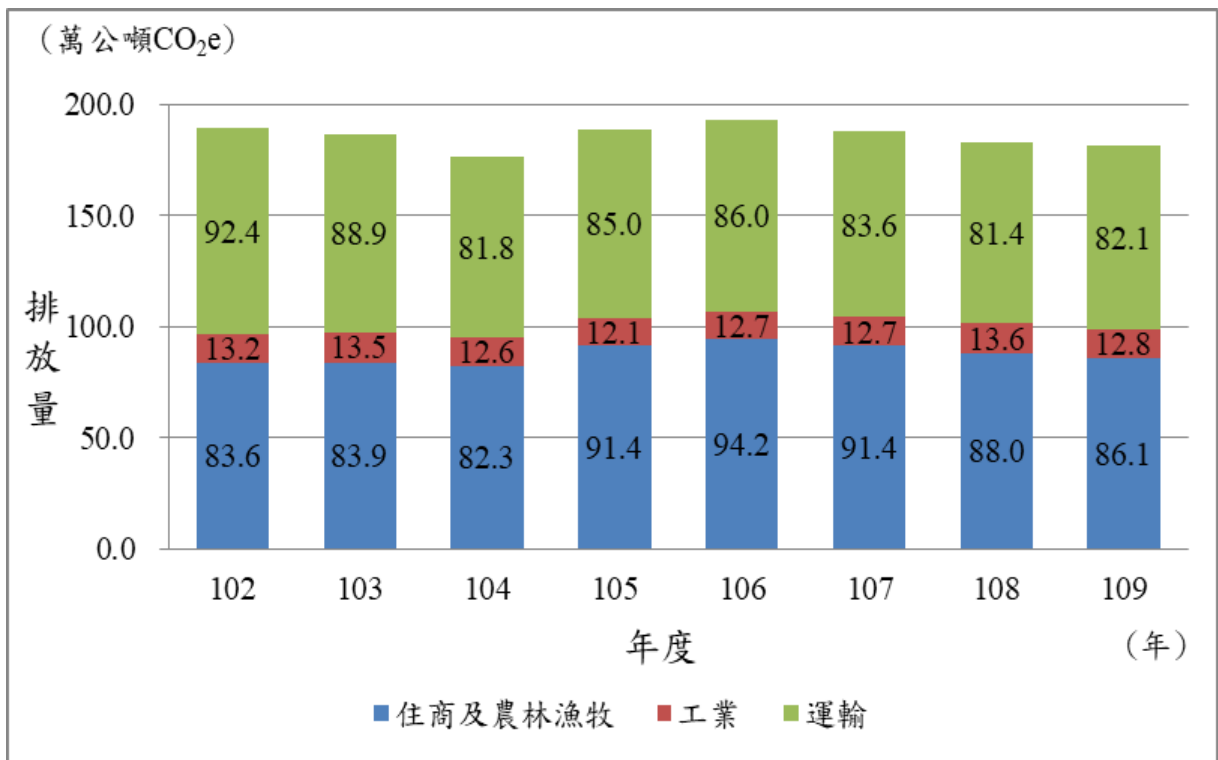


圖 3.1-3、102~109 年基隆市能源部門中各能源使用排放量

3.1.1、能源－住商及農林漁牧

這部門類別涵蓋邊界內一般住宅、服務業、機關包燈學校及農林漁牧活動之能源使用，主要來自電力及燃料使用。表 3.1.1-1 及圖 3.1.1-1 彙整 102 年至 109 年溫室氣體排放量，從圖表中可以得知，此部門類別溫室氣體排放量介於 82.27(104 年)~94.22(106 年)萬公噸 CO₂e 之間，104 年起排放量有逐年上升的趨勢，於 106 年為住宅部分排放量之最高峰，107 年起趨勢改為逐年下降。

住商及農林漁牧為能源部門中最主要的排放類別。109 年住宅項目為住商及農林漁牧類別中排放量最多者，占比為 51.0%，而服務業次之，占比為 36.1%，農林漁牧為 7.0%，最少為機關包燈及學校，占比 5.9%，總排放量為 86.07 萬公噸。歷年住商及農林漁牧各類別溫室氣體排放量及比例，詳如圖 3.1.1-2 及圖 3.1.1-3 所示。

此外，與 108 年相比，109 年總排放量減少 1.95 萬公噸，共下降約 2.2%，除了住宅類別為增加外，其餘類別皆為減少；若與 102 年相比，總排放量增加 2.46 萬公噸，共升高達 2.9%，以機關包燈及學校降低最多，減少約 1.87 萬公噸；109 年低於近七年平均值，顯示出住商及農林漁牧此類別有減量的趨勢。

表 3.1.1-1、基隆市 102~109 年能源-住商及農林漁牧溫室氣體排放量(CO₂e)

項目 年度	住宅		服務業		機關包燈學校		農林漁牧		總計 萬公噸 CO ₂ e
	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	
102	43.01	51.4%	27.56	33.0%	6.93	8.3%	6.11	7.3%	83.61
103	43.22	51.5%	27.61	32.9%	6.63	7.9%	6.40	7.6%	83.86
104	43.12	52.4%	27.90	33.9%	5.70	6.9%	5.55	6.7%	82.27
105	45.87	50.2%	34.85	38.1%	5.42	5.9%	5.30	5.8%	91.44
106	47.34	50.2%	36.19	38.4%	5.53	5.9%	5.16	5.5%	94.22
107	45.42	49.7%	33.84	37.0%	5.51	6.0%	6.65	7.3%	91.42
108	43.62	53.0%	32.30	32.2%	5.17	6.3%	6.92	8.5%	88.02
109	43.93	51.0%	31.04	36.1%	5.06	5.9%	6.03	7.0%	86.06

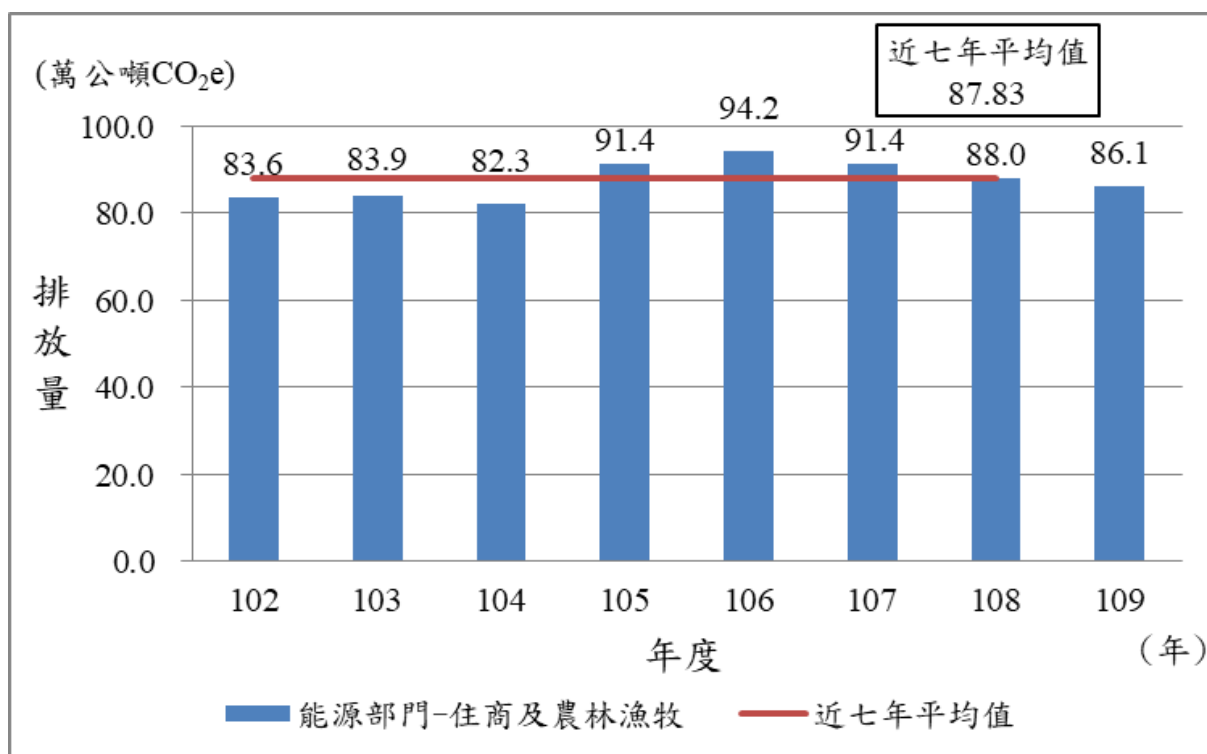


圖 3.1.1-1、102~109 年能源部門-住商及農林漁牧溫室氣體排放量(CO₂e)

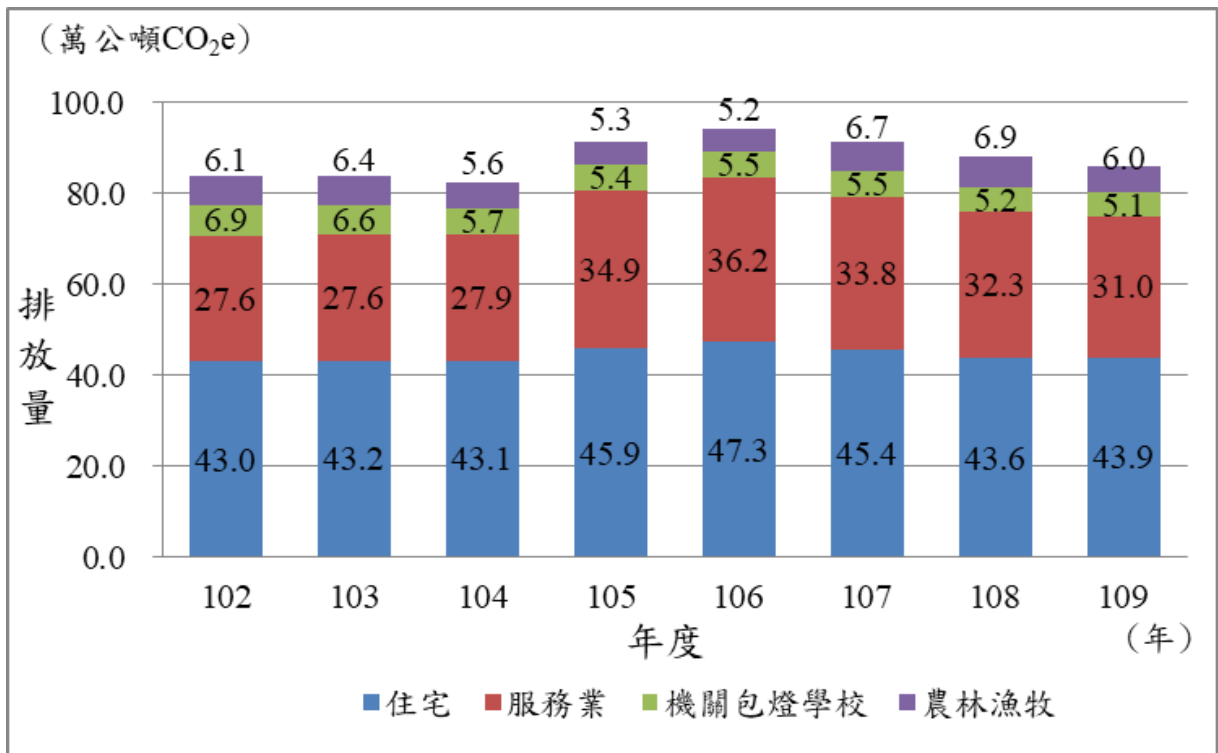


圖 3.1.1-2、102~109 年能源部門-住商及農林漁牧各類別溫室氣體排放量(CO₂e)

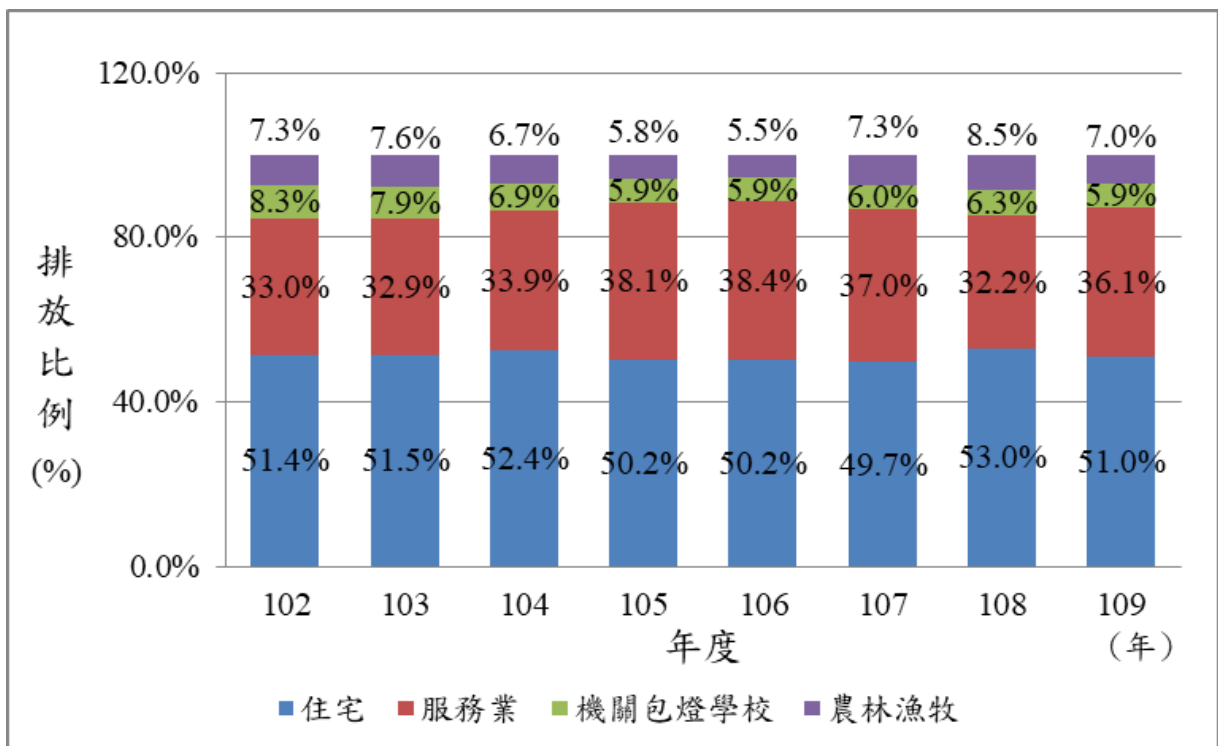


圖 3.1.1-3、102~109 年能源部門-住商及農林漁牧溫室氣體排放量占比

3.1.1.1、住宅

住宅為提供居住使用之建築物，包含電力及燃料之消費量。住宅溫室氣體排放來源為電力、天然氣、原油及液化石油氣。表 3.1.1.1-1 及圖 3.1.1.1-1 彙整 102 年至 109 年溫室氣體排放量，圖表中可以得知，此部門類別溫室氣體排放量介於 43.01(102 年)~47.34(106 年)萬公噸 CO₂e 之間，104 年起排放量有逐年上升的趨勢，於 106 年為住宅部分排放量之最高峰，107~108 年趨勢為下降。

以 109 年為例，住宅類別總排放量為 43.93 萬公噸，以電力使用排放量為最高，總共排放 36.03 萬公噸，占所有燃料之 82.0%，其次為原油排放 5.22 萬公噸，占所有燃料 11.9%。與 108 年相比，總排放量增加 0.31 萬公噸，上升 0.7%，所有細項皆有些微增加之情況；與 102 年相比，109 年增加 0.92 萬公噸排放量，上升達 2.14%，以電力排放增量最多，增加 0.97 萬公噸。

表 3.1.1.1-1、基隆市 102~109 年住宅能源使用溫室氣體排放量

項目 年度	電力		天然氣		液化石油氣		原油		總計 萬公噸 CO ₂ e
	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	
102	35.06	81.5%	2.28	5.3%	0.17	0.4%	5.50	12.8%	43.01
103	35.45	82.0%	2.26	5.2%	0.16	0.4%	5.35	12.4%	43.22
104	35.28	81.8%	2.19	5.1%	0.16	0.4%	5.49	12.7%	43.12
105	37.93	82.7%	2.25	4.9%	0.16	0.3%	5.53	12.1%	45.87
106	39.67	83.8%	2.22	4.7%	0.16	0.3%	5.29	11.2%	47.34
107	37.68	83.0%	2.39	5.3%	0.18	0.4%	5.17	11.3%	45.42
108	35.93	82.4%	2.35	5.4%	0.18	0.4%	5.16	11.8%	43.62
109	36.03	82.0%	2.48	5.6%	0.20	0.5%	5.22	11.9%	43.93

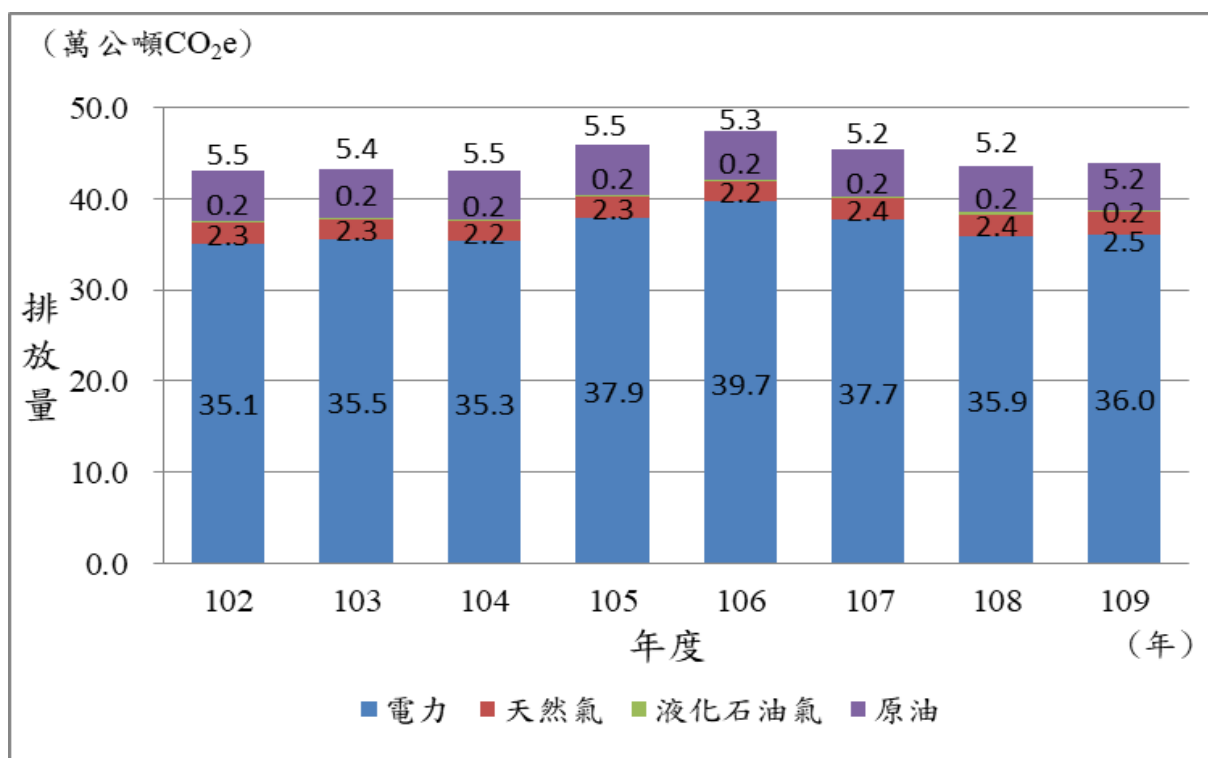


圖 3.1.1.1-1、歷年住宅能源使用溫室氣體排放量趨勢圖

3.1.1.2、服務業

服務業溫室氣體排放來源為電力、原油、天然氣及液化石油氣。表 3.1.1.2-1 及圖 3.1.1.2-1 彙整 102 年至 109 年服務業溫室氣體排放量，圖表中可以得知，此部門類別溫室氣體排放量介於 27.55(102 年)~36.19(106 年)萬公噸 CO₂e 之間，102 年起排放量有逐年上升的趨勢，於 106 年服務業類別排放量之最高峰，107 年起趨勢改為逐年下降。

109 年服務業類別共排放 31.04 萬公噸，電力使用溫室氣體排放量最多，共排放 25.58 萬公噸，占有燃料類別 82.4%，其次為原油，共排放 4.00 萬公噸，占有燃料類別 12.9%。與 108 年相較，總量減少 1.26 萬公噸，降低幅度為 3.9%，以電力排放減少最多，減少 1.50 萬公噸；與 102 年相比，總量增加 3.49 萬公噸，上升幅度為 12.7%，以原油減少最多，減少 0.7 萬公噸，但其餘細項皆為增加的狀態，電力排放增加最多，共增加 4.09 萬公噸。

表 3.1.1.2-1、基隆市 102~109 年服務業溫室氣體排放量

項目 年度	電力		原油		天然氣		液化石油氣		總計 萬公噸 CO ₂ e
	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	
102	21.49	78.0%	4.70	17.1%	1.01	3.7%	0.35	1.3%	27.55
103	21.42	77.6%	4.71	17.1%	1.10	4.0%	0.38	1.4%	27.61
104	21.71	77.8%	4.69	16.8%	1.12	4.0%	0.37	1.3%	27.89
105	29.02	83.3%	4.29	12.3%	1.15	3.3%	0.39	1.1%	34.85
106	30.28	83.7%	4.35	12.0%	1.17	3.2%	0.39	1.1%	36.19
107	28.65	84.7%	3.71	11.0%	1.12	3.3%	0.37	1.1%	33.84
108	27.08	83.8%	3.72	11.5%	1.13	3.5%	0.37	1.2%	32.30
109	25.58	82.4%	4.00	12.9%	1.09	3.5%	0.37	1.2%	31.04

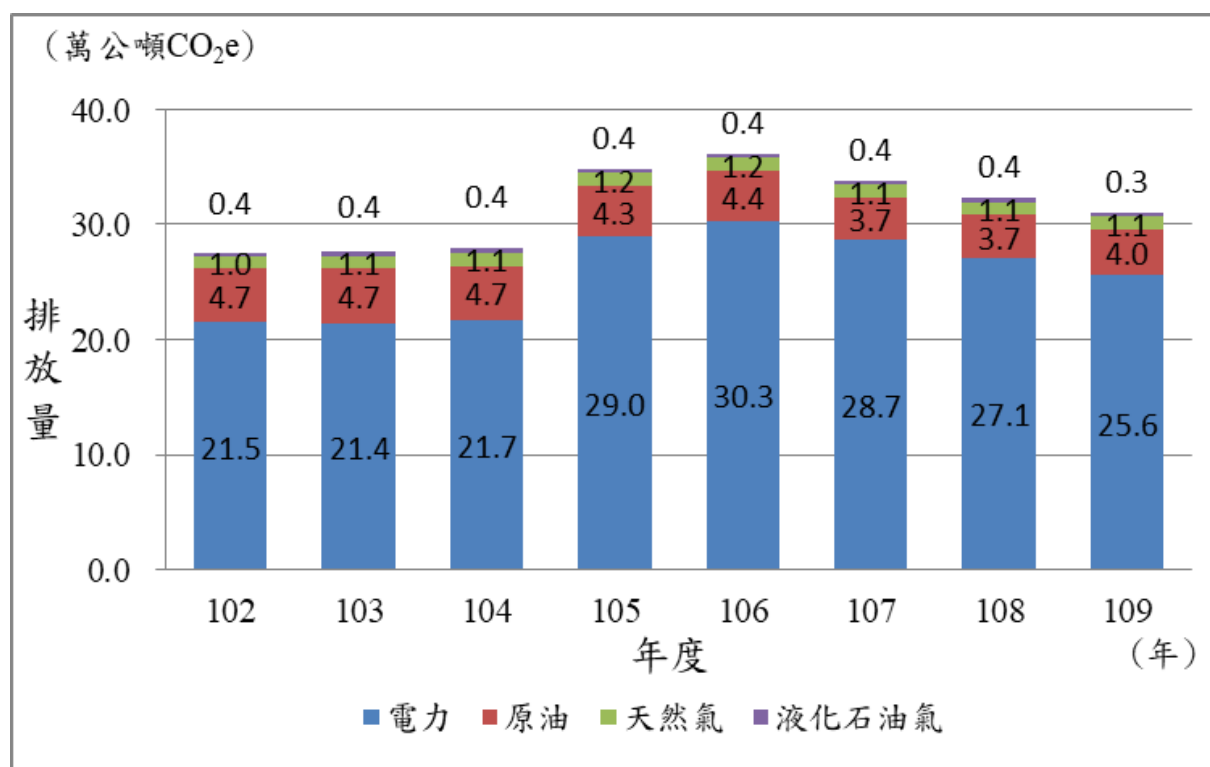


圖 3.1.1.2-1、歷年服務業溫室氣體排放量趨勢圖

3.1.1.3、機關包燈學校

包含公場所建築物及設施、學校、醫院、固定源等，主要為電力及燃料之消費量。102 年至 109 年機關包燈學校溫室氣體排放量，由表 3.1.1.3-1 及圖 3.1.1.3-1 所示，此類別溫室氣體排放量介於 5.06(109 年)~6.93(102 年)萬公噸 CO₂e 之間，呈現歷年降低的趨勢。歷年來皆以機關類別為排放量最多，其次為學校類別。

機關溫室氣體排放來源為電力及柴油，電力排放源自政府電燈與電力使用以及包燈，燃料使用源自於固定污染源系統統計之焚化爐及監獄等。基隆市 102~109 年機關類別溫室氣體排放量如表 3.1.1.3-2 及圖 3.1.1.3-2 所示，溫室氣體排放量介於 2.97(109 年)~4.67(102 年)萬公噸 CO₂e 之間。109 年機關類別溫室氣體排放量共 2.97 萬公噸，主要排放源為包燈，占比約 31.4%，其次為中央政府電力使用，占比約 30.1%。與 108 年相比，總量減少約 6.0%，以包燈減少最多，減少約 8.7%；與 102 年相比，總量減少約 36.4%，亦為包燈減少最多，減量約 63.7%，顯示出機關類別溫室氣體排放有減量的趨勢。包燈於機關類別中排放比例逐年降低，由 55.5%(102 年)降為 31.4%(108 年)，而中央政府電力及地方政府電力排放比例逐年上升，由 18.8%(102 年)及 19.9%(102 年)升為 30.1%(109 年)及 28.0%(109 年)。

學校排放來源為電力、柴油、天然氣及液化石油氣，電力排放源自大專院校電燈及電力使用。歷年學校電力溫室氣體排放量如表 3.1.1.3-3 及圖 3.1.1.3-3 所示，燃料使用溫室氣體排放量如圖 3.1.1.3-4 所示，溫室氣體排放量介於 1.26(103 年)~1.38(106 年、107 年)萬公噸 CO₂e 之間。109 年學校類別溫室氣體排放量共 1.28 萬公噸，主要排放源為大專院校電力，其次為柴油；與 108 年相比，總量減少 3.0%，以大專院校電力降低最多，減量約 3.2%。自 91 年起推動永續校園計畫，於 106 年新增補助「永續校園探索計畫」，協助學校先經由自我檢視與規劃的過程，進而提出學校自我盤查項目與整合規劃(如能源、水資源、生態等)，因此至 107 年起可取得學校燃料統計資料。因此將 109 年溫室氣體總量扣除燃料使用後再與 102 年相比，總量減少約 6.2%，推測學校類別的溫室氣體排放亦有減量的趨勢。

醫院排放來源為柴油、天然氣及低硫燃油；102~109 年醫院類別溫室氣體排放量如表 3.1.1.3-4 及圖 3.1.1.3-5 所示，溫室氣體排放量介於 0.18(108 年)~0.22(104 年、109 年)萬公噸 CO₂e 之間。109 年學校類別溫室氣體排放量共 0.22 萬公噸，主要燃料排放為天然氣，占比約 50.0%。與 108 年相比，總量增加約 22.2%；與 102 年相比，總量增加約 4.8%，醫院類別排放量歷年相差不大。

固定源為固定污染源系統中非工業製程部門相關設施，排放源為柴油、天然氣、低硫燃油及液化石油氣。102~109 年固定源類別溫室氣體排放量如表 3.1.1.3-5 及圖 3.1.1.3-6 所示，溫室氣體排放量介於 0.41(106 年)~0.76(102 年)萬公噸 CO₂e 之間。109 年固定源類別溫室氣體排放量共 0.59 萬公噸，主要排放源為低硫燃油，占比約 49.2%，其次為天然氣占比 28.8%。與 108 年相較下總量增加 15.7%；與 102 年相較下總量減少 22.4%。推測低硫燃油使用量有減少的趨勢，自 102 年排放占比由 81.6%降至 109 年 49.2%，多轉為使用天然氣，排放占比由 11.8%(102 年)升至 28.8%(109 年)。

表 3.1.1.3-1、基隆市 102~109 年機關包燈學校溫室氣體排放量

項目 年度	機關		學校		醫院		固定源		總計 萬公噸 CO ₂ e
	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	萬公噸 CO ₂ e	占比	
102	4.67	67.4%	1.29	18.6%	0.21	3.0%	0.76	11.0%	6.93
103	4.61	69.5%	1.26	19.0%	0.20	3.0%	0.56	8.4%	6.63
104	3.74	65.6%	1.28	22.6%	0.22	3.8%	0.46	8.0%	5.70
105	3.44	63.5%	1.33	24.5%	0.20	3.7%	0.45	8.3%	5.42
106	3.54	64.0%	1.38	25.0%	0.20	3.6%	0.41	7.4%	5.53
107	3.30	59.9%	1.38	25.0%	0.21	3.8%	0.62	11.3%	5.51
108	3.16	61.1%	1.32	25.5%	0.18	3.5%	0.51	9.9%	5.17
109	2.97	58.7%	1.28	25.3%	0.22	4.3%	0.59	11.7%	5.06

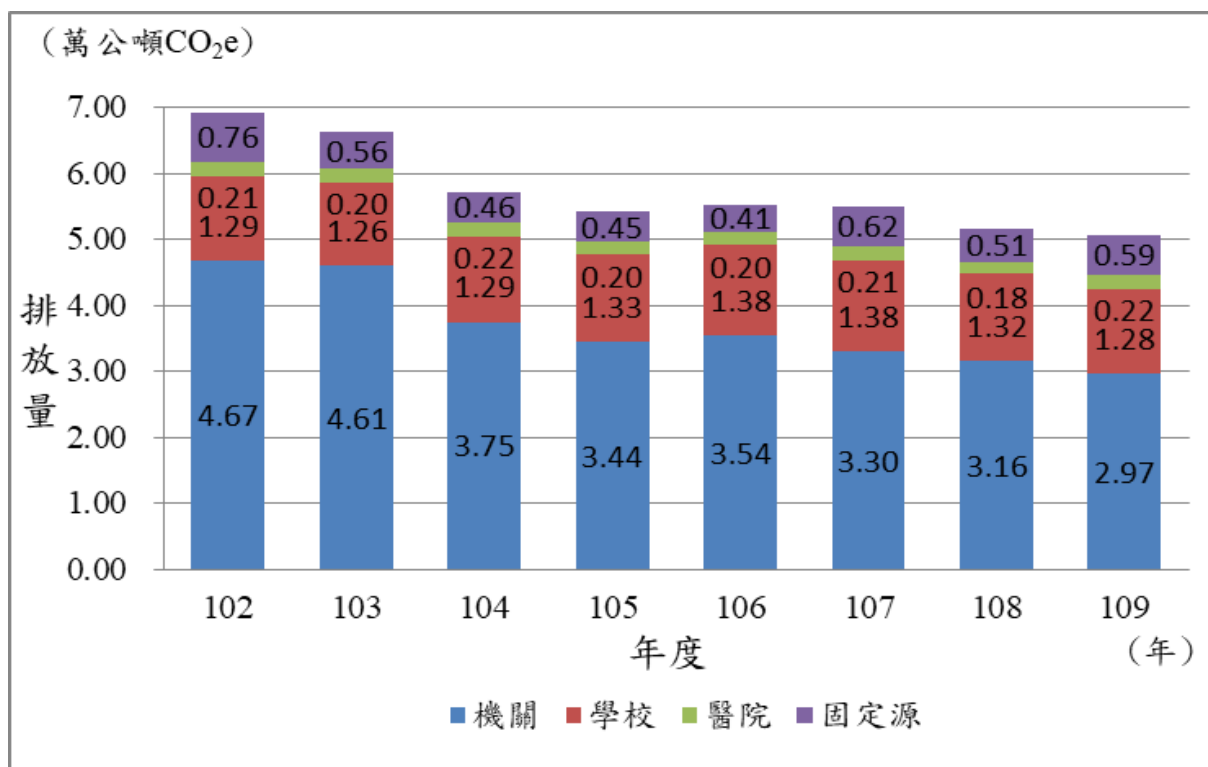


圖 3.1.1.3-1、歷年機關包燈學校溫室氣體排放量

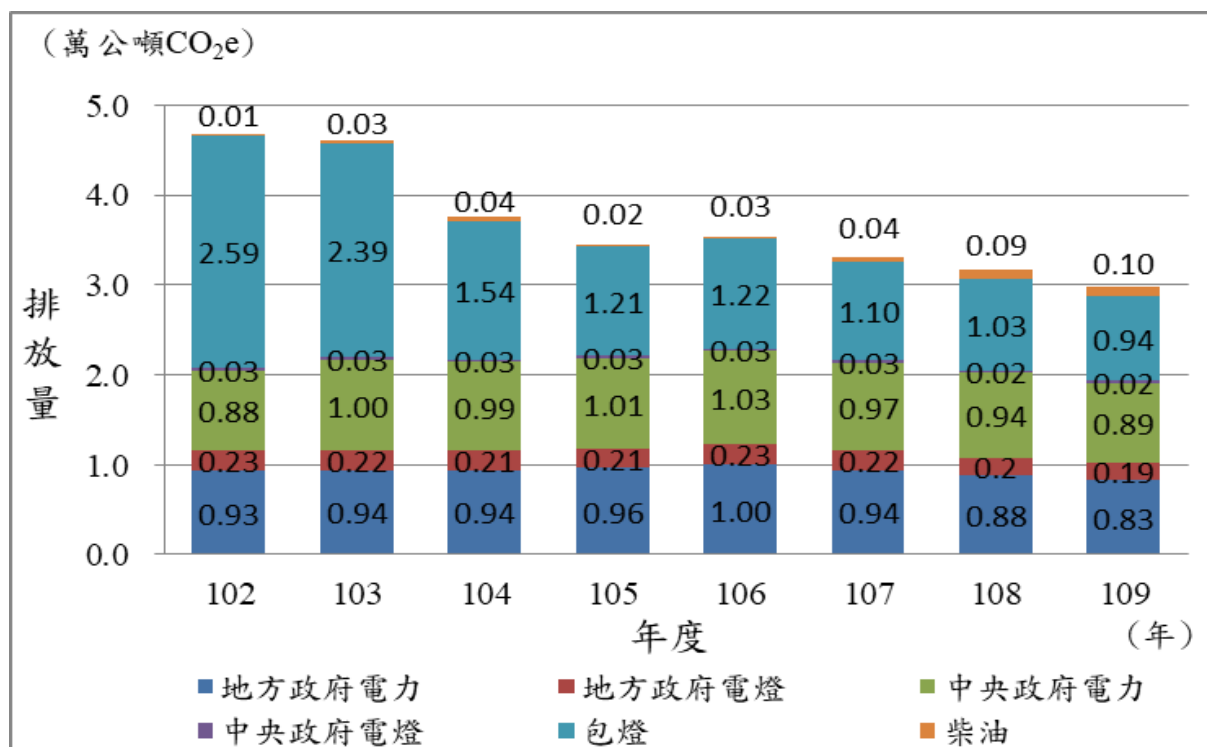


圖 3.1.1.3-2、歷年機關類別電力使用溫室氣體排放量

表 3.1.1.3-2、基隆市 102~109 年機關類別溫室氣體排放量

項目		年度	102	103	104	105	106	107	108	109
地方政府電力	萬公噸 CO ₂ e	0.93	0.94	0.94	0.96	1.00	0.94	0.88	0.83	
	占比	19.9%	20.4%	25.1%	27.9%	28.2%	28.5%	27.8%	28.0%	
地方政府電燈	萬公噸 CO ₂ e	0.23	0.22	0.21	0.21	0.23	0.22	0.20	0.19	
	占比	4.9%	4.8%	5.6%	6.1%	6.5%	6.7%	6.3%	6.4%	
中央政府電力	萬公噸 CO ₂ e	0.88	1.00	0.99	1.01	1.03	0.97	0.94	0.89	
	占比	18.8%	21.7%	26.4%	29.4%	29.1%	29.4%	29.7%	30.1%	
中央政府電燈	萬公噸 CO ₂ e	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	
	占比	0.6%	0.7%	0.8%	0.9%	0.8%	0.9%	0.6%	0.7%	
包燈	萬公噸 CO ₂ e	2.59	2.39	1.54	1.21	1.22	1.10	1.03	0.94	
	占比	55.5%	51.8%	41.1%	35.2%	34.5%	33.3%	32.6%	31.4%	
柴油	萬公噸 CO ₂ e	0.01	0.03	0.04	0.02	0.03	0.04	0.09	0.10	
	占比	0.2%	0.7%	1.1%	0.6%	0.8%	1.2%	2.8%	3.4%	
總排放量	萬公噸 CO ₂ e	4.67	4.61	3.75	3.44	3.54	3.30	3.16	2.97	

表 3.1.1.3-3、基隆市 102~109 年學校電力使用溫室氣體排放量

項目		年度	102	103	104	105	106	107	108	109
大專院校電力	萬公噸 CO ₂ e	1.28	1.25	1.28	1.32	1.37	1.32	1.24	1.20	
	%	99.2%	99.2%	99.2%	99.2%	99.3%	95.7%	93.9%	93.8%	
大專院校電燈	萬公噸 CO ₂ e	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	
	%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.7%	1.4%	1.5%	0.8%	
柴油	萬公噸 CO ₂ e	—	—	—	—	—	0.03	0.05	0.05	
	%	—	—	—	—	—	2.2%	3.8%	3.9%	
液化石油氣	萬公噸 CO ₂ e	—	—	—	—	—	0.00	0.00	0.00	
	%	—	—	—	—	—	0.0%	0.0%	0.0%	
天然氣	萬公噸 CO ₂ e	—	—	—	—	—	0.01	0.01	0.02	
	%	—	—	—	—	—	0.7%	0.8%	1.6%	
總排放量	萬公噸 CO ₂ e	1.29	1.26	1.29	1.33	1.38	1.38	1.32	1.28	

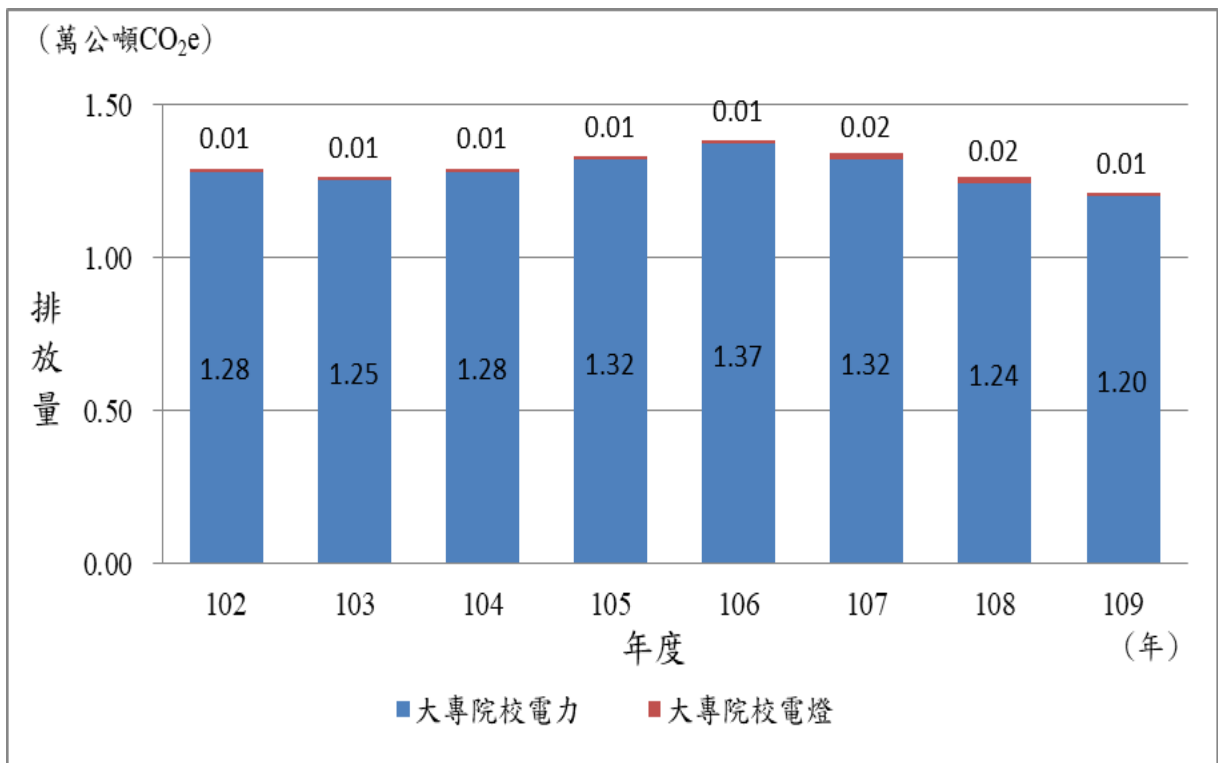


圖 3.1.1.3-3、歷年學校電力使用溫室氣體排放量趨勢圖

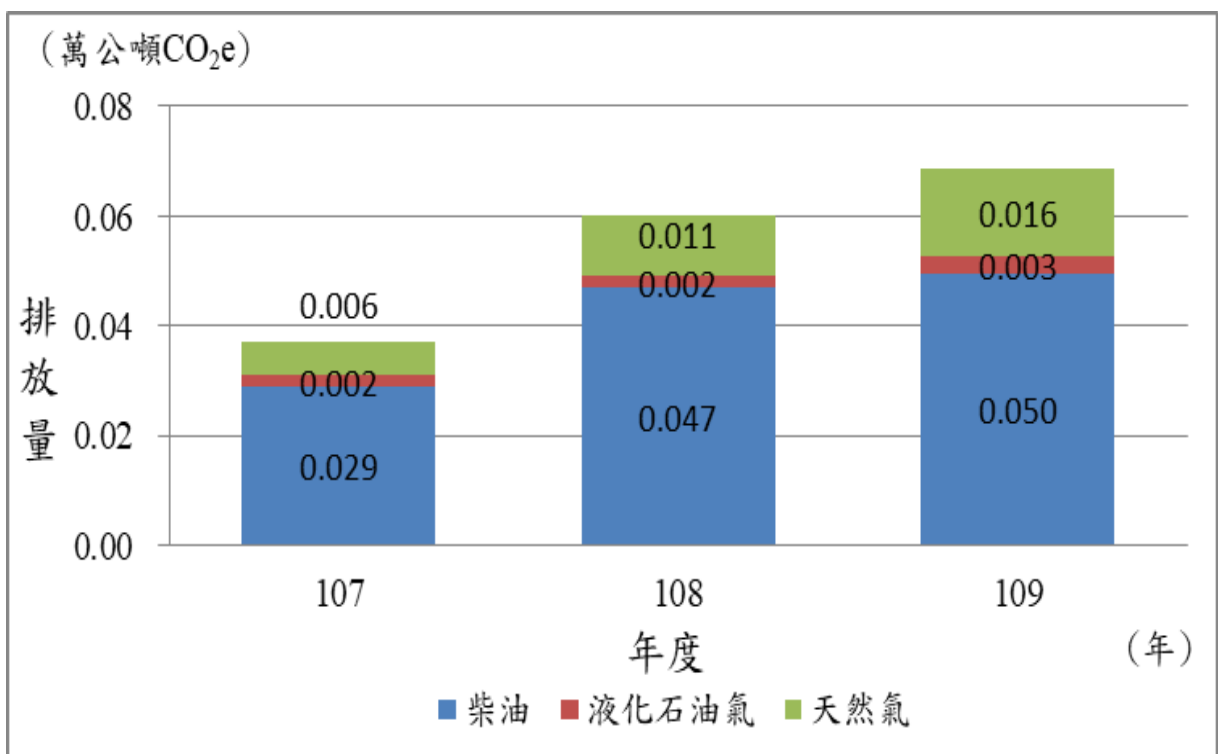


圖 3.1.1.3-4、歷年學校能源使用溫室氣體排放量趨勢圖

表 3.1.1.3-4、基隆市 102~109 年醫院燃料使用溫室氣體排放量

項目		年度	102	103	104	105	106	107	108	109
柴油	萬公噸 CO ₂ e		0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	%		4.8%	10.0%	4.5%	5.0%	5.0%	4.8%	5.6%	4.5%
低硫燃油	萬公噸 CO ₂ e		0.15	0.14	0.17	0.15	0.15	0.15	0.11	0.10
	%		71.4%	70.0%	77.3%	75.0%	75.0%	71.4%	61.1%	45.5%
天然氣	萬公噸 CO ₂ e		0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.11
	%		23.8%	20.0%	18.2%	20.0%	20.0%	23.8%	33.3%	50.0%
總排放當量	萬公噸 CO ₂ e		0.21	0.20	0.22	0.20	0.20	0.21	0.18	0.22

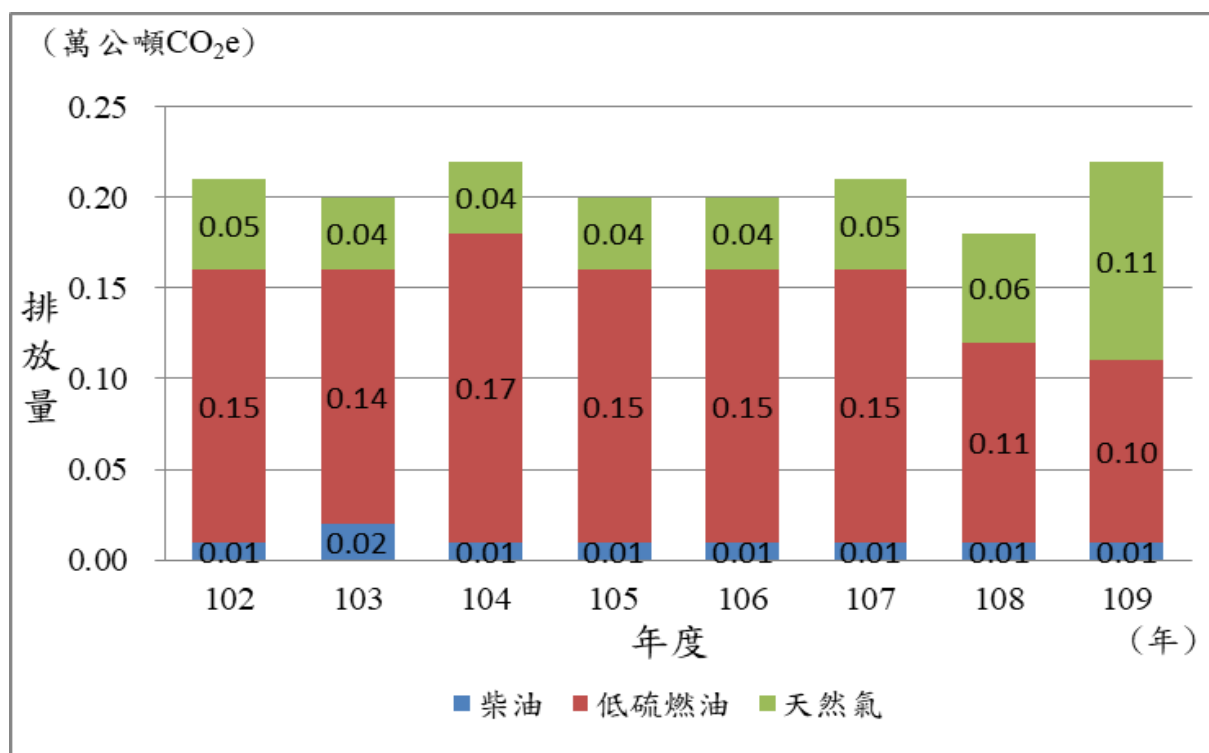


圖 3.1.1.3-5、歷年醫院能源使用溫室氣體排放量趨勢圖

表 3.1.1.3-5、基隆市 102~109 年固定源燃料使用溫室氣體排放量

項目		年度	102	103	104	105	106	107	108	109
柴油	萬公噸 CO ₂ e		0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.03
	%		3.9%	5.4%	6.5%	6.7%	9.8%	6.5%	9.8%	5.1%
低硫燃油	萬公噸 CO ₂ e		0.62	0.43	0.33	0.32	0.23	0.34	0.23	0.29
	%		81.6%	76.8%	71.7%	71.1%	56.1%	54.8%	45.1%	49.2%
天然氣	萬公噸 CO ₂ e		0.09	0.08	0.08	0.08	0.11	0.20	0.15	0.17
	%		11.8%	14.3%	17.4%	17.8%	26.8%	32.3%	29.4%	28.8%
液化 石油氣	萬公噸 CO ₂ e		0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.08	0.10
	%		2.6%	3.6%	4.3%	4.4%	7.3%	6.5%	15.7%	16.9%
總排放 當量	萬公噸 CO ₂ e		0.76	0.56	0.46	0.45	0.41	0.62	0.51	0.59

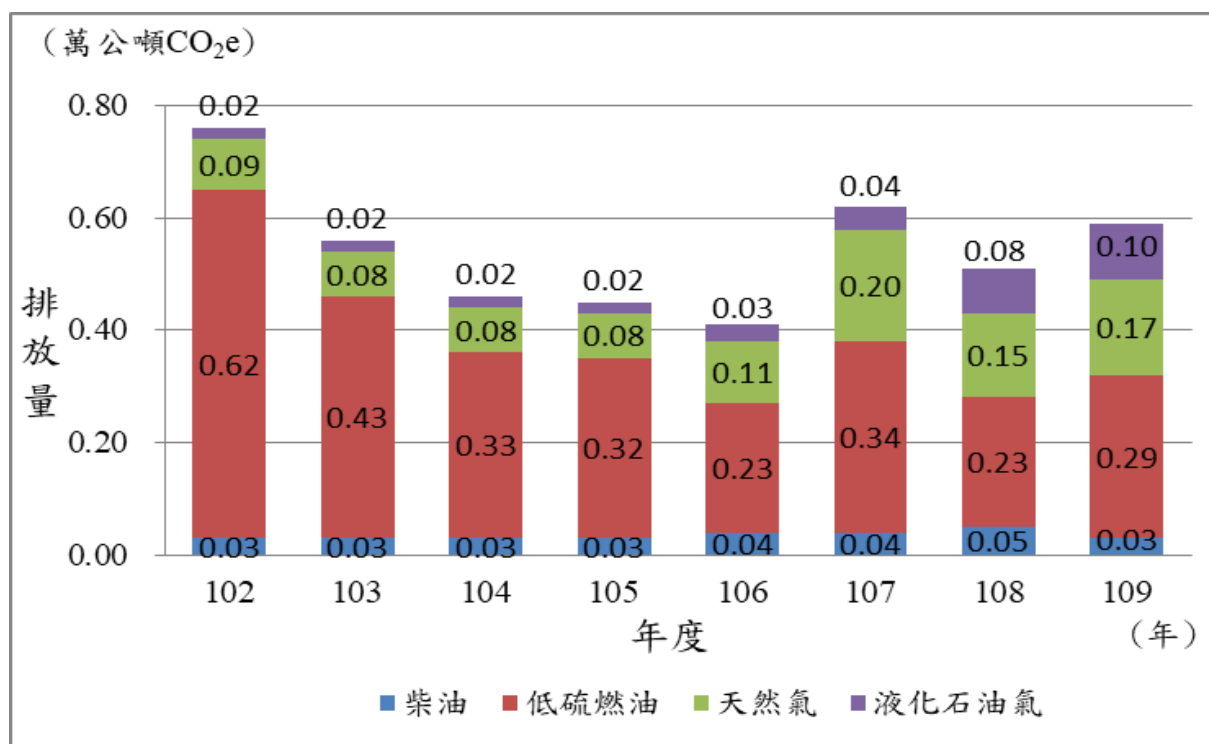


圖 3.1.1.3-6、歷年固定源能源使用溫室氣體排放量趨勢圖

3.1.1.5、農林漁牧

農林漁牧活動之能源使用，如農耕、漁船及牧場等設施，包含電力及燃料之消費量。農林漁牧溫室氣體排放來源為電力、液化石油氣、原油、車用汽油、燃料油及柴油。圖 3.1.1.5-1 及表 3.1.1.5-1 彙整 102 年至 108 年溫室氣體排放量，圖表中可以得知，此部門類別溫室氣體排放量介於 5.162(106 年)~6.925(108 年)萬公噸 CO₂e 之間，歷年主要排放來源為原油，其次為柴油，106 年至 108 年排放量有逐年增加的趨勢。

109 年總排放量為 6.027 萬公噸，排放量最多之燃料為原油，占有所有燃料中的 96.69%，其次為柴油，占有所有燃料 1.84%。與 108 年相比，總排放量減少 0.90 萬公噸，下降達 13.0%；與 102 年相比，總排放量減少 0.08 萬公噸，下降約 1.4%。

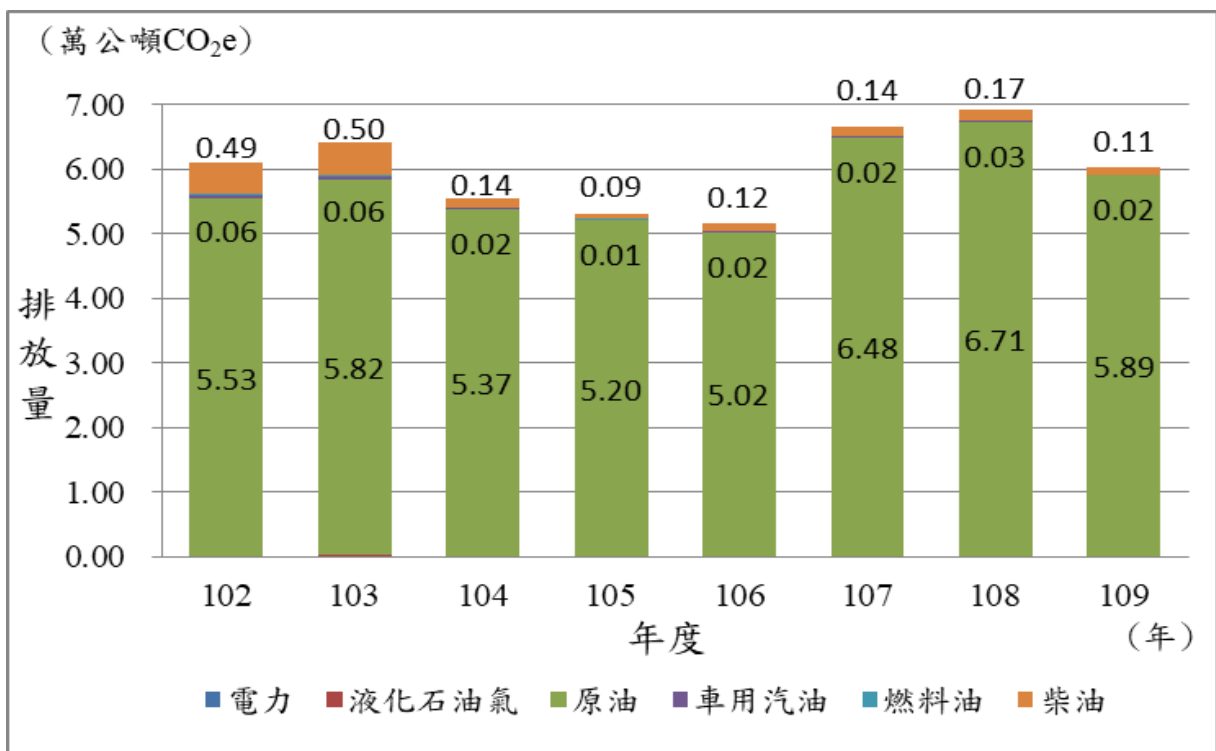


圖 3.1.1.5-1、歷年農林漁牧能源使用溫室氣體排放量趨勢圖(CO₂ 排放當量)

表 3.1.1.5-1、基隆市 102~109 年農林漁牧能源使用溫室氣體排放量

項目		年度	102	103	104	105	106	107	108	109
電力	萬公噸 CO ₂ e	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.008	0.008	0.008	0.006
	%	0.08%	0.08%	0.09%	0.09%	0.12%	0.12%	0.12%	0.12%	0.10%
液化 石油氣	萬公噸 CO ₂ e	0.004	0.012	0.005	0.003	0.005	0.006	0.007	0.007	0.004
	%	0.07%	0.19%	0.09%	0.06%	0.10%	0.09%	0.10%	0.10%	0.07%
原油	萬公噸 CO ₂ e	5.527	5.815	5.37	5.199	5.015	6.475	6.707	6.707	5.888
	%	90.44%	90.73%	96.83%	97.96%	97.15%	97.31%	96.87%	96.87%	97.69%
車用 汽油	萬公噸 CO ₂ e	0.064	0.064	0.017	0.011	0.016	0.018	0.025	0.025	0.016
	%	1.05%	1.00%	0.31%	0.21%	0.31%	0.27%	0.36%	0.36%	0.27%
燃料油	萬公噸 CO ₂ e	0.017	0.018	0.007	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.002
	%	0.28%	0.28%	0.13%	0.08%	0.10%	0.06%	0.06%	0.06%	0.03%
柴油	萬公噸 CO ₂ e	0.494	0.495	0.142	0.085	0.115	0.143	0.173	0.173	0.111
	%	8.08%	7.72%	2.56%	1.60%	2.23%	2.15%	2.50%	2.50%	1.84%
總排放 當量	萬公噸 CO ₂ e	6.111	6.409	5.546	5.307	5.162	6.654	6.924	6.924	6.027

3.1.2、能源－工業

協和發電廠是位於台灣基隆市中山區的火力發電廠，地處基隆港外港口西側，東側緊鄰白米甕砲台，並與外港口東側的和平島相望。該廠由台灣電力公司興建與經營，廠區面積 59.7 公頃。廠內 4 部機組以重油為燃料，為全臺唯一使用重油做為燃料的火力發電廠。民國 61 年為配合政府經濟建設所增加之用電需求及提高供電可靠度而興建之電廠，建置有 4 部全燃重油機組，每部機組之裝置容量為 50 萬瓩，合計共 200 萬瓩，於民國 74 年完工。既有機組將於民國 108 年起陸續屆齡除役，為因應台灣北部地區用電需求，爰推動「協和電廠更新改建計畫」，規劃更新改建為燃氣電廠，設置 2 部裝置容量約 100~130 萬瓩級燃氣複循環機組。其中協一、二機已於民國 108 年 12 月 31 日除役，目前運轉中機組為協三、四機，裝置容量合計 100 萬瓩，詳如 3.1.2-1 所示。

工業能源使用係指盤查邊界內工業活動之燃料使用，以及外購之能源等排放源。工業能源使用之排放主要來自製造業與發電業使用之電力及燃料。我國電力係數已考量燃料作為發電目的使用所造成之排放量，因此不納入總體排放，然發電業廠內非生產性用電量及非發電目的燃料及電力使用造成之排放仍需納入。電廠溫室氣體排放量資料來源，源自於歷年台電協和發電廠溫室氣體盤查報告書內第四章第四節能源間接溫室氣體排放(範疇 2)，主要來自於行政大樓、大門口、維護大樓、甲種宿舍、EP 倉庫、備勤宿舍公共用電、外木山油槽區及大武崙生水加壓站之輸入電力。

表 3.1.2-2 及圖 3.1.2-1 彙整 102 年至 109 年溫室氣體排放量，圖表中可以得知，此部門類別溫室氣體排放量介於 12.05(105 年)~13.62(108 年)萬公噸 CO₂e 之間。

109 年工業能源溫室氣體排放總量為 12.81 萬公噸，主要 86.6% 源自於工業售電，電廠排放僅占 13.4%，與 108 年相比，總量減少 5.9%，其中工業售電減少 0.3%，電廠使用減少 31.2%，與 102 年相比，總量減少 2.6%，其中工業售電減少 5.9%，電廠使用增加 25.5%。工業售電排放量有減量的趨勢，而電廠的溫室氣體排放量從 104 年至 108 年起有逐年增加的趨勢，但於 109 年有減少的現象。

表 3.1.2-1、台電協和電廠各機組現況

機組	商轉日期	裝置容量(瓩)	燃油種類	備註
協一機	66年1月15日	500,000	重油	108.12.31 除役
協二機	66年12月22日	500,000	重油	108.12.31 除役
協三機	69年3月16日	500,000	重油	商轉中
協四機	74年8月26日	500,000	重油	商轉中

資料來源：台灣電力公司

表 3.1.2-2、102~109 年基隆市工業能源溫室氣體排放量

項目 年度	工業售電		電廠		總排放當量
	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e
102	11.78	89.6%	1.37	10.4%	13.15
103	12.27	91.1%	1.20	8.9%	13.47
104	11.89	94.4%	0.71	5.6%	12.60
105	11.29	93.7%	0.76	6.3%	12.05
106	11.84	93.6%	0.81	6.4%	12.65
107	11.22	88.3%	1.49	11.7%	12.70
108	11.12	81.6%	2.50	18.4%	13.62
109	11.09	86.6%	1.72	13.4%	12.81

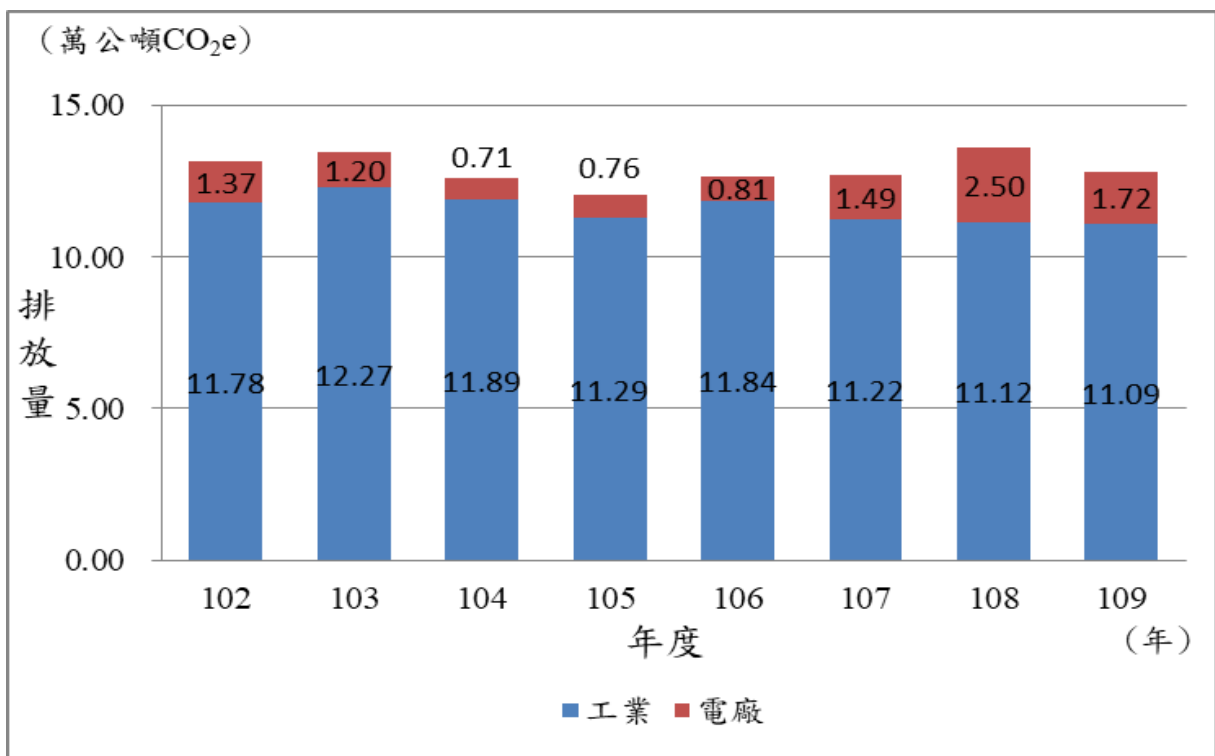


圖 3.1.2-1、工業能源使用溫室氣體排放量趨勢圖

3.1.3、能源－運輸

本市運輸能源使用包含盤查邊界內之道路運輸、鐵路(台鐵)及海運/水運等運輸模式耗用之燃料及外購電力。道路運輸應包含行駛於盤查邊界內公路之各車種能源使用，包含電力及燃料之消費量。軌道運輸應包含盤查邊界內鐵路，基隆市以交通部臺灣鐵路管理局(台鐵)為主，計算台鐵電力及化石燃料之消費量。海運/水運針對縣市層級溫室氣體盤查計算指引提供量化方法，考量船隻航行範圍、港口類型、起終點等相關資訊，以妥善切分海運/水運排放量。

表 3.1.3-1 及圖 3.1.3-1 彙整 102 年至 109 年溫室氣體排放量，圖表中可以得知，此部門類別溫室氣體排放量介於 81.42(108 年)~92.39(102 年)萬公噸 CO₂e 之間。

109 年運輸類別總排放量為 82.16 萬公噸，道路運輸為其中最主要的排放來源，汽油排放 32.26 萬公噸，占總運輸類別 29.3%，其次為柴油，排放 17.20 萬公噸，占比 20.9%，表 3.1.3-2 及圖 3.1.3-2 彙整 102 年至 109 年基隆市售油量與溫室氣體排放量趨勢比較，顯示出自 105 年起因汽油使用排放之溫室氣體有逐年減量的趨勢，於 109 年又有上升的現象。

因基隆港為國際商港，109 年度水運部分占比 36.0%，排放 29.54 萬公噸，與 108 年排放量相同，並與 102 年相較減少 28.0%。自 106 年起水運運輸溫室氣體排量有逐年削減之趨勢。分析其主要原因，本市水運運輸溫室氣體排放來源於基隆港商貨船以及各漁港漁船動力使用之燃料。臺灣自 106 年 1 月 1 日起實施外籍船舶及航駛國際航線國籍船舶進入我國國際商港應採用低硫燃油措施，並結合交通部與港務局推動低硫燃油獎勵措施，以降低港區空氣污染與溫室氣體的排放。另外，近年漁業不景氣，加上從事漁業人口老化與人才流失，許多船東與漁民將漁船上架實施減船計畫等規劃。

基隆市內軌道運輸僅有台鐵列車運行，於本市內含有基隆、三坑、七堵、八堵、百福、五堵、暖暖、海科館與八斗子等車站，營業里程約 18 公里，佔全台灣總營業里程約 2%。台鐵列車提供客運與貨運服務，本市境內車站客運人數佔全台灣總客運人數 4%；貨運噸數佔全台灣總貨運噸數 13%。基隆市周邊鄰近大臺北都會區，通勤族常以鐵路作為通勤之交通工具，使得整體鐵路運量有上升之趨勢。

表 3.1.3-1、102~109 年基隆市運輸能源溫室氣體排放量

項目 年度	道路運輸-汽油		道路運輸-柴油		鐵路		水運		總排放 當量
	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e
102	31.22	33.8%	17.04	18.4%	3.12	3.4%	41.01	44.4%	92.39
103	31.88	35.9%	17.18	19.3%	3.15	3.5%	36.65	41.2%	88.87
104	32.74	40.0%	16.56	20.2%	3.22	3.9%	29.30	35.8%	81.82
105	33.74	39.7%	16.63	19.6%	3.23	3.8%	31.41	36.9%	85.00
106	32.62	37.9%	17.10	19.9%	3.49	4.1%	32.77	38.1%	85.98
107	31.97	38.2%	17.75	21.2%	3.39	4.1%	30.52	36.5%	83.63
108	31.43	38.6%	17.17	21.1%	3.28	4.0%	29.54	36.3%	81.42
109	32.26	39.3%	17.20	20.9%	3.16	3.8%	29.54	36.0%	82.16

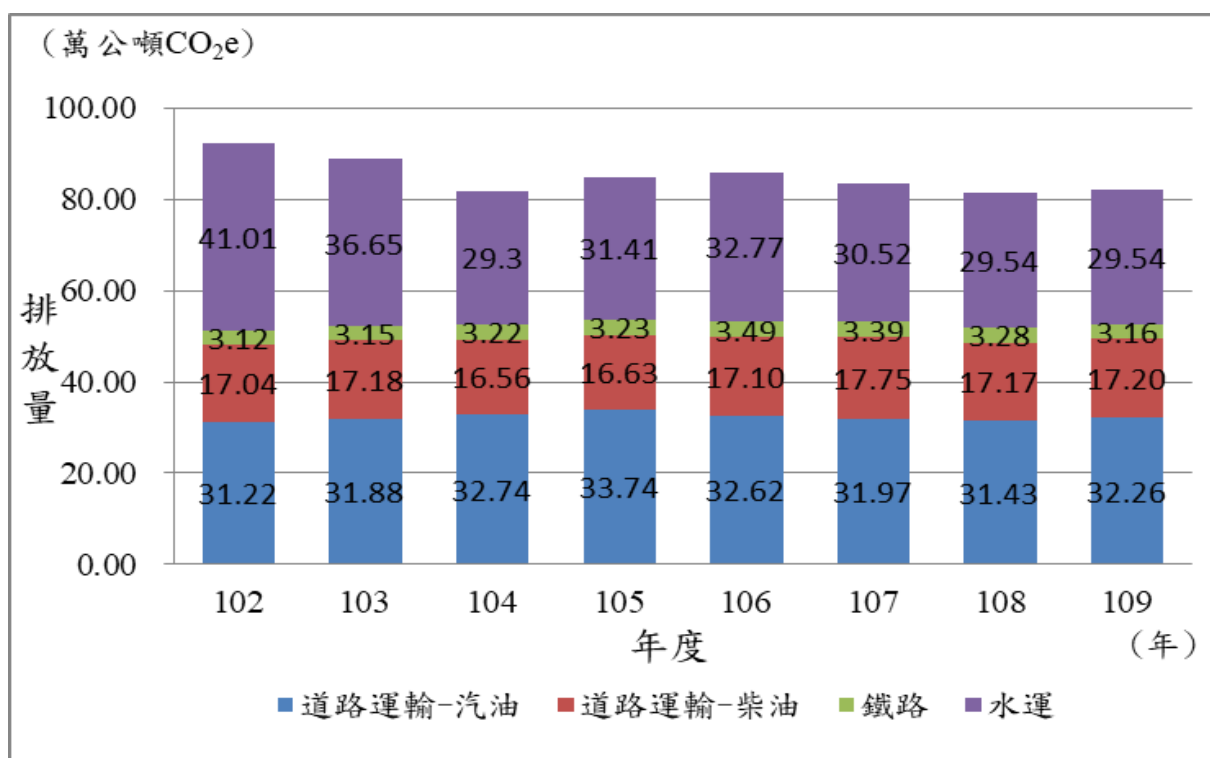


圖 3.1.3-1、歷年運輸能源溫室氣體排放量趨勢圖

表 3.1.3-2、102~109 年基隆市售油量統計表

項目 年度	汽油(仟公秉)	柴油(仟公秉)	合計(仟公秉)
102	137,449	65,147	202,596
103	140,367	65,697	206,064
104	143,755	63,023	206,778
105	148,532	63,585	212,117
106	143,608	65,407	209,015
107	140,745	67,898	208,643
108	138,390	65,658	204,048
109	142,042	65,759	207,801

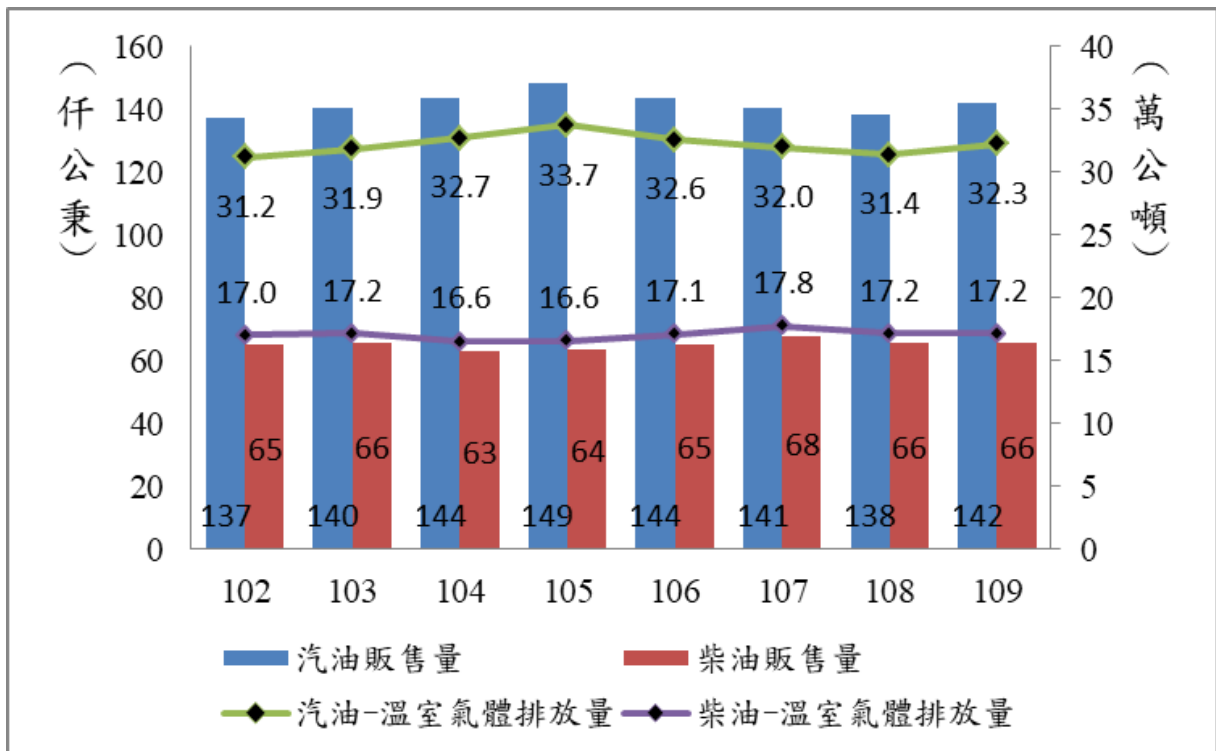


圖 3.1.3-2、歷年售油量及溫室氣體排放量趨勢圖

3.2、工業製程部門

依據環保署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，採用 102 年至 108 年固定污染源系統申報之原料及產品量推估，依據 IPCC 國家溫室氣體清冊指南，列出包含礦業、化學工業、金屬工業、電子業等產業製程及產品使用可能牽涉之排放源。排放源燃料包含天然氣、低硫燃油、柴油及液化石油氣，其中不包含台灣電力股份有限公司協和發電廠之低硫燃油排放源，詳如表 3.2-1 所示。

表 3.2-2 及圖 3.2-1 彙整 102 年至 109 年溫室氣體排放量，圖表中可以得知，工業製程部門溫室氣體排放量介於 1.17(108 年)~1.55(102 年)萬公噸 CO₂e 之間。表 3.2-3 及圖 3.2-2 彙整 102 年至 109 年工業製程部門燃料使用量及各燃料類別溫室氣體排放量。以 109 年為例，工業製程部門總排放量為 1.24 萬公噸 CO₂e，天然氣為排放量比例最高的燃料，排放量佔所有燃料 46.0%，其次為低硫燃油，佔所有燃料 33.9%。與 108 年相比，總排放當量增加 0.07 萬公噸，上升 6.0%。與 102 年相比，總排放量減少 0.31 萬公噸，降低 20.0%。自 105 年起皆低於近七年平均值，顯示出工業部門溫室氣體排放有減量的趨勢。表 3.2-3 為 102~109 年工業部門燃料使用量，近年來主要使用燃料由低硫燃油轉為天然氣，109 年與 102 年相比，天然氣使用量增加 225%，低硫燃油使用量減少 58%，。

表 3.2-1、基隆市固定污染源申報系統列管之排放源

管制編號	廠名	原物料名稱
C1100184	台灣荒川化學工業股份有限公司	天然氣
C1100246	台松科技股份有限公司	天然氣
C1500602	總合溶劑股份有限公司	天然氣
C1504315	居磁工業股份有限公司	天然氣
C1100184	台灣荒川化學工業股份有限公司	低硫燃油
C1100246	台松科技股份有限公司	低硫燃油
C1100362	福基織造股份有限公司	低硫燃油
C11A0832	台灣東洋工業股份有限公司六堵廠	低硫燃油
C1204276	將誠有限公司	低硫燃油
C1500353	信孚壓鑄企業股份有限公司基隆廠	低硫燃油
C1500497	興業金屬股份有限公司	低硫燃油
C1200134	北都汽車股份有限公司八堵廠	低硫燃油
C11A1157	泳富程科技開發有限公司	柴油
C11A1999	裕信汽車股份有限公司	柴油
C11A2581	尚吉康興業有限公司	柴油
C1200134	北都汽車股份有限公司八堵廠	柴油
C1501350	北都汽車股份有限公司大武崙分公司	柴油
C1100059	台灣中油股份有限公司石門供油服務中心	柴油
C1400045	台灣中油股份有限公司基隆供油服務中心	柴油
C11A0743	合順複合科技有限公司	液化石油氣
C1200349	和順汽車有限公司	液化石油氣
C1500353	信孚壓鑄企業股份有限公司基隆廠	液化石油氣

表 3.2-2、102~109 年基隆市工業製程部門溫室氣體排放量(CO₂ 排放當量)

項目 年度	天然氣		低硫燃油		柴油		液化石油氣		總排放當量
	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e
102	0.18	11%	1.00	65%	0.35	22%	0.03	2%	1.55
103	0.12	8%	1.02	66%	0.37	24%	0.03	2%	1.53
104	0.18	12%	0.88	59%	0.40	27%	0.04	2%	1.49
105	0.24	19%	0.67	53%	0.33	26%	0.03	2%	1.27
106	0.30	24%	0.68	55%	0.23	19%	0.03	2%	1.24
107	0.60	51%	0.28	24%	0.25	21%	0.04	3%	1.18
108	0.49	42%	0.37	32%	0.26	23%	0.05	4%	1.17
109	0.57	46%	0.42	34%	0.20	16%	0.05	4%	1.24

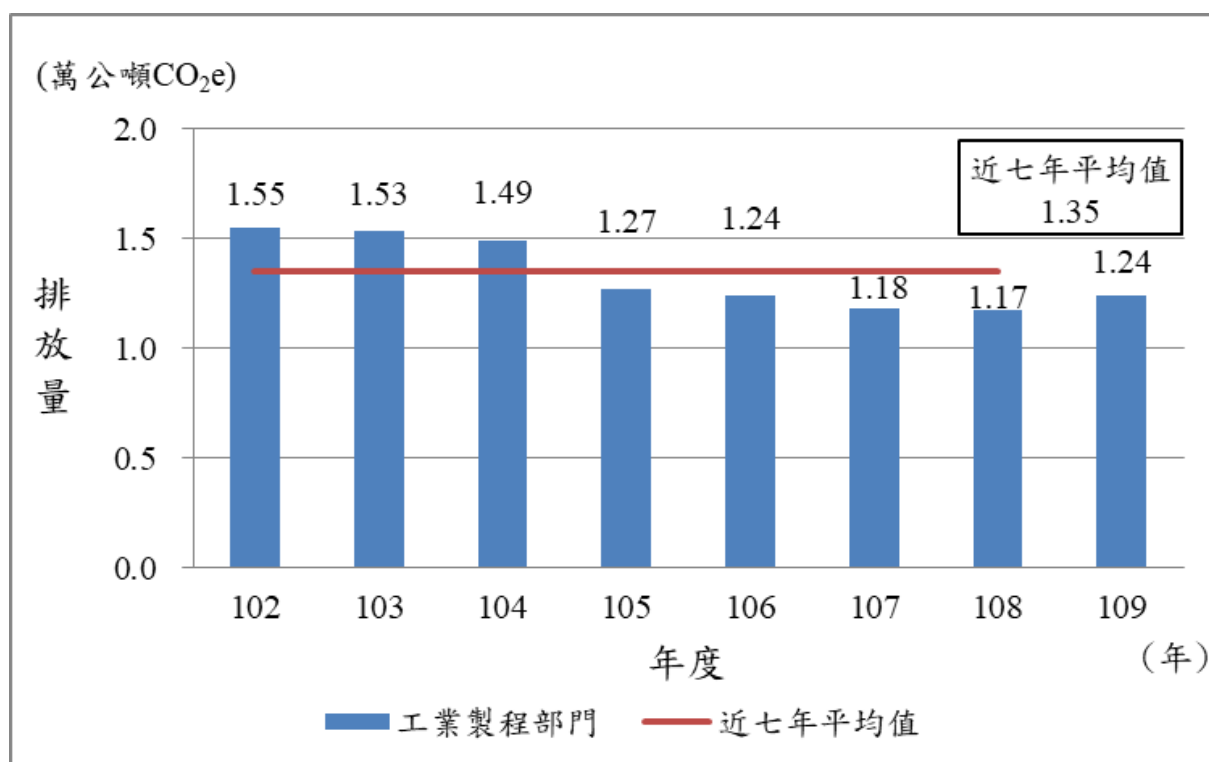


圖 3.2-1、工業製程部門溫室氣體排放量趨勢圖

表 3.2-3、102~109 年基隆市工業製程部門燃料使用量

項目 年度	天然氣	低硫燃油	柴油	液化石油氣
	立方公尺	公升	公升	公升
102	937,120	3,215,680	1,320,940	143,960
103	622,770	3,257,290	1,411,700	173,270
104	960,290	2,814,240	1,512,640	198,380
105	1,297,520	2,158,630	1,255,400	166,500
106	1,574,530	2,174,010	894,260	192,320
107	3,224,071	909,450	969,090	210,640
108	2,620,200	1,182,460	1,012,670	268,840
109	3,044,010	1,346,320	770,030	261,480

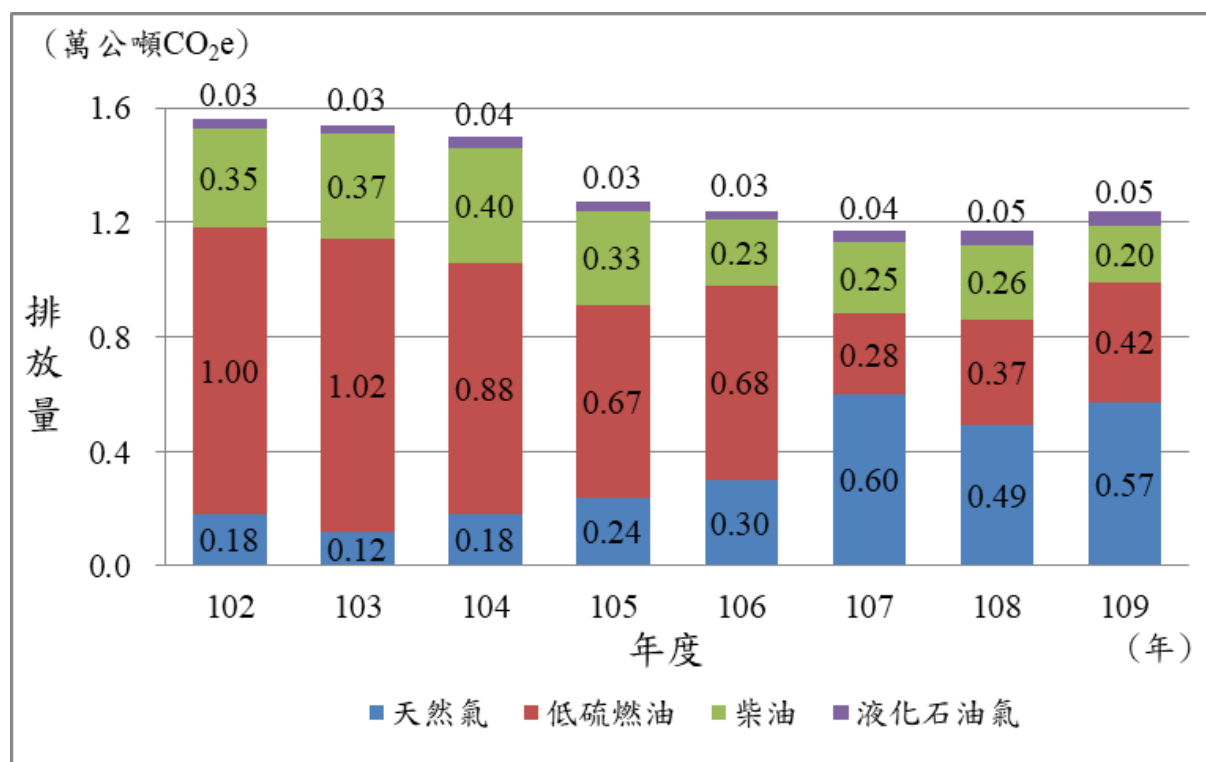


圖 3.2-2、工業製程部門各燃料使用溫室氣體排放量趨勢圖

3.3、農業部門

依據聯合國政府間氣候變化專門委員會於 2006 年出版國家溫室氣體排放清冊指南第四卷所述，農業部門溫室氣體排放共分為：畜禽腸胃發酵、畜禽糞尿處理、水稻種植、農業土壤、草原焚燒、作物殘體燃燒、石灰處理、尿素施用。其中畜牧產業之排放源有「畜禽腸胃發酵」(排放甲烷)及「畜禽糞尿處理」(排放甲烷及氧化亞氮)，其計算範疇係指人類所飼養的家畜及家禽，而野生動物因生態過於複雜不予列計。農糧產業之排放源主要有來自農地的「水稻種植」(排放甲烷及氧化亞氮)、「作物殘體燃燒」(排放甲烷及氧化亞氮)及來自土壤施肥的「農業土壤」(排放氧化亞氮)、「石灰處理」(排放二氧化碳)與「尿素施用」(排放二氧化碳)，至於「草原焚燒」因臺灣地理環境極少草原故不列入計算。上述農糧與畜牧產業於生產活動中使用燃料部分則在能源部門計算。

在腸胃發酵生成甲烷之研究方面，家禽之研究為臺灣特色，因此 2006 IPCC 指南雖未估算家禽類，臺灣仍將自 1998 年起之研究成果計入，其研究並細分為白色肉雞、有色肉雞、蛋雞、鵝及肉鴨；至於乳牛之研究排放係數雖大於 IPCC，但與畜牧大國使用之本土係數反較相近。因此臺灣畜禽類腸胃發酵甲烷排放量之估算方法，亦大致依據 2006 IPCC 指南之原則，係統計國內飼養量大或有研究者，如牛、山羊、豬、雞、鵝及鴨，至於鹿及馬之排放量分別未達總排放量之 5%，而綿羊、駱駝、駱馬及騾臺灣並無商業飼養，故均不計入。

本市農業部門之溫室氣體排放來源主要為飼養牲畜，來源包含豬、羊以及雞其胃腸道內發酵與排泄物處理所造成甲烷及氧化亞氮排放。本市估算 102 年至 109 年之排放結果，詳如表 3.3-1 及圖 3.3-1 所示。溫室氣體排放量自 102 年 0.005 萬公噸逐年下降至 109 年的 0.0002 萬公噸，整體排放量減少約 96.5%。減少主要因為本市無水稻田耕種，排放量來源於牲畜飼養，102 年本市牲畜飼養共 2,069 隻降至 109 年牲畜飼養共 469 隻，總計減少 1,600 隻，其中影響最大為豬隻減少，自 106 年起豬隻數量急遽減少，至 108 年底已無飼養豬隻數量，且 109 年羊與雞之數量有顯著減少的現象，推測此為農業部門溫室氣體排放量減少之主因。

表 3.3-1、農業部門溫室氣體排放量(CO₂ 排放當量)

項目 年度	水田		牲畜		總排放當量
	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e
102	0	0%	0.0058057	100%	0.0058057
103	0	0%	0.0050641	100%	0.0050641
104	0	0%	0.0052499	100%	0.0052499
105	0	0%	0.0058551	100%	0.0058551
106	0	0%	0.0050129	100%	0.0050129
107	0	0%	0.0010059	100%	0.0010059
108	0	0%	0.0007076	100%	0.0007076
109	0	0%	0.0002041	100%	0.0002041

表 3.3-2、基隆市 102~109 年家畜類種數

年度	家畜類							總計	成長率
	牛	羊	豬	雞	鴨	鵝			
102	-	59	741	1,269	-	-	2,069	-	
103	-	46	647	1,416	-	-	2,109	1.9%	
104	-	48	699	605	-	-	1,352	-35.9%	
105	-	58	783	304	-	-	1,145	-15.3%	
106	-	69	622	542	74	4	1,311	14.5%	
107	-	39	58	592	71	3	763	-41.8%	
108	-	38	-	501	199	3	741	-2.9%	
109	-	11	-	286	169	3	469	-36.7%	

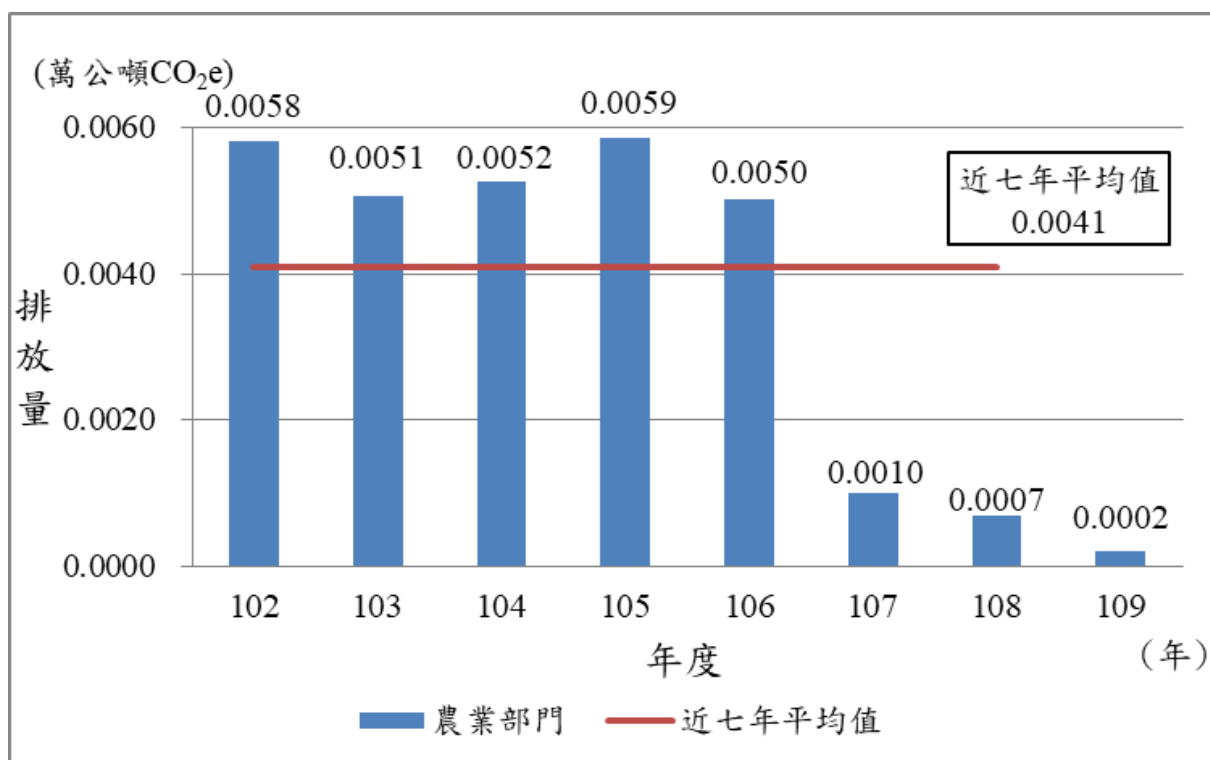


圖 3.3-1、農業部門溫室氣體排放量趨勢圖

3.4、廢棄物部門

依據 2006 IPCC 國家溫室氣體排放清冊指南，廢棄物部門之溫室氣體排放源範疇包括：固體廢棄物處理、廢棄物生物處理、廢棄物焚化與露天燃燒、廢水處理排放及其他廢棄物管理衍生之溫室氣體排放，但不包含涉及能源部門之內容，如回收掩埋場沼氣進行發電，此部分屬燃料燃燒能源利用，應列於能源部門，從廢棄物部門扣除，以避免部門間重複計算，或屬生物成因之單元，單元產生之二氧化碳不納入排放量計算，由於廢棄物在生物界中就會被細菌分解成二氧化碳，因此不納入計算。

本市廢棄物部門之溫室氣體排放來源主要包括焚化、生活污水及堆肥三大部分。本市焚化處理以基隆市天外天垃圾資源回收(焚化)廠為主要焚化處理單位，每日焚化處理量為 600 公噸(300 公噸/日/爐×2 爐)，處理垃圾包含一般廢棄物(一般生活垃圾)與事業廢棄物。另外，本市生活污水下水道接管率達 71%，藉由污水管線收集到基隆市和平島水資源回收中心處理基隆市民產生之生活污水，經二級淨水處理程序後部分放流水排放至海洋與人工溼地進行淨化，部分放流水由回收系統回收至廠區回收水機房作為廠區用水及消泡用水再利用。相較於焚化處理與生活污水淨化，基隆市堆肥屬於較少量之處理方式。

本市估算 102 年至 109 年之排放結果，詳如表 3.4-1 及圖 3.4-1 所示。109 年廢棄物部門排放量估算為 13.78 萬公噸，焚化類別排放 11.11 萬公噸，占廢棄物部門中 80.6%，生活污水排放 2.67 萬公噸，占 19.4%。109 年廢棄物部門溫室氣體排放量較 108 年溫室氣體排放量約減少 0.37 萬公噸。109 年焚化所產生的溫室氣體較 108 年增加 0.95 萬公噸，上升幅度約 9.35%，與 102 年相比，增加 1.3 萬公噸，上升幅度約 13.3%。而生活污水從 103 年開始有逐年下降之趨勢，與歷年基隆市污水下水道接管率提升有關，減少化糞池直接排放甲烷與氧化亞氮。

表 3.4-1、廢棄物部門溫室氣體排放量(CO₂排放當量)

項目 年度	焚化		生活污水		堆肥		總排放當量
	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e
102	9.81	83.7%	1.90	16.3%	0.00	0.0%	11.71
103	9.35	70.8%	3.86	29.2%	0.00	0.0%	13.21
104	10.20	74.4%	3.50	25.6%	0.00	0.0%	13.70
105	10.46	76.0%	3.30	24.0%	0.00	0.0%	13.75
106	9.65	75.7%	3.10	24.3%	0.00	0.0%	12.74
107	10.84	74.9%	2.91	20.1%	0.72	5.0%	14.47
108	10.16	75.8%	2.78	20.7%	0.47	3.6%	13.41
109	11.11	80.6%	2.67	19.4%	0.00	0.0%	13.78

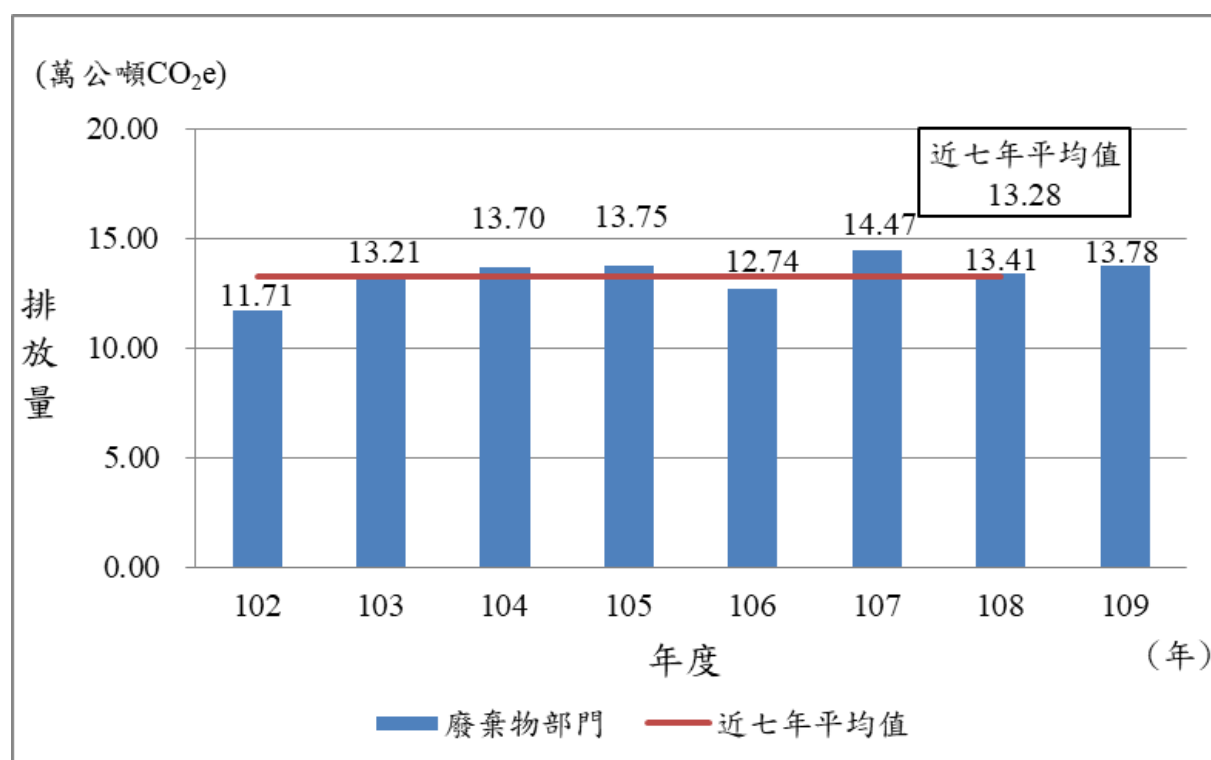


圖 3.4-1、廢棄物部門溫室氣體排放量

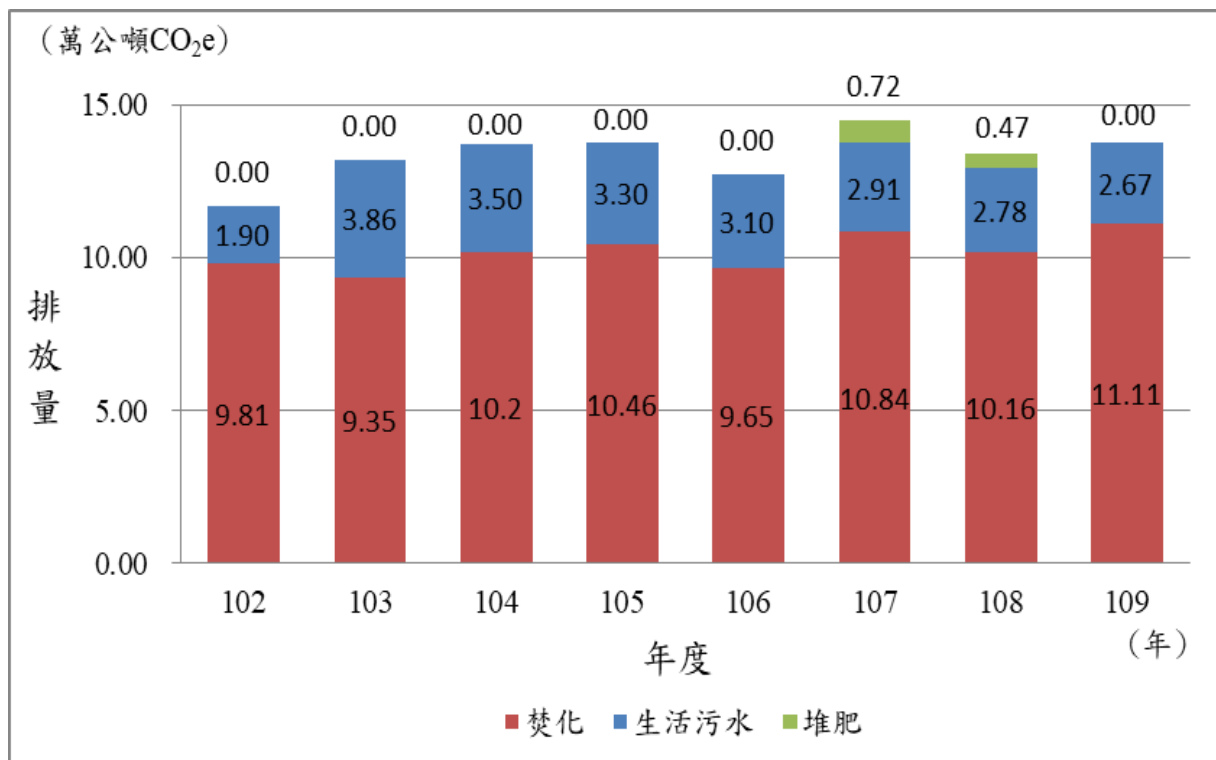


圖 3.4-2、廢棄物部門各類別溫室氣體排放量

3.5、林業及其他土地利用部門

聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC) 於 1997 年將土地使用、土地使用改變及林業 (Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF) 納入國家溫室氣體清冊指南，對於土地利用改變造成的碳排放量，以及林業部門碳移除量等估算方法提出具體建議，之後 IPCC 於 2003 年再公布 LULUCF 的良好作法指南，目前最新的版本為 2006 年所公布國家溫室氣體清冊指南，其內容係結合 IPCC 1996 指南及 2003 年 LULUCFGPG 的主要精神與內容。在 2006 IPCC 指南架構下共區分為五大部門，其中與森林有關的部門為 3.B.1「農業、林業和其他土地使用」部分之土地(含林地維持為林地及林地與其他土地使用類型的轉換)及 3.D.1「收穫林產品」等部分。

由於臺灣區域計畫法、森林法對於林業用地變更以及森林伐採均已訂有相關規範，且根據臺灣森林經營管理方案第八條，民國 81 年起即實施禁伐天然林政策，同時林地變更為其他使用之情形極少，因此藉由林務局第三次與第四次全國森林資源調查成果之林型面積，以及林業統計每年新植造林、伐採、薪材收穫及干擾等相關活動數據，據以估算臺灣林業部門年碳移除量。

根據 109 年度「林業統計年報」，本市林業部門林種包括天然闊葉林、天然針葉林、天然針闊葉混合林、竹林(林木部分)。本市參考環保署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，推估林地之年度碳貯存變化量，依據碳與二氧化碳分子量轉換，將計算得到的碳吸收量換算為二氧化碳當量表示。本市估算 102 年至 109 年之林業部門排放結果，詳如表 3.5-1 與圖 3.5-1 所示。本市林業面積以天然闊葉林為主要林業項目，佔整體林業部門溫室氣體吸收量約 90%，其次為竹林，占總共 6%。109 年總吸收當量為 0.0061 萬公噸，與 108 年相比相同，較 102 年則增加 0.0003 萬公噸。

表 3.5-1、林業部門溫室氣體吸收量(CO₂吸收當量)

項目 年度	天然闊葉林		天然針葉林		天然針闊葉 混合林		竹林(林木)		總吸收 當量
	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e	%	萬公噸 CO ₂ e
102	-0.0052	89%	-0.0001	2%	-0.0001	2%	-0.0004	7%	-0.0058
103	-0.0052	89%	-0.0001	2%	-0.0001	2%	-0.0004	7%	-0.0058
104	-0.0055	90%	-0.0000	0%	-0.0002	4%	-0.0004	6%	-0.0061
105	-0.0055	90%	-0.0000	0%	-0.0002	4%	-0.0004	6%	-0.0061
106	-0.0055	90%	-0.0000	0%	-0.0002	4%	-0.0004	6%	-0.0061
107	-0.0055	90%	-0.0000	0%	-0.0002	4%	-0.0004	6%	-0.0061
108	-0.0055	90%	-0.0000	0%	-0.0002	4%	-0.0004	6%	-0.0061
109	-0.0055	90%	-0.0000	0%	-0.0002	4%	-0.0004	6%	-0.0061

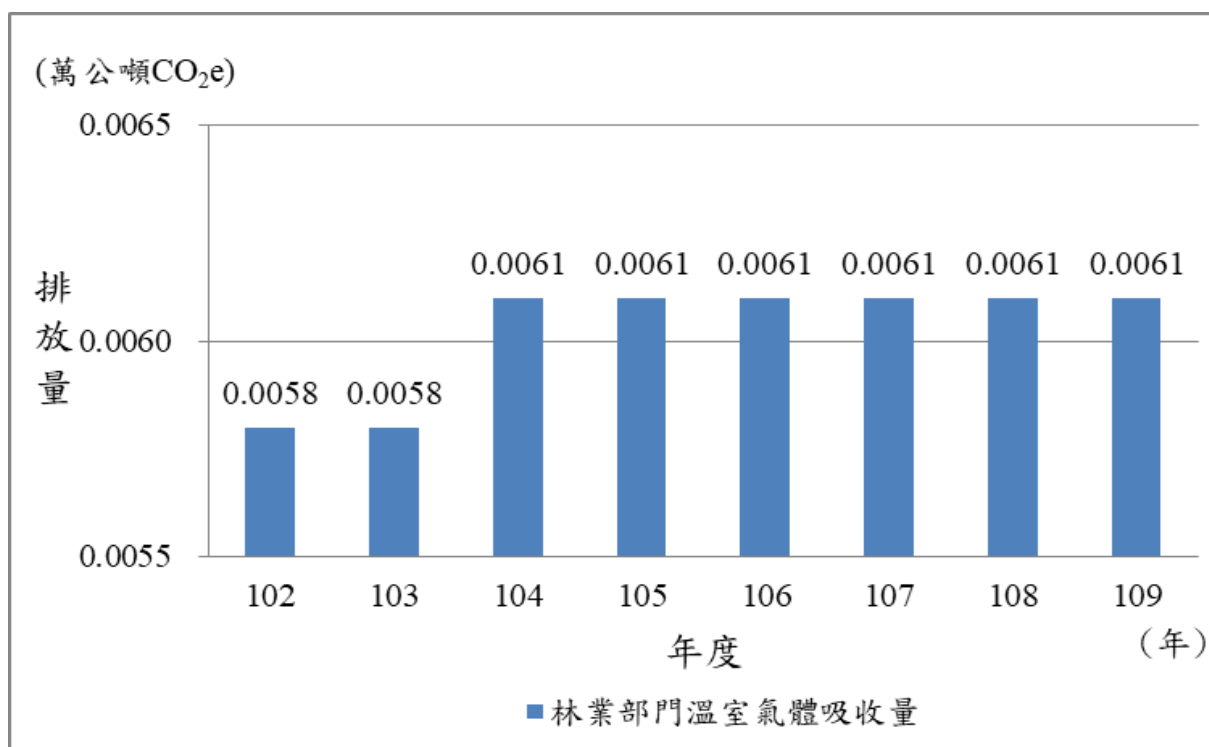


圖 3.5-1、林業部門各類別溫室氣體排放量

第四章、結論

隨著溫室氣體排放量的議題關注度上升，其中以二氧化碳最受國際上討論。各國在通過巴黎協定後，陸續設立國家自主減碳時程，以達成巴黎協定設定 2100 年全球升溫控制在 1.5°C 目標。台灣雖然不是締約國，但為盡全球一份心力，制訂溫室氣體減量管理法等條文，明文設定 2050 年排放量較 2005 年排放水準減少 50% 之目標。

基隆市座落於大台北都會區，交通網絡便利，與台北市、新北市交織北北基生活圈，主要溫室氣體排放來源於能源部門中的住商及農林漁牧類別與運輸類別。住商與運輸分別占 109 年之 43.9% 與 41.9%。109 年住商及農林漁牧類別溫室氣體排放量較 108 年增加 0.31 萬公噸二氧化碳當量，運輸類別溫室氣體排放量則較 108 年減少 0.74 萬公噸二氧化碳當量。廢棄物部門為所有部門中排放量第二高者，109 年之排放量為 1.38 萬公噸，與 108 年之排放量相比上升 0.04 萬公噸。其餘部門對於本市排放量影響有限但仍有持續改善空間。

透過溫室氣體排放量分析報告可知歷年基隆市各部門貢獻之溫室氣體排放量，針對各部門排放量進行相關減碳策略，以達成本市溫室氣體減量目標。

連江縣環境資源局

第一階段(110~114 年) 溫室氣體管制執行方案 檢討報告

主辦單位：連江縣環境資源局

委辦單位：台灣整合防災工程技術顧問有限公司

111 年 1 月

目錄

一、背景概述.....	3
二、依據.....	5
三、第一階段溫室氣體減量執行方案質性與量化目標及推動策略 .	5
四、第一年(110年)執行成果.....	12
五、結論與建議.....	23

圖目錄

圖 1 連江縣第一階段溫室氣體管制執行方案架構.....	4
圖 2 連江縣低碳島自治條例條文架構.....	13

表目錄

表 1 102~107 年連江縣行政轄區平均溫室氣體部門排放資料	4
表 2 連江縣溫室氣體管制執行方案推動量化目標.....	8
表 3 連江縣溫室氣體管制執行方案推動量化目標(續).....	9
表 4 連江縣溫室氣體管制執行方案推動量化目標(續).....	10
表 5 連江縣溫室氣體管制執行方案推動量化目標(續).....	11
表 6 第一年(110年)質性目標執行成果彙整表	14
表 7 第一年(110年)量化目標執行成果彙整表	16
表 8 第一年(110年)量化目標執行成果彙整表(續).....	17
表 9 第一年(110年)量化目標執行成果彙整表(續).....	18
表 10 第一年(110年)量化目標執行成果彙整表(續).....	19
表 11 第一年(110年)量化目標執行成果彙整表(續).....	20
表 12 第一年(110年)量化目標執行成果彙整表(續).....	21
表 13 第一年(110年)量化目標執行成果彙整表(續).....	22

一、背景概述

連江縣位於臺灣海峽西北方，由 30 餘個島嶼組成，主要包含南竿島、北竿、莒光島與東引島，列島北起東引鄉北岸，南至莒光鄉林拗嶼南岸，極東為東引鄉世尾山東岸，極西為南竿鄉津沙村西岸，列島陸域面積為 29.6 平方公里全縣各島海岸線總長為 138 公里，屬亞熱帶海洋性氣候，四季分明，冬冷潮濕，春夏交際多霧，秋天一般天候穩定。在解除戰地政務以後，軍事重地解禁成為民眾觀光景點，而馬祖列島的多山、岩礁及岩岸地形，也造就了許多值得觀光的美景，縣府特別針對觀光積極推動馬祖四鄉五島的觀光資源，如元宵擺暝、馬祖藍眼淚等。到訪馬祖觀光遊憩之人口逐年上升，顯示觀光為馬祖帶來人潮及繁榮。

依連江縣 107 年行政轄區溫室氣體總排放量約為 82,224.439 ton CO₂e，整體來言以能源部門排放量最大，其次為廢棄物部門，排放資料如表 1。爰此，為因應氣候變遷的挑戰，連江縣也配合中央政策，依溫管法第 15 條規定「直轄市、縣(市)主管機關應依推動方案及部門行動方案，訂修溫室氣體管制執行方案，報請中央主管機關會商中央目的事業主管機關後核定」。爰此，連江縣於 109 年制定 (110~114 年)溫室氣體管制執行方案，該方案架構包含連江縣現況分析、質性及量化目標、推動期程、推動策略、預期效益與管考機制，架構內容如圖 1。

表 1 102~107 年連江縣行政轄區平均溫室氣體部門排放資料

部門別 年份	能源			工業 製程	農業	林業	廢棄物	總量
	住商及農林 漁牧之能源	工業能源	運輸能源					
102年	30,689.86	13,867.66	16,798.21	0	28.04	0	2,513.20	63,896.97
103年	30,889.19	14,255.99	16,359.70	0	28.02	0	733.67	62,266.57
104年	41,609.42	2,970.50	16,364.42	0	27.71	0	851.89	61,823.94
105年	41,018.52	3,038.78	18,728.95	0	19.63	0	1,572.04	64,377.92
106年	53,081.34	3,818.26	19,051.93	0	2.74	0	1,854.24	77,808.51
107年	48,030.809	3,656.347	47,456.81	0	2.74	0	2,531.39	91,244.541
平均	40,886.52	6,934.59	22,460.00	0	18.15	0	1,676.07	70,236.41
占比	58.21%	9.87%	31.98%	0%	0.03%	0%	2.39%	100.00%

單位：ton CO₂e

資料來源：連江縣 102~107 年行政轄區溫室氣體盤查報告書。

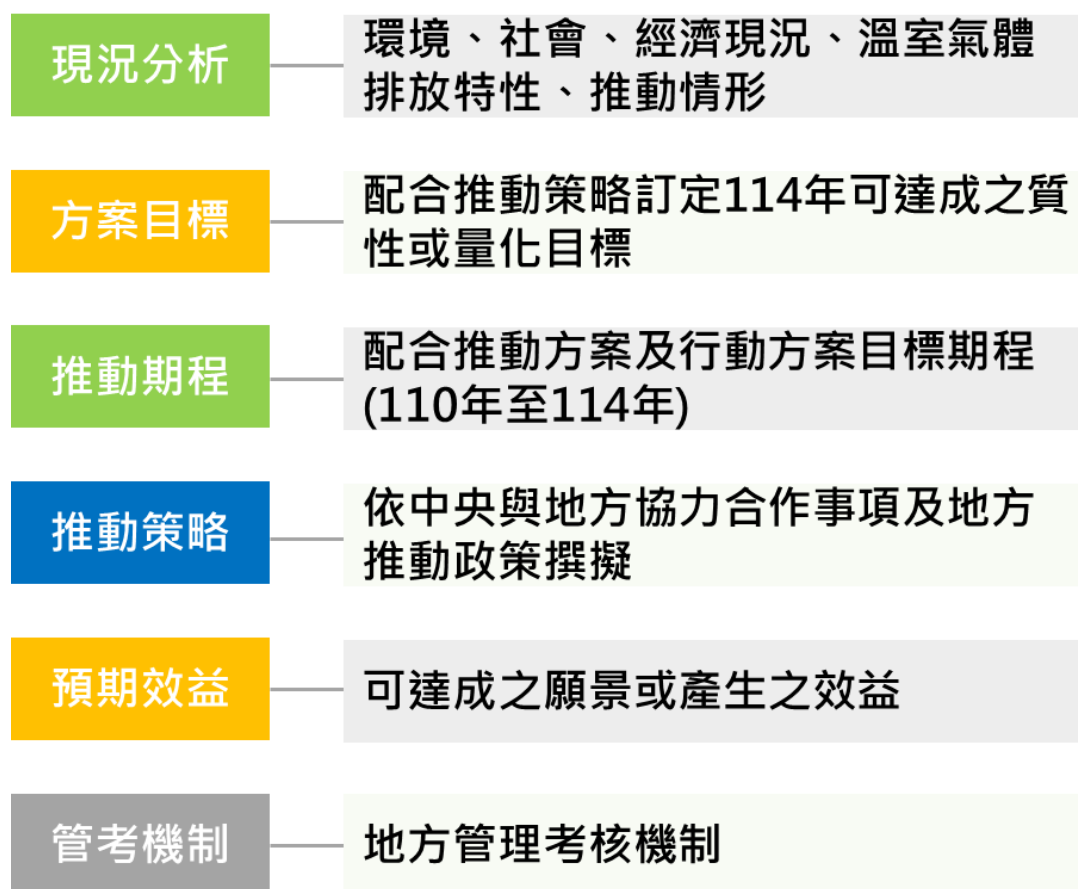


圖 1 連江縣第一階段溫室氣體管制執行方案架構

二、依據

依本案契約作業規範伍、工作內容二辦理。

三、第一階段溫室氣體減量執行方案質性與量化目標及推動策略

第一階段溫室氣體減量執行方案目標預期達成期間為110年至114年，相關質性與量化目標彙整如下。

(一)質性目標

1. 強化永續發展委員會之機能

連江縣政府為加強保護環境生態、保障社會公平正義與促進經濟發展，在全國永續發展架構下，建設連江縣成為「健康島嶼幸福馬祖」之城市，以提昇縣民生活品質，並達環境、社會及經濟永續發展，特設連江縣永續發展委員會，以縣長為召集人、各局處首長為委員、環資局擔任秘書單位，每半年召開一次委員會，追蹤各項工作推動與執行成效，以強化永續發展委員會之機能。

2. 每年辦理溫室氣體管制執行方案研商會議

每年辦理溫室氣體管制執行方案研商會議，並邀集相關領域之專家學者共同參與各業務部門之資訊資源統整討論，檢視管制方案是否有需調整之處，並給予具體之目標、減量建議及推動方向。

3. 加強縣內住商節電

針對連江縣內住商部門節電，成立「住商節電推動小組」，辦

理節電基礎工作、設備汰換與智慧用電補助作業；同時鼓勵各地方民眾及團體組成「節電志工隊」，共同推廣住商節電工作，強化民間對於節能減碳工作之參與度。

4. 推動低碳深度旅遊

隨著連江縣旅遊能量升溫，遊客人數逐年提高，為增進連江縣旅遊環境友善度，積極推動低碳深度旅遊，發展電動載具，評估應用電瓶車於小區域觀光導覽之可行性，完善公共運輸旅遊路線規劃，研擬並且持續推動及輔導縣內之旅店轉型為環保旅店。

5. 進行島際交通及運輸之船舶能源使用分析

連江縣內共分為四鄉五島，各島嶼間之人員及物資流通方式均以船舶運輸為大宗，為連江縣之地區特色，針對島際交通及運輸之船舶進行能源使用狀況盤點分析，並根據分析結果研擬船隻節能減碳方案。

6. 制定「連江縣低碳島自治條例」

連江縣目前尚未制定與溫室氣體減量相關之自治條例，考量連江縣之特殊地理、文化、產業經濟等因素與島嶼之特性，為因應氣候變遷，降低溫室氣體排放量，將研商制定「連江縣低碳島自治條例」，爭取於 110-114 年期程內提出相關草案。「連江縣低碳島自治條例」將具體規範連江縣各相關局處之低碳、減碳權責劃分，並使再生能源、低碳觀光、綠色運輸、低碳產業、低碳生活、環境教育、低碳建築之政策補助、獎勵、罰則建立法源基礎，以利後續法規政策之制定與推動。

(二) 量化目標

連江縣於第一階段溫室氣體管制執行方案量化目標部分，設立八大面向共同進行，包含節約能源、節能建築、綠色運輸、永續農業、低碳觀光、資源循環再利用、教育宣導與氣候韌性，各面向下之推動策略及推動細項如表 2~表 5。

表 2 連江縣溫室氣體管制執行方案推動量化目標

面向	推動策略	推動細項	量化目標	主(協)辦機關	推動期程
節約能源	縣市共推住商節電行動	能源用戶或住商部門輔導	40 處	產發處	110 年
		小額節電補助	10 家次		
		指定能源用戶節電稽查	80 家次		
		機關節電稽查	15 處		
		辦理節電志工招募活動及校園及社區節電輔導宣導	10 場次		
節約能源	路燈更新及相關社區環境改善維護計畫	路燈更新	200 座	工務處	110~114 年
	公立高級中等以下學校電力系統改善計畫	推動校園節能，汰換老舊冷氣設備	100 台	教育處	110~114 年
節能建築	綠建築推動及相關建築物管理計畫	推動綠建築	5 處	工務處	110~114 年

備註：本表彙整自「連江縣第一階段(110~114 年)溫室氣體管制執行方案」。

表 3 連江縣溫室氣體管制執行方案推動量化目標(續)

面向	推動策略	推動細項	量化目標	主(協)辦機關	推動期程
綠色運輸	汰舊更新汽車客運業車輛	以平均車齡不超過 10 年為目標汰舊更新公車	20 輛	公車處	110~114 年
	推廣電動載具	新設置電動汽機車充換電站	5 站	交通旅遊局	110~114 年
	提升道路品質計畫	設置淨寬 1.2 m 以上人行專用道	1000 m	工務處	110~114 年
永續農業	景觀造林綠美化發展計畫	植栽維護管理	5 公頃	產發處	110~114 年
	植樹節及相關計畫	種植喬木與灌木	1,000 棵	馬管處	110~114 年
低碳觀光	推動永續旅遊體驗	增加縣內環保旅店數量	20%	環境資源局	110~119 年
		規劃低碳觀光路線	3 條		
		公車運量維持	20 萬人次/年	交通旅遊局	
		針對旅遊業者舉辦低碳觀光講座	5 場		

備註：本表彙整自「連江縣第一階段(110~114 年)溫室氣體管制執行方案」。

表 4 連江縣溫室氣體管制執行方案推動量化目標(續)

面向	推動策略	推動細項	量化目標	主(協)辦機關	推動期程
資源循環再利用	資源多元再利用相關計畫	資源回收率	每年平均 45%	環境資源局	110~119 年
		事業及巨大廢棄物再利用率	每年平均 10%		
		廚餘多元再利用	每年平均 25%		
	低碳永續家園建構推動計畫委託案	完成全縣各鄉雨水回收再利用評估及規劃	4 鄉	環境資源局	110~114 年
	連江縣老建築保存再生計畫&連江縣傳統建築風貌補助計畫	推動及補助舊建築再利用	30 處	文化處	110~114 年
教育宣導	教育部補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫	辦理環境教育研習、認證課程	5 場	教育處	110~114 年
	環境教育推動宣導及環境保護基金運作之相關計畫	舉辦世界地球日及國際環境日	5 場	環境資源局	110~114 年
		辦理海漂(底、岸)垃圾清除處理及海洋環境教育宣導	25 場次		

備註：本表彙整自「連江縣第一階段(110~114 年)溫室氣體管制執行方案」。

表 5 連江縣溫室氣體管制執行方案推動量化目標(續)

面向	推動策略	推動細項	量化目標	主(協)辦機關	推動期程
氣候韌性	災害防救深耕第 3 期計畫及相關計畫	提升連江縣與四鄉公所防救災工作能力、強化地區災害韌性及培訓防災士、推廣及促進民間團體與組織、企業參與災害防救工作，辦理地區防災演練	5 場	消防局	110~114 年
	低碳永續家園建構推動計畫委託案	完成連江縣各鄉氣候變遷海岸災害風險分析及調適策略評估	4 鄉	環境資源局	110~114 年

備註：本表彙整自「連江縣第一階段(110~114 年)溫室氣體管制執行方案」。

四、第一年(110 年)執行成果

第一階段溫室氣體減量執行方案目標預期達成期間為 110 年至 114 年，本年度(110 年)執行成果截至 110 年 9 月止，各局處辦理情形對應各質性及量化目標執行成果如下。

(一)質性目標

第一階段溫室氣體減量執行方案質性目標分為 6 大主軸，以下擬就 6 大主軸對應目前為止辦理情形(如表 6)簡述如下。

1. 強化永續發展委員會之機能

環境資源局於本(110)年度以連江縣「永續發展委員會環境組」名義，共召開 2 場次會議，該 2 場會議討論主軸內容如下。

(1)110 年低碳永續家園運作體系工作推動聯繫暨溫室氣體管制執行方案會前協調會議：本次會議於 110 年 7 月 8 日召開，該次會議旨在討論連江縣 110 年溫室氣體管制執行方案推動情形討論及臺灣永續發展目標暨連江縣目標績效階段性成果報表填寫說明，以利後續相關成果資料彙整作業。並請各單位於每月 10 日至 15 日間回傳成果報表以利掌握執行進度。

(2)連江縣低碳島自治條例(草案)審核會議：本次會議於 110 年 9 月 10 日召開，此次會議以討論連江縣低碳自治條例草案研擬內容為主；會後相關單位再行就會議結果辦理後續確認及行程事宜。

2. 每年辦理溫室氣體管制執行方案研商會議

環境資源局 110 年度共辦理 2 場研商會議，2 場會議討論內

容如下。

(1)第一場研商會議：本次會議於 110 年 10 月 5 日辦理，該次會議以追蹤檢討各局處於溫室氣體管制執行方案推動與臺灣永續發展目標暨連江縣目標績效階段性成果情形。

(2)第二場研商會議：預計於 110 年 11 月 16 日辦理，擬滾動式檢討連江縣各局處於溫室氣體管制執行方案推動與臺灣永續發展目標暨連江縣目標績效階段性成果情形；及研商連江縣溫室氣體管制執行方案與永續發展目標相關文件修正討論。

3. 制定「連江縣低碳島自治條例」

環境資源局於 110 年 9 月 10 日以永續發展委員會環境組之名義召開會議，並於該次會議中審核連江縣低碳島自治條例(草案)，條文架構如圖 2。

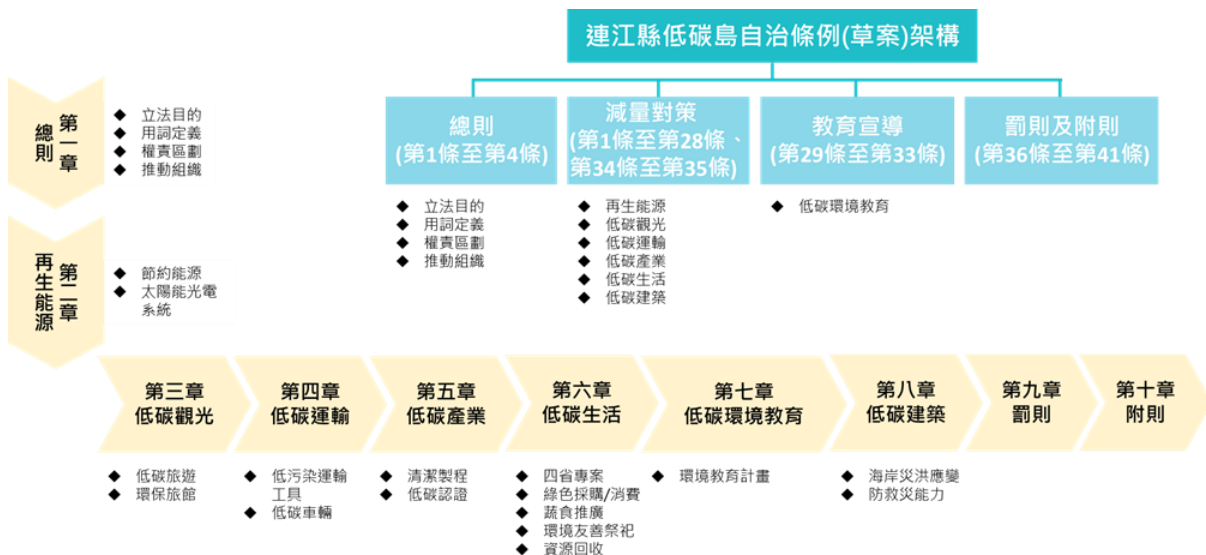


圖 2 連江縣低碳島自治條例條文架構

表 6 第一年(110 年)質性目標執行成果彙整表

項次	質性目標	第一年(110 年)執行成果	辦理單位
一	強化永續發展委員會之機能	由環境組召開 2 場次，討論內容如下： 1. 討論連江縣 110 年溫室氣體管制執行方案推動情形討論及臺灣永續發展目標暨連江縣目標績效階段性成果報表填寫說明。 2. 討論連江縣低碳自治條例草案研擬內容。	環境資源局
二	每年辦理溫室氣體管制執行方案研商會議	環境資源局於 110 年預計辦理 2 場次研商會議，目前已完成辦理 1 場次，第 2 場次預計於 11 月 16 日辦理。二場會議討論內容如下： 1. 追蹤檢討各局處於溫室氣體管制執行方案推動與臺灣永續發展目標暨連江縣目標績效階段性成果情形。 2. 擬滾動式檢討連江縣各局處於溫室氣體管制執行方案推動與臺灣永續發展目標暨連江縣目標績效階段性成果情形；及研商連江縣溫室氣體管制執行方案與永續發展目標相關文件修正討論。	環境資源局
三	加強縣內住商節電	辦理能源用戶或住商部門輔導、小額家電補助、指定能源用戶節電稽查、機關節電稽查、辦理節電志工招募活動及校園及社區節電輔導宣導等工作，並持續宣導推廣。	產發處
四	推動低碳深度旅遊	執行以下三條低碳深度旅遊活動路線： 1. 南竿-大坵生態旅遊推廣船舶案，執行 151 趟次、8,043 人次。 2. 北竿鄉大坵生態之旅，執行 300 趟次、2,666 人次。 3. 單車遊雙東燈塔活動-國手領騎計畫，執行 2	交通旅遊局

項次	質性目標	第一年(110年)執行成果	辦理單位
		場次，參與人數約 60 人。	
五	進行島際交通及運輸之船舶能源使用分析	1. 島際間海運船舶使用燃料用油皆為柴油，臺馬之星則依航程分別於進出港使用柴油與放大洋使用重油，臺馬輪因設備限制僅能使用柴油。 2. 國內船舶用油與廢油排放皆依據中央訂定之規定辦理，地區客船自行交付相關合法廠商，基隆端則依「基隆港船舶含油廢棄物清除作業要點」由合法廠商抽離。 3. 現行船舶均依照「防止船舶污染國際公約」執行油汙防治。	交通旅遊局
六	制定「連江縣低碳島自治條例」	環境資源局於 110 年 9 月 10 日辦理審核會議，後續並請相關單位依會議結論及討論內容修正後再依行程辦理後續事宜。	環境資源局

備註：上表「辦理單位」欄僅做 110 年辦理相關業務會議之機關之表示用。

(二) 量化目標

第一階段溫室氣體減量執行方案量化目標分為 8 面向，以下擬就量化目標 8 面向對應目前為止辦理情形如。

表 7 第一年(110 年)量化目標執行成果彙整表

面向	推動策略	推動細項	量化目標總量	量化目標	第一年(110 年)執行成果說明			主(協)辦機關
					已執行數	成果說明	完成比率	
節約能源	縣市共推住商節電行動	能源用戶或住商部門輔導	40 處	40 處	41 處	已於 110 年陸續完成。	100%	產發處
		小額節電補助	10 家次	10 家次	39 家次	1. 分為指定能源用戶組、民宿組、一般民眾組共計 39 名。 2. 110 年 3 月 17 日開放線上報名, 於 4 月 30 日各組報名截止分別計有: 指定能源用戶組 32 名、民宿組 45 名、一般民眾組 260 名。 3. 已於 110 年 10 月 9 日完成頒獎活動。	100%	
		指定能源用戶節電稽查	80 家次	80 家次	84 家次	已於 110 年陸續完成。	100%	
		機關節電稽查	15 處	15 處	15 處	已於 110 年陸續完成。	100%	
		辦理節電志工招募活動及校園及社區節電輔導宣導	10 場次	10 場次	14 場次	1. 節電志工招募活動已完成 5 場次。 2. 校號及社區節電輔導宣導已完成 9 場次。	100%	

表 8 第一年(110 年)量化目標執行成果彙整表(續)

面向	推動策略	推動細項	量化目標總量	平均每年量化目標	第一年(110 年)執行成果說明			主(協)辦機關
					已執行數	成果說明	完成比率	
節約能源	路燈更新及相關社區環境改善維護計畫	路燈更新	200 座	40 座	132 座	1. 已完成：109 年完成 26 盞。 2. 執行中：110 年預計施作 132 盞。	100%	工務處
	公立高級中等以下學校電力系統改善計畫	推動校園節能，汰換老舊冷氣設備	100 台	20 台	164 台	於 110 年 3 月 25 日完成採購案決標，10 月底完成 7 校共計 164 台冷氣汰舊換新。	100%	教育處
節能建築	綠建築推動及相關建築物管理計畫	推動綠建築	5 處	1 處	2 處	1. 已完成：東引中柱旅運大樓、北竿衛生所大樓。 2. 執行中：梅石演藝廳。 3. 規劃中：東莒猛澳旅運大樓、縣府大樓。	100%	工務處

表 9 第一年(110年)量化目標執行成果彙整表(續)

面向	推動策略	推動細項	量化目標總量	平均每年量化目標	第一年(110年)執行成果說明			主(協)辦機關
					已執行數	成果說明	完成比率	
綠色運輸	汰舊更新汽車客運業車輛	以平均車齡不超過10年為目標汰舊更新公車	20 輛	4 輛	2	1. 本年度已向公路總局申請汰舊換新車輛補助，預計採購2輛乙類無障礙公車。 2. 110年10月6日已完成無障礙公車發包採購。	50%	公車處
	推廣電動載具	新設置電動汽車換電站	5 站	1 站	6	1. 109年已完成3站電動汽車充電站。 2. 110年預計完成6站電動汽車充電站。	100%	交通旅遊局
	提升道路要質計畫	設置淨寬1.2m以上人行專用道	1000 m	200 m	4,983 m	1. 109年已完成1,000m人行道路改善。 2. 110年預計完成4,983m人行道改善。	100%	工務處
永續農業	植樹節及相關計畫	種植喬木與灌木	1,000 棵	200 棵	393 棵	1. 喬木及灌木已完成種植393棵。 2. 草本植物已種植2,010株。 3. 總計完成8處植栽。	100%	馬管處

表 10 第一年(110年)量化目標執行成果彙整表(續)

面向	推動策略	推動細項	量化目標總量	平均每 年量化 目標	第一年(110年)執行成果說明			主(協) 辦機關
					已執行數	成果說明	完成比率	
低 碳 觀 光	推動永續 旅遊體驗	規劃低碳觀光 路線	3 條	3 條	3 條	1. 南竿-大坵生態旅遊推廣船舶案，執行 151 趟次、8,043 人次。 2. 北竿鄉大坵生態之旅，執行 300 趟次、2,666 人次。 3. 單車遊雙東燈塔活動-國手領騎計畫，執行 2 場次，參與人數約 60 人。	100%	交通旅 遊局
		公車運量維持	20 萬 人次/ 年	20 萬 人次	16 萬 33 人次	1. 本(110)年度受肺炎疫情影響，旺季旅客減少，民眾搭乘意願降低，運量人數截至 10 月與往年同期相比，不如預期。 2. 目前疫情趨緩，至年底前仍有機會達成預期目標值	80.02%	
	推動永續 旅遊體驗	針對旅遊業者 舉辦低碳觀光 講座	5 場	1 場	1	1. 本年度業已於 110 年 11 月 11 日至 14 日完成旅行社實務講座，為期 4 天，共計 30 小時。 2. 特別邀請到雄獅旅行社團隊，以專業經驗和地區 7 家旅行社行政人員及管理者計 20 人進行交流，協助業者旅遊操作之創新及品牌建立。	100%	

表 11 第一年(110 年)量化目標執行成果彙整表(續)

面向	推動策略	推動細項	量化目標總量	平均每年量化目標	第一年(110 年)執行成果說明			主(協)辦機關
					已執行數	成果說明	完成比率	
資源循環再利用	資源多元再利用 相關計畫	資源回收率	每年平均 45%	45%	30%	1. 由於疫情因素，觀光客銳減，故低於預期回收率。 2. 為提升回收率，將於回收率較差區加強民眾宣導。	66.67%	環境資源局
		事業及巨大廢棄物再利用	每年平均 10%	10%	10%	至 110 年 9 月巨大廢棄物回收再利用 10%，將清運回的巨大廢棄物及酒廠酒糟作為堆肥副資材利用。	100%	
		廚餘多元再利用	每年平均 25%	25%	29.98%	至 110 年 9 月底廚餘回收率達 29.98%，清運回之廚餘破碎脫水後堆肥再利用。	100%	
	低碳永續家園建構推動計畫委託案	完成全縣各鄉雨水回收再利用評估及規劃	4 鄉	1 鄉	1 鄉	執行企劃書已核備，已陸續施作，110 年可如期完成。	100%	
	連江縣老建築保存再生計畫&連江縣傳統建築風貌補助計畫	推動及補助舊建築再利用	30 處	6 處	6 處	110 年度統計截至 8 月底，目前案件共計 18 處(如附件列表)，若有新增案件會在列入。	100%	文化處

表 12 第一年(110 年)量化目標執行成果彙整表(續)

面向	推動策略	推動細項	量化目標總量	平均每年量化目標	第一年(110 年)執行成果說明			主(協)辦機關
					已執行數	成果說明	完成比率	
教育宣導	教育部補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫	辦理環境教育研習、認證課程	5 場	1 場	5 場	1. 110 年 6 月 17 日辦理氣候變遷線上研習。 2. 110 年 8 月 20 日全國環境教育績優教師經驗分享。 3. 110 年 10 月 23 日能源及創意實作工作坊。 4. 110 年 11 月 5 日鹽的製程與台灣用鹽文化。 5. 110 年 11 月 6 日空氣汙染宣導及防治作為研習。	100%	教育處
	環境教育推動宣導及環境保護基金運作之相關計畫	舉辦世界地球日及國際環境日	5 場	1 場	—	目前已達 100%。	100%	環境資源局
		辦理海漂(底、岸)垃圾清除處理及海洋環境教育宣導	25 場次	5 場次	10 場次	110 年已完成 10 場次。	100%	

表 13 第一年(110 年)量化目標執行成果彙整表(續)

面向	推動策略	推動細項	量化目標總量	平均每年 量化目標	第一年(110 年)執行成果說明			主(協) 辦機關
					已執行數	成果說明	完成比率	
氣候 韌 性	災害防救深耕 第 3 期計畫及 相關計畫	提升連江縣與四鄉公所防救災 工作能力、強化地區災害韌性及 培訓防災士、推廣及促進民間團 體與組織、企業參與災害防救工 作，辦理地區防災演練	5 場	1 場	1 場	已完成 1 處。	100%	消防局
	低碳永續家園 建構推動計畫 委託案	完成連江縣各鄉氣候變遷海岸 災害風險分析及調適策略評估	4 鄉	1 鄉	1 鄉	110 年度已完成南竿鄉之 評估。	100%	環境資 源局

五、結論與建議

依第一年(110年)執行成果，另行提出質性與量化目標成果結論與建議。

(一)質性目標

1. 強化永續發展委員會之機能

110年已召開2場次相關會議，惟依溫室氣體管制執行方案執行策略而言，仍未達成委員會議之辦理，建議重新檢視調整本項之會議召開頻率，亦或改為較為明確之逐年階段性任務。

2. 每年辦理溫室氣體管制執行方案研商會議

本年度共辦理2場研商會議，已達成110年度階段性目標。本項目標配合中央低碳永續家園推動計畫辦理，惟需考量若中央單位無該補助計畫時之推動辦理，建議可評估合併於永續發展委員會中執行。

3. 制定「連江縣低碳島自治條例」

110年9月10日已完成低碳島自治條例(草案)審核，後續可持續依會議結論進行修正與辦理相關行政作業；惟中央目前正辦理溫室氣體減量管理法之修訂，且有納入氣候變遷減緩調適之考量，建議未來於相關會議再行討論本自治條例之修訂時，可納入未來法源修訂後自治條例之相關修訂與架構擴充。

(二) 量化目標

1. 節約能源

包含公私部門節能輔導稽查、節電補助及志工招募與節電宣導(含校園及社區)，該面項於產發處、工務處與教育處協同努力下，皆已完成本年度執行進度，並有提前完成(路燈更新、冷氣汰舊換新)執行進度之可能。

其中於「能源用戶或住商部門輔導、小額節電補助、指定能源用戶節電稽查、機關節電稽查、辦理節電志工招募活動及校園及社區節電輔導宣導」部分，原為配合經濟部『縣市共推住商節電行動』計畫辦理，且配合辦理至本年(110)度，後續若無相關計畫則前述推動項目則暫停辦理，建議可協商其他機關將該項目調整由其他局處相關計畫下執行(如低碳計畫)，或依產發處業務性質或其他計畫新增相關項目做為替代。

2. 節能建築

預計5年內完成5處節能建築推動，目前工務處已完成東引鄉中柱旅大樓與北竿鄉微生所大樓之執行，今年執行中之節能建築為梅石演藝廳，並已著手東莒猛澳旅運大樓及縣府大樓之規劃，已達到第一年執行進度(100%)，且該項目並已著手執行未來辦理規劃，未來有提前完成可能應可於114年前達成目標。

3. 綠色運輸

該面向執行項目包含公車汰舊更新、新設電動汽機車充換電站及設置人行專用道。於綠色運輸面向中，工務處於本年度可完成4,983 m淨寬1.2m之人行專用道設置。

公車處本年度已向公路總局申請汰舊換新 2 輛乙類無障礙公車，依溫室氣體減量執行方案目標共計汰換 20 輛，本年度應汰換 4 輛，110 年執行進度為 50% 仍需努力。另於 110 年 11 月 16 日召開第二次研商會議中，經瞭解，連江縣車齡超過 10 年以上之公車共計 4 台，估計原設訂目標(20 輛)應無法達成，建議未來可協商調整修正汰換目標數(下修為 4 輛)，或重新評估修訂汰換車齡。

新設電動汽機車充換電站部分，110 年已完成 6 站電動汽車充電站之設置，已完成 5 年期之目標，未來建議可調整分列汽車與機車之充電站之設置，並納入維護保養之巡檢項目，以更完備該項之推動。

4. 永續農業

其種植喬木與灌木本年度執行進度已達 100%，並有提前完成趨勢，未來持續依此進度進行，則可能於預期時效內提前完成。

5. 低碳觀光

觀光旅遊為連江縣主要特色項目，於該項下並配合低碳以推動規劃低碳觀光路線與辦理低碳觀光講座。目前低碳觀光路線已規劃 3 條路線，已提前完成該項之目標，未來建議可再針對規劃低碳路線其對應旅經村里做相關低碳或綠美化之建置，以更強化健全低碳旅遊路線。

於公車運量維持部分，因本年度受新冠肺炎疫情影響旺季旅客減少，因而直接影響公車搭乘意願，載運量稍有減少情形，惟至 10 月起疫情趨緩，應仍有機會於年度前達至預期目標；未來若因疫情等情況影響無法達成目標，建議該項改以區間值量化目標

做訂定，以保有因現況情形彈性調整之空間。

6. 資源循環再利用

該項下分為廢棄物資源回收再利用、雨水回收再利用與舊建築回收再利用 3 領域，目前該面向以各細項分別檢討，除廢棄物資源回收率完成率因本年度受疫情因素觀光客銳減致回收率低於預期造成執行率偏低(66.67%)外，其餘項目皆已完成今年度執行率；建議就回收率較差之區域加強民眾回收宣導。

7. 教育宣導

教育宣導包含辦理環境教育研習與認證課程、配合環境相關節日辦理活動與海漂垃圾清除及海洋環境教育宣導，該面向 110 年執行適度皆達 100%；其中教育處辦理環教研習認證課程部分已完成 5 年預計目標、環資局辦理海漂(底、岸)垃圾清除處理及海洋環境教育宣導部分進度並已超前，有望提前完成執行目標。建議環境教育研習與認證課程部分可調整再調整量化目標數或將環教研習課程與認證課程分列並重訂定目標以更明確，或以其他項目替代。

8. 氣候韌性

該項下包含災害韌性及相關防災作業工作與連江縣 4 鄉氣候變遷海岸災害風險分析及調適策略評估。110 年已完成南竿鄉海岸侵蝕資料收集與相關調適規劃，該項配合進度每年持續辦理可於期限內完成；未來建議災害韌性及相關防災作業一項可再依連江縣現況及潛在危害跨單位進行調適規劃，以更全面執行。

雲林縣第一期溫室氣體管制執行方案
檢討報告

提送單位：雲林縣環境保護局
中國民國 110 年 11 月

一、現況分析

本縣溫室氣體管制執行方案，經中央各目的事業主管機關審核，於 108 年 7 月 31 日准予核定(環署毒字 1080050420 號函)，推動策略涵蓋能源、製造、運輸、住商、農業及環境等部門，計 21 項推動策略、59 項具體作為，推動總經費約 8 億 4,768 萬 8,325 元，其中包含地方自籌經費約 1 億 925 萬元。

推動期程自 107 年至 109 年(部分推動策略至 108 年)，期間共召開 7 場次跨局處溝通、協調會議，並邀集雲林縣國土計劃委員、環保署環評委員、六輕監督委員及在地大專院校專家學者，組成「雲林縣溫室氣體管制執行方案諮詢小組」，定期追蹤檢討各部門推動策略執行進度、檢核目標達成情形，各部門推動情形如下說明。

(一) 能源部門

為增加本縣能源設置，於能源部門訂定提升太陽能光電裝設容量、推動風力發電、推廣畜牧場發展沼氣發電等推動策略，執行現況如下說明：

- (1) 提升太陽能光電裝設容量：由經濟部能源局、本縣綠能推動辦公室、農業處共同媒合民眾申請推廣，推動公有廳舍建築物、農牧房舍太陽光電設置，共完成 1,522 件，裝設容量 293.02MW。
- (2) 推動風力發電：於本縣沿海鄉鎮設置 112 座陸域風力發電機組、80 座離岸風力發電機組，裝置容量 929.85MW。；已達訂定之設置離岸風力機組 80 座、陸域 50 座，裝設容量 790MW 目標。
- (3) 推廣畜牧場發展沼氣發電：透過畜牧業大場帶小場推廣畜牧發展沼氣發電，累計 12 家畜牧場完成沼氣發電設置，每日發電量約 6,270 度；80 家畜牧場完成沼氣保溫燈再

利用設置；已達訂定之推廣 10 家養豬場沼氣再利用目標。

(二) 製造部門

於製造部門訂定管制小型鍋爐推動乾淨燃料、推動「綠電節能與用電安全」輔導計畫，執行現況如下說明：

- (1) 管制小型鍋爐推動乾淨燃料：全縣汰換或改造 162 座重油鍋爐使用天然氣或液化石油氣；縣內雲林科技工業區、斗六工業區及元長工業區，全區重油鍋爐全數改換為天然氣及乾淨燃料，惟鍋爐汰換數仍未達訂定 170 座之目標。
- (2) 推動「綠電節能與用電安全」輔導計畫：雲林科技工業區為全國第一個簽署綠電節能與用電安全輔導計畫，推動工業區汰換老舊及耗能設備提高能源使用效率、增加綠色能源設置量，因配合中央能源政策，工業區太陽能發電建蔽率未達工業區面積 10%之目標。

(三) 住商部門

於住商部門訂定節電基礎工作、服務業設備汰換與智慧用電輔導、因地制宜措施；節電目標量分別為 164 萬 4,192 度、1,576 萬 2,694 度及 559 萬 7,862 度，執行現況如下說明：

- (1) 節電基礎工作：辦理村里節電種子訓練班、小縣民節電教育、全民講堂共 96 場次，建立民眾節電習慣帶動住宅節電，節電量 111 萬 8,977 度，未達訂定目標。
- (2) 服務業設備汰換與智慧用電輔導：推動機關、學校、服務業者汰換無風管空氣調節機 217 台及 1 萬 3,729 具燈具，節電量 1,219 萬 8,498 度，未達訂定目標。
- (3) 因地制宜措施：公所提出節電計畫，落實地方機關能源管理，辦理全民節電參與式預算競賽 38 場次，節電量 255 萬 7,775 度，未達訂定目標。

(四) 運輸部門

運輸部門訂定研訂公共運輸專案補助措施、強化公共運輸無縫接駁服務、強化高鐵運輸服務能量與轉乘便利性、提高電動大客車使用率及客運業者換購電動公車、二行程機車汰舊換購電動二輪車、1-2 期柴油大型車汰舊及麥寮港推動綠色運輸等推動策略，執行現況如下說明：

- (1) 研訂公共運輸專案補助措施：運用本縣空污基金專案補助，使用電子票證免費搭乘市區公車，以 107 年 30 萬 2,410 人次為基期運量，至 109 年載客數成長 1 成為目標，截至 109 年底載客數達 36 萬 8,245 人次，達成訂定目標。
- (2) 強化公共運輸無縫接駁服務：為強化公共運輸無縫接駁服務，由軟硬體建置配套措施，包括新闢 6 條市區客運路線、建置路邊候車亭 107 座、智慧型站牌 59 處，並建置雲林公車 APP，供民眾查詢路線、票價、公車到離站等即時資訊，提升公共運輸友善使用環境，並超出原訂之新闢 1 條市區客運路線、增設 30 座智慧型站牌、10 座公車候車亭目標。
- (3) 強化高鐵運輸服務能量與轉乘便利性：新闢台西至高鐵雲林站、元長至高鐵雲林站 2 公車路線，並調整現有公車時刻表無縫接駁；3 天以上連續假期，沿海鄉鎮免費接駁往返高鐵站，並導入智慧電動機車共享服務(六都以外第一)；執行成果已超出原訂之增加 1 條至高鐵雲林站客運路線目標。
- (4) 提高電動大客車使用率及客運業者換購電動公車：鼓勵本縣客運業者購置電動大客車，截至 109 年底本縣電動大客車服務車輛共計 7 輛，行駛路線全長 18.6 公里，每日 62 班次。

- (5) 二行程機車汰舊換購電動二輪車：提高補助項目及針對弱勢團體規劃較合宜之加碼補助方案，共淘汰二行程機車 22,463 輛，汰舊補助車輛數 20,615 輛，換購電動二輪車 9,222 輛；達成原訂定之淘汰二行程機車 21,000 輛、汰舊補助車輛數 13,000 輛、換購電動二輪車 1,800 輛目標。
- (6) 1-2 期柴油大型車汰舊：配合環保署汰舊補助政策，逐步降低雲林縣境內高污染老舊車輛數，共計汰舊補助 1-2 期柴油大型車汰舊補助 1,482 輛次，超出原訂定之 1,350 輛次目標。
- (7) 西螺果菜市場柴油拼裝運輸車汰除：強落實西螺果菜市場進出車輛管理自治條例，全國唯一核發電動蔬果運輸車車牌，環保局裝設車牌辨識系統、執行稽查作業，推動 99 輛柴油拼裝運輸車改為電動蔬果運輸車。
- (8) 麥寮港推動綠色運輸：領先國際規定麥寮港推動綠色運輸，獲得「歐洲海港組織」認證為亞洲第 1 座工業綠色生態港埠；於 108 年底 18 艘港勤船已全數使用岸電、109 年推動船舶減速查核系統，進港 20 海浬船速低於 12 節，卸料設備及運輸工具全面電動化，台塑自有船隻 65 艘全面使用低硫燃油，達原訂定之目標。

(五) 農業部門

農業部門訂定推動造林及苗木培育、畜牧場減廢及資源再利用、推廣畜牧糞尿沼渣沼液農地肥分使用等推動策略，執行現況如下說明：

- (1) 推動造林及苗木培育：透過撫育管理輔導平地造林、號召全民推行造林運動，對縣內耕作困難地實施二十年長期造林等，整體撫育造林面積達 1,122.184 公頃，種植數量達

131 萬 2,396 株；苗木培育、配撥免費供縣民、公私機關團體申請 9 萬 6,288 株，達訂定目標。

(2) 畜牧場減廢及資源再利用：補助 166 場畜牧場設置減廢及資源再利用設施，包括高床肉豬舍、節水牛床等，達原訂補助 74 家畜牧場目標。

(3) 推廣畜牧糞尿沼渣沼液農地肥分使用：推廣 255 場畜牧糞尿沼渣沼液農地肥分使用，達列管業者 15% 以上，已高於訂定 14% 以上目標；總施灌面積達 1,166.5 公頃、施灌量 161.5 萬公噸/年，約減少 5 萬 5,977 包化學肥料使用。

(六) 環境部門

環境部門訂定推動廢棄物資源化及教育宣導等推動策略，執行現況如下說明：

(1) 推動廢棄物資源化：109 年啟用全國第一套「零廢棄資源化系統」(簡稱 ZWS)，將生活垃圾經過破碎、分選、減量及乾化處理流程，轉換為垃圾衍生燃料(簡稱 RDF)，作為鍋爐替代燃料；日處理量可達 150 公噸，一年可處理 1 萬 9,500 公噸垃圾，產製 RDF 5,850 公噸。

(2) 教育宣導：為加強機關、學校及民眾之環境知識，積極落實環保行動，辦理環保志工特殊訓練 7 場次、增能培訓 7 場次建構低碳永續家園培訓 3 場次、氣候變遷宣導活動 9 場次。

本縣第一期溫室氣體執行方案之推動策略中，僅製造部門所訂之推動「綠電節能與用電安全」輔導計畫，因配合中央能源政策，工業區太陽能發電建蔽率未達工業區面積 10% 之目標。住商部門因原訂定目標稍高，經推動後總節電量為 1,587 萬 5,250 度電，但仍未達原訂目標 2,300 萬 4,748 度電；其餘各部門之推動策略均達

原訂定之目標。

二、執行亮點

雲林縣為農業、畜牧業大縣，年產值均為全臺第一，產生之農業廢棄物亦不可忽視，且為緩解雲林縣垃圾去化困境，廢棄物處理則為本縣重要課題，由於本縣特性制定因地制宜策略，將畜牧糞尿再利用，建構循環農業；將廚餘全面回收創造零成本循環經濟，推動成效如下說明。

(一) 建構循環農業，畜牧糞尿變黃金

本縣在縣府、畜牧場、農民、農會及果菜生產合作社共同參與協力之下，及在環保署指導之下將畜牧場沼渣、沼液再利用做為農作物肥份；第一期執行方案推動期間，共有 318 場畜牧場畜牧糞尿資源化利用，執行成效為全國第一。每年可使用施灌量為 83.3 萬公噸、灌溉農地約 1,067.47 公頃，可減少約 11.5 萬包化學肥料使用。

除此之外，同時鼓勵畜牧場設置畜牧糞尿資源化處理設施，以「大場帶小場」方式推動畜牧糞尿資源化處理計畫，再利用畜牧廢水系統厭氧發酵產生之沼氣進行發電，期間共有 5 個大場帶領 8 個小場畜牧場執行沼氣發電，預估每日發電量 6,270 度，每年可減少 3 萬 493 公噸二氧化碳排放。推廣建構循環農業，不僅可改善河川水質、創造綠電，共同創環保與永續雙贏的目標。

(二) 廚餘全面回收創造零成本循環經濟

雲林縣自 107 年 12 月 25 日禁用廚餘養豬，推動廚餘回收全堆肥化有效去化本縣回收之廚餘，在縣府、鄉鎮市公所、民眾共同合作，力行推廣惜食、分類減量與廚餘循環再利用工作，109 年本縣廚餘全堆肥化達 100%；而回收廚餘由南亞有機資源回收廠進行製肥處理，生廚餘以堆肥處理，熟廚餘化製處理，

並將成品進行混和製成有機質材料「雲林 2 號」，總重量 2,512.6 公噸(12 萬 6,080 包)，創造零成本循環經濟。

109 年因受新型冠狀病毒 (COVID-19) 疫情衝擊，農用化學肥料一度出現供應短缺情形，縣府為緩解民眾與農民耕種需求，提供在地紓困方式，讓縣民免費領取有機質材料「雲林 2 號」，為民眾提供實質回饋與服務。

三、精進作法

雲林縣對於氣候變遷政策具高度重視，已於 110 年 6 月 8 日成立「雲林縣永續發展推動委員會」，並正籌備成立「因應氣候變遷辦公室」，掌握本縣溫室氣體排放源，以擬定全縣之調適策略。

由於雲林縣為農業大縣，養殖業、農業灌溉用水需求大，地面水無法充分供應所需，長期大量超抽地下水，造成地下水水位持續下降，沿海地區及高鐵沿線地層歷年最大累積下陷量達 2.62 公尺，全臺第一高，且產生之農業廢棄物去化或是再利用亦為執行重點；另縣內無焚化爐，垃圾處理一直是一大難題。

因此，農業節水、垃圾減量、農業廢棄物處理均等為未來雲林縣於氣候變遷工作上面臨之挑戰。因地制宜提出「打造農業循環經濟」、「推動環保減量新生活運動」等精進作法

(一) 打造農業循環經濟

第一期溫室氣體管制執行方案執行畜牧場沼渣沼液再利用，推動成效為全國第一，後續不僅於畜牧業推動廢棄物再利用，將整合農、畜牧及漁業，積極推動農業廢棄物資源化，朝向零廢棄物目標邁進。

1. 農業廢棄物再利用：每年雲林縣產出塑膠網布等廢棄物超過 1 萬 3,000 公噸；後續將推廣使用生物可分解膜、廢棄竹子再利用等工作。
2. 畜牧業廢棄物再利用：持續推動畜牧糞尿資源化利用政策、

廚餘全堆肥化等零成本循環經濟。

3. 漁業廢棄物再利用：臺西鄉設置文蛤殼暫置場，文蛤殼及牡蠣殼經加熱粉碎後做為飼料輔助添加或製造肥料；文蛤殼清潔及篩選過後，鋪設於濁水溪裸露地抑制揚塵逸散。
4. 農業用水調配：強化農業調蓄池及滯洪池池水再利用。
5. 推動農業智慧化生產、漁業智能養殖，打造循環經濟。

(二) 推動環保減量新生活運動

雲林縣垃圾處理一直是重要課題，透過各項源頭減量活動及資源回收分類，降低垃圾量。

1. 政府機關帶頭做起，使用循環杯及循環餐盒，減少一次性餐具使用。
2. 媒合飲料店、早餐店試辦使用循環杯、循環餐盒，並於縣府及環保局設回收站，透過專業清洗，確保安全衛生。
3. 環保局亦提供環保餐具租借服務，後續將與早餐店合作推出聯名提袋，減少一次性塑膠袋使用量
4. 推出雲林縣環境資訊整合 APP-回收 E 點通，方便民眾透過查詢執行垃圾分類。

四、預期效益

藉由推動農、畜牧及漁業廢棄物再利用、農業用水調配及推動農業智慧化生產、漁業智能養殖，改善農業廢棄物處理及超抽地下水問題；再利用廢棄文蛤殼覆蓋裸露地可抑制 60%揚塵逸散，與傳統碎石級配鋪設相較，成本可降至 30%；漁業透過智能養殖更加精準化，可節省約 93%用水量，打造農、畜牧及漁業循環經濟。

推動環保減量新生活運動，從民生消費及日常生活中輔以源頭減量宣導，改變民眾消費方式，並且輔導業者響應源頭減量措施，讓垃圾量減到最低，減緩雲林縣垃圾處理及去化負擔。

第一階段(107-109年)管制執行目標

溫室氣體管制執行方案

檢討報告

新北市政府

中華民國 110 年 11 月

目錄

第一章 現況分析	1
1.1 推動策略.....	1
1.2 執行現況及達標情形.....	3
第二章 執行亮點	9
2.1 推動方案亮點.....	9
2.2 執行成果.....	11
第三章 精進作法	17
3.1 執行情形與挑戰.....	19
3.2 後續精進作法.....	20
第四章 預期效益	23

表目錄

表 1-1 新北市溫室氣體減量推動策略簡列表..... 1

表 1-2 各部門策略執行現況..... 6

圖目錄

圖 3-1 氣候變遷及能源對策執行委員會組織圖	18
圖 3-2 氣候變遷及能源對策執行委員會運作機制.....	18
圖 3-3 2030 新北三大零碳藍圖	20
圖 3-4 淨零碳路徑規劃	21
圖 4-1 本市溫室氣體排放量目標.....	23
圖 4-2 新北零碳未來式	24

第一章 現況分析

新北市(以下簡稱本市)於2009年因應全國能源政策綱領,以及「2030年新北市發展」願景,訂定第一階段溫室氣體管制目標,2016年溫室氣體排放量降至2008年水準。新北市政府環境保護局成立低碳社區發展中心以後,透過檢視各局處所負責業務,彙整歸納為「綠建築」、「綠色交通」、「綠色能源」、「循環資源」、「永續生活環境」五大主軸推動溫室氣體減量,並於2016年將溫室氣體排放量降至1,843萬噸,相較於2008年溫室氣體排放量(1,903萬噸)減少60萬噸。

1.1 推動策略

為達於2050年溫室氣體排放量降為2005年溫室氣體排放量之50%以下,我國於2015年發布溫室氣體減量及管理法(以下簡稱溫管法),規範國家溫室氣體減量與管理需採分階段執行,並依溫管法第11條規定,訂定「溫室氣體階段管制目標及管制方式作業準則」(以下簡稱作業準則),要求各級政府提出減量策略,第一階段期程為2018年至2020年推動策略。考量過去之減碳行動經驗及未來之減碳目標,本市針對減量執行對象及執行面向分為八大面向,其重點內容彙整如表1-1所示。

表1-1 新北市溫室氣體減量推動策略簡列表

推動面向	執行部門	第一階段推動策略內容
再生能源	能源部門	1. 推動公有場域及民間建物太陽能發電系統 2. 建置地熱發電示範區
工業節能	工業部門	1. 要求生產性能源大用戶節電 2. 輔導小型能源用戶節電 3. 推動智慧產業效能提升計畫 4. 燃煤鍋爐全數退場
節能建築	住商部門	1. 新建物持續以法規管制 2. 要求新建物公設區域全部使用LED燈具 3. 既有建物持續以獎勵機制、輔導培訓、宣導說明等 4. 鼓勵或補助建築物逐步導入創新、智慧科技,包含創能、儲能與節能技術,以及建立能源管理系統 5. 機關學校建立能源管理系統 6. 擴大住商部門推動節電對象(醫院、旅館)

推動面向	執行部門	第一階段推動策略內容
節約能源	住商部門	<ol style="list-style-type: none"> 1. 縣市共推住商節電行動計畫 2. 推動住戶節電獎勵活動、鼓勵汰換節能家電 3. 以稽查、輔導推動服務業節約能源 4. 要求非生產性能源大用戶節電 5. 既有建物(大廈、公寓)持續以獎勵機制、輔導培訓、宣導說明等
教育宣導		<ol style="list-style-type: none"> 1. 環保小局長培訓 2. 低碳社區規劃師培訓 3. 新北市地區低碳推廣中心 4. 編撰「環境教育補充教材」 5. 開辦社區能源教育課程 6. 社區環境調查及改造計畫 7. 環境公民教育推廣計畫
綠色運輸	運輸部門	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擴建大眾捷運運輸系統新闢快速公車路線、跳蛙公車等 2. 開通雙北捷運、公車月票制度 3. 運具電動化 4. 辦理運輸走廊整合道路交通與多元資訊應用 5. 結合空污管制降低燃油運具使用 6. 擴大公共自行車服務設施與範圍
能源循環利用	廢棄物部門	<ol style="list-style-type: none"> 1. 隨袋徵收 2. 黃金資收站 3. 有機校園堆肥設施補助及廚餘堆肥製作 4. 沼氣回收再利用發電 5. 辦理綠色循環商店評鑑 6. 提高污水處理率
永續農業及林業	農業部門	<ol style="list-style-type: none"> 1. 友善田園區域計畫 2. 設立養豬廢水沼氣處理中心 3. 植樹綠美化 4. 閒置公有土地綠美化 5. 河川高灘地河濱公園景觀綠美化興建 6. 公墓遷葬後簡易綠化

1.2 執行現況及達標情形

本市訂於 2030 年溫室氣體排放量較基準年(2005 年)減量 30% 之目標，減量策略依執行部門分為能源部門、住商部門、工業部門、運輸部門、廢棄物部門及農業部門，並依各業務單位執掌個別執行，現階段執行進度及達標情形如表 1-2 所示，並詳細說明如下：

一、能源部門

本市預計開發淺層地熱發電，並建置 1 處地熱示範區。為促進新北市太陽光電實際設置容量產生，推動公有場域及民間建物每年增加至少 10MW 以上設置容量，並於第一階段期間辦理 32 場次再生能源宣導說明會、實地參訪等，俾深入市民之再生能源教育觀念，並規劃本島能源策略目標藍圖。

本市已於 2018 年完成開發前地熱發電之招商程序，並於 2020 年 9 月下旬完成探勘及產能測試作業，預計於 2022 年 9 月底前完成 1MW 地熱發電廠設置。於太陽光電設置推動部分，已累計 10MW 以上之設置量；並於本期完成 32 場再生能源宣導說明會之辦理。

二、住商部門

本市預計於第一階段執行期間每年新增候選綠建築證書及綠建築標章，並完成 2 處「節能、創能、儲能」的智慧能源專案建設示範案例；於建築物節能管理部分預計完成 240 戶智慧電錶設置，並於轄內 299 所大專院校以下公立教育機構及 40 處服務業、醫院導入能源管理系統，針對 52 處機關建築物裝設多功能智慧電錶及電力雲端監控系統。補助部分預計完成 3 萬台家電汰購補助，並推新建築物公設區域全面使用節能燈具，辦理 338 次節電媒合會。同時推動新北市府行政大樓智慧節能計畫，預計於 2016 至 2019 年間每年減少 1% 用電量；藉由完成上述策略，以達商業部門整體用電量預計於 2020 年時較 2016 年減少 2% 之目標。

統計至 2020 年止取得共 96 案之綠建築候選證書及 58 案綠建築標章，並完成 470 戶家用智慧電錶建置及 52 處機關建築物之多功能智慧電錶及電力雲端監控系統裝設，大專院校以下公立教育機構之能源管理系統導入部分已完成 299 所。節能設備更新部分亦於 2020 年完成補助 3 萬台家電汰購。住商部門之多項策略均已達標，惟 2020 年因疫情影響，電燈售電度數較 2016 年增加 2.4%。

三、工業部門

第一階段優先針對新北市轄內用電大戶訂定節電 1% 之規範，同時輔導 25 家中小型能源用戶提供節能建議。於能源使用部分則辦理熱煤鍋爐汰換補助，達工業用燃煤鍋爐退場之目標。

本市已針對轄內用電大戶進行查核，於 2020 年針對 30 家非生產性質用戶進行抽查，均符合節電 1% 之規範，另完成 35 家中小型用戶之節能輔導，並提供節電 3% 之節能建議。另外，完成於 2020 年達轄內工業用燃煤全數退場，改成低污染性燃料。

四、運輸部門

於大眾運輸部分，為提升民眾之使用率，本市預計公車載客成長率於 2019 年及 2020 年成長 1%，並推動公車電動化，預計每年增加 30 輛市區電動公車；並預計於第一階段執行期程內完成捷運環狀線及淡海輕軌之工程並正式營運。為推動低碳運具之普及，本市預計推動 2 萬輛電動機車購置同時汰換使用中之二行程機車，並增設 223 格電動汽車停車格及 581 格電動機車停車位；此外，為健全公共自行車系統，本市預計於執行期間完成建置 600 站公共自行車租賃站，並增加 13.2 公里之自行車道串接長度。

本市於 2018 年即以汰舊換新申請增設電動公車，並於 2020 年申請 40 輛電動大客車補助。另，捷運環狀線及淡海輕軌工程已分別於 2020 年及 2018 年完工並正式通車；

低碳運具推動部分，共補助新購或換購 715 輛電動自行車及 15,929 輛電動機車，並完成增設累計 226 格電動汽車停車格及 739 格電動機車停車位，於二行程機車淘汰部分於 2020 年已累計淘汰 18,805 輛。於自行車租賃系統已累積設置 651 站，並於車道長度上增加 19.7 公里。

五、廢棄物部門

廢棄物減量部分預計於 2018 年至 2020 年之執行期間，每年減少 38 萬噸垃圾清運量。於 2020 年預計將資源回收率提升至 60%，污水處理率達 75.67%，並推動掩埋場沼氣回收再利用發電示範場域。

本市之垃圾清運量於 2018 年及 2019 年均較前一年度減少 30 萬噸以上，惟 2020 年之垃圾清運量較前一年度增加 2.95 萬噸，累計減少 83.05 萬噸垃圾清運量。另外，資源回收率於 2020 年達 60.75%，污水處理率達 91.44%，沼氣回收量則達 191.257m³。

六、農業部門

本市農業部門訂定有機及友善耕作面積達 220 及 210 公頃，並藉由輔導畜牧場沼氣回收再發電，處理達 5,000 頭豬隻廢水。為提升環境綠化程度，預期於執行期間每年提升造林面積達 25 公頃。

截至 2020 年，本市有機耕作及友善耕作面積已達 259、252.8 公頃，並於 2020 年取得畜牧場沼氣再利用發電建照許可並開工，於 2021 年 8 月完工；另外，本市於 2018 年及 2020 年均提升超過 30 公頃之造林面積。

表1-2 各部門策略執行現況

部門	預期目標	2018 年執行進度	2019 年執行進度	2020 年執行進度
溫室氣體減量	2030 年溫室氣體排放量降至基準年 2005 年溫室氣體排放量，再減 30%	2018 年排放量（含碳匯）較基準年減 0.25%	2019 年排放量（含碳匯）較基準年減 6.26%	2020 年排放量（含碳匯）較基準年減 6.65%
能源部門	開發新北市淺層地熱發電，建置地熱示範區 1 處	完成招商程序	完成水土保持申請作業，開發廠商辦理開工作業	已於 2020 年 9 月底完成探勘及產能測試作業，後續將於 2022 年 9 月底前完成 1MW 地熱發電廠設置。
	促進新北市太陽光電實際設置容量產生，推動公有場域及民間建物每年增加至少 10MW 以上設置容量	設置量達 27.8MW	新增 8.7MW	累加設置量已達 10MW 以上
	辦理 32 場再生能源宣導說明會、實地參訪等，深入市民之再生能源教育推廣以及規劃本市能源策略目標藍圖	已達成	已達成	已達成
住商部門	每年新增候選綠建築證書及綠建築標章	新增候選建築證書 53 件，62 件取得綠建築分級評估銀級以上標章	取得綠建築候選證書共 56 案，取得綠建築標章共 37 案	取得綠建築候選證書共 96 案，取得綠建築標章共 58 案
	完成「節能、創能、儲能」的智慧能源專案建設示範案例 2 處	已達成 2 處	新增 1 處示範案例	已達成
	完成 240 家戶設置智慧電表	完成 45 戶場域建置及平台設立	完成 100 戶	新增 470 戶
	新北市轄內 299 校公立高中職、國中與國小導入安裝能源管理系統	能源雲管理系統共計 5 期，已完成 3 期，已有 189 所學校用電資訊公開	累積完成 299 所	
	針對新北市 52 處機關建物裝設多功能智慧電錶及建置電力雲端監控系統	已達成		
	推動新北市府行政大樓智慧節能計畫，2016 年至 2019 年，每年減少 1% 用電量	已達成		

部門	預期目標	2018 年執行進度	2019 年執行進度	2020 年執行進度
	辦理 40 處服務業、醫院導入能源管理系統	中型能管系統 1 套	小型能源管理系統 22 套， 中大型能源管理系統 7 套	完成能源管理系統 61 套
	2020 年住商部門用電量較 2016 年減少 2%	電燈售電度數 11,035,307,353 度 較 2016 年降低 0.9%	電燈售電度數 10,999,275,676 度 較 2016 年降低 1.3%	電燈售電度數 11,407,165,311 度 較 2016 年增加 2.4%
	機關用電指標(EUI)值降至公告基準值	機關用電 2017 年較 2016 年降低 0.22%	機關用電 2018 年較 2016 年降低 2.29%	機關用電 2019 年較 2016 年降低 4.37%
	新建建築物公設區域全面(100%)使用節能燈具	共核發 345 件建築執照	共核發 310 件建築執照	共核發 438 件建築執照
	完成 3 萬台家電汰購補助	補助 3,000 台	172,171 台家電補助	已達成
	辦理節電媒合會媒合 338 次	已辦理 1 場次媒合會， 參與人數達 456 人次、 業者達 21 家，現場媒 合次數達 238 次	媒合會成果總計約有 232 家企業蒞臨參與，總計媒 合場次達 181 場次以上	已達成
工業 部門	針對新北市轄內能源大用戶，訂定年節電 1%	38 家符合規定，2 家不符合	40 家生產性質能源大用戶進行查核	30 家非生產性質大用戶進行抽查，皆符合節電 1% 規定。
	輔導評估 25 家新北市轄內中小型能源用戶	輔導 25 家能源中小用戶	輔導 19 家能源中小用戶進行	35 家服務業中小用戶進行輔導，並提供節電 3% 的節能建議
	補助改造或汰換新北市全數之燃煤鍋爐	21 家小型燃煤鍋爐業者中 12 家已設有天然氣管線	9 家瀝青廠完成天然氣管線改裝	轄內工廠所有使用生煤對象已全數退場
運輸 部門	公車載客成長率 2019 年及 2020 年各成長 1%	2018 年 303,269 千人次/年	2019 年 312,413 千人次較 2018 年成長 3%	2020 年 283,680 千人次較 2019 年減少 9%
	每年增加 30 輛市區電動公車，總計增加 90 輛	申請 20 輛	申請 20 輛	申請 40 輛
	推動電動機車達 20,000 輛	電動二輪車新購補助 8,715 輛	共 10,817 件申請	推動電動機車達 35,461 輛

部門	預期目標	2018 年執行進度	2019 年執行進度	2020 年執行進度
	增設電動汽車 223 格停車位，電動機車 581 格停車位	累積電動汽車停車格共 227 格，電動機車 609 格停車位	累積電動汽車停車格共 219 格，電動機車 697 格停車位	累積電動汽車停車格共 226 格，電動機車 739 格停車位
	推動運輸走廊整合道路交通與多元資訊應用示範區	改善汐止大同路道路壅塞之狀況	完成新台五路沿線 10 處重要路口及 3 處次要路口流量調查	新台五路平日尖峰往西旅行時間平均改善約 5%，往東平均改善約 6%。尖峰停等延滯績效提升 5%~30%，路段旅行速率尖峰績效提升 10%~25%。
	捷運環狀線（第一階段）、淡海輕軌（第一期）完工	淡海輕軌綠山線 2018 年 12 月 24 日通車	捷運環狀線第一階段工程進度 99.02%	環狀線於 2020 年 3 月 1 日正式收費營運
	淘汰新北市使用中二行程機車數	淘汰 34,624 輛	淘汰 17,593 輛	淘汰 18,805 輛
	建置公共自行車租賃系統 600 站	累積設置 516 站	累積設置 579 站	累積設置 651 站
	自行車道串接長度增加 13.2 公里	增加 4.5 公里	累積增加 13.2 公里	累積增加 19.7 公里
廢棄物部門	每年減少 38 萬噸垃圾清運量	減少約 33 萬噸	減少約 53 萬噸	較 2019 年增加 2.95 萬噸
	資源回收率達 60%	56.68%	57.7%	60.75%
	污水處理率於目標年達 75.67%	污水處理率 86.59 %	污水處理率 89.23%	污水處理率 91.44%
	推動掩埋場沼氣回收再利用發電示範場域	回收沼氣量 226,475m ³	回收沼氣量 152,497m ³	回收沼氣量 191,257 m ³
農業部門	有機及友善耕作面積各為 220、210 公頃	有機耕作面積 211 公頃、友善耕作面積 142 公頃	有機耕作面積 236 公頃、友善耕作面積 191.5 公頃	有機耕作 259 公頃、友善耕作面積 252.8 公頃
	輔導畜牧場沼氣再利用發電，處理新北市 5,000 頭豬隻廢水	理承租國有土地程序，俟程序完成取得土地使用同意書	完成出租程序，向工務局掛件申請建造執照，於 2020 年 8 月取得建照許可及開工	2021 年 8 月完工。
	每年提昇造林面積 25 公頃	新增喬木 31 公頃、灌木 11.4 公頃	新增喬木 10.69 公頃、灌木 5.5274 公頃	新增喬木 31.01 公頃，灌木面積 6.94 公頃

第二章 執行亮點

因應溫室氣體減量及管理法規國家溫室氣體減量與管理需採分階段執行，並要求各級政府於第一期階段（2018-2020年）提出減量策略。本市參考過去減碳行動之經驗，考量未來需再減少的排碳量，並加入地方特點，針對減碳面向從五大主軸再延伸，將議題聚焦進行重點的減量。

2.1 推動方案亮點

除將前期未納入減量執行對象或尚未執行的面向，納入本市第一期策略推動方案共同執行之外，特將「五大主軸」分為「八大面向」，並分別交由各業務部門執行。本市執行方案推動原則分為5大項：(1)依據地方特色，發展因地制宜策略；(2)以民生議題為主，優先推動住商運輸部門行動；(3)優先提出可執行、可量化、具成本有效性之策略；(4)促進民間參與，擴展公私合作；(5)中央與地方協力合作，透過地方治理落實執行等，本市之八大面向推動方案亮點說明如下。

一、再生能源

再生能源發展在硬體面向，本市以建置再生能源或開發新興再生能源為主；軟體面向，引起市民關注、積極參與再生能源議題。本市規劃建置新北市能源資訊應用平台線上資料庫系統，透過整合各類用電資訊、內外部基礎資料，以及繪製能源資訊地圖，並分析影響能源消費變動之研究。另外，開發新北市再生能源設置容量，以協助中央降低電力排放係數，並減少新北市範疇二之溫室氣體排放量。

由於本市於前期已針對四磺子坪地熱區BOT之開發進行可行性評估及先期規劃前置作業，本期持續與經濟部能源局合作推動金山硫磺子坪地熱發電示範案，為本市獨有且具示範性質之地熱開發區。

二、工業節能

本市結合空污管制，要求工業不再以燃煤方式產生能源，透過停發生煤許可及辦理工業鍋爐改造或汰換補助，協助轄內之燃煤鍋爐全數退場。此外，本市特別針對領有瀝青混凝土製造程序固定污染源操作許可證之業者，提供天然氣輸送管線之施工補助費，以利後續燃料更換之設備汰換與銜接。最後，針對第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源進行輔導，除提供其節能建議外，定期追蹤相關減量規劃與作為。

三、節能建築

本市透過輔導團隊提供整建維護諮詢、實地勘察及輔導說明，協助社區辦理整建維護，以降低區域溫度，間接減少空調用電量。並於新建建築部分，特別規範於一定面積以上之基地應取得候選建築證書及綠建築分級評估銀級以上，於本期共取得 96 案綠建築候選證書及 58 案綠建築標章。

四、節約能源

本市配合經濟部「縣市共推住商節電行動計畫」，以中央與地方協力機制，辦理「節電基礎工作」、「設備汰換與智慧節電」、「因地制宜」等，補助服務業部門選購或設置 1、2 級能效冷氣機、節能燈具、冰水主機及能源管理系統等。

五、綠色運輸

綠色運輸面向係指推廣低污染、節省能源之運輸工具，提供市民安全、便利之運輸選擇。本期建設三環三線之機場捷運線、環狀線、淡海輕軌，並開通雙北大眾運輸，並搭配汽、機車收費停車格，加強取締路邊違規停車降低私人運具等作為，除此之外持續新闢快速公車路線、跳蛙公

車、活動接駁車、集合住宅落成與預約公車開通、改善候車環境、提升稽查品質、造型智慧站牌及招手站牌等。

六、永續農業及林業

永續農業及林業係指選擇對生態或環境較友善之農業耕作或畜牧業經營方式。本期的執行期間共計種植 72.7 公頃喬木與 23.87 公頃灌木，以提昇造林面積。

七、能資源循環利用

能資源循環利用係指鼓勵資源回收再利用，減少沼氣、廢棄物產生，以降低溫室氣體排放量。

八、教育宣導

教育宣導係透過教育方式傳授氣候變遷、節能減碳相關知識與訊息等，期盼將環保愛地球理念從小扎根做。因此，本期執行方案將持續辦理環保小局長活動，於學校教育中導入節能減碳思維，並讓孩子藉由參與環保自治組織，及搭配環保主題課程的學習，懂得管理環境進而採取行動，最終肩負起環境責任。

2.2 執行成果

本市於第一階段執行期間，致力於推動之八大面向策略方案，2020 年統計之溫室氣體淨排放量亦較基準年減少 6.7%，人口成長 7.9%，人均排放量（含碳匯）降低 13.5%。

一、再生能源

除此之外，本市為擴大再生能源發展版圖，於本階段加強宣導力道，透過教育宣導、獎勵補助等方式，鼓勵於轄內設置再生能源設施等行為；例如再生能源地圖建置、辦理太陽光電說明會、太陽光電媒合會、實地參訪，並持續針對各機關學校權管之公有案場辦理太陽光電公開標租案，出租屋頂予太陽光電業者設置太陽光電，同時達成推動再生能

源發展、活用公有閒置空間，以及增加市庫收入等目標。本期達成推動公有場域及民間建物每年增加至少 10MW 以上設置容量作為目標，以協助中央降低電力排放係數。

能源教育部分，本市透過辦理 32 場再生能源宣導說明會、實地參訪等，強化市民對於再生能源教育之概念。另外，本期建立公民電廠示範區域，與在地社區大學合作蒐集分析在地之能源消耗紋理，辦理太陽光電系統施作工作坊，開辦社區能源教育課程與參訪以及參與全方位地方能源治理試點計畫，與經濟部能源局合作，因應氣候變遷規劃本市能源策略目標藍圖。

二、工業節能

本市針對轄內用電成長、年節電率未達 1% 及 EUI 超過平均值之能源大用戶（工廠）完成 40 家現場查核作業，以達成能源大用戶年節電 1% 目標；除此之外，本期更針對轄內工業中小型能源用戶（契約容量 100~800kW）共計 35 家業者，進行節能減碳診斷輔導評估，提供其契約容量分析、冷凍空調或照明設備等之用電效率輔導及相關節能輔導改善建議。

三、節能建築

除此之外，本市加強鼓勵或補助建築物漸導入創新、智慧科技，以推動新北市邁向智慧城市，並建立社會住宅以及公寓大廈社區示範區。於本期辦理期間同時辦理住宅智慧用電推廣示範計畫，共計完成 470 家戶設置智慧電表並推動新北市政府大樓智能化，導入中央監控系統連動，提供終端設備智慧操作管理，辦公區汰換為 LED 燈具，由 2016 年至 2019 年間每年減少 1% 用電量。本市亦於轄內 52 處機關建物，裝設多功能智慧電錶及建置電力雲端監控系統；並補助 40 處服務業導入能源管理系統，以及補助醫院汰換燈具、無風管調節機，於 2019 年底統計共補助 22 套

小型能源管理系統及 7 套中大型能源管理系統，2020 年已再完成 10 處能源管理系統補助。

本市於執行期間，藉學校與能源技術服務公司(Energy Service Company, ESCO)簽訂節能績效保證合約，由 ESCO 廠商提供全程服務，並於節能績效保證合約內容，規範專案節能指標、量測與驗證方式、基準線訂定，協助校園汰換老舊燈具外，配合「縣市共推住商節電行動」補助內容與範圍擴大，不僅補助校園汰換燈具、補助更新無風管調節機，更協助轄內 299 校公立高中職、國中與國小導入能源管理系統，以擴大並深耕本市能源管理成效。

四、節約能源

本市透過辦理宣導活動，以串聯更多服務業加入節能減碳行列，鎖定新北服務業舉辦節電媒合會，並邀請照明、空調及智慧能源管理系統等業者，提供現場諮詢。鼓勵新北市服務業響應節電，主動落實店家節能改造與行動，辦理「服務業響應+1 計畫」，推動至少 3 家連鎖業者或公會、獨立商店至少 50 家，總計 200 家營業據點因地制宜規劃並推動與民眾互動之節電方案（如辦理節電講座、節電問答或優惠折扣等），邀請民眾共同響應節電行動，建構地方節電氛圍。針對旅館業者辦理「旅館業從業人員輔導及實務訓練」時，配合經發局輔導內容，鼓勵業者使用節能減碳裝置及取得環保標章。

五、綠色運輸

公車載客成長率於 2019 年已成長 3%，惟受疫情影響載客量致 2020 年載客量較 2019 年下降 9%。為完成大眾運輸系統最後一塊拼圖，本市接續前期作法持續推動公共自行車租賃系統建置，已於 2020 年完成設置 651 站場站設置。此外，為提升自行車使用環境，辦理新北市河濱公園自行車道串接計畫，將尚未完成串接區域完成串接，包

括：三峽河、大漢溪左岸河濱公園及基隆市自行車道，至 2020 年已增加 19.7 公里，提供市民優質且具連續性的自行車道系統。

為誘導業者與民眾使用電動化運具，本市鼓勵公車業者購置電動大客車，並研擬提高汰換低地板電動大客車補助額度，截至 2020 年已申請 40 輛電動大客車補助；另外，本市辦理電動二輪車新購補助，已累計補助 16,644 輛電動二輪車；除此之外，結合空污管制淘汰高污染車輛，不僅降低空氣污染亦可減少碳排放量，截至 2020 年已完成 18,805 輛二行程機車之汰舊。

為搭配電動運具推廣策略，本市訂定「新北市政府交通局路邊收費停車場電動車使用者停車優惠要點」，提供電動汽車每日 3 小時優惠、電動機車當日免費。本市轄管公有路外停車場已設置共計 226 格電動汽車停車位，電動機車停車位 739 格。

為掌握私有運具道路使用情形，本期透過辦理新北市運輸走廊整合道路交通與多元資訊應用計畫，藉由整合多方來源資料建置新北市交通資訊整合平台，並根據使用者的需求，依時、地、物客製化之顯示介面，提供使用者最需要之交通資訊，預計可減少用路人壅塞時間 5~10%、旅行時間減少 5~10%。

六、永續農業及林業

在農業減碳之推動策略，將依前期「友善田園區域計畫」的方式，建立友善農業示範區（雙溪、金山、萬里），導入多方參與式查證系統(PGS)，從「對地補貼、保價收購」鼓勵農友轉型，吸引更多農友主動加入友善耕作，並創造通路，累計有機及友善耕作面積分別為 259、252.8 公頃，共計 511.8 公頃。

針對畜牧業節能之減碳措施，為減少當地因畜牧業污染，及透過沼氣發電發展綠色循環經濟，以達到永續經營目標。本期執行期間輔導民間畜牧業者設立沼氣處理中心，並積極爭取中央與地方協力，並已於 2020 年 8 月取得建照許可，處理新北市 5,000 頭豬隻廢水(約占全市 1/12 量)。

七、能資源循環利用

本市對應環境部門溫室氣體排放管制行動方案中的「掩埋場挖除活化」、「獎勵沼氣發電掩埋場進行甲烷回收再利用」、「賡續污水下水道系統建設」等推動策略，亦評估境內金山掩埋場活化後之減碳效益，並持續監測三峽碳中和樂園之沼氣產生量，進行沼氣回收再利用發電，截至 2020 年止，回收沼氣量已達 191.257m³。除此之外，本市至 2020 年止污水處理率已達 91.44%，以減少化糞池厭氧產生之甲烷。

除上述推動減碳策略外，本市延續過去推動成功經驗，持續推動隨袋徵收，採用「使用者付費」原則，從源頭減少垃圾量，平均每年減少 27.68 萬噸之垃圾量；同時辦理黃金資收站、幸福小站餘裕物資之媒合計畫、有機校園堆肥設施補助及廚餘堆肥製作等資源回收工作，以提升資源回收率至 60.75%。

八、教育宣導

本市編撰「環境教育補充教材」，定期發送至新北市參與環保小局長計畫的學校，採書箱共讀方式傳遞使用，未來也將推動至全市小學，達到資源共享。此外，辦理環境公民教育培力課程賦予種子講師辦理推廣課程之資格，輔導種子講師辦理環境公民教育之推廣活動，以「一里一講師」之模式，引導新北市民持續接收環保新知、提升技能，實踐環境公民的生活模式。

針對社區民眾部分，將持續辦理低碳社區規劃師培訓，以協助新北市轄內社區完成社區節能改造規劃、提供綠色社區營造之相關意見。另外，成立「新北市地區低碳推廣中心」，負責辦理「營造低碳社區」課程及節能減碳講習，肩負新北市環境保護政策之宣導、環境教育推廣之橋梁。同時，補助社區進行環境調查，針對生活周遭的環境問題提出解決方案，並運用在地資源，營造清潔、舒適的生活環境，進行環境教育扎根工作。此外，本市持續維護與更新新北市低碳生活網、低碳社區、節電診所、綠屋頂、電動機車等相關資訊，提供民眾最新穎之節能減碳消息。

第三章 精進作法

參酌我國溫室氣體階段管制目標、能源結構調整規劃，以及本市 2025 年、2030 年溫室氣體減量目標與 2050 淨零排放規劃，針對現階段執行方案推動策略之達標情形進行滾動式檢討，並依現況進行調整，研擬後續精進作法及增列目標之訂定，茲就現階段執行情形與挑戰及後續精進作法說明如下。

為達成各項減量目標，本市串聯各局處、積極進行橫向溝通，特此成立「新北市氣候變遷及能源對策執行委員會」，並基於滾動式原則，定期召開會議檢討與修正，委員會組織架構如圖 3-1 所示。

因應本市「氣候變遷及能源對策執行委員會」成立，執行委員會由副市長擔任召集人，環保局、經發局擔任執行秘書，每年召開 2 次會議，並於該執行委員會下設 4 個專案小組，分別「能源轉型及效率提升組」由經發局主政；「智慧運輸組」由交通局主政；「循環經濟組」由環保局主政；「韌性調適組」由城鄉局主政。

執行委員會設有「能源轉型及效率提升」、「智慧運輸」、「循環經濟」、「韌性調適」等 4 個專案小組，以及邀請「專家學者、產業界代表、社會團體代表」給予諮詢建議，各專案小組定期依執行進度、成果或議題進行報告與討論，並徵詢專家學者、產業界代表、社會團體代表之諮詢或建議後，以共識作為基礎修正執行方向做成會議結論，會後將相關執行進度或成果提供予執行秘書組。另視相關重要推動議題，交付各專案小組主政機關負責推動研擬，委員會每年召開二次，必要時得召開臨時會議。氣候變遷及能源對策執行委員會運作機制，如圖 3-2 所示。

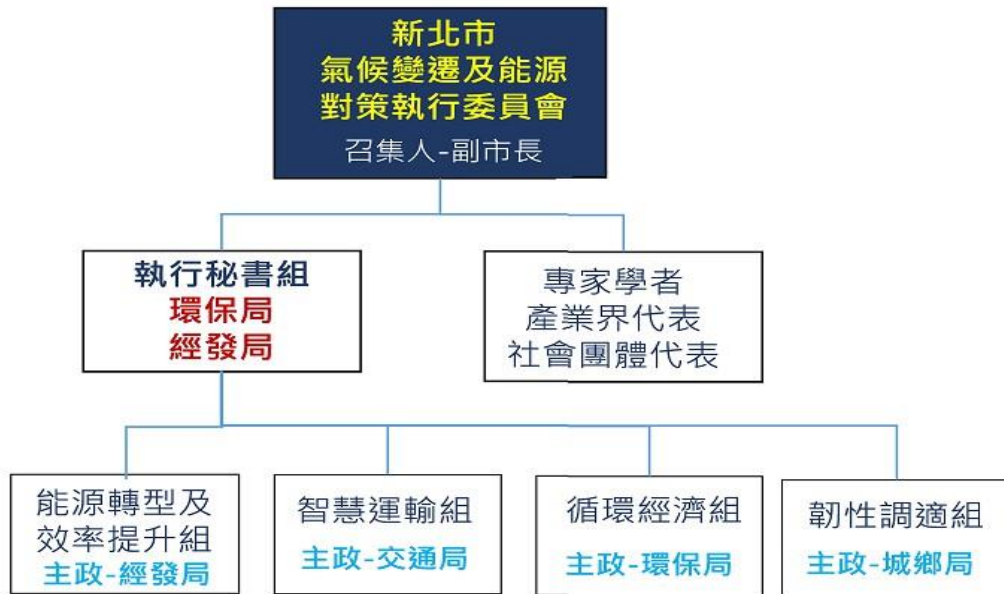


圖 3-1 氣候變遷及能源對策執行委員會組織圖

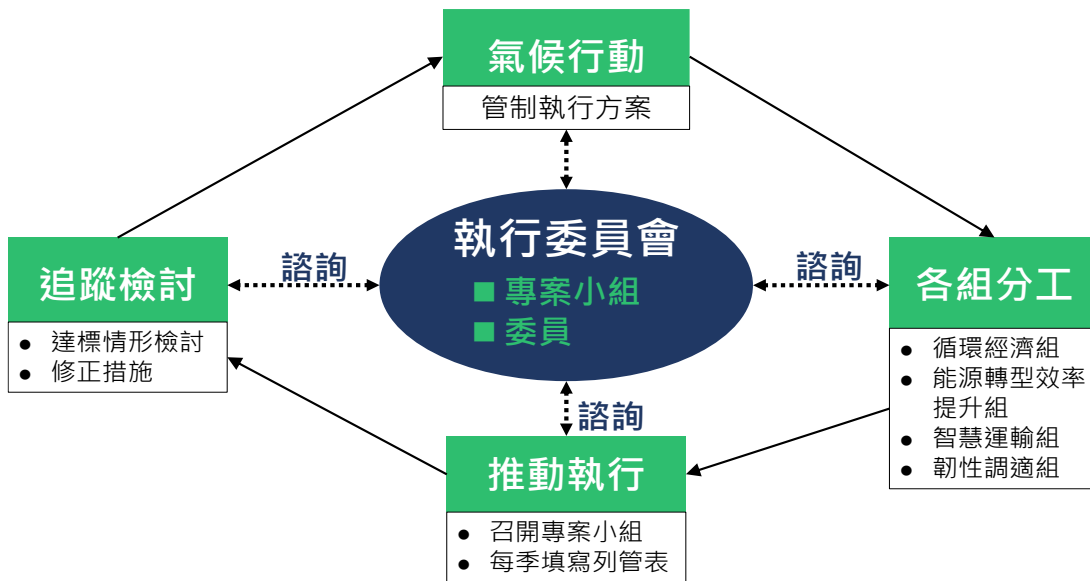


圖 3-2 氣候變遷及能源對策執行委員會運作機制

3.1 執行情形與挑戰

本市為改善空氣污染，獨領各縣市之先，工業部門已不再核發新設生煤許可，不得繼續使用燃煤鍋爐。南亞塑膠已認購綠電，並持續改善汽電共生基礎，打造永續環境。本市預計 2023 年可達到無工業燃煤鍋爐之無煤城市。

一、住商部門

住商部門用電量受疫情影響以致電燈電力使用情形改變，2020 年電燈售電度數較 2016 年增加 2.4%；為加強推動住商節電以順利達到減量目標，本市於第二階段管制執行方案進行調整，將加強推動新建物公設能耗標準推廣示範、既有建物都更重建，以及屋頂農場等克服目前因疫情所面臨之挑戰。

二、運輸部門

本市之公車載客成長率雖於 2019 年成長 3%，惟 2020 年受疫情影響，部分單位採居家辦公形式，加上民眾減少搭乘大眾運具，以致公車載客量較 2019 年減少 9%；另外，於電動公車推動之現況及提報申請狀況則因業者意願不高，以致截至 2020 年為止之電動大客車汰舊換新情形不如預期。

爰此，本市調整後之推動方針將以兩個層面進行減碳計畫，其一為源頭進行改善，鼓勵公車業者購置電動大客車並持續推動電動二輪車新換購補助、共享電動機車及推動新北市運輸走廊，整合道路交通與多元資訊應用計畫，透過運具的電動化來達到減碳之效益；其二係從私人運具移轉層面著手，如透過持續新闢快速公車路線、跳蛙公車及活動接駁車，健全本市大眾捷運運輸系統，促進私人運具使用者多加搭乘公共運輸。

三、廢棄物部門

雖本市於資源回收率及污水處理率之進度均達目標值以上，惟減少廢棄物之觀念仍需加強推廣；爰此，本市規劃透過加強推動隨袋徵收制度，以及持續辦理黃金資收站、推廣再生家具網及綠色循環商店等，以減少廢棄物及延長產品使用壽命達到循環再生。

3.2 後續精進作法

考量本期之策略推動達標情形、本市溫室氣體減量情形及未來之減量目標，本市執行策略調整為五大面向，內容分別為「再生能源」、「工業節能」、「節能建築」、「節約能源」、「綠色運輸」，針對已達標之策略目標調整精進，並針對其他尚未達標之策略加強推動。本市除成立氣候變遷及能源對策執行委員會，結合產業、學界、NGO 與青年、民眾的力量，推動新北市淨零碳策略，並提出三大零碳藍圖，如圖 3-3 所示，包括第二行政中心碳中和、大型開發案導入零碳設計及打造八里淨零碳示範區，展現淨零碳決心。



圖 3-3 2030 新北三大零碳藍圖

淨零碳路徑規劃，如圖 3-4 所示，2025 至 2030 年在將執行策略面向進行調整並加強針對再生能源、工業節能、節能建築、節約能源及綠色運輸面向增加執行策略，燃煤及燃油預計退場，盼再生粒料全數再利用及綠色採購 100%，地熱設置容量達 15MW 並建置生質能源發電廠。節能建築部分，輔導建物動力設備效能提升，制定建物動力設備效能規範，鼓勵或補助建築物逐步導入創新、智慧科技。在綠色運輸持續擴建大眾捷運運輸系統，如捷運三鶯線、萬大中和線及安坑輕軌，也將公務機車、公車全面電動化，強制新(換)購電動公務汽機車。

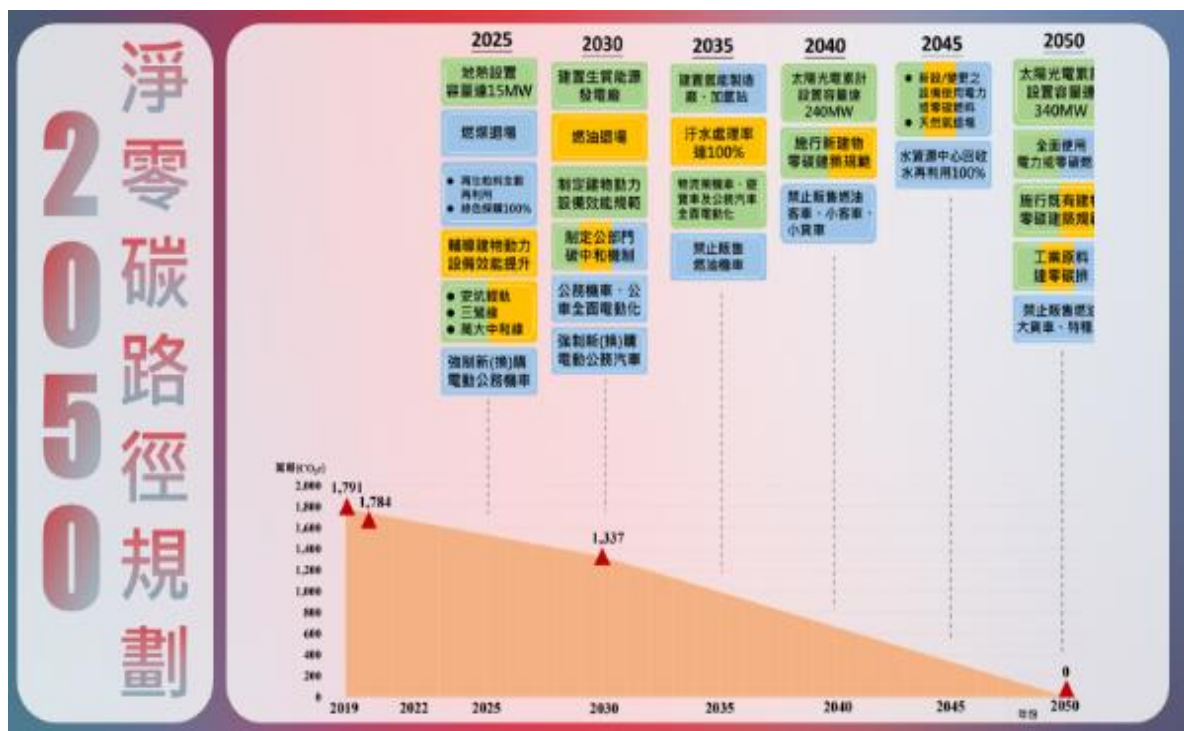


圖 3-4 淨零碳路徑規劃

在 2035 至 2040 年，預期太陽光電累計設置容量達 240MW，建置氫能製造廠、加氫站，污水處理率能達至 100%，施行新建物零碳建築規範，物流業機車、遊覽車及公務汽車全面電動化，並禁止販售燃油機車、客車、小客車及小貨車。2045 至 2050 年預計新設/變更之設備使用電力或零碳燃料、天然氣退場，水資源中心回收水再利用 100%，太陽光電累計設置容量能達到 340MW，工業原料達零碳排，並禁止販售燃油大貨車、特種車。

為達國際倡議之 2050 年淨零排放目標，本市積極研擬相關自治條例，以加速推動溫室氣體減量工作。持續開發地方微型規模碳權申請。轄內契約容量 800kW 以上之能源大用戶占整體工業用電約 50%，為抵換專案高度潛力對象，後續輔導轄內企業自願減碳，針對燈具、空壓機汰換與馬達效率提升等較簡易之方法學申請抵換專案，透過抵換專案取得排放額度，以因應未來若實行溫室氣體總量管制，大型排放源之減量額度需求。

另考量能源結構、交通運輸、地理環境與產業現況等條件，初步規劃八里區為本市淨零排放示範區，產出排碳量估算結果，持續更新數據，俾利本市推動 2050 淨零排放。

第四章 預期效益

本市已於 2020 年簽署氣候緊急宣言，宣示 2023 無煤城市，預期在 2030 年排放量目標較基準年降低 30%，並宣布 2050 新北淨零碳。

本市 2020 年溫室氣體排放量(含碳匯)合計 1,784 萬公噸 CO₂e，相較基準年排放量(含碳匯) 1,911 萬公噸 CO₂e 減少約 6.65% 排放量，規劃溫室氣體減量策略之實施，達成於 2030 年全市溫室氣體排放量將較基準年減少 30%，預計為 1,337 萬公噸 CO₂e (含碳匯) 之目標。如圖 4-1 所示。



圖 4-1 本市溫室氣體排放量目標

新北盼透過建物節能監控、改造及零碳電力，揭露一定規模以上以上建物之能源績效，並將其設備汰換成一級能效，另在新設公部門見公部門建築安裝創能與儲能設施，打造出智慧零碳的建築。而透過全面禁用一次性餐具與塑膠產品，有機耕作面積達 270 公頃，工程再生粒料使用 100%，營造循環零廢的生活。大眾運輸比例 50%、公車電動化 100% 以及優化人行空間比例 50%，建構綠色健康的路網。而為了擁有藍色潔淨的天空，全市燃煤鍋爐及工業燃油退場，

創造風場減緩熱島效應，打造城市風廊。而擁有可靠永續的能源，則是透過太陽能資源累計設置容量 140MW、地熱資源 2050 年累計設置容量 15MW 及開發其他零碳能源。



圖 4-2 新北零碳未來式

新竹市第一期溫室氣體管制執行方案
檢討報告

中 華 民 國 1 1 0 年 1 1 月

目 錄

	頁次
第一章 現況分析	1
第二章 執行亮點	9
第三章 精進作法	21
第四章 預期效益	25

圖 目 錄

	頁次
圖 1-1 新竹市溫室氣體管制執行方案推動小組組織架構	3
圖 2-1 新竹市設置太陽能光電系統成果照片	10
圖 2-2 新竹市副市長到場鼓勵傑出廠商	11
圖 2-3 新竹市春池玻璃相關成果照片	12
圖 2-4 新竹市推廣節能輔導成果照片	13
圖 2-5 新竹市燈具汰換成果照片	14
圖 2-6 新竹市步行城市環境改善成果照片	16
圖 2-7 新竹市推廣資源回收與再利用成果照片	18
圖 2-8 新竹市教育節能宣導成果照片	19
圖 2-9 新竹市氣候變遷環境教育成果照片	20
圖 3-1 新竹市台積電植樹計畫執行位置	22
圖 3-2 新竹市台積電植樹計畫成果照片	22
圖 3-3 高效廚餘處理廠區平面圖	23
圖 3-4 高效廚餘處理廠區作業流程圖	23
圖 3-5 新竹市高效率廚餘處理廠成果照片	23

表 目 錄

	頁次
表 1-1 新竹市 105 至 109 年溫室氣體排放量彙整表	2
表 1-2 溫室氣體減量推動項目成果彙整表	4
表 2-1 新竹市環保綠招牌及燈具汰換成果	14

表 2-2 步行城市計畫推動成果.....	15
表 2-3 新竹市自行車道路網建置成果.....	15
表 2-4 新竹市風收站資源回收量.....	17
表 3-1 新竹市台積電植樹計畫成果.....	21
表 4-1 新竹市溫室氣體管制執行方案第一期(107 至 109 年)目標達成率.....	25
表 4-2 新竹市溫室氣體管制執行方案第一期(107 至 109 年)各單位執行成果.....	25

第一章 現況分析

一、環境、社會、經濟

近年來，因為人類活動增加了大氣環境的二氧化碳濃度，加上大幅度開墾林地、拓展農業和工業發展，致使溫室氣體濃度越來越高，助長極端天氣的發生，包括熱浪、乾旱、暴雨、水患。為因應溫室效應與暖化造成極端氣候之異變，節能減碳與綠色能源推動已成為關注的課題。

本市位於台灣西北部東經 120.58 度、北緯 24.48 度，面積為 104.1 平方公里，占臺灣總土地面積 0.29%，全市共分成三大行政區—東區、北區及香山區。本市北半部位於頭前溪、鳳山溪、客雅溪沖積而成的新竹平原上，南半部為竹東丘陵西側延伸，本市因冬季季風強盛，為全台之冠，故有「風城」之稱。

在交通方面，因東西向快速道路及茄苳景觀大道，公道五路陸續完成通車，上下交流道非常便捷迅速，北二高與中山高在新竹交會，在香山上北二高或中山高或行駛濱海快速道路均相當方便，於市區任何地點到高速公路，只要五分鐘車程便可到達。

本市身為北部政經要鎮，亦擁有國定古蹟 5 處、市定古蹟 26 處及歷史建築 11 處，並且有南寮漁港、塹港富美宮及新竹代天宮等文化景觀。同時，本市也是北臺灣重點教育中心之一，擁有大專院校 5 所、公私立高級中等學校 12 所，其中「國立新竹高級中學」為台灣唯一擁有諾貝爾獎牌的學校，以及為了滿足科學園區延攬境外高科技人士之子女教育需求設立了「國立新竹科學園區實驗高級中等學校」。

根據新竹市政府主計處統計資料，本市至 109 年底商業登記數 19,295 家，近年受新型冠狀肺炎肆虐影響，商業數有略減的情形。分析各行業家數，批發及零售業最多(9,185 家)，住宿及餐飲業次之(3,024 家)，營造業第三(1,663 家)，再者為製造業(1,601 家)，支援服務業(524 家)，藝術、娛樂及休閒服務業(403 家)，專業、科學及技術服務業(392 家)。

二、產業現況及溫室氣體排放特性

本市產業發展以高科技產業為主，素有台灣矽谷美稱，境內設有工業研究院、新竹科學園區、國家同步輻射研究中心、食品工業發展研究所等科技研發區，鄰近更有清華大學及陽明交通大學，也因高科技產業之便，本市吸引相當多的碩士、博士。新竹科學園區成立於民國 69 年，科學園區營業額每年約達 1.8 兆；園區產業涵蓋積體電路、光電、電腦及週邊、通訊、精密機械及生物技術等 6 大領域。

本市傳統產業主要為玻璃製品，多半座落於香山工業區內，產量為世界第一，另有米粉、貢丸合稱為新竹三寶。本市因科技業帶動商業發展，於境內行程多個商圈，包含站前商圈、東門圓環、護城河兩側、城隍廟、巨城百貨、北門街商圈及清大商圈等。

在溫室氣體減量推動上，根據本市 105 至 109 年溫室氣體盤查資料，由總排放量、人均排放量及非工業人均排放量(如表 1-1)推測其可能相關變化因素，並進行下述分析。

表 1-1 新竹市 105 至 109 年溫室氣體排放量彙整表

部門別		105 年	106 年	107 年	108 年	109 年
能源	住商農林漁牧	1,369,615	1,442,876	1,398,403	1,446,031	1,437,311
	工業	4,458,335	4,526,940	4,477,991	4,294,566	4,390,601
	運輸	666,906	642,757	624,952	615,903	637,099
工業製程		1,097,848	1,070,404	1,133,647	1,009,718	1,073,973
農業		5,180	5,123	5,120	5,069	5,189
廢棄物		120,743	117,424	126,506	122,570	117,102
總排放量		7,718,626	7,805,524	7,766,620	7,493,858	7,661,275
人口		435,509	439,360	443,517	448,803	451,412
人均排放		17.72	17.77	17.51	16.70	16.97
人均排放 (不含工業)		4.97	5.03	4.86	4.88	4.87

由歷年總排放量來看，本市溫室氣體排放主要為工業能源使用，佔總排放量 50%以上(全國平均為 13%左右)，次之為工業製程及住商農林漁牧能

源使用。若以總排放量計算人均排放量可得知近五年有略降的趨勢，於 109 年人均排放量約在 16.97 公噸，扣除工業的能源使用及製程所衍生的排放量，本市 109 年人均排放量則為 4.87 公噸。

三、新竹市溫室氣體減量迄今推動情形

為邁向低碳永續家園，新竹市政府已於 100 年成立「新竹市低碳城市推動小組」，101 年配合行政院環保署執行低碳永續家園之政策，改名為「新竹市政府低碳永續家園推動小組」由市長擔任召集人，各局處首長為推動小組成員。為有效整合能源、交通、環保、建築、生活等相關領域人力及經費，達成全面性推動及建立市府各單位間橫向聯繫機制之目的，108 年更名為「新竹市溫室氣體管制執行方案推動小組」，其小組架構如圖 1-1 所示。

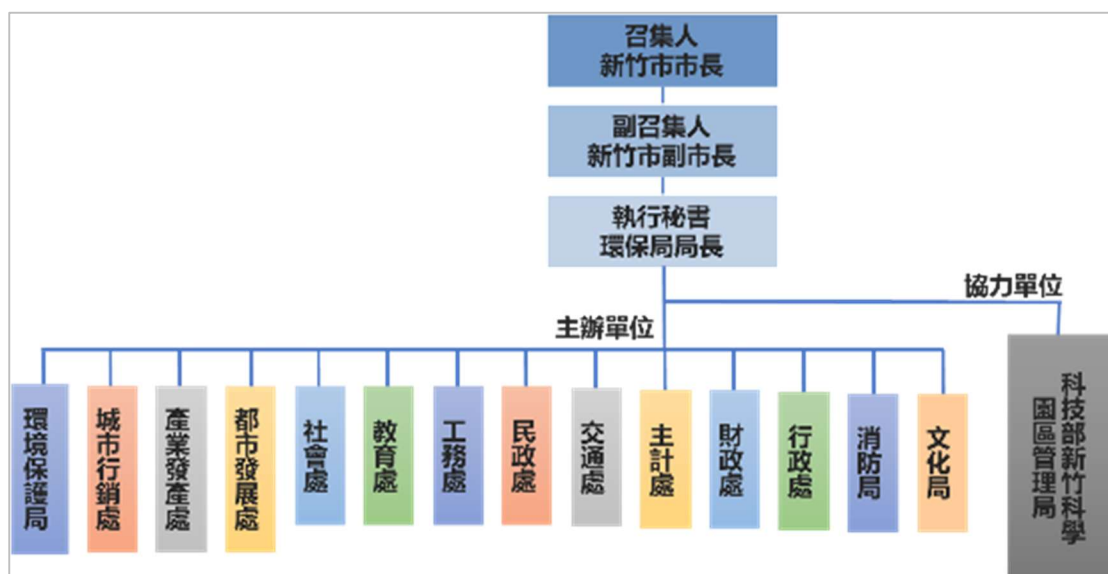


圖 1-1 新竹市溫室氣體管制執行方案推動小組組織架構

推動小組置執行秘書 1 人，由環境保護局局長兼任；置幹事若干人，由環境保護局派兼之，承辦文書、事務聯絡、新聞發布、會議事務等事項。上述所列局處應指派 1 人兼任聯絡人，作為聯絡窗口。

本市是一個小而美的都市，在僅 104 平方公里的土地上，傲然成為全國高科技研發、生產之重鎮，高科技產業發展帶來地方的繁榮，本市更加倍努力投入生態綠化、綠能節電、綠色運輸、資源循環、低碳生活及永續經營等推動計畫，提供市民更優質的居住環境。本市為科技城市，對於氣

候變遷自有責無旁貸的責任，因此本市依據「溫室氣體減量及管理法」及其施行細則，訂定新竹市溫室氣體管制執行方案，及各項節能減碳政策規劃的內容及具體做法，期以「機關帶頭、產業合作、市民參與」之精神，形塑全民共同節能減碳之目標，盡本市一份力量，以期達成我國溫室氣體管制目標，朝向低碳永續家園邁進。

四、新竹市第一期溫室氣體管制執行方案彙整

本市在執行「新竹市溫室氣體管制執行方案」第一階段(107至109年)推動工作方面，目標節電5,962萬度且減少碳排放3萬3,000公噸，在各單位努力執行下取得良好成果，達成率達100%。在第一階段的推動工作包含方案修訂、每季召開溫室氣體管制執行方案推動小組會議檢討各項目執行成果，滾動式修正執行策略等。新竹市溫室氣體管制執行方案第一期各項執行策略具體成果如表1-2。

表 1-2 溫室氣體減量推動項目成果彙整表

※統計期間 107 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 31 日

面向	推動項目	量化目標(107至109年)	執行現況	達成率	權責
再生能源	擴大太陽能光電裝置容量	<ul style="list-style-type: none"> ➢市府及所屬機關學校公有房地設置 8MWp ➢全市太陽光電發電系統總設置量 15MWp ➢預計減碳約 2 萬 7,000 公噸 	<ul style="list-style-type: none"> ➢公有房地 7.662MWp ➢全市總設置量 25.132MWp ➢發電量約 6,413 萬度 	100%	產發處
綠色產業	溫室氣體盤查及減量輔導	<ul style="list-style-type: none"> ➢1 家園區廠商溫室氣體盤查輔導 ➢8 家園區廠商溫室氣體減量輔導 	已完成 1 家溫室氣體盤查輔導(啟基科技)。另完成 8 家溫室氣體減量輔導(創意電子股份有限公司、采鈺科技股份有限公司、新唐科技股份有限公司、台灣茂矽電子股份有限公司、元太科技工業股份有限公司、元隆電子股份有限公司、敦南科技股份有限公司及啟基科技股份有限公司)。	100%	科管局

面向	推動項目	量化目標(107 至 109 年)	執行現況	達成率	權責
建築節能	綠建築推廣	<ul style="list-style-type: none"> ➢公有建築物綠建築基地更新診斷及改造評估 3 處 ➢辦理 6 場次綠建築講習 ➢3 場次觀摩研習 	<ul style="list-style-type: none"> ➢新設公有建築或修繕以取得綠建築標章為目標。107~109 年間，新建或修繕校舍取得 12 處綠建築標章(育賢國中、民富國小、關埔國小、香山高中、三民國小、西門國小、華德福實驗學校(二處)、高峰國小附設幼兒園、成德國中、龍山國小、建華國中等)；公有建築有停七停車場及大坪頂納骨塔等 2 處取得綠建築標章。此外，亦鼓勵民間企業取得綠建築標章，包括工研院光復院區研發大樓二期工程取得鑽石級綠建築標章，另有其他民間企業取得 2 處黃金級、2 處銀級、3 處銅級及 1 處合格。 ➢已辦理 6 場次綠建築講習 ➢2 場次觀摩研習 	100%	都發處
	住宅社區進行節能診斷	住宅社區進行節能診斷 20 處	完成住宅社區節能診斷 81 處，結合智慧用電管理系統分析其用電情形並提出改善建議。	100%	環保局
	節電志工培訓	辦理節電志工培訓 10 場次	已結合非營利組織或環境友善團體，辦理 30 場區里節電志工培訓課程。	100%	
	永續智慧社區	優化「示範平台新增訪客體驗功能」、「節能用電分析應用設計」、「網頁後端管理平台功能增修」、「示範住戶用電分析後資訊之提供與互動」、「新竹市示範住戶節電效益分析」5 項後台系統功能。	示範平台訪客體驗、節能用電分析應用設計、網頁後端管理平台、示範住戶用電分析後資訊之提供與互動、示範住戶節電效益分析、新增機關及學校用電資料及分析用電情形等 6 項後台系統功能優化。	100%	
	公部門節電行動	<p>本府機關學校基期年(104年)EUI 高於公告基準者，逐年達成「節電目標量」；未高於公告基準者、國民中學、國民小學、幼兒園等，各年度 EUI 以較基期年 EUI 不成長為原則。</p> <p>※EUI=年度總用電量/總樓地板面積(EUI的單位:kWh/ m².year)。建築物總樓地板面積，係指建築物使用執照所登載之樓地板面積總和。</p>	<p>※以 104 年為基期年，104 年公部門用電量 30,510,466 度</p> <p>107 年公部門用電量 2,831 萬 3,822 度</p> <p>108 年公部門用電量 2,940 萬 535 度</p> <p>109 年公部門用電量 2,929 萬 9,941 度</p> <p>本府節電目標:減少 1%/年</p> <p>節電成果:</p> <p>1.107 年較 104 年減少用電 219 萬 6,644 度，減少比例 7.2%</p> <p>2.108 年較 104 年減少用電 110 萬 9,931 度，減少比例 3.6%</p> <p>3.109 年較 104 年減少用電 121 萬 525 度，減少比例 2.2%</p>	100%	

面向	推動項目	量化目標(107至109年)	執行現況	達成率	權責
節約能源	汰換路燈	汰換路燈 300 盞	<ul style="list-style-type: none"> 汰換 634 盞 節電約 22 萬 1,447 度 	100%	工務處
	汰換無風管冷氣	汰換老舊低效率無風管冷氣 5,100KW (約 1,700 台)	<ul style="list-style-type: none"> 汰換 3,762.6KW 節電 117 萬 1,109 度 <p>檢討原因： 補助對象包含服務業電力用戶、表燈營業用戶及機關學校，因非全額補助(需自籌 50%以上)，各單位申請意願較為低落。</p>	73.8%	產發處/ 環保局
	汰換辦公室、營業場所照明燈具	※服務業 汰換辦公、營業場所、機關學校 節能燈具 9,500 盞	<ul style="list-style-type: none"> 汰換 1 萬 8,877 盞， 節電 313 萬 4,302 度 	100%	
	節能燈具汰換(中低收入戶)	住宅燈具汰換共 900 戶	<ul style="list-style-type: none"> 累計補助 900 戶 節電 67 萬 2,117 度 	100%	社會處
	導入能源管理系統	能源管理系統 49 套	<p>導入能源管理系統 4 套，預估累計節電量 124 萬 8,000 度</p> <p>檢討原因： 因能源管理系統為額外補助性質，並無強制力，且申請單位須部分自籌，故難以達標。且新竹市住商部門汰換之能管系統皆為大型能管，大型能管評估至設置完成皆需半年以上的規劃時間，並且設置成本問題也是業者考量因素。</p>	8.2%	產發處
	汰換停車場照明燈具	※集合住宅、辦公大樓與服務業之室內停車場 汰換室內停車場照明燈具 3,120 具	<p>汰換 1,607 盞，預估累計節電量 28 萬 1,546 度</p> <p>檢討原因： 因非全額補助(依能源局補助要點，補助 1/3 汰換費用，且每盞以 200 元為原則，最高不逾設置費用 1/2)，故申請意願較為低落。且私有停車場主要對象則為集合式大樓，但集合式大樓所使用之經費需要經由管委會開會同意，經費部分也須由住戶分擔故行政流程較為冗長，皆為影響執行率原因。</p>	51.5%	
	家電汰換補助	補助住宅家電汰換 6,300 戶	<ul style="list-style-type: none"> 補助 12,502 戶 汰換冷氣 1 萬 1,611 台，約節電 777 萬 9,370 度 汰換冰箱 4,199 台，約節電 220 萬 8,647 度 	100%	環保局

面向	推動項目	量化目標(107至109年)	執行現況	達成率	權責	
綠色運輸	公路公共運輸多元推升	補助本市發展公路公共運輸(搭乘公共運輸票價優惠,補助\$3,500萬)	目前累計補助金額:\$6,129萬6,529元(補助人數1,557萬5,163人)	100%	交通處	
	公路客運汰舊換新	汰換19輛	共汰換58輛市區公車及大型柴油車(遊覽車)	100%		
	規劃與建置綜合型轉運站	改善運輸場站周邊接駁環境,預計109年完成新竹大車站計畫綜合規劃	本案可行研究案行政院同意通過,已完成相關規劃作業。	100%	都發處	
	公共自行車租賃系統	<ul style="list-style-type: none"> ➢設置57處站點 ➢1,325輛自行車 ➢使用人次達600萬次 	<ul style="list-style-type: none"> ➢已設置64處站點 ➢1,500輛自行車 ➢600萬7,126使用人次。 	100%	交通處	
	智慧交通	升級「iBus_愛新竹」APP系統(上架時間:102年6月)	於107年6月完成系統升級。升級前使用6萬8,086人次(月均227人次)107年6月至109年使用2萬8,814人次(月均929人次)	100%		
	柴油車自主管理標章	輔導柴油車取得自主管理標章3,500輛	推動柴油車保檢合一制度與自主管理方案,並鼓勵運輸業者組成環保車隊。已取得自主管理標章為4,385輛	100%		環保局
	二行程車汰舊	汰舊二行程機車6,000輛	汰換本市汰舊二行程機車共6,429輛	100%		
	電動機車推廣	推廣電動機車共2,679輛	補助本市民眾購買電動機車4,270輛。	100%		
永續農漁業	漁民休漁計畫	漁船筏參與獎勵休漁計畫:421艘船,共休漁5萬520天	累計減少作業天數及減碳量:辦理421艘漁船筏參與獎勵休漁計畫,共減少作業天數8萬4,529天	100%	產發處	
	造林	持續宣導輔導獎勵造林計畫,共造林1.17公頃。	➢造林1.17公頃	100%		
	有機與友善環境耕作	輔導農民從事有機及友善耕作面積達8公頃	輔導農民從事有機及友善耕作面積:7.8576公頃 檢討原因: 依行政院農業委員會農糧署,有機及友善環境耕作補貼要點,對象為已通過農糧作物有機驗證,及友善環境耕作推廣團體所登錄之農民實際耕作經營之土地	98.2%		
	畜牧糞尿再利用	輔導畜牧業完成沼液沼渣農地肥分使用之水資源再利用	累計輔導1家	100%	環保局	
		輔導畜牧業完成廢水回收澆灌農地肥分使用之水資源再利用	累計輔導5家	100%		
	公園行道樹植栽及公共空間綠美化	持續維護行道樹及新植喬木、不定期新植常綠灌木及季節性草花,種植喬木約計25株、灌木種植數量約6,000株、草花種植數量約50,000株。	累計植株數量及種植面積:喬木約計25株、灌木種植數量約1萬5,000株、草花種植數量約6萬株。	100%	城銷處	

面向	推動項目	量化目標(107 至 109 年)	執行現況	達成率	權責
能資源循環利用	水資源利用	新增污水下水道接管 3,000 戶	接管 5,754 戶。	100%	工務處
	擴大資源回收再利用	提升每年垃圾資源回收率至 50%	推動垃圾減量、強制分類，執行社區垃圾強制分類稽查，資源回收率已達 54.5%	100%	環保局
	擴增風城資源回收站	擴增風收站至 32 站	增至 39 站	100%	
	設置愛享冰箱、分享食	設置愛享冰箱達 10 處，分享食材服務達 2 萬人次	<ul style="list-style-type: none"> ➢設置 9 處愛享冰箱 ➢服務 22 萬 8,760 人次 	100%	社會處
教育宣導	節能宣導	校園節能宣導 5 場	<ul style="list-style-type: none"> ➢辦理 10 場次宣導 ➢300 人次參與 	100%	教育處
		社區節電宣導 10 處	已辦理 59 場次社區節電宣導，6,938 人次參與。	100%	環保局
		辦理節電宣導活動 30 場次	累計辦理 142 場次，參與人數共 3 萬 6,708 人	100%	民政處
	氣候變遷	氣候變遷防災教育宣導 9 場次	氣候變遷相關防災教育宣導共 15 場次，1,310 人次參與。	100%	消防局
		氣候變遷環境教育 300 人次	累計辦理 24 場次氣候變遷環境教育宣導及教學工作坊共 1,182 人次參與。	100%	環保局
	海洋環境教育	辦理海洋環境教育宣導 6 場次	累計辦理海洋環境教育宣導 30 場次，宣導人數 1 萬 2,010 人	100%	環保局
	資源永續	辦理資源回收宣導 6 場	辦理資源回收宣導 114 場，宣導人數 11 萬 4,536 人。	100%	環保局
	觀光旅館節能減碳宣導	辦理 6 場次觀光旅館節能減碳宣導相關活動。	總計舉辦旅館業節能減碳宣導相關活動 6 場次，159 人次參與	100%	城銷處
科學園區人才培訓	15 場次一般訓練課程及短期技術訓練課程或研討會	<ul style="list-style-type: none"> ➢完成 62 場次訓練課程 ➢參與人次 1,770 人 	100%	科管局	

第二章 執行亮點

一、發展再生能源

本市推動太陽光電「四箭齊發」，首先於 105 年 4 月通過「新竹市市管公有房地設置太陽光電發電系統標租管理辦法」，盤點出 29 所學校及 11 處機關房地建置太陽光電系統。再於 106 年 1 月實施「新竹市既有建築物屋頂設置太陽光電設施辦法」，鼓勵民眾安裝太陽能設施；並於 106 年 4 月提供太陽光電業者優惠貸款「新竹市中小企業及個人便利貸款」，最高可貸 1200 萬元。此外，市政府與華南銀行、中小企業信保基金合作，於 106 年 11 月推出 200 億的「新竹市綠能產業專業貸款」，創造產業利多，鼓勵民間一同推動低碳、綠能的幸福城市。

本市平均日照長度亦有 1,850 小時，高於全國平均 1,729 小時，為響應中央政府政策，自 106 年起，積極於全市 29 所國高中小學及各公有房地建置太陽光電系統，已完成 2 次公開標租，設置面積約 70,000 平方公尺，至 109 年總發電量 23.123MW、減碳量約 4,988 公噸，等於 41.6 萬棵樹木一年的減碳量，換算超過 12.8 座大安森林公園的減碳量(相關成果照片如圖 2-1)。以香山高中為例，校內太陽光電設置量為 441kW(瓩)，至 109 年底總計發電量 157 萬度，減碳量約 800 公噸。

新竹市政府現仍持續盤點各公有房地設置需求調查，鼓勵設置再生能源，109 年度完成辦理第 3 次公開標租事宜，在海山漁港設置 6000 平方公尺太陽光電發電系統，規劃 110 年度完成 1.2MWp(百萬瓦)的設置量，預估每年平均發電量達 132 萬 5500 度，年均減碳 700 公噸，等同於 2.88 座大安森林公園年減碳量。除具發電效應，還可提供漁民作業遮蔭處，延長漁具使用期限。目前粗估，市府每年可依發電量，收取約 50 萬元的售電回饋金作為土地租金的額外收益。



圖 2-1 新竹市設置太陽能光電系統成果照片

二、綠色產業

1. UMC 3R 大聯盟計畫

新竹市府肯定高科技產業發展帶動地方繁榮，同時認為應加倍努力推動綠色城市，市府攜手與企業共同打造低碳永續家園，故此市府與聯電公司提出綠色製造 10 大管理指標，包含溫室氣體管理、空氣污染物、水資源管理、廢水處理、能源使用效率提升、廢棄物管理、水資源再利用、零配件維修、原物料循環利用、廢棄物再利用，進行供應商之資料收集、評估及成果驗收等，並建立橫跨供應鏈的統一量化指標，透過承諾、學習、分享、獎勵的友善循環機制，促進供應鏈夥伴全體動員節能減碳；並共同推動「UMC 3R 大聯盟計畫」，透過號召廠商加入綠色供應鏈，讓資源循環利用，落實企業環境友善力。



圖 2-2 新竹市副市長到場鼓勵傑出廠商

2. 春池玻璃

過去在新竹的玻璃業界，曾佔有全世界一席之地，但在『全球化』風潮下進入了蕭條期。而近年在新竹市政府策劃之下舉辦了國際玻璃藝術節，由玻璃藝術節帶動大家對於玻璃的認識及熱情，使玻璃美感以及玻璃的價值，提升玻璃業界的自我形象，也使民眾對玻璃業產生更多的認識及瞭解。

春池玻璃秉持著「回收、節能、低碳、永續」，原料來自於廢棄玻璃的回收，包含民生用品玻璃、3C 家電、汽車擋風玻璃及玻璃製造工廠等。並且，市府鼓勵並邀請業者持續推動資源回收點「風收站」，以及協助輔導於 107 年 11 月申請環境教育設施場所的認證。「春池玻璃資源再生教育學堂」以「環保人文保護、百年手工技藝」、「廢玻璃回收循環再利用友善環境」為教案設計主軸，推動「綠能環保教育」為活動設計主題，讓參訪學員們觀賞百年技藝—手工玻璃藝品製作，及讓學員瞭解資源循環利用對環境保護的重要性，進而落實愛惜資源，創造友善環境，實現永續發展的願景(相關照片如圖 2-3)。



圖 2-3 新竹市春池玻璃相關成果照片

三、建築節能

新竹市自 104 年成立「新竹市智慧節電計畫推動小組」以市長為召集人、副市長為副召集人、環保局為執行秘書，並依各單位業務權責，分別針對機關、住宅及服務業部門，提出多項節電措施，透過政府及民間共同努力，全面推動節電政策，降低本市用電量。

107 至 109 年間「新竹市節能輔導團」為落實節電措施首先針對節電稽查輔導「輔導 20 類指定能源用戶落實節電規定」、「稽查全市電器零售商標章及標示」、「稽查全市 14 大賣場標章及標示」等三項工作，共完成稽查輔導 4,508 處。再來，本市共輔導 32 處高能源用戶能源診斷並提出改善建議書供場所參考，節電潛力約 3,422 萬度。同時亦篩選轄內 45 所國、中小學、13 處機關進行節能健檢及用電安全診斷，給予節能改善建議，分別有照明、飲水機、空調系統等項目，估算進行節能改善措施及汰換後，節電潛力約 136 萬度電。相關執行成果照片如圖 2-4。

同時，環保局每年亦有逐年輔導村里社區及學校單位執行綠化節能，107 至 109 年共計輔導 41 個單位，執行項目包含生態綠化、綠能節電、綠色運輸及資源循環等行動項目。

	
<p>省電職人培訓</p>	<p>水源國小節能診斷</p>
	
<p>公園里節電課程</p>	<p>邀請家庭住戶加入智慧節電推動與推廣平台</p>

圖 2-4 新竹市推廣節能輔導成果照片

四、節約能源

新竹市為朝向樂活低碳社區之方向努力，致力於節能減碳之工作，早期建築物新建時多使用傳統好能燈具，且面臨到能源之減少、減少二氧化碳之排放量及電費高漲，若能將傳統耗能之燈具汰換為節能燈具，除可減少二氧化碳之排放量亦可減少電費支出，以提升環境友善程度，建構低碳家園。

107 年配合經濟部能源局「縣市共推住商節電行動作業要點」，整合各局處室資源推動「新竹市縣市共推住商節電」、「節能綠招牌及燈具汰換」、「能源關懷服務」等計畫。於「新竹市縣市共推住商節電」計畫，汰換了 1 萬 1,611 台家用冷氣機及 4,199 台電冰箱，總計協助 1 萬 2,502 戶汰換電器用品，新竹市環保綠招牌及招牌燈具汰換成果如表 2-1 及圖 2-5。

表 2-1 新竹市環保綠招牌及燈具汰換成果

汰換對象	盞數	汰換前		汰換後		使用時數/ 日	使用日數/ 年
		燈型	瓦數 (W)	燈型	瓦數 (W)		
營業場所	2,768	日光燈	40	LED	12	6	300
轄內營業場所、公司行號、學校、公寓大廈等	11,151	T8/T9	40	LED	18	8	250
室內停車場	1,447	T8/T9	40	LED	18	24	365

	
加油站汰換為節能燈具	市場攤商汰換為節能招牌
	
節能招牌汰換補助說明會	和泰產險節能燈具汰換

圖 2-5 新竹市燈具汰換成果照片

五、綠色運輸

新竹市長期缺乏人行環境建設計畫，隨人口成長及老齡化現象，亟需友善、無障礙步行環境，以維護行人安全。因此，新竹市 104 年起向內政部營建署爭取經費辦理步行環境改善，並以「步行城市」為提案計畫核心，

將前後站各區域特色塑造三環步行城市架構，三環相依相繫、縫合城市南北區域，並以學校、公園、綠地、水圳及交通節點等公共空間做為起點，優先改善步行環境，再逐步串聯，創造人本友善的步行空間。

「步行城市」依城市紋理，分別以經國路、自由路、西大路、東大路、光復路、學府路圍繞之城區、新竹火車站前後站之連結及周邊主要街道等道路界定計畫範圍，執行內容包括隆恩圳與綠園道銜接步行空間改善工程、隆恩圳與護城河銜接步行空間改善工程、城隍廟周邊環境改善、東門城圓環周邊環境改善工程、新竹公園市民廣場改造工程、汀甫圳學府之道新建工程及全市指標導覽系統等各項工程。

此外，108年於「步行城市」為核心原則下，推動通學步道計畫，以學校為端點，逐步向外，打造安全、友善的人行系統，讓學童能快快樂樂的上學、平平安安的回家。107至109年步行城市及自行車道路網推動成果如表2-2及表2-3，相關照片如

表 2-2 步行城市計畫推動成果

年度	案名	長度 (KM)	起點	終點	串連步道
107	民權路(曙光國小周邊)人行道路工程	0.38	經國路口	曙光女中	經國綠園道
108	鐵道路二段人行道路工程	0.63	台大醫院門口	光華二街口	鐵道公園步道
108	公道五路人行道路環境改善及自行車道增設工程	1.6	新竹交流道	東勢街口	-
107-108	汀甫圳通學步道環境改善工程	1.4	博愛街	東山街	學府路步道
109	內湖國中通學步道工程	0.3	內湖國中校門	中華路口	內湖國小步道

表 2-3 新竹市自行車道路網建置成果

年度	案名	長度 (KM)	起點	終點	串連步道
108	新竹左岸河濱運動公園自行車道路網優化工程	2.3	溪浦子	柯子湖	17公里海岸自行車道
108	公道五路自行車道	1.6	新竹交流道	東勢街口	-
109	17公里海岸自行車道維護檢修工程	17	南寮漁港	南港街106巷	天府路自行車道



圖 2-6 新竹市步行城市環境改善成果照片

六、永續農漁業

海洋漁業資源是一種再生性資源，為永續漁業發展，避免海洋資源過度利用影響其再生能力，新竹市政府及新竹區漁會共同協商後，自 107 年起，每年 6 月 16 日至 8 月 15 日為期二個月，禁止刺網漁業漁船筏進入本市距岸 3 海里（約 5.5 公里）內海域從事刺網捕撈作業。

新竹市從事刺網漁業的漁船筏約占本市漁船筏總數 50%，是本市相對大宗經營之漁業。刺網漁具其實網上沒有刺，網目也依捕撈漁獲對象有大小之分，刺網的捕撈方式是將網具放置在捕撈對象的棲地或洄游路徑上，待魚纏住後進行捕撈，作業方式及規模其實並非環境不友善。主要過去刺網常有不當棄置狀況，導致海洋生物意外纏繞而造成魚群數減少。

107 至 109 年共計 421 艘漁船筏參與鼓勵休漁計畫，減少作業天數達 8 萬 4,529 天。

七、能資源循環利用

新竹市現有資源回收場空間已無法應付快速的人口增長，加上環保署逐年增加資源回收物品項，讓資源回收場需要更細的分類和貯存空間，因此新竹市政府投入 2400 萬，整建位於浸水北街垃圾掩埋場內的資源回收場。此處面積約 1700 平方公尺，將增設 2 座鋼棚雨遮、完整的 22 項資源物貯存分類空間，提供更安全、整潔的工作環境。

新竹市於 105 年開辦風收站後廣受歡迎，「風收站」就是風城資源回收站，透過風格清新、顏色鮮明的「風收寶寶」及站點設計，鼓勵民眾一起來資源回收愛地球，同時兌換經濟實用的民生用品及禮券，於 107 至 109 年已有回收達 1,417.531 公噸，各年回收量如表 2-4。

自 107 年 7 月新竹市啟用 24 小時自動辨識「無人回收站」，推出全市 7 個站、11 台回收機台，於 107 至 109 年總回收 181 公噸。並於 108 年推動環保杯租借，首創全國第一家電影院提供免費租借飲料杯及設置飲料杯自助歸還機，民眾可於每日上午 8 點至午夜 12 點自助歸還，僅需透過手機 APP 加入好友綁定後即可進行租借，每支手機號碼每日最多可借 6 個杯子，並享有「甲地借乙地還、你租我洗」的便利措施，享受還杯的便利性。新竹市推廣資源回收與再利用成果照片如圖 2-7。

表 2-4 新竹市風收站資源回收量

年度	參與人次	站數	回收量(公噸)
107	13,764	32	477.270
108	7,971	37	537.286
109	6,865	39	402.975



圖 2-7 新竹市推廣資源回收與再利用成果照片

八、教育宣導

教育宣導主要統計三個局處的節能宣導，包含教育局於校園節能宣導 10 場次、環保局於社區節電宣導 59 場次及民政處辦理節電宣導 142 場次，計有 4 萬 3,946 人參與。

其中，教育處結合社區資源，將環境保護的觀念，落實於日常生活中，以提昇生活環境品質。並且，鼓勵教師專業成長，實現終身學習理念，擴展生活視野，增進教學品質。再透過增能研習，提升教師環境教育專業素養，培養節能、減碳、愛地球的生活觀。

配合環境教育課程，邀請荒野保護協會講師，到校進行環境議題講座活動。演講主題「台灣森林的故事」，從台灣氣候與地形特徵來認識台灣豐富的林相，體會臺灣的自然生態之美，並進一步瞭解在這塊土地所發生的重大環境議題。同時，邀請工研院綠能所綠能住商節能推廣室講師深入介紹家庭節能措施，包括認識節水器材、省水查漏技巧等，並配合國小節水手冊，教導孩子從日常生活中落實節約能源，進而愛惜大自然的其它資源(相關成果如圖 2-8)。



圖 2-8 新竹市教育節能宣導成果照片

為提升市民氣候素養，以教育訓練為主要培養模式，增進全民氣候變遷知識、強化本市氣候變遷調適能力，並配合行政院環保署相關氣候變遷調適政策的落實，使產業及民眾掌握氣候變遷最新資訊及國際趨勢。跨縣市觀摩培訓活動，邀請轄內績優村里人員參加，參訪地點以執行氣候變遷及建構低碳永續社會成效優異之單位為優先，透過觀摩活動學習其他低碳社區的作為，並與當地實作者交流討論，讓本市村里社區提升更多能量。

「因應氣候變遷教育培訓活動」主要推廣對象為本市績優村里、社區發展中心及集合式住宅(社區)等，藉由至低碳社區改造表現優異之地區現場觀摩，以及透過當地實作者分享與討論，強化市民建構低碳永續家園作認知，並至環境教育場域體驗低碳教案，從體驗學習中置入環境教育元素，希望引發行為改變動機，進而提升參與低碳改造意願(相關成果如圖 2-9)。

	
<p>參訪新竹縣九芎湖環境教育園區</p>	<p>參訪新北市承德里</p>
	
<p>參訪新竹縣軟橋里</p>	<p>參訪新北市立鶯歌陶瓷博物館</p>

圖 2-9 新竹市氣候變遷環境教育成果照片

第三章 精進作法

為增加土地綠覆面積以減緩地球暖化及降低氣候變遷劇烈程度，新竹市積極推動環境綠化，在都市發展同時兼顧生態環境維護。除了持續建設未開闢鄰里公園，增加都市綠地，並串連原有都市計畫綠地空間，落實低碳城市外，亦積極邀請本市企業、社區及團體加入認養及植栽行列。並且，為因應本市每天產生的廚餘量，本市打造全新的環保無臭廚餘處理設備，提高廚餘的日處理量，並且製成有機介質，達成循環再利用。另外，因應本市的高科技產業密集，市府亦攜手高科技產業執行溫室氣體減量作為，積極推廣綠色產業。

一、 市府與企業共推綠化固碳

本市頻繁輔導民間企業推動減碳及固碳的相關作為，今(110)年即與台積電公司攜手合作，於青青草原、樹林頭公園、水資源公園、南寮運動公園、南寮漁港、南寮國際風箏賽場、那魯灣公園及文化聚落等地點，分別於共種植了 1,285 棵，樹種包含了茄苳、青剛櫟、楓香、臺灣紫楝、光臘樹、水黃皮、黃瑾、欖仁、大葉山欖、台灣海桐及苦楝等，以加強員工及社區大眾對環境的重視。相關執行成果、位置及成果照片如表 3-1、圖 3-1 及圖 3-2。

表 3-1 新竹市台積電植樹計畫成果

編號	地點	完成植樹量
1	青青草原	182
2	樹林頭公園	32
3	水資源公園	80
4	南寮運動公園	91
5	南寮漁港南側 A 區	194
6	南寮漁港南側 B 區	344
7	南寮國際風箏賽場	315
8	那魯灣公園及文化聚落	47
合計		1,285



圖 3-1 新竹市台積電植樹計畫執行位置



圖 3-2 新竹市台積電植樹計畫成果照片

二、 市府建立科技化食農循環經濟

為因應本市每天產生的廚餘量，本市以微生物技術設置科技化高效廚餘處理廠，提高廚餘的日處理量，並且製成有機介質，達成循環再利用。這座高效廚餘處理廠相較傳統方式，具速度快(24 小時)、高減量率(80~90%)、運轉空間小、能耗低(中溫 40~50°C)、無惡臭、益生菌肥料產出、廠區乾淨且對社區友善等優點，是全國首座科技化廚餘處理廠。

該處理廠佔地 413 平方公尺，擁有廚餘前處理設備 2 台、高效廚餘處理設備 6 台、廢水收集系統及異味防制系統。相關配置如圖 3-3 及作業流程如圖 3-4。廚餘經過約 24 小時高效發酵處理轉化為有機介質，可供農地使用、合法肥料證廠商再利用及回饋新竹市民宣導活動索取，落實餐桌到餐桌的循環經濟理念，結合當地農民生產，並朝商業模式努力，建構永續

營運模式。

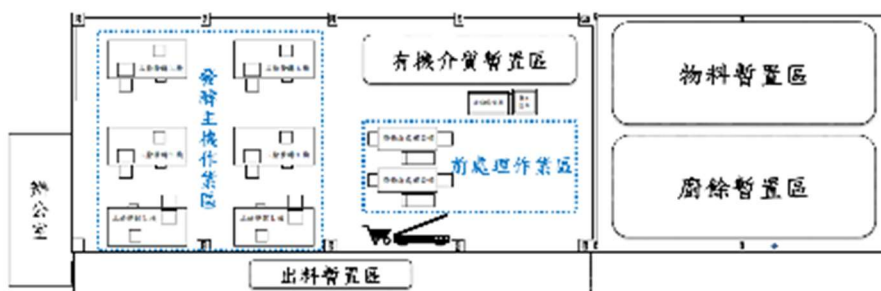


圖 3-3 高效廚餘處理廠區平面圖



圖 3-4 高效廚餘處理廠區作業流程圖

為因應非洲豬瘟疫情，廚餘處理完成三大強化作為，第一備妥機具、人力，必要時協助單位清運廚餘；第二高效廚餘處理廠每日量能從 12 公噸提升至 18 公噸；第三安裝傾倒廚餘及清桶設施，並提供人力協助倒桶作業，確保廚餘清運處理不受影響。相關成果如圖 3-5。



圖 3-5 新竹市高效率廚餘處理廠成果照片

三、 市府攜手科技產業永續發展

新竹市府肯定高科技產業發展帶動地方繁榮，攜手企業共同打造低碳永續家園，在 106 至 108 年共同推動「UMC 3R 大聯盟計畫」，參與廠商家數由第一年的 26 家廠商增加至第三年的 39 家，三年間成長了 1.5 倍，有效落實 Reuse(回收使用)、Recycle(回收再利用)及 Reduce(廢棄物能源及資源減量)的實際行動。

「UMC 3R 大聯盟計畫」共有五大項目：簡易的減碳方法、訂定廠商間的競賽辦法、定期實地審查、定期分享及建立知識傳承平台，執行了包含設備或製程改善、廢棄物回收利用、環境管理系統建置、作業環境改善、節能減碳等多項實質作為，並提升企業環保智能，打造永續企業。

第四章 預期效益

新竹市在執行「新竹市溫室氣體管制執行方案」第一階段(107至109年)推動工作方面，已取得良好成果，目標達成率達到100%，如表4-1。溫室氣體管制執行方案第一期目標值設定在節電5,962萬度及減少碳排放3萬3,000公噸，實際執行上於九大面向合計節電達8,215萬8,945度，減碳4萬1,243公噸。在第一階段的推動工作包含方案修訂、每季召開溫室氣體管制執行方案推動小組會議檢討各項目執行成果，滾動式修正執行策略等。各局處節電與減碳成果如表4-2。

表4-1 新竹市溫室氣體管制執行方案第一期(107至109年)目標達成率

項次	目標值	執行狀況	達成率
1	節電 5,962 萬度	節電 8,215 萬 8,945 度	100%
2	減少碳排放 3 萬 3,000 公噸	減少碳排放 4 萬 1,243 公噸	

表4-2 新竹市溫室氣體管制執行方案第一期(107至109年)各單位執行成果

項次	推動項目	執行單位	節電(度)	減(固)碳 (公噸)
1	擴大太陽能光電裝置容量	產業發展處	6,413 萬	3 萬 2,193
2	公部門節電行動	行政處	256 萬 407	1,285
3	汰換路燈	工務處	22 萬 1,447	111
4	服務業及中低收入戶節能 燈具汰換	產業發展處 社會處	408 萬 7,965	2,052
5	住宅家電汰換	環境保護局	998 萬 8,017	5,014
6	服務業無風管冷氣汰換	產業發展處	117 萬 1,109	588

項次	推動項目	執行單位	節電(度)	減(固)碳 (公噸)
7	永續農漁業	產業發展處	-	7,548
8	造林	產業發展處	-	1 萬 530
合計				5 萬 9,321

※僅呈現可計算減碳、固碳量之推動項目，另第 7、8 項屬「碳匯」項目，依我國溫室氣體階段管制目標，不列入本市溫室氣體管制行動方案之目標達成率。

各推動項目減(固)碳量計算方式及引用係數如下：

《項次 1~項次 6》

計算方式：節電度數*電力排放係數

係數引用：經濟部能源局 109 年度全國電力排放係數 0.502 公斤 CO₂e/度

《項次 7》

計算方式：減少作業天數*休漁船隻數*減少燃油量*燃料排放係數

係數引用：環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.3 版

《項次 8》

計算方式：綠化面積*植物固碳當量(Gi)

係數引用：內政部建築研究所綠建築評估手冊

本市為減緩全球暖化並強化本市氣候變遷調適能力，除了各項溫室氣體的管制執行方案外，更積極推動各項與民間企業的交流輔導與多項節能補助，年度執行精進作法有三項，「與企業共推綠化固碳」、「建立科技化食農循環經濟」及「市府攜手科技產業永續發展」，相關減碳成果將個別說明如下：

一、 市府與企業共推綠化固碳

市府邀請本市企業共同植栽，踴躍協助提供各項資源，提升整體環境清潔，打造舒適的綠色園地，展現產、官、民堅實的團隊合作，共同守護綠肺，達成「優化城市景觀、打造新竹好空氣、提供舒適遊憩綠地」的三贏成果。

今(110)年於青青草原共計種植了 1,285 棵臺灣原生樹種，且多數是大型喬木，長成高大的樹木時，極具遮陰效果，預期每年可固碳約 5 萬 4,067.2 公斤的二氧化碳當量。

二、 市府建立科技化食農循環經濟

設置廚餘處理廠，是由舊有廠房修繕改建，占地約 413 平方公尺，廚餘日處理量為 12 公噸、每年約 4,380 公噸，產出有機介質約 584 公噸。廚餘處理採「好氧發酵」方式，利用好氧的微生物快速消化易腐廚餘，可避免厭氧發酵的惡臭、縮短傳統堆肥的處理時間，處理後的有機質資材，經過適當調配，可有效應用在土壤改良，提升農作物的生產效益，落實循環農業的目標。

高效廚餘處理設備運轉啟用以來皆有良好的成效，每天可有效處理家戶廚餘 12 公噸，約占新竹市廚餘量的 26%。平均每月約可處理 300 公噸廚餘，約可產出約 45 公噸(每月)有機肥，這些有機肥可以直接倒入農田當肥料再利用，達到循環經濟效果。未回收廚餘若以一般垃圾焚化處理，其溫室氣體排放量約為 158.59 公噸/年，故高效廚餘處理廠每年可減少溫室氣體排放約 158.59 公噸。計算方式(依縣市層級溫室氣體盤查指引)：廚餘焚化量(乾基_9.4%)*碳可燃份(48.16%)*礦物碳比例(26.54%)*焚化完全效率(100%)*二氧化碳與碳分子比重(44/12)。今(110)年因應豬瘟疫情，每日量能從 12 公噸提升至 18 公噸，則每年可減少溫室氣體排放約 237.89 公噸。

本市藉由豐富的高科技發展經驗，率先導入先進技術與設計，將原本觀感不佳的廚餘處理樣貌，轉變成乾淨無污染的廠房，以解決都市化發展與環境保護的雙重需求，同時也希望成為臺灣廚餘環保的領航者，並提供國際上具有相同需求的地區，一個優良的示範。

三、 市府攜手科技產業永續發展

新竹市身為台灣科技重鎮，科技產業帶動全市經濟發展，市府肯定科技產業帶動地方繁榮，同時認為應加倍努力推動綠色城市，市府責無旁貸擔任領頭羊角色，與企業共同打造低碳永續家園；故此市府與聯電公司啟動「UMC 3R 大聯盟計畫」，共 39 家供應商加入，透過設備或製程改善、廢棄物回收利用、環境管理系統建置、作業環境改善、節能減碳等多項實質作為落實減碳與資源循環，減碳量累計達 41 萬公噸。

110 年度新竹縣第一期溫室氣體管制執行方案

檢討報告

新竹縣政府環境保護局

中華民國 110 年 10 月

目錄

壹、現況分析.....	3
貳、執行亮點.....	33
參、精進作法.....	44
肆、預期效益.....	52

表目錄

表 1_新竹縣第一期溫室氣體管制執行方案目標達成情形	17
表 2_新竹縣溫室氣體減量精進措施可行性評估	47

圖目錄

圖 1_新竹縣歷年各部門別溫室氣體排放量	3
圖 2_新竹縣低碳永續家園暨溫室氣體管制執行推動平台架構	4
圖 3_新竹縣公有房舍太陽光電架設情形	34
圖 4_新竹縣公民電廠案例	35
圖 5_新竹縣節電基礎工作	36
圖 6_縣立體育場節能燈具汰換	36
圖 7_改善屋頂隔熱/增設外遮陽	37
圖 8_屋頂綠化.....	38
圖 9_新竹縣低碳永續旅遊文宣	40
圖 10_推動焚化再生粒料再利用於工程案例	41
圖 11_新竹縣廚餘處理廠 2.0 處理流程	42
圖 12_經國橋廊帶智慧交通改善	42
圖 13_關新田園自行車道及頭前溪南岸自行車道	43
圖 14_綠能電動觀光船	43

壹、現況分析

本縣不僅有多元融合的文化樣貌，都會區與鄰近的科技園區形成聚落效應，吸引不少高科技產業進駐，帶動地方的經濟發展與繁榮，而隨著健康產業園區的開發、國際 AI 智慧園區的啟動、新世紀購物中心的落成、國民運動中心的開放等，本縣展現幸福宜居「文化科技智慧城」的全新魅力，更為許多台灣島內移民的新選擇。

依據本縣於 101 年至 107 年行政轄區溫室氣體盤查資料，由盤查結果顯示本縣歷年總排放量，其中工業能源使用為最主要之溫室氣體排放量，佔總排放量 50% 以上；其次為運輸能源及住商農林漁牧能源使用。溫室氣體部門別排放量如圖 1 所示。新竹縣產業發展以高科技產業為主，由此可知本縣碳排放量受工業影響極大。

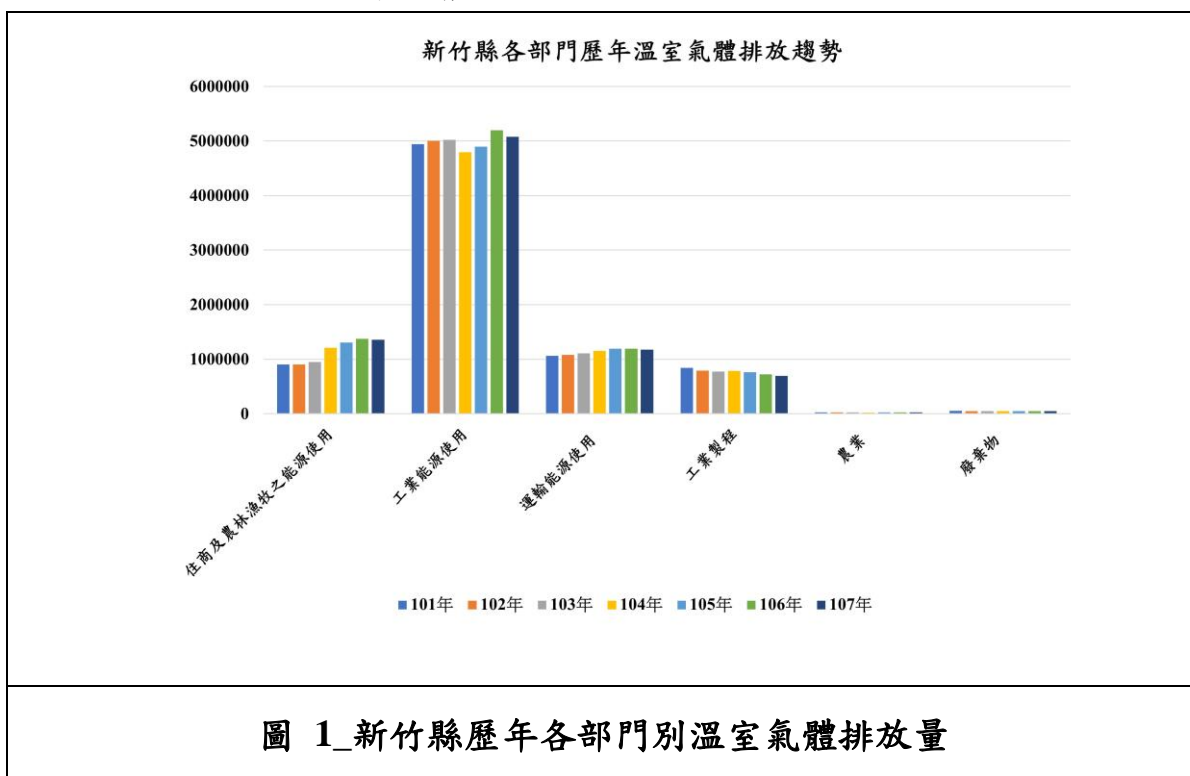


圖 1_新竹縣歷年各部門別溫室氣體排放量

我國溫室氣體管制目標由中央部會承擔減量責任，本縣為科技城市，對於氣候變遷自有責無旁貸的責任，因此本縣協助配合執行中央部會行動方案，訂定此之執行方案，並依據本縣特色及參考國際永續發展目標，規劃評估本縣具體可行之推動策略及推動量能，以訂定本執行方案第一期（107 至 109 年）需達成之質性及量化目標，盡本縣一份力量，以期達成我國溫室氣體管制目標。

一、質性目標

(一)成立新竹縣低碳永續家園暨溫室氣體減量跨局處平台，由縣長擔任召集人，副縣長及秘書長擔任副召集人，行政處及環保局共同擔任執行秘書，組織架構另包含文化局、衛生局……等 14 個局處，另聘請低碳永續家園六大運作機能各領域之專家學者至少 10 名，透過平台會議之辦理，彙整本縣溫室氣體管制執行推動成果，由專家學者提出建議方案或精進對策，供各局處執行參考，期以達成本縣溫室氣體管制執行方案之預期目標，組織架構如圖 2 所示。

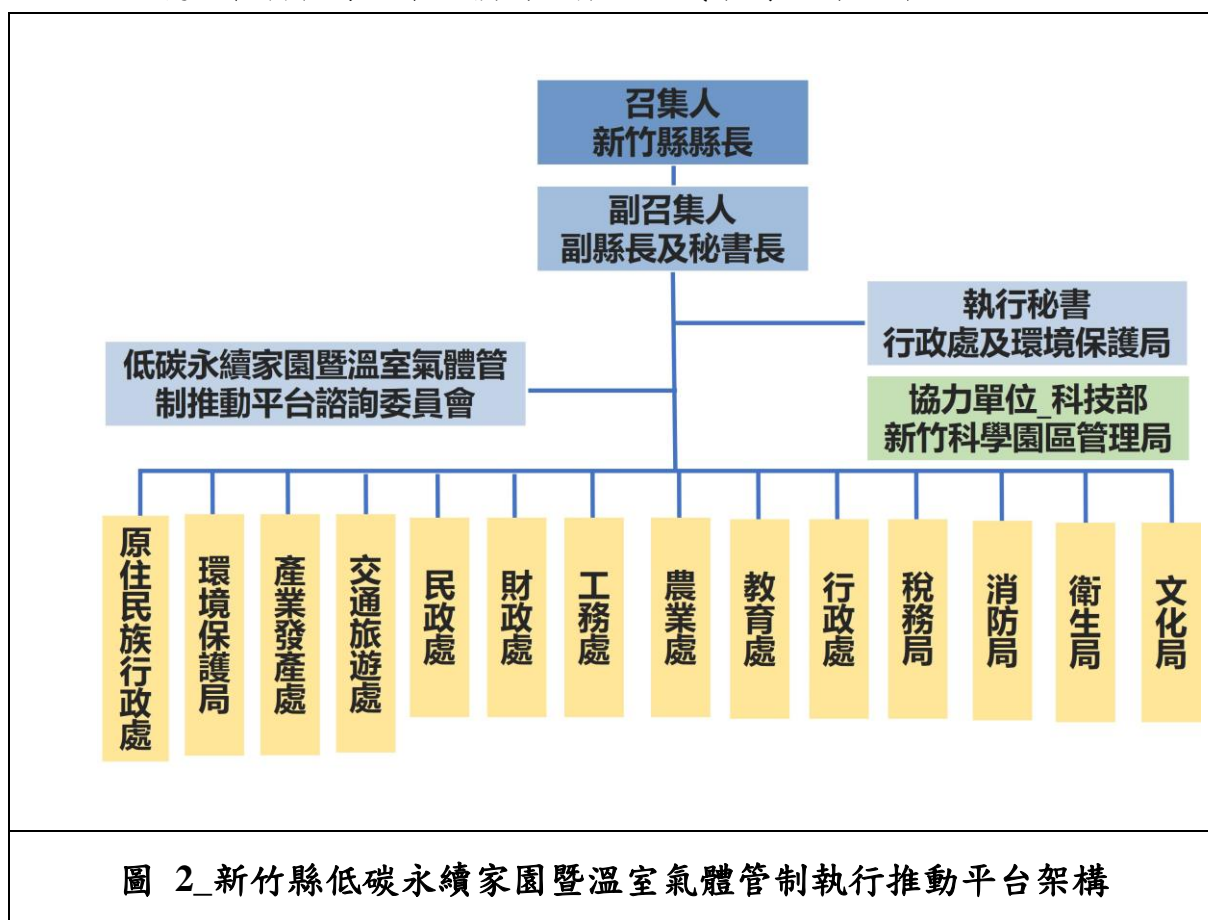


圖 2_新竹縣低碳永續家園暨溫室氣體管制執行推動平台架構

- (二)強化跨局處專責單位之推動效能，每年辦理共 4 場次跨局處討論會議，協調局處溫室氣體減量相關合作事項。
- (三)逐年檢討控管本縣溫室氣體減量工作成效，依達成情形及發展現況，並諮詢產學界及公民團體意見，滾動式修正本縣溫室氣體減量執行策略。
- (四)依據本縣地方特性，評估訂定節能減碳相關自治條例。

二、量化目標

我國溫室氣體第一期(2018 年 1 月 1 日~2020 年 12 月 31 日)減量目標為 2005 年溫室氣體淨排放量再減少 2% (260.7 MtCO₂e)。由於第一期推動期程緊迫而短促，量化目標以衡量本縣短期內可以達到的目標為依據，並以「再生能源」、「節約能源」、「建築節能」、「低碳生活」、「資源循環」、「綠色運輸」及「永續農業與綠化」等 7 大面向落實各項推動策略。

三、推動策略規劃

本縣執行方案訂定之推動策略依地方特色，並參考環保署低碳永續家園運作機能及「溫室氣體管制執行方案」撰擬參考資料內容，分為再生能源、節約能源、節能建築、綠色運輸、永續農業、資源循環再利用、低碳生活宣導等類別進行推動，各項具體推動內容說明如下。

(一)再生能源

1. 盤點調查推廣再生能源建置

針對縣管公有房地尚未建置之處所，全面推動建置太陽光電發電系統；另盤點本縣其他非縣管之公私場所場域潛力，配合當地電網饋線允許量，估算可設置之再生能源裝置容量，包含村里社區活動中心、商業大樓賣場、物流業廠房屋頂、遊憩區、工廠、農用或畜產設施、閒置土地、自行車廊道停車場空地、水庫及埤塘等地點，針對有意願之地主，透過招商媒合再生能源廠商協助建置再生能源設施。

2. 鼓勵業者與禽畜產業合作設置綠能措施

因應國家政策鼓勵綠能產業發展，逐步放寬農業用地(設施)設置綠能設施之限制，及協助家禽產業面臨禽流感轉型、畜牧業加入國際區域經濟的衝擊及減輕農民生產負擔，藉由提高躉電費率，鼓勵太陽能廠商與家禽農民合作改建或設置符合農委會認定非開放禽舍、或畜牧場與太陽能場家合作降低生產成本，以達成防疫禽流感疫病發生及提升畜牧產業競爭力，並達成再生能源推動發展，建立產業雙贏。

3. 建置防災型微電網示範場域

於新竹縣偏遠鄉鎮（尖石或五峰）之緊急避難場所，規劃建置防災型微電網（包含太陽光電發電及儲能），達到兼顧防災及綠能之雙重功能。

4. 再生能源推廣教育宣導

結合社區大學、村里或學校辦理再生能源推廣或教育活動（如觀摩參訪、說明講習會、教育宣導、論壇或工作坊），藉由多元化宣導方式，擴大提升社會大眾對再生能源之關注與知識，並增加縣民對發展再生能源之認同。

5. 建置再生能源地圖及策略研擬

建置「新竹縣再生能源容量地圖」，透過不同顏色圖層了解縣內再生能源推動之潛力區域與完成之量能，讓社會大眾明確了解本縣再生能源推動概況與目標，並就法規面、設置面、總能源效益、民眾溝通機制及獎勵機制等進行規劃，並研擬本縣再生能源設置短、中、長期目標及配套措施等。

(二) 節約能源

1. 工業鍋爐燃料轉換改善行動

針對縣內工廠鍋爐使用效率進行輔導評估，擬定新竹縣工業鍋爐補助改善作業要點，推廣使用燃煤或燃料油之既存鍋爐業者改造或汰換設備，改用天然氣或柴油；並針對工業區內群聚工廠，輔導推動區域蒸氣供應合作機制，達到能源整合有效運用功能。

2. 推動政府機關節約能源行動計畫

配合經濟部能源局「政府機關節約能源行動計畫」，針對 EUI 超過基準值及用電量成長之單位，督導其採行節電措施，如針對耗能之傳統燈具及空調設備提出汰換補助申請，並強化用電行為之改善。

3. 辦理指定能源用戶能管法查核

輔導及現場訪視宣導能源管理法第八條規定之 20 類指定能源用戶之營業場所，查核室內冷氣溫度不低於 26°C、冷氣不外洩、禁用白熾及鹵素燈泡等項目。針對未符合標準者限期改善並進行

複查追蹤。

4.水銀路燈汰換為 LED

針對縣內部份道路仍使用水銀燈之區域，依據能源局公告之「全臺設置 LED 路燈技術規範」，依其額定光通量及額定輸入功率，推動權責管理單位將高耗能水銀燈汰換為 LED 路燈。

5.體育場複金屬燈汰換為 LED

新竹縣第一運動場興建於民 94 年是新竹縣最優、運動民眾最多的場館，非常適合舉辦大型的運動賽事。長久以來更為竹北市民運動的主要場域。考量目前體育場夜間照明使用複金屬燈（每盞耗能 2,200 W），故規劃整合光、機電熱控制技術，以 500 W 智慧燈控 LED 取代傳統 2,200 W 高耗能 HID 燈。除節能率更佳，更將體育場館使用功能提升，吸引更多縣民前來運動相對亦減少在家使用照明及空調之用電。

6.推動住商節電行動計畫－節電推廣基礎工作

成立新竹縣住商節電推動專案辦公室，運用縣府各局處資源，統籌規劃住商節電推動方針，針對機關、住宅、服務業及農業部門，結合政府、民間團體及企業力量共同推動節電基礎工作，包含辦理村里及社區節電培訓推廣活動、強化節能教育推廣與宣導、節電技術輔導診斷與諮詢等工作，以凝聚民眾節電意識，建構新竹縣節電氛圍與環境。

推動上並結合運用中央主管機關提供之公開資源進行推廣（如：「商業服務業節能財務分析系統」、零售或餐飲及物流等業別節能技術手冊），於宣導活動或說明會時宣導推廣或提供業者進行相關節能效益評估。

7.推動住商節電行動計畫－設備汰換補助及智慧用電工作

依據能源局規範之補助原則，訂定「新竹縣住商場所耗能設備汰換與智慧用電補助計畫」，針對本縣服務業、機關學校及集合住宅地下停車場所使用之耗能無風管空氣調節機、照明燈具，申請設備汰換補助，或導入能源管理系統搭配節電行為之改善，達到實質節電之目的。

8.機關部門雲端用電監控

於本縣縣內 18 處機關主供電盤內安裝數位電表，運用雲端技術使機關管理者可透過網頁的方式及時檢視用電情形，並分析用電數據搭配設備汰換改造及用電行為管理降低用電量。

9.智慧化家庭用電健檢與改善示範專案

招募新竹縣有意願參與用電健檢之家庭用戶，透過問卷調查了解用戶家庭用電基本資料，建置資料庫系統，運用雲端大數據方式透過統計軟體進行用電指標分群分析。依據分析結果提供家庭住戶用電分析報告，包含：自我歷史用電評比、類似用電戶分群評比、節電潛力評估，及節能改善建議，以利用戶自主性推動節電行為。

10.辦理新竹縣弱勢家庭照明耗能改善

擬定新竹縣弱勢家庭照明設備汰換申請作業原則，調查評估掌握縣內弱勢家庭照明設備使用現況，評估需汰換數量。結合公益社福團體或企業節能輔導團，針對縣內弱勢家庭協助汰換傳統耗能燈具（目標數 300 戶），裝設高效率節能燈具，擴大節約能源效益。

11.集合式住宅智慧能源管理系統建置

推廣縣內具節能潛力或示範推廣之集合住宅評估於公設區域導入能源管理系統或智慧照明（如智慧電錶、感測器、智慧插座、二線式控制系統或時間開關控制、智慧控制裝置等）補助作業。並針對管理系統建置成效與節電效益追蹤。

12.新竹縣地方能源治理藍圖擬定

以問卷或實地焦點訪談方式，針對本縣住宅及服務業部門進行用電設備及節能現況能源消費調查，掌握住商部門用電行為與用電形貌，以找出用電熱點（區）或用電問題所在，俾研擬可行之解決方法，據以訂定本縣短、中、長程節電目標及可採行之節電策略，並就節電推動制度與組織籌劃分工事項，整體規劃新竹縣節電藍圖。

13.科技產業節能及含氟溫室氣體減碳輔導

針對新竹科學園區內半導體及光電產業，由本局協助針對第一批應申報溫室氣體排放量廠家進行排放設施查核作業，並協調竹科管理局整合資源，邀請相關專家學者進行園區事業單位溫室氣體減量輔導作業，就溫室氣體排放源進行減碳潛力評估，並就含氟溫室氣體可行減量措施，提出問題及改善建議。

14.推動產業製程汰舊換新

加強工廠污染防治設備設置之合宜性及處理效率管制進行評鑑，並提出改善方案，達到污染減量。另篩選縣內規模較大且仍使用 15 年以上老舊鍋爐之工廠，依燃燒理論評估鍋爐效率能否達到合理排氣溫度及含氧量，針對未達者加強輔導改善。

15.推廣宣導廠商申請溫室氣體抵換專案或效能獎勵標準

配合環保署溫室氣體排放抵換(微型)專案及效能獎勵標準相關制度，結合科技部竹科管理局資源，透過辦理相關宣導說明會或輔導作為，推廣新竹園區廠商或縣內住商能源大戶提出申請，藉由抵換額度之經濟誘因鼓勵業者落實溫室氣體減量。

(三)建築節能

1.辦理建物綠化降溫改善行動

擬定新竹縣推動建築物綠屋頂執行對象遴選要點，透過問卷或訪談方式鼓勵縣內有意願單位提出申請，依設計內容進行硬體設施施作（如薄層綠化、棚架綠化、水生植物池），並進行設備安裝及使用教學，以強化後續維護管理能力。

2.都市及建築設計節能準則在地化

針對都市建築申請案件，由本縣都市設計審議委員會審酌各申請案特性，鼓勵設置綠建築，透過建築外殼、空調及照明節能設計，以利日常節能並減緩都市熱島效應。

3.建立綠建築容積獎勵制度

本府已訂定「竹北（含斗崙地區）都市計畫（綠建築容積獎勵要點）細部計畫案」針對申請綠建築設計取得綠建築候選證及通過綠建築分級評估給予容積獎勵，獎勵額度最高以法定容積百分之

十為上限。

4.辦理舊建物節能診斷與改善

縣內機關及學校約有九成以上屬老舊建築物，普遍存在耗能、耗水及環境不透水化，常造成能源之浪費，擬針對縣內政府機關（構）及各級學校之公有建築物，進行能源效率提升及綠建築改造工作（如屋頂隔熱、外遮陽、戶外遮棚等設施），由地方政府帶頭示範，以引導民間自主性參與建築節能改善，擴大建築節能減碳。

5.宣導推廣住商用戶採用節能產品

辦理宣導推廣說明會，推廣優先選用節能標章、能源效率 1 或 2 級之產品。

(四)低碳生活

1.推動建置低碳社區

透過輔導、補助及表揚方式，逐步推廣縣內社區轉型為低碳社區，作法上包含擬定新竹縣低碳社區改造補助作業要點，透過遴選及現勘審核，補助潛力對象完成低碳改造，另輔導鄉村型培根計畫社區強化低碳元素之建置，推廣其成為低碳社區；另每年度年底辦理低碳社區甄選作業，針對低碳績優社區或公寓大樓頒發低碳社區行動標章及獎金，並辦理成果發表會，以達後續複製推廣之效益。

2.推動鄉鎮、村里參與低碳永續認證評比

依據環保署「低碳永續家園評等與分級認證」制度要點，執行本縣境內村里及鄉鎮市現場訪談調查作業，並分析其建構低碳永續家園執行運作機能之潛力，以推廣本縣尚未參與之鄉鎮市及村里取得評等認證，及協助維持認證有效期內之相關工作。

3.落實推動綠色消費

推動公部門機關優先購買環保標章產品，並於採購前查明採購品項是否具有環保標章認證及標章效期；辦理機關綠色採購說明會，協助相關業務承辦人員加速了解綠色採購相關流程、採購範疇與系統申報須知。輔導採購人員使用綠色生活資訊網，並透過該網站查詢環保標章產品。

4.辦理氣候變遷相關訓練與研習活動

辦理氣候變遷調適研習營，邀請學校、機關人員或企業參加，針對於地方氣候變化趨勢資訊、經常性之氣候事件、相關衝擊與影響、預防等議題進行專業培訓。另運用創意方法辦理氣候變遷主軸宣導或觀摩活動，建立全民氣候變遷素養及知能，讓民眾藉由親身體驗，瞭解氣候變遷帶來的影響。

5.辦理學童節能與低碳教育

為強化推廣縣內學童低碳教育，每年暑假期間針對國小學童舉辦環保低碳夏令營活動，學期間並深入校園辦理校園節電巡迴推廣活動，透過實作課程與學習，提升學童節電觀念，培訓校園節電小志工，設計校園及居家用電檢核表，搭配節電手法小冊，鼓勵學童紀錄觀察家庭用電行為，促進落實居家節電。

6.輕親旅行 體驗在地－推廣低碳永續旅遊

因應縣內在地特色、觀光產業、產物時節及不同群族規劃數條低碳旅遊路線，鼓勵民眾運用大眾運輸工具前往景點遊玩。旅遊型態依行程規劃分一日遊及多日遊，並於行程中安排深度體驗活動或在地導覽，並納入在地低碳元素。發行優惠套票或利用部落客方式行銷推廣－台灣好行獅山線觀光路線，鼓勵民眾搭乘大眾運輸旅遊。

7.推動環保旅館

推廣業者使用節能裝置及具環保標章清潔用品、日用品，落實對環境友善的行動，並鼓勵旅館業者藉由提出環保措施住宿優惠方案，如不提供一次性盥品可享住宿優惠等，透過經濟誘因配合宣導讓消費者體認到落實環保的重要性。另針對有意願業者輔導其申請旅館業環保標章，達到示範推廣之目的。

(五)資源循環

1.推動家戶資源回收與垃圾減量

結合社區、學校、機關團體及清潔隊等四大體系推動資源回收工作，以提升資源回收工作計畫成效；辦理個體業者輔導、資源回收形象改造暨物業管理工作；辦理資源回收販賣業者稽查及輔導工作及辦理說明會；輔導各鄉鎮市村里社區設置城市蜂收站，整合

村里長及號召志義工加入，並搭配回收點數兌換民生物資制度，提升民眾資源回收之落實度。

2. 推動焚化再生粒料再利用於工程

本縣無焚化廠，委託他縣市代焚化需回運一定比例焚化再生粒料，因此建立建立新竹縣焚化再生粒料供料平台，推廣用於縣內公共工程（如工程基地填築及路堤填築、道路級配粒料底層及基層）；另亦透過技術研發添加焚化再生粒料產製高壓混凝土磚，供縣內公共工程使用。

3. 巨大廢棄物回收再利用

依分類、破碎、回收、再利用等標準作業流程，收受處理縣內家戶產出之巨大廢棄物品至縣內巨大廢棄物回收處理廠，執行廠內各項回收處理系統之操作、維護、清潔、管理、保養、檢查及故障排除等作業，並由縣內家戶產出之廢棄家具中，分選可修復再利用之整件家具或木材零配件等進行修復後成為二手家具，協助登錄於相關網頁供民眾挑選及購買，達成源頭減量及資源回收利用之目標。

4. 推動廚餘回收再利用

針對縣內之廚餘處理廠進行處理效能之改善，導入最佳處理技術，將處理量能由每日 12 噸提升至每日 20 噸，以有效處理縣內鄉鎮產生之家戶廚餘量。另辦理說明會及製作廚餘再利用推廣宣導手冊，輔導縣內社區推廣廚餘再利用堆肥技術運用於社區農園，透過融入生態綠化及資源循環理念，減少社區廚餘處理量，並達低碳有善農耕。

5. 推廣二手物品再使用

彙整轄內各地二手物在使用活動調查地圖，提供民眾即時掌握二手物品再使用管道及資訊，及設置二手物品交換站，擴大民眾參與；另鼓勵各級學校辦理二手物品再使用活動。

6. 協助輔導縣內工廠推動物料回收技術

加強宣導推動機關、團體、社區、學校採購使用再生製品（如

回收塑料再製產品、廢輪胎回收再製橡膠安全地磚或植草磚、廢燈管（泡）回收再製之燈管（泡）…等）；結合竹科管理局資源，透過說明會或輔導推廣園區廠商推動符合環保法規之物料回收技術，邁向循環經濟社會。

7.提升用戶污水下水道接管率

配合內政部營建署補助計畫，針對竹北及竹東地區執行接管工程專案，由營建署補助計畫經費 92%，本縣自籌經費 8% 共同推動，提升用戶污水下水道接管率至 21.22%。

(六)綠色運輸

1.汰換老舊機車

配合環保署政策推廣汰換老舊機車，篩選湖口鄉、新豐鄉老舊機車設籍大於 100 輛之熱點路段執行稽查作業。另舉辦抽獎活動，鼓勵民眾及服務業主動報廢老舊機車，其中汰舊補助 1,000 元，換購電動車補助最高可達 17,800 元。

2.汰換老舊柴油車

配合中央政策鼓勵本縣市區客運業者汰換老舊公車，舉辦柴油車汰舊補助說明會，親訪符合汰舊補助資格對象，現場輔導說明，針對無法符合檢測標準車輛輔導車輛改善或進行汰舊。109 年起配合環保署政令，劃設空氣品質維護區，逐步加嚴管制層級，針對無法符合檢測標準車輛輔導車輛改善或進行汰舊。

3.建置整合式交通控制或智慧運輸系統

為改善竹北-新竹科學園區通勤旅次大，所衍生之交通污染問題，規劃建置整合式交通控制或智慧運輸系統，內容包含新竹縣市通勤圈交通資訊擴建、跨區域之路網式號誌控制改善、經國橋廊帶往返園區路徑之交通改善，透過交通運輸改善，減少車輛惰轉產生之空氣污染物及溫室氣體排放量。

4.推動峨眉湖綠能觀光電動船

針對峨眉湖引入綠能觀光遊船，推廣低碳藍色公路旅遊，相較

原使用柴油之遊艇可減少溫室氣體排放量，並可喚起民眾對水質源保育的重視，逐步改善峨眉湖水域環境。

5.提升自行車道路網及長度

107 年開闢新田園自行車道示範計畫，藉由縣 118 及鄉道竹 16 規劃自行車道，橫向串連關西、新埔，並銜接環島 1 號線，縫補山線自行車路網進行地區整合建設。「前瞻基礎建設計畫-城鄉建設-營造休閒運動環境計畫」子計畫「營造友善自行車道」，施作約 10 公里長的頭前溪南岸經典自行車專用道，以連接濱海及台 3 線。另方面，亦積極串連既有自行車道使成南北或東西向之自行車道完整連接外，並納入連接公共運輸及商場等場所，規劃設置自行車停車空間。

6.提升公共運輸使用率及轉乘服務

為鼓勵民眾搭乘大眾運輸，推動本縣低碳運輸環境，提升並累積快捷公車運量，並強化智慧化候車亭之建置，透過串聯鄉鎮間重要運輸據點，提供民眾更便捷、舒適之公車路網。

而本縣市區公車線(快捷與觀光公車)，亦皆有銜接鐵道運輸場站(高鐵、台鐵)，以提升公共運輸無縫轉乘服務之效能。

(七)永續農業及綠化

1.對地綠色環境給付計畫

配合農委會「對地綠色環境給付」政策，輔導農友適地適種，促進農業永續發展。獎勵農民種植進口替代、外銷主力、重點發展等具競爭力轉(契)作物、實施「稻作直接給付與公糧保價收購」雙軌並行制與結合有機及友善環境補貼等措施。

2.推動有機安全農業獎勵農民團體辦理有機蔬菜運銷業務

補助通過認證機構驗證之有機農戶、友善環境耕作推廣團體登錄之友善農戶、吉園圃產銷班或花卉產銷班、一般產銷班(取得臺灣農產生產追溯條碼 QR-code 者)農戶及產銷履歷驗證農戶，使用非農藥防治資材；加強有機驗證農戶、友善農戶、吉園圃蔬果產銷班農友及各農會設置之新農民市場(農民直銷站、農村小舖等)蔬果農藥殘留檢驗。

3. 成立新農民市場健全產銷整合機制

推動新農民市場（農民直銷站、農村社區小舖）之農業經營型態，由農友提供當地的農產品，自行生產、批價、包裝到產品上架的品質管理過程，建立農友地產地銷的模式，降低中間販運商層層的運銷成本，並亦可縮短食物運輸里程所產生之碳排放量。

4. 推動食農教育及推廣建置小型食物森林

縣府率先推動於竹北市公有地「世興空氣品質淨化區」建置食物森林，結合企業及學校將螺旋式壘石集水、截留水技術帶入，並邀集當地社區民眾主動參與種植作物。另針對本縣社區、村里或學校舉辦「城市綠手指巡迴工作坊」逐步輔導有意願之學校或社區村里建置食物森林或堆肥再利用示範站，輔導活化其閒置空地推動食物森林。

5. 推動低碳在地食材

於校內安排營養教育課程，使學生瞭解食物的整個生命週期所產生之碳排放量、蔬果與肉類碳排放量之差異等；拍攝低碳蔬食宣導影片及製作低碳蔬食食譜，推廣縣民響應低碳飲食；每週六下午於新瓦屋設有 13 好農市集，推廣民眾採購本縣在地食材。

6. 推動校園有機營養午餐食育計畫

協助學校與在地小農簽訂合約，每週兩天供應有機蔬菜，落實地產地銷的理念。另輔導新竹縣農會成立有機蔬菜供應平台，增設冷藏車與冷藏庫以利推動。

7. 推動畜牧場沼氣再利用

推動養豬場再利用其廢水設施中所產生的沼氣轉換為再生資源，並兼顧沼氣產生效益及放流水標準，促進能源多元化發展，達成溫室氣體減量，以使養豬產業邁向低污染、循環經濟、永續經營等目標。

8. 多樣化植樹種類及育苗

參與林務局之獎勵輔導造林計畫，持續彙整林農對苗木、造林、

撫育技術之需求，以提供林農適當之協助，提升造林成功率。配合植樹相關活動及與鄉鎮公所搭配，鼓勵林農加入造林。另每年定期舉辦造林木撫育作業講習，以提升林農造林撫育知識及實作技能。辦理育苗工作-提供機關、學校、鄉鎮（市）村里辦公處、團體社區及一般民眾申請種植綠美化。

9.推動安全島綠美化

針對縣內主要道路安全島推動綠美化作業，配合四季的變化，透過植栽天然多變的色彩，以復層式植栽，構築整體意象。安全島生態綠美化具有生態功能，利用吻合當地與鄰近生態綠地的原生植物，可發展與建全城市的生態綠網，並提升綠化面積比例。

10.建置空品淨化區提升綠覆率

協助管理單位及推廣企業認養維運已建置之空品淨化區，並加強頭前溪沿岸空品淨化區綠化工程，提升市容並提供民眾休憩、活動之場域。

11.推動獎勵休漁專案

配合漁業署休漁政策，鼓勵漁民集中在漁業資源密度之高峰期作業，離峰期在港休漁，藉以減少用油量，本府辦理休漁獎勵措施。由本縣漁民人向新竹區漁會申請休漁審查後發文本府轉函漁業署核定後將休漁獎勵金撥付漁民帳戶。

四、方案目標達成情形

本縣第一期溫室氣體管制執行方案各項推動策略目標達成情形如表 1 所示。

表 1_新竹縣第一期溫室氣體管制執行方案目標達成情形

方案目標及達成情形		達成率 (%)
<p>質性目標：</p> <p>1.成立新竹縣低碳永續家園暨溫室氣體減量跨局處平台。</p> <p>2.強化跨局處專責單位之推動效能，召開跨局處討論會議。</p> <p>3.聽取產學界及公民團體意見，逐年檢討控管本縣溫室氣體減量工作成效。</p> <p>4.評估訂定節能減碳相關自治條例。</p>	<p>(1) 成立新竹縣低碳永續家園暨溫室氣體減量跨局處平台，由本縣縣長擔任召集人，副縣長及秘書長兼任副召集人，本縣民政處及環境保護局擔任執行秘書，統籌跨局處因應氣候變遷及溫室氣體減量相關工作之推動。</p> <p>(2) 強化跨局處專責單位之推動效能，107~109 年每年辦理 4 場次跨局處討論會議，合計共 12 場次，協調局處溫室氣體減量相關合作事項。</p> <p>(3) 逐年檢討控管本縣溫室氣體減量工作成效，依達成情形及發展現況，透過跨局處會議邀請專家學者聽取溫室氣體管制意見，並辦理公民咖啡館諮詢產業界及公民團體意見，滾動式修正本縣溫室氣體減量執行策略。</p> <p>(4) 依據本縣地方特性，制定「新竹縣住商部門節電自治條例」(草案)，全文共分總則、節能管理、輔導與獎勵、罰則、附則等五章，以加</p>	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)	
		強能源管理及提升能源使用效率，降低本縣住商部門用電量並減緩溫室氣體排放量。		
量化目標*	再生能源	本縣再生能源核准備案達 150 MWp。	盤點調查掌握本縣公私場所再生能源潛力地點 44 處，另透過辦理 2 場次招商媒合推廣建置再生能源、25 場次推廣宣導再生能源活動，加強民眾對於再生能源之認知，並協助推動公有房舍 75 處；為打造低碳城市之優質居住型態，109 年更公告「新竹縣政府補助建築物設置太陽光電發電系統實施計畫」，補助民眾及企業於本縣合法私有建築物設置太陽光電系統，以提升設置意願，爰本縣 109 年 10 月底同意備案核准總裝置容量達 170.1MWp。	100
		公有或機關學校建築物設置太陽光電系統 70 處。	新竹縣公有房舍屋頂設置太陽光電標租案(第一期)，已完成 48 處設置屋頂型態陽光電設施；第二期已完成 26 處，合計共完成 74 處。	100
		完成 2 處偏遠鄉鎮防災型微電網系統之建置。	完成尖石鄉秀巒村及五峰鄉花園村等 2 處防災型微電網之建置，每處設置規模為太陽能板 3.6 kWp 及儲能電池 9.6 kWh，主要提供緊急避難場所電燈的使用，另亦加裝緊急電源插座，提供避難時其他電器設備電力使用。設置完成後將進行教育訓練，教導村長與志工後續維護與管理之方式，以使防災型微電網系統能永續使用。	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
節約能源	107~109 年完成推動縣內共 25 座工業鍋爐燃料轉換為天然氣。	配合經濟部工業局政策，為有效推動工業鍋爐汰換改善，本府擬定「新竹縣推動工業鍋爐設備改善補助計畫」並成立推動小組，由產發處、環保局分工並協調新竹瓦斯公司、台灣中油公司、新竹工業區服務中心共同推動，推廣使用燃煤或燃料油之既存鍋爐業者改造或汰換設備，改用天然氣或柴油；統計 107~109 年期間累計共有 25 廠家 44 座鍋爐提出補助申請並完成燃料改善。	100
	配合「政府機關及學校節約能源行動計畫（105-108）」，以 108 年提升整體用電效率 4% 為目標（相較 104 年）。	配合「政府機關及學校節約能源行動計畫（105-108 年）」，推動縣內機關學校落實節約用電事項，另亦針對縣內本府及公所機關管轄之水銀路燈汰換為 LED 路燈；依據經濟部能源局及台電公司公布之住商用電統計資訊，新竹縣機關部門(地方及中央政府機關學校、大專院校、包燈)104 年全年總用電量為 150,224,553 度，108 年全年總用電量為 141,232,315 度，節電率為 6.0%。	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
	執行住商節電基礎工作及設備汰換補助，預期節電量 1,200 萬度/年。	<p>(1) 公告「新竹縣住商節能設備汰換與智慧用電補助作業計畫」，推動能源用戶將耗能設備汰換為節能設備，並推廣建置智慧能源管理系統，累計完成補助服務業無風管空調機 2,746kW、住宅冷氣機 8,943 台、電冰箱 4,170 台、辦公室 T9/T8/T5 照明燈具汰換為 LED 共 22,432 具、室內停車場智慧照明 1,408 盞、崁燈燈具 427 盞、大型能源管理系統 2 套、中央空調 1 套，年節電量約為 1,422 萬度，降低溫室氣體排放量 7,238 公噸 CO₂e/年。</p> <p>(2) 縣府體育場原設置 212 盞 2,200W 高耗能 HID 燈更換成 160 盞 500W 智慧燈控系統之節能燈，總計汰換後節電量達 86,000 度/年，降低溫室氣體排放量 44 公噸 CO₂e/年。</p>	100
	107~109 年推動產業節能技術或製程汰舊換新，預期輔導 13 家。	調查轄內工廠使用高污染性燃料(如生煤)及重油之用量，並與其產生污染排放量進行交叉比對，以篩選老舊鍋爐之工廠並進行輔導汰換，輔導其改使用低污染性燃料(如天然氣)為主。總計共輔導鍋爐汰換或改採用低污染性燃料 20 家。	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
建築 節能	107~109 年辦理建物綠化降溫行動，推動 3 處單位完成屋頂綠化。	(1) 完成擬定新竹縣推動建築物綠屋頂執行對象遴選要點，內容包含申請資格及條件、執行方式及內容、審查作業標準程序等要項。並公告遴選辦法，提供有意願之單位提出申請，依申請單位所提申請計畫書內容進行現場勘查作業。 (2) 完成 3 處建物綠化降溫行動，施作項目包括種植可食作物、爬藤植物以形成綠牆及水生植物區，綠化面積達 183 平方公尺。	100
	107~109 年推動 4 處機關或學校建物節能實質改善。	(1) 完成擬定新竹縣「機關及學校建物節能改善補助專案執行計畫」，優先選定用電量成長或 EUI 值較高之偏遠學校及重點學校進行建物節能改造。 (2) 完成竹東鎮自強國中屋頂隔熱措施，及橫山鄉華山國中外遮陽設施之施作，改善後將可降低建物吸熱效應，達到降溫效果，以減少建物室內空調系統之使用。 (3) 完成竹北市博愛國小及尖石鄉尖石國中建物施作外遮陽設施。	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
低碳生活	累計完成建置 130 處低碳社區（含取得評等認證村里）。	<p>為鼓勵社區落實節能減碳行動，本縣訂定「低碳社區改造補助作業要點」，透過遴選及現勘審核，補助潛力對象執行低碳改造，同時輔導鄉村型培根計畫社區強化低碳元素之建置，推廣其成為低碳社區。</p> <p>自民國 100 年起辦理「新竹縣低碳社區標章甄選及審查制度」，結合低碳永續家園六大運作機能：生態綠化、綠能節電、綠色運輸、資源循環、低碳生活及永續經營等，通過審查之社區可獲頒頒「新竹縣低碳社區行動標章」以資鼓勵，辦理至今已邁入第十年，共累積 130 處社區/公寓大廈取得低碳社區行動標章（含取得評等認證村里），達到永續家園、低碳環境，提升新竹縣生活與居住水準，打造潔淨宜居的綠色家園。</p>	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
	累計推動縣內 80 處村里參與低碳永續家園評等認證。	<p>本縣透過村里訪談及發展潛力調查，盤點村里符合評等認證項目；擬定執行改造要點及執行低碳村里改造，透過低碳改造，讓村里符合參與低碳永續家園評等認證資格，並且更進一步可取得等級認證包括銅級或銀級；低碳社區觀摩，透過觀摩學習，實際案例，增加村里之低碳措施創意及想法。另外，以縣內已獲銅、銀級之村里作為示範村里，協助輔導並複製參與評等認證經驗至其它未參與之村里，以母雞帶小雞方式推動。</p> <p>村里層級共完成 83 處村里參與認證評等並達報名成功等級，其中竹北市（泰和里、溪州里、新港里）、湖口鄉（湖南村、中正村、德盛村）、新埔鎮（早坑里、上寮里、鹿鳴里、巨埔里、南平里）、芎林鄉（永興村、文林村、上山村、石潭村）、關西鎮（東興里、仁安里、東光里、大同里、東山里、新富里）、寶山鄉（深井村、油田村、新城村）、北埔鄉（南坑村、大林村）、峨眉鄉（湖光村、七星村）、五峰鄉(花園村)及橫山鄉(橫山村、沙坑村)等共 31 處村里取得銅級認證；竹北市竹北里、中興里、新國里、湖口鄉湖鏡村、信勢村、新埔鎮照門里、芎林鄉華龍村、竹東鎮軟橋里、北埔鄉南埔村及關西鎮東光里等共 10 處村里取得銀級。</p>	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
	107~109 年辦理氣候變遷 相關訓練與研習活動共 10 場次。	<p>(1) 辦理氣候變遷研習營共 6 場次(390 人次)，主軸以「水資源」、「生物多樣性」、「健康」、「能源」、「糧食」、「災害」及「海岸」等，以貼近民眾生命財產安全之議題，進行探討及了解在氣候變遷下如何減緩與調適，並藉由研習座談與觀察體驗，讓與會人員相互交流因應氣候變遷調適方式。</p> <p>(2) 辦理社區參與氣候變遷調適工作坊共 4 場次(100 人次)，以社區為出發點，將社區所面臨氣候變遷問題找出來，透過觀摩與學習尋求資源解決問題。</p> <p>(3) 結合本縣認證評等績優村里完成辦理 6 場次低碳暨氣候變遷環教課程，從課程中的交通、飲食、購物等部分落實各項減碳行動，參與人數共計 267 人次。</p>	100
資源 循環	109 年資源回收率提升至 56%	109 年資源回收量較去年同期增加 3.6%，而垃圾清運量較去年同期增加 6.5%，資源回收率為 56%。因今年疫情緣故民眾減少外出加上外送平台興起，產出較多的廢棄物；加上清潔隊今年度上半年暫停破袋作業，推測使得垃圾量增加。	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
	107~109 年每年平均完成 3,285 公噸焚化再生粒料用於本縣工程。	<p>建立本縣焚化再生粒料供料平台，將回運之焚化再生粒料推廣用於縣內工程。再生粒料除直接運用於工程基地填築及路堤填築、道路級配粒料底層及基層外；透過加工添加焚化再生粒料產製高壓混凝土磚、路緣石(磚)及控制性低強度回填材料(CLSM)等產品，供縣內工程使用。</p> <p>107 年至 109 年已完成 14,000 餘公噸焚化再生粒料推廣使用，再利用之再生利料主要作為基地填築材料及產製磚品。年平均推廣再利用逾 4,500 噸，符合執行方案之量化目標。</p>	100
	107~109 年回收修復後堪用之再生利用品，每年至少產出 250 件。	<p>依分類、破碎、回收、再利用等標準作業流程，收受處理縣內家戶產出之巨大廢棄物品。對於收受廢棄物中仍有再利用可能之家具進行修繕，修復成堪用之再生利用品；如為已不可修繕之家具，則作為資材進行手創家具製作，製品如實木手機架、電腦鍵盤收納台及火鍋隔熱墊等。</p> <p>107 年至 109 年已累計修復堪用之再生利用品，產出達 898 件，其中 107 年 280 件，108 年 291 件，109 年至 11 月止 327 件，符合執行方案之量化目標。</p>	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
	109 年本縣廚餘回收處理場效能提升至 20 公噸/日。	本縣原廚餘處理廠於 96 年落成啟用，廚餘處理量能約為 12 噸/日，但原廠房及設備已逐漸老舊常須維修，且堆肥發酵產生的異味亦影響附近民眾生活品質。因此本局向環保署爭取 3,003 萬元經費，設置生、熟廚餘前處理設備、高效能廚餘處理設備及打包設備等設施，將處理效能提升至 20 公噸/日，廚餘處理廠 2.0 已於 108 年 12 月 25 日正式營運，以處理清潔隊收集家戶產生之生、熟廚餘為主，營運後可有效減緩縣內廚餘回收處理之負擔。為提升堆肥品質，本縣廚餘處理廠分為廚餘處理區及堆肥靜置區，使堆肥經過快速發酵後再進一步透過靜置及定期翻堆，使其達到完熟之狀態。	100
	109 年污水下水道用戶接管率達 16.8%。	(1) 109 年度完成用戶接管 2,654 戶，累計完成用戶接管 40,035 戶。 (2) 109 年度用戶接管率 0.85%，累計完成用戶接管率 19.52%。	100
綠色運輸	107~109 年新增低污染車輛 2,700 輛。	針對老舊車輛淘汰換購或新購電動二輪車，提供汰舊補助，提高民眾淘汰意願，依車輛設籍登記統計資料顯示，本縣 107~109 年新增低污染車輛數達 9,133 輛。	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
	107~109 年老舊機車累計減少數達 22,000 輛。	<p>透過推動以下措施，107~109 年老舊機車累計減少數達 34,105 輛。</p> <p>(1) 二行程機車，汰舊補助 500-2,000 元，換購電動車及七期燃油機車補助最高可達 17,800 元(每年補助不同列最高金額)。</p> <p>(2) 結盟機車檢驗站共同推動汰舊宣導，每輛補助 80 元。</p> <p>(3) 舉辦抽獎活動，鼓勵報廢只要於 107 年 11 月 30 日前完成報廢，直接送衛生紙一串，並且直接參加抽獎活動。</p> <p>(4) 老舊機車，熱點大掃蕩，篩選湖口鄉、竹東鎮及竹北市老舊機車設籍大於 100 輛之路段執行稽查作業。</p> <p>(5) 跨單位合作，掌握車主資料，全面清查二行程車主死亡及外籍人士清冊。</p>	100
	至 109 年自行車友善車道設置長度累計達 134 公里。	<p>(1) 109 年度完成規劃設置「新竹縣頭前溪南岸經典自行車道(二重埔至台三線交界)規劃設計及工程」(約 10.7 公里)。</p> <p>(2) 縣內自行車道累計總長度達 137.063 公里。</p>	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
永續農業與綠化	至 109 年 HTS 快捷公車累計載客人次達 330 萬人次。	<p>(1) 提升公共運輸的運量：增闢 10 條市區及觀光公車、15 條幸福巴士路線；強化接駁車功能-竹北市市民公車 9 條、偏鄉服務路線 9 條；調整公車路線；增設站點與班次；國定連續假期轉乘票價優惠。</p> <p>(2) 提升公共運輸的服務品質：自 105 年度起迄今每年辦理「市區公車營運服務品質評鑑」；建置竹中及竹東 2 座轉運站；推動智慧公車，含即時公車動態、25 座智慧站牌、尖石 DRT；99-108 年改善 168 座公車候車亭。</p>	100
	107~109 年推動峨眉湖綠能觀光電動船，每年體驗達 1 萬人次。	107 年 2 月 1 日綠能電動船首航，109 年 8 月數量增至 2 艘，每年行駛班次共 1,200 班以上，108~109 年總搭乘人次平均為 12,000 人次，109 年達 16,000 人次以上。	100
	109 年農民團體辦理有機蔬菜運銷量提升至 4 萬公斤。	本縣於 108 年 9 月起，正式推動轄下 120 所國中小營養午餐採用在地有機蔬菜，初期採一週 2 次在地有機蔬菜方式推動，以每人每餐 100 公克計一週供應在地有機蔬菜 10 噸，一年期則為 400 噸之需求。並輔導新竹縣農會擔任本縣「有機蔬菜供應平台」，協助辦理縣境有機蔬菜調配調度、貯運、供應學校等工作，媒合農戶與縣農會完成供貨意願之簽定，期以建立穩定的供銷模式。計 109 年度每	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
		週經平台調配供應在地有機蔬菜數量約 7150 公斤，一年供應數總計為 28.6 萬公斤。	
	至 109 年累計食物森林基地達 60 處以上。	<p>新竹縣政府秉持社區共好、共有、共享理念，自 104 年陸續於縣內設置社區及校園型食物森林，迄今已建置 83 處，民眾參與人次逾 1,800 人次，綠化面積達 2,559 m²，除讓民眾親近自然、享受參與的樂趣，更達成 10,500 公斤的 CO₂ 減量，以其多元共好核心價值創造更好的環境品質。</p> <p>除了自 104 年陸續辦理多場城市綠手指巡迴工作坊，並於 107 至 109 年辦理 39 場次「食物森林(可食地景)系列講座」，輔導民眾利用社區或校園空地，配合季節種植高低層次可食作物，將食物森林及可食地景概念融入各領域課程，達到做中學、學中做之環境教育，更可增加民眾種植成就感。</p>	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
	至 109 年成立 11 處新農民市場（直銷站或社區小舖），參與農戶達 370 戶。	<p>(1) 已設立 9 處新農民市場(農民直銷站)(竹北市農會本會、新埔鎮農會產業交流中心、關西鎮農會、北埔鄉農會、新竹縣農會新瓦屋、竹北市農會六家分部、竹東地區農會、芎林鄉農會及新埔鎮農會田新分部)及 3 處農村社區小舖(新豐鄉農會、寶山鄉農會、湖口鄉農會)，共計 12 處，109 年度輔導芎林鄉農會新設農民直銷站-富林店，成為本縣第 13 處農民直銷站。參與農戶數達 490 戶。</p> <p>(2) 輔導農會結合農產品銷售據點辦理各項農業推廣活動、補助更新或購買相關設備等事宜，未來將持續輔導各市場健全產銷整合機制、營造優質購物環境，輔導農民成為穩定生產供貨者，協助農民拓展行銷通路，建立農會穩定供貨平台。</p>	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
	107~109 年新增推動畜牧場沼氣再利用達 6 家。	<p>(1) 107 年至 109 年 10 月底共推動 6 場畜牧場申請沼氣再利用設備(含固液分離機、鼓風機、紅泥膠皮、污泥回收桶、沼氣爐等)。</p> <p>(2) 行政院農業委員會為推動養豬場再利用廢水處理設施中所產生之沼氣，並兼顧沼氣產生效率及放流水標準，於 107 年至 109 年補助各縣市養豬場申請沼氣再利用設備，本縣亦邀請工研院辦理沼氣再利用相關宣導會，並透過本縣鄉鎮市公所、新竹縣養豬協會會員大會及參加各班班會時加強宣導。</p> <p>(3) 109 年原有 2 家養豬場詢問沼氣再利用設備等相關問題，但最終考量補助經費、日後效益等因素而未申請。</p> <p>(4) 由於本縣大多數養豬業者其豬隻飼養頭數較少，所產生沼氣量相對較少，可利用之再生質能源亦相對不多，再加上沼氣再利用設備容易生鏽常需維修，故多數業者評估日後效益及維修費用等因素而降低申請意願，推行成效著實有限。</p>	100

方案目標及達成情形			達成率 (%)
	107~109 年每年新植造林面積達 5 公頃。	(1) 新植造林面積 107 年 6.3 公頃、108 年 10.08 公頃、109 年 8.25 公頃，107~109 年新植造林且檢測合格之造林面積計 24.63 公頃，且已造林之林地能持續撫育。 (2) 107~109 年共辦理造林木撫育作業講習 16 場次。 (3) 本縣私有林地及農地之地主於已達輪伐期之人工林、荒廢之果園或檳榔園實施造林，有助於森林固碳之功效。	100
	107~109 年每年休漁獎勵件數達 10 件，減少漁船柴油使用量。	(1) 配合漁業署政策推動休漁獎勵，有效降低漁獲努力量，以緩和漁業資源受補撈壓力，促使漁業資源逐漸恢復到最大持續生產量水準，達成漁業資源永續利用與責任制漁業。 (2) 107 年休漁件數 27 件、108 年休漁件數 28 件、109 年休漁件數 46 件。	100

貳、執行亮點

溫室氣體減量為全方位之工作，需縣府各局處合作推動，除規劃定期與相關局處召開協商會議，檢討本縣節能減碳相關計畫及減碳目標，並以低碳永續家園六大運作機能為基礎擬定再生能源、節約能源、建築節能、低碳生活、資源循環、綠色運輸、永續農業與綠化等 7 大推動策略，藉以落實溫室氣體減量措施，並以此因地制宜因應氣候變遷，其亮點成果說明如後。

一、再生能源

(一)活化公有房舍推動太陽能光電

經濟部能源局自 99 年度「補助地方自治團體行政機關公共建築太陽光電示範設置計畫」至 105 年推行「太陽光電 2 年推動計畫」規劃短、中、長三期目標，新竹縣配合中央政策推動太陽能光電系統，將公有屋頂作為示範，藉此帶動產業經濟發展，並落實新竹縣提高再生能源發電容量之目標。

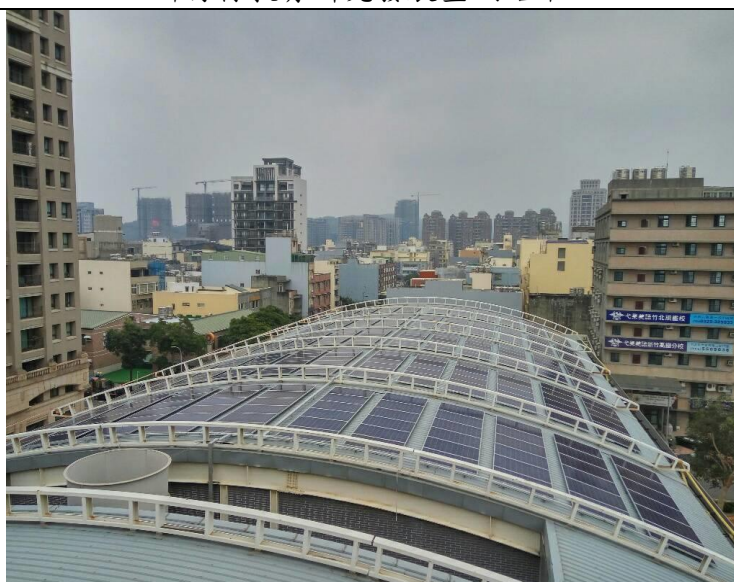
於執行面盤點調查掌握本縣公有房舍(機關及學校)可設置再生能源之地點，評估可設置之再生能源發電潛力，並依據各潛力地點之建築物形式，選擇適用之太陽光電施工方式(如棚架式、貼地式)，並完成太陽光電系統施工作業，成果如後所述。

1.針對校園屋頂引入太陽光電能源服務業 (PV-ESCO) 出租屋頂模式，設置太陽光電系統，共推動 75 間案場，裝置容量達 11,100.75 kWp，廠商回饋發電設備售電收益 20% 作為縣府租金，參與學校可獲租金收入 50% 獎勵金，提供用於強化校園能源教育、節能減碳改善等(如圖 3 所示)。

2.年發電量為 1,166 萬度 減碳量 5,930 公噸 CO₂e。



新竹縣教育研究發展暨網路中心



新竹縣竹北市十興國小

圖 3_新竹縣公有房舍太陽光電架設情形

(二)設立新竹縣第一座公民電場

為了配合政府綠能發電政策，新竹縣提出再生能源計畫，在臺灣科技大學竹北分部的屋頂裝設太陽能板發電，鼓勵縣民投資認購，推廣全民參與綠電，建置新竹縣第一所公民電廠。

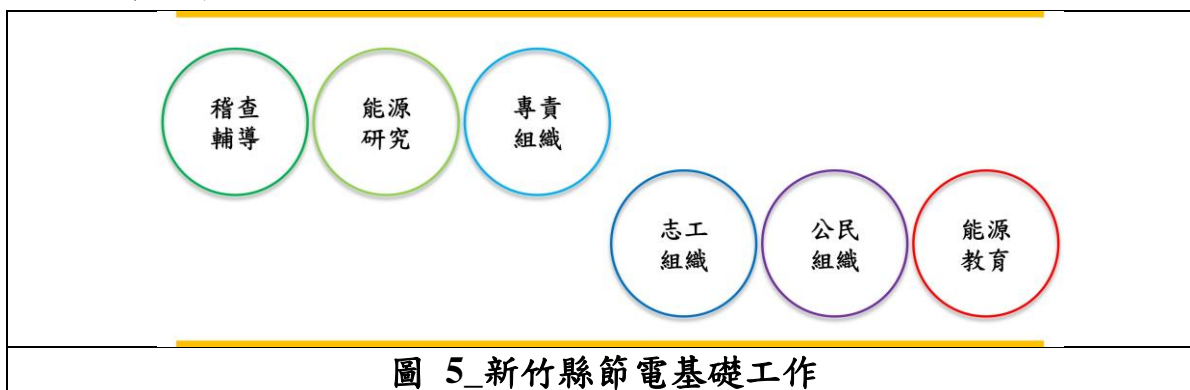
於執行面協調與國立臺灣科技大學共同合作，簽署合作意向書，以臺科大竹北校區-前瞻中心屋頂為公民電廠之案場(如圖 4 所示)，以公有屋頂方式公開招標，投標廠商需擁有 30% 以上之公民組成，並完成與台電併聯作業，成果如下所述：

1. 公民電廠設置容量 130kWp，109 年 7 月已與台電併聯開始運作，每千瓦 1 天可發電 3.5 度，平均 1 天發電 400 度，1 年可發電 14 萬 6,000 度，減碳量達 74,314 公斤 CO₂e/年
2. 屋頂建置光電有助於室內降溫，兼併解決屋頂漏水問題，更是以實際行動宣傳再生能源。



二、節約能源

公告「新竹縣住商節能設備汰換與智慧用電補助作業計畫」，推動能源用戶將耗能設備汰換為節能設備，並推廣建置智慧能源管理系統，另透過節電宣導及技術輔導層面，改變民眾用電習慣，落實節電生活，本縣節電基礎工作項目如圖 5 所示，本縣節約能源策略執行成果如下：



- 1.完成補助服務業無風管空調機 2,746kW、住宅冷氣機 8,943 台、電冰箱 4,170 台、辦公室 T9/T8/T5 照明燈具汰換為 LED 共 22,432 具、室內停車場智慧照明 1,408 盞、崁燈燈具 427 盞、大型能源管理系統 2 套、中央空調 1 套，年節電量約為 1,422 萬度，降低溫室氣體排放量 7,238 公噸 CO₂e/年。
- 2.縣府體育場原設置 212 盞 2,200W 高耗能 HID 燈更換成 160 盞 500W 智慧燈控系統之節能燈，總計汰換後節電量達 86,000 度/年，降低溫室氣體排放量 44 公噸 CO₂e/年(如圖 6 所示)。



圖 6_縣立體育場節能燈具汰換

三、建築節能

為積極推動節能減碳，提升縣民居住環境品質，加強都市綠化工作，以落實都市永續發展之目標，本縣積極推動「都市森林」，以立體化或全面性的方式來進行綠化措施之推動，以減低環境熱負荷狀況。透過屋頂綠化方式，改善屋頂層熱環境，而植栽層與土壤層也可減少熱流進入室內與能源損耗，還能進一步達到緩和都市熱島現象。

本縣 107~109 年辦理建物綠化降溫行動，共推動 3 處單位完成屋頂綠化，相關成果如下：

- 1.完成擬定新竹縣推動建築物綠屋頂執行對象遴選要點，內容包含申請資格及條件、執行方式及內容、審查作業標準程序等要項。並公告遴選辦法，提供有意願之單位提出申請，依申請單位所提申請計畫書內容進行現場勘查作業。
- 2.完成華山國中於面南、東南方位建物施作外遮陽設施(如圖 7 所示)，共計延伸 84.58 公尺，自強國中藝能館 3 樓屋頂及女兒牆隔熱防水漆工程，改善面積共 426.5 平方公尺。前述學校因坐落方位影響，太陽直射及建物吸熱問題，導致室內過於悶熱，故運用外遮陽及屋頂隔熱改善，提供學童舒適上課空間。
- 3.推動建物屋頂綠化及綠牆，共完成綠牆(籬)7 處、屋頂綠化 7 處，(如圖 8 所示)綠化總面積達 1,277 平方公尺，固碳量 510.8 公斤/年。其中綠屋頂施作後經實際量測降溫至少 3 度，相對可減少室內空調負載，推估節能率約 15%。



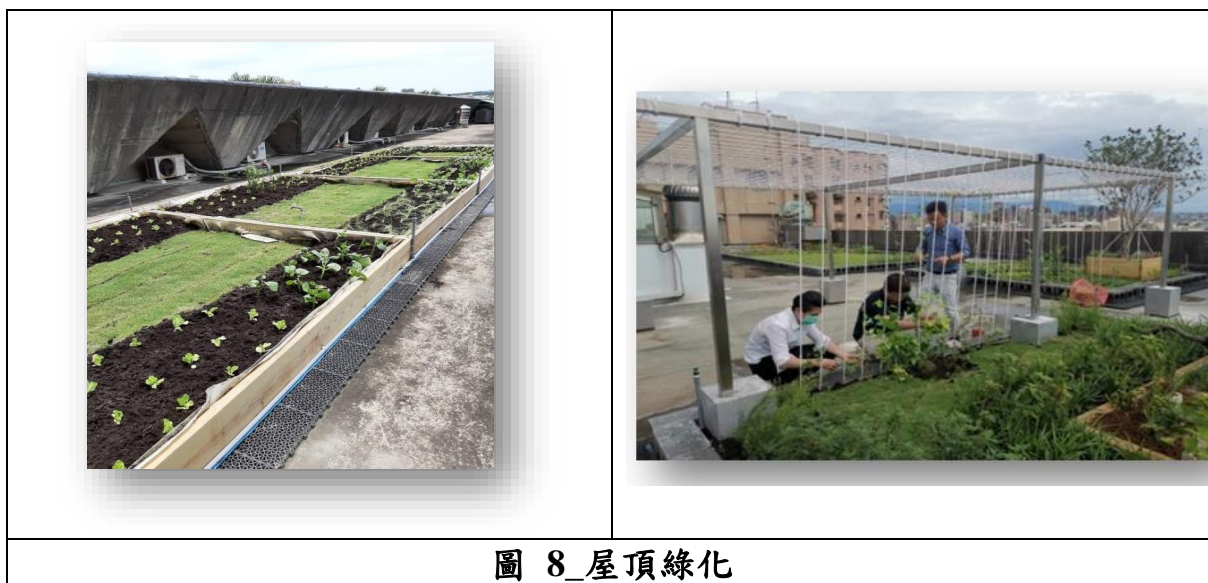


圖 8_屋頂綠化

四、低碳生活

(一)推廣建置低碳社區

為鼓勵社區落實節能減碳行動，本縣訂定「低碳社區改造補助作業要點」，透過遴選及現勘審核，補助潛力對象執行低碳改造，共輔導 36 處潛力對象完成改造；同時輔導 12 處鄉村型培根計畫社區強化低碳元素之建置，推廣其成為低碳社區。前述共計補助改造節電 89 萬度，二氧化碳減量 453 公噸，綠化固碳量 3.5 公噸。

本縣自民國 100 年起辦理「新竹縣低碳社區標章甄選及審查制度」，結合低碳永續家園六大運作機能：生態綠化、綠能節電、綠色運輸、資源循環、低碳生活及永續經營等，通過審查之社區可獲頒「新竹縣低碳社區行動標章」。辦理至今已邁入第十年，共累積 130 處社區/公寓大廈取得低碳社區行動標章（含取得評等認證村里），達到永續家園、低碳環境，提升新竹縣生活與居住水準，打造潔淨宜居的綠色家園。

(二)推動低碳永續家園評等認證

為推展本縣「低碳永續家園評等與分級認證」，依照環保署每年公告之「低碳永續家園評等推動計畫」內容所述規則輔導轄內單位參與評等認證。本縣透過村里訪談及發展潛力調查，盤點村里符合評等認證項目，擬定執行改造要點及執行低碳村里改造。透過低碳改造，讓村里符合參與低碳永續家園評等認證資格，並且更進一步可取得等級認證(銅級或銀級)。

為提升本縣村里之低碳措施創意及想法，除辦理跨縣市低碳社區觀摩學習活動，並以縣內已獲銅、銀級之村里作為示範村里，協助輔導並複製參與評等認證經驗至其它未參與之村里，以母雞帶小雞方式推動。

本縣村里層級共完成 83 處村里參與認證評等並達報名成功等級，其中竹北市（泰和里、溪州里、新港里）、湖口鄉（湖南村、中正村、德盛村）、新埔鎮（旱坑里、上寮里、鹿鳴里、巨埔里、南平里）、芎林鄉（永興村、文林村、上山村、石潭村）、關西鎮（東興里、仁安里、東光里、大同里、東山里、新富里）、寶山鄉（深井村、油田村、新城村）、北埔鄉（南坑村、大林村）、峨眉鄉（湖光村、七星村）、五峰鄉（花園村）及橫山鄉（橫山村、沙坑村）等共 31 處村里取得銅級認證；竹北市竹北里、中興里、新國里、湖口鄉湖鏡村、信勢村、新埔鎮照門里、芎林鄉華龍村、竹東鎮軟橋里、北埔鄉南埔村及關西鎮東光里等共 10 處村里取得銀級。

(三)推廣低碳永續旅遊

本縣因應在地特色，規劃六條輕親旅行套裝遊程，橫跨新竹縣春、夏、秋、冬四季風景，品嚐最具特色的風味美食饗宴，安排深度體驗活動，納入在地低碳元素，讓民眾重新認識熟悉的景點。發行優惠套票或利用部落客行銷推廣大眾運輸—台灣好行觀光路線。

另，推出台灣好玩卡，運用虛擬電子套票結合竹縣食遊購行，減少紙本票券的使用，推行低碳永續旅遊，同時新闢台灣好行-觀霧線，增加民眾前往觀霧旅遊新選擇，提倡綠色旅遊風氣。低碳永續旅遊相關文宣如圖 9 所示。



圖 9_新竹縣低碳永續旅遊文宣

五、資源循環

(一)推動焚化再生粒料再利用於工程

建立本縣焚化再生粒料供料平台，將回運之焚化再生粒料推廣用於縣內工程。再生粒料除直接運用於工程基地填築及路堤填築、道路級配粒料底層及基層外；透過加工添加焚化再生粒料產製高壓混凝土磚、路緣石(磚)及控制性低強度回填材料(CLSM)等產品，供縣內工程使用。

自辦「橫山掩埋場資收平台」及「空品淨化區休憩區」示範工程，並辦理觀摩會展示工程使用再生粒料之可行性。

107 年至 109 年已完成 14,000 餘公噸焚化再生粒料推廣使用，包含縣內自辦公共工程 3 處使用再生粒料產製磚品及自辦工程 2 處使用再生粒料作為基地填築，年平均推廣再利用逾 4,500 噸，符合執行方案之量化目標。

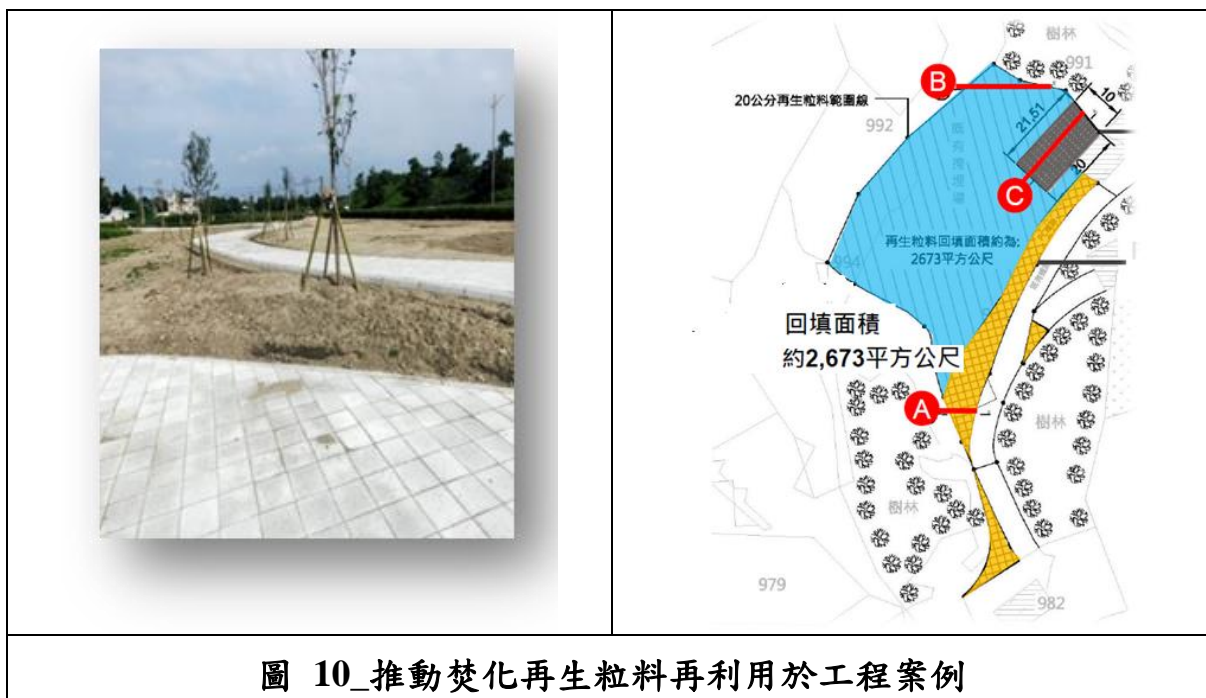


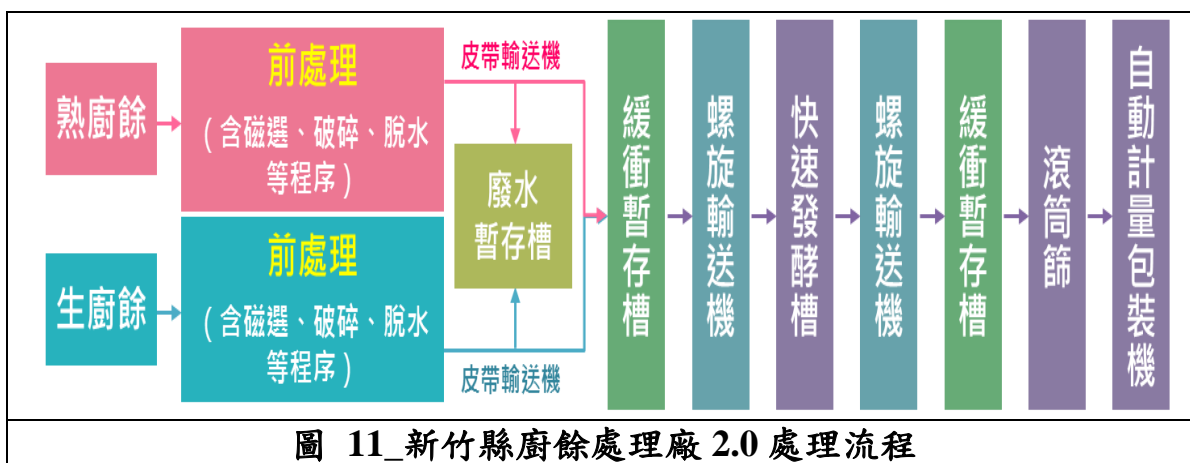
圖 10_推動焚化再生粒料再利用於工程案例

(二)推廣廚餘回收再利用

本縣原廚餘處理廠於 96 年落成啟用，廚餘處理量能約為 12 噸/日，但原廠房及設備已逐漸老舊常須維修，且堆肥發酵產生的異味亦影響附近民眾生活品質。

因此本縣向環保署爭取 3,003 萬元經費，設置生、熟廚餘前處理設備、高效能廚餘處理設備及打包設備等設施，將處理效能提升至 20 公噸/日，廚餘處理廠 2.0 已於 108 年 12 月 25 日正式營運，以處理清潔隊收集家戶產生之生、熟廚餘為主，營運後可有效減緩縣內廚餘回收處理之負擔。為提升堆肥品質，本縣廚餘處理廠分為廚餘處理區及堆肥靜置區，使堆肥經過快速發酵後再進一步透過靜置及定期翻堆，使其達到完熟之狀態(處理流程如圖 11 所示)。

除硬體設備建置外，本縣成立廚餘減量及再利用輔導團，並提供 40 處各單位諮詢，並進行廚餘減量及再利用深度輔導／廚餘再利用實體操作課程(每年至少 15 場)，推廣堆肥再利用及食物森林概念，同時辦理剩食、格外品或零廢棄等資源循環相關議題講座共 5 場次。



六、綠色運輸

(一)大新竹地區智慧交通管理及提升公共運輸品質

為改善竹北通往竹科上班主要道路(經國橋廊帶)車輛壅塞問題，新竹縣政府與新竹市政府自 106 年起，共同啟動了「新竹縣市交通號誌控管連動竹北至園區經國橋廊帶智慧交通改善計畫」，經由縣市合作計畫，於台 68 匝道與經國橋設置號誌管制、車輛偵測設備與監視設備以智慧交控方式，減少匝道與經國橋車流壅塞，提升整體車行安全並減少車輛旅行時間(如圖 12 所示)。



圖 12_經國橋廊帶智慧交通改善

前述改善計畫改善下午尖峰時段園區返回竹北地區(經國橋廊帶)旅行時間達 28.8%，107 年 6 月開始運作至 109 年 12 月，約減少油耗 433 公秉、減少 CO₂ 約 1,346 公噸。

此外，本縣為提升公共運輸運量及服務品質，增闢 10 條市區及觀光公車、15 條幸福巴士路線；強化接駁車功能-竹北市市民公車 9

條、偏鄉服務路線 9 條；調整公車路線；增設站點與班次；國定連續假期轉乘票價優惠；自 105 年度起迄今每年辦理「市區公車營運服務品質評鑑」；建置竹中及竹東 2 座轉運站；推動智慧公車，含即時公車動態、25 座智慧站牌、尖石 DRT；99-108 年改善 168 座公車候車亭，至 109 年 HTS 快捷公車累計載客人次達 330 萬人次。

(二)提升自行車道路網及長度

107 年關新田園自行車道示範計畫，銜接環島 1 號線，縫補山線自行車路網進行地區整合建設，總長度 28.7 公里。

108~109 年推動「前瞻基礎建設計畫」子計畫「營造友善自行車道」，施作 10.7 公里頭前溪南岸經典自行車專用道，連接濱海及台 3 線，縣內自行車道累計總長度達 137.063 公里。



圖 13_關新田園自行車道及頭前溪南岸自行車道

(三)推動綠能電動觀光船

107 年 2 月 1 日綠能電動船首航，109 年 8 月數量增至 2 艘，每年行駛班次共 1,200 班以上，108~109 年總搭乘人次平均為 12,000 人次，109 年達 16,000 人次以上。



圖 14_綠能電動觀光船

七、永續農業與綠化

(一)對地綠色環境給付計畫

本縣獎勵農民種植具競爭力轉（契）作作物，推動農業環境基本給付補助措施，總計種植轉作作物 1,686 公頃、種植水稻 15,708 公頃，透過引導農民調整耕作模式，以因應氣候變遷衝擊。

(二)推動有機安全農業

獎勵農民團體辦理有機蔬菜運銷業務，補助通過認證機構驗證有機農戶。有機驗證農戶共計 95 戶面積約 175 公頃。

(三)推動學童營養午餐食育計畫

協助學校與在地小農簽訂合約，全縣 120 所學校每週至少兩天供應有機蔬菜，落實地產地銷。每週供應在地有機蔬菜數量約 8.11 公噸。

(四)推動新農民市場健全產銷整合

推動地產地銷，減少中間流通運輸成本與碳排，縮短食物里程累計成立 13 處新農民市場(直銷站)，參與農戶 490 戶每年減少碳排放量 600 公噸。

參、精進作法

本縣無論是自然環境、社會條件、科技與產業及其他配合條件等因素均適合推動低碳城市，可推動之低碳措施豐富且多樣性，對於打造為智慧科技低碳城市以因應日益劇烈之氣候變遷極具潛力。

依據本縣之現況與特色，進行未來精進溫室氣體減量之 SWOT 分析，並以充份發揮優勢、克服劣勢、掌握機會及降低威脅做為研擬低碳城市推動計畫與措施之最高指導原則。SWOT 分析說明如下：

一、優勢(Strengths)

推動溫室氣體管制執行方案及低碳永續家園已納入本縣重要施政計畫，並成立「低碳永續家園暨溫室氣體管制執行推動平台」，透過定期召開跨局處協調會議作為推動低碳城市之根基，且歷任縣長及縣府團隊對於城市永續發展之推動極為重視，對於綠色、環保理念接受度高，樂意配合實踐低碳綠色生活。

本縣擁有全國科技產業的搖籃—新竹科學工業園區，以及帶領產業技術向上提升的工業技術研究院。此外，尚有明新科技大學、敏實科技大學、中華科技大學、中國科技大學等優良高等學府，產學研發資源豐沛，可提供各項技術支援。

新竹科學工業園區為國內半導體、光電、LED 等產業之重鎮，本縣可提供綠能產業技術展示、推廣應用之平台，並帶動綠能產業之發展。新竹縣與新竹市地理環境、人文、產業條件皆極相近。因此本縣與新竹市可針對生態綠化、綠色運輸、資源循環及低碳生活等面向進行合作，共同規劃大新竹生活圈，發揮區域性整合優勢。

二、劣勢(Weaknesses)

本縣因地方稅收有限，推動各項重大建設，財力較不足，有賴中央之挹助。本縣提供之公共運輸系統服務量不足，導致自用汽機車比率較高，增加運輸之排碳量，再加上城區人口集中度高，且缺乏捷運以及足夠之公共運輸系統，易造成主要幹道交通擁擠，對城區環境(如交通)造成嚴重衝擊。

本縣轄內新竹科學園區、新竹工業區等排放大量溫室氣體，使全縣碳排放量提高，另鳳山工業區、生醫園區、台元科技園區等亦有諸多排放源，故推動企業節能減碳與再生能源應用，將是本縣精進溫室氣體減排之關鍵因素。

三、機會(Opportunities)

本縣人口集中且各項公共建設完備，可提供縣民優質之生活機能足為節能減碳之示範標竿。本縣行政組織單純，已成立「低碳永續家園暨溫室氣體管制執行推動平台」。由縣長擔任召集人，副縣長及秘書長擔任副召集人，並完成各局處之分工權責，且持續召開跨局處會議，充份溝通協調，提升推動之效率。

本縣地理位置適當，生活機能良好，距臺北、臺中及國際機場皆僅約一小時車程，可吸引各種綠色產業之投資，交通便捷經常有國外商旅來訪，可提高國際能見度。本縣之高科技廠商對於綠能節電與低碳措施皆表達支持態度，並投入極多資源從事企業節能減碳的工作，此外縣轄內之工業研究院係為臺灣產業科技的領航者，已於今(110)年成立「淨零永續策略辦公室」，並宣示全院將在 2050 年達到二氧化碳

淨零排放目標。

鑑此，未來縣府可協調整合產、官、學、研各界，攜手佈建本縣淨零碳排策略藍圖。

四、威脅(Threats)

本縣外來就業人口佔比不在少數，包括科學園區、各工業區、科技園區從業人口，以及外地至各大專院校就學人口，有相當高比例並未設籍本縣，恐致使本縣「單位資源使用量」偏高，對評估落實溫室氣體減量及推動低碳城市成效較為不利。

依據前述 SWOT 分析結果，並考量本縣轄區實際狀況，分析本縣各種減量推動措施之可行性與優勢，將以再生能源、節約能源、建築節能、低碳生活、資源循環、綠色運輸、永續農業及綠化等七個面向作為推動主軸，各項精進減量措施可行性評估結果如表 2 所示，將選擇主要項目作為優先推動措施。

表 2_新竹縣溫室氣體減量精進措施可行性評估

推動主軸	推動措施	可行性評估		說明
		主要	次要	
再生能源	擴大發展推廣再生能源	✓		1.盤點調查更新本縣再生能源設置容量。 2.針對縣管公有房地尚未建置之處所，全面推動建置太陽光電發電系統。 3.優先推動屋頂型案場，提供容積獎勵。 4.推廣一定契約容量以上之電力用戶加速落實設置再生能源發電設備之規定。 5.逐年提升新竹縣再生能源裝置容量。
	鼓勵綠能業者與畜牧產業合作設置綠能措施	✓		協助畜牧業者面臨產業轉型，藉由提高躉電費率，鼓勵太陽能廠商與畜牧農民合作改建設置太陽光電設施或畜牧場與太陽能場家合作降低生產成本。
	建置防災型微電網或公民電廠示範場域		✓	1.持續於偏遠鄉鎮（尖石或五峰鄉）之緊急避難場所，建置防災型微電網(太陽光電發電及儲能)。 2.視公所依實際需求評估後向本府提送申請為主
	能源教育宣導		✓	1.本縣各國中小學納入再生能源議題於校訂課程、集會或各種活動宣導推廣。 2.提升社會大眾對再生能源之知識及認同。
節約能源	工業鍋爐燃料轉換改善行動	✓		配合工業局政策擬定新竹縣工業鍋爐補助改善計畫，推廣使用燃煤或燃料油之既存鍋爐業者改造或汰換設備，改用天然氣或柴油。
	辦理指定能源用戶能管法查核		✓	輔導及現場訪視宣導轄內 20 類指定能源用戶之營業場所，查核室內冷氣溫度不低於 26°C、住宅不外洩、禁用白熾及鹵素燈泡等項目。
	水銀路燈汰換為	✓		1.完成縣內道路水銀路燈全面

推動主軸	推動措施	可行性評估		說明
		主要	次要	
	LED			汰換為 LED 達到實質節電效果。 2.落實符合能源管理法之相關規定。
	推動住商節電行動計畫	✓		1.辦理服務業節電推廣宣導說明會或觀摩。 2.辦理節電志工培訓或講習活動。 3.強化節能教育宣導與推廣。 4.住商節能診斷與輔導。 5.配合經濟部能源局政策，申請弱勢家庭耗能設備改善專案計畫，補助縣內弱勢家庭完成耗能設備汰換為節能設備。 6.結合縣內公益社福團體或企業資源，擴大推動效益。
	新竹縣地方能源治理政策推動	✓		1.配合能源轉型白皮書，研擬規劃地方能源治理策略。 2.訂定及推動「新竹縣住商部門節電自治條例」。
	宣導推廣住商用戶採用節能產品		✓	辦理宣導推廣說明會，推廣優先選用節能標章、能源效率 1 或 2 級之產品。
	推動產業製程汰舊換新	✓		1.邀請專家學者進行污染減量評鑑作業輔導改善。 2.辦理鍋爐效率實場檢測，提升業者能源管理意識。 3.推動工廠低碳燃料替代，促使產業使用燃料轉型。
	科技產業溫室氣體減量輔導及提升園區廠商溫室氣體管理能力	✓		1.整合竹科管理局整合資源共推溫室氣體減量輔導作業。 2.辦理園區廠商溫室氣體盤查輔導 3.辦理相關研討會或宣導會議，強化業者溫室氣體管理策略、因應及碳管理方式。
建築節能	建物綠化降溫改善行動	✓		1.輔導縣內村里社區、校園、住宅、公有建築、大型商場或辦公大樓推動建築降溫行動(包含綠屋頂、綠籬、牆面

推動主 軸	推動措施	可行性評估		說明
		主要	次要	
				植生等建築綠化降溫工作)。 2.選定主動積極配合或具改造潛力之單位運用當地優勢與特色進行規劃及施作。
	都市及建築設計 節能準則在地化		✓	透過本縣都市設計審議委員會鼓勵設置綠建築，並把關公共空間綠帶之留設，形成都市綠廊系統。
	推廣建物節能診 斷與改善	✓		持續推廣機關學校建物節能改善措施(外遮陽或屋頂隔熱措施)，減緩建物吸熱，並透過網路媒體推廣相關資訊，宣導推廣現有之示範場域，期能捲動縣內其它既有建物或建案能朝向建物節能與綠化進行規劃及改造。
低碳生 活	建置低碳社區	✓		1.擬定新竹縣低碳社區改造補助作業要點，透過遴選及現勘審核，補助潛力對象完成低碳改造。 2.輔導鄉村型培根計畫社區強化低碳元素之建置，推廣其成為低碳社區。 3.辦理低碳社區甄選作業，推動本縣社區或公寓大樓取得低碳社區標章認證並頒發獎金。
	推動鄉鎮、村里 參與低碳永續認 證評比	✓		1.依照環保署公告之低碳永續家園行動項目協助村里進行低碳改造，其中包含村里/社區低碳節能改造。 2.後續協助村里/社區參與低碳永續家園評等認證。
	推動綠色消費		✓	1.推動機關優先採購環保標章產品。 2.辦理機關綠色採購說明會。 3.輔導採購人員使用綠色生活資訊網，查詢環保標章產品。
	推廣環保集點	✓		1.推廣環保集點 APP，鼓勵民眾透過「搭乘大眾運輸」、「消費綠色產品」或「從事環保行

推動主 軸	推動措施	可行性評估		說明
		主要	次要	
	輕親旅行體驗在地-推廣低碳永續旅遊	✓		<p>動」方式集點。</p> <p>2.辦理環保集點推廣活動(活動方式不限實體設攤及網路活動)，提升民眾加入及使用環保集點意願。</p> <p>1.因應縣內在地特色、觀光產業、產物時節及不同群族規劃數條旅遊路線。</p> <p>2.低碳旅行作法為觀光景點交通接駁，鼓勵民眾運用大眾運輸工具前往景點遊玩，並於行程中安排深度體驗活動或在地導覽，納入在地低碳元素。</p> <p>3.發行優惠套票行銷推廣大眾運輸-台灣好行觀光路線。</p>
資源循 環	推動家戶資源回收與垃圾減量	✓		辦理資源回收相關法規查核及宣導工作，結合社區、學校、機關團體及清潔隊等四大體系整合推動
	推動焚化再生粒料再利用於工程	✓		<p>1.建立本縣焚化再生粒料供料平台，將回運之焚化再生粒料推廣用於縣內公共工程。</p> <p>2.除透過直接回運用於工程基地填築及路堤填築、道路級配粒料底層及基層外；透過技術研發添加焚化再生粒料產製高壓混凝土磚，供縣內公共工程使用。</p>
	巨大廢棄物回收再利用		✓	<p>1.依分類、破碎、回收、再利用等標準作業流程，收受處理縣內家戶產出之巨大廢棄物品。</p> <p>2.執行廠內各項回收處理系統之操作、維護、清潔、管理、保養、檢查及故障排除等作業。</p> <p>3.進行大型家具再利用作業。</p>
	推動廚餘回收再利用	✓		<p>1.辦理說明會輔導本縣社區推廣廚餘再利用堆肥技術。</p> <p>2.製作廚餘再利用推廣宣導手</p>

推動主軸	推動措施	可行性評估		說明
		主要	次要	
				冊，透過廚餘分類收集再利用方式、液肥及堆肥製作提供民眾參考。 3.成立新竹縣廚餘減量及再利用輔導團，並辦理深入輔導。 4.縣內廚餘回收處理場效能提升。
	園區廠商廢棄物再利用	✓		推動新竹科學園區廠商廢棄物再利用。
	提升用戶污水下水道接管率	✓		針對竹北及竹東地區執行污水下水道接管工程專案計畫。
綠色運輸	汰換老舊機車	✓		1.老舊機車汰舊換購電動二輪車或七期燃油機車補助。 2.老舊機車熱點大掃蕩，篩選湖口鄉、竹東鎮及竹北市老舊機車設籍大於100輛之路段執行稽查作業。
	營造有利使用電動運具控制或智慧運輸系統	✓		持續執行大新竹地區往園區之經國橋交通改善計畫
	營造有利使用電動運具環境	✓		配合前瞻基礎建設計畫，於公有立體停車場設立電動車專屬車格。
	提升公共運輸使用率及轉乘服務	✓		為提升本縣公共運輸之運量與品質，擬透過增闢公車路線、強化接駁功能、調整公車路線與時刻、增設站點、落實評鑑制度、設置轉運站、建置智慧交通系統及改善乘車環境等項目，增加民眾搭乘意願。
永續農業與綠化	推動有機安全農業	✓		1.獎勵農民團體辦理有機蔬菜運銷業務及蔬果農藥殘留生化檢驗站檢驗耗材費。補助通過認證機構驗證之有機農戶。 2.針對供貨農戶辦理自主蔬果農藥殘留化學法檢驗，補助檢驗費用。輔導產銷履歷驗證農戶獎勵金補助。

推動主軸	推動措施	可行性評估		說明
		主要	次要	
	推動食農教育及推廣建置小型食物森林	✓		逐步輔導有意願之學校或社區村里建置食物森林或堆肥再利用示範站，輔導活化其閒置空地。
	推動低碳在地食材		✓	持續每周六於新瓦屋辦理 13 好市集、青農市集，推廣新竹在地食材。
	多樣化植樹種類及育苗		✓	1.推動參與獎勵輔導造林計畫，提升撫育面積及新植面積。 2.配合植樹相關活動及與鄉鎮公所搭配，宣導獎勵輔導造林辦法，鼓勵林農加入造林。 3.每年定期舉辦造林木撫育作業講習，以提升林農造林撫育知識及實作技能。
	推動安全島綠美化	✓		縣內主要道路安全島綠美化。
	建置空品淨化區提升綠覆率	✓		加強頭前溪沿岸空品淨化區綠化工程，提升市容並提供民眾休憩、活動之場域。
	推動獎勵休漁專案	✓		宣導休漁獎勵，以緩和漁業資源受補撈壓力，促使漁業資源逐漸恢復到最大持續生產量水準，達成漁業資源永續利用與責任制漁業。

肆、預期效益

本縣配合國家政策推動溫室氣體減量工作，並依據本縣地方特性與關鍵課題，就「再生能源」、「節約能源」、「建築節能」、「綠色運輸」、「低碳生活」、「資源循環」及「永續農業與綠化」等七大面向，規劃推動相關執行策略內容與指標，以達成國家節能減碳目標。期透過上述執行方案之推動，創造「政府帶頭」、「產業響應」、「全民參與」，逐步落實節能減碳，進而使本縣成為低碳永續之城市，整體執行方案推動後之核心預期效益如下：

- 一、配合我國綠能政策推廣設置再生能源，預期於至 114 年完成 100 處機關學校建物設置太陽光電，本縣再生能源核準備案達 240 MWp，預估年發電量潛力達 25,000 萬度。
- 二、配合經濟部工業局污染改善及節能政策，預計 110 年度完成推動 6 座鍋爐完成燃料轉換改善。111 年至 114 年配合經濟部工業局相關政策推動，改善後可確實降低工業鍋爐用油量及溫室氣體排放量。
- 三、預計 114 年縣內水銀路燈全數汰換為 LED 路燈。
- 四、訂定及推動「新竹縣住商部門節電自治條例」，110 年完成草案及本縣法規審查小組會議審查，111 年於縣府公報辦理預告，112 年送縣務會議審議。
- 五、建物綠化降溫改善，累計建物綠化面積達 1,000 m²。
- 六、每年至少建置 5 處低碳社區（含取得評等認證村里），110 年至 114 年累計建置 25 處，社區低碳改造補助，各項改造措施 CO₂ 減排效益平均值至少 15%。
- 七、推動鄉鎮、村里參與低碳永續認證評比，每年新增至少 5 處村里參與，114 年村里參與低碳永續認證評比達 60%。
- 八、透過旅遊路線推廣，每年規劃至少 1 條特色行旅路線，提升本縣觀光景點旅遊人次。台灣好行路線每年搭乘人次至少達 10 萬人次。
- 九、推動焚化再生粒料再利用，每年完成 3,285 公噸焚化再生粒料用於本縣工程。
- 十、推動廚餘回收再利用，每年辦理廚餘或剩食再利用宣導活動至少 250 人次參與。
- 十一、新竹科學園區事業廢棄物再利用率達 86.4%。
- 十二、提升用戶污水下水道接管率，每年成長 1.5%，114 年污水下水道用戶接管率可提升至 27%。
- 十三、汰換老舊機車，於 110 年至 114 年針對 14 年以上老舊機車累計減少數達 30,000 輛。
- 十四、持續執行大新竹地區往園區之經國橋交通改善計畫，110 年至 114 年預計每年約可減少油耗 660 公秉、減少 CO₂ 約 2,053 公噸。
- 十五、推動有機安全農業，農民團體有機蔬菜運銷量 114 年提升至 300 公

噸/年。相關驗證農戶之栽培面積 114 年達 175 公頃。

十六、推廣生態綠化，累計至 114 年建置生態綠化數量達 60 處以上。

十七、每年新植造林面積 8 公頃，並每年舉行 5 場造林木撫育作業講習。

十八、110 年至 114 年安全島綠美化累計植栽面積 4,000m²。

十九、新增 1 處空品淨化區，並協助管理單位及推廣企業認養維運已建置之空品淨化區。另加強頭前溪沿岸空品淨化區綠化工程，提升市容並提供民眾休憩、活動之場域。

嘉義市溫室氣體管制 執行方案檢討報告

嘉義市政府

中華民國 110 年 11 月

目錄

壹、現況分析	1
一、背景介紹.....	1
二、方案推動策略執行現況與目標達成情形	2
貳、執行亮點	5
一、配合中央政府積極推動	5
二、因地制宜推動減碳政策.....	5
三、地方與國際的交流與接軌.....	6
參、精進做法	8
一、嘉義市推動溫室氣體管制執行方案之主要挑戰與問題.	8
二、為有效改善上述問題，建議可施行下述對策：.....	8
肆、預期效益	9

壹、現況分析

一、背景介紹

嘉義市(以下簡稱本市) 土地總面積為 60.03 平方公里，位於臺灣本島西南部嘉南平原北端，全市位於北回歸線以北，除東邊一部分屬竹崎丘陵地帶外，其餘均為肥沃之平原，地勢由東向西緩降，為嘉南平原之梅山斷層地帶邊緣。由於嘉南平原地層組成成分為極細之淤泥及粘土，含水性差，以致於地下水含量不豐，水資源主要仰賴自蘭潭、仁義潭二水庫供應。雖位於濁水溪以南，夏季高溫可達攝氏 37.2 度(109 年)，但因嘉南平原強烈的輻射冷卻效應，冬季於寒流來襲時亦會出現低於攝氏 10 度以下的低溫。

本市現劃分東、西區 2 個行政區，包含 9 個聯合里、84 個里、1,426 鄰，土地使用情形以商業、住宅、工業及農業為主。

產業結構部分以商業及服務業為主，工業次之。本市因位於阿里山的山腳下，若要搭乘阿里山鐵道可由本市為起點搭乘，故本市發展以阿里山鐵道為主軸之觀光旅遊。除本市的都市旅遊特色，因本市位於雲嘉南地區的交通樞紐位置，可延伸串連雲林縣、嘉義縣與台南市的觀光資源，積極發展旅遊服務。

交通運輸部分，因本市市區中心範圍不大，交通主要以私人載具為主，而大眾運輸系統則包含嘉義客運、國光客運、市區公車、縱貫鐵道、阿里山森林鐵路、BRT 公車捷運及 YouBike2.0。

二、方案推動策略執行現況與目標達成情形

統計嘉義市 108 年行政轄區溫室氣體總排放量為 1,201,055.1 公噸二氧化碳當量(CO₂e)，相較 94 年總量減少 5.40%，減少幅度提前符合溫室氣體減量第一期目標(109 年較基準年 94 年減少 2%)，下階段持續維護成果並往第二期願景目標(10%)而努力。

參考本市 100 年至 108 年溫室氣體排放趨勢，108 年排放量，相較 100 年總量 1,166,073.6 公噸二氧化碳當量(CO₂e)，成長 3.0%，增量 34,981.5 公噸二氧化碳當量(CO₂e)。依照溫室氣體排放量範疇別類別，溫室氣體排放量來自範疇二（外購電力）比例，各年平均為 50.5%，年度比例由 94 年 51.2%，到 108 年 49.7%，十年統計期間（94 年和 100 年~107 年）範疇二比例，雖然逐漸減低，但仍普遍高於 50%，顯示各部門用電量為主要影響本市溫室氣體排放趨勢的重要來源。

本市溫室氣體管制執行方案分為能源、製造、運輸、住商、農業、環境六部門，於第一期(107 年至 109 年)推動 28 項策略，推動成果如表 1。

表 1、嘉義市溫室氣體管制執行方案成果說明(107~109 年)

部門	107-109 年目標	執行方案及策略	推動局處	推動成果
能源	太陽能光電系統 設置量 15MW	嘉義市市有公用不動產設置太陽能光電系統標租作業要點	環境保護局	太陽能光電系統 設置容量 21.451MW
		再生能源推廣計畫		
		推動綠能屋頂全民參與計畫		
製造	學校、醫院、旅館等 商業燃油鍋爐汰換 10 座	輔導學校、醫院、旅館將燃油鍋爐逐步改為燃氣或低污染性燃料	教育處 衛生局 觀光新聞處	商業燃油鍋爐累計 汰換 31 座
		協助工業、商業燃油鍋爐汰換天然氣之地下管線之協調和規劃	工務處	地下管線圖資 更新率 95%
	工業燃油鍋爐汰換 2 座	輔導工業燃油、燃材鍋爐汰換為低污染性燃料	建設處 環境保護局	工業燃油鍋爐汰換 5 座
運輸	自主管理 1,750 輛	柴油車輛加入自主管理	環境保護局	自主管理 2,954 輛
	怠速宣導 50 場次	學校周邊環境禁止車輛怠速	教育處 環境保護局	怠速宣導 56 場

部門	107-109 年目標	執行方案及策略	推動局處	推動成果
	淘汰柴油車 359 輛	盤點轄區一、二期柴油車輛，輔導車況不佳車輛淘汰	環境保護局	淘汰柴油車 720 輛
	攔檢稽查 2,800 輛 目視通知 2,000 輛	提高柴油車稽查頻率 (促使老舊柴油車汰舊、加裝濾煙器)	環境保護局 交通處	攔檢稽查 3,280 輛 目視通知 2,014 輛
	電動機車 2,625 輛	研擬電動車輛補助優惠措施或方案	環境保護局 交通處	累計新增 3,447 輛
	公務電動機車 91 輛	採購公務車輛以電動車為優先	各局處	累計電動機車 101 輛
	電池交換站 11 站 電動二輪車充電站 93 站	提供電動車充電站或電池交換站	環境保護局 交通處	電池交換站 19 站 電動二輪車充電站 累計 93 站
	低污染車輛優先 停車格 280 格	設置低污染車輛優先停車格	交通處 環境保護局	—
	環市自行車道 總長 37 公里 (維護長度 5 公里)	通勤(學)自行車道建置	交通處 工務處 觀光新聞處	—
		環市自行車道建置及整合	觀光新聞處	累計 4.7 公里
	鐵馬自行車道 6 處 全長 44 公里	鐵馬自行車道	觀光新聞處 工務處	辦理串聯、優化 路線共 6 條 56 公里
	電動公車路線規劃 提升市區公車運量 累計 43 萬 4433 人次	公車路線重新規劃並新闢路線	交通處	3 路線 累計搭乘人數 53 萬 8579 人次
住商	住商用電量減少 300 萬度	推廣住商節能設備 (設備汰換、節能)	環境保護局	辦理設備汰換等節 電措施，促成節電 2,318 萬度
	提升整體用電效率 (用電減少幅度 5.2%)	政府機關及學校節約能源行動 計畫	環境保護局 各局處	部門用電量較 106 年減少 2.9% (減少 56 萬度)
	公園照明全面使用 LED 燈具 (汰換目標 258 組)	公園照明全面使用 LED 燈具	建設處	累計汰換 229 組
	綠建築審核或抽查 268 件	推動新設或既有建築採綠建築 或智慧建築設計	都市發展處 工務處	累計綠建築審核及 抽查 495 件

部門	107-109 年目標	執行方案及策略	推動局處	推動成果
農業	苗木補植 550 株	新增城市公園綠地	建設處	累計新增 11,000 株苗木；新增綠地面積 2.48 公頃
環境	銀級社區 3 個 銅級社區 28 個 報名成功 51 個	推動低碳永續家園認證評等	環境保護局	累計銀級 4 個 累計銅級社區 29 個 累計報名成功 43 個
	建置 16 處低碳行動項目	推動建構低碳永續示範社區	環境保護局	累計建置 16 處行動項目
	資源回收率 50%	推動資源回收計畫	環境保護局 各局處	資源回收率 54.6%
	綠色消費採購比例大於 99% (指定項目)	推動綠色採購	環境保護局 各局處	指定項目採購比例 96%
	志工培訓及宣導會議辦理共 46 場次 (宣導人數 8,786 人) 環境教育輔導 30 案 國家環境教育獎申請 14 件	推動環境教育計畫	環境保護局 教育處	累計志工培訓 10 場；人數 520 人 累計宣導活動 48 場；人數 11,266 人 累計環境教育查核輔導 31 案 累計國家環境教育獎獲獎數 9 件

備註：摘自嘉義市溫室氣體管制執行方案核定本（108 年 7 月），資料統計至 109 年底

貳、執行亮點

一、配合中央政府積極推動

本市為配合經濟部「政府機關及學校節約能源行動計畫」，全面採用 LED 路燈，促成機關部門用電減少，統計至 109 年，本市機關用電較 105 年用電減少幅度達 24.5%，藉由本市公部門的節電成果作為最佳示範，引導本市市民落實低碳節能行動。

永續發展推動策略方面，於 110 年正式成立嘉義市低碳調適永續發展委員會，並於 110 年 2 月 3 日召開第一次委員會議，以「全齡共享，世代宜居」為城市願景，經由本市各局處共同研擬永續發展策略，並往下分作清淨環境、永續經濟、綠色運輸、健康防災和永續社區五個工作小組作為專責推進單位。

自行政院環境保護署推動「低碳永續家園認證評等推動計畫」後，本市便積極輔導里及社區參與計畫並協助建置低碳行動項目，其中包括種植誘鳥誘蝶植栽、推廣資源循環再利用、推動社區農園、建置牆面植生等，使本市銅級以上比例逐漸提升。更於 110 年達成低碳永續家園認證參與率 100%，與花蓮縣並列第一；銅級以上社區比率達 44%，為本島第一。另外為持續推廣社區低碳行動理念，藉由開設「低碳永續家園種子人員訓練課程」、「低碳巡禮課程」、「低碳永續家園培力課程」，藉由講述低碳相關概念並推廣低碳社區營造理念，鼓勵民眾了解低碳社區。

二、因地制宜推動減碳政策

本市日照充足，為善加利用本地優勢，自 102 年起本市開始推動太陽能光電系統之設置，並於 103 年發布「嘉義市市有公用不動產設置太陽光電發電系統標租作業要點」，統計至 109 年，公有廳舍及學校設置太陽能光電系統已達 51 處。另外於市民服務中，也成立綠能服務管理中心，提供綠能評估和節能診斷服務，使得太陽光電系統裝設容量於 109 年設置量達到 21,451 瓩，五年來提升 313%，設置密度全國第四。在推動「綠能屋頂全民參與計畫」中，簽約數達 19 件，完成設置量達 458.02kW。

在空氣污染防治部分，為減少空污及燃油消耗，本市亦積極加強機車定檢推廣，於 109 年定檢率達 86.6% 為全國第一，更提供汰舊換新及電動機車補助推廣。另外，為積極推動綠色運輸並鼓勵市民擁有多元、低碳且方便的交通方式，本市領先全國 100% 導入電動公車，規劃三條市區電動公車路線，並增加公車數量及提升公車運量。建構公共自行車 (YouBike2.0)，並建置環市自行車道共 37 公里及鐵馬自行車道共 46 公里，打造友善自行車騎乘環境。依據微笑單車營運資料，嘉義市 YouBike2.0 平均周轉率為全國第二，僅次於臺北市。

三、地方與國際的交流與接軌

本市為持續強化跨域空污治理，積極加入「雲嘉南高屏六縣市空品交流協商會」、「中臺灣區域治理平台」、「南部地區空氣污染跨區合作預防應變小組」等合作平台，與中央及地方政府一同合作抗空污，使本市空氣品質的藍天日數比例提高至 86.3%。

積極參與地方環境國際委員會(ICLEI)，ICLEI 為全球最大且最具影響力的國際性環境保護與永續發展的地方政府組織，本市自 103 年起加入地方環境國際委員會成為會員城市，予以關注永續發展議題和技術，促成永續城市工作的推廣。臺灣包含六都共 10 縣市都已加入會員，更於 109 年 7 月受邀以「百年木都、迎向節能、創能、低碳永續城市」為主題，分享邁向永續城市之願景。

本市亦積極配合聯合國「2030 永續發展目標」(SDGs)17 項永續指標，以「全齡共享 世代宜居」之願景積極推動，今周刊於「2021 年永續城市調查」中以社會力、經濟力、環境力三面向調查 58 項統計指標，並合併居民民意調查，綜合評比後本市得到「永續城市(非六都)特優獎」，顯示出嘉義市居民在過去一年對施政滿意度、縣市政府行政效率、縣市首長未來一年施政信心、防疫表現滿意度、及經濟力、社會力與環境力三力的分數等，本市表現均為全國前段。

110 年本市受邀擔任「第九屆 WHO 西太平洋健康城市聯盟(AFHC)全球研討會暨會員大會」線上論壇經驗分享者，以「低碳嘉，提升社區減碳行

動」與國際間其他健康城市交流學習。為提升本市在國際能見度，積極參與本屆 AFHC 全球線上研討會，以防疫治理及創新風險溝通、解決空污的創新方法與永續發展目標(SDGs)等議題參與投稿 16 件作品，其中低碳永續議題以及長者健康促進議題更榮獲 AFHC 肯定，這是全體市民和市府團隊共同努力的成果，本市持續往永續發展目標邁進。

參、精進做法

一、嘉義市推動溫室氣體管制執行方案之主要挑戰與問題

- (一) 轄區幅員小，減碳行動項目營造面積有限。
- (二) 縣市人口結構老化。
- (三) 疫情影響宣導輔導作業的實施。
- (四) 本市產業以商業及服務業為主，農業及工業可推動項目有限。

二、為有效改善上述問題，建議可施行下述對策：

(一) 定期召開跨局處會議

設立嘉義市低碳調適永續發展委員會，對於低碳調適永續發展策略透過跨局處協商方式，分工分權責實施。為因應第二階部門溫室氣體排放管制目標，推動方案研商和永續目標期程可採相同期程研擬，有助後續檢討修正與管考程序的執行。

(二) 合併宣導

109 年因應考量新型冠狀病毒防疫期間，也提升政策宣導效率，對於政府機關、學校節能減碳議題宣導課程規劃上，一併配合環境保護局各科室所推動的政策和議題，邀請業務承辦人員或委辦單位加以說明，避免因應政策推動重複召開說明會議，可提升宣導效益和單位出席狀況。建議可保持此作業型態，簡便政策宣導和溝通。

(三) 因地制宜

行政轄區幅員小，低碳永續家園減碳行動項目營造面積有限，除建置地面型綠美化外，同時規劃立體施作，如綠牆、綠籬、綠屋頂等。因本市人口結構老化，可導入社區青年團隊，並積極辦理培訓課程，使當地居民更能理解當地文化。推動住商節電設備，農業及工業則轉向推動永續發展農業及綠色標章為主。

肆、預期效益

本市溫室氣體管制執行方案分為能源、製造、運輸、住商、農業、環境六部門，整合各局處推動策略後，訂定目標及量化數據，並督促相關局處落實每年持續檢討管制執行方案。自 110 年邁入第二期管制，各部門預期(110 年至 114 年)效益如下：

一、能源部門

推動綠能屋頂全民參與計畫，預期在 114 年累計設置容量達 30MW。

二、製造部門

補助改造或汰換鍋爐達 8 案，並協助工、商業規劃汰換鍋爐之地下管線布設圖資更新率達 80%。

三、運輸部門

柴油車輛納入自主管理達 4,500 輛，並汰換老舊大型柴油車 240 輛、老舊機車 10,000 輛，並新增電動機車 3,100 輛及採購公務電動機車 100 輛；設置電動機車電池交換站 25 處，設置電動二輪車充電站 30 處；建立通勤通學自行車道 2.6 公里，並維護觀光自行車道 2 公里；推動市區公車搭乘運量累計 120 萬人次及 YouBike 年使用人次達 100 萬。

四、住商部門

服務業、住宅用電度數排碳量減少 16%(相較 109 年)，機關學校年用電度數排碳量減少 16%(相較 109 年)；建立綠建築審核及抽查計畫 200 件、推動舊建築再利用，累計補助 20 件；新增低碳旅遊路線共 5 條，輔導旅館業者成為環保旅店達 26 家。

五、農業部門

新增種植喬木 200 株，並推動有機與友善環境耕作達 4 公頃。

六、環境部門

推動參與低碳永續家園認證評等，使銀級社區達 7.3%、銅級社區達 50%、報名成功達 100%，並輔導及協助社區建置低碳永續行動項目新增 25 處；推動校園低碳行動措施，相關宣導達 80 場次；提高資源回收率達 52%，綠色採購績效成果指定項目採購比例達 95% 以上；辦理環境教育志工培訓或宣導會議共 54 場次，環境教育查核及輔導達 30 案，國家環境教育獎申請目標數 10 件；提升污水處理率達 25%。

嘉義縣溫室氣體管制
執行方案
檢討報告

中華民國 110 年 10 月

目錄

目錄.....	i
壹、現況分析.....	1
一、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行目標.....	1
(一)質性目標：.....	1
(二)量化目標.....	1
二、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行方案.....	2
三、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行成果.....	4
(一)能源部門.....	4
(二)製造部門.....	5
(三)住商部門.....	5
(四)運輸部門.....	8
(五)農業部門.....	9
(六)環境部門.....	11
四、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制成效.....	12
(一)溫室氣體第一期階段管制策略達成率.....	12
(二)溫室氣體第一期階段管制策略未達成檢討及精進作為.....	30
貳、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行亮點.....	34
一、提升太陽能裝置能量.....	34
二、漁電共生.....	34
三、公民電廠合作社.....	35
參、嘉義縣溫室氣體第二期階段管制推動策略.....	36
一、推動目標及策略.....	36

二、預期效益.....	46
-------------	----

壹、現況分析

一、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行目標

(一) 質性目標：

依據溫室氣體減量及管理法第 15 條規定，直轄市、縣(市)主管機關應依行政院核定之「溫室氣體減量推動方案」及「溫室氣體排放管制行動方案」，修訂「溫室氣體管制執行方案」，其方案需因應城市特性、產業發展等不同制訂推動策略。本縣溫室氣體管制執行質性目標包括：

- 籌組跨局處因應氣候變遷專責單位，負責辦理各局處會議及協調局處合作事宜，並制定嘉義縣溫室氣體減量自治條例。
- 強化跨局處專責單位之推動效能。
- 推動氣候變遷環境教育，每年辦理培訓課程，培育種子教師。
- 暢通氣候變遷資訊管道，傳遞因應氣候變遷相關資訊，辦理網路推廣。

(二) 量化目標

本縣第一次執行溫室氣體盤查作業為民國 102 年，該年總溫室氣體排放量為 573.05 萬公噸 CO₂e (各部門溫室氣體總排量如圖 1 所示)，為使溫室氣體資料數據能具有自我比較之意義，訂定 102 年為本縣基準年，並以國家溫室氣體第一階段管制目標(較國家基準年減少 2%)為標的，訂定本縣至 109 溫室氣體排放應減量目標為 11.4616 萬公噸 CO₂e。

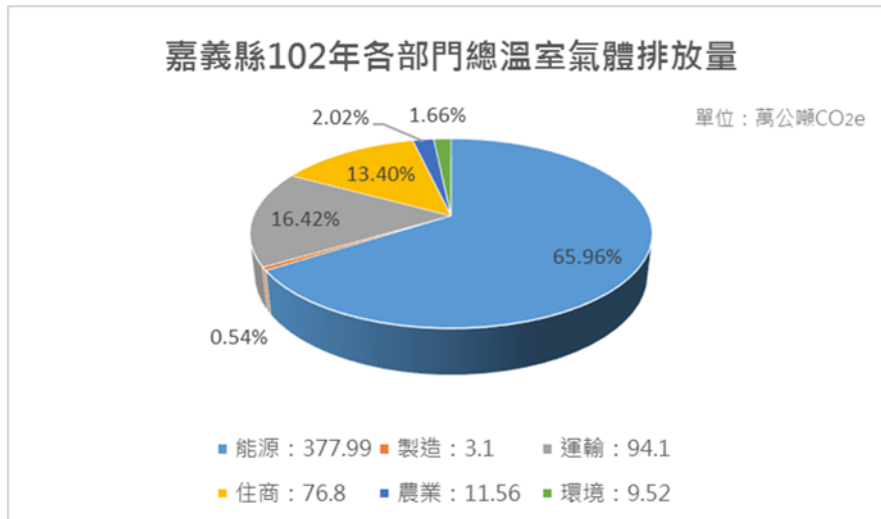


圖 1、嘉義縣 102 年各部門總溫室氣體排放量

二、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行方案

本縣參考行政院環保署於「溫室氣體減量推動方案」中針對能源、製造、運輸、住商、農業、環境等六大部門之推動策略重點，擬訂第一期(107-109 年)階段管制目標如下表 1 所述。

表 1、嘉義縣第一期(107-109)階段管制目標

部門	中央六大部門推動策略重點	本縣第一期量化目標	執行年度
能源	分階段降低電力排放係數，促使資源價格反映能源成本	太陽光電裝置容量提升 238MW。	107-109
		公有或機關學校建築物設置太陽光電系統 232 處，其總裝置容量為 20,813.2kW。	107-109
製造	加嚴燃油鍋爐排放標準，推動綠色低碳供應鏈管理	補助改造或汰換鍋爐達 82 座。	109
		輔導製造業節能減碳自主管理 6 家。	107-109
住商	提高建築外殼設計基準值，規劃推動建築能源護照	20 類能源用戶節電稽查作業，每年 200 家次。	107-109
		推動住商節電設備汰換計畫： 1. 108 年預計汰換服務業空氣調節機 1,950.5kW、T8 燈具 4,001 盞、T5 燈具 1,730 盞及設置 800kW 以上 能源管理系統 1 套；一般住宅空氣調節機 6,000kW 及冰箱 1,334 台萬度。 2. 109 年預計汰換服務業空氣調節機、T8/T5 燈具；一般住宅空氣調節機及冰箱，節電量 400 萬度。	108-109

部門	中央六大部門推動策略重點	本縣第一期量化目標	執行年度
		每年提升政府機關及學校整體用電效率達 2%	107-109
運輸	建立私人運具轉移至公共運輸系統之誘因機制，持續加嚴車輛耗用能源標準	公共運輸運量提升計畫，使市區公車運量成長 8.6%	107-109
		低碳運具推廣： <ol style="list-style-type: none"> 1. 推動 2 條全電動公車路線，並於 108、109 年度持續維運 2 條電動公車路線。 2. 推動市區公車電動化，108 年度及 109 年度持續維管營運 8 輛電動公車。 3. 增設電動車專用停車格 32 格及充(換)電站 8 座。 4. 建置自行車友善車道達 172 公里。 	107-109
		汰換老舊車輛： <ol style="list-style-type: none"> 1. 推動汰換二行程機車換購電動機車預計於 108 年及 109 年可分別達成 1,500 輛及 150 輛。 2. 汰換二行程機車預計於 109 年達成 5,000 輛。 3. 推動老舊汽油車或高污染柴油車數量分別於 108 年及 109 年汰換 8,600 輛及 9,500 輛 	108-109
		劃設 5 處空氣品質淨區	107-109
農業	加強農業能源資源循環利用，推動植樹造林與撫育	輔導畜牧場沼氣再利用 29 家、設置沼氣發電 5 家。	106-109
		漁船筏收購累計達 17 艘。	107-109
		提升有機及友善耕作面積 500 公頃及綠色環境給付面積(含硬質玉米面積)達 32,000 公頃。	109
		獎勵休漁每年 1,000 艘漁船。	107-109
		配合獎勵造林政策，預計完成種植 3 公頃。	108-109
環境	促進廢棄物回收與再利用，邁向循環經濟社會	垃圾清運減量： <ol style="list-style-type: none"> 1. 108 年垃圾清運減量率達 15%。 2. 109 年垃圾清運減量率達 17%。 	108-109
		活化掩埋空間累積達 8 萬立方公尺。	107-109
		污水處理率： <ol style="list-style-type: none"> 1. 108 年污水處理率達 8.5%，總接管戶數達 15,555 戶。 	108-109

部門	中央六大部門推動策略重點	本縣第一期量化目標	執行年度
		2. 109 年污水處理率達 9%，總接管戶數達 16,500 戶。	
		畜牧業資源化政策： 1. 108 年沼渣沼液農地肥分使用 17 場，沼氣發電場次 1 場。 2. 109 年沼渣沼液農地肥分使用 10 場，沼氣發電場次 1 場。	108-109
		綠色採購指定採購項目比率： 1. 108 年綠色採購指定採購項目比率 90%。 2. 109 年維持綠色採購指定採購項目比率 90%。	108-109

三、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行成果

(一) 能源部門

1. 太陽能光電裝置容量提升：嘉義縣因陽光豐沛、日照充足，具有良好的太陽能發電條件，為響應中央再生能源發展政策，建構嘉義縣太陽光電系統及發展環境，經濟發展處配合「太陽光電裝置容量提升」推動，截至 109 年為止，本縣太陽光電併網發電總件數計有 2,889 件，其裝置容量為 489.621MW。
2. 公有或機關學校建築物設置太陽能光電系統：促進縣管公有房舍或學校建築物有效利用，並積極推廣太陽能發電，經濟發展處於不違反其空間原定用途之情形下，建置太陽光電系統。截至 109 年 6 月 30 日止，轄內公有或機關學校建築物設置太陽光電系統計有 316 件，其總裝置容量為 28,741.958kW。
3. 經濟發展處辦理「嘉義縣綠能推動策略委員會」1 場次，由產學界學者對本縣再能源推動方向提出建議。

(二) 製造部門

1. 推動工業鍋爐燃料轉換及改善空氣污染：為加速改造或汰換鍋爐燃料為乾淨燃料，減少國內鍋爐及加熱設備於燃燒過程所產生之空氣污染物，經濟發展處 107 年度已補助轄內 5 座重油鍋爐申請汰換成天然氣鍋爐及液化石油氣鍋爐等低污染性氣體燃料；108 年度已補助本縣 89 座重油鍋爐申請汰換成 4 座柴油鍋爐、43 座天然氣鍋爐及 42 座液化石油氣鍋爐等低污染性氣體燃料；109 年度已補助本縣 2 座重油鍋爐及 2 座柴油鍋爐申請汰換成天然氣鍋爐。
2. 推動產業節能減碳技術輔導：環保局針對轄內年排放量達 25,000 公噸 CO₂e 之產業，進行節能減碳作業輔導。108 年已輔導 6 家製造業節能減碳自主管理；109 年已輔導 8 家廠家節能減碳自主管理。
3. 推動工業部門低碳燃料替代：經濟發展處持續針對轄內工業鍋爐進行補助汰換，107 年完工 5 座；108 年完工 89 座；109 年完工 4 座，共計 98 座。

(三) 住商部門

1. 推動新舊建築減量措施：
 - (1) 20 類能源用戶節電稽查作業：環保局針對轄內指定之能源用戶執行稽查作業，108 年度節電稽查作業計 200 家、109 年計 208 家，並於現場給予節能改善建議事項。
 - (2) 每年提升政府機關及學校整體用電效率達 2%：108 年提升政府機關及學校整體用電效率 2%；教育處完成 7 所學校 LED 節能燈具改善更新作業，共汰換 200 盞天井燈、112 支 LED 燈管及 197 組 T-BAR 燈組。
 - (3) 推動辦公大樓節能改善：行政處 108 年減碳量達 9.4

- 公噸 CO₂e/千度；109 年 1 月~8 月縣府辦公大樓用電較同期節省 18,800 度；107 年汰換府內 T8 燈具 20 盞、108 年汰換府內 T8 燈具 43 盞、109 年汰換府內 T8 燈具 26 盞，共 89 盞；108 年度汰換府內飲水機 75 台，已減少用電量 207,990 度，已減碳 168,472 千克 CO₂e。
- (4) 汰換老舊 T5 燈具：地政處汰換辦公室 T5 燈具 19 盞；衛生局汰換辦公室及廁所 T8/T5 燈具 40 盞；嘉義長庚紀念醫院護理站汰換汰換 1,007 盞 T5 28W*3 日光燈具改用 30 LED 平板燈具；臺中榮民總醫院灣橋分院更換 103 顆 LED 燈泡；衛生福利部朴子醫院更換 400 盞 LED 燈泡；財政稅務局 109 年汰換辦公室 T5/T8 燈具計 202 組；文化觀光局汰換 T5 燈具計 151 具。
- (5) 水銀路燈落日計畫：建設處依據各鄉(鎮、市)公所提報汰換計畫，106-107 年汰換 68,740 盞、108 年汰換 6,045 盞，共汰換 74,785 盞水銀路燈。
- (6) 路容植栽與道路環境改善工程：建設處於鄉道嘉 49 線新種植黃連木 61 株；另於故宮大道、嘉 45 線、小糠榔二路及朴子三路等路段新植花旗木 384 株，並持續執行本縣 25 處公園維護作業。
- (7) 推動政府機關及學校節約能源行動：消防局 108 年節電效率達 13.19%；109 年汰換變頻冷氣機 18 台、格柵型 T8 燈具汰換 624 具。
- (8) 照明、空調及相關電器設備汰換：警察局 107-109 年汰換辦公室 LED 燈具 20 盞、更換節能 1 級冷氣機共 37 台；公共汽車管理處 107-109 年汰換大雅總站 T8 燈具 151 盞、非變頻冷氣 12 台及省電飲水機 2 台。
- (9) 空調主機泵浦馬達汰舊換新工程：財政稅務局 108 年辦理 20 年老舊耗電量大的空調主機泵浦馬達汰舊換新工程達 2 座。

(10)改善學校節能照明專案：教育處結合住商節電計畫持續辦理縣內學校老舊燈具汰換，108 年已汰換轄內 32 間國小老舊燈具計 5,688 盞；109 年汰換轄內 9 所學校老舊燈具計 482 盞、汰換 7 所學校活動中心老舊水銀燈具計 191 盞。

2. 既有建築獎勵措施：

(1)建立節能輔導團：由各領域專家學者組成節能輔導團，已針對轄內 50 家業者進行現場訪視，並提具建議措施。

(2)住商節電行動計畫-推動「設備汰換與智慧用電」及「因地制宜」工作：環保局配合能源局「縣市共推住商節電」計畫，汰換空氣調節機 26,894.1kW、汰換老舊燈具 13,837 盞、汰換老舊冰箱 4,486 台、汰換馬達設備 45 具、加裝能源管理系統 1 套、汰換老舊燈泡 4,855 顆。

(3)宣導推廣住商能源用戶採用節能標章產品：環保局於 109 年已辦理 20 場次能源教育推廣及數位、平面媒體宣導工作。

(4)農漁牧業設置太陽能光電系統及採用節電相關設施：農業處每年輔導 10 場畜牧場換置 LED 燈具，108-109 年已完成 20 場畜牧場換置 LED 燈完成，總計汰換成 4,489 個 LED 節能燈泡。

(5)低收入戶汰換節能設備補助計畫：社會局配合環保局經費核定狀況，補助轄內低收入戶家庭汰換冰箱共 32 件。

(6)提升建築效率-推廣綠建築：經濟發展處於 109 年度針對建造執照綠建築案件之抽查及審核，共計 52 件。

(7)建構低碳城市生活圈-推動空氣品質淨化區設立：環保局積極輔導公部門利用公有閒置空地設置空氣品

質淨化區及推動社區(民間團體)認養工作，截至 109 年止，轄內共有 30 處空氣品質淨化區，並定期查核、追蹤基地現況。

(8)推動低碳廟宇：民政處輔導轄內寺廟成為低碳廟宇，並與環保局合作推出「紙錢提款機」以取代燃燒紙錢，並持續推廣轄內 57 座寺廟採用節能燈具；109 年推廣使用電子輓聯約 140 場。

(四) 運輸部門

1. 市區公車運量提升：本縣目前有 36 條公車路線(市區公車、一般公路客運)，服務範圍包括轄內 18 個鄉(鎮、市)、嘉義市及雲林縣北港鎮，107 年公車運量為 201,567 人次；108 年公車運量為 174,685 人次；109 年公車運量為 133,280 人次。
2. 低碳運具推廣：建設處於 108 年已推動 2 條全電動公車路線，並於轄內增設電動車專用停車格 32 格及充(換)電站 8 座。109 年持續維管營運 8 輛電動公車。
3. 推廣低碳運具轉運中心 2.0 內各類低碳運具：本縣於 104 年在高鐵嘉義站旁成立「低碳運具轉運中心」除提供遊客旅遊資訊、土特產展售等多樣服務外，更提供多樣化低碳或無碳交通工具之租用，提供民眾對環境更為友善的低碳旅遊型式。各類低碳運具使用數據為：自行車(100 輛)租用人次 107 年為 853 人次、108 年為 826 人次、109 年為 523 人次；電動二輪車(50 輛)租用人次 107 年為 82 人次、108 年為 75 人次、109 年為 37 人次；電動汽車(4 輛)租用人次：107 年為 253 人次、108 年為 236 人次、109 年為 128 人次；充電站(1)使用人次：107 年為 20 人次、108 年為 14 人次、109 年為 8 人次。
4. 低碳運具推廣：本縣轄區內自行車道路線全長約為

173.439 公里，車道類型分為自行車專用道 12 條、與道路並行 6 條、設置於人行道上 20 條，共計 38 條。文化觀光局於 109 年已針對本縣環狀自行車道進行車道維護工作，包括鋤草、環境清潔、樹木修整等，共計 65 公里，並辦理領騎活動 1 場次。

5. 汰換老舊車輛：

(1) 「嘉義縣移動機車污染稽查管制暨定檢站輔導管理計畫」：環保局推動轄內民眾汰換二行程機車換購電動機車，107-109 年共計 495 輛；另推動汰換二行程機車數量，107-109 年共計 11,506 輛。

(2) 「淘汰一、二期大型柴油車調修或汰除及三期大型柴油車加裝濾煙器計畫」：環保局推動老舊汽油車或高污染柴油車汰換，老舊汽油車汰換數量 107-109 年共 24,611 輛；汰舊大型柴油車輛 107-109 年共 774 輛；107 年三期柴油車加裝濾煙器計 3 輛、108 年大型柴油車調修燃油控制系統為 6 輛、109 年大型柴油車污染改善補助為 22 輛。

6. 逐年汰換老舊公務車，購置公務用電動機車：107-109 年本縣報廢公務用二行程機車共計 43 輛；環保局：汰舊換新資收車 31 輛、垃圾車 22 輛；綜合規劃處汰換老舊公務車輛 1 台。

7. 劃設空氣品質淨區：空氣品質淨區為針對轄內特定區域，並對該區域內可能造成空氣污染物排放量之行為加以管制。本縣目前已規劃公告 3 處(阿里山、鹿草焚化廠、故宮南院)空品淨區。

(五) 農業部門

1. 推廣畜牧場沼氣再利用及沼氣發電：為推動畜牧廢棄物資源化、減少畜禽糞尿污染問題，嘉義縣政府委託工業

技術研究院，針對轄內有污染問題之畜牧場，進行客製化輔導並提出改善建議。截至 109 年為止，本縣已輔導轄內 29 家畜牧場建置沼氣再利用系統。另為推廣再生能源利用，增進能源多元化，本縣輔導轄內畜牧場業者，利用畜牧廢棄物，經厭氧消化處理後產生之沼氣轉換成電力使用。截至 109 年止，本縣已輔導轄內 5 家畜牧場建置沼氣發電系統。

2. 提升有機及友善耕作面積、綠色環境給付面積：為擴大本縣有機及友善耕作面積，農業處推動多種輔導及獎勵措施，如開辦有機及友善環境耕作補貼、提高有機驗證及檢驗費用補助比例、擴大補助溫(網)室設施、生產加工農機具設備及有機質肥料資材等，以吸引農民從事有機及友善耕作，本縣 109 年推動有機驗證面積計 1,813.7706 公頃；友善環境耕作登錄面積計 2,885.6075 公頃；另為維護農業生態並促使永續發展之目標，嘉義縣政府配合中央政策，推動「對地綠色環境給付」計畫，除鼓勵農地農用，也有利調整稻米產業結構。本縣 109 年綠色環境給付面積計 103,990.636 公頃。
3. 補助農林漁牧業之汰換老舊馬達設備：農業處汰換魚塭老舊水車 34 台、抽水機 11 台。
4. 漁筏收購及處理計畫及獎勵休漁計畫：為使漁業資源永續經營，農業處配合中央政策進行漁船(筏)收購，並鼓勵轄內漁船(筏)主自願性調整出海作業日數及在港停航日數，以有效縮減漁業經營規模、降低漁獲努力量。本縣 106-109 年已收購漁船(筏)達 14 艘、獎勵休漁 107 年核定 1,050 艘、108 年核定 989 艘、109 年核定 1,102 艘。
5. 加強造林及森林經營：為減緩二氧化碳濃度上升，發揮森林對國土保安、水源涵養、生物多樣性維護等目標，農業處推動「山坡林獎勵造林計畫」，鼓勵轄內民眾植樹

造林。107-109 年止，本縣獎勵造林面積計 5.97 公頃。

6. 畜牧業資源化政策：環保局推動「嘉義縣畜牧業沼渣沼液農地肥分使用輔導調查暨推動計畫」，108 年完成沼渣沼液農地肥分使用達 17 場，沼氣發電場次 1 場。109 年沼渣沼液農地肥分使用計 12 場、沼氣發電 1 場。

(六) 環境部門

1. 提高垃圾清運減量：推動「嘉義縣垃圾減量資源回收暨宣導計畫」，108 年提高垃圾清運減量達 15%、109 年 1-10 月垃圾清運量為 52,273.07 公噸，垃圾清運減量率達 20.63%。
2. 活化掩埋空間：規劃義竹鄉垃圾衛生掩埋活化再利用工程，已於 108 年完成民雄鄉掩埋場，年活化達 4.3 萬立方公尺。
3. 賡續污水下水道系統建設：提升全縣用戶接管率，截至 109 年止，全縣公共污水下水道系統總用戶接管普及率 8.64%，總接管戶數計 15,959 戶。
4. 綠色採購指定採購比率：綠色採購是落實綠色消費的最佳工具，採購回收材料製造之物品，為優先考量環境面之採購行為。本縣 108 年綠色採購比率維持 90%；109 年綠色採購率為 100%。
5. 其他低碳環境教育宣導：
 - (1) 每年辦理低碳環境教育及培養種子教師：108 年辦理 4 場次低碳環境教育及培養種子教師 20 名，另辦理 4 場次節能知能研習及低碳觀摩，參加人數計 276 人。
 - (2) 推動各級機關、公立學校與公營事業機構實施低碳環境教育：109 年已辦理 1 場次學齡孩童能源教育競賽。
 - (3) 推動觀光旅館業及旅館業節能減碳宣導：109 年已針對轄內 1 家飯店進行現場節能輔導。

四、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制成效

(一) 溫室氣體第一期階段管制策略達成率

本縣 108 年溫室氣體總排放量為 526.0859 萬公噸 CO₂e，較 102 年(573.05 萬公噸 CO₂e)減量 8%，已達成第一期階段較本縣基準年管制目標(減少 2%)。本縣歷年溫室氣體排放量如圖 2，各部門第一期階段(107-109)溫室氣體管制執行成果達成率如表 2 所示。

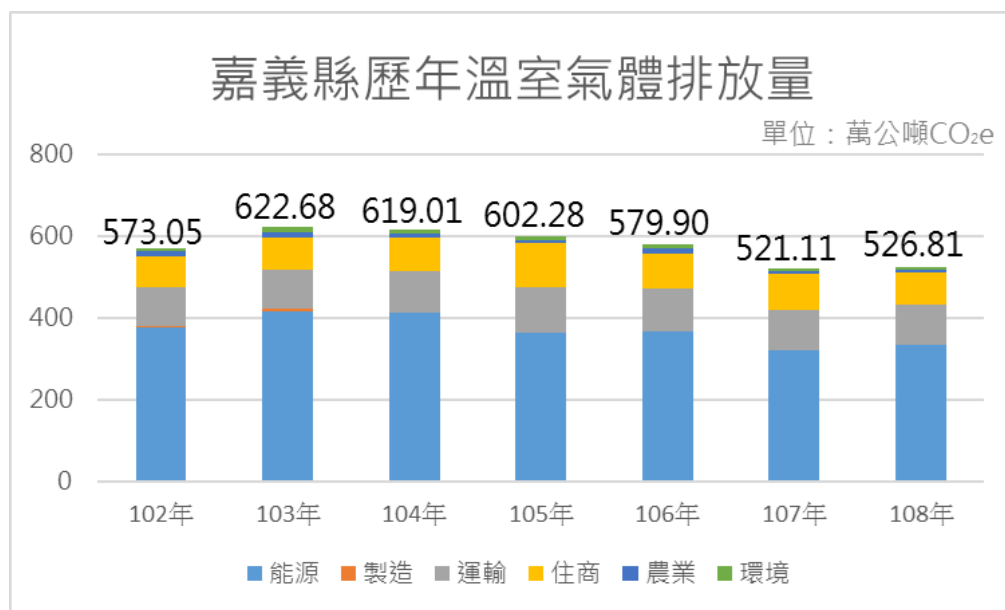


圖 2、嘉義縣歷年溫室氣體排放量

表 2、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行方案辦理成果

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
能源	經濟發展處	107-108 年	推動再生能源資源調查		配合「太陽光電裝置容量提升」策略執行。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本縣太陽光電併網發電總件數為 2,889 件；總裝置容量 489.621MW。 2. 至 109 年 6 月底止，本縣公有或機關學校建築物設置太陽光電系統共計 316 件，其總裝置容量為 28,741.958kW。 3. 辦理「嘉義縣綠能推動策略委員會」1 場次，由產學界學者對本縣再能源推動方向提出建議。 	100%
			太陽光電裝置容量提升	新塭南、北側滯洪池水域空間太陽能發電系統計畫	太陽能光電裝置容量提升為 238MW。		
		嘉義縣鹽業用地設置太陽能光電發電設備標租					
		107-109 年	辦理再生能源發展政策宣導	配合「太陽光電裝置容量提升」策略執行。			
協助推廣再生能源憑證							
配合前瞻基礎建設「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」，提升再生能源併網容量							
	配合「再生能源發電設備設置管理辦法」申請相關補助據以執行						

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
製造	經濟發展處	107-108 年	推動工業鍋爐燃料轉換及改善空氣污染	工業鍋爐改善輔導計畫	107-109 年補助改造或汰換鍋爐達 82 座。	<ol style="list-style-type: none"> 107 年度已補助本縣 5 座重油鍋爐申請汰換成天然氣鍋爐及液化石油氣鍋爐等低污染性氣體燃料。 108 年度已補助本縣 89 座重油鍋爐申請汰換成 4 座柴油鍋爐、43 座天然氣鍋爐及 42 座液化石油氣鍋爐等低污染性氣體燃料。預估可減少工業鍋爐燃料油使用量 24,358 公秉/年，並降低鍋爐空氣污染物排放量，預估每年可減少 22.84 公噸總懸浮微粒(TSP)、229.14 公噸之硫氧化物(Sox)、147.81 公噸之氮氧化物(NOx)及二氧化碳(CO₂e)20,412 公噸。 109 年度已補助本縣 2 座重油鍋爐及 2 座柴油鍋爐申請汰換成天然氣鍋爐。預估可減少工業鍋爐燃料油使用量 1870.6 公 	100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
						乘/年，並降低鍋爐空氣污染物排放量，預估每年可減少 1.79 公噸總懸浮微粒(TSP)、17.74 公噸之硫氧化物(SO _x)、12.31 公噸之氮氧化物(NO _x)及二氧化碳(CO ₂ e)2,039.89 公噸。	
	環保局	107-109 年	推動產業節能減碳技術輔導 推動智慧化能源管理 輔導產業整合能資源與廢棄物再利用		每年輔導製造業節能減碳自主管理 6 家。	1. 108 年已輔導 6 家製造業節能減碳自主管理 2. 109 年已輔導 8 家廠家節能減碳自主管理。	100%
	經濟發展處	107-109 年	推動工業部門低碳燃料替代		鼓勵製程持續改善與設備汰舊換新。	補助汰換工業鍋爐 107 年完工 5 座、108 年完工 89 座、109 年完工 4 座，共計 98 座。	100%
住商	環保局	107-109 年	推動新舊建築減量措施	20 類能源用戶節電稽查作業 每年提升政府機關及學校整體用電效率達 2%	20 類能源用戶節電稽查作業，每年 200 家次。 每年提升政府機關及學校整體用電效率達 2%。	1. 108 年節電稽查作業達 200 家次。 2. 109 年節電稽查作業達 208 家次，並於現場給予節能減碳改善建議事項。 1. 108 年提升政府機關及學校整體用電效率 2%。 2. 完成 7 所學校 LED 節能燈具改善更新作業，共汰換	100% 100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
				推動嘉義縣 節能減碳推 動實施作法 及評比辦法		200 盞天井燈、112 支 LED 燈管及 197 組 T-BAR 燈 組。	
	行政處	107-109 年		推動辦公大 樓節能改善	每年提升政府機 關及學校整體用 電效率達 2%。 1. 107 年預計減 碳 24.27 公噸 CO ₂ e/千度。 2. 108 年預計減 碳 9.4 公噸 CO ₂ e/千度。 3. 109 年預計減 碳 9.3 公噸 CO ₂ e/千度。	1. 108 年減碳量達 9.4 公噸 CO ₂ e/千度；109 年 1 月~8 月縣府辦公大樓用電較同 期節省 18,800 度。 2. 107 年汰換府內 T8 燈具 20 盞、108 年汰換府內 T8 燈 具 43 盞、109 年汰換府內 T8 燈具 26 盞，共 89 盞。 3. 108 年度汰換府內飲水機 75 台，已減少用電量 207,990 度，已減碳 168,472 千克 CO ₂ e。	100%
	地政處	109 年		汰換辦公室 T5 燈具	-	汰換辦公室 T5 燈具 19 盞。	100%
	衛生局	109 年		汰換辦公室 及 廁 所 T8/T5 燈具	-	1. 汰換衛生局辦公室及廁所 T8/T5 燈具 40 盞。 2. 實行衛生局空調運作時間 控管(9 時至 16 時)。 3. 團體衛教 17 場，記者會 1 場(嘉義優先，嘉義好食 力)。	100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
						4. 防疫健康餐料理運用在地食材拍攝影片 6 部。	
	長庚醫療財團 法人嘉義長庚 紀念醫院	108-109 年		T5 日光燈具 汰換為 LED 平板燈具	-	護理站 T5 28W*3 日光燈具汰換為 30W LED 平板燈具，共 325 組；行政區辦公室及 2 樓檢驗 T5 28W*3 日光燈具汰換為 30W LED 平板燈具，共 682 組，共計汰換 1,007 盞 T5 28W*3 日光燈具改用 30 LED 平板燈具，節電 476,351kW/年用電量，共減少 291.5 噸 CO ₂ e/年。	100%
	臺中榮民總醫 院灣橋分院	109 年		1. 省電、省水、省紙及降低醫療廢棄物產生 2. 汰換舊式燈泡，改用 LED 燈泡	-	1. 109 年計更換 103 顆 LED 燈泡，節省 1,236 度電，減少約 684.7kg/CO ₂ e。 2. 醫療廢棄物總計減少 6%。	100%
	衛生福利部 朴子醫院	108-109 年		汰換老舊燈具更換 LED	-	108 年 11 月-109 年更換 LED 400 盞。	100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
	建設處	107-108 年		水銀路燈落日計畫	依各鄉鎮市公所提報汰換計畫辦理汰換。	1. 106-107 年汰換 68,740 盞，節電量約 6,021 萬度/年。 2. 108 年汰換 6,045 盞，節電量約 529.5 萬度/年。	100%
		109 年		路容植栽與道路環境改善工程	-	1. 有關路容植栽與道路環境改善工程，建設處辦理「嘉 44 線、嘉 49 線(嘉 61 線到太保市政路)、縣道 166 線(民雄-竹崎段)、縣道 162 線(溪口-梅山段)綠美化及道路改善工程」於鄉道嘉 49 線新種植黃連木 61 株。 2. 另於故宮大道、嘉 45 線、小椏榔二路及朴子三路等路段新植花旗木 384 株。	100%
				公園綠地管理	-	109 年度執行本縣公園維護作業共 25 處	100%
	消防局	107-109 年		推動政府機關及學校節約能源行動	以 104 為基準年，於 109 年提升整體用電效率 4%，用油以較 104 年不成長為目標。	1. 108 年節電效率達 13.19 %。 2. 109 年汰換變頻冷氣機 18 台、格柵型 T8 燈具汰換 624 具；綠色採購指定採購率達 99.66%。	100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
	警察局	108-109 年		照明、空調及相關電器設備汰換	1. 108 年汰換 10%；109 年汰換 20%。 2. 至 109 年以提升整體用電效率 4% 為目標。	107-109 年汰換警察局辦公室 LED 燈具 20 盞、更換節能 1 級冷氣機共 37 台。	-
	公共汽車管理處	107-109 年			1. 107 年汰換大雅總站辦公室與候車室 T8 燈具 66 盞。 2. 108 年汰換大雅總站儲藏室與前後走道 T8 燈具 66 盞。 3. 109 年汰換大雅總站廁所、樓梯間與修理廠 T8 燈具 24 盞及非變頻冷氣 8 台。	1. 107 年汰換大雅總站辦公室與候車室 T8 燈具 66 盞，汰換變頻冷氣機 6 台。 2. 108 年汰換大雅總站儲藏室與前後走道 T8 燈具 33 盞，汰換變頻冷氣機 2 台。 3. 109 年汰換大雅總站廁所、樓梯間與修理廠 T8 燈具 52 盞，汰換變頻冷氣機 4 台，省電飲水機 2 台。 4. 實行空調運作時間控管。	98%
	財政稅務局	108 年			空調主機泵浦馬達汰舊換新工程	接續辦理 20 年老舊耗電量大的空調主機泵浦馬達汰舊換新工程。	1. 108 年汰換空調主機泵浦馬達 2 座。 2. 109 年推動線上業務申請共 627 件、汰換辦公室 T8/T5 燈具共計 202 組。

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
						3. 109 年綠色採購指定採購項目達 100%。 4. 實行空調運作時間控管。	
	教育處	107-109 年		改善學校節能照明專案 由本處輔導邀請各校並提供類似 ESCO 服務	結合住商節電計畫持續辦理縣內學校老舊燈具汰換。	1. 108 年已汰換轄內 32 間國小老舊燈具計 5,688 盞，節電 38.22 萬度。 2. 109 年結合住商節電計畫汰換轄內 9 所學校老舊燈具計 482 盞；汰換 7 所學校活動中心老舊水銀燈具計 191 盞。	100%
	文化觀光局	109 年		T5 燈具汰換 LED 燈具	-	1. LED 燈 2 呎四支燈管，格柵型 128 具。 2. LED 燈管 4 呎雙支燈管，山型 19 具。 3. LED 燈管 4 呎雙支燈，工事型 4 具。	100%
	環保局	107-109 年	既有建築獎勵措施	建立節能輔導團，提供各單位改善參考 住商節電行動計畫-推動「設備汰換	1. 108 年預計汰換服務業空氣調節機 1,950kW、T8 燈具 4,001 盞、T5 燈具 1,730 盞及設置 800	由各領域專家學者組成節能輔導團，已針對轄內 50 家業者進行現場訪視，並提具建議措施。 配合能源局「縣市共推住商節電」計畫，汰換空氣調節機 26,894.1kW、汰換老舊燈具	100%
							100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
				與智慧用電」及「因地制宜」工作	kW 以上能源管理系統1套；一般住宅空氣調節機 6,000 kW 及冰箱 1,334 台。 2. 109 年汰換服務業空氣調節機、T8/T5 燈具；一般住宅空氣調節機及冰箱，節電量 400 萬度。	13,837 盞、汰換老舊冰箱 4,486 台、汰舊馬達設備 45 具、加裝能源管理系統 1 套、汰換老舊燈泡 4,855 顆，年節電量約 929.9 萬度。	
			宣導推廣住商能源用戶採用節能標章產品	109 年已辦理 20 場次能源教育推廣及數位、平面媒體宣導工作。		100%	
	農業處	108-109 年		農漁牧業設置太陽能光電系統及採用節電相關設施	每年輔導 10 場畜牧場換置 LED 燈具。	108-109 年已完成 20 場畜牧場換置 LED 燈完成，總計汰換成 4,489 個 LED 節能燈泡。	100%
	社會局	108-111 年		低收入戶汰換節能設備補助計畫	配合環保局經費核定狀況，109 年汰換 25%(75 戶)。	經費核定 32 萬元，補助轄內低收入戶家庭汰換冰箱共 32 件。	43%
	經濟發展處	107-109 年	提升建築能源效率-推廣綠建築	推動建築提高使用低碳能源比例，增加都市綠覆率。	109 年度針對建造執照綠建築案件之抽查及審核，共計 52 件。	100%	

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
	環保局	107-109 年	建構低碳城市生活圈-推動空氣品質淨化區設立		積極輔導公部門利用公有閒置空地設置空氣品質淨化區及推動社區(民間團體)認養工作。	截至 109 年，轄內共有 30 處空氣品質淨化區，並定期查核、追蹤基地現況。	100%
	民政處	104-109 年	推動低碳廟宇		-	輔導嘉義縣「溪口鄉-慈雲宮」、「新港鄉-溪北六興宮」成為低碳廟宇，並與環保局合作推出全臺灣第 1 臺「紙錢提款機」，以「點米誠金」方式取代燃燒紙錢，成功引領臺灣祭祀的新典範。	100%
		109 年	推廣寺廟燈具採節能燈具		-	109 年 5 月調查 108 年度執行成果計有 57 座(253.182 噸 CO ₂ e)寺廟採用節能燈具。	100%
			推廣使用電子輓聯		-	實施電子輓聯今年統計約 140 場，減少垃圾量及二氧化碳排放，不但維持傳統禮節，又能環保減碳。	100%
運輸	建設處	107-109 年	市區公車運量提升	「配合公路公共運輸多元推升計畫」推動專	搭乘人數達 218,935 人次/年，使市區公車運量成長 8.6%。	107 年公車運量為 201,567 人次;108 年公車運量為 174,685 人次;109 年公車運量為 133,280 人次。	78%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
			低碳運具推廣	案	<ol style="list-style-type: none"> 1. 維持 2 條電動公車路線。 2. 持續維管營運 8 輛電動公車。 3. 增設電動車專用停車格 32 格及充(換)電站 8 座。 	108 年已推動 2 條全電動公車路線，並於轄內增設電動車專用停車格 32 格及充(換)電站 8 座。109 年持續維管營運 8 輛電動公車。	100%
	綜合規劃處	107-109 年	推廣低碳運具轉運中心 2.0 內各類低碳運具		-	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自行車(100 輛)租使用人次：107 年為 853 人次、108 年為 826 人次、109 年為 523 人次。 2. 電動二輪車(50 輛)租使用人次：107 年為 82 人次、108 年為 75 人次、109 年為 37 人次。 3. 電動汽車(4 輛)租使用人次：107 年為 253 人次、108 年為 236 人次、109 年為 128 人次。 4. 充電站(1)使用人次：107 年為 20 人次、108 年為 14 人次、109 年為 8 人次。 	100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
	文化觀光局	107-109 年	低碳運具推廣	推動自行車友善車道及維護管理	建置自行車友善車道達 172 公里。	1. 嘉義縣轄區內自行車道 38 條，路線全長約為 173.439 公里。 2. 109 年度針對嘉義縣環狀自行車道維護工作，計 65 公里、辦理十大經典自行車道領騎活動 1 場次。	100%
	環保局	107-109 年	汰換老舊車輛	推動嘉義縣移動機車污染稽查管制暨定檢站輔導管理計畫	推動汰換二行程機車換購電動機車預計於 108 年及 109 年可分別達成 1,500 輛及 150 輛。	107 年二行程機車換購電動機車計 168 輛；108 年 294 輛；109 年 33 輛，共計 495 輛。	30%
				汰換二行程機車預計於 109 年達成 5,000 輛。	107 年汰換二行程機車數量為 6,841、108 年為 2,366、109 年 2,299 輛，共計 11,506 輛。	100%	
				淘汰一、二期大型柴油車調修或汰除及三期大型柴油車加裝濾煙器計畫	推動老舊汽油車或高污染柴油車數量分別於 108 年及 109 年汰換 8,600 輛及 9,500 輛。	1. 107 年老舊汽油車汰換數量為 10,172 輛、108 年為 10,024 輛、109 年為 4,415 輛。 2. 107 年汰舊大型柴油車為 362 輛；三期柴油車加裝濾煙器為 3 輛、108 年汰舊大型柴油車 211 輛；大型柴油車調修燃油控制系統為 6 輛、109 年大型柴油車汰	100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
						舊換車補助為 201 輛；大型柴油車污染改善補助為 22 輛。	
	各局處	107-109 年	逐年汰換老舊公務車，購置公務用電動機車		預計在 108 年底前報廢公務用二行程機車 11 輛(由各機關自行編列費用支應)。	1. 107-109 年本縣報廢公務用二行程機車共計 43 輛。 2. 環保局：汰舊換新資收車 31 輛、垃圾車 22 輛。 3. 綜合規劃處汰換老舊公務車輛 1 台。	100%
	環保局	107-109 年	劃設空氣品質淨區	推動嘉義縣柴油車動力計排煙檢測暨阿里山空品淨區管制計畫	劃設 5 處空氣品質淨區。	108 年劃分五處，其中 3 處已公告，2 處未公告。預計達成 5 處空品淨區之劃設，面積共計 1,560 公頃。	-
農業	農業處 工研院	107-109 年	推廣畜牧場沼氣再利用及沼氣發電	推動畜牧場沼氣再利用及沼氣發電	累積完成設置畜牧場沼氣再利用 29 家及沼氣發電 5 家。	107-109 年已輔導轄內畜牧場推動沼氣再利用計 29 家、推動沼氣發電計 5 家。	100%
	農業處	107-117 年	推廣有機及友善環境耕作	友善環境農業耕作	有機耕作面積推廣於 109 年達成 500 公頃，累計至 117 年至 1,500 公頃。	107-109 年止，本縣有機驗證面積為 1,813.7706 公頃；友善環境耕作登錄面積為 2,885.6075 公頃。	100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
		107-119 年	推動對地綠色環境給付	綠色環境給付計畫	1. 107 年綠色環境給付面積達 36,340 公頃。 2. 109 年綠色環境給付面積達 32,000 公頃。	107-109 年止，本縣綠色環境給付面積達 103,990.636 公頃。	100%
		109 年	補助農林漁牧業之汰換老舊馬達設備	補助農林漁牧業之汰換老舊馬達設備	-	汰換魚塭老舊水車 34 台、抽水機 11 台。	100%
	農業處 漁業科	107-109 年	漁筏收購及處理計畫	漁船筏收購	1. 106 年業收購漁船(筏)4 艘。 2. 107 年業收購漁船(筏)7 艘。 3. 108 年業收購漁船(筏)4 艘。 4. 109 年業收購漁船(筏)2 艘。	106-109 年已收購漁船(筏)累計達 14 艘。	82%
			獎勵休漁計畫	獎勵休漁機制	每年獎勵休漁 1,000 艘。	107 年核定 1,050 艘、108 年核定 989 艘、109 年核定 1,102 艘。	100%
			農業處 綠化保育科	加強造林及森林經營	山坡地獎勵造林計畫	配合獎勵造林政策 108-109 年預計完成種植 3 公頃。	107-109 年止，本縣獎勵造林面積 5.97 公頃。
	環保局	107-109 年	畜牧業資	推動嘉義縣	沼渣沼液農地肥		100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
			源化政策	畜牧業沼渣沼液農地肥分使用輔導調查暨推動計畫 108 年度嘉義縣畜牧糞尿沼液沼渣集運、施灌車輛與機具及農地貯存槽補助計畫-黃科翔畜牧場、忠和畜牧場及黃國賓畜牧場 109 年嘉義縣畜牧稽查管制暨廢水氮氣回收推動計畫	分使用達 27 場,沼氣發電場次 2 場。	1. 108 年完成沼渣沼液農地肥分使用達 17 場,沼氣發電場次 1 場。 2. 109 年沼渣沼液農地肥分使用計 12 場、沼氣發電 1 場。	
環境	環保局	107-109 年	提高垃圾清運減量率	推動嘉義縣垃圾減量源回收暨宣導計畫	垃圾清運減量率 108 年及 109 年達 15% 及 17%。	1. 108 年提高垃圾清運減量達 15%。 2. 以 105 年同期(1 至 10 月)為 65,866.31 公噸基準，	100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
						109年1-10月垃圾清運量為52,273.07公噸，垃圾清運減量率達20.63%。	
		106-108年	活化掩埋空間	嘉義縣民雄鄉垃圾衛生掩埋場活化再利用工程	活化掩埋空間累積達8萬立方公尺。	已於108年完成民雄鄉掩埋場，年活化達4.3萬立方公尺。	53%
		108-110年		嘉義縣義竹鄉垃圾衛生掩埋場活化再利用工程		規劃進行義竹鄉掩埋場之活動工程，已召開規劃設計書圖審查會，預定於110年11月完工，預定活化面積為6.7萬立方公尺。	
	水利處	107-109年	賡續污水下水道系統建設	提升用戶接管普及率	提升全縣用戶接管普及率達9%，總接管戶數達16,500戶。	截至109年止全縣公共污水下水道系統總用戶接管普及率8.64%，總接管戶數計15,959戶。	95%
	環保局	107-109年	綠色採購指定採購比率	於嘉義縣環境教育推動執行計畫中推動	綠色採購指定採購項目比率108年及109年維持90%。	1. 108年綠色採購比率維持90%。 2. 109年綠色採購指定採購比率為100%。	100%
			其他低碳環境教育宣導	每年辦理低碳環境教育及培養種子教師	每年辦理4場次低碳環境教育及培養種子教師20名。	1. 108年辦理4場次低碳環境教育及培養種子教師20名。	100%

部門別	主(協)辦機關	推動期程	推動策略	具體措施	預期目標	推動成果	達成率
						2. 辦理 4 場次節能知能研習及低碳觀摩，參加人數計 276 人。	
				推動各級機關、公立學校與公營事業機構實施低碳環境教育		109 年已辦理 1 場次學齡孩童能源教育競賽。	100%
				推動觀光旅館業及旅館業節能減碳宣導		109 年已針對轄內佳仕堡商務飯店進行現場節能輔導。	100%

(二) 溫室氣體第一期階段管制策略未達成檢討及精進作為

依據嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行方案辦理成果(表2)，本縣未達成目標值之策略包括：照明、空調及相關電器設備汰換、低收入戶節能設備補助計畫、市區公車運量提升、汰換老舊車輛、劃設空氣品質淨區、漁船筏收購、活化掩埋空間、提升用戶接管普及率等，各項說明如下：

1. 照明、空調及相關電器汰換-警察局

(1) 預定目標：照明、空調及相關電器設備 108 年汰換 10 %;109 年汰換 20%。

(2) 推動成果：107 至 109 年汰換警察局 LED 燈具 20 盞、更換節能 1 級冷氣機共 37 台。

(3) 未達目標檢討說明及策進作為：各年度編列新臺幣 10 萬元配合局內照明燈具損壞時汰換，另編列新臺幣 100 萬元汰換老舊冷氣設備，第一期(107-109 年)因經費不足致未達成目標，第二期(110-1114 年)將視各年度預算編列進行相關設備汰換。

2. 照明、空調及相關電器汰換-公共汽車管理處

(1) 預定目標：107 年汰換大雅總站辦公室與候車室 T8 燈具 66 盞；108 年汰換大雅總站儲藏室與前後走道 T8 燈具 66 盞；109 年汰換大雅總站廁所、樓梯間與修理廠 T8 燈具 24 盞及非變頻冷氣 8 台。

(2) 推動成果：107 年汰換大雅總站辦公室與候車室 T8 燈具 66 盞，汰換變頻冷氣機 6 台；108 年汰換大雅總站儲藏室與前後走道 T8 燈具 33 盞，汰換變頻冷氣機 2 台；109 年汰換大雅總站廁所、樓梯間與修理廠 T8 燈具 52 盞，汰換變頻冷氣機 4 台，省電飲水機 2 台。

(3) 未達目標檢討說明及策進作為：因照明、空調等相關汰換之經費編列不足，故無法達成預定汰換燈具及

空調設備之目標，第二期(110-1114 年)將視各年度預算編列進行相關設備汰換。

3. 低收入戶節能設備補助計畫-社會局

(1) 預定目標：配合環保局經費核定狀況，109 年汰換低收入戶汰換節能設備 25%(75 戶)。

(2) 推動成果：經費核定 32 萬元，補助轄內低收入戶家庭汰換冰箱共 32 件。

(3) 未達目標檢討說明及策進作為：因原計畫設定之補助對象資格限制為低收入戶，導致申請人數未如預期。第二期(110-1114 年)將配合政策推動相關計畫。

4. 市區公車運量提升-建設處

(1) 預定目標：搭乘目標達 218,935 人次/年，使市區公車運量成長 8.6%。

(2) 推動成果：107 年公車運量為 201,567 人次、108 年為 174,685 人次、109 年為 133,280 人次。

(3) 未達目標檢討說明及策進作為：受新冠肺炎(COVID-19)疫情影響，導致國內旅遊人數大幅下降，連同影響大眾運輸工具搭乘率，第二期(110-1114 年)將配合政策增加公共運輸優惠或運輸管理措施。

5. 汰換老舊車輛-環境保護局

(1) 預定目標：推動汰換二行程機車換購電動機車預計於 108 年及 109 年可分別達成 1,500 輛及 150 輛。

(2) 推動成果：107 年二行程機車換購電動機車計 168 輛、108 年計 294 輛、109 年計 33 輛，共計 495 輛。

(3) 未達目標檢討說明及策進作為：因本縣屬農業型縣市，電動機車電池交換站(充電站)較加油站不普及，民眾對電動機車接受度較低，多數民眾仍選擇汽油車。第二期(110-1114 年)將配合中央政策推動汰換二行程機車。

6. 劃設空氣品質淨區-環境保護局

- (1) 預定目標：劃設 5 處空氣品質淨區。
- (2) 推動成果：108 年劃分 5 處，其中阿里山、鹿草焚化廠及故宮南院 3 處空品淨區已公告。
- (3) 未達目標檢討說明及策進作為：目前已規劃公告 3 空品淨區，另 2 空品淨區鰲鼓及布袋因配合環保署修正空污法，將空氣品質淨區修正為空氣品質維護區納入母法管制而未公告，已公告淨區就需重新公告為維護區。

7. 漁船筏收購-農業處

- (1) 預定目標：106 年收購漁船(筏)4 艘、107 年收購漁船(筏)7 艘、108 年收購漁船(筏)4 艘、109 年收購漁船(筏)2 艘。
- (2) 推動成果：106 至 109 年已收購漁船(筏)累計達 14 艘。
- (3) 未達目標檢討說明及策進作為：原登記收購漁船筏主 3 名撤銷收購，第二期(110-114 年)將持續推動本策略，針對轄內漁船筏主進行輔導作業。

8. 活化掩埋空間-環境保護局

- (1) 預定目標：活化掩埋空間累積達 8 萬立方公尺。
- (2) 推動成果：民雄掩埋場年活化達 4.3 萬立方公尺，義竹掩埋場預定於 110 年 11 月完工，預定活化面積為 6.7 萬立方公尺。
- (3) 未達目標檢討說明及策進作為：因當地村里長反對掩埋場工程，將持續與當地居民進行協商。

9. 提升用戶接管普及率-水利處

- (1) 預定目標：提升全縣用戶接管普及率達 9%，總接管戶數 16,500 戶。
- (2) 推動成果：截至 109 年全縣公共污水下水道系統總用戶接管普及率 8.64%。

(3) 未達目標檢討說明及策進作為：本縣辦理污水下水道系統建設，因部分民眾對於污水用戶納管接受度仍有多方疑慮，礙難配合執行，且部分建築規劃歸因早期法規未臻完善或有違建情形，致使施工機具無法進場施作，實際接管戶數僅達預定接管戶數 7 成，未達原訂接管普及率及戶數目標，第二期(110-114 年)將持續推動本策略，並改以總接管戶數為目標值。

貳、嘉義縣溫室氣體第一期階段管制執行亮點

依據台電統計 109 年資料顯示，全國太陽能發電系統各機組每瓩年發電量約 1,268 度，嘉義縣利用太陽能發電系統，平均每瓩可發 1,297 度電/年，平均發電量為 3.54 度/日，顯示其極為適合發展太陽光電發電系統。

因本縣地理環境具有良好之太陽能發電條件，除各局處、機關積極推動太陽光電裝置容量提升外，社區亦共同響應再生能源設置，各單位推動成果說明如下：

一、提升太陽能裝置能量

推動本縣潛能場域建置太陽光電，包括學校/公有風雨球場、露天停車場、不利耕作土地劃設光電專區、滯洪池、工廠屋頂、漁電共生等，109 年累計裝置容量達 550MW。



圖 3、推動本縣潛能場域建置太陽光電

二、漁電共生

本縣與台泥綠能公司及台鹽綠能公司於義竹鄉，興建全臺首座大型漁電共生案場，結合室外水產養殖設施及太陽能光電，設置面積達 77 公頃，總裝置容量可達 43MW，年發電量為 5,400 萬度(約 1.6 萬戶家庭 1 年用電量)，案場預計將於 111 年動工。

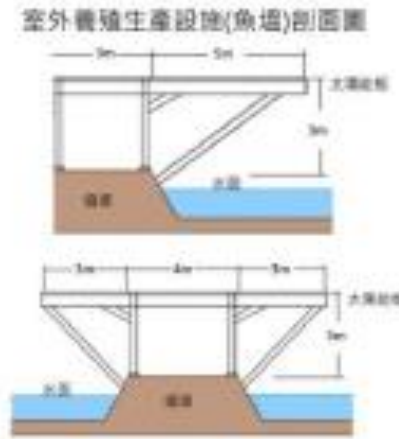


圖 4、室外水產養殖設施結合太陽能光電示意圖

三、公民電廠合作社

本縣大林鎮明華社區經台灣電力公司輔導，成立「嘉義縣大林公民電廠生產合作社」，109年太陽能光電總設置容量達57Kw，其售電收入用於老人用餐及添購社區電動公用專車及電動機車充電站。



圖 5、明華社區推動太陽光電系統建置

參、嘉義縣溫室氣體第二期階段管制推動策略

一、推動目標及策略

本縣已參考中央第二期階段溫室氣體減量目標規劃(草案)，提出本縣110-114年溫室氣體管制目標量515.745萬公噸CO₂e(以本縣基準年溫室氣體排放量573.05萬CO₂e減量10%)及各部門溫室氣體管制目標量，如表3；另提請六大部門參考中央第二期具體措施、嘉義縣溫室氣體第一期執行成果、轄內地理環境及產業發展等因素，提出本縣溫室氣體減量推動策略，如表4。

表3、嘉義縣溫室氣體第二期階段各部門溫室氣體管制目標量

部門別	相關局處/單位	107年度溫室氣體排放量占比	溫室氣體管制目標量
能源	經濟發展處	61.58%	317.606萬公噸CO ₂ e
製造	經濟發展處 /環境保護局	0.44%	2.257萬公噸CO ₂ e
運輸	各局處	18.89%	97.427萬公噸CO ₂ e
住商	各局處	16.55%	85.342萬公噸CO ₂ e
農業	農業處/環境保護局	1.24%	6.413萬公噸CO ₂ e
環境	環境保護局/水利處	1.3%	6.700萬公噸CO ₂ e

表4、嘉義縣溫室氣體第二期階段管制推動策略(草案)

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
能源	經濟發展處	110-114年	提升太陽光電裝置容量	藉由本縣再生能源設置行動專案之執行，預計於112年8月可再增加528.301MW以上之裝置容量；其累計裝置容量約可達800MW以上。
能源	經濟發展處	110-114年	盤點可發展性場域	藉由本縣再生能源設置行動專案之執行，預計於112年8月可完成8大場域(即養殖專區、水域空間、嚴重地層下陷區、

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
				太陽光電風雨球場、露天停車場、加油站、禽畜舍設置太陽光電及區域排水河堤)太陽能光電系統設置。
能源	經濟發展處	110-114 年	辦理再生能源宣導說明及媒合	1. 預計於 112 年 8 月前完成再生能源案場評估調查並協助媒合系統商裝置。 2. 預計於 112 年 8 月前完成 6 場次推廣活動或說明會。
能源	經濟發展處	110-114 年	辦理跨局處溝通協調會議	預計於 112 年 8 月前完成 12 場次綠能推動策略委員會。
製造	經濟發展處	110 年	輔助改善或汰換鍋爐	110 年預計輔助改造或汰換鍋爐 15 座
製造	環境保護局	110-114 年	輔導製造業節能減碳自主管理	110-114 年每年輔導製造業節能減碳自主管理。
製造	環境保護局	110-114 年	針對轄內服務業進行節能輔導	110-114 年每年組成產業節能減碳技術輔導團，針對轄內服務業進行節能輔導。
製造	環境保護局	110-114 年	針對轄內產業進行溫室氣體現場查核作業	110-114 年每年針對轄內溫室氣體年排放量達 2.5 萬噸 CO ₂ e 之產業，進行溫室氣體現場查核作業。

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
運輸	建設處	110-114 年	提升公共運輸無縫轉乘服務	1. 110 年增加接駁點累計達 5 處。 2. 111 年增加接駁點累計達 5 處。 3. 112 年增加接駁點累計達 5 處。 4. 113 年增加接駁點累計達 5 處。 5. 114 年增加接駁點累計達 5 處。
運輸	建設處/ 公共汽車 管理處	110-114 年	強化運輸需求管理	1. 增加公共運輸優惠或運輸管理措施 (1)110 年配合本縣觀光行銷活動提供公共運輸優惠及或運輸管理措施 2 式。 (2)111 年配合本縣觀光行銷活動提供公共運輸優惠及或運輸管理措施 2 式。 (3)112 年配合本縣觀光行銷活動提供公共運輸優惠及或運輸管理措施 2 式。 (4)113 年配合本縣觀光行銷活動提供公共運輸優惠及或運輸管理措施 2

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
				<p>式。</p> <p>(5)114 年配合本縣觀光行銷活動提供公共運輸優惠及或運輸管理措施 2 式。</p> <p>2. 加強市區運輸管理措施</p> <p>(1)110 年增加市區客運運輸班次達 8 班。</p> <p>(2)111 年增加市區客運運輸班次達 8 班。</p> <p>(3)112 年增加市區客運運輸班次達 8 班。</p> <p>(4)113 年增加市區客運運輸班次達 8 班。</p> <p>(5)114 年增加市區客運運輸班次達 8 班。</p>
運輸	綜合規劃處	110-111 年	<p>1. 新低碳運具轉運中心</p> <p>2. 持續推廣低碳運具</p>	每年低碳運具轉運中心各項運具租賃次數達 100 次以上。
運輸	文化觀光局	110-114 年	<p>低碳運具推廣/推動自行車友善道及維護管理</p>	推動自行車友善道及維護管理及相關推廣活動
運輸	環境保護局	110-114 年	<p>劃設空氣品質維護區</p>	110-114 年持續推動空氣品質維護區。

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
運輸	建設處	110-114 年	發展智慧運輸系統	<ol style="list-style-type: none"> 110 年設置公車動態資訊看板達 5 處。 111 年設置公車動態資訊看板達 5 處。 112 年設置公車動態資訊看板達 5 處。 113 年設置公車動態資訊看板達 5 處。 114 年設置公車動態資訊看板達 5 處。
運輸	環境保護局	110 年	推動汰換老舊機車	110 年推動汰換 1-4 期老舊機車預估 6,000 輛(二行程：700 輛。四行程：5,300 輛)。
運輸	環境保護局	110-114 年	推動汰換老舊汽油車	110-114 年推動汰換老舊汽油車累計達 40,000 輛；高污染柴油車累計達 2,500 輛。
運輸	各局處	110-114 年	推動汰換老舊公務車	<ol style="list-style-type: none"> 公共汽車管理處 <ol style="list-style-type: none"> (1)110 年編列預算汰換 10 輛大巴。 (2)111 年編列預算汰換 3 輛大巴與 5 輛中巴。 (3)112 年編列預算汰換 10 輛中巴。 (4)113 年編列預算汰換 10 輛大巴。 (5)114 年持續執行汰舊換新。

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
				2. 嘉義縣衛生局 (1)110 年可汰換使用 15 年公務用小貨車 1 部。
運輸	農業處	110-114 年	漁船筏收購	1. 110 年漁船筏收購累計達 1 艘。 2. 111 年漁船筏收購累計達 1 艘。 3. 112 年漁船筏收購累計達 1 艘。 4. 113 年漁船筏收購累計達 1 艘。 5. 114 年漁船筏收購累計達 1 艘。
運輸	農業處	110-114 年	獎勵休漁	1. 110 年獎勵休漁累計達 1000 艘。 2. 111 年獎勵休漁累計達 1000 艘。 3. 112 年獎勵休漁累計達 1000 艘。 4. 113 年獎勵休漁累計達 1000 艘。 5. 114 年獎勵休漁累計達 1000 艘。
住商	經濟發展處	110-114 年	1. 提升建築能源效率 2. 推廣綠建築	1. 110 年度針對建造執照綠建築案件之抽查及審核，預計 55 件。 2. 預計舉辦綠建築教育講習 1

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
				場、法規教育訓練講習 2 場。
住商	環境保護局	110-114 年	20 類能源用戶稽查作業	110-114 年推動 20 類能源用戶稽查作業。
住商	環境保護局	110-114 年	推動住商節電設備汰換計畫	110-114 年推動住商節電設備汰換計畫。
住商	建設處	110-114 年	維護都市公園綠地及路容植栽與道路環境改善工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 110 年累計維護 20 處都市公園綠地、60 公里路容植栽維護改善工程。 2. 111 年累計維護 21 處都市公園綠地、70 公里路容植栽維護改善工程。 3. 112 年累計維護 22 處都市公園綠地、80 公里路容植栽維護改善工程。 4. 113 年累計維護 23 處都市公園綠地、90 公里路容植栽維護改善工程。 5. 114 年累計維護 24 處都市公園綠地、100 公里路容植栽維護改善工程。
住商	綜合規劃處	110-111 年	創造城鄉新風貌計畫	於轄內設置綠廊、景觀改善。
住商	環境保護局	110-114 年	推動空氣品質淨化區	110-114 年持續推動空氣品質淨化區，並持續維護本縣既有空氣品質淨化區。
住商	環境保護局	110-114 年	推動生態綠	110-114 年每年推動 2 處建築

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
			化	牆面植生或綠籬、綠屋頂。
住商	各局處	110-114 年	推動全面節能減碳措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行政處：規劃汰舊換新 2 台高效率冰水主機。 2. 衛生局： <ol style="list-style-type: none"> (1)汰換衛生局 T5 及 T8 燈具為 LED。 (2)汰換衛生局空調設備。 3. 財政稅務局： <ol style="list-style-type: none"> (1)持續將本局舊式傳統 T8 燈具汰換為 LED 節能燈具。 (2)控管空調開關時段。 (3)利用廣播系統進行局內節電節水宣導。 4. 消防局：逐年編列預算汰換節能變頻冷氣機及 LED 燈具。
住商	各局處	110-114 年	綠色採購指定項目採購	採購項目為綠色指定項目時，依規定辦理綠色採購。
住商	各局處	110-114 年	節能減碳宣導、推廣與補助	<ol style="list-style-type: none"> 1. 民政處：輔導轄內廟宇執行紙錢減量、環保祭祀。 2. 財政稅務局：推動線上業務申請。 3. 環境保護局：持續推廣環保集點、星級環保餐館、綠色餐廳、減塑友善商店等。
農業	環境保護局	110-114 年	畜牧業資源	1. 110 年推動沼渣沼液農地肥

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
			化政策	分使用累計達 13 場。 2. 111 年推動沼渣沼液農地肥分使用累計達 11 場。 3. 112 年推動沼渣沼液農地肥分使用累計達 10 場。 4. 113 年推動沼渣沼液農地肥分使用累計達 9 場。 5. 114 年推動沼渣沼液農地肥分使用累計達 8 場。
農業	農業處	110-114 年	推廣有機及友善環境耕作計畫	1. 110 年推動友善及有機耕作面積 1,950 公頃。 2. 111 年推動友善及有機耕作面積 1,975 公頃。 3. 112 年推動友善及有機耕作面積 2,000 公頃。 4. 113 年推動友善及有機耕作面積 2,025 公頃。 5. 114 年推動友善及有機耕作面積 2,050 公頃。
農業	農業處	110-114 年	綠色環境給付計畫	1. 110 年推動綠色環境給付計畫累計達 20,510 公頃。 2. 111 年推動綠色環境給付計畫累計達 20,520 公頃。 3. 112 年推動綠色環境給付計畫累計達 20,530 公頃。 4. 113 年推動綠色環境給付計畫累計達 20,540 公頃。

部門	局處	執行年度	策略/計畫	預期成效
				5. 114 年推動綠色環境給付計畫累計達 20,550 公頃。
農業	農業處	110-114 年	山坡地獎勵造林計畫	1. 110 年獎勵造林面積累計達 150 公頃。 2. 111 年獎勵造林面積累計達 151 公頃。 3. 112 年獎勵造林面積累計達 152 公頃。 4. 113 年獎勵造林面積累計達 153 公頃。 5. 114 年獎勵造林面積累計達 154 公頃。
環境	環境保護局	110-114 年	推動資源循環回收	1. 110 年資源回收量 111,266 公噸。 2. 111 年資源回收量 111,400 公噸。 3. 112 年資源回收量 111,550 公噸。 4. 113 年資源回收量 111,700 公噸。 5. 114 年資源回收量 111,850 公噸。
環境	水利處	110-114 年	提高公共污水下水道用戶接管戶數	提高本縣公共污水下水道用戶接管戶數達 1,500 戶(300 戶/年)

二、預期效益

藉由落實各局處(單位)提出之溫室氣體第二期階段管制推動策略(草案)，預計本縣可於 114 年達成溫室氣體第二期階段管制目標量 515.745 萬公噸 CO₂e，六大部門共可減碳 57.305 萬公噸 CO₂e(較本縣基準年減量 10%)。

另為管制及追蹤各策略之執行進度及成效，每年度將辦理至少一場次「溫室氣體管制執行方案跨局處會議」，召集本縣溫室氣體管制跨局處推動小組成員及相關領域之專家學者，針對嘉義縣溫室氣體管制策略及成效進行討論，並滾動式修正其執行策略及方向，以達成本縣溫室氣體第二期階段管制目標。

彰化縣政府

第一期溫室氣體管制執行方案 檢討報告



製造

能源

農業

交通

環境

住商

中華民國 110 年 11 月

目 錄

第一章 現況分析.....	1-1
1.1 彰化縣溫室氣體執行方案目標.....	1-1
1.2 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期成果.....	1-3
第二章 執行亮點.....	2-1
2.1 「美好彰化，希望城市」-再生能源設置.....	2-1
2.2 全國首家養豬場取得碳權.....	2-2
2.3 彰化創全國首例 污染農地改種太陽能光電.....	2-3
2.4 整治「母親之河」東螺溪日見成效.....	2-4
第三章 精進做法.....	3-1
第四章 預期效益.....	4-1

圖 目 錄

圖1.1-1 彰化縣推動溫室氣體管制目標	1-2
圖2.2-1 養豬肥水沼液沼渣沼氣全利用-漢寶畜牧場.....	2-2
圖2.3-1 全國首例污染農地改種太陽能光電	2-3
圖2.4-1 整治東螺溪日見成效 彰化積極奠基永續之力	2-4

表 目 錄

表1.2-1 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期執行成果	1-3~1-5
-------------------------------------	---------

第一章 現況分析

1.1 彰化縣溫室氣體執行方案目標

依據「溫室氣體減量及管理法施行細則」(以下簡稱：溫管法施行細則)第14條第1項規定，直轄市、縣(市)主管機關應於推動方案及行動方案核定後一年內，報請中央主管機關會商中央目的事業主管機關核定，且每五年至少檢討1次。

彰化縣(以下簡稱：本縣)每年召開跨局處協調、整合推動會議2場次，並邀請專家學者擔任諮詢顧問，檢討、修訂溫室氣體減量措施與協調各部門推動策略與目標，以達溫室氣體減量目標。本縣為順利達成六大部門溫室氣體減量目標，規劃及研擬相關減量措施與推動原則，並不定期討論修正，使推動策略更加完善。

「彰化縣溫室氣體管制執行方案」係依據行政院核定之「國家因應氣候變遷行動綱領」、「溫室氣體減量行動方案」、「溫室氣體管制行動方案」等編訂而成。

依據上述行動綱領及方案，本縣第一期「溫室氣體管制執行方案」各項推動策略之質化及量化目標，茲分別說明如下：

一、質化目標：

- (一) 每年召開至少2場次「溫室氣體管制執行方案」跨局處協調、整合推動會議，進行執行方案滾動式修正。
- (二) 每半年定期要求各局處提供相關執行成果，彙整成果資料進行分析，針對執行進度落後之策略，提出改善建議。
- (三) 隨時掌握中央最新政策，並依據地方特性適度納入執行方案中。

二、量化目標：

依據行政院環境保護署（以下簡稱：環保署）「溫室氣體減量行動方案」，採用民國94年（西元2005年）為基準年，民國109年、114年及119年的排放量目標，應較基準年分別減量2%、10%及20%。本縣在擬定各年度溫室氣體排放量目標時，亦依據此一原則制定。

本縣101年至105年溫室氣體排放量，選取排放量最低的102年度作為基準年，其排放量為1,075.2萬噸 CO₂e。再依據環保署109年、114年、119年的排放量目標，應較基準年分別減量2%、10%及20%的原則，分別計算出109年、114年、及119年度的排放量，分別為1,053.7萬噸 CO₂e、967.7萬噸 CO₂e 及860.2萬噸 CO₂e。

各年度的減量目標，以最新的盤查年度（民國105年1,122.6萬噸 CO₂e）作計算年，分別計算出109年、114年及119年度減量目標，分別為68.9萬噸 CO₂e、154.9萬噸 CO₂e 及262.4萬噸 CO₂e。

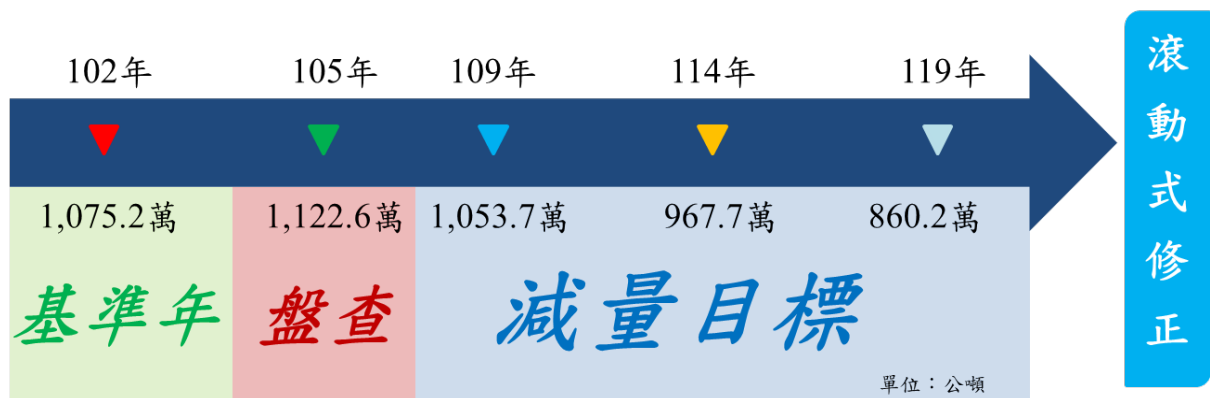


圖1.1-1 彰化縣推動溫室氣體管制目標

1.2 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期成果

彰化縣第一期溫室氣體管制執行方案總減碳量為85萬4,363公噸 CO₂e（採108年度全國電力排放係數電力係數0.509公斤 CO₂e/度計），發電量13億2,597萬度、節電量8萬4,604.05萬度電、綠化量438萬9,900平方公尺、節油量5萬4,350公秉及減廢量23萬6,259公噸，依據「彰化縣溫室氣體管制執行方案」減碳目標需為76萬4,842公噸 CO₂e，實際減量已達85萬4,363公噸 CO₂e，本縣整體達成率116%，各執行方案成果如表1.2-1所示，本縣各項執行策略達成率皆達100%。

表 1.2-1 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期執行成果（1/3）

評分項目	達成情形		達成率 (%)
執行方案目標達成情形	質性目標	1.半線村里資收站：47站（目標：35站）	135
		2.環境教育宣導活動/參與人數：39場次/2,271人（目標：22場次/682人）	178
		3.溫室氣體減量相關宣導觀摩活動：4場次/412人（目標：3場次/200人）	134
	綠色產業	工業鍋爐改善補助計畫150座鍋爐改用潔淨能源，節油量共計5萬4,350公秉，減碳量2萬9,263公噸CO ₂ e。	100
	再生能源	1.太陽能光電推動計畫：太陽能光電設施裝置容量622.8MW，每年發電量7億7,848萬9,088度。 2.草港尾滯洪池太陽能光電：設置面積0.8公頃，共0.499 MW，每年發電量62萬4,662度。 3.校園種電陽光增值：共計206校，37.5 MWp，每年發電量4,687萬5,000度。 4.風力發電推動計畫：裝置容量198 MW，每年發電量4億9,500萬度。 5.本縣所屬機關屋頂設置太陽光電發電系統：3.209 MWp，每年發電量401萬1,250度。 共計總裝置容量862 MW，年發電量約13億2,500萬度，減碳量67萬4,425公噸CO ₂ e。	107

表 1.2-1 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期執行成果 (2/3)

評分項目	達成情形		達成率 (%)
執行方案目標達成情形	綠色運輸	1.老舊柴油車及老舊機車汰除：109年度汰除老舊柴油車2,378輛及老舊二行程機車8,000輛，減碳量為2萬4,226.02公噸CO ₂ e。 2.公共自行車建置及營運：總租借次數1,535萬6,344次，減碳量為3,213.46公噸CO ₂ e。 共計減碳量為2萬7,439.48公噸CO ₂ e。	150
	節約能源	1.住商節電-設備汰換與智慧用電補助及查核機制：汰換老舊辦公室及室內停車場照明設備，每年節電量為835萬3,400度。 2.住商節電-擴大辦理設備汰換與智慧用電：推廣機關、學校及住宅汰換成節能無風管空氣調節機3萬9,394台、汰換成節能電冰箱1萬5,116台每年節電量為257萬5,238度。 3.住商節電-因地制宜措施：汰換成13萬1,496盞LED燈泡，每年節電量為1,609萬5,000度。 4.落日水銀路燈計畫：汰換本縣26鄉鎮市10萬885盞水銀路燈，每年節電量為5,559萬6,952度。 共計年節電量為8,262萬590度電，減碳量4萬2,053.88公噸CO ₂ e。	123
	永續農業能源循環利用再生能源	1.推動有機及友善耕作面積：以本縣26鄉（鎮、市）申請改為有機栽培及友善耕作面積，其中以溪州鄉、溪湖鎮、埤頭鄉、福興鄉、大城鄉等處為最大宗，總施作面積369.96公頃，每年減碳量約為3,799.2公噸CO ₂ e。 2.提升造林綠美化面積：獎勵輔導造林、短期經濟造林契作、造林苗木配撥造林及防風林等，造林面積313.87公頃，每年減碳量為6,277.4公噸CO ₂ e。 3.稻草再利用推廣示範計畫：推廣使用腐化菌，施用面積1,936.4公頃，以每公頃可減少9公噸CO ₂ e排放量計算，每年減碳量約為1萬7,427.6公噸CO ₂ e。 4.推動養豬場沼氣再利用（發電）：已通過申請沼氣發電共計9場，裝置容量為509kW，年發電量為97萬度電力，已完成沼氣發電建置案場計有6場，另已完成沼氣再利用設備建置共73場，每年減碳量為2萬7,746.75公噸CO ₂ e。 共計年減碳量5萬5,250.95公噸CO ₂ e。	111

表 1.2-1 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期執行成果 (3/3)

評分項目	達成情形		達成率 (%)
執行方案目標達成情形	量化目標	<p>能資源循環利用節約能源</p> <p>1.垃圾減量與資源回收綜合管理：透過1,007位個體業者、資收大軍及47處村里資收站協助落實資收工作，年減碳量1萬7,885公噸CO₂e及減廢量為23萬6,259公噸。</p> <p>2.低碳永續家園計畫（汰換節能燈具）：輔導本縣145處村里社區將老舊耗能燈具汰換成節能燈具，每年節電量為98萬0,507度/年。</p> <p>3.低碳永續家園計畫（社區裝設太陽能燈具）：輔導本縣2處村里社區於村（里）民主要聚集或活動區域裝設太陽能燈具，以達宣導使用節能設施，每年節電量約3萬2,954.37度。</p> <p>4.環保祭祀：宣導減少紙錢燃燒量及推廣集中燒，已清運5,010.8公噸，並宣導以糧代金，進而減少紙錢燃燒量。共計年節電量101萬3,461.45度電及年減碳量2萬5,931.15公噸CO₂e。</p>	101

第二章 執行亮點

本縣因應中央政策2025年達到再生能源佔20 %的目標，配合中央第一階段管制目標，彙整各局處溫室氣體減量策略成效，各該行動項目於本章節執行成果說明。並搭配國家能源轉型政策，本縣積極辦理設置再生能源裝置、沼氣發電、污染整治等亮點執行作為，以下針對各計畫執行成果概略說明如下：

2.1 「美好彰化，希望城市」-再生能源設置

一、太陽能光電推動：

本縣積極輔導設置太陽光電發電設備，裝置總容量自107年為306.192MW，108年已成長至546.202 MW，統計109年底為664MW，為全國第一，以經濟部能源局躉購費率計算公式，太陽光電年發電量為1,250度/KW 換算，本縣太陽光電年發電量約8.3億度，減碳量約42.24萬公噸，未來本縣仍以屋頂型太陽光電設施為主，輔導農牧業者或工廠業者自主設置再生能源。

二、風力發電推動：

本縣具有得天獨厚之天然環境及資源，沿海地區風場績效極佳，具備風力發電的最佳條件，配合中央推動潔淨無污染的風力發電產業，統計109年底本縣風力發電設置量，商轉陸域風力發電機組89座（台電45座及鹿威42座及台泥2座），裝置容量合計198MW，居全國之冠，年發電量約4.95億度，可供約13.75萬戶家庭一年用電量。未來本縣規劃於111年底新增29座陸域風機，可增加93.75 MW 裝置容量，於115年完成離岸風電4GW 設置目標。

2.2 全國首家養豬場取得碳權

豬糞尿不只可以當肥料，還可以發電換碳權！彰化縣芳苑鄉漢寶畜牧場飼養約4萬頭豬，將養豬廢水以厭氧發酵處理，把處理產生的富含甲烷沼氣加以回收發電，並且在畜舍屋頂裝設太陽能板，利用源源不絕的太陽能發電。漢寶畜牧場採行各項減少溫室氣體排放的技術及作為，向環保署申請執行溫室氣體抵換專案，於109年3月20日通過審查完成註冊，成為全國首座完成溫室氣體自願減量抵換專案註冊的畜牧場預計每年可創造溫室氣體減量額度達2萬7,541公噸二氧化碳當量（CO₂e），預計7年專案計入期共可取得19萬2,787公噸 CO₂e 減量額度（碳權）。（如圖2.2-1）



圖2.2-1 養豬肥水沼液沼渣沼氣全利用-漢寶畜牧場

2.3 彰化創全國首例 污染農地改種太陽能光電

本縣創全國首例成功於污染農地進行太陽能「種電」！本縣輔導民間太陽能光電業者完成污染改善，解除土地列管並由廠商設置光電設備，第一案已於109年10月成功併聯發電輸送給台電公司。

本縣列管的污染農地面積全國屬一屬二，環保署補助新臺幣8.5億元分期改善污染農地，本縣配合環保署種電政策推動「農電共生」，截至目前已完成270公頃整治，配合中央綠電政策，本縣已輔導媒合5案共計20筆土地約4.8公頃的污染農地，將設立5個太陽光電發電案場，還地於民並節省整治經費逾新臺幣500萬元整，期許在共同努力之下，早日讓污染的農地能回歸給農民做相關的種植，這也是政府部門、綠能光電業者以及農民都能互利的計畫，這5個案場預計在110年將農地整治好，還地於民，透過媒合可作為光電示範點，由於未來20年後，還會再做農地使用，所以就必須符合較嚴苛的條件，如須做友善的裝置、清除污染源、不得破壞農地等。（如圖2.3-1）

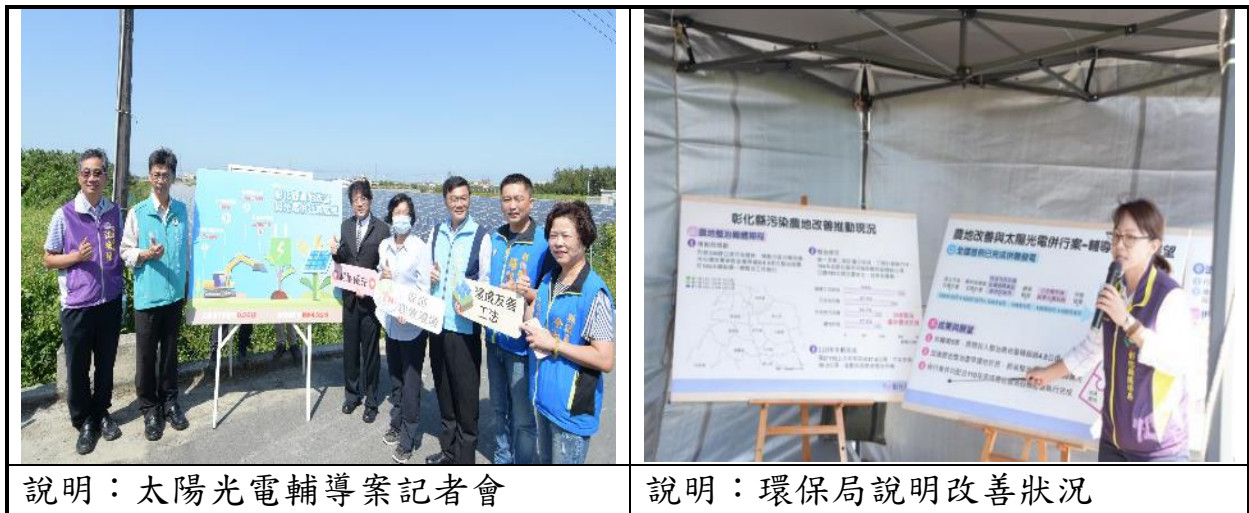


圖2.3-1 全國首例污染農地改種太陽能光電

2.4 整治「母親之河」東螺溪日見成效

東螺溪流經彰化平原九個鄉鎮，造就肥沃的台灣穀倉，卻受到畜牧廢水排放影響，極需整治，王縣長惠美決心將改善水質當作治理的優先要務，去（109）年起積極爭取中央「前瞻基礎建設計畫-全國水環境改善計畫」補助，109年5月與水利署長共同現勘，為東螺溪請命，希望不只達到水質淨化，更進一步發展親水設施規劃。

本府輔導東螺溪沿岸畜牧業，執行廢污水管制、廢水處理、稽查51家次、沼液沼渣再利用，把垃圾變黃金，推進減碳環保、城市永續，上述積極作為果然見效，原108年還是劣等的水質已提升為中等，改善率達29%。

「美好彰化，希望城市」就從環境永續開始，生命生生不息，讓土地更加宜居。



說明：水環境巡守隊利用竹筏執行淨溪工作



說明：環保局執行廢污水管制稽查

圖2.4-1 整治東螺溪日見成效 彰化積極奠基永續之力

第三章 精進做法

目前全球經濟面臨巨大轉型，然氣候變遷已成為全球永續發展的最大威脅，淨零排放已成為世界共同的願景，我國98%能源依賴進口，化石能源依存度高。面對全球溫室氣體減量趨勢與達成非核家園願景，我國政府已規劃114年再生能源發電占比20%之政策目標，因此，本府配合行政院環境保護署期程積極推動「溫室氣體管制執行方案」，為使本縣溫室氣體減量措施更加完備，本縣特成立「彰化縣政府溫室氣體減量及管理推動小組」，整合本縣相關局處溫室氣體管制措施，召集人為縣長，副召集人為秘書長，將小組成員依照環保署「溫室氣體減量推動方案」（以下簡稱推動方案）的六大部門區分，分別為能源部門、製造部門、住商部門、運輸部門、農業部門及環境部門。

彰化縣「溫室氣體管制執行方案」第一期（107年-109年）已執行完成，並持續推動彰化縣第二期（110年-114年）「溫室氣體管制執行方案」，六大部門推動概略目標如下說明：

一、能源部門：

- （一）本縣將持續推廣及輔導設置太陽光電發電設備，且考量土地有限，目前本縣太陽光電以屋頂型為主要推行方向，增加土地複合式利用，此外，地面型太陽光電部分，本縣則優先輔導以不利耕作農地及污染土地作為推動標的，提高土地使用效益。
- （二）本縣將持續配合中央推動潔淨無污染的風力發電產業，針對離岸光電的部分預計115年完成4GW設置。
- （二）本縣新設置畜牧場管理自治條例規定新設置養豬場需為水濼或其他相同功能之密閉式豬舍，及其排風口處設置除臭設施、豬廁所糞便回收系統、沼氣回收利用或

發電系統，未來投入生產後將持續提高減碳效益。

二、製造部門：

- (一) 本縣天然氣管線尚未普及各工業戶，本府採用補助設備更新、改造或汰換、輸氣管線鋪設所需費用之獎勵方式，鼓勵工業戶改以天然氣或柴油等潔淨能源替代重油，響應本縣低碳政策。
- (二) 固定污染源管制作業上，持續執行追蹤鍋爐改善期程作業，透過查核確認業者燃料汰換、增設設備等改善情形是否符合改善期程，以達到污染改善目標。

三、運輸部門：

- (一) 持續針對推動大眾運輸，配合交通部性別平等推動計畫、少子化對策計畫，持續強化各路線無障礙服務，結合周邊景點與特色小吃，推出優惠套票服務，邀請網紅、部落客行銷宣傳台灣好行本縣各路線。
- (二) 透過大數據之分析，瞭解民眾對新系統之適應及使用方式，將針對如何增加新系統之騎乘誘因，提升公共自行車租借率，並藉由不定期舉辦騎乘優惠措施，藉由活動之舉辦，以提升民眾使用公共自行車之租借率。
- (三) 辦理本縣區域型幹支線公車客運路網結構調整規劃案，短期籌劃以電動公車先行，中期再強化智慧化及轉運站等候車服務升級，長期規劃發展輕軌捷運系統，以達成「捷運化、智慧化、綠能化」的高質量及效能的大眾運輸服務目標。
- (四) 配合交通部電動大客車示範計畫核定情形，持續執行彰化客運車輛汰舊換新及員林客運【20路】電動快捷公車路線通車。

四、農業部門：

- (一) 積極提升造林綠美化面積，將獎勵輔導造林、短期經濟林及造林苗木配撥納入執行方案，惟依據公私有林經營及輔導作業規範，係以造林面積超過30公頃為林業經營單位，故本縣造林區位、面積礙難將公私有林經營輔導納入執行方案，惟本縣仍將持續推動造林綠化面積。
- (二) 透過結合農會體系推廣畜牧業與農民完成沼液沼渣農地肥份使用，以綠色農牧循環經濟之效益，以朝低碳城市邁進，達到綠能城市美好彰化之願景。
- (三) 為同時改善裸露地揚塵狀況及農業資材循環再利用以及去化管道，使用葡萄藤枝及廢枯木進行濁水溪裸露灘地覆蓋，不僅可抑制揚塵發生，也緩解葡萄藤枝及廢枯木遭隨意棄置或露天燃燒問題。
- (四) 透過辦理宣導說明會、現地示範活動及媒體宣導等方式，期盼多管齊下，能有效提高稻草再利用率及降低露天燃燒行為，減少境內粒狀污染物排放並有效改善本縣空氣品質。
- (五) 提高農民投入生產有機或無毒作物之意願，保障本縣所產農作物之銷路，刺激產業發展，以加碼補助方式，提升本縣在地農產品使用率，將最優質農產品留在縣內，以照顧本縣學童，共同達成地產地銷之理念、提升本縣農作物使用率、減少食物供應里程、降低食品安全危害風險並有效提升學校午餐用餐品質，打造健康校園。

五、環境部門：

- (一) 為有效提昇資源回收執行績效，並建立完善之資源回收

體系，規劃透過追蹤本縣各鄉鎮市公所執行現況、研擬及落實各項執行策略，以達到有效之垃圾清運量減量並增加資源回收量、廚餘回收量等目標。

- (二) 持續辦理環保志工培訓課程，將節能減碳、氣候變遷、永續發展等推動策略及措施納入培訓，共同推動環境教育及永續發展理念，以提升本縣環保志義工的素養及環保種子人員。
- (三) 為提升本縣空氣品質及維護民眾健康，本府積極推動紙錢集中燒，且逐步推動進行廟宇紙錢減燒替代方案，積極輔導本縣寺廟參與環保工作，以提升環保祭祀執行成果。
- (四) 一座美麗的城市必然有一個完善的污水下水道系統，接管來自家庭生活污水及工業廢水，匯集到水資源回收中心過濾消毒後，再放流至河川，或回收再利用，達到人與環境共榮共存、水資源循環的永續目標。

六、住商部門：

- (一) 針對社區活動中心照明、電器、省水及節能設備持續推廣優先購置使用具備節能標章之設備。
- (二) 輔導本縣轄內之集合住宅、服務業及機關與學校汰換老舊空調、照明設備及建置能管系統與住宅汰換老舊空調及電冰箱，以落實節電效率。

第四章 預期效益

本縣持續依「彰化縣溫室氣體管制執行方案」各項策略內容進行滾動式修正。統計至本（110）年10月底止，本縣執行溫室氣體管制執行方案各項策略成果及質化說明如下，再生能源裝置容量共計1,272.97MW、發電量19億41萬度、節電量3,373萬940度電、綠化量468萬8,900平方公尺、節油量408公秉及減廢量1,632.26萬噸，110年預估減碳目標為90萬噸 CO₂e，年度實際總減碳量為115.08萬公噸 CO₂e（109年度全國電力排放係數電力係數0.502公斤 CO₂e/度），總達成率為127%。

本縣110年至114年度預計減量成果分別為90萬噸 CO₂e、95萬噸 CO₂e、105萬噸 CO₂e、110萬噸 CO₂e 及115萬噸 CO₂e，為確實有效掌握本縣「溫室氣體管制執行方案」的質化目標及量化目標，未來則每年度召開2場次「溫室氣體管制執行方案」跨局處協調、整合推動會議，以滾動式檢視及修正本縣溫室氣體管制執行方案內容，以期達成114年目標年的減量目標。



臺中市溫室氣體管制執行方案檢討報告
(第一期)
107年~109年

臺中市政府

中華民國 110 年 11 月

目錄

壹、前言.....	1
貳、現況分析.....	2
一、溫室氣體排放現況.....	2
二、溫室氣體管制執行方案推動策略現況.....	4
參、執行亮點.....	15
一、能源轉型，設定光電三倍增計畫達標.....	15
二、校園燃煤、燃油鍋爐全數退場，打造校園低碳無煙.....	15
三、運具電動化，電動汽、機車、公車大幅成長.....	15
四、建置電動車友善環境，全國領先.....	16
五、雙十公車吃到飽，提升民眾搭乘大眾運輸的意願.....	16
六、加入國際脫煤者聯盟，致力推動無煤台中.....	17
七、再生能源回饋公益，首創低碳微電網校.....	18
八、水湳低碳示範園區.....	18
九、公私協力廣植綠樹.....	19
十、為都市降溫，推動宜居建築綠城市.....	20
肆、精進做法.....	21
一、氣候變遷挑戰分析.....	21
二、精進對策.....	25
伍、預期效益及建議.....	37
一、預期效益.....	37
二、檢討及建議.....	39

圖目錄

圖 1. 108 年臺中市溫室氣體排放比例	2
圖 2. 臺中市近年溫室氣體排放狀況.....	3
圖 3. 臺中市低碳城市推動委員會組織架構圖.....	4
圖 4. 臺中市近年氣候變遷治理歷程.....	5
圖 5. 臺中市淹水風險區域推估	21
圖 6. 地震斷層潛勢圖	22
圖 7. 臺中市水資源風險推估	23
圖 8. 臺中市年度平均氣溫.....	23
圖 9. 臺中市年度田野火災事件.....	24
圖 10. 臺中市 110 年 1 月至 9 月累積高溫潛力溫度分布圖.....	25
圖 11. 垂直綠化植生示意圖.....	26
圖 12. 中央公園	27
圖 13. 南山截水溝設置說明.....	27
圖 14. 環境設施儲水工法	28
圖 15. 臺中市水資源回收中心分佈圖	29
圖 16. 臺中捷運綠線	30
圖 17. 底渣再利用及受獎情況	30
圖 18. 草湖防災公園	31
圖 19. 風力發電	32
圖 20. 臺中市電動公車.....	32
圖 21. 臺中市氣候緊急宣言簽署情況	33
圖 22. 2021 臺中市自願檢視報告書	36
圖 23. 臺中市政府永續發展及低碳城市推動委員會組織圖.....	39

表目錄

表 1. 臺中市願景目標說明 (1/2)	7
表 2. 第一期執行方案推動情況.....	9
表 3. 永續 168 目標策略之 6 項亮點政策目標說明.....	34
表 4. 具體落實永續發展 8 大目標說明.....	35

壹、前言

我們只有一個地球，當氣候變遷或熱島效應發生時，環境惡化將使我們無處可逃，要逆轉氣候變遷是相當大的工程，需要許多人的決心、共識及智慧，思考問題進而解決，並持之以恆來推動，並且獲得改善。

本市已成為全國第二大城市，面對氣候變遷、熱島效應問題越加嚴峻的時刻，勢需向國際學習，推動更積極減碳策略。首先為致力「減煤臺中」，督促台中火力發電廠積極確實減煤、工廠燃煤鍋爐改善燃料，亦推動太陽光電倍增計畫，達到減少煤炭、增加再生能源的能源轉型；其次為推動「低碳交通」，發展捷運、雙十公車、電動車普及與建置完善自行車環境，讓大眾運輸更暢通；並且，從都市規劃中導入降低熱島效應、韌性城市的概念，例如保留風廊、垂直綠化及透水鋪面的工程，將可為臺中打造更宜居的生活環境。

貳、現況分析

臺中市位於臺灣中部，為我國第二大城市，亦為我國交通樞紐，人口超過 280 萬人，全市面積約 2,215 平方公里，氣候環境舒適，並於 2016 年獲選為「最宜居城市」，近年更以「富市台中、新好生活」為城市整體願景，期許在發展經濟同時，打造臺中成為創新宜居城，以下針對本市溫室氣體排放現況及氣候變遷治理歷程進行說明。

一、溫室氣體排放現況

本市於民國 99 年進行縣市合併後，城市快速發展，吸引大量產業進駐，以工商業為主，帶動了地方經濟發展，並吸引大批人口移入，也因此本市在製造部門、住商部門以及運輸部門，成為本市溫室氣體排放之主要來源。依據本市溫室氣體盤查作業，本市 108 年溫室氣體總排放量為 3,332 萬 3,120 公噸，主要以製造部門佔 64.59% 為大宗，其次為住商部門佔比為 20.10%，而運輸部門亦有 14.10% 之比例，其比例如下圖 1 所示。

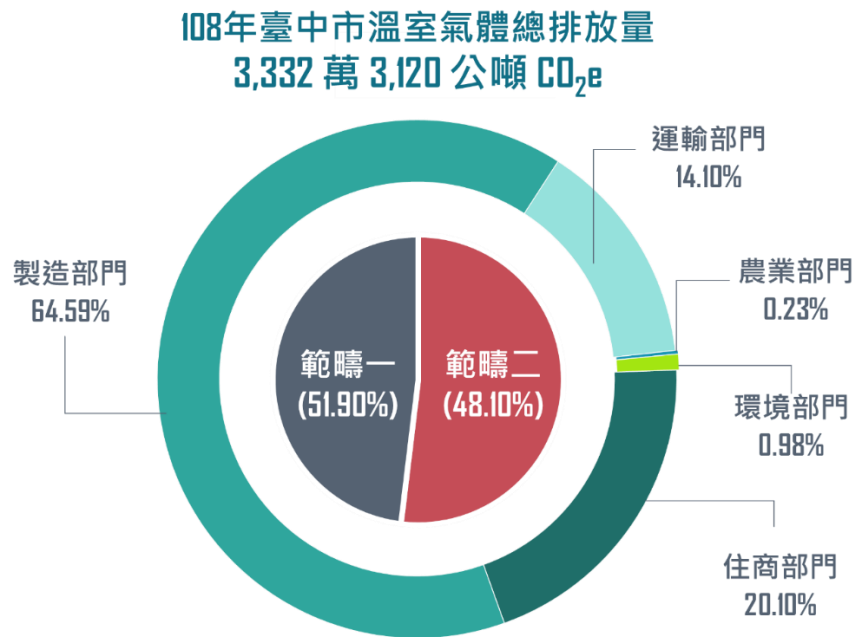


圖 1. 108 年臺中市溫室氣體排放比例

本市自 100 年縣市合併後，至 108 年之溫室氣體總排放量約成長 792.74 萬噸，其中製造部門排放成長約 730.24 萬噸，貢獻度達 91%，主要係因工廠數量快速成長相關，加上許多國際大廠於本市設廠造成碳排放大幅增加，致使製造部門排放量成長迅速。而本市商業發展及人口成長迅速，亦造成住商部門及運輸部門自 100 年來亦分別貢獻 32.50 萬噸及 46.13 萬噸之排放增量，整體趨勢如圖 2 所示。

另外，由圖 2 可觀察到 108 年溫室氣體排放總量(3,332.31 萬噸)較 107 年 (3,552.45 萬噸) 下降 220.14 萬噸 (降幅約 6.2%)，其中，以工業製程減碳成效最好，主因為本市透過「臺中市發展低碳城市自治條例」，推動「工業鍋爐改善補助輔導計畫」、「企業加熱設備改用天然氣補助計畫」，使許多企業紛紛改用污染較低的天然氣，減碳也讓空氣品質提升。

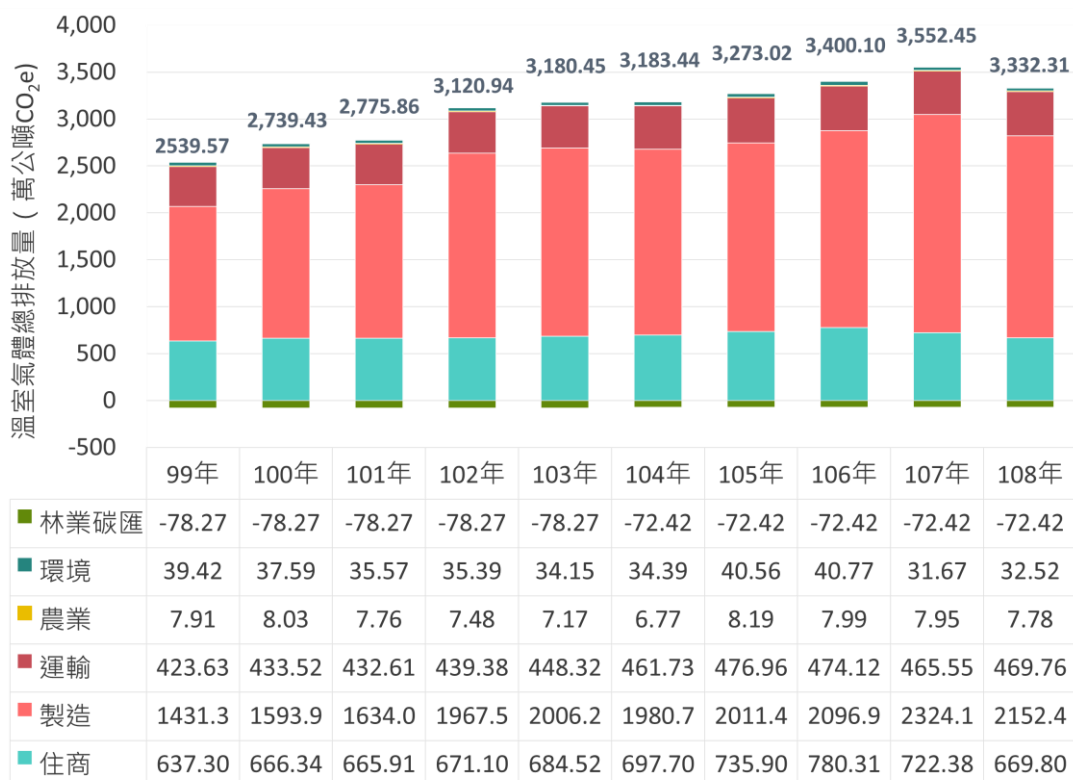


圖 2. 臺中市近年溫室氣體排放狀況

二、溫室氣體管制執行方案推動策略現況

(一) 推動歷程

為因應全球氣候變遷，臺中市政府（以下簡稱本府）於 100 年成立臺中市政府低碳城市推動委員會，因應新增之節能綠能及氣候變遷調適政策規劃與督導任務，本府低碳城市推動委員會進行組織及業務調整，增列消防局、社會局首長為委員會委員，並新增「韌性城市組」，督導氣候變遷調適政策規劃任務，其組織架構如下圖 3 所示。

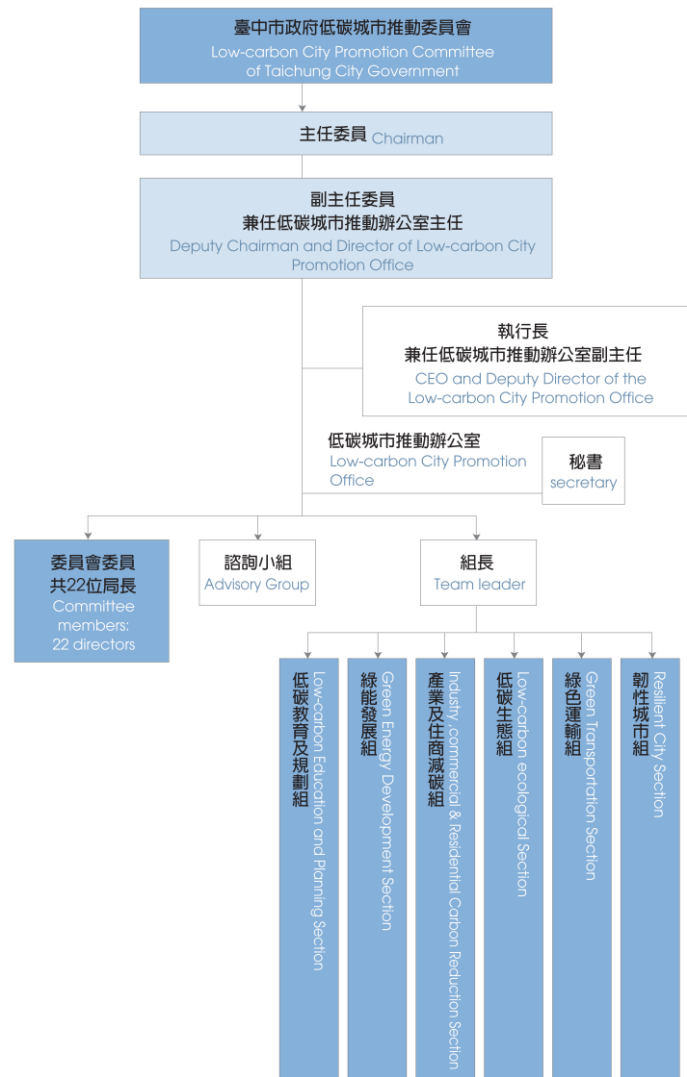


圖 3. 臺中市低碳城市推動委員會組織架構圖

配合國家溫室氣體管制政策，自縣市合併以來，更致力於低碳政策及碳排放管理，公告制定「臺中市發展低碳城市自治條例」，成為本市推動低碳城市之最重要法源，迄今已推動 29 項子法或計畫，積極發展低碳城市各項措施與建設，並以「創造臺中市宜居永續生活環境」為願景，期能對減碳善盡社會責任，並建構本市氣候變遷完整之因應對策，以減緩溫室效應對本市環境之衝擊。

市府團隊依據 103 年公告「臺中市發展低碳城市自治條例」，並配合行政院環境保護署「溫室氣體減量與管理法」，訂有「第一期臺中市溫室氣體管制執行方案」推展 120 餘項計畫，並進行定期追蹤檢討，有關碳管理、碳盤查及碳揭露之推動歷程如下圖 4 圖所示。

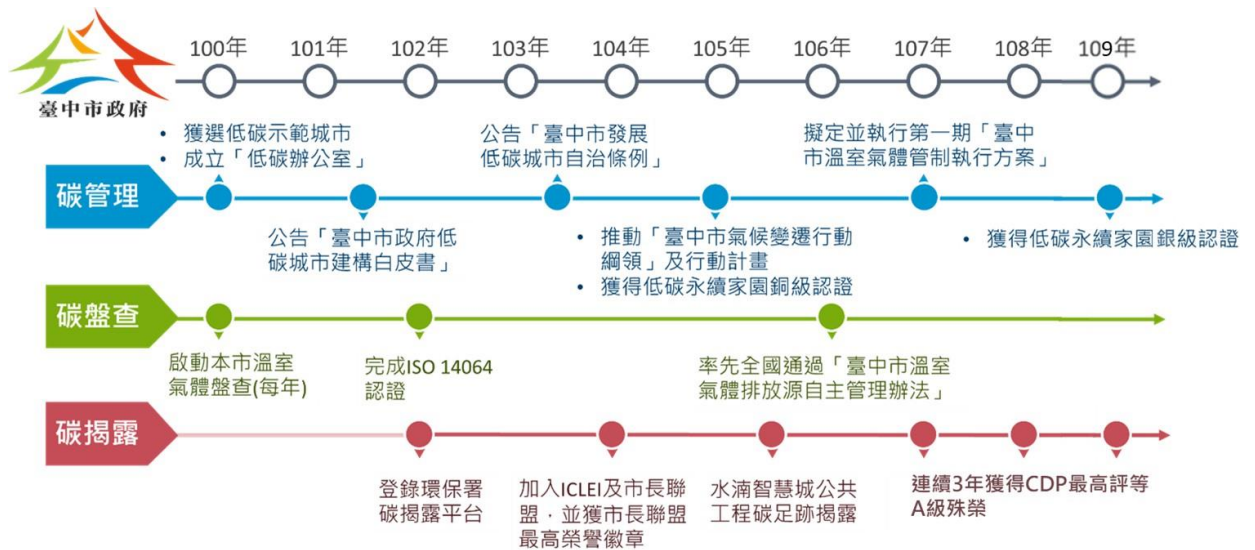


圖 4. 臺中市近年氣候變遷治理歷程

(二) 第一期臺中市溫室氣體管制執行方案推動目標

第一期臺中市溫室氣體管制執行方案分為 5 項質化目標及 41 項量化目標，說明如下：

1. 質化目標

- (1) 本執行方案以創造臺中市「宜居永續生活環境」為願景，期能善盡社會責任，並建構臺中市氣候變遷完整之因應對策，以減緩溫室效應對本市環境之衝擊。
- (2) 在願景目標下，融入氣候變遷調適之理念，並綜理「綠色能源」、「低碳產業」、「節能減碳」、「綠色運輸」、「生態環境」、「資源循環」、「永續碳匯」、「教育推廣」、「臺中在地特色」九大目標，持續推動多項市民有感的低碳措施，攜手提升臺中市的生活品質。
- (3) 成立「臺中市政府低碳城市推動委員會」，由市長擔任召集人，並以「臺中市低碳城市推動辦公室」擔任幕僚單位，整合各局處之相關減量措施，強化跨局處專責單位之推動效能。
- (4) 定期掌握本市溫室氣體排放資料，檢討溫室氣體達成目標，每季辦理跨局處討論會議，協調局處合作事項。
- (5) 訂有「臺中市發展低碳城市自治條例」及相關推動子法及計畫，持續滾動式檢討修正。

2. 量化目標

表 1. 臺中市願景目標說明

項次	項目	說明
1	綠色能源	<ul style="list-style-type: none"> 推動再生能源發電設備裝置容量，預計 109 年較 107 年增加 8.75MW。 推動外埔綠能生態園區，發電量 3 千萬度。 推動焚化廠發電，發電量達 4.2 億度/年。
2	低碳產業	<ul style="list-style-type: none"> 用電契約容量達 800 瓩以上之電力用戶，裝設契約容量 10% 以上之太陽能、風能或其他綠能、節能設備。 推動企業燃油鍋爐汰換為天然氣達 60 家。 政府機關每年綠色採購比率達 95% 以上。 溫室氣體排放源應盤查對象現場查核 100%。
3	節能減碳	<ul style="list-style-type: none"> 推動低碳場所認證累計達 130 處以上。 保存低碳建築 6 處。 推動一定規模以上公共建築取得綠建築黃金級證書。 汰換節能燈具累計達 10 萬盞。 推動為民服務電子化系統，減低民眾時間及交通費，累計處理案件達 90 萬件。
4	綠色運輸	<ul style="list-style-type: none"> 鼓勵搭乘大眾運輸，公車載客量累計 4.1 億人次。 300 個 iBike 租賃站點、600 餘公里自行車道及 9,000 輛以上 iBike 提供租賃。 推動電動公車數量達 200 輛、太陽能公車候車亭達 300 座。 電動汽機車充電站累計達 800 站。 二行程機車汰換累計達 6 萬輛。
5	生態環境	<ul style="list-style-type: none"> 防止稻草露天燃燒 3.3 萬公頃。 提倡、輔導宗教寺廟以米代金達 223 萬包、以功代金達 5,240 萬元。 宣導香支、鞭炮燃放減量，並搭配環保禮炮車約可減少 1.5 億元花費，減碳 450 公噸。 公園綠地普及化，每人享有綠地面積達 10 方公尺為目標。 推動閒置空地綠美化累計 30 處。
6	資源循環	<ul style="list-style-type: none"> 公共工程使用焚化底渣替代粒料每年達 7.5 萬公噸。

項次	項目	說明
		<ul style="list-style-type: none"> • 提升污水處理能量，每日處理量累計達 26 萬噸。 • 新增 6 座水資源中心，用戶接管累計 23 萬戶、雨水下水道建置 75%。 • 生活污泥及水肥處理量達 1.5 萬噸。 • 落實循環經濟，資源回收率達 52%。 • 二手家具回收再利用，垃圾減量 600 噸。
7	永續碳匯	<ul style="list-style-type: none"> • 復育原生樹種，成立天然林復育中心 1 處。 • 推動社區農園示範區 150 處。 • 有機及友善耕作面積 230 公頃。 • 植樹達 35 萬棵。 • 降低山坡地火災發生率至少 25%。 • 推動景觀綠肥作物達 1,028 公頃。
8	教育推廣	<ul style="list-style-type: none"> • 推動低碳商圈示範 1 處。 • 推動氣候變遷環境教育，培訓環保志工 1.8 萬人次。 • 推動每周一蔬食日每年達 26 萬人次。 • 制定「臺中市食農教育自治條例」，推動在地食材達 325 校。 • 暢通氣候變遷資訊管道，傳遞因應氣候變遷相關資訊，辦理網路及實際活動推廣累積 20 萬人次。
9	臺中 在地特色	<ul style="list-style-type: none"> • 水湳智慧城 5 大公共工程建築碳足跡揭露：水湳區段徵收工程、中央公園新建工程、水湳國際會展中心、水湳轉運中心及智慧營運中心。 • 臺中世界花卉博覽會規劃 100 項減碳措施，鼓勵民眾響應低碳政策，展期預計 700 萬人次參觀。

三、第一期溫室氣體管制執行方案目標達成情形，如下表 2

表 2. 第一期執行方案推動情況

成果統計至 109 年 12 月止

項目		達成情形	達成率 (%)	
執行方案 目標達成 情形	質性目標	本執行方案以「創造臺中市宜居永續生活環境」為願景，期能對減碳善盡社會責任，並建構臺中市氣候變遷完整之因應對策，以減緩溫室效應對本市環境之衝擊。	100	
		在願景目標下，融入氣候變遷調適之理念，並綜理「綠色能源」、「低碳產業」、「節能減碳」、「綠色運輸」、「生態環境」、「資源循環」、「永續碳匯」、「教育推廣」、「臺中在地特色」九大目標，持續推動多項市民有感的低碳措施，攜手提升臺中市的生活品質。	100	
		成立「臺中市政府低碳城市推動委員會」，由市長擔任召集人，並以「臺中市低碳城市推動辦公室」擔任幕僚單位，整合各局處之相關減量措施，強化跨局處專責單位之推動效能。	100	
		定期掌握本市溫室氣體排放資料，檢討溫室氣體達成目標，每半年辦理跨局處討論會議，協調局處合作事項。	100	
		訂有「臺中市發展低碳城市自治條例」及相關推動子法及計畫，持續滾動式檢討修正。	100	
	量化目標	綠色能源	推動再生能源發電設備裝置容量，預計 109 年較 107 年增加 8.75MW。 執行情形:統計至 109 年 12 月再生能源裝置達 343MW，較 107 年新增 170MW	100
			推動外埔綠能生態園區，發電量 3 千萬度。 執行情形:自 108 年 7 月 9 日至 109 年 12 月	1.83

項目	達成情形		達成率 (%)
		31 日止共處理 2 萬 0,928 公噸生廚餘，並自 109 年 6 月 15 日開始發電，累積至 109 年 12 月 31 日發電量為 72 萬 9,091 度。	
		推動焚化廠發電，發電量達 4.2 億度/年。 執行情形:109 年度發電量達 17.3 億度/年	100
執行方案 目標達成 情形	量化 目標	用電契約容量達 800 瓩以上之電力用戶，裝設契約容量 10% 以上之太陽能、風能或其他綠能、節能設備。 執行情形:累計已完成公告用電契約容量達 800 瓩以上之電力用戶共計 507 家，其中已有 207 家符合規定，裝置容量達 81MW。	100
		推動企業燃油鍋爐汰換為天然氣達 60 家 執行情形:累計推動企業燃油鍋爐汰換為天然氣達 84 家	100
		政府機關 109 年綠色採購比率達 95% 執行情形:政府機關 109 年綠色採購比率達 100.0%	100
		溫室氣體排放源應盤查對象現場查核 100%。 執行情形:輔導臺中市轄內符合環保署公告第 1 批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源計 21 家，查核率 100%	100
		推動低碳場所認證累計達 130 處 執行情形:累計推動低碳場所認證累計達 227 處	100
		保存低碳建築 6 處 執行情形:累計保存低碳建築 8 處	100
		推動一定規模以上公共建築取得綠建築黃金級以上證書。 執行情形:累計推動 8 件	100
		汰換節能燈具累計達 10 萬盞 (目標 10 萬盞) 執行情形:累計達 10 萬 2,600 盞	100

項目	達成情形		達成率 (%)
		推動為民服務電子化系統，減低民眾時間及交通費，累計處理案件達 90 萬件 執行情形:推動為民服務電子化系統，減低民眾時間及交通費，累計處理案件達 208 萬 8,936 件 (目標 90 萬件)	100
		300 個 iBike 租賃站點、600 餘公里自行車道及 9000 輛以上 iBike 提供租賃。 執行情形:329 個 iBike 租賃站點及 9,175 輛以上 iBike 提供租賃	100
		推動電動公車數量達 200 輛、太陽能公車候車亭達 300 座。 執行情形:推動電動公車數量達 197 輛、太陽能公車候車亭達 310 座	100
	綠色運輸	電動汽機車充電站累計達 800 站 執行情形:電動汽機車充電站累計達 1,311 站	100
		二行程機車汰換累計達 6 萬輛。 執行情形:二行程機車 106 年 12 月底至 109 年 12 月 30 日減少 72,359 輛	100
		300 個 iBike 租賃站點、600 餘公里自行車道及 9000 輛以上 iBike 提供租賃。 執行情形:329 個 iBike 租賃站點及 9,175 輛以上 iBike 提供租賃	100
執行方案目標達成情形	量化目標	永續碳匯 復育原生樹種，成立天然林復育中心 1 處目標 執行情形:109 年成立大肚山天然林復育中心 1 處	100
		推動社區農園示範區 150 處 執行情形:盤點本市社區農園示範區 174 處	100
		有機及友善耕作面積 230 公頃 執行情形:有機及友善耕作面積 333 公頃	100

項目	達成情形		達成率 (%)
		植樹達 35 萬棵。 執行情形:植樹喬木 57,151 棵，灌木 1,112,901 棵，合計 117 萬 0,052 棵	100
		降低山坡地火災發生率至少 25% 執行情形:降低山坡地火災發生率至少 43.3%	100
		推動景觀綠肥作物達 1,028 公頃 執行情形:推動景觀綠肥作物達 7,915 公頃	100
		防止稻草露天燃燒 3.3 萬公頃 執行情形:防止稻草露天燃燒 148 萬公頃	100
		提倡、輔導宗教持廟以米代金達 223 萬包，以功代金達 5,240 萬元 執行情形:107-109 年提倡、輔導宗教持廟以米代金累計達 249.1 萬包，以功代金達 7,250.77 萬元。	100
		宣導香支、鞭炮施放減量，並搭配環保禮炮車約可減少 1.2 億元花費，減碳 450 公噸 執行情形:108-109 年宣導香支、鞭炮施放減量，並搭配環保禮炮車約可減少 1.2 億元花費，減碳 583.737 公噸	100
		公園綠地普及化，每人享有綠地面積達 10 平方公尺 執行情形:公園綠地普及化，109 年統計每人享有綠地面積達 9.56 平方公尺	96
推動閒置空地綠美化累計 30 處 執行情形:推動閒置空地綠美化累計 119 處	100		
執行方案目標達成情形	量化目標	公共工程使用焚化底渣替代粒料每年達 7.5 萬公噸 執行情形:108 年公共工程使用焚化底渣替代粒料每年達 9.4 萬公噸、109 年公共工程使用焚化底渣替代粒料每年達 8.6 萬公噸	100
		提升污水處理能量，每日處理量累計達 26 萬噸。	100
		資源循環	

項目	達成情形		達成率 (%)
		執行情形:11 座水資源回收中心提升污水處理能量，每日處理量約 26 萬噸	
		新增 6 座水資源中心，用戶接管累計 23 萬戶、雨水下水道建置 75%。 執行情形:已有 11 座水資源中心，用戶接管累計 21 萬、雨水下水道建置 76.4%	100
		生活污泥及水肥處理量達 1.5 萬噸 執行情形:生活污泥及水肥處理量達 9 萬噸	100
		落實循環經濟，資源回收率達 52% 執行情形:落實循環經濟，資源回收率達 57.08%	100
		二手家具回收再利用，垃圾減量 600 公噸（目標 600 公噸） 執行情形:二手家具回收再利用，垃圾減量 510 公噸	100
		推動低碳商圈示範 1 處（目標 1 處） 執行情形:台中大慶夜市	100
	教育推廣	推動氣候變遷環境教育，培訓環保志工標 1.8 萬人次 執行情形:推動氣候變遷環境教育，培訓環保志工 2 萬 5,950 人次	100
		推動每周一蔬食日每年達 26 萬人次 執行情形:推動每周一蔬食日每年達 27 萬 8,867 人次	100
		制定「臺中市食農教育自治條例」，推動在地食材達 325 校（目標 325 校） 執行情形:107 年 9 月 26 日公告「臺中市食農教育自治條例」，推動在地食材達 325 校。	100
		暢通氣候變遷資訊管道，傳遞因應氣候變遷相關資訊，辦理網路及實際活動推廣累積 20 萬人次（目標 20 萬人次）。 執行情形:暢通氣候變遷資訊管道，傳遞因應	100

項目	達成情形		達成率 (%)
		氣候變遷相關資訊，辦理網路及實際活動推廣累積 78 萬 3,157 人次。	
	臺中 在地特色	水湳智慧城 5 大公共工程建築碳足跡揭露，包括水湳區段徵收工程、中央公園新建工程、水湳國際會展中心、水湳轉運中心、智慧營運中心 執行情形:水湳智慧城 5 大公共工程建築碳足跡揭露，已完成水湳區段徵收工程、中央公園新建工程、水湳國際會展中心、水湳轉運中心、智慧營運中心	100
		臺中世界花卉博覽會規劃 100 項減碳措施，鼓勵民眾響應低碳政策，展期預計 700 萬人次參觀。 執行情形:臺中世界花卉博覽會規劃 100 項減碳措施，鼓勵民眾響應低碳政策，展期預計 724 萬 6,680 人次參觀	100

參、執行亮點

一、能源轉型，設定光電三倍增計畫達標

為鼓勵民眾增設太陽光電，109年起由環保局及經發局合作，以空污基金及經發局預算提高太陽光電設置補助新臺幣1,540萬，並先公後私，盤點本市公有屋頂場域，並公告用電大戶設置綠能節能設施，呼籲本市企業一起響應，讓本市能源朝向低碳轉型。

市府提出光電三倍增為目標，訂定800kw用電大戶必須使用至少10%再生能源及推動公有建物建置太陽光電，校園、機關單位亦建構太陽光電裝置，截至109年底本市太陽光電累積裝置容量約為335.928MW，減碳量為5萬8,797公噸CO₂e。

在各局處、學校、企業及民眾等各單位的積極參與下，本市太陽光電推動發展順利，規劃於111年太陽光電累積裝置容量需達353.3MW，並滾動調整訂定「光電四倍增」為目標，期許在111年累積裝置容量達465MW，並朝著2030年1GW的願景持續前進。

二、校園燃煤、燃油鍋爐全數退場，打造校園低碳無煙

運用空污基金補助學校廚房，將柴油鍋爐汰換為燃氣鍋爐，提供校園減碳減污的好空氣。107年盤點臺中市共計11校使用17座柴油鍋爐，經輔導克服管線施工困難，於109年9月完成本市130間學校廚房全面更新使用燃氣鍋爐。燃油鍋爐改然氣鍋爐每年約可減少20公噸CO₂e，17座柴油鍋爐汰換，每年可減少340公噸CO₂e。

三、運具電動化，電動汽、機車、公車大幅成長

108年度本市與中央合計投入1.8億元補助經費鼓勵車主儘早汰換二行程機車並換購低污染車輛。109年度本市與中央

合計編列 1.4 億元補助經費，祭出高額加碼補助方案以推動一至四期排放標準之老舊機車汰換為低污染車輛。符合資格者，老舊機車換購電動機車最高補助 3 萬 4,800 元、老舊機車換購電動（輔助）自行車或七期機車最高補助 1 萬 1,000 元，另持續加碼補助淘汰二行程機車及新購電動機車，以提高本市低污染車輛占比。

在中央和本府的政策鼓勵及推動下，加以市售電動車輛性能提升、商品選擇眾多及民眾選購意願大幅提高，本市電動機車數量自 107 年底 2 萬 3,060 輛至 109 年底已增加至 3 萬 3,649 輛，成長約 162%；另電動汽車自 107 年底 449 輛至 109 年底已增加至 1,682 輛，成長約 275%。電動巴士自 107 年底 150 輛至 109 年底已增加至 197 輛，成長約 31%，顯見電動車輛近年皆有大幅成長。

四、建置電動車友善環境，全國領先

為落實建置完善電動車輛環境，以「先公後私」及「公私協力」之推動原則，由多次電動車輛充（換）電站設置研商會議，決議率先由公部門（包括機關及區公所）評估所轄或管理之公共空間提供予充（換）電站業者設置充（換）電設施，用以加速建置友善電動車輛使用環境。

統計至 109 年 12 月底電動汽車充電站達 575 站，為全國最多充電站的城市，電動機車充電站達 702 站，電池交換站達 283 站，全國第二多，本市預計於 111 年汽車充電站再增 100 站，機車充電站再增 150 站，換電站再增 120 站。

五、雙十公車吃到飽，提升民眾搭乘大眾運輸的意願

交通局業於 109 年獲中央核定補助「智慧公車聯網第二期計畫」191 萬 3,000 元、「市區汽車客運業車輛汰舊換新」4,248 萬 4,000 元、「661、662 路新闢路線」546 萬元，仍將持續爭

取相關補助，以逐步增加低碳車輛並提升效能，截至 109 年底已有 26 條電動公車路線、197 輛電動公車，為六都第 1。

此外，為鼓勵民眾搭乘大眾運輸，照顧長程通學、通勤，或居住在偏遠地區的民眾，109 年起編列 28 億元加碼推動「雙十公車」，公車不只 10 公里內免費，超過 10 公里的車資上限降到 10 元，為全國最優惠的公車，達到公平正義、補助經濟弱勢、節能減碳、改善空污等 4 大效益。其中，為了鼓勵本市市民使用大眾運輸，原 8 公里內免費優惠，升級為刷卡搭乘市區公車 10 公里免費，超過 10 公里後車資上限 10 元。統計本市 109 年市區公車累計 6,211 萬人次搭乘，換算減碳量約為 4 萬 1,191 公噸 CO₂e。

六、加入國際脫煤者聯盟，致力推動無煤台中

減煤聯盟（Powering Past Coal Alliance, PPCA）是由國家、地方政府、企業和組織等組成的全球聯盟，致力推動淘汰煤炭，透過參與國際組織，來掌握國際上能源轉型的趨勢，本市已於 109 年 2 月成功參與減煤聯盟，承諾支持潔淨能源發電，並致力於限制燃煤使用。

呼應國際趨勢，本市管制中火及各大固定污染源減少生煤使用並改善本市空氣品質，臺中火力電廠配合本府自主減量，更因為臺中市政府依據生煤自治條例之規定（要求自 105 年起於 4 年內減少 4 成生煤使用量），而積極督促發電廠減煤、新增燃氣機組汰換老舊燃煤機組，並要求主動於空品惡化期間啟動降載措施等作為，促使臺中發電廠生煤使用量逐年遞減，溫室氣體排放量亦隨之降低，109 年生煤使用量約 1,218 萬 5,330 噸，相較 108 年同期約 1,248 萬 4,567 噸減少約 29 萬 9,237 噸（72.4 萬噸 CO₂e），更較 107 年同期約 1,481 萬公噸大幅約 263 萬公噸（636 萬公噸 CO₂e）。

本市使用燃煤鍋爐除了台中電廠外，尚有 7 家共 17 座燃煤工業鍋爐，燃煤會產生較高之污染物包括 PM2.5、硫氧化物、氮氧化物及對人體嚴重危害之戴奧辛及重金屬等，且因煙囪高度低，容易影響臨近地區的生活環境，具管制燃煤污染源之必要性。因此，本市將輔導這 17 座燃煤工業鍋爐轉型，預計於 111 年達成燃煤工業鍋爐退場的目標。

七、再生能源回饋公益，首創低碳微電網校

業共同協助校園建置創能、儲能、節能的為電網系統，並藉由售電收入回饋學校永續經營。臺中市政府與私立惠明盲校、臺中企業攜手合作，於校園內設置太陽光電、小型風力機及儲能電池等永續發電設備，完成設置 61.38 瓩 (kW) 太陽能光電設備、2 座各 1.2 瓩風力發電及 1 組 21.6kWh 儲能電池，並協助學校汰換老舊 668 盞照明燈具、10 部冷氣空調，並設置能源展示面板，讓師生可隨時掌握系統運行狀況，以及 1 間為盲生量身打造的能源教育教室，進行觸覺能源議題課程。

每年學校可收取約 18 萬元回饋金；同時也裝設儲能電池，可供應公共區域照明用電約 6 小時，形成不斷電的微電網系統。學校每年節省 5 萬度電（節省超過 30 萬元電費），太陽光電及風力創造約 18 萬元回饋金。

八、水湳低碳示範園區

水湳經貿園區依據上位計畫指導，並循「臺中市發展低碳城市自治條例」規範，為因應氣候變遷基地開挖率、透水設置滯洪施與雨水貯留等，規劃相關並訂定土地使用管制要點，以實現海綿都市開發理念。

位於水湳智慧城的「中央公園」是全國第二大綠化公園，面積達 67 公頃。園區內積極提高的喬木比例，增植毛柿、烏心石、黃連木、樟樹、檉木、牛樟、台灣紅豆等台灣原生樹種，

全區總約 1 萬棵樹木；同時利用地形起伏引進氣流，建置 5 座滯洪池調節氣候，更設置太陽能光電板再生太陽能源，供應中央公園所需電力，同時提供停車空間的遮蔭，使中央公園成為全台首座都會區大型智慧低碳的特色公園，更是調節全市氣候的「綠色之肺」。

全國首座中水道社區系統與全國最大規模地下化薄膜生物處理系統（MBR），水湳水資中心採「薄膜生物處理系統（MBR）」，藉由中水道系統提供次級用水供給園區澆灌、沖廁使用，可收集社區每日產生的 1.8 萬噸汗水，轉化 80% 生活汗水為再生水，預估每年可減少 525 萬噸自來水使用量。

自 104 年至 108 年執行「臺中市水湳經貿園區工程碳管理作業委託專業服務案」，研擬規劃工程碳管理機制原則性規範，完成水湳區段徵收工程施工期間碳盤查暨第三方查證及認證作業（ISO14067）、水湳轉運中心、智慧營運中心等兩工程案規劃設計階段碳管理評估作業及工程減碳規劃建議，並建置水湳經貿園區工程碳排放基礎資料庫管理系統，落實建構低碳示範區。

九、公私協力廣植綠樹

臺中市政府積極推動「都市退燒—全民植樹行動」，具體行動就從栽種樹木、生態保育做起，於 108 年 10 月與民間組織接洽成功，台中市政府與寶成國際集團、台灣山林復育協會公私協力合作，將南屯區嶺東苗圃設為「台中市政府大肚山森林復育中心」，培育原生樹苗自 110 年 3 月起，每年可供市府約 2 千株原生苗栽，增加開放空間美化、公墓遷葬後綠美化等。

臺中市政府與寶成國際集團、台灣山林復育協會合作，啟動全臺首次原生樹種復育計畫，成立大肚山森林復育中心，並優先選取 60 種原生樹種種植，包括九芎、九節木、三斗石櫟、

大頭茶等，目標為「重建森林植群」及「恢復生物多樣性」，首要行動是荒地防火，其次是母樹種植(種源補充)，經培育苗木、設置復育區與防火帶、監測樹苗生長，及撫育野生/自生樹苗等步驟，建立起大肚山天然林的復育區。

十、為都市降溫，推動宜居建築綠城市

透過法規鼓勵建商設計住家景觀綠化陽台，透過建案設計公共綠化及基地通風率，達到城市降溫的效益。108年3月起公告《臺中市鼓勵宜居建築設施設置及回饋辦法》，將綠化植栽引入居家空間，可免計容積樓地板，鼓勵建商打造景觀綠意陽台。另外，109年11月3日發布「臺中市都市更新建築容積獎勵辦法」，全國首創以「基地通風率」納入「建築量體與環境調合」項目，給予2%至5%的容積獎勵額度，鼓勵業者透過綠化；引風為城市降溫。

108年3月28日起至109年12月31日總計有42件建造執照核准，共增加1,304棵喬木、固碳量7,413CO₂e、宜居垂直綠化面積13,039.84平方公尺。

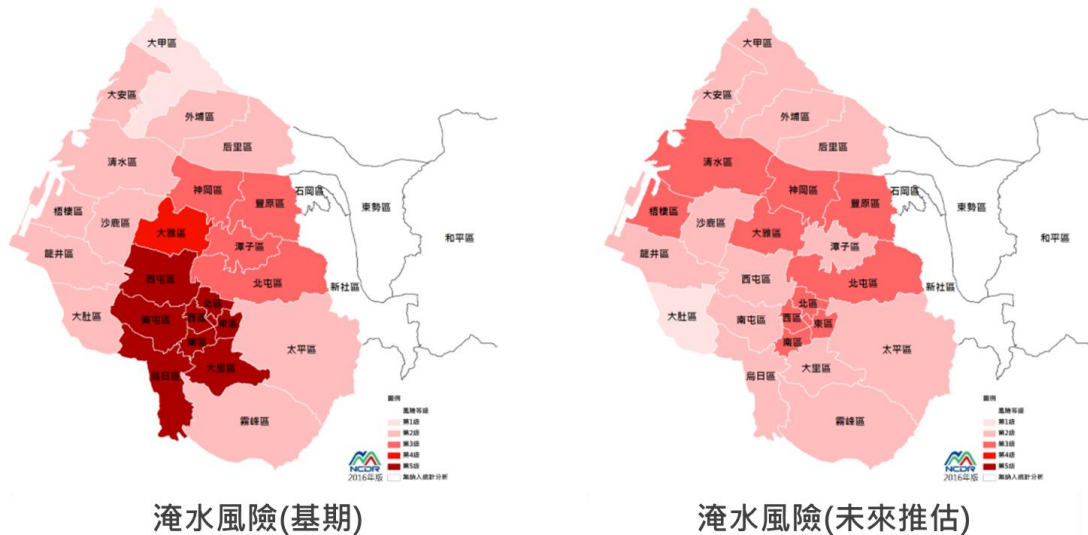
肆、精進做法

一、氣候變遷挑戰分析

近年來，極端氣候已經逐漸成為常態，複合式災害發生的可能性也愈來愈高。從國家災害防救科技中心及熱島降溫聯盟的分析數據中，掌握臺中臺中市主要面臨的挑戰包含淹水、地震、水資源、高溫以及森林大火。

(一) 淹水

目前以及未來風險較高的區域現階段以市中心為主，未來風險較高的區域則逐漸轉移到市郊地區（如圖 5 所示）。



註：白色區域無列入統計分析，資料來源

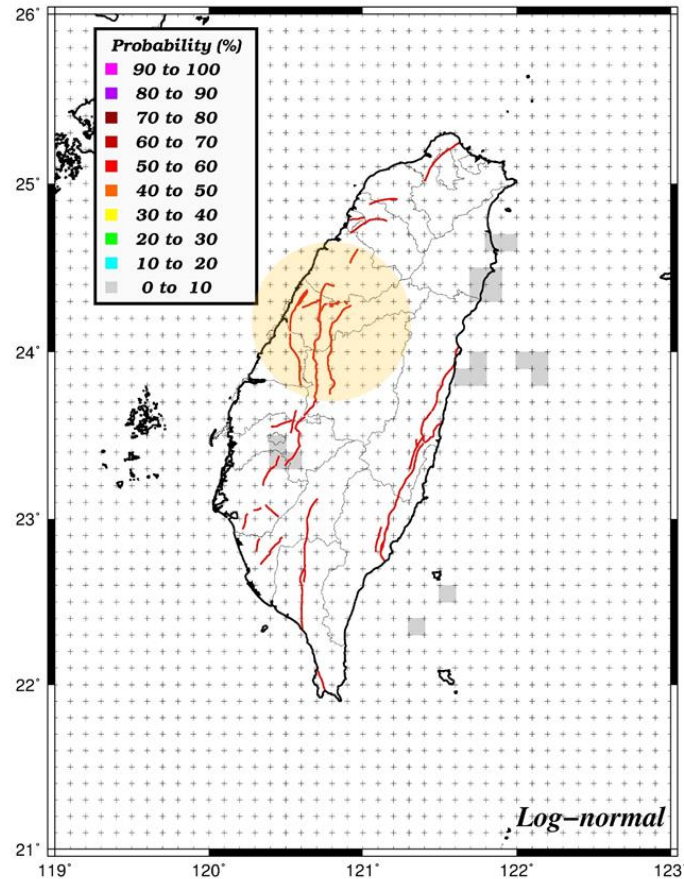
<https://dra.ncdr.nat.gov.tw/Frontend/Tools/TotalRisk?RiskType=Flooding>

圖 5. 臺中市淹水風險區域推估

(二) 地震

1999 年臺灣規模最大的地震之一-921 集集大地震，芮氏規模 7.3，造成 10 萬棟房屋毀損，喪生人數 2,400 人，其中有半數為臺中縣市市民。依據中央氣象局的地震

潛勢 30 年內發生規模 7.0 地震的機率分布圖 (圖 6)，可見黃色區域中具有多條斷層帶均為高風險斷層，因此建築物的強化也是臺中市必須面對的議題之一。

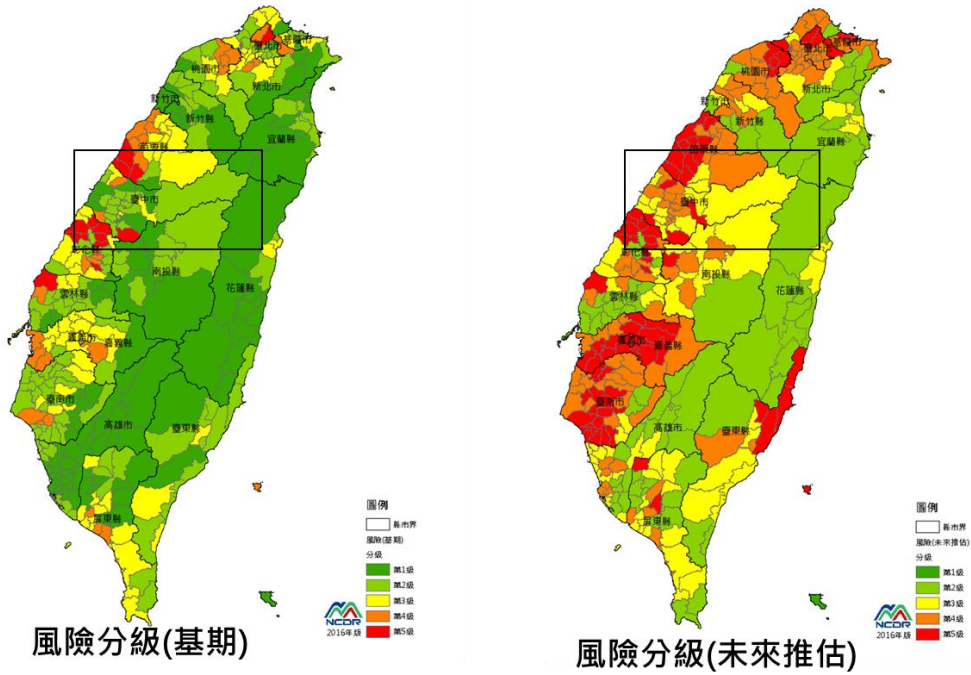


資料來源:中央氣象局，潛勢圖 (2018)

圖 6. 地震斷層潛勢圖

(三) 水資源

臺中市水資源分級狀況如圖 7 所示，無明顯的乾旱風險，但以未來推估而言，可見臺中市南邊的區域成為高度的乾旱風險區，因此水資源的調配是現階段就必須開始規劃的課題之一。



資料來源：<https://dra.ncdr.nat.gov.tw/Frontend/Tools/TotalRisk?RiskType=Flooding>

圖 7. 臺中市水資源風險推估

(四) 高溫

臺中市氣候升溫情況顯著，在近 30 年來，臺中市每 10 年即上升 0.32°C 高於全臺平均 0.24°C ，原因則可能為高開發程度所造成，而環境溫度的上升的後果則導致各建築物不斷使用空調進行室內降溫，導致室外溫度升高，熱島效應也愈趨明顯的惡性循環。

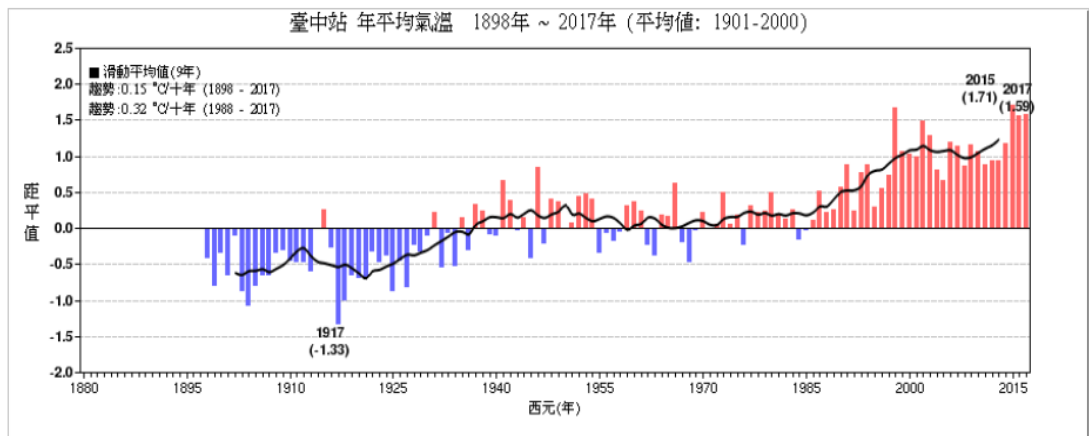


圖 8. 臺中市年度平均氣溫

(五) 森林大火

由圖 9 可以明顯看到臺中市田野火災數量已有下降趨勢，為防範火災於未然，加強民眾防災自救能力及防災意識、推動消防安全設備設置管理、落實消防安全檢查及協調大型廠場落實自衛消防編組等工作以達成預防火災之具體作法。

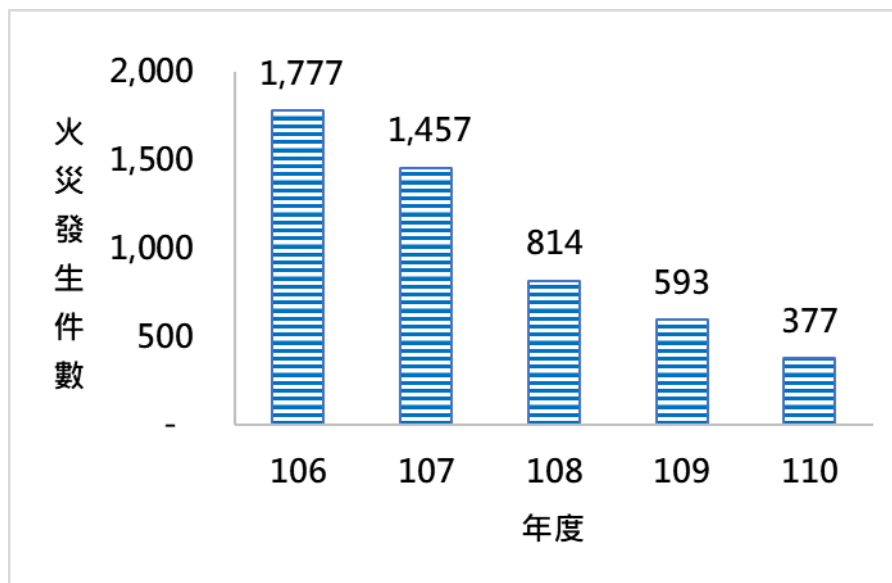


圖 9. 臺中市年度田野火災事件

二、精進對策

(一) 熱點地區-「引風、增綠、留藍」三解方

臺中都市開發快速，土地及能源使用、人工熱排放造成氣溫不斷飆升（臺中市熱點分布如圖 10 所示），用電量創新高，市政府運用「引風、增綠、留藍」三解方，透過增加都市風廊及水域來引風、提升都市綠色覆蓋面積，積極改善空品，緩解都市熱輻射。

臺中市政府依據都市更新條例第 65 條授權，訂定「臺中市都市更新建築容積獎勵辦法」，於 109 年 11 月 3 日公布實施，透過獎勵標準明確化、項目多元化，充分發揮中央授權地方更新獎勵額度 20%，更首創於容積獎勵項目中，納入「建築量體與環境調合」項目，引入城市風廊概念，將「基地通風率」做為評估指標，給予 2%至 5%的容積獎勵額度。

臺中市鼓勵宜居建築及回饋辦法，放寬建築法規，規劃垂直綠化設施者，陽台突出從 2 公尺可增加至 4 公尺，總樓地板面積可增加 10%容積獎勵。鼓勵開發商、建築師將綠化植栽引入市民居家空間，透過宜居建築、都市景觀、生態保育點線面的方式打造臺中成為綠色宜居城市。

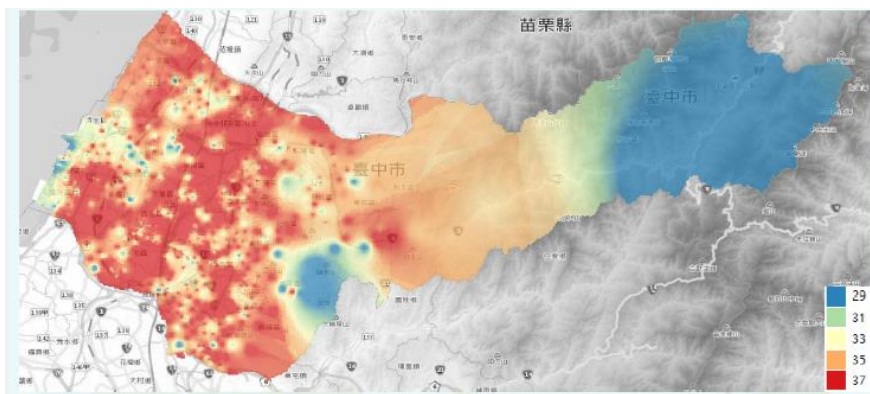


圖 10.臺中市 110 年 1 月至 9 月累積高溫潛力溫度分布圖

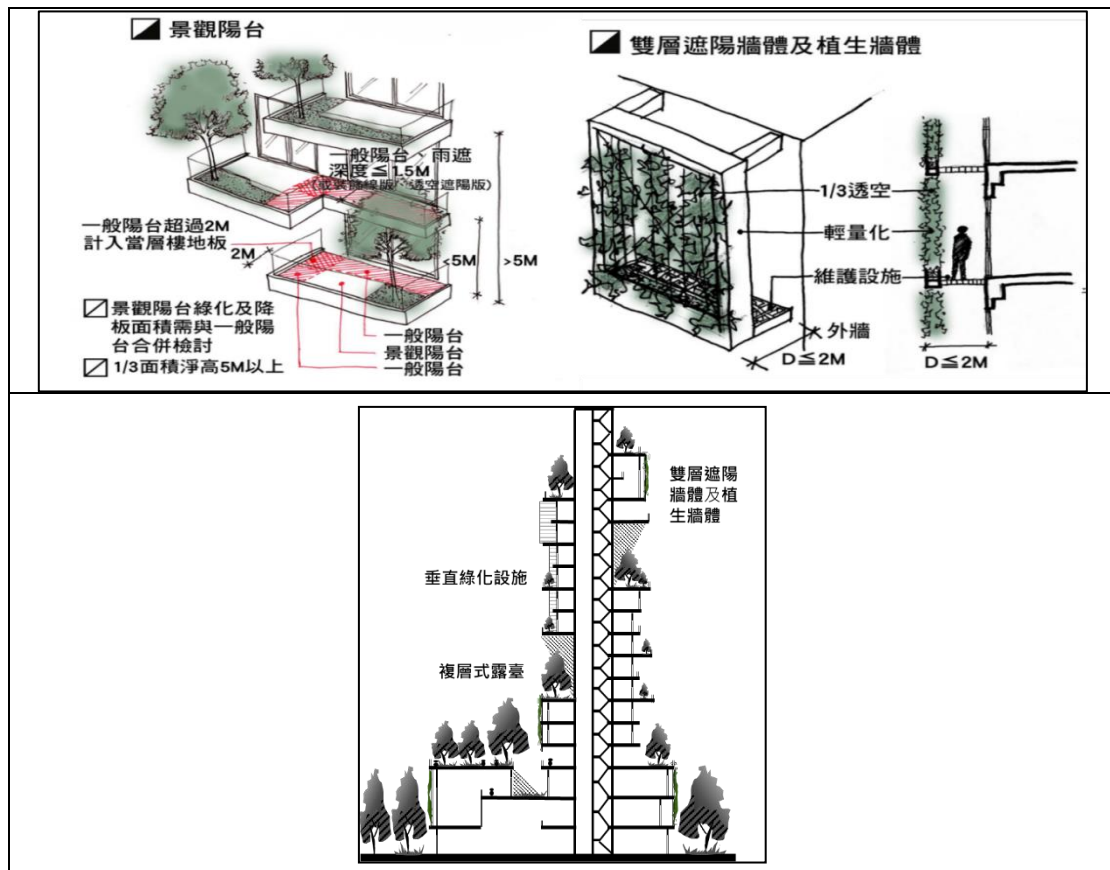


圖 11.垂直綠化植生示意圖

(二) 中央公園

水湳經貿園區內的中央公園，占地 67.34 公頃，是全國首座大型都會型生態公園，亦是全國設置太陽能板面積最大的公園，其太陽能光電板面積達 1 萬平方公尺，年發電量約 188 萬度，可自行種電、發電，落實永續能源精神。

園區亦設置 12 感官遊具設施，更依地形設置 5 座滯洪池，兼具雨水暫置與防洪功能，其中 4 座以乾式方式設計成濕地，平時可做公共空間，汛期則可將雨水過濾滲透為地下水層，達到保水疏洪，構築臺中邁向「海綿城市」。



圖 12.中央公園

(三) 南山截水溝

本市掌握容易淹水的潛勢地區，推動南山截水溝計畫，保護臺中港特定區之自由經濟示範區及減少臺中港特定區淹水面積達 367 公頃（約 514 座足球場），保護人口約 1 萬 9 千人，計畫區內受益面積可達 734 公頃（約 1,028 座足球場）。



圖 13.南山截水溝設置說明

(四) 建構韌性海綿城市

因應致災性豪雨頻率增高，市府目前廣泛採行可涵養水源、排除過多洪水的先進工法，規定新開發建築物應設置「雨水貯留滯洪設施」，或是人行道鋪設「透水地磚」，引進「水撲滿」、「滯洪池」等工法，讓都市地區的土地也

有保水、透水的功效，以建構「韌性化海綿生態城市」。



圖 14.環境設施儲水工法

(五) 臺中市水資源回收中心

透過回收作業系統將污水處理，處理流程可分為進流單元、前處理單元、MBR 生物處理單元、消毒單元等四大部分，水資源經處理後可循環再使用。本市水資源回收中心共計 11 處，包含臺中港特定區水資源回收中心、石岡壩水源特定區水資源回收中心、梨山水資源回收中心、環山水資源回收中心、廬子水資源回收中心、文山水資源回收中心、黎明水資源回收中心、福田水資源回收中心、水湳水資源回收中心、豐原水資源回收中心及新光水資源回收中心。

其中，豐原水資源回收中心榮獲「公共工程金質獎」，且於興建階段即取得「黃金級綠建築候選證書」；廬子水資源回收中心其管理大樓建築亦取得綠化量、水資源、日常節能、垃圾污水改善及室內環境等五項指標綠建築。



圖 15.臺中市水資源回收中心分佈圖

(六) 綠色捷運

臺中捷運綠線是臺中交通建設的一大進步，讓臺中邁入交通便捷環境舒適國際城市，於 110 年 4 月 25 日正式通車，以「迅捷綠軸、樂活台中」為主體打造名符其實的捷運「綠」線，全長 16.71 公里，18 座車站皆符合綠建築「日常節能指標」及「水資源指標」標準，每列車可載 536 人，捷運車站大幅度使用垂直半開放式玻璃，可自然採光、通風，以節省照明及空調系統的能源耗費，出入口則設置立體綠化牆面與雨水回收器澆灌等多項概念，另外，為落實低碳交通，捷運北屯總站、松竹、臺中高鐵站及捷運舊社站備援行控大樓設置太陽能板，將光能轉為電能供站內通風照明使用，捷運松竹站及九德站出入口則增置雨水撲滿設施，提供植栽灌溉及暴雨滯洪功能。捷運已為未來最佳運具選擇，搭乘綠色捷運不僅可沿途飽覽城市風光，更是節能減碳的綠美建築。



圖 16.臺中捷運綠線

(七) 焚化底渣再利用

本市推動底渣循環再使用，三座焚化爐去年燃燒垃圾產出約 9 萬 8,000 公噸底渣，全部循環再利用達 100%，從公部門做起，於公共工程優先使用焚化再生粒料，減少工程使用天然土石資源，降低工程原料在運輸途中的碳排放量，讓資源永續循環使用，展現市府推動永續發展的決心，也是政府機關對於資源永續及節能減碳愛地球的最佳寫照。

臺中市連續三年全部循環再利用達 100%，於財團法人台灣永續能源研究基金會主辦的「2021 第十四屆台灣永續獎」中獲頒銅牌獎。



圖 17.底渣再利用及受獎情況

(八) 草湖防災公園

公園以「韌性城市」為概念，分上層、下層構想，打造新型態二層式滯洪，上層為多元性使用區域，下層則為水域量體滯洪空間。公園上層打造多元化使用之區域，如康體運動廣場、多功能廣場、籃球場、導覽解說牆、景觀休憩步道等，且種植多種豐富之綠意植栽，搭配灌木及地被植物，不僅帶來生生不息的綠意能量，亦滿足各年齡層舒展筋骨、漫步等活動使用。

園區內設有導覽解說 3D 牆面，提供在地作為水利循環教育解說平台，且讓生硬的混凝土增添活潑的氣息，並設有 QR CODE 掃描即可連線草湖公園滯洪設計之動畫。



圖 18.草湖防災公園

(九) 風力發電

本市積極推動離岸風電產業發展，透過與臺灣港務公司臺中港務分公司攜手打造臺中港為離岸風電產業園區，目前包括永冠能源科技、台灣電力、天力離岸風電科技、台欣工業等企業均已承租土地，臺灣重山風力科技和金豐機器工業也於離岸風電產業園區附近設置塔架工廠，目前也有國內、外風電產業業者積極接洽與合作，打造完整風電產業供應鏈，未來臺中港可望成為離岸風電重鎮，帶動綠能發展與經濟成長。



圖 19.風力發電

(十) 2030 年市區公車全面電動化

臺中市政府積極推行綠色交通，動電動公車自 102 年推行至今 110 年數量已從 10 輛成長至 197 輛，數量穩居全國第一，除了增加電動公車數量之外，更設立雙十公車優惠、增設 iBike 站點、宣導搭乘大眾運輸、規劃捷運路網等，打造安全、環保的永續運輸環境。

配合中央「2030 市區公車電動化執行計畫」，協調客運業者參與交通部電動大客車補助計畫，加速汰換老舊柴油公車；此外，市府也將透過幹線公車電動化、優先核予經營業者路權等政策，鼓勵客運業者採用電動公車，以 2022 年總數 290 輛為目標，逐步建構臺中低碳大眾運輸環境。



圖 20.臺中市電動公車

(十一) 臺中市永續發展

因應全球氣候變遷趨勢，臺中市長盧秀燕於 110 年 1 月 18 日在綠色和平基金會見證下簽署「氣候緊急宣言」，並依據聯合國永續發展目標提出「永續 168 目標策略」，宣示致力打造臺中為無煤城市。同年 9 月 27 日更發布「2021 臺中市自願檢視報告」，作好城市永續管理，明確擘劃 2030 年努力的目標。

1. 氣候緊急宣言簽署

全球溫室氣體排放量持續增加，氣候衝擊隨之加重，包含高溫熱浪、瞬間強降雨、乾旱等情況頻繁發生，作為第一線接觸民眾的政府機關，市府團隊將竭力建構城市調適能力，保障市民生命財產安全，並積極發展低碳策略，與全球各大城市攜手對抗氣候變遷。



圖 21.臺中市氣候緊急宣言簽署情況

2. 永續 168 目標策略

(1) 2023 年打造 1 個無煤城市

(2) 2030 年實現 6 項亮點政策目標(如表 3 所示)

(3) 具體落實永續發展 8 大目標(如表 4 所示)

表 3. 永續 168 目標策略之 6 項亮點政策目標說明

項次	目標
1	再生能源使用率達 20%
2	太陽能發電累計設置容量達 1GW
3	轄內工業區新租購案廠商須於屋頂 50%面積設置光電
4	PM _{2.5} 年平均濃度降至 12 微克
5	電動公車占比提升至 40%、電動機車成長率 200%
6	相較基準年溫室氣體減量達 30%

表 4. 具體落實永續發展 8 大目標說明

SDG 目標及說明	
	<p>SDG 7 可負擔潔淨能源：確保所有人享有可負擔、永續及現代能源</p>
	<p>SDG 9 產業、創新及基礎建設：建立韌性基礎建設，促進兼容永續工業並加速創新</p>
	<p>SDG 11 永續城市與社區：建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市</p>
	<p>SDG 12 永續消費與生產模式：促進綠色經濟，確保永續消費及生產模式</p>
	<p>SDG 13 氣候行動：完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響</p>
	<p>SDG 14 海洋生態：保育及永續利用海洋生態與海洋資源，以確保永續發展</p>
	<p>SDG 15 陸域生態：保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化</p>
	<p>SDG 17 全球夥伴關係：建立多元夥伴關係，協力促進永續願景</p>

3. 2021 臺中市第一版永續發展自願檢視報告

為持續推動臺中成為永續城市，並達到聯合國訂定的永續發展目標 (SDGs)，市府團隊以「幸福永續富市臺中」為願景，在環境、經濟、社會政策面注入「陽光、空氣、水」，為臺中市量身打造各項政策，其永續發展有三大目標，包括友善宜居共融社會、富強建設活水經濟、能源轉型零碳環境，並透過首份本市自願檢視報告 (Voluntary Local Review, VLR)，展現臺中在永續發展的成果與視野。

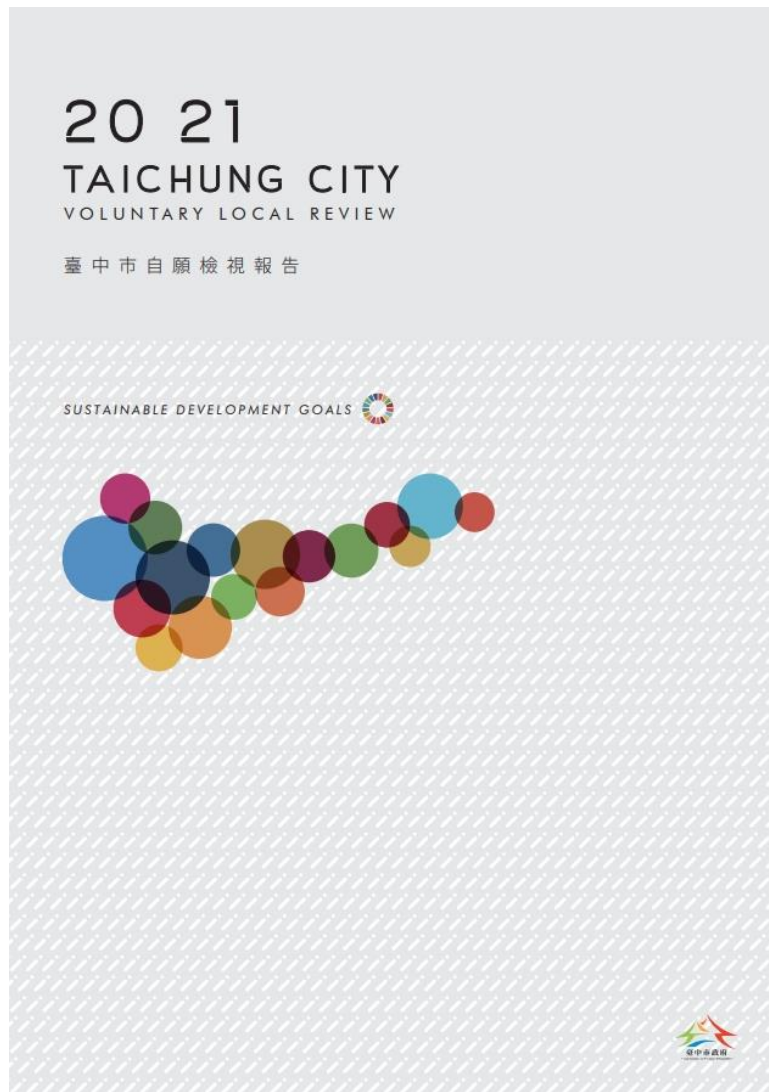


圖 22. 2021 臺中市自願檢視報告書

伍、預期效益及建議

一、預期效益

城市面對氣候變遷的減緩及調適責任重大，是重要的行為者；不管是能源、都市建設、交通、農業及環保皆須齊力減碳，此外，更要能接軌國際，跟各個國家及城市取經，才能加速邁向低碳轉型。

臺中市因應氣候變遷，特制定「臺中市發展低碳城市自治條例」，已先公後私，先大後小的原則全面推動，緩解本市溫室氣體排放量，未來將持續透過多面向減碳政策，以減緩溫室氣體成長，推動環境永續發展，建立具調適機能之低碳永續城市。

盧市長上任後提出三大低碳目標「即刻行動、先公後私」、「光電倍增、回饋公益」及「親水承洪、韌性降溫」，推動低碳策略聚焦於降低熱島效應的影響，同時也可以強化都市對於洪水災害的應變能力，各部門展現初步成果，亦將持續推動。

(一) 能源部門

預期全市再生能源裝置容量 111 年累計達 1,635.7MW 以上，以發展太陽光電發電設備為主，光電裝置容量 111 年累計達 353.3MW，公部門之公有屋頂及公有土地貢獻累計達 50MW 以上太陽光電裝置容量。

(二) 製造部門

未來將輔導本市 7 家 17 座燃煤鍋爐轉型，達成本市工業燃煤鍋爐數量全數退場目標；此外亦將每年定期查核 21 家次排放源，掌握本市排放趨勢。

(三) 運輸部門

以交通任意門為推動主軸，串連捷運、公車、自行車進行任意轉乘，在公共建設部分，積極增設電動車充換電

站、iBike 租賃站點設置達 600 站、電動公車數量達 380 輛。在私人運具部分，則補助民眾購置電動車，預期補助電動機車數量達 50,000 輛、二行程老舊機車汰換數量達 30,000 輛，有效降低運輸碳排放並提升本市空氣品質。

(四) 住商部門

打造新市政大樓智慧能源管理中心及微電網場域，作為本市能源治理示範場所；汰換耗能路燈為 LED 節能路燈，節電量可達 473,040 度。此外，亦推動多種場域推動低碳場所認證及建構，預計總數量可達商場 50 處、旅館 50 處、社區每年 5 處、寺廟 53 處、餐館綠色餐廳每年 5 處，其中寺廟亦結合金紙、香支及鞭炮減量，可減少燃燒祭祀用品 120 噸。

(五) 環境部門

以源頭減量與資源循環使用為主，推動飲料杯套租借等減塑運動，每年可減少 23.73 噸塑膠使用，而透過焚化底渣再利用於道路鋪築，每年可有效利用 75,000 噸底渣，並減少天然粒料開採；此外，甫落成之外埔綠能生態園區，每年亦可有效回收 24,000 噸生廚餘，作為綠能發電使用。水資源部分，則透過污水回收、污水處理設施健檢、廣設水資源回收設施等作法，預期可有效節省 2,400 萬噸用水量。

(六) 農業部門

以植樹造林及生態保育為核心目標，以本市「都市退燒，全民植樹」行動計畫，總綠化面積達 7.5 公頃，人均綠地面積可達 9.5 平方公尺以上。

二、檢討及精進做法

台灣的減碳目標與國際接軌，總統已於 4 月 22 日宣示 2050 淨零目標，刻正修正「溫室氣體減量及管理法」為「氣候變遷因應法」，更全面推動氣候變遷議題。臺中市已配合修法內容，並因應聯合國永續發展及氣候變遷調適與減緩工作之重要性，調整原委員推動組織為「臺中市政府永續發展及低碳城市推動委員會」，納入市府相關推動局處並調整分組為永續教育及規劃組、節能減碳及綠能發展組、環境生態組、綠色運輸組、韌性城市組、永續社會組及城鄉發展組，更全面性推動永續低碳城市。

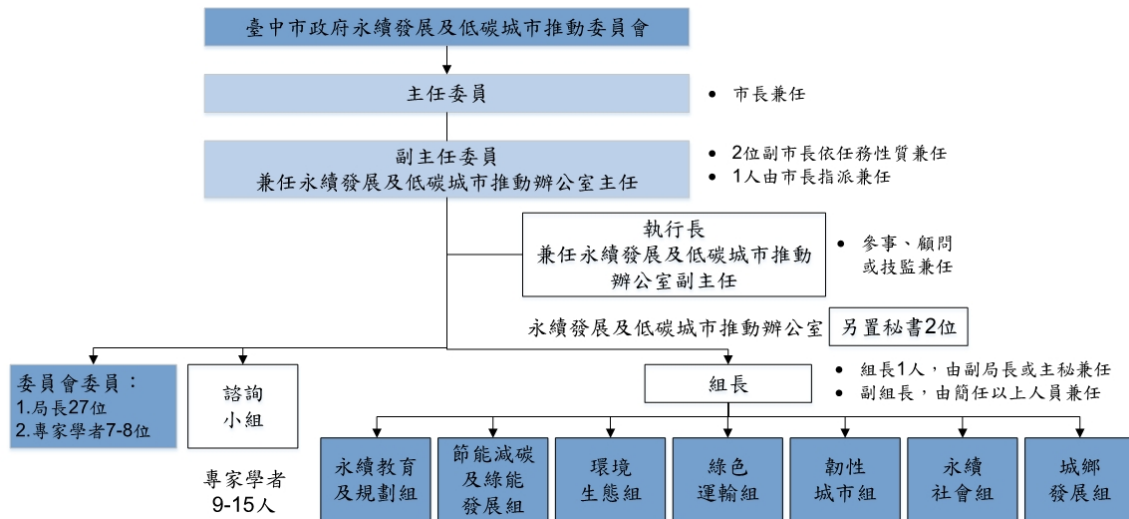


圖 23.臺中市政府永續發展及低碳城市推動委員會組織圖

此外，在城市氣候行動的目標，臺中市設定「能源轉型零碳環境」設定 6 項亮點政策目標，2030 年再生能源使用率達 20%、2030 年太陽能發電累計設置容量達 1GW、臺中市轄內工業區新租購案廠商須於屋頂 50%面積設置光電、2030 年 PM_{2.5} 年平均濃度降至 12 微克、2030 年電動公車占比提升至 40%，且電動機車成長率達 200%、2030 年相較基準年（2005 年）溫室氣體減量達 30%，將持續強化推動策略，具體實現聯合國永續發展 8 大目標努力。

溫室氣體管制執行方案檢討報告

臺北市政府

中華民國110年11月

目錄

一、現況分析.....	1
二、執行亮點.....	7
三、精進作法.....	12
四、預期效益.....	19

一、現況分析

(一) 量化目標達成檢討

本市溫室氣體減量訂有階段性減量目標，係以2005年為基期，並考量歷史溫室氣體排放情況而訂定中長期減量目標，減量規劃分為七個期程，後續依實際排放結果每五年滾動式定期與各機關檢討達成情形。

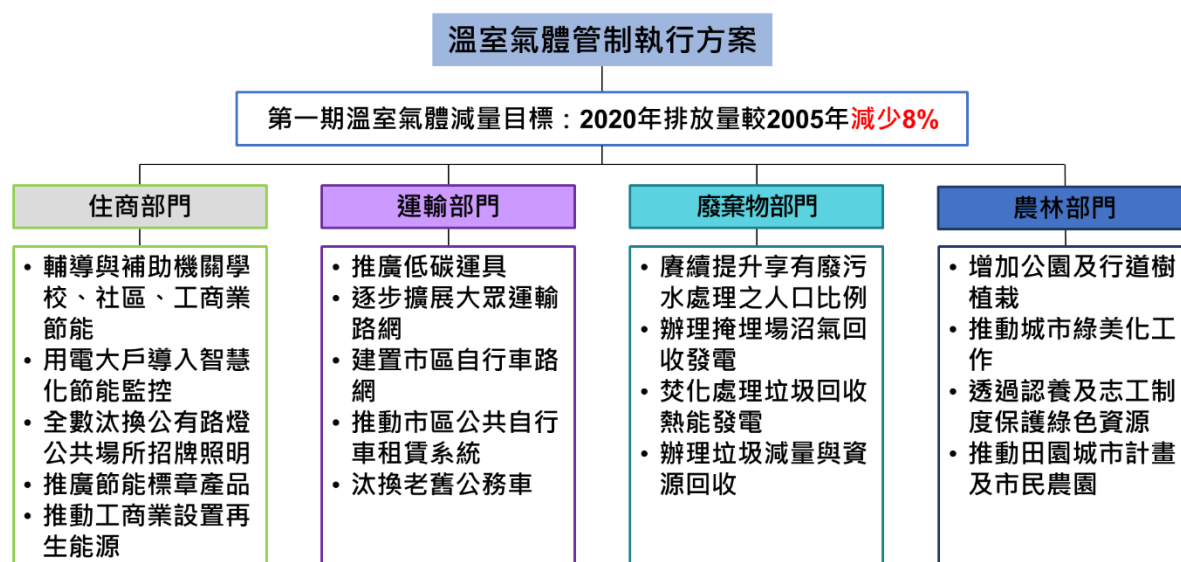


圖1 臺北市第一期執行方案推動策略(2018-2020年)

1. 第一期目標

- (1)2020年太陽光電發電設備設置容量達20MW。
- (2)2020年底完成14萬440盞本市公有路燈汰換為 LED 等節能燈具。
- (3)2020年綠運輸比例達66.8%。
- (4)2020年底享有廢污水處理人口比例達84.51%。
- (5)2020年底累積增加本市25萬 m²綠資源面積。

2. 中期目標 2030年溫室氣體排放量較2005年減少25%。

3. 長期目標 2050年溫室氣體排放量較2005年減少50%。

(二)推動策略執行情形

1.配合中央政策地方執行

為貫徹節能減碳施政目標，本市由公部門率先做起，配合我國國家溫室氣體減碳目標，積極推動本市溫室氣體減量工作，本府2019年成立「溫室氣體減量督導會報」(圖2)，由市長擔任召集人，副秘書長擔任副召集人，督導有關機關節能減碳行動計畫之執行，併邀專家學者共同討論，提供意見由環境保護局擔任專案管理單位，負責本方案之規劃、推動與追蹤。並每季召開一次會議為原則各部門應提報期程行動計畫 KPI 經本會報討論後執行。

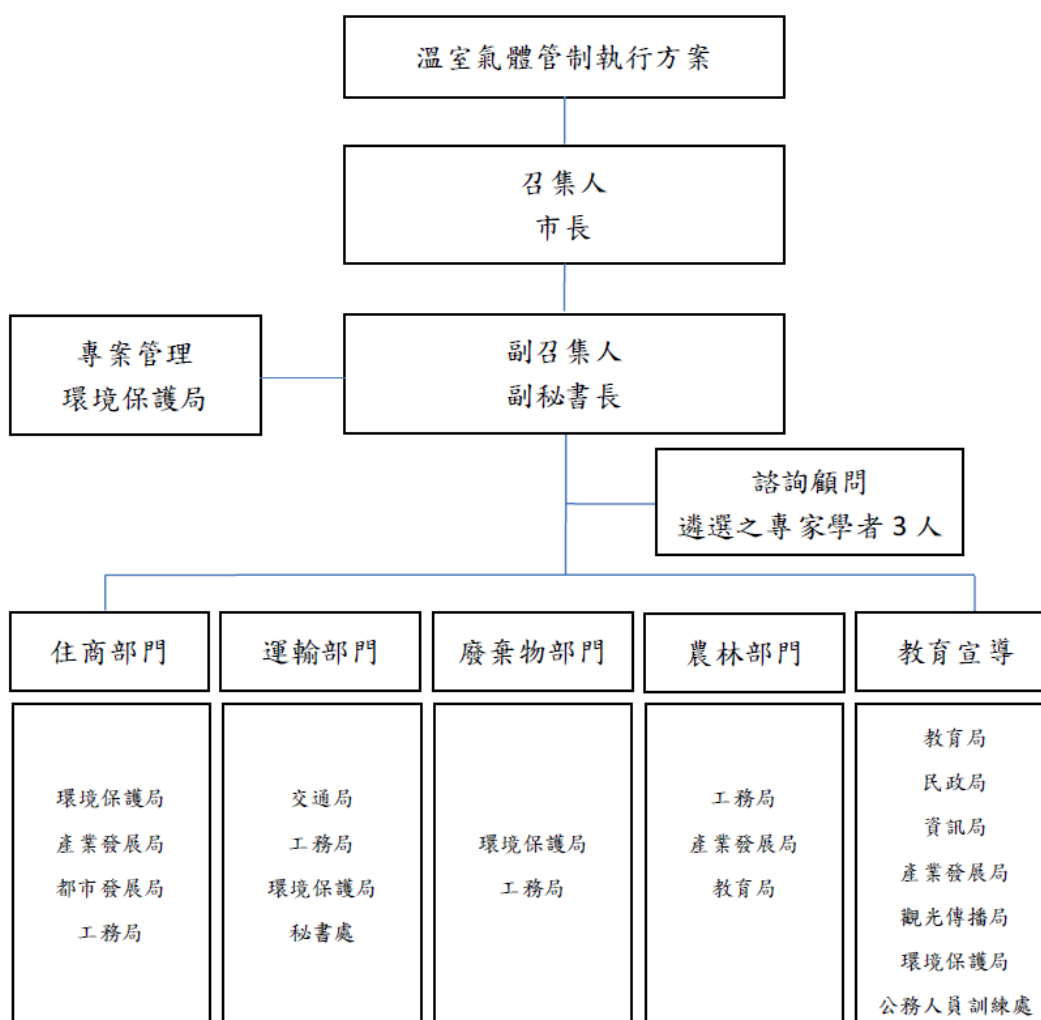


圖2 溫室氣體減量督導會報架構

2. 因地制宜推動減量措施

建構本市成為宜居永續城市一直是本市努力的願景目標，為因應溫室效應造成氣候暖化危害，本市配合國際氣候協定、我國溫室氣體減量及管理法，於2004年設置「臺北市永續發展委員會」（以下簡稱永續會），委員由政府官員、專家學者、非政府組織及企業代表所組成，組織內分為7大工作分組，藉由每季召開一次委員會議，滾動式調整與檢討永續發展相關事宜。

3. 溫室氣體管制執行方案成果

本市依溫室氣體減量及管理法訂定溫室氣體管制執行方案，第一期執行期間由2018至2020年，經各局處依推動策略執行後，第一期整體減碳量達64.76萬公噸 CO₂e，各部門減碳策略及成果摘述如下：

(1) 住商部門

住商部門主要以推廣節能產品、公宅智慧電網旗艦計畫、工商業節能設備改善及智慧節能計畫等減碳策略，共計減量57.74萬公噸 CO₂e。

(2) 運輸部門

運輸部門主要透過推廣公共運輸定期票、補助汰換二行程機車及電動公車、提升捷運系統能源效率等減碳策略，共計減量4.87萬公噸 CO₂e。

(3) 廢棄物部門

廢棄物部門減碳策略，以持續提升污水接管率，妥善處理用戶污水為主，搭配推動禁用一次性餐具、兩袋合一等源頭減廢（塑），焚化底渣、飛灰水洗再利用及提升焚化發電效能等策略，共計減量1.93萬公噸 CO₂e。

(4) 農林部門

農林部門主要任務為增加綠資源面積、林相改良面積及小田園計畫等，共計減量0.22萬公噸 CO₂e。

(三)現況分析

1.臺北市溫室氣體排放量變化：

本市2020年溫室氣體排放量為1,138.8萬公噸 CO₂e，較基準年（2005年）減少約168.57萬公噸，減量12.9%，已達成本市原定2020年較基準年減量8%的減碳目標；如以人均排碳量比較，也由2005年每人每年排碳量5.00公噸減量至2020年之4.38公噸，年人均減碳率12.4%。為更積極面對氣候變遷，本市已將2030年減碳目標從25%提升至30%，並積極追求在2050年達到溫室氣體淨零排放。

2.部門溫室氣體排放量變化

本市溫室氣體主要排放來源為住商與運輸部門，2020年排放量分別占全市排放量之74.6%與20.6%，兩者溫室氣體合計占全市9成5以上排放量，兩個主要部門排放溫室氣體量分析如下：

(1)2020年住商部門排放量已較2005年減少約13.1%，電力使用為住商部門的主要碳排放來源，歷年約占住商部門排放量88~89%；其次為天然氣與液化石油氣燃燒排放，歷年約占住商部門排放量11~12%左右。

(2)2020年運輸部門排放量較2005年減量8.2%，雖然大眾軌道運輸（捷運、鐵路、高鐵）用電成長導致排碳量增加，但大眾運輸運量提升亦大幅降低私有運具汽油使用量，為運輸部門溫室氣體減量之主要貢獻。

二、執行亮點

(一)住商部門

減碳成果以推廣節能產品、工商業節能設備改善與智慧節能及公宅智慧電網減碳成效最高，其中推廣節能產品以汰換設備(燈具、空調、冰箱)部分，具有立即減碳成效。

表1 住商部門第一期執行方案推動策略總減碳量及總成本

減碳策略	總減碳量 (噸 CO ₂ e)
工商業節能設備改善與智慧節能推動計畫	363,703 (63.82%)
工商業節能評估及輔導	
「臺北市節能領導獎」工商業組評選	
太陽光電發展推動計畫	
推動企業於打烊後關閉非必要之景觀用燈、招牌燈	
推動企業導入能源技術服務業(ESCO)	
協助本市用電大戶導入智慧化節能監控系統	
推廣節能產品	
推動示範場域導入智慧電網，推廣建置智慧管理系統(EMS)	
臺北市公共住宅智慧電網旗艦計畫	88738 (15.57%)
出租國宅及公共住宅室內停車場智慧照明節能設備補助計畫	
綠屋頂及綠能社區服務	
建築物興建及管理程序各階段溫室氣體減量統計	
機關學校能源翻新補助計畫	48,932 (8.59%)
社區節能改造補助計畫	
機關學校冰水主機量測改善汰換作業	
社區及學校節能輔導作業	
「臺北市節能領導獎」社區組評選	
推動「臺北能源之丘」—廢棄物掩埋場太陽光電系統設置計畫	
物管公司能源管理人員培訓並導入競賽獎勵	
全面汰換 LED 路燈	19,803
人行道改善及設置透水鋪面	(3.48%)
市政大樓節能減碳再優化及智慧化	860
導入兼顧節能與舒適之節能干預手法	(0.15%)
校園能源翻新補助計畫	31,440
教育局所屬各級學校節能實施計畫	(5.52%)

旅館業設備汰換與智慧用電計畫	10,176
辦理旅館業節能減碳輔導講習	(1.79%)
交通事業能源翻新補助計畫	6,194
公有停車場燈具汰換 LED 感應燈具	(1.09%)

(二)運輸部門

減碳成果以推動公共運輸定期票成效最高，其次為補助汰換二行程機車。然本項未達標，主因為汰換電動公車因中央補助期程延宕，以致進度落後。

表2 運輸部門第一期執行方案推動策略減碳作為

減碳策略	總減碳量 (噸 CO ₂ e)
補助公車業者汰換購置電動公車	38,478 (76.25%)
友善自行車騎乘環境	
檢討本市號誌時制重整計畫	
推動智慧號誌計畫	
持續推動市區公共自行車租賃系統	
推動公共運輸定期票	
建置停車場智慧尋車系統	
捷運系統能源效率提升計畫	4,167 (8.26%)
補助與汰換二行程機車	7,560 (14.98%)
公務電動機車採購	258.68 (0.51%)

(三)廢棄物部門

減碳成果以妥善處理用戶污水之成效最高，並搭配源頭減量及循環再利用等。

表3 廢棄物部門第一期執行方案推動策略減碳作為

減碳策略		總減碳量 (噸 CO ₂ e)
持續推動用戶排水設備工程	提升用戶接管策略	10,938 (56.79%)
臺北市政府禁用一次性及美耐皿餐具政策		8,322 (43.21%)
兩袋合一政策		
資源循環再利用		
百貨公司、量販店及購物中心內用不得提供各類材質免洗餐具上路		
焚化底渣全數再利用		
焚化飛灰持續水洗再利用		
焚化發電效能提升		

(四)農林部門

減量成果以增加綠資源面積(公園綠地新建工程)成效最高，其次為建置田園輔導系統。

表4 農林部門第一期執行方案推動策略減碳作為

減碳策略	總減碳量 (噸 CO ₂ e)
公園綠地新建工程	1,353
增加林相改良面積	(61.42%)
小田園計畫	850
	(38.58%)

三、精進作法

本市為善盡地球村公民義務，共同承擔國際減碳責任，已於今年世界地球日宣示追求2050年溫室氣體淨零排放願景。經整合各部門減碳策略，初步規劃本市達成淨零排放目標之主要路徑為智慧零碳建築、綠運輸低碳交通及全循環零廢棄，同時加強碳匯之維護及提升，並與時俱進導入零碳及負碳等新技術，滾動調整修正路徑，再搭配國家之擴大再生能源、引進氫/新能源、逐年降低電力碳排放係數、及停售新燃油車等政策，方能逐步減少排碳量，順利轉型為零碳城市，本市2050年淨零排碳路徑關鍵課題與推動方向概述如下：

(一) 智慧零碳建築

BAU 情境下，2050年時推估本市住商部門排碳量約969萬公噸 CO₂e，約佔總排碳量之79%。因此，必須推動智慧零碳建築，減少建築內住商活動之溫室氣體排放量。

本市智慧零碳建築推動路徑係結合建築物能效管理，提升建築物能源使用效率及使用再生/新能源，以最大程度減少住商部門產生之溫室氣體排放量。

2030年前須優先要求新建築、公有建築進行能效盤查及標示揭露，公有建築物將以每年3%之速度改造翻新，達成淨零排放標準，搭配 TOD/EOD 都市規劃與社宅淨零排放示範等，逐年減少住商部門排碳量。

(二) 綠運輸低碳交通

在 BAU 情境下，2050年運輸部門排碳量約222萬公噸 CO₂e，約佔總排碳量18%，綠運輸低碳交通路徑關鍵課題主要為拓展大眾運輸路網，鼓勵擴大使用綠運輸、建構友善綠運輸使用環境、配合國家禁售燃油車期程及大幅導入電動車/氫能車為主軸。

目標2030年完成首都環狀捷運線建設，可有效提高雙北民眾運輸便利，達成綠運輸比例70%、賡續擴大電動車輛充電樁，營造友善電動車使用環境、增加電動公車及電動機車

補助，2030年本市市區公車將全面電動化、電動機車占新售機車市占率將達35%。2040年劃設低碳交通區、並導入氫能車及氫能加氣站建置等，以逐步引領運輸部門減碳、脫碳。

(三)全循環零廢棄

在 BAU 情境下，2050年廢棄物部門推估將排放12萬噸CO₂e 溫室氣體，約占總排放量之1%，本市於2000年7月率先全國之先實施垃圾費隨袋徵收，有效促進家戶垃圾源頭減量三分之二，並大幅提升資源回收率，在此基礎下，本市廢棄物部門淨零排放路徑「全循環、零廢棄」之關鍵課題須以源頭減量優先，持續推動資源循環及回收再利用；同時須持續提升污水下水道系統用戶接管率、推廣中水回收利用，並引進處理設施碳捕集封存技術，以減少廢棄物部門產生之溫室氣體。

隨著焚化廠老舊及排放標準加嚴，現有焚化廠必須拆除重建，轉型為高效率綠能發電廠，增加發電量；並須將建設廚餘有機物、焚化底渣、飛灰、資源垃圾等相對應之處理設施，整合成為「全循環、零廢棄」綠能循環園區，俾可將廢棄物轉換為再生能源及可再生利用物質，循環利用；2040年後須開始導入碳捕集、利用和封存（CCUS）等負碳技術，逐步降低廢棄物及污水處理過程之碳排放，達成廢棄物部門2050淨零排放目標。

四、預期效益

(一)109年實際達成目標

1. 太陽光電發電設備設置容量達33.63MW。
2. 完成15萬930盞本市公有路燈汰換為LED等節能燈具。
3. 綠運輸比例達60%。
4. 享有廢污水處理人口比率達85.5%。
5. 累積增加本市26.5萬 m² 綠資源面積。

(二)推動節約能源

持續辦理機關學校及工商業節約能源與輔導，並提升工商業能源使用效率，優先針對本市800kW 以上能源用戶進行全面輔導，並逐年擴大，預估2025年節電率約4.5%。

(三)發展多元能源

積極擴大再生能源開發利用，以推動太陽光電為主力，開放市有房地，鼓勵企業、市民共同參與發電，同時多元發展生質能發電、地熱、微型水力及其他能源應用，建立分散式能源網絡，提升能源自給率，預計2030年再生能源裝置容量達62.76MW。

(四)推動「臺北市因應氣候變遷碳中和管理自治條例」立法

明定2050淨零排放目標、導入碳預算制度、訂定各局處溫室氣體減量權責，引領住商、運輸、廢棄物及農林部門溫室氣體減量策略與路徑，並加強公民參與及國際合作，逐步落實達成淨零目標。

臺東縣第一期溫室氣體 管制執行方案檢討報告

臺東縣政府
中華民國110年11月

目錄

目錄	I
圖目錄	I
壹、現況分析	1
貳、執行亮點	2
參、精進做法	13
肆、預期效益	25

圖目錄

圖 1 本縣第一期溫室氣體執行方案成效超標達成	1
圖 2 本縣歷年老舊大型柴油車剩餘數量統計圖	6
圖 3 回收稻稈結合阿美族傳統編織技藝成為吸引民眾打卡景點	19



壹、現況分析

依據溫管法第 15 條及溫管法施行細則第 14 條，訂修溫室氣體管制執行方案，並報請中央主管機關會商中央目的事業主管機關核定，且每五年至少檢討一次。又於 106 年~107 年間辦理 2 場次跨局處推動會議，討論相關議題及跨局處會議合作事項，由縣長擔任召集人，透過會議請各局處共同檢視盤點既有法規、措施及資源，提出對應方案。此為本縣第一期溫室氣體管制執行方案(107~109 年)。

該執行方案包括能源、製造、運輸、住商、環境、農業 6 大面向之推動策略，分為整體管制、再生能源、節約能源、節能建築、綠色產業、綠色運輸、永續農業、永續環境、教育宣導、綠色金融等 10 大策略類別，預計總經費為 179,681 萬元，其中來自中央政府補助經費約占 80%，本縣政府自籌經費約占 20%。該方案規劃推估減碳量為 2.49 萬 tonCO₂e(佔本縣全年排碳量 2%)。業經 109 年執行完畢並由各負責業務局處提報成果顯示，實際減碳量 3.986 萬 tonCO₂e (佔本縣全年排碳量 3.3%)，已超過目標值 65%(1.50 萬 tonCO₂e)。



圖 1 本縣第一期溫室氣體執行方案成效超標達成

貳、執行亮點

為能有效精進執行方案相關推動政策，以下針對各面向各策略類別，提出執行亮點、精進做法與預期效益。

一、再生能源

本縣就再生能源面向，透過補助非公有建築物設置太陽光電發電系統、推廣宣導再生能源、劃設知本建康段太陽能發電設備及教育示範專區、推動綠能城市實施計畫等策略推動。

本府為鼓勵民眾設置，自 106 年度辦理「屋頂綠能，照耀臺東」計畫，補助非公有房舍屋頂設置太陽光電發電系統，至 109 年補助案件總裝置容量達 4.28MW。

另為響應中央政府 2025 年達成「非核家園」之政策目標以及相關能源計畫，推動我國能源轉型政策，本府除前揭太陽光電計畫外，亦希藉本縣自然環境及資源之優勢，增進本縣、能源多元化，以及將再生能源知識推廣普及化，故成立專責推動單位專案推動綠能發展與利用，以整合中央與地方資源，進行再生能源資料盤點及資料庫建置並辦理再生能源推廣相關策略規劃及執行，為縣府提供綠能政策所需之專業諮詢及協助各項綠能推廣計畫，並解決投資再生能源投資者所遇困難。其手法包含成立「臺東縣政府綠能推動辦公室」、「臺東縣再生能源資訊網」(<http://rett.taitung.gov.tw/>)，及於 FaceBook 社群網站成立粉絲專頁「Power 臺東」推播再生能源相關資訊；最後也盤點本縣再生能源資料等。

二、節約能源

另就節約能源面向，本府運用 20 類能源用戶節電稽查輔導、成立節能診斷輔導團，進行節能診斷輔導、建立「居家能源診斷師」培訓制度，深入村里社區協助民眾進行居家節能、補助政府機關、學校、服務業電力用戶、表燈營業用戶汰換老舊無風管空氣調節機、老舊燈具、推動公寓大廈、服務業共用之室內停車場照明設備，汰換為智慧型節能燈具、推動部落集會點、寺廟教會(堂)之照明燈具汰換為節能燈具等多項行動策略，鼓勵所轄機關、學校、服務業、住宅及跨部門落實節電措施，落實節約能源。



經統計推動 3 年節電成果累計節電 11,479,160 度用電量，相當於減少本縣 105 年度售電量(約 783.6 百萬度)1.46%。

就本府除指定能源用戶訪視稽查及輔導外，擬針對本縣機關及高中職大專院校以上學校進行節能診斷輔導；在「用電/節電資訊簡便、透明化」部分，持續運營節電網站「臺東節電•Power 再現」及「Power 臺東」臉書粉絲專頁，提供相關節電宣導活動、節電措施等資訊，透過網站互動式圖表，民眾可更便利搜尋全縣、或所屬村里或產業別等用電情形，讓用電資訊透明化。

此外，在「節電志工組織合作」方面，為有效整合在地資源(包含產業、專家學者等利害相關團體)，落實節能措施，將籌組「在地節能策略聯盟」，定期會議研商及探討臺東縣、節能措施與推動建議。另持續推動居家能源診斷師服務，有效組織及動員志工能量，讓節電能落實到個人行為、到家戶及社區群眾效益。針對轄內住商部門能源使用及再生能源發展狀況，訂定短中長期計畫，作為本縣推動住商節能及再生能源、發展依循，並配合中央相關節能及綠能政策及資源，持續推動。

也透過「民眾參與機制規劃」及「節約能源、教育與推廣」，結合 NGO 團體，於國中小學校、縣民集會處所、或宗教活動場所辦理節能教育宣導，另辦理相關實體宣導活動及媒體宣導工作。另運用因地制宜措施，如部落聚會所及寺廟教會(堂)耗能燈具汰換補助、轄內民宿、旅館規劃無風管空氣調節機、冰箱、照明等設備補助等來實質達成降低用電之效果，同時引領全縣縣、民翻轉用電行為，達成節電目標。

三、節能建築

另就節能建築面向，本縣藉由實施辦理舊建築保存再利用並提升節能改善效率、舊建築保存再利用為文健站及閒置校舍活化再利用等行動策略。

(一)辦理舊建築保存再利用並提升節能改善效率

透過辦理舊建築保存再利用並提升節能改善效率的目的，係為舊建築活化再利用，亦成為舊建築能效提升之示範場域。臺東圖書館已有 30 年之久，陸陸續續也進行「館內閱讀空間改造工程」、「廁所空間改善工程」、「館內牆面污損改善工程」、「館外牆與還書箱改善工程」等閱讀使用空間環境改善，今年藝文中心戶外廣場修繕工程也已完工，讓民眾可以在戶外廣場所設置平台座椅上閱讀，圖書館活動也能不受疫情影響在戶外舉辦，讓民眾享受徐徐微風及陽光的感覺，藉由綠化植栽消除二氧化碳所排放的熱氣，而更能享受大自然，使整個人都清爽，不需要靠著冷氣運作也可以很涼爽，使圖書館成為一處很愜意、很享受閱讀樂趣的好地方，營造出融合綠化美景的氛圍，進而增加民眾到圖書館館內及周圍走走。

(二)舊建築保存再利用為文健站

目前全國已為高齡化社會，臺東縣部落高齡化現象更劇，為關懷部落長者及建立部落長期照護系統，培養在地部落族群參與照顧服務互助文化，守護老人健康實踐，透過文化健康綜合服務據點友善空間整建計畫，辦理結構安全鑑定、友善空間整修或修繕、購置設備設施、戶外體適能設施，提供部落長者無障礙友善優質生活空間，並呈現在地族情文化及部落特色，建構「看得到、找得到、用得到之多元化照顧環境」。

文健站之設置以公有公共空間較為妥適，雖本縣部分文健站尚屬私有公共空間，但未來還是以公有空間為目標，因此，廢棄學校、閒置衛生所、派出所及學校場所等，皆是可運用的場域。本處藉活化廢棄學校與舊有公車總站，建置大武文健站、



南興文健站、森永文健站之活動場域，讓文健站的長者能有一個安全友善的上課空間，目前本縣文健站累計已有 91 站。

(三)閒置校舍活化再利用

本縣轄內 2 所（長濱忠勇國小、東河隆昌國小）閒置已久的舊校舍，經本局與部落耆老及村民開會說明後成功轉型整建成為符合長照需求使用的日間照顧中心或小規模多機能（含夜間臨時住宿服務），其中土地、建物的撥用及變更過程雖然冗長耗時，又跨及其他局處共同審查，但最後還是順利轉型建置長照機構（日間照顧服務中心），目前 2 所長照機構皆已達成最大服務量能。

四、綠色運輸

(一)積極推動補助老舊 1~3 期大型柴油車污染改善(加裝污染防治設備)或淘汰報廢，落實空污改善

- 1.自 109 年至 110 年 7 月推動 1-3 期大型車汰舊補助共 92 件；以汰舊換 5 期新車之環保署所訂污染排放係數來估算，污染物削減量分別為 PM10（粒徑小於等於 10 微米的懸浮微粒）削減量為 4.4 公噸/年、PM2.5（粒徑小於 2.5 微米的懸浮微粒）削減量為 4.05 公噸/年、NO_x（氮氧化物）削減量為 74.04 公噸/年。
- 2.汰除老舊車輛後，相對減少該污染物對空氣品質影響，臺東縣空氣品質本年度仍維持在環保署公告之二級防制區，即符合各項空氣品質標準（懸浮微粒、細懸浮微粒、臭氧、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳）區域，去年以前僅有臺東縣符合標準，今年環保署增加宜蘭及花蓮縣。
- 3.經環保署測站監測，臺東縣歷年指標污染物平均值均低於空品標準。

4.自 107 年推動汰舊政策後，1-3 期大型柴油車逐年減少，依環保署提供臺東縣 110 年 7 月柴油車車籍資料，本縣老舊大型柴油車剩餘 1,362 輛。

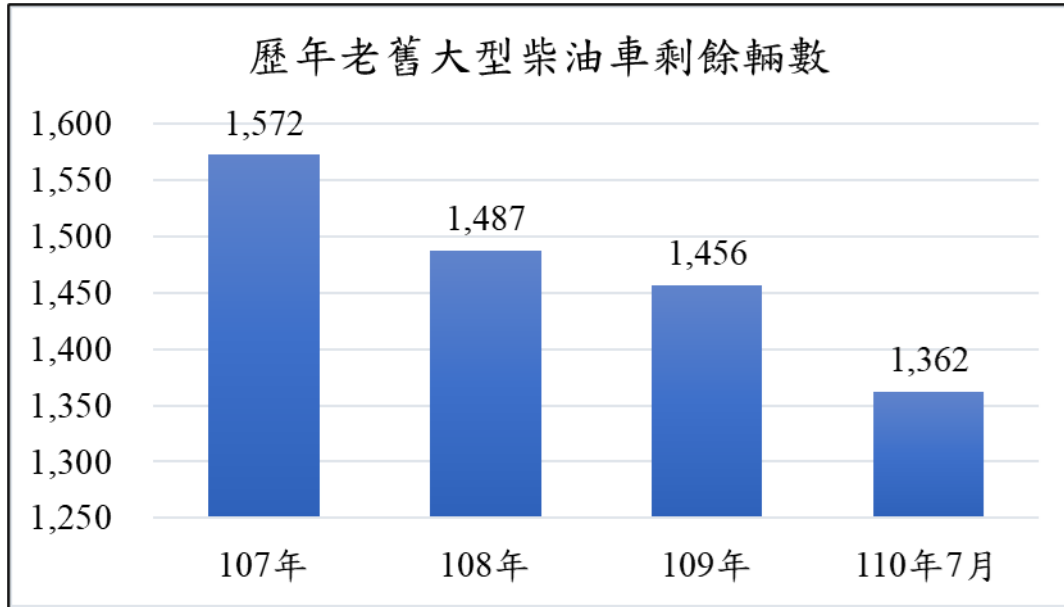


圖 2 本縣歷年老舊大型柴油車剩餘數量統計圖

(二)推動補助汰換二行程機車

為有效協助老舊二行程機車淘汰，派員前往車籍地址協助車主辦理切結報廢相關事宜，並宣導告知汰舊換新訊息，轄內機車排氣檢驗站主動協助二行程機車汰舊換新，在實施路邊不定期攔檢時或偏鄉定檢服務時，若遇到二行程機車車主即進行報廢宣導，期車主能自主報廢汰換成七期燃油機車或電動二輪車，110 年度老舊機車汰舊達成率為全國第 3 名，補助辦理汰換行政效率為 100%。



(三)補助及推廣低污染運具，補助購置電動(機)車

補助與推廣低污染運具，目的系透過讓民眾盡可能汰換老舊燃油運具，本局特辦理補助轄內民眾購置電動(機)車；並就民眾最常使用與便利機車為主，並透過多元結合活動辦理方式，推動電動機車試乘活動，107~109年間已辦理30場。藉此讓民眾體驗與明瞭電動機車於日常使用上仍具便利性，且免除燃油機車保養等費用，藉由社區推廣或試乘活動性質，提升民眾對於低碳運具認識及好感度。此外，本局亦與民間企業，例如台灣中油(股)公司、睿能創意(股)公司(Gogoro)等相結合，於適宜公共場所處廣設置充、換電站(107~109年間已增設53站)，以提高民眾使用便利性，並滿足其日常生活所需，並營造本縣友善綠色運具的氛圍，進而增加民眾汰換為電動機車意願。

(四)於公共場所設置充、換電站，以提高民眾使用便利性

為強化電動機車便利性，提升民眾汰換意願。本府亦與民間企業相結合，於適宜公共場所處廣設置充、換電站，目前充電站設置35座(含1座快充)，換電站設置41座，共計設置76座，以提高民眾使用便利性，滿足其日常生活所需，營造本縣友善綠色運具的使用環境，達到增加民眾汰換電動機車意願。

(五)推廣低碳永續旅遊

正夯的電動機車微旅行，現主打五條低碳旅遊特色路線，包括「後山漫遊之旅-臺東市區」、「曙光普照之旅-市區至金鋒太麻里(南迴)」、「海濱踏浪之旅-市區至都蘭(海線)」、「縱谷尋幽之旅-池上鄉(山線)」、「火燒島奇幻之旅-綠島鄉(離島)」，推薦旅客體驗慢遊，今年持續規劃新增東河鄉都蘭阿美族及金峰鄉排灣族部落的兩大觀光景點路線，遊客至臺東市火車站、關山鎮火車站、池上鄉火車站及綠島碼頭周遭租賃店皆可租賃到電動機車來場低碳慢遊之旅。

(六)逐年汰換老舊公務車，購置公務用電動或低污染或節能車輛

各機關購置、租賃各種公務車輛，鼓勵優先購買、租用電動車或電動機車等低污染性之車種，採購符合節能標章、環保標章之車輛。以本府警察局為例，汰換老舊車輛，並於 110 年已採購 134 輛節能車輛，其中機車 50 輛(三陽活力 VIVO 150)及汽車 84 輛(12 輛中華 outlander、35 輛 toyota camry、13 輛日產 x-trail、10 輛 toyota corolla cross、10 輛 toyota rav4、4 輛現代 tucson)。

(七)推動永續智慧社區暨推廣行動資訊務-TTFree 2.0 大數據應用

109 年起，因應數位行動化社會已然成型的當下，將過去 6 年一成不變的 TTFree 進化成為 TTFree2.0，全面打造「臺東數位福利網」。並一改老舊的「Wi-Fi 熱區」，重新佈建升級為「無線熱區」。另外 TTFree 2.0 更導入跨領域合作概念，於全縣 74 輛公車建置 4GLTE Wi-Fi，並與 46 家商家策略聯盟，熱區數由 250 處擴充至 682 處，總使用人數已逾 330 萬餘人次。本縣縣民可利用本縣所建置的無線網路，連結已提供網路申辦服務機關的網站(網路申請地籍謄本)，辦理各項線上申辦服務，利用網路替代馬路，有效減少碳排放量。

五、永續農業

(一)建立畜牧業沼氣再利用示範畜牧場

養豬場產生的糞便經過固液分離後的廢水，進入厭氧發酵設備(如紅泥膠皮)經過微生物將有機廢棄物消化處理，過程中同時會產生沼氣。畜牧業的沼氣再利用，主要是指養豬廢水經過厭氧發酵後產生的沼氣可作為供電或供熱再利用。沼氣發電可給豬農作為自用電來源或併網賣給台電作為收益；供熱可幫仔豬保溫，節省保溫燈的電費或瓦斯費，也可以作為加熱處理飼料的熱能。107-109 年間已輔導 3 個畜牧場建置沼氣再利用設備，協助農民更新相關設備，減少畜牧業廢棄物排放、提高農業廢棄物再利用、促進臺東畜牧業產業升級。



(二)發展地方產業特色，建立創能、節能、減廢及減排之循環經濟

本縣農村再生社區為響應行政院農業委員會及環境保護署歷年來推動減少稻草焚燒政策，大量減低空氣污染和溫室氣體之排放，以及為氣候變遷及全球暖化盡一份心力，石山部落（臺東縣臺東市富豐社區發展協會）投入稻草產業之循環經濟，將稻草回收再利用，突破一般人對稻草應用的想象，從草繩製作到外銷代工，致力創新研發兼具時尚、美感及環保的產品，擴大產品創新應用與實驗範疇，藉以喚起人們對環境保護及永續經營的觀念再次提升。同時也結合知名國際藝術家安聖惠，將稻草與海洋廢棄物進行藝術創造的合作開發。

除稻草等農業廢棄物再利用外，對於畜牧用水，如飲用水、沖洗用水和降溫用水，另外水禽類會有戲水用水，其中沖洗用水是畜牧場主要用水需求，尤其以養豬場和養牛場的沖洗用水需求最大，畜牧用電則包含風扇、照明、冷藏設備等。107-109年間已輔導 23 個畜牧場節水相關設施和 15 個畜牧場省電相關設施。

(三)推動畜牧糞尿作為農地肥分使用

107-109 年協助 26 家家畜牧業者（包含豬飼育業及牛飼育業）通過農政單位之審查核准，總核可施灌量約 6 萬 5,000 公噸/年，可將經厭氧發酵後產生之畜牧糞尿沼液、沼渣施灌於農地，作為部分化學肥料之使用替代。

另也輔導 27 個畜牧場申請畜牧糞尿作為農地肥分使用，降低廢水處理所續用電達 3 萬度。且為改善河川污染、清淨鄉村空氣品質，同時落實畜牧糞尿循環經濟回收氮肥政策，我國採取推動畜牧糞尿資源化利用策略。107-109 年間已輔導 27 個畜牧場申請畜牧糞尿作為農地肥分使用，降低廢水處理所需用電達 3 萬度。

(四)推動棲地保護，確保漁業永續發展

富山漁業資源保育區歷經本府積極的推動保育工作之下，其水產資源日益復甦，並有資源外溢的現象，使保育區周邊海域之魚類資源有明顯增加。保育區於 109-110 年已進行 100 顆碑礫貝移植，未來 5 年會持續進行監測，另與漁業署合作設置栽培漁業區計畫，每年進行至少 2 萬尾魚苗放流。

另有鑑於近年漁業資源枯竭，本府努力協助漁業轉型，110 年已辦理休閒漁業示範行程，規劃未來 5 年策劃推出海上遊程，將傳統漁業改變成休閒漁業，發展可由海陸上體驗富山漁業資源保育區的觀光產業。

然廢棄漁網在海底是另一種生態殺手，為此本府編列預算預計進行本縣漁業資源保育區廢棄漁網清除計畫，分年分區清除海底漁網，預計每年可清除 70 公頃。

「富山漁業資源保育區」每年遊客都超過 30 萬人次，且周邊民生廢污水，對於海洋水質有影響，為此本府 109-110 年分年規劃並進行園區周邊污水共管處理機制，於 110 年完工後可處理最大日污水量 72.5CMD。

六、永續環境

(一)永續環境-推動造林計畫

推動造林計畫，可以增加森林碳吸存量、減緩全球暖化、提高生態經營多樣化、厚植森林資源及減輕天然災害等，兼顧公益性與經濟性。爰此，本府推廣並鼓勵民眾造林，提升環境綠化與減碳面積，以維護國土保安，減緩全球暖他。86 至 93 年間透過全民造林運動，本縣原住民保留地已造林 619.64 公頃；98 至 109 年間於獎勵輔導造林計畫，增加造林 430.13 公頃，且面積仍持續提升。

1.全民造林運動實施計畫-原住民保留地造林撫育管理計畫，執行撫育面積為 411.43 公頃。



- 2.獎勵輔導造林計畫(原住民保留地)造林撫育面積為 338.5 公頃，新植造林 39.52 公頃。
- 3.全民造林運動實施計畫-原住民保留度造林撫育管理計畫，執行撫育面積為 306.20 公頃。
- 4.獎勵輔導造林計畫(原住民保留地) 造林撫育面積為 378.02 公頃，新植造林 60 公頃。

(二)推動綠美化

推動農村景觀美學，利用綠美化植栽，改善提升社區景觀的效益，並保留喬木，設置樹穴、種植可食性地植物被及灌木，提昇空間整體景觀美質外，可經由樹木的光合作用，吸收二氧化碳並儲存於植物體內，可降低大氣中的碳排放量，改善空氣品質，同時亦可調節微氣候，增加綠地面積，營造安全家園。

目前已辦理池上鄉、鹿野鄉、卑南鄉、太麻里鄉及金峰鄉等社區農村辦理景觀美學，綠化植栽面積已達 7,651 平方公尺，種植喬木 147 株及灌木 6,883 株，另有保留原有喬木。

(三)推動治山防災公共工程落實永續環境綠化減碳施工

近年來由於全球氣候異常，水文極端現象明顯，受災範圍與程度均遠較過去為劇烈，增加治理工程情形，而工程中混凝土所使用的水泥是二氧化碳排放量最大來源，因此辦理工程時，如何於減少混凝土水泥使用量，是推動永續環境綠化減碳方式最佳方式。

在第一期溫室氣體執行方案，設定採行在總工程經費 6% 採永續環境綠化減碳方式施工，成為本案立基點，也是工程規劃設計階段如何設計出減碳的工法，是為思考重點。

在坡地保育、治山防災與河川治理工程中，屏除原本需大量混凝土的結構物，改採行較有益生態環境的土石籠、砌石工法或土包袋等，除了可減少混凝土使用量，亦可提高野生動物生存活動空間及植物生長環境。因此，在第一期溫室氣體執行

案中，因為設計上調整採用工法的，而於第一期達成總工程經費 6%採永續環境綠化減碳方式目標。

(四)推動資源循環回收，降低廢棄物掩埋處理量及垃圾清運量，並增加廚餘厭氧消化處理量

科技發展的日新月異，對環境的損害相對擴大，除了排放大量溫室氣體，增強溫室效應外，所衍生之廢棄物問題亦不容忽視。而本縣焚化廠尚未營運情況下，廢棄物處理方式係收集後運送至掩埋場掩埋或堆置方式處理，對空氣、水及土壤等所潛藏的污染，更影響到人類健康福祉，故如何有效減少進入掩埋場之垃圾量，係本縣面臨之重要課題，在資源有限的情況下，須從資源回收著手，使資源循環利用，除可減輕環境污染問題，亦可減少垃圾清運量、掩埋等垃圾處理成本。故推動資源回收工作係很重要的事，為求環境福祉俾利永續發展，必須從源頭減量做起，係政策推動重點工作。

(五)禁止田野引火燃燒，建立燃燒地籍及重點區域期間巡查

於稻穫期派員常駐鹿野、關山地區，並彈性調整加強巡查之區域，同時搭配稽查科人員執行露天燃燒陳情案件，針對地主或承租人進行現場輔導，為提高農廢多元去化以及媒合稻草處理管道，與關山稻草回收廠及臺東市石山部落，探討關於稻草覆蓋及稻草再利用議題，石山部落收購 20 公頃稻草進行工藝品製作，燃燒面積自 108 年的 592 公頃，降至 110 年 17 公頃，稻草陳情案件亦降至 2 件，歷年最低。



參、精進做法

一、再生能源

本府自 106 年度辦理「屋頂綠能，照耀臺東」計畫，補助非公有房舍屋頂設置太陽光電，成效良好，民間裝設意願提高，但因只補助使用執照登載為全部或部分集合住宅、住宅或農舍使用之建築，導致可設置較大容量之建築(如：工廠、雞舍…等)設置意願不高，許多工廠及雞舍負責人來電洽詢本府是否有相關補助，故提出本計畫以補助本縣、轄區內合法私有建築物設置太陽光電系統，將不設限合法私有建物之使用用途，於 108 年後取得經濟部能源局同意備案或設備登記(依發文日為準)之太陽光電系統所有權人皆可提出申請。

面臨中央法規調整及能源政策推動，本府持續調整已規劃之綠能發展計畫及策略，進行推廣宣導及輔導民間已規劃之能源案場，另本府針對知本光電案場仍依法與依約推動，並持續督促廠商應依約履行義務。

二、節約能源

另就節約能源推動面向，觀光產業蓬勃亦為本縣最大用電產業之一。本縣設籍人口約 21 萬人，109 年雖受到嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情影響，本縣當全年仍有 1,033 萬 3,218(人次)觀光人潮；這亦顯示觀光旅遊人口在本縣旅遊住宿需求，亦成為本縣重要溫室氣體排放源之一。

因此，本縣下階段針對轄內民宿、旅館規劃無風管空氣調節機、冰箱、照明等設備進行補助汰換，民宿業者民宿綠建築輔導，來實質達成降低用電之效果，並且規劃觀光節電示範區，鼓勵結合知名觀光景點、旅遊秘境、自行車道等，推動低碳旅遊路線，發起網路社群活動，營造本縣低碳旅遊氛圍，藉此提升低碳觀光旅遊成效。

另外亦規劃「節電觀摩會」，讓本縣相關各局處人員學習其他縣市優良節能措施與在地特色作為，達到即時交流與經驗分享的成效。

三、節能建築

(一)辦理舊建築保存再利用並提升節能改善效率

臺東圖書館舊建築能效提升改善，已完成第一階段。然為提供縣民更優質的閱讀空間，在今年7月開工拆除近40年的舊游泳池，原址將連接文化處圖書館，打造全新的藝文新地標，期盼二年後臺東縣立總圖書館將以全新面貌，提供縣民更好的服務。

日後新建圖書館希望推動館內及外圍多種植許多植栽，增加室內氛圍，對碳排放量相對也能發揮作用，減少空調電力支出，藉由植物吸收二氧化碳製造氧氣，在新鮮空氣注入之下，當能舒緩讀者的壓迫感，更能專注於閱讀。新館將與舊有圖書館連結，藉由保存再利用使現在與過去結合產生新舊美學，同時讓臺東藝文產業更蓬勃發展，營造本縣閱讀氛圍，藉此提升縣民文藝氣息成效。

(二)舊建築保存再利用為文健站

雖本縣已透過舊建築能效提升與活化，來建立文健站。惟本縣尚有部落有文健站設置地點多屬私有共有空間(教會或民宅)，其空間實屬有限，因此未能提供長者更佳的活動空間。未來持續盤點各文健站鄰近廢棄學校、閒置衛生所、派出所及學校場所，以達活化閒置空間的目標，亦能兼顧環境保護之效益。

(三)閒置校舍活化再利用

1.本縣轄內2所(長濱忠勇國小、東河隆昌國小)閒置已久的舊校舍能成功順利轉型，其中最主要是由本局主動先行辦理土地、建物之變更程序，於變更完成後交由提供服務之單位進行內部空間之改裝及整建，倘若前項變更程序由提供服務之單位進行，恐怕耗費多時也難順利完成。

2.預計於110年提報第二期執行方案臺東縣長濱鄉衛生所遷建工程、臺東縣池上鄉衛生所遷建工程取得綠建築標章。



四、綠色運輸

(一)積極推動補助老舊 1~3 期大型柴油車污染改善(加裝污染防制設備)或淘汰報廢，落實空污改善

運用透過跨局處協商會議、多元化宣導、推動本縣認可調修保養廠、親訪業主簽署自主管理及環保車隊等方式使車主周知補助資訊，並協助辦理申請方式，提升車主申請意願。另一方面善用科技車牌辨識通知高污染車輛到站檢驗、安排不定期路邊稽查及目測判煙稽查，促使車主汰舊或污染改善。

(二)推動補助汰換二行程機車

環保署的加強補助汰換措施，對現有二行程機車汰換補助 3,000 元，這也是等同於給予換車族相對的補償。110 年度受到嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情影響，經濟與民眾收入皆受到影響，民眾降低外出機率，致使民眾在機車仍堪用之情形下，汰換二行程機車意願下降。面臨如此挑戰，唯有加強稽查管制與不斷多元宣導，使車主自主報廢，才能自然淘汰高污染車輛。另外，有些車輛車主已死亡車籍尚存在之車輛，經過車主戶籍查詢後確認死亡超過 2 年之車輛，將列冊徑送至監理單位註銷，找出死車清查車籍。

(三)補助及推廣低污染運具，補助購置電動(機)車

本縣人口密度較低 (60.87 人/平方公里)，促使民眾日常生活更依賴個人交通工具。因此，一般民眾個人交通運輸盡可能使用電動(機)車等低碳運輸工具為重要推動策略之一。若從使用習慣分析，民眾於鄰近區間移動使用機車較為便利與常見，而中、遠程移動多採用汽車等移動方式；因此就二行程機車或老舊燃油機車推動汰換電動機車持續推動下，雖有一定減碳效果，但對於民眾日常生活進行中、遠程個人交通工具願意汰換低碳運具是本縣下階段重視議題。另 109 年雖受到嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情影響，本縣當年度仍有 1,033 萬 3,218(人次)觀光人潮；這亦顯示觀光旅遊人口在本縣交通需求，亦成為本縣重要溫室氣體排放源之一。因此，本縣下階段亦須針對觀光旅遊交通運輸導入低碳運具等推動策略。

爰此，本縣下階段不僅持續佈設、維運自行車道、適宜公共場所處廣設置充、換電站，亦針對日常民眾或觀光旅人自行駕駛四輪車輛等，營造低碳運具使用優質環境，包含電動汽車快充站、友善電動車輛停車空間(公有停車場、停車格減免停車費用)等。

另也針對觀光旅遊議題上，結合知名觀光景點、旅遊秘境、自行車道、電動(機)車(快)充、換電站、優質公共廁所等，推動低碳旅遊路線。並著手結合民間企業，例如睿能創意(股)公司(Gogoro)或民間機車租賃業者，推動友善電動機車旅遊路線，並發起網路社群活動，營造本縣低碳旅遊氛圍，藉此提升低碳觀光旅遊成效。

(四)於公共場所設置充、換電站，以提高民眾使用便利性

針對電動機車換電站也輔導業者持續設置，減少民眾換到未充飽電池的機率，今年度睿能創意(股)公司(Gogoro)已於本縣新設置 10 座換電站，解決民眾換電問題，目前本縣換電站市區、山線、南迴主要道路各鄉鎮皆設有換電站，海線部分，目前僅設置於東河鄉，遊客租賃電動機車已可抵三仙台，下階段不僅持續廣設，並針對尚未建置的成功鎮及長濱鄉新設置換



電站，並於適宜公共場所處廣設置充、換電站，讓電動機車北可串花蓮，南可抵屏東。亦針對日常民眾或觀光旅人自行駕駛電動汽車等，營造低碳運具使用優質環境，包含電動汽車快充站(目前 27 座)，讓民眾或遊客於臺東使用充換電設施更為便利。

(五)推廣低碳永續旅遊

針對觀光推廣低碳永續旅遊議題上，結合知名觀光景點、旅遊秘境、自行車道、電動(機)車(快)充、換電站、優質公共廁所等，推動低碳旅遊路線。並著手結合民間企業，例如睿能創意(股)公司(Gogoro)或民間機車租賃業者，推動友善電動機車旅遊路線，每年辦理 3 場次低碳旅遊體驗，並發起網路社群活動，營造本縣低碳旅遊氛圍，藉此提升低碳觀光旅遊成效。

(六)逐年汰換老舊公務車，購置公務用電動或低污染或節能車輛

- 1.各單位人員應嚴予要求所屬駕駛做好公務車輛每日及定期保養工作，尤其在化油器、燃油噴嘴、空氣濾清器、火星塞、機油等部分，應經按時更換。
- 2.現有超過 15 年以上車齡之公務車輛，多屬老舊、高油耗，請依規定辦理報廢。
- 3.汰換公務車輛時，應優先採購通過節能標章認證與符合最新環保標準之高效能、低油耗節能車種，以建構綠色公務車。
- 4.公務車調派應儘量共乘，減少車輛出勤次數。

(七)推動永續智慧社區暨推廣行動資訊務-TTFree 2.0 大數據應用

本縣主要政府機關大部份位於臺東市區，除必需要縣民親自到場之政府服務外，如能多多善用網路服務，即能降低大幅使用交通工具之機率，進而達成溫室氣體減少之控制目標。所以無線網路的妥善率極為重要，應思考更多元的服務層面及加值應用，進一步減少溫室氣體的排放。爰此，本縣下階段將結合大數據運用概念，將 TTFree2.0 所搜集得之人流動態數據資料進行分析，以提供各項縣政公共服務方面規劃及增加之參考數據，例如：於人流多的地方增設公車站牌，並提供易讓易懂之友善介面及結合高速之無線網路服務，增加民眾多加使用公共交通運輸工具之意願；另依大數據分析之結果於人潮多之地點增設資源回收點之增減，以減少本縣投入需垃圾處理之量能，並將資源、回收納入循環經濟之一環。

五、永續農業

(一)建立畜牧業沼氣再利用示範畜牧場

依據過去工研院和中央政府評估，2,000 頭以上規模的養豬場才具有沼氣發電的經濟效益，而且優先補助養豬主要縣市(雲林、屏東、彰化、臺南、嘉義等)的 5,000 頭以上養豬場。110 年 5 月養豬頭數調查數據顯示，臺東縣內 2,000 頭以上養豬場只有 14 場，因此在臺東較難推動養豬沼氣發電。沼氣再利用的供熱保溫對於臺東養豬產業或許較有助益，保溫主要用在仔豬保溫，具有降低室內溼度提高仔豬育成率、燃燒穩定性高、使用壽命長、不怕停電等優點，且依據工研院沼氣發電推動網的經驗，在飼養規模 850 頭養豬場，每年可節省 18 萬元的能源費用。臺東具有經濟效益的養豬場規模主要在 500~3,000 頭，且此規模的養豬場依法皆應設有廢水處理設備(包含厭氧處理設備)，以此群體為對象，推動沼氣再利用應為較可行的方法。但實際再利用效益因個別豬場條件而有差異，安裝設備前應請專人進行評估。

(二)發展地方產業特色，建立創能、節能、減廢及減排之循環經濟



就稻草此農業廢棄物循環經濟部分，稻穀收割後的回收稻稈結合阿美族傳統編織技藝，除製作草繩及文創商品外，亦開發出大型裝置藝術，如：戰鬥機、熊熊、茶壺，結合部落市集「繩彩生活味市集」，設立具地方特色的打卡景點，吸引民眾前來部落，並將農廢問題轉型成部落特色景點，亦收到花蓮訂製大型裝置藝術的訂單。

另就改善畜牧用水量應從設施和設備，包括改善飲水系統和減少沖洗畜舍的用水量。應推畜牧場使用新式飲水器，減少水溢流和動物玩水導致的浪費。另應改善成新式畜禽舍，使用高床或條狀地板，使用高壓沖水槍，減少清掃畜舍的用水量。亦推動畜舍改建為較為通風，同時冬天能保暖的畜舍；設備應鼓勵農民使用變頻風扇和省電燈具；此外也可鼓勵豬農使用沼氣再利用之保溫設備，減少用電的同時進行農業廢棄物再利用。



圖 3 回收稻稈結合阿美族傳統編織技藝成為吸引民眾打卡景點

(三)推動畜牧糞尿作為農地肥份使用

畜牧糞尿厭氧發酵會產生沼氣，其中 60% 以上是甲烷，沼氣的收集利用，不僅可減少溫室氣體的排放，經不同程度的純化、回收後，可用來發電或其他能源替代，惟須有一定規模以上及合理躉購費率，沼氣發電方有經濟上之誘因。

另也提升畜牧場申請畜牧糞尿作為農地使用的審查速率，加快農民的畜牧糞尿再利用。

(四)推動棲地保護，確保漁業永續發展

富山漁業資源保育區相關工作逐見些許成效，下階段仍持續朝向下列精進對策，持續保護棲地與復育工作。

- 1.設置栽培漁業區，持續進行漁業資源復育。
- 2.完成富山漁業資源保育區及周邊污水接管達 260 公尺。
- 3.持續輔導娛樂漁業漁船辦理休閒漁業活動。
- 4.改善富岡漁港廢棄物暫置區，推行淨海活動，清除海洋廢棄物。
- 5.設置海洋教室，定期辦理海洋環境教育宣導。



六、永續環境

(一)永續環境-推動造林計畫

民眾參加造林計畫屆滿 20 年後，即因獎勵金停止而選擇將林木砍除變賣，使原本已綠化之土地恢復一片黃土。爰此，原住民族委員會於 105 年起推動禁伐補償措施，可使造林屆滿獎勵期限之造林地，維持造林地之林相，並予以補償金，大幅提升民眾使已造林之土地仍繼續保有林相之意願，同時也大幅降低林木砍伐數量。

另也利用平面媒體、各項開會時機積極宣導。並藉由舉辦座談會、研討會、檢討會、觀摩會、說明會，邀請專業行銷人員及大學教授或領域內專家講授課程，除加強宣導外，並期望同步改進宣導技巧及方式，讓民眾真正體會確切了解政府政策，使其樂於配合，並持續輔導已參與造林計畫民眾。

(二)推動綠美化

除依農村再生計畫規劃實施，配合農村發展需求，優先建構在地參與機制，輔導農村居民善用在地優勢，爭取推動環境綠美化地點與經費。另持續以「都市林蔭、健康療癒」為設計提倡理念，在公共工程基礎建設中，仍能讓大地保有呼吸喘息的機會；同時提供人、生物寬廣的療癒空間，串聯與營造都市生態網絡，鏈結站前綠帶及周邊開放空間，拓展綠色基盤，並依中央規定之各公園大小新舊建置綠覆率需達總經費 10% 為要件，以公共工程永續環境綠化減碳方式施工。以落實臺東縣「低碳觀光美地，永續繁榮家園」之願景，成為低碳智慧城市。

(三)推動治山防災公共工程落實永續環境綠化減碳施工

延續第一期採行較有益生態環境的土石籠、砌石工法或土包袋等設計，思考如何於其他治理工程引入更多減碳工法，除減低混凝土結構體積外，例如朝向低碳工程材料或可再利用材料亦是可行方式，將是後續規劃設計考量重點及挑戰。

在保護工程中，以往採用重型混凝土，為減低混凝土體積，改以設計人工多孔空心鋼筋混凝土巢箱及佈置大塊石，不但可防止基腳沖刷，並可創造生物多樣化棲息環境，創造不同溪流速度及良好透水性，有助於水中生物多樣化之環境。

在護岸結構部分，在河床帶工程兩側設置鋼筋混凝土空心巢箱，可減低混凝土體積，其空心內拋塊石，所營造的多孔性，有利生物棲息環境及植物生長空間，營造河川綠廊與自然軸帶。

固床工程及攔砂壩是大型混凝土結構物，引入可再利用鋼構材料綠色材料設計，可大幅減少混凝土用量，而鋼管採高低斷面設計以降低河床高差，營造低水流路，減低洄溯性魚類洄溯難度，亦可兼顧河川生態需求考量。

在第二期執行方案將思考於治理工程中，引入更多減碳、低碳設計工法，以延續達成第一期的總工程經費 6%採永續環境綠化減碳方式目標外，將考量更多利於自然生態設計工法。

(四)推動資源循環回收，降低廢棄物掩埋處理量及垃圾清運量，並增加廚餘厭氧消化處理量

1. 臺東縣去(109)年度資源回收率 56.72%，今(110)年度之目標回收率為 56.85%，將持續落實相關資源回收政策的推動及分類稽查之加強措施，以期本縣在資源回收工作方面能繼續保持佳績。

2. 以提升資源回收量(率)及降低垃圾清運量為努力目標,重點推動工作如下：



- (1)加強資源回收站、舊貨商及公民營廢棄物清除、處理業者稽查，避免誤收贓物的情形發生；目前配合臺東縣政府警察局聯合查緝作業 1 至 6 月共計參與 20 場次聯合稽查工作。
- (2)落實應回收廢棄物回收（處理）業、資源回收責任業者及販賣業者查核工作：列管回收業者查核，已登記回收業者查核輔導累計 21 家次，規模以下未登記業者查核輔導 1 至 6 月共計 45 家次。責任業者查核 1 至 6 月共計完成 45 家次，販賣業者查核完成 60 家次。
- (3)推動社區大廈示範資源回收站設置工作，本年度應完成 4 站設置，截至 6 月底止完成 47 處社區、大廈輔導訪查，並計有 4 處社區大廈管委會提出設置申請，預計 8 月底至 9 月中完成設置。
- (4)推動自助餐及便當店設置指餐具回收設施工作，截至 6 月底完成已設置紙餐具回收設施之業者計 88 家次之輔導訪查。
- (5)推動村里資收站工作已完成本年度新設 2 站之設置工作，目前本縣累計設置之村里資收站計 45 站。
- (6)本縣轄下鄉鎮市每季垃圾清運量最高及次高之 2 鄉鎮市垃圾組分析工作，截至 6 月底已完成臺東市及卑南鄉 2 季共 4 場次之一般垃圾物理組成分析工作。
- (7)廢農藥容器回收點巡查及輔導工作，截至 6 月底已完成全縣 19 處回收點累計 95 家次之巡查輔導，總計回收 3,875.6 公斤。
- (8)辦理二手物品交換站工作，截至 6 月底已完成 5 站既有二手物交換站之推廣及輔導設置。
- (9)資源回收大軍 2 月開始執行，截至 6 月共計累計申請人次達 139 人次。

(10)關懷計畫執行至6月底止累計達565人次。

(11)離島多背一公斤：本年度5~7月期間因受疫情影響致計畫相關工作項目進行，目前已完成活動相關宣導文宣設計及整體活動規劃，其餘相關工作預計於下半年度辦理。

3.綜上，透過資源回收工作，有效減少垃圾量，亦可減少二氧化碳排放，未來將持續精進本工作計畫推動，以完善本縣資源回收相關作為。

(五)禁止田野引火燃燒，建立燃燒地籍及重點區域期間巡查

臺東縣稻草面積約6,500公頃，仍須建立農民勿露天燃燒之耕作習慣，避免農民貪圖一時方便即開始以焚燒方式處理農業廢棄物，因此後續將持續跨局處合作，與農業處、農業改良場及農會擴大推廣稻草回收再利用之面積，搭配稻草工藝品、裝置藝術等作品，提高稻草價值，另逐步提高稻草腐化菌之使用率，加速腐化廢棄稻草，降低農民露天燃燒之可能性。



肆、預期效益

一、再生能源

- (一)進一步深入盤點及評估本縣再生能源、資源。
- (二)將再生能源知識推廣普及化，增進縣民對相關政策之認同、參與及支持，加快本縣能源設置推展，預計每年增加 1,500 瓩再生能源發電設備裝置總容量，4 年約可減少 2,641 公噸碳排放，且針對輔導民間能源設備設置及推動知本光電案場，期能大幅提升本縣再生能源發電設備裝置總容量。
- (三)辦理再生能源推廣相關宣導活動每年至少 2 場次。

二、節約能源

- (一)辦理民宿綠建築說明與輔導
- (二)辦理觀光節電示範專區培力訓練及工作坊

三、節能建築

- (一)辦理舊建築保存再利用並提升節能改善效率
 - 1.汰換老舊冷氣設備
 - 2.增加圖書館內部及周圍綠美化
- (二)舊建築保存再利用為文健站
 - 1.107 年~109 年共計有 91 站文健站受補助經費辦理友善空間整建。
 - 2.打造 6 處皆具有族群特色之亮點文化健康站示範點，規劃整建一個具有辦公區、保健區、課程活動區、老幼共學共耕區、體適能活動區等功能。

(三)閒置校舍活化再利用

- 1.2 所閒置國小順利轉型後，已成為其他縣市之指標，各縣市紛紛仿效。因本縣人口老化嚴重並配合政府政策辦理長照服務，一方面可利用閒置空間，讓閒置校舍活化再利用，一方面可照顧本縣長者，使長者可以在熟悉的環境在地老化，再者亦可提供就業機會，使在地居民可以免除外地工作也可以就近照顧家庭。
- 2.配合綠建築法規及標章推動，於長濱鄉衛生所及池上鄉衛生所遷建取得綠建築標章，以達成減少用電、減少碳排放量之目標。

四、綠色運輸

(一)積極推動補助老舊 1~3 期大型柴油車污染改善(加裝污染防制設備)或淘汰報廢，落實空污改善

- 1.本縣 1-3 期大型車全數改善並取得優級標章。
- 2.本縣大型車隊全數符合環保車隊使用低污染車輛。
- 3.指標污染物平均值除符合空品標準亦持續降低。

(二)推動補助汰換二行程機車

- 1.徹底淘汰二型車機車。
- 2.將降低移動污染源機車尾氣污染排放量。
- 3.減少民眾陳情案件產生。

(三)補助及推廣低污染運具，補助購置電動(機)車

- 1.研擬公有停車(場)格減免電動(機)車停車費用之可行性



2.增設電動汽、機車(快)充、換電站

3.增設與推動友善電動機車旅遊路線

(四)於公共場所設置充、換電站，以提高民眾使用便利性

提高充、換電站使用的便利性，友善環境的建置讓遊客於臺東旅遊更有意願使用電動機車進行低碳觀光，甚至可開著電動汽車來臺東進行低碳旅遊，藉以提升臺東成為低碳城市目標。

(五)推廣低碳永續旅遊

1.藉由推廣電動機車微旅行，讓遊客多使用低污染運具落實低碳觀光，降低觀光客使用燃油機車數量，進一步提升本縣空氣品質，達到減少燃油機車造成的空氣污染。

2.推廣低碳觀光旅遊路徑，營造本縣低碳旅遊氛圍，讓世界看見臺東。

(六)逐年汰換老舊公務車，購置公務用電動或低污染或節能車輛

每年爭取中央一般性補助款編列預算逐年汰換老舊車輛，迄 110 年為止，汽、機車逾齡率已分別降低至 13% 及 35%，每年採購之警用汽、機車均以共同供應契約之品項為原則，並以具六期或七期環保標準之低污染或節能車輛為主，達成減少碳排放量及溫室氣體減量目標，持續往環保之路邁進。

(七)研擬 TTFree2.0 大數據分析方式及提供相關局處利用之可行性，如人潮預警、停車位設置分析等

持續完善的網路基礎建設，朝行政便民的數位政府邁進，並致力減少數位差距與障礙，擴大臺東產業生活圈，並提升 TTFree 覆蓋率，取得熱區人流告警系統及輿情大數據分析系統，以規劃臺東 TTFree 大數據戰情中心，積極提升觀光服務品質並與國際接軌外，除可搜集觀光人流動態掌控及分析，更益於縣政規劃及公共服務方面增加參考數據。

臺東幅員廣大，觀光旺季之下增加民眾公共交通工具之搭乘意願尤為重要，結合公共交通工具及導入人潮眾多地點資源回收點設置亦為第一步規劃，預計可大幅度減少旅遊熱門景點之個人交通工具碳排放量，另製造的垃圾，亦提供簡易資源回收分類，減少一般垃圾混入資收物，讓有效資源再利用。

五、永續農業

(一)建立畜牧業沼氣再利用示範畜牧場

- 1.減少養豬場溫室氣體產量。
- 2.減少豬農電費或瓦斯費等成本支出。

(二)發展地方產業特色，建立創能、節能、減廢及減排之循環經濟

- 1.持續推動稻草回收再利用的循環經濟，減少稻草焚燒及溫室氣體排放。
- 2.傳承阿美族傳統編織技藝、創造地方就業機會。
- 3.開發稻草文創商品及大型裝置藝術，推動農再社區的在地文化特色
- 4.減少畜牧場用電和用水量，節省支出成本，同時減少廢水處理量。



(三)推動畜牧糞尿作為農地肥份使用

- 1.未來有關畜牧業之環境污染管制將逐步以推動資源化處理為主，使資源能夠有效循環利用，創造畜牧業者、農民、企業及環境等四贏局面。
- 2.可節省畜牧業農民的三段式廢水處理的曝氣耗氧操作經費（占整體操作電費之 84%）。
- 3.減少農民對於化學肥料需求。

(四)推動棲地保護，確保漁業永續發展

- 1.富山漁業資源保育區設置的污水處理廠於 111 年起最大日污水處理量為 72.5CMD。
- 2.成立富山栽培漁業區及巡守隊。
- 3.增加廢棄漁網清除面積。

六、永續環境

(一)永續環境-推動造林計畫

- 1.持續推動獎勵輔導，提升造林面積。
- 2.屆滿獎勵期限之造林案轉介申請禁伐補償，維持既有造林面積。

(二)推動綠美化

持續推動農村景觀美學，營造農村環境，改善提升社區景觀外，使綠美化植栽面積穩定增加。

- 1.110 年度臺東市知本新建公園預計完工後增加綠美化面積 500 m²，綠覆率約 60%，包含喬木種植 19 株，草皮種植 1,611 m²。

2.110 年度臺東市豐田新建公園預計完工後增加綠美化面積 3,770 m²，綠覆率約 100%，包含喬木種植 54 株、草皮種植 3,091 m²。

3.110-111 年度康樂站前巨石廣場與史前花園計畫預計完工後增加綠美化達 1.47 公頃綠覆率約 65%，合喬木約 371 株、灌木約 30,930 株。

(三)推動治山防災公共工程落實永續環境綠化減碳施工

- 1.可持續於工程設計階段，設計減少混凝土用量之工法，使達到總工程經費 6%採永續環境綠化減碳方式目標。
- 2.可持續推動工程設計綠化植生面積或有益植生環境。
- 3.可減低開挖面積及減低修整原有綠化植生環境。

(四)推動資源循環回收，降低廢棄物掩埋處理量及垃圾清運量，並增加廚餘厭氧消化處理量

從減少廢棄物的產生「源頭減量」及落實「資源回收」工作著手，為政策推動重點工作，提升資源回收率。

(五)禁止田野引火燃燒，建立燃燒地籍及重點區域期間巡查

- 1.徹底杜絕農業廢棄物之焚燒情形。
- 2.降低民眾陳情案件產生。
- 3.稻草工藝品及裝置藝術，提高臺東縣之知名度。



臺南市第一期溫室氣體管制 執行方案檢討報告

(107-109 年)



臺南市政府
中華民國 110 年 11 月

摘要

依據溫室氣體盤查結果，臺南市 108 年溫室氣體排放量為 2,104.36 萬公噸 CO₂e，其中以能源部門最高，占 60.2%，其次為住商部門占 15.4%、運輸部門占 16.0%，製造部門占 5.9%，其餘廢棄物部門及農業部門，分別占 1.6% 及 0.9%。

臺南市溫室氣體排放高峰發生於 99 年，排放量高達 2,687 萬公噸 CO₂e，自 100 年縣市合併後開始推動低碳城市建構計畫，107 年起因應溫管法實施，轉型推動溫室氣體管制執行方案，歷經 10 年的努力，目前 108 年溫室氣體排放量已下降為 2,104 萬公噸 CO₂e，相較 99 年排放高峰已減量約 583 萬公噸 CO₂e，減量幅度達 21.7%，顯見本市推動溫室氣體減量工作成效斐然，政策訂定合理，具有實質減碳效益。

本市自 107 年推動溫室氣體管制執行方案，透過跨局處會議、秘書長會議、專家諮詢會議及市長主持之低碳委員會等持續滾動檢討各項執行方案與做法，第一期溫室氣體管制執行方案共訂定 6 大量化目標、30 項關鍵指標 (KPI)，並有 20 項推動策略以及 125 項推動做法。

第一期管制執行方案六大量化目標與成果如表 1，在六大部門目標，總體達成率為 99%，其中僅有交通部門因新冠疫情影響，致使未能如期完成目標，其餘部門則 100% 達成。

表 1、臺南市第一期溫室氣體管制執行方案六大部門達成率

部門與方案	目標	成果	達成率
能源部門-陽光電城	110 年太陽光電設置量達 1GW	2 GW (109 年)	100%
住商部門-住商節能	住商部門 109 年較 105 年節電比例 1%	1%	100%
	公部門 109 年較 105 年節電比例 2.5%	4.7%	
製造部門-能源轉型	109 年燃油燃煤排放占比低於 2%	1.8%	100%
交通運輸-綠色運輸	109 年大眾運輸載客量較 106 年成長 7%，達 2,203 萬人次(三年平均 2,150 萬人次)	平均 2,090 萬人次	97%
農業部門-友善農業	109 年提升有機農業耕作面積至 620 公頃	700 公頃	100%
環境部門-資源永續	109 年本市污水處理率增加 44%	51.68%	100%
總計			99%

本市第一期推動溫室氣體減量工作聚焦在「綠能創電」、「能源轉型」、「運輸減污」、「節能省電」、「綠色永續」以及「低碳生活」上，推動亮點包含陽光電城，大力推廣設置太陽能發電系統；透過汰換老舊鍋爐以及生煤許可管制，減少燃燒能源所產生的二氧化碳；完善公共運輸，並汰換老舊車輛以及推動低污染車輛，減少空污及排碳量；成立節電大聯盟，由龍頭企業組成輔導團，輔導能源用戶節電改造，並推動建築降溫以及節電，從根本減少住商能源使用；擴增綠地及種植樹木，增加固碳效益以及達到城市降溫；持續輔導市民參與低碳生活，由下而上打造低碳城市。

臺南市溫室氣體排放量雖然逐年減少，但仍不可鬆懈，尤其現

階段仍處於經濟成長的趨勢，如何在環境與經濟達到雙贏是未來必須面臨的挑戰。為持續推動減碳作業並精進相關作為，未來將持續優化陽光電城計畫，吸引更多民眾參與；加速高污染車輛退場，並全面推動汰換市區電動公車；擴大節電大聯盟輔導能量，建立長期輔導作業合作模式，並導入抵換專案配合方案；增進環境綠化，並藉由公私部門合作推廣設置綠屋頂，改善都市熱島效應；強化循環經濟，增加焚化熱能效益進而減少能源負擔。

目前本市持續推動第二期「溫室氣體管制執行方案」，於 110 年即啟動相關研商會議，召開跨局處小組協商訂定未來目標，除此之外，更在市長的帶領之下於 110 年 5 月 11 日簽署「臺南市氣候緊急宣言」，承諾於民國 119 年（西元 2030 年）再生能源設置達 4.5 GW、市區公車全面電動化以及溫室氣體較 2005 年減量 20% 以上，並以民國 139 年（西元 2050 年）達到淨零碳排為終極之目標與願景。

目錄

壹、 現況分析.....	1
貳、 執行亮點.....	41
參、 精進作法.....	75
肆、 預期效益.....	91
伍、 總結與未來展望.....	92

圖目錄

圖 1-1、臺南市歷年溫室氣體排放情形.....	2
圖 1-2、108 年溫室氣體部門別排放量及比例.....	2
圖 1-3、臺南市溫室氣體管制執行方案推動架構.....	6
圖 1-4、臺南市溫室氣體管制執行方案部門主政及執行單位	7
圖 2-1、臺南市第一期溫室氣體管制執行方案推動特色亮點 ...	41
圖 2-2、臺南市陽光電城 2.0 推動成果.....	43
圖 2-3、臺南市後壁菁寮掩埋場種電	44
圖 2-4、臺南市 107 至 109 年度臺南焚化廠發電趨勢.....	45
圖 2-5、臺南市工業鍋爐汰換成果	47
圖 2-6、臺南市能源燃料使用變化	47
圖 2-7、臺南市生煤許可管制成果	48
圖 2-8、大臺南電動公車	49
圖 2-9、臺南 T-Bike.....	50
圖 2-10、臺南市公共自行車營運站點分布圖	50
圖 2-11、臺南市推動二行程機車汰換成果	52
圖 2-12、臺南市推動老舊柴油車汰換成果	53
圖 2-13、臺南市低污染車輛推廣情形	53
圖 2-14、臺南市電動公車比例	54
圖 2-16、臺南市住商節能措施	58
圖 2-17、臺南市綠屋頂推動成果	60
圖 2-18、臺南市淨化區基地樹及認養成長圖	61

圖 2-19、臺南市低碳永續家園認證評等輔導數量累計變化.....	64
圖 2-20、臺南市低碳永續家園認證評等數量變化.....	65
圖 2-21、臺南市近年取得碳標籤數量佔六都比率圖.....	66
圖 2-22、臺南市有機農業推動成果.....	67
圖 2-23、亮麗晴空政策願景藍圖.....	69
圖 2-24、臺南市空氣中細懸浮微粒(PM _{2.5})污染來源.....	70
圖 2-25、藍天日數比率逐年攀升與 PM _{2.5} 年平均濃度逐年改善.....	71
圖 2-26、全市 37 行政區及 21 處工業區全面佈設微型感測器.....	72
圖 2-27、臺南市環境教育設施場所分佈.....	74
圖 3-1、臺南市環境負荷變化趨勢.....	76
圖 3-2、臺南市歷年用電情形.....	77
圖 3-3、臺南市工業用電佔比變化.....	78
圖 3-4、臺南市節電大聯盟未來運作規劃.....	81
圖 3-5、臺南市節電大聯盟碳權轉移示意圖.....	82
圖 3-6、臺南電動公車階段成果與未來目標.....	83
圖 3-7、臺南機車 E 化管制作業推動.....	84
圖 3-8、臺南綠屋頂計畫未來推動機制.....	85
圖 3-9、臺南市淨化區認養推廣.....	86
圖 3-10、臺南市水資源調適策略.....	88
圖 3-11 臺南再生水源交換案例.....	89
圖 3-12、臺南市再生水未來推動目標.....	90

表目錄

表 1、臺南市第一期溫室氣體管制執行方案六大部門達成率 ...II	
表 1-1、臺南市 99 年-108 年溫室氣體(部門別)減量比例3	
表 1-2、臺南市 107-109 年滾動式會議召開情形5	
表 1-3、臺南市第一期溫室氣體管制執行方案量化目標與成果.9	
表 1-4、107-109 年關鍵績效指標 KPI 達標情形 10	
表 1-5、109 年六都人均用水排名 17	
表 1-6、六都綠覆率排名 24	
表 1-7、臺南市溫室氣體管制執行方案能源部門推動成果 24	
表 1-8、臺南市溫室氣體管制執行方案製造部門推動成果 26	
表 1-9、臺南市溫室氣體管制執行方案運輸部門推動成果 28	
表 1-10、臺南市溫室氣體管制執行方案住商部門推動成果 30	
表 1-11、臺南市溫室氣體管制執行方案農業部門推動成果 34	
表 1-12、臺南市溫室氣體管制執行方案環境部門推動成果 36	
表 2-1、臺南市近年焚化廠發電量、用電量及售電量統計表 ...45	
表 2-2、臺南市節電大聯盟執行成果表 57	
表 2-3 微型抵換專案註冊成果表 58	
表 2-4、臺南市推動沼液沼渣再利用近年節省肥料及減碳量 ...63	
表 4-1、臺南市推動溫室氣體管制執行方案未來預期效益 91	

壹、現況分析

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

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

一、溫室氣體減量情形

臺南市歷年溫室氣體排放趨勢如圖 1-1，108 年各部門溫室氣體排放比例如圖 1-2。從歷年溫室氣體排放趨勢來看，以 99 年之排放量為歷年最高，達 2,687 萬公噸 CO₂e，而 108 年排放量最低，為 2,104 萬公噸 CO₂e；若以 108 年部門別排放佔比來看，其中以能源部門排放佔比最高，佔 60.17%，其次則為住商部門排放佔 15.44%、運輸部門排放佔 16.03%，製造部門排放佔 5.91%，其餘廢棄物部門及農業部門排放，分別佔 1.59%及 0.87%。

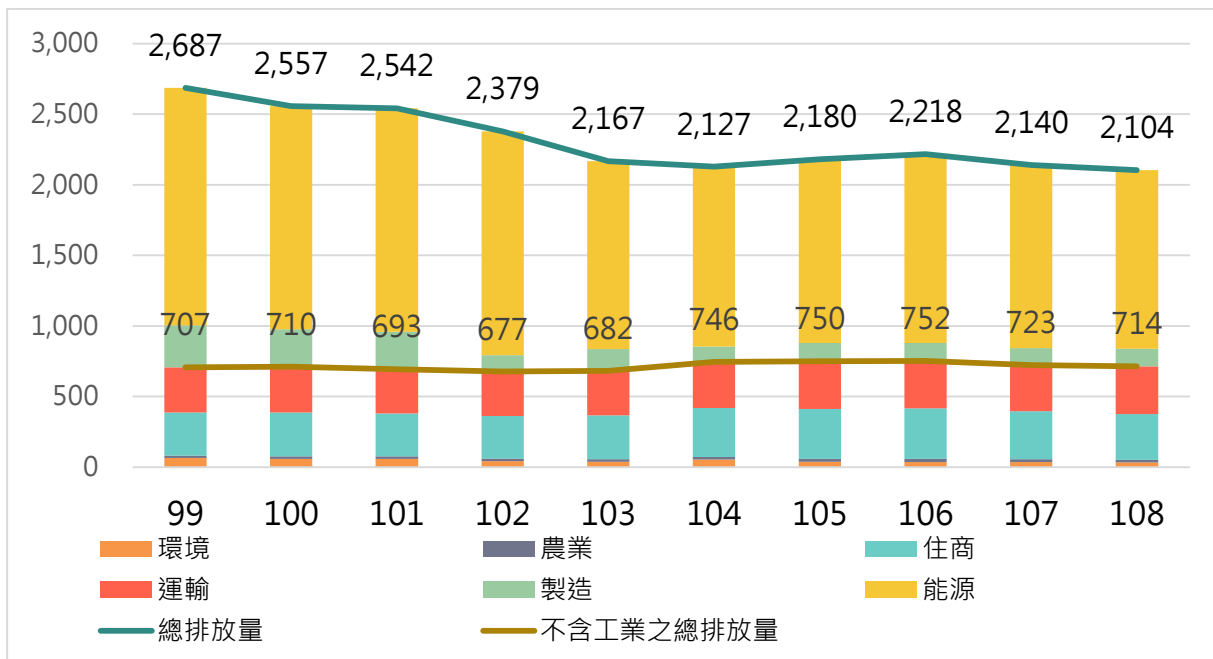


圖 1-1、臺南市歷年溫室氣體排放情形

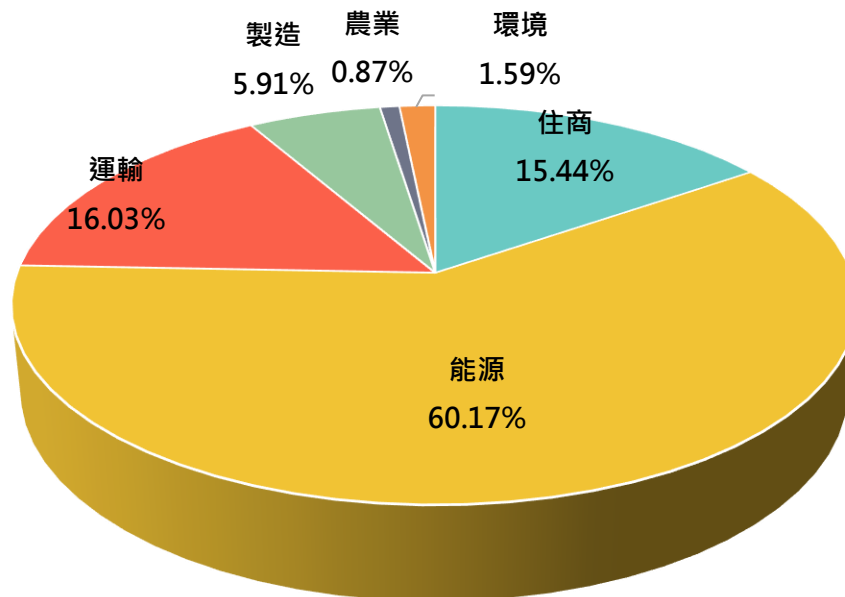


圖 1-2、108 年溫室氣體部門別排放量及比例

本市溫室氣體從 99 年歷史排放高峰至 108 年最低排放量，分析各部門排放量變化差異如表 1-1。總排放量共減少 582.91 萬公噸 CO₂e，整體減量幅度達 21.69%；若以部門別來比較，減量成效以製造部門 58% 最為顯著，其次依序為環境部門 47.66%，以及能源部門 24.81%，其他部門則為增加情形，運輸部門增加 5.22%、住商部門增加 6%、以及農業部門增加 13.75%。由於能源及製造部門佔比較大，其大幅度之排放減量使得本市之整體排放量達到 21.69% 之減量成效，而相關推動政策與減量作為將於後續報告中來進一步說明。

表 1-1、臺南市 99 年-108 年溫室氣體(部門別)減量比例

部門別	99 年	108 年	排放減量	減量比例(%)
住商	306.42	324.82	增加 18.4	增加 6.00%
能源	1,684.04	1266.16	減量 417.88	減量 24.81%
運輸	320.52	337.26	增加 16.74	增加 5.22%
製造	296.34	124.45	減量 171.89	減量 58.00%
農業	16.00	18.2	增加 2.2	增加 13.75%
環境	63.95	33.47	減量 30.48	減量 47.66%
總計	2,687.27	2,104.36	減量 582.91	減量 21.69%

單位：萬公噸 CO₂e

二、第一期溫室氣體管制執行方案推動組織架構

鑑於溫室氣體階段管制目標由國家六大部門(中央目的事業主管機關)共同承擔減量責任，地方政府協助配合執行，並推動自主性減量行動，本市依據現況分析及地方特色，配合推動相關策略。相關推動組織及權責分工如下說明：

(一) 主責單位-低碳調適及永續發展委員會

臺南市推動氣候變遷減緩及調適之工作項目，以臺南市低碳城市自治條例下，成立低碳調適及永續發展委員會，並向下區分減緩行動組及調適行動組，減緩行動組區分六大部門，調適行動組區分八大調適領域，本報告為溫室氣體管制執行方案，將著重於減緩行動組之相關工作內容呈現，整體氣候變遷小組由環保局低碳永續專案辦公室擔任幕僚秘書單位。現階段第四屆低碳調適永續發展委員會已於 109 年 3 月完成遴聘，每年辦理至少 1 場低碳調適永續發展會議，以定期檢視研析本市執行成效，107-109 年間各項會議召開情形如表 1-2 所示。

表 1-2、臺南市 107-109 年滾動式會議召開情形

時間	會議名稱
107 年 1 月 9 日	臺南市低碳調適及永續發展委員會
107 年 5 月 11 日	臺南市健康城市永續發展目標 SDGs 第一次小組會議
107 年 8 月 27 日	臺南市健康城市永續發展目標 SDGs 第二次小組會議
107 年 10 月 11 日	農業部門氣候變遷調適跨局處會議
107 年 10 月 16 日	能源及製造部門跨局處協商會
107 年 10 月 22 日	運輸部門跨局處協商會
107 年 10 月 25 日	農業部門跨局處協商會
107 年 11 月 2 日	住商部門跨局處協商會
107 年 11 月 6 日	環境部門跨局處協商會
107 年 11 月 21 日	臺南市溫室氣體管制執行方案專家諮詢會議
107 年 11 月 23 日	臺南市低碳調適及永續發展委員會
108 年 9 月 12 日	臺南市溫室氣體管制執行方案跨局處會議
108 年 10 月 23 日	臺南市低碳調適及永續發展委員會會議
108 年 12 月 18 日	臺南市溫室氣體管制執行方案跨局處會議
109 年 3 月 9 日	臺南市因應氣候變遷計畫第一次跨局處會議
109 年 4 月 28 日	臺南市因應氣候變遷計畫第二次跨局處會議
109 年 7 月 29 日	臺南市溫室氣體管制執行方案跨局處會議
109 年 9 月 11 日	臺南市低碳調適及永續發展委員會會議
109 年 12 月 24 日	溫室氣體管制執行方案暨氣候變遷調適計畫協商整合工作會議
109 年 12 月 28、29 日	臺南市氣候變遷調適計畫八大領域協商整合工作會議(7 場)

註：資料統計至 109 年 12 月

(二) 推動架構與權責分工

臺南市溫室氣體管制執行方案以打造「低碳臺南·宜居好遊賞」為願景，並分別擬定六大部門、六大目標、廿項推動策略、卅項關鍵指標，由 14 個局處通力合作推動 125 項推動做法，整體架構如圖 1-3。

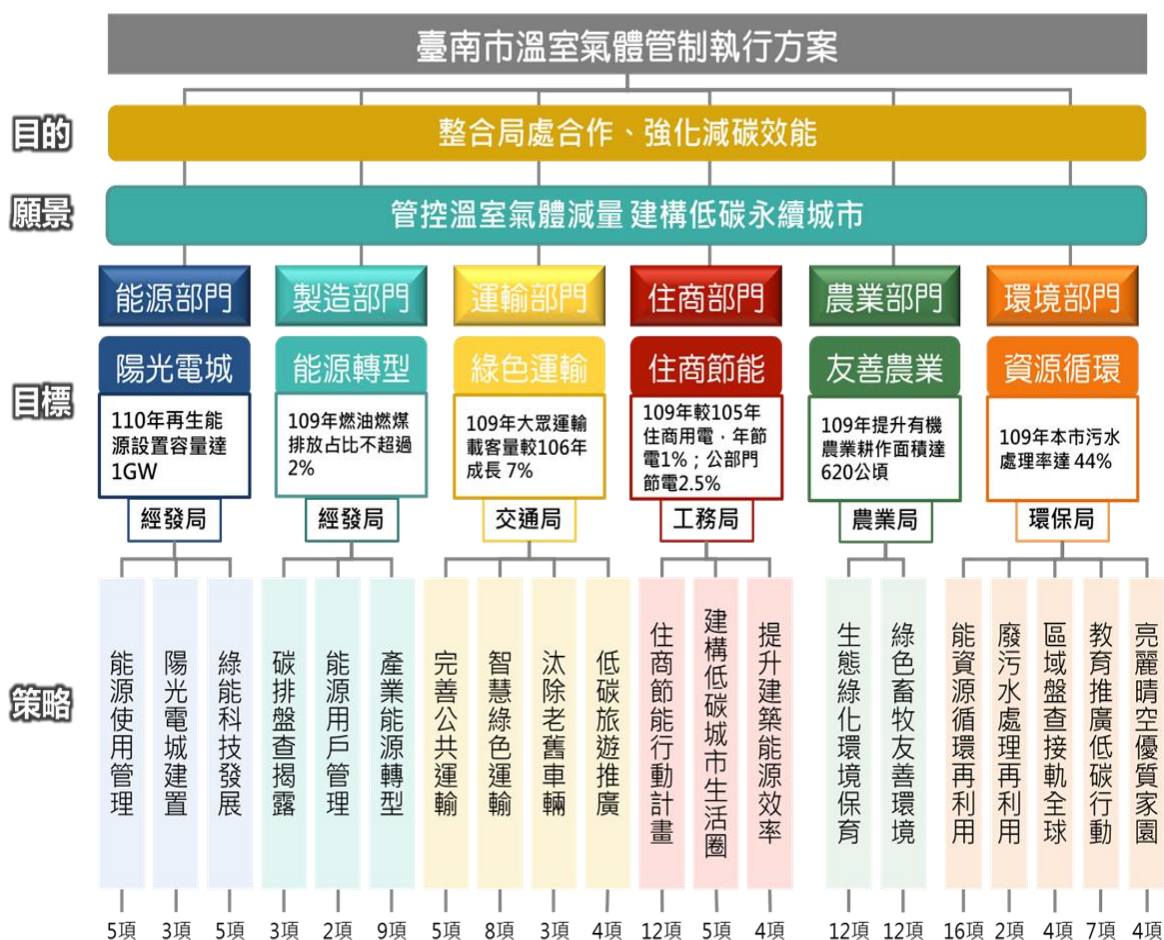


圖 1-3、臺南市溫室氣體管制執行方案推動架構

臺南市溫室氣體管制執行方案，以能源、製造、運輸、住商、環境、農業之六大部門，透過定期召開臺南市低碳調適及永續發展委員會來檢視及審視整體政策及規劃，整體架構及部門主政單位如圖 1-4。

部門別	主政局處	執行單位
一、能源部門	經發局	經發局、教育局、農業局、環保局、水利局、觀旅局
二、工業部門	經發局	環保局、經發局
三、運輸部門	交通局	交通局、觀旅局、環保局、經發局
四、住商部門	工務局	工務局、民政局、教育局、衛生局、環保局、經發局、農業局、秘書處
五、環境部門	環保局	環保局、工務局、水利局、教育局
六、農業部門	農業局	農業局、工務局、都發局、衛生局、教育局、環保局、民政局、地政局、臺南市漁港及近海管理所

圖 1-4、臺南市溫室氣體管制執行方案部門主政及執行單位

三、第一期溫室氣體管制執行方案推動成果

本市第一期溫室氣體管制執行方案共有六大部門目標、30 項關鍵績效指標以及 125 推動作法，各目標與成果如下說明：

(一) 六大部門目標

本市依六大部門執行特點擬定六大部門具體目標，分別為陽光電城、住商節能、能源轉型、綠色運輸、友善農業及資源循環等，各目標與成果如表 1-3，總達成率為 99%。

1. 能源部門-陽光電城：目標於 110 年設置容量達 1GW，本市於 109 年即提前完成目標並達到 2GW，達成率為 100%。
2. 住商部門-住商節能：目標為住商部門及公部門 109 年分別較 105 年 1%及 2.5%，本市於第一期分別達成 1%以及 4.7%之減量成果，達成率為 100%。
3. 製造部門-能源轉型：目標為 109 年燃油燃煤排放占比 2%，本市燃油燃煤排放占比於 109 降至 1.8%，達成率為 100%。
4. 交通部門-綠色運輸：目標為 109 年大眾運輸載客量較 106 年提升 7%，即第一期三年平均目標為 2,151 萬人次，然而 109 因新冠肺炎疫情影響，單年度載客量大幅下降，三年平均載客量為為 2,090 萬人次，達成率為 97%。
5. 農業部門-友善農業：目標為 109 年有機農業耕作面積達 620 公頃，第一期執行完畢已達 700 公頃，達成率為 100%；
6. 環境部門-資源永續：目標為 109 年污水處理率達 44%，第一期執行完畢後污水處理率已提升至 51.68%，超出原訂目標許多，達成率為 100%。

表 1-3、臺南市第一期溫室氣體管制執行方案量化目標與成果

部門與方案	目標	成果	達成率
能源部門- 陽光電城	110 年太陽光電設置量達 1GW	2 GW (109 年)	100%
住商部門- 住商節能	住商部門 109 年較 105 年節電 比例 1%	1%	100%
	公部門 109 年較 105 年節電比 例 2.5%	4.7%	
製造部門- 能源轉型	109 年燃油燃煤排放占比低於 2%	1.8%	100%
交通運輸- 綠色運輸	109 年大眾運輸載客量較 106 年成長 7%，達 2,203 萬人次 (三年平均 2,150 萬人次)	平均 2,090 萬人次	97%
農業部門- 友善農業	109 年提升有機農業耕作面積 至 620 公頃	700 公頃	100%
環境部門- 資源永續	109 年本市污水處理率增加 44%	51.68%	100%
總計			99%

(二) 關鍵績效指標 KPI

為達成溫室氣體減量目標，同時依據溫管法第六條「中央主管機關得會商各部門之中央目的事業主管機關訂定國家及部門別評量指標，並分別納入推動方案及行動方案，以利評估及檢視階段管制目標及部門溫室氣體排放管制目標執行情形」，因此本市於 107 年考量各溫室氣體排放組成之各項排放源及來源，並與現有之指標或參與之指標進行比對，擬定共 30 項關鍵績效指標(key performance indicators, 以下簡稱 KPI 指標)，據以評析本市執行溫室氣減量工作成效，107 至 109 年之 KPI 目標與成果如表 1-4。

表 1-4、107-109 年關鍵績效指標 KPI 達標情形

部門	項次	權責局處	關鍵指標	106 年 (基礎年)	107 年	108 年	109 年	第一期合計 (107~109 年)	達成率	
能源部門	1	經發局	屋頂型太陽光電系統設置容量	目標	-	57MW	75MW	90MW	222MW	100%
				成果	178MW	119MW	101MW	105.7MW	325.7MW	
				達標	-	V	V	V	V	
	2	經發局	地面型太陽能光電系統設置容量	目標		80.5MW	45MW	50MW	175.5MW	100%
				成果	39MW	222MW	522MW	564.5MW	1,308.5MW	
				達標		V	V	V	V	
	3	經發局	人均耗水量-低碳調適永續發展指標	目標		253 公升	251 公升	250 公升	250 公升	90%
				成果	263 公升	265 公升	272 公升	279 公升	279 公升	
				達標		X	X	X	X	
製造部門	1	環保局 (空噪科)	本市生煤許可管制，109 年削減至 34 萬公噸以下	目標		減 4000 公噸	減 2000 公噸	減 2000 公噸	削減至 34 萬公噸以下	100%
				成果	377,577 公噸	減 33,985 公噸	減 22,044 公噸	減 37,841 公噸	削減至 305,752 公噸	
				達標		V	V	V	V	
	2	環保局 (空噪科)	推動本市固定污染源能源轉型：109 年工業能源使用占比重油下降至 40.5%、天然氣使用占比提高至 39%	目標		重油：41.1% 天然氣：38.3%	重油：40.9% 天然氣：38.5%	重油：40.5% 天然氣：39%	重油下降至 40.5%、天然氣使用占比提高至 39%	100%
				成果	重油：41.3% 天然氣：38.1%	重油：41% 天然氣：38.4%	重油：7.4% 天然氣：83%	重油：4.9% 天然氣：85.6%	重油：4.6% 天然氣：84.4%	
				達標		V	V	V	V	

部門	項次	權責局處	關鍵指標	106年 (基礎年)	107年	108年	109年	第一期合計 (107~109年)	達成率	
	3	環保局 (綜規科)	輔導工業能源用戶自主盤查： 109年達成15%以上工業能源用戶執行溫室氣體盤查登錄作業	目標	-	50家	55家	60家	60家	82%
				成果	45家	48家	49家	49家	49家	
				達標	-	X	X	X	X	
	4	經發局	輔導本市工業能源用戶自主減量	目標	-	輔導10家	輔導15家	輔導20家	輔導45家	100%
				成果	-	輔導18家	輔導35家	輔導30家	輔導83家	
				達標	-	V	V	V	V	
	5	經發局	107~109年預計輔導60家次重油及燃煤鍋爐廠商汰換為乾淨能源	目標	-	輔導30家	輔導40家	輔導10家	輔導80家	100%
				成果	重油鍋爐廠商292家	輔導41家	輔導180家	輔導54家	輔導275家	
				達標	-	V	V	V	V	
	6	經發局	107~109年完成150座工業鍋爐汰換為天然氣	目標	-	60座	80座	10座	150座	100%
				成果	重油鍋爐數569座	75座	269座	86座	344座	
				達標	-	V	V	V	V	
住商部門	1	秘書處	機關學校節電計畫： 總體節約能源目標104年為基期，於108年用電效率提升2%、用油不成長；於109年用電效率提升2.5%	目標	-	節電0.5%	節電0.5%	節電0.5%	107：節電0.5% 108：節電0.5% 109：節電0.5%	90%
				成果	用電成長0.45%	節電1.59%	成長0.72%	節電0.48%	107：節電1.59% 108：成長0.72% 109：節電0.48%	
				達標	-	V	X	X	X	
	2	經發局	新節電運動：住商部門節電目標，相較基準年(105年)節電1%，107年不成長，109年節電1%	目標	-	用電不成長	節電0.5%	節電1%	107：用電不成長 108：節電0.5% 109：節電1%	100%
				成果	用電成長0.48%	節電0.28%	節電0.48%	節電1.01%	107：節電0.28% 108：節電0.48% 109：節電1.01%	
				達標	-	V	V	V	V	

部門	項次	權責局處	關鍵指標		106年 (基礎年)	107年	108年	109年	第一期合計 (107~109年)	達成率
	3	經發局	20類指定能源用戶落實節能措施：每年500家次稽查	達標	-	V	X	X	X	93%
				目標	-	500家	500家	500家	每年500家	
				成果	稽查420家次	633家	345家	418家	每年平均執行465家	
				達標	-	V	X	X	X	
	4	工務局	經公告指定一定規模之土地開發或建築行為，應設置防洪或雨水貯留設施-自治條例第18、21條	目標	-	依實際申請狀況核定				100%
				成果	10.28%					
				達標	-					
	5	工務局	經公告指定規模之新建建築物應設置綠屋頂-自治條例第21條	目標	-	依實際申請狀況核定				100%
				成果	0.22%					
				達標	-					
農業部門	1	農業局	109年提升有機(友善)耕作面積達620公頃	目標	-	450公頃	500公頃	550公頃	550公頃	100%
				成果	421公頃	484公頃	661公頃	700公頃	700公頃	
				達標	-	V	V	V	V	
	2	農業局	輔導畜牧場沼氣再利用(發電)，其總頭數占總在養比率109年達50%	目標	-	7,500頭	8,500頭	9,500頭	9500頭	100%
				成果	0頭	0頭	11,506頭	20,326頭	20,326頭	
				達標	-	X	V	V	V	
	3	農業局	造林新植面積(依中央評量指標計算方式填寫)	目標	-	3公頃	3公頃	3公頃	9公頃	27%
				成果	6.1公頃	0.45公頃	0公頃	1.94公頃	2.39公頃	
				達標	-	X	X	X	X	
	4	工務局	每十萬人綠地面積	目標	-	9193公頃	9194公頃	9195公頃	9195公頃	99%
				成果	9192.02	9193.85公頃	9124.26公頃	9166.22公頃	9161.44公頃	

部門	項次	權責局處	關鍵指標		106年 (基礎年)	107年	108年	109年	第一期合計 (107~109年)	達成率
	5	工務局	每十萬人當年種植樹木數量， 105年 29495 棵 – ISO 37120	達標	-	V	X	X	X	100%
				目標	-	25800 棵	25800 棵	25800 棵	25800 棵	
				成果	37568.3	37943.96 棵	23416.69 棵	21458.50 棵	27606.38 棵	
				達標	-	V	X	X	V	
	6	農業局	沼渣沼液農田肥分使用	目標	-	27 場	35 場	26 場	88 場	100%
				成果	27 場	27 場	35 場	33 場	95 場	
達標				-	V	V	V	V		
運輸 部門	1	交通局	提升本市大眾運輸工具載客 量，109年較106年成長7%	目標	-	2,100 萬人次	2,150 萬人次	2,203 萬人次	107：2,100 萬 人次 108：2,150 萬 人次 109：2,203 萬 人次	97%
				成果	2058 萬人次	2,092 萬人次	2,368 萬人次	1,809 萬人次	107：2,092 萬 人次 108：2,368 萬 人次 109：1,809 萬 人次	
				達標	-	X	V	X	X	
	2	交通局	台灣好行觀光公車搭乘人次	目標	-	410,000 人次	200,000 人次	200,000 人次	107：410,000 人 次 108：200,000 人 次 109：200,000 人 次	100%
				成果	476,270 人 次	396,641 人次	278,967 人次	216,073 人次	107：396,641 人 次	

部門	項次	權責局處	關鍵指標	106年 (基礎年)	107年	108年	109年	第一期合計 (107~109年)	達成率		
	3	交通局	結合府城低碳觀光，109年公共自行車Tbike使用人次達300萬人次	目標	-	X	V	V	V	108：278,967人次 109：216,073人次	
				成果	73萬	87萬人次	2,461,489人次	3,072,171人次	3,072,171人次		100%
				達標	-	X	V	V	V		
	4	環保局 (空噪科)	推廣老舊車輛汰換(二行程+柴油車)	目標	-	至少55,000輛	至少25,000輛	至少10,000輛	90,000輛	100%	
				成果	-	33,987輛 (31,841輛二行程機車) (2,146輛柴油車)	22,584輛 (20,408輛二行程機車) (2,176輛柴油車)	76,213輛 (16,587輛二行程機車) (2,149輛柴油車、老舊四行程車輛57,477輛)	132,784輛		
				達標	-	X	X	V	V		
	環境部門	1	水利局	提高臺南市全市污水處理率，於109年達44%	目標	-	40.12%	42%	44%	44%	100%
					成果	39.87%	43.20%	45.57%	51.68%	51.68%	
					達標	-	V	V	V	V	
		2	水利局	公共污水下水道接管戶數及普及率	目標	-	19%	20%	21.50%	21.50%	100%
成果					18.32%	19.03%	zv	22.24%	22.24%		
達標					-	V	V	V	V		
3	環保局	焚化熱能發電年發電量達	目標	-	220000MWH	225000MWH	173000MWH	年發電量達	100%		

部門	項次	權責局處	關鍵指標	106年 (基礎年)	107年	108年	109年	第一期合計 (107~109年)	達成率	
		(廢管科)	225,000MWH				(城西焚化廠 擴大歲修)	225,000MWH		
				成果	218,921 MWH	249,794.46M WH	249,436.03M WH	248,218.34M WH		年發電量達 248,218.34MWH
				達標	-	V	V	V		V
	4	環保局 (廢管科)	掩埋場種電年發電量	目標	-	設置容量 6MW 太陽能 設備，一年發 電量 700 萬 度。	設置容量 12MW 太陽 能設置，一 年發電量 1500 萬度。	設置容量 15MW 太陽 能設置，一 年發電量 1900 萬度。	設置容量 15MW 太陽能設置，一 年發電量 1900 萬度。	100%
				成果	1.2MW， 發電量 60 萬度	12.26MW， 發電 1500 萬 度	2.48MW，一 年發電量約 1900 萬度	設置容量 15MW 太陽 能設置，一 年發電量 1900 萬度。	設置容量 15MW 太陽能設置，一 年發電量 1900 萬度。	
				達標	-	V	X	V	V	
	5	環保局 (廢管科)	提升本市垃圾回收率，109年 達 61.6%	目標	-	61.50%	61.55%	61.60%	61.60%	100%
				成果	63.05%	61.40%	64.63%	67.97%	67.97%	
				達標	-	X	V	V	V	
	6	環保局 (廢管科)	提升本市底渣自主處理量	目標	-	8800 噸	23000 噸	45000 噸 (城西焚化廠 歲修)	45000 噸	100%
				成果	0	9,598 公噸	20,791 噸	85,981 噸	85,981 噸	
				達標	-	V		V	V	

經統計第一期(107~109 年)執行成果，本市 30 項 KPI 中共有 23 項完全達標，達標率為 96%，以下針對未達標之 7 項進行未來精進檢討之說明：

1. 能源部門-人均耗水量：

- 109 目標：人均耗水量降至 250 公升
- 109 成果：人均耗水量 279 公升
- 精進作為：

臺灣地區地狹人稠，河川坡陡流急，雖雨量豐沛，但降雨豐枯差異明顯、河川涵容能力小，致水資源無法有效蓄存及利用，再加上本市工商業發展迅速、需水量大增，導致枯水期之水源調配益形困難、水資源匱乏問題日益嚴重。然而依據經濟部水利署資料，109 年全國平均每日用水量為 289 公升，臺南市用水雖然呈現每年成長，但使用量仍低於全國平均，亦是六都使用量次低，如表 1-5 所示。

表 1-5、109 年六都人均用水排名

六都用水排名	縣市別	109 年人均用水(公升)
1	臺北市	338
2	新北市	312
3	臺中市	290
4	高雄市	281
5	臺南市	279
6	桃園市	274
-	全國	289

本市因應用水需求，將強化水情監控、審慎調度及加強宣導節約用水，策略為「細水長流」，具體作法為「多省水」、「多找水」、「多調水」，全力因應節水方針。

➤ 多省水

協助產業大用水戶推動節水技術輔導，以有效提升受輔導單位之水資源使用效；辦理企業、家戶與社區節水節能宣導講習，以及廢水回收利用或節水績優獲獎廠商現場參訪等活動，引導市民與單位落實推動節約用水，合理且有效率地善用水資源。

➤ 多找水

盤點抗旱水井 19 口，每天出水量 3 萬公噸，共媒合 18 家；樹谷園區大型濾水設施，每日可處理 800

噸二級處理放流水，產出約 430 噸水及 26 口農用水井等；安平、安南、官田、仁德、虎尾寮及柳營等 6 座水資中心每日提供 16,800 噸；歸仁區達麗建案及南區水萍塭公園停車場工程之砂濾設備(建案地下水處理)，預計每日各可產 300 噸，皆可供不與人體接觸的生活次級用水等使用。

➤ 多調水

今 110 年 4 月 26 日停止洗車業等供水後，緊急調派水車給有需要再生水洗車之業者，累計送水達 43 次，計 175 噸。

2. 運輸部門-大眾運輸載客量：

- 目標：2,053 萬人次
- 108 成果：2,368 萬人次
- 109 成果：1,809 萬人次
- 精進作為：

本市公車運量 109 年起受疫情影響下降且 110 年本土疫情更為嚴峻，故 110 年起針對本市公車路線強化防疫作為及持續實施票價優惠，重建乘客信心及回流使用。

本市公共自行車於疫情期間維持既有服務水準，並由營運人員每日於各站點及站上車輛以酒精加強清潔消毒，提供民眾安心清潔之騎乘環境，並配合疫情期間大眾運輸調整公共自行車車輛調度，避免發

生無車可借及無車可還之情形。

未來為了提升本市大眾運輸工具載客量，將積極改善大眾運輸環境與提升服務品質，落實低碳交通，導入通用設計概念，兼顧高齡化社會趨勢的需求，針對本市公車路網，利用使用者反饋(乘客直接提供建議、地方區里長或民代等反映民情建議等)，輔以本市公車電子票證數據之實際運量資料，進行路網路線班次之績效與合理性分析並進行優化調整，並於市鎮中心等鬧區持續提供路線站位服務，降低地區私有運具量與交通擁擠。目標本市大眾運輸工具載客量於 2030 年成長 25%(相較 2017 年)，讓本市市民可以行的更好、過的更好。

3. 製造部門-輔導工業能源用戶自主盤查：

- 目標：60 家
- 成果：49 家
- 精進作為：

臺南屬法規規定之第一批應盤查之排放源共有 34 家，本市每年皆 100% 完成相關查核作業。然而非屬第一批排放源因溫室氣體盤查經費、人力成本較高，且未有法規進行規範，大多數皆無意願執行相關作業，但經本市積極輔導，仍有 15 家廠商願意為環境保護盡一份心力，自掏腰包進行溫室氣體盤查作業，包含台灣穗高科技股份有限公司、奇美實業股份有限公司、群豐駿科技股份有限公司、台南紡織股份有限公司以及統一實業股份有限公司。

本市未來將持續輔導各排放源進行溫室氣體自主盤查，並已篩選相關潛力名單，以用電大戶以及溫室氣體放量 0.5 萬公噸以上之排放源共 66 家次作為優先輔導對象。

4. 住商部門-機關學校節電：

- 目標：於 109 年用電效率提升 2.5%
- 成果：節電 0.48%
- 精進作為：

業務量增加、推動新政策、新增展演場館、工程施工、設備老舊耗能高及採購新設備等各項因素，均造成水電用量成長，另外為不降低公家部門服務品質，延長冷氣開放時間，也是造成用電成長原因之一。

為了提升能源使用，秘書處於 109 年委託崑山科技大學節能診斷中心成立輔導團，實地至白河警分局、太子國中、子龍國小、歸仁消防分隊、官田六甲清潔隊等用電成長率偏高之單位進行現地輔導，並提出改善建議。並推動機關辦公廳舍老舊燈具汰換成 LED 燈具，總計 71 個機關辦理，裝設 LED 燈具 23,436 盞，預估可年省 121.8 萬度，減少 635.9 噸碳排放量，節省費用約 365 萬元，未來將持續辦理相關節電診斷措施，以期降低機關學校之用電，並以用電不成長為目標。

5. 住商部門-20 類指定能源用戶稽查：

- 目標：每年平均 500 家
- 成果：每年平均 465 家
- 精進作為：

臺南為加強節電宣導，擴大機關學校、市場及服務業節電效益，啟動雙管齊下之免費節能診斷服務，訪視輔導對象包含中小型之 20 類指定能源用戶及契約容量 51kW 以上或年用電達 8 萬度以上之機關學校、市場及服務業能源用戶，透過專人展開節能訪視宣導，從簡易能源管理到專業節電技師提供能源診斷，協助業者「自我分析」用電習慣及選擇合適的節電方法，協助業者聰明節電為自己省電。

另外為加強契約容量 51kW 以上或年用電達 8 萬度以上之服務業能源用戶之能源管理效率，經發局結合崑山科技大學節能診斷服務中心專業能量，針對用電場所之能源設備、電力、照明、空調及綠建築等面向提出在地化具體減碳方案及成本效益分析等節能減碳輔導報告，藉由提供中小能源用戶節能技術服務，協助業者全面性節能評估落實節能減碳。未來將持續加派人力及擴大稽查量能，增加每年稽查戶數。

6. 農業部門-造林新植面積：

- 目標：9 公頃
- 成果：2.39 公頃
- 精進作為：

為減緩大氣中二氧化碳上升的速度及增加固碳量，促進造林地水源涵養及增加生物多樣性等功能，本市積極配合農委會林務局推動「林業永續多元輔導方案」新政策，對於參與獎勵造林滿 20 年之林農給予多元輔導，除了地上林木相關產品生產外，並納入森林遊憩、療癒及林下經濟等多元林產業，加上近來農委會鼓勵林業業者多使用國產材，除了免費提供種苗外，並於每年發放造林獎勵金予林農，對於有意從事造林的民眾增加不少誘因。

本市目標自今(110)年開始每年至少達成 1 公頃造林面積之政策目標，於 2030 年本市山坡地造林新植面積將超過 10 公頃，讓綠意森機充滿大臺南，守護地球生態環境，創造更美好的未來。

7. 農業部門-每十萬人綠地面積：

- 目標：9195 公頃
- 成果：9161.44 公頃
- 精進作為：

為建構低碳綠能城市，積極提升綠化面積，建構優質化綠色城市，本市積極推動「一區一公園」計畫，臺南市目前已有公園 524 座(含特色公園)，總面積 804.561 公頃。未來將持續藉由跨局處的多元合作，積極推動市區闢建公園綠地與植栽綠美化，包含淨化區、築腳計畫、好望角設置等，不但有效減少碳排放、改善市容，同時提供容易親近的綠色空間，以滿足市民追求友善幸福的最大感受。

都市綠化程度是生態城市永續發展之重要項目，綠覆率高低反映一個城市都會區的居住環境品質，依據行政院農業委員會林業試驗所「韌性都市林」研究計畫資料，使用國家太空研究中心提供的福衛五號衛星影像，計算出六都都會區的綠覆率，其中臺南市的綠覆率 32% 最高(表 1-6)，顯現本市建築城市綠地的努力，未來將會持續拓展綠地，建構低碳永續城市。

表 1-6、六都綠覆率排名

排名	縣市別	綠覆率
1	臺南市	32%
2	桃園市	26%
3	臺中市	21%
4	高雄市	19%
5	臺北市	18%
6	新北市	15%

(三) 125 項推動作法

1. 能源部門：

共擬訂 3 項策略及 13 項推動作法，包含能源使用管理、陽光電城建置、綠能科技發展，由 6 個執行單位共同進行本市再生能源發展，成果如表 1-7。

表 1-7、臺南市溫室氣體管制執行方案能源部門推動成果

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
1. 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			
	• 推動商用鍋爐使用低碳能源：共汰換 171 座次	16 座	135 座	20 座
	• 輔導能源產業提升溫室氣體減量及管理 能力：共推動 35 家次	10 家次	25 家次	0 家次
	• 導入能源監控系統及建立能源管理大數據平台：共推動 30 家能源用戶節能診斷輔導及 7 家業者資料上傳	10 家能源用戶節能診斷輔導及 2 家業者資料上傳	10 家能源用戶節能診斷輔導及 2 家業者資料上傳	10 家能源用戶節能診斷輔導及 3 家業者資料上傳
	• 推廣環保旅宿及低碳旅遊住宿：共推動	46 家	70 家	81 家

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	197 家環保旅宿			
	• 推廣環保旅宿及低碳旅遊住宿：共推動 2 家低碳旅遊住宿	1 家	1 家	因新冠疫情影響未辦理
	• 推動節水行動方案：共推動 5 場次節水宣導說明會、節水與廢水回收再利用輔導 11 場、節水宣導與推廣活動 10 案次	5 場次節水宣導說明會	節水與廢水回收再利用輔導 11 場；節水宣導與推廣活動 10 案次	因新冠疫情影響未辦理
2.陽光電城建置	多方位推動建構太陽能光電系統，推動作法包括：			
	• 五大屋頂型太陽能光電系統：設置容量達 325.7MW	119MW	101MW	105.7MW
	• 設置五大地面型太陽能光電系統：設置容量達 1,308.5MW	222MW	522MW	564.5MW
	• 陽光校園：146 校設置光電校園設置太陽能光電系統，共 21MW 設置容量。	12 MW	3MW	6MW
	• 安平污水廠公共空間建立太陽能光電系統：設置容量達 494 KW。	494 KW	494 KW	494 KW
	• 湖面、水面建立太陽能光電系統：設置容量達 5.99 MW。	5.99 MW	5.99 MW	5.99 MW
3.綠能科技發展	• 輔導畜牧場設置沼氣發電設備：共輔導 16 家次。	2 家次	5 家次(包含優化、發電及再利用)	9 家次(包含發電及再利用)
	• 臺南國際生技綠能展：共設置 868 攤位。	436 攤位	432 攤位	因新冠疫情停止辦理
	• 臺南市地方產業創新研發推動計畫(地方型 SBIR)：共推動 31 家。	14 家	10 家	7 家

2. 製造部門：

本市特擬訂碳排盤查揭露、能源用戶管理及產業能源轉型等推動策略，從輔導及鼓勵汰換節能設備等方式著手改善。製造部門共擬訂 3 項策略及 14 項推動作法，包含碳盤查揭露、

能源用戶管理及產業能源轉型，由 2 個執行單位共同進行，成果如表 1-8 所示。

表 1-8、臺南市溫室氣體管制執行方案製造部門推動成果

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
1.碳排盤查揭露	透過輔導及鼓勵的方式，讓製造部門進行碳排盤查揭露			
	• 100%完成臺南市第一批應盤查申報溫室氣體排放量之排放源查核：共查核 101 家次，盤查率為 100%	35 家次，查核率 100%	33 家次，查核率 100%	33 家次，查核率 100%
	• 輔導境內產業申請並取得碳標籤：共取得 10 項碳足跡標籤和 2 項減碳標籤	3 項碳足跡標籤、1 項減碳標籤	3 項碳足跡標籤、1 項減碳標籤	4 項碳足跡標籤
	• 輔導工業能源用戶溫室氣體自主盤查：共輔導 8 家次	2 家次	2 家次	4 家次
2.能源用戶管理	鼓勵在地企業能共同推動節電及減碳，以促成產業低碳永續發展，加速落實製造部門溫室氣體減量目標			
	• 輔導本市能源用戶提出自主減量目標：共輔導 60 家次	10 家次	20 家次	30 家次
	• 串聯本市產業成立節能輔導團：共輔導 20 家次	辦理前置規劃	輔導 10 家次	輔導 10 家次
3.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			
	• 推廣工業鍋爐改用低污染燃料：共輔導 275 家	輔導 41 家	輔導 180 家	輔導 54 家
	• 本市所轄柳科、永康科二園區動力與公用設備效率提升與節能設備汰換：共辦理座談會 7 場次	座談會 2 場次	座談會 3 場次	座談會 2 場次
	本市所轄柳科、永康科二園區環評核配量管理：皆管控於環評總量以下	管控於環評總量以下	管控於環評總量以下	管控於環評總量以下
	推廣工業使用乾淨能源：共推廣 177 家	推廣 15 家	推廣 121 家	推廣 41 家
	減少工業鍋爐生煤許可：減少生煤共 53,550 公噸	減少生煤 33,986 公噸	減少生煤 12,744 公噸	減少生煤 6,820 公噸
	輔導鍋爐符合加嚴排放標準：共輔導 211	43 座	127 座	41 座

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	座			
	固定污染源防制設備效率削減：共削減 VOCs 250 公噸、TSP 4.3 公噸、SO _x 0.091 公噸、NO _x 3.45 公噸	VOCs 削減 209 公噸	TSP 4.3 公噸、SO _x 0.091 公噸、NO _x 3.45 公噸	VOCs 削減 41 公噸
	固定污染源原物料 VOCs 含量驗證：達 25 點	5 點	10 點	10 點
	輔導產業進行最佳可行技術(BACT)及可實現排放率技術(LEAR)：輔導 2 家(低污染性燃料及 SCR 防制設備)	輔導 1 家(低污染性燃料及 SCR 防制設備)	輔導 1 家(低污染性燃料)	未執行輔導作業

3. 運輸部門：

運輸部門共擬訂 4 項策略及 21 項推動作法，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 4 個執行單位共同進行，推動成果如表 1-9。

表 1-9、臺南市溫室氣體管制執行方案運輸部門推動成果

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
1.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，進而達到減少車輛排放之目的			
	• 載客量成長績效提升計畫：共達 6,269 萬人次	2,092 萬	2,368 萬	1,809 萬
	• 擴大實施公車轉乘優惠措施：共達 880 萬人次	261 萬	336 萬	283 萬
	• 候車設施建置及更新：共裝設 122 座候車亭	44 座	42 座	36 座
	• 規劃先進公共運輸系統：完成綠線變更契約、研擬藍線和紅線路線可行性	可行性研究及綜合規劃		
	• 提升 T-Bike 使用率：累計使用率共 307 萬人次	163 萬	累計 246 萬	累計 307 萬
2.智慧綠色運輸	透過提升綠能載具的使用，輔以系統性管理的方式，以達綠色運輸目標			
	• 電動公車先導運行計畫(E-BUS)：累計共 50 輛電動公車	9 輛	累計 18 輛	累計 50 輛
	• 補助新購電動二輪車(E-BIKE)：共補助 38,143 輛電動車	9,470 輛	17,576 輛	11,097 輛
	• 綠能停車格位：汽車共 943 格、機車共 309 格	汽車 240 格及機車 26 格	汽車 333 格及機車 122 格	汽車 370 格及機車 161 格
	• 路邊收費電動車隊：總行駛里程達 222 萬公里	12 萬	77 萬公里	133 萬
	• 成立環保綠能騎士隊：值勤里程達 188.3 萬公里	59.1 萬	58.6 萬	70.6 萬
	• 支援綠能載具發展：載具電池交換站達 689 處	152 處	239 處	298 處

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	• 臺南市運輸走廊壅塞改善計畫：減少旅行時間 15%	規劃中	審查通過	減少旅行時間 15%
	• 建置智慧停車管理：共新增 11,682 格	300 格	2,988 格	8,394 格
3.老舊車輛汰換	以汰換耗能交通載具為主			
	• 汰換老舊公車為低地板公車：共補助汰換 77 輛	汰換 21 輛	汰換 26 輛	汰換 30 輛
	• 推廣二行程機車汰換：共汰換 68,836 輛	汰換 31,841 輛	汰換 20,408 輛	汰換 16,587 輛
	推廣老舊柴油車汰換：大型柴油車 3,210 輛、小型柴油車 3,261 輛，總計共 6,471 輛	2,146 輛 (大型柴油車 1,138 輛、小型柴油車 1,008 輛)	2,176 輛 (大型柴油車 876 輛、小型柴油車 1,300 輛)	2,149 輛 (大型柴油車 1,196 輛、小型柴油車 953 輛)
4.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			
	電動船行動策略方案：搭乘人數共 17,764 人次	7,393 人次	5,703 人次	4,668 人次
	米其林景點星河遊：搭乘人數共 24,130 人次	9,151 人次	8,581 人次	6,398 人次
	台灣好行觀光公車便利遊：搭乘人數共 1,010,906 人次	396,642 人	398,191 人	216,073 人
	觀光雙層巴士：搭乘人數共 69,267 人次	24,352 人次	28,412 人次	16,503 人次

4. 住商部門：

住商部門共擬訂 3 項策略及 21 項推動作法，由 8 個執行單位共同進行，推動策略包含提升建築能源效率、建構低碳城市生活圈、推動住商節能行動計畫，執行成果如表 1-10。

表 1-10、臺南市溫室氣體管制執行方案住商部門推動成果

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
1. 提升建築能源效率	藉由強化新建建築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			
	• 綠建築推廣：達 68 件	7 件	26 件	35 件
	• 指定地區之新建建築需取得綠建築標章：九份子社區共取得綠建築標章 37 件(建照)	取得綠建築標章 18 件(建照)	取得綠建築標章 3 件(建照)	取得綠建築標章 16 件(建照)
	• 指定地區之新建建築需取得綠建築標章：沙崙園區、九份子社區共取得綠建築標章 13 件(建照)	取得綠建築標章 2 件(建照)	取得綠建築標章 3 件(建照)	取得綠建築標章 8 件(建照)
	• 強化新建建築物節約能源相關法規：執行成果符合中央規定	依中央規定	依中央規定	依中央規定
	• 落實新建建築物節約能源設計管制：執行成果符合中央規定	依中央規定	依中央規定	依中央規定
2. 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			
	• 推動建築物雨水貯留設施：共設置 147,622 立方公尺	10,092 立方公尺	72,207 立方公尺	65,323 立方公尺
	• 推動新建建築物設置綠屋頂：共設立 64 件	10 件	38 件	16 件
	• 低碳社區輔導改善計畫：共有 37 處社區行動項目維運作業及 34 處展延單位修繕與設備提升；16 處有效期單位展作業及 21 項社區項目示範營造	11 處低碳示範社區及 14 處展延單位修繕與設備提升	26 處社區行動項目維運作業及 20 處展延單位修繕與設備提升	16 處有效期單位研展作業及 21 項社區項目示範營造

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	• 低碳節能環保商圈(場)或夜市：共媒合 10 家夜市予環保局	媒合 3 家夜市予環保局	媒合 3 家夜市予環保局	媒合 4 家夜市予環保局
3.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			
	• 政府機關及學校節約能源行動計畫：推動本府及所屬機關學校節約能源行動計畫，109 年用電節省 0.48%、用水成長 2.92%	用電節省 1.59%、用水節省 5.82%	用電成長 0.72%、用水成長 2.69%	用電節省 0.48%、用水成長 2.92%
	• 節電基礎工作：指定能源用戶稽查 1483 家及節能診斷輔導 74 家	指定能源用戶稽查 633 家及輔導 30 家	指定能源用戶稽查 345 家及輔導 14 家	指定能源用戶稽查 505 家及輔導 30 家
	節電基礎工作：服務業節電宣導會，共 24 場次	15 場次	4 場次	5 場次
	節電基礎工作：住宅及服務業能源消費調查，共 3 份	1 份	1 份	1 份
	節電基礎工作：需量競價及住商行簡易時間電價推廣，共 24 場次	15 場次	4 場次	5 場次
	節電基礎工作：節電實體推廣活動，共 11 場次	3 場次	3 場次	5 場次
	節電基礎工作：節電宣導短片，共 3 部	1 部	1 部	1 部
	設備汰換與智慧用電計畫：汰換照明設備(T5/T8/T9)，共汰換 T5：8,204 具、T8/T9：155,691 具	T5：0 具 T8/T9：43135 具	T5：413 具 T8/T9：43105 具	T5：7791 具 T8/T9：69451 具
	設備汰換與智慧用電計畫：無風管空氣調節機，共 33,373.2kW	11,823kW	12,651.2kW	8,899kW
	設備汰換與智慧用電計畫：有風管空氣調節機，共 2,051.4kW	327.2kW	711.8kW	1012.4kW
	設備汰換與智慧用電計畫：空調系統冰水主機，共 1,195.1kW	140.7kW	0kW	1054.4kW
	設備汰換與智慧用電計畫：室內停車場智慧照明，共設置智慧照明燈具 2,681 盞	1624 盞	857 盞	200 盞
	設備汰換與智慧用電計畫：導入能源管理系統(大型、中型、小型)，汰換大型 0 套、中型 3 套、小型 1 套	大型：0 套 中型：2 套 小型：0 套	大型：0 套 中型：0 套 小型：0 套	大型：0 套 中型：1 套 小型：1 套
設備汰換與智慧用電計畫：汰換冷氣機	冷氣機 14295 台	冷氣機 14995 台；	冷氣機 15621 台電	

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	44,911 台、電冰箱 18,546 台	電冰箱 6456 台	電冰箱 5793 台	冰箱 6297 台
	設備汰換與智慧用電計畫：冷氣機廢機回收處理，共回收處理 702 台	冷氣機廢機回收處理 452 台	冷氣機廢機回收處理 228 台	冷氣機廢機回收處理 22 台
	低壓住商智慧微型電網示範計畫：完成住宅用戶家庭能源管理系統布建及低壓服務用戶智慧配電盤設置，住宅用戶 15 戶、服務業用戶 5 戶，共 20 戶	住宅用戶 4 戶	住宅用戶 4 戶 服務業用戶 3 戶	住宅用戶 7 戶 服務業用戶 2 戶
	低壓住商智慧微型電網示範計畫：完成低壓需量反應控制中心 1 座	規劃執行	規劃執行	完成低壓需量反應控制中心 1 座
	服務業節電改造計畫：完成 107 家商圈店家節能改善作業、補助 5 套電梯加裝電力回生裝置及 1 場次節電技術推廣研討會。	50 家商圈店家共計汰換招牌燈 10 座、循環扇 24 座、隔熱設施 7 家、戶外投光燈 26 座及室內燈具 192 座，約省下 64,487 度電。	1. 57 家商圈店家參與節能設備更換，每年節電潛力約 66,101 度。 2. 完成補助 5 處電梯加裝電力回生裝置 3. 辦理 1 場次節電技術推廣研討會	
	節能菜市場補助改造計畫：共改造 24 處	6 處	6 處	12 處市場設備汰換及 19 處市場先期評估
	智慧能源媽媽培力及參與式節電工作坊：已培訓 237 位志工及 868 家次家戶訪視暨節電宣導	培訓 237 位志工	683 家次家戶訪視暨節電宣導	徵選節電輔導員 38 人，185 家次家戶訪視暨節電宣導
	綠屋頂節能降溫計畫：共裝設 1,283.65 平方公尺	辦理前置規劃	750.22 平方公尺	533.43 平方公尺
	住商節能改造計畫：已補助智慧節能 LED 燈具 12,095 具、電梯電力回生裝置 5 組、能源管理系統 6 套及完成辦理簡易時電暨節能改造補助說明會 12 場次	辦理前置規劃	補助智慧節能 LED 燈具 6,070 具	補助智慧節能 LED 燈具 6,025 具-
辦理前置規劃		補助電梯電力回生裝置 5 組	本年度未辦理該項目補助	
辦理前置規劃		補助能源管理系統 2 套	補助能源管理系統 4 套	
辦理前置規劃		辦理簡易時電暨節能改造補助說明會 10 場次	辦理簡易時電暨節能改造補助說明會 2 場次	

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	居家節電行動隊：已培訓社區節電種子教師或志工 4,328 位	37 區公所辦理志工教育訓練培訓社區節電種子教師或服務志工 2,280 位	37 區公所辦理志工教育訓練培訓社區節電種子教師或服務志工 2,048 位	
	居家節電行動隊：居家節能行動隊進行家戶節電宣導已完成 17,406 戶	37 區居家節能行動隊進行家戶節電宣導完成 8,627 戶	37 區居家節能行動隊進行家戶節電宣導完成 8,779 戶	
	農業節電計畫：火龍果 LED 照明完成補助合計 3.2152 公頃與受理申請農產品冷藏及糧食倉儲更換高效能節能設備總計 115.435 公頃	12.35 公頃	15.81 公頃	1.火龍果 LED 照明補助計畫：完成補助合計 3.2152 公頃 2.農產品冷藏及糧食倉儲更換高效能節能設備：受理申請計 115.435 公頃
	校園節約能源教育推廣計畫：共配發 1,100 組智慧插座至學校，節電約 130 萬 4,300 度以及 220 部發電腳踏車，發電約 1 萬 8,400 度。	1.配發 600 組智慧插座至學校，節電約 51 萬度。 2.配發 120 部發電腳踏車，發電約 4800 度。	1.累計配發 1100 組智慧插座至學校，節電約 130 萬 4,300 度。 2.累計配發 220 部發電腳踏車，發電約 1 萬 8,400 度。	

5. 農業部門：

為打造大臺南低碳生態城，本市擬訂 2 項推動策略，包括生態綠化環境保育及綠色畜牧友善環境及 24 項推動作法，由 9 個執行單位共同進行，推動成果如表 1-11 所示。

表 1-11、臺南市溫室氣體管制執行方案農業部門推動成果

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
1.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			
	• 珍貴樹木健檢：執行健康及風險評估共 614 株	健康及風險評估 77 株	健檢 266 株	健檢 271 株
	• 社區植樹綠美化：共 12 處新設點及 7 處撫育養護	3 處新設點	5 處新設點	4 處新設點
		2 處撫育養護	2 處撫育養護	3 處撫育養護
	• 城鎮之心計畫：綠美化工程 29 案，綠美化面積 353,211 平方公尺(扣除綠培力計畫)	綠美化工程 13 案，綠美化面積 199,371 平方公尺	綠美化工程 10 案，綠美化面積 58,215 平方公尺	綠美化工程 6 案，綠美化面積 122,037 平方公尺
	• 好望角計畫：核准通過案件共 37 案	核准通過案件共 10 案，綠化面積 3,200 平方公尺	核准通過案件共 15 案	核准通過案件共 12 案
	• 綠社區培力計畫：核准通過案件共 35 案，綠化面積 11,311.39 平方公尺	核准通過案件共 15 案，綠化 8,152.76 平方公尺	核准通過案件共 20 案，綠化 3,158.63 平方公尺	本年度無計畫案
	• 種植喬灌木及公園開闢：推動一區一公園及植樹綠美化，綠化面積達 14.21 公頃	綠化面積 1.72 公頃	公 97:已完工(1.47 公頃) S34:已完工(0.26 公頃) 公 66:已完工(1.7 公頃) 月津港:已完工(3.48 公頃)	公 20：目前進度 96% 公 62、公 65：已完工(5.58 公頃)
	• 空品淨化區裸露地綠化：共新增 21 案	新增 7 案	新增 9 案	新增 5 案
	• 空地綠美化設置計畫：綠美化設置共 21 案	綠美化設置 7 案	綠美化設置 7 案	綠美化設置 7 案
• 綠色校園親和圍籬計畫：綠美化面積達 4,237.5 平方公尺	綠美化面積 2,152.5 平方公尺	綠美化面積 1,385 平方公尺	綠美化面積 700 平方公尺	

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	• 重要濕地保育計畫：一共補助 6 案，濕地面積達 10,573 公頃	補助 2 案 執行保育行動計畫；辦理八掌溪口、嘉南埤圳、北門及官田濕地經營管理計畫	補助 3 案 執行保育行動計畫；辦理八掌溪口、嘉南埤圳、北門及官田濕地經營管理計畫	補助 1 案 執行保育行動計畫，季 118.4 公頃；辦理八掌溪口、嘉南埤圳、北門及官田濕地經營管理計畫
	• 獎勵輔導造林辦法：造林面積達 2.39 公頃	0.45 公頃	0 公頃	1.94 公頃
	• 推動開發區綠美化：種植喬木 2,898 株、種植灌木 315,791 株及種植草地 68,195 平方公尺	植喬木 528 株	植喬木 393 株	植喬木 1,977 株
		植灌木 81,048 株	植灌木 49,747 株	植灌木 184,996 株
植草地 27,119 平方公尺		植草地 14,763 平方公尺	植草地 26,313 平方公尺	
2.綠色畜牧友善環境	基於低碳飲食及資源循環概念，研擬 12 項推動作法			
	• 推廣有機(友善)農業：共 1845 公頃	484 公頃	661 公頃	700 公頃
	• 畜牧場節能示範：徵選節能變頻器示範場，共 7 戶節能變頻器示範場	4 戶	規劃執行	3 戶
	畜牧場肥水施灌農地：共 12 場	6 場	6 場	本年度未辦理
	輔導農產品產銷履歷驗證：共輔導 587 戶	204 戶	173 戶	210 戶
	稻草再利用：辦理稻草敷蓋果園示範田觀摩會 4 場次	1 場次	2 場次	1 場次
	校園食育推廣：每年在地食材採購量 15% 以上	在地食材採購量 15% 以上	在地食材採購量 15% 以上	在地食材採購量 15% 以上
	校園空地經營自給農園：共補助 217 所學校	補助 76 所學校	補助 70 所學校	補助 71 所學校
	獎勵休漁計畫：共 2,866 艘	899 艘	923 艘	1,044 艘
	漁船漁筏收購及處理計畫：共 9 艘	4 艘	1 艘	4 艘
	對地綠色環境給付計畫：第 2 期作實際種植旱作 44,197 公頃、休耕 9,427 公頃	申報耕作 16,381 公頃、休耕 3,287 公頃	申報耕作 15,730 公頃、休耕 3,345 公頃	申報耕作 12,086 公頃、休耕 2,795 公頃
	低碳健康飲食推動計畫：蔬食減碳共 8,108.7 公噸	減 2,985.7 公噸	減 2,666.1 公噸	減 2,456.9 公噸

6. 環境部門：

環境部門共擬訂 5 項策略及 33 項推動作法，由 4 個執行單位共同進行本市再生能源發展，推動成果如表 1-12 所示。

表 1-12、臺南市溫室氣體管制執行方案環境部門推動成果

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
1.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			
	• 政策及開發實施環評時，應考量韌性建構及排放減緩具體行動：共 4 案全數取得	2 案全數取得	2 案全數取得	無該類申請案
	• 資源再生產業推動及審查管理：減碳量共 384,579.05 公噸	減碳量 78,809.8 公噸	減碳量 130,214.5 公噸	減碳量 175,554.7 5 公噸
	• 提升資源回收率-袋袋相傳活動：袋袋相傳活動 555 處	108 處	290 處	157 處
	• 提升資源回收率-店家禁用保麗龍杯及餐具：禁用保麗龍杯及餐具共 1143 家	191 家	351 家	601 家
	• 提升資源回收率-二手家具拍賣場：共 36 場二手家具拍賣場	12 場	12 場	12 場
	• 提升資源回收率-持續輔導里、社區或集合式住宅建置資源回收站：共設置 448 站	82 站	214 站	152 站
	• 提升資源回收率-持續推動大型資源自動回收機：共計回收 248,952 公斤	110,926 公斤	100,255 公斤	37,771 公斤。
	• 提升資源回收率-辦理資源回收物巡迴兌換活動：共辦理 325 場	95 場	97 場	133 場
	• 提升資源回收率-清潔隊回兌換培養土活動：共 62 處	16 處	23 處	23 處
	• 提升資源回收率-辦理資源回收宣導活動或說明會：共 128 場	42 場	44 場	42 場
	• 提升資源回收率-運用廣播、電視節	1,008 則	822 則	102 則

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	目、Line 等宣導資源回收觀念及活動訊息：共 1,932 則			
	• 提升資源回收率-建立回收地圖網，方便民眾查詢鄰近資源回收站點：更新至少 1,515 處回收站資訊，並隨時更新原有回收站資訊	更新 702 處	更新 813 處	因疫情未辦理
	• 提升資源回收率-與移民署合作針對新移民進行資源回收宣導：共 17 場	12 場	6 場	1 場
	• 提升資源回收率-推動大專院校做環保評比計畫：每年完成轄內 17 所大專院校評比，遴選出 7 所績優單位	於 107 年 6 月 30 日完成轄內 17 所大專院校評比，遴選出 7 所績優單位	於 108 年 6 月 30 日完成轄內 17 所大專院校評比，遴選出 7 所績優單位	因疫情未辦理
	• 提升資源回收率-持續推動惜用資源顧地球評比計畫：共 493 處	155 處	155 處	183 處
	• 提升資源回收率-責任業者及販賣業者例行性稽查輔導：共 2,773 家	1,219 家	754 家	335 家
	• 提升資源回收率-垃圾強制分類檢查工作：共 1,583 條	113 條	1,334 條	136 條
	• 工業區隨袋徵收：配合行政院環境保護署及本局明訂或新增之各項政策、公告及交辦事項辦理規劃執行，減碳量共 841.4 公噸	減碳量 113.2 公噸	減碳量 411.5 公噸	減碳量 316.7 公噸
	• 廚餘、落葉堆肥：共設立 31 處廚餘、落葉堆肥站	13 處廚餘、落葉堆肥站	10 處廚餘、落葉堆肥站	8 處廚餘、落葉堆肥站
	• 廢木屑回收再利用：破碎量共 24,228.9 公噸	破碎量 4,619.7 公噸	破碎量 5,045.2 公噸	破碎量 14,564 公噸
	• 畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用：減碳量共 679.6 公噸	減碳量 197 公噸	減碳量 190 公噸	減碳量 292.6 公噸
	• 加強廢食用油回收管制：減碳量共 32,613.8 公噸	減碳量 2,520.64 公噸	減碳量 17,405.13 公噸	減碳量 12,688.03

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
				公噸
	• 營建土石方再利用 0.93 公噸	0.08 公噸	0.35 公噸	0.5 公噸
	• 校園資源分享媒合平台：成功交換率 112%，目標達成率 379%	成功交換率 36.6%，目標達成率 122%	成功交換率 35.1%，目標達成率 117%	交換率 42.3%，目標達成率 140%
	• 掩埋場種電：累計總設置 15.593MW 太陽能設備	設置 12.26MW 太陽能設備	累計設置 14.74MW 太陽能設備	累計設置 15.59MW 太陽能設備
	• 焚化熱能發電：總發電 747,448.83MWH	249,794.46 MWH	249,436.03 MWH	248,218.34 MWH
	• 資源永續循環利用推動計畫-焚化廠底渣再利用：底渣再利用達 118,875 公噸	9,598 公噸	23,296 公噸	85,981 公噸
	• 提升天然災害應變廢棄物應變處理能量設施計畫-掩埋場活化：活化面積達 6 公頃，容積達 377,000 立方公尺	活化面積 1.2 公頃	活化面積 1.8 公頃	活化面積 3 公頃
		活化容積 70,000 立方公尺	活化容積 127,000 立方公尺	活化容積 180,000 立方公尺
2.廢污水處理再利用	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			
	• 賡續污水下水道系統建設：用戶接管普及率累計達 61.61%	累計達 19.03%	累計達 20.34%	累計達 22.24%
	• 推動再生水解決產業用水：再生水工程進度為 80.24%	招標作業	工程進度 12.59%	工程進度 80.24%
3.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			
	• 臺南市溫室氣體盤查作業：完成 105~109 年溫室氣體盤查	完成 105、106 年溫室氣體盤查	完成 107 年溫室氣體盤查	完成 108 年溫室氣體盤查
	• 推動參與國際溫室氣體相關公約之國	107 年 12	108 年 12	於 109 年

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	際宣傳：共 5 場次	月前往波蘭卡托維治參與第二十四屆的聯合國氣候變化綱要公約締約國會議 (COP24)	月前往西班牙馬德里參加第二十五屆的聯合國氣候變化綱要公約締約國會議 (COP25)	10 月 7-10 日，日參加 2020 ICLEI 韌性城市大會-Daring Cities 大膽城市線上會議 109 年 10 月 29 日參加 2020 韓國仁川際氣候金融與工業線上會議
	• 推動 ISO37120 城市永續發展指標：完成 100 項指標填列並於取得白金級認證	完成白金級認證	持續蒐集 ISO 37120 所需資料	持續蒐集 ISO 37120 所需資料
4.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			
	• 辦理氣候變遷調適、節能減碳宣導活動：共辦理 3 場次低碳大型宣導活動	1 場次	1 場次	1 場次
	• 推動區里參加低碳永續家園認證評等：新增 1 個行政區銅級、新增 11 個行政里銅級、新增 3 個行政里銀級、完成 3 個行政區及 28 個行政里展延和完成 21 個行政里報名成功	1.新增 1 個行政區銅級 2.新增 4 個行政里銅級 3.新增 1 個行政里銀級 4.完成 10 個行政里展延	1.新增 3 個行政里銅級 2.新增 2 個行政里銀級 3.完成 3 個行政區及 18 個行政里展延 4.完成 10 個行政里報名成功	今年度共計輔導 11 處行政里取得報名成功認證評等、共計輔導 4 處行政里取得銅級認證評等
	• 社區、團體、機關及學校辦理環境教育推動計畫：共補助 32 案	9 案	12 案	11 案
	• 社區環境志義工培訓：培訓 2166 名環保義工取得志工資格	培訓 689 名環保義工取得志工資格	培訓 822 名環保義工取得志工資格	培訓 655 名環保義工取得志工資格

推動策略	第一期推動作法執行成果	歷年數據		
		107	108	109
	• 社區環境改造：輔導 23 個社區參與提案	輔導 7 個社區參與提案	輔導 7 個社區參與提案	輔導 9 個社區參與提案
	• 推動綠色採購：政府機關指定項目綠色採購比率達 100%、綠色商店新增 24 家、辦理宣導 407 場次	政府機關指定項目綠色採購比率 100%	政府機關指定項目綠色採購比率 100%	政府機關指定項目綠色採購比率 100%
		新增 5 家綠色商店 辦理宣導 203 場次	新增 5 家綠色商店 辦理宣導 109 場次	新增 5 家綠色商店 辦理宣導 95 場次
	• 低碳校園標章認證：取得一項低碳校園認證標共 623 校次	231 校次	197 校次	195 校次
5. 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			
	• 友善城鄉環境維護清理推動計畫：辦理 6 場次病媒蚊習性及孳生源巡查實務指導	辦理 2 場	辦理 2 場	辦理 2 場
	• 民俗活動空氣減量管制：以功代金響應 8,340,303 元	以功代金響應 2,652,787 元	以功代金響應 3,538,768 元	以功代金響應 2,148,748 元
	• 反怠速宣導：反怠速宣導 2,378 輛次	反怠速宣導 226 輛次	反怠速宣導 1,221 輛次	反怠速宣導 931 輛次
	• 改善公廁暨提升優質公廁推動計畫：修繕改建 220 座公廁	56 座	79 座	85 座

貳、執行亮點

本市推動溫室氣體管制行動方案特色亮點在六個面向(如圖 2-1)，包含綠能創電、能源轉型、運輸減污、節能省電、綠化永續以及低碳生活，藉由不同面相環環相扣，達到本市實質減碳的效益，以下將針對各領域亮點成果進行說明。

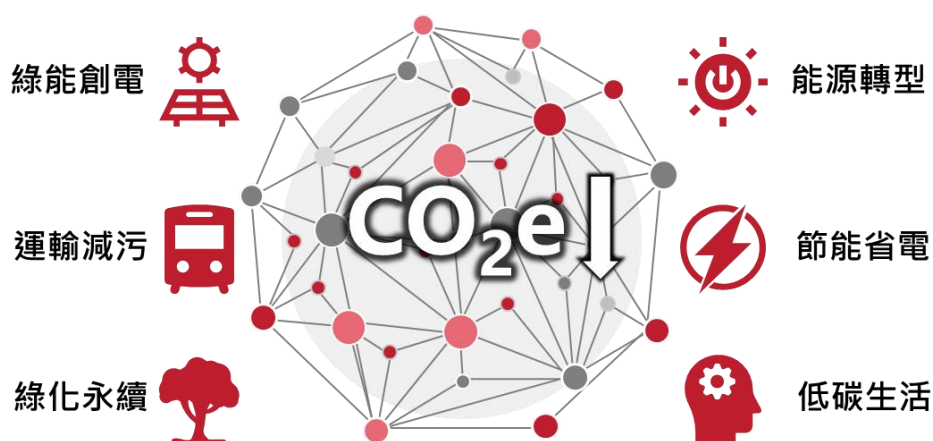


圖 2-1、臺南市第一期溫室氣體管制執行方案推動特色亮點

一、綠能創電

為因應綠色經濟時代的來臨，以及達成我國邁向非核家園的政策目標，本市利用臺南在地優勢天然資源-太陽能，於全國首創推動臺南陽光電城計畫，藉以善用本市所具備發展綠能的利基，除此之外更藉由掩埋場種電、焚化爐的焚化熱能再利用等，創造更多的電力供應，期能藉由綠能的供應能夠減輕本市的用電負擔。

(一) 陽光電城 2.0 計畫

臺南市政府於民國 100 年成立「臺南市陽光電城推動專案辦公室」正式進駐位於臺南市民治市政中心，辦理各項太陽光電相關補助工作及諮詢，全方位推動太陽光電設置，更於 109 年

擴大辦理推動陽光電城 2.0 計畫，成立單一服務窗口，並藉由上、中、下游綠能廠商串聯成的產業基礎，落實示範設置，輔以推廣宣導、補助獎勵、融資專案、法規強制、違章改造、綠能屋頂、設備認定、推動中心及資訊平台等全方位推動策略。系統化的推動陽光公舍、陽光屋頂、陽光社區、綠色廠房及農業大棚等五大屋頂型及五大地面型設置太陽光電，包含鹽業用地、水域空間、垃圾掩埋場、綠能用地及綠能設施等。

打造綠能研發與示範基地之模範城市，使臺南市綠色產業加速成長，已受國際大廠的青睞前來投資設廠。Google 選擇加碼投資臺南，在臺南整地設廠，並向臺南市購買 10MW(1 千萬瓦)的綠電，做為亞洲最新 Google 資料庫的電力來源。此外，群創光電、瀚宇彩晶、奇異科技、啟碁科技等知名科技大廠，也都陸續從中國回流投資設廠，統計 100 年至 110 年 8 月底數據如圖 2-2，太陽光電設置容量達 2,290MW，預估年發電量約 29.58 億度，約 10.75 座曾文水力發電廠年發電量，可供約 84.4 萬戶年家庭用電，年減碳量約 150 萬噸，相當 4,152 座台南公園減碳量，吸引投資金額將近 1,438 億元。

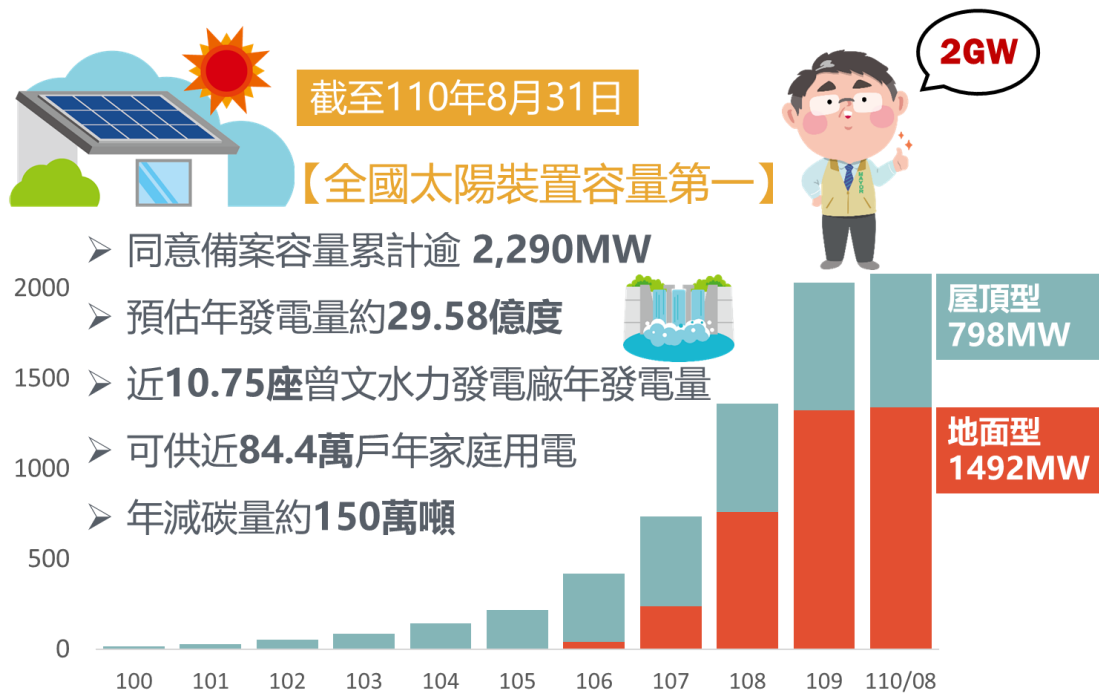


圖 2-2、臺南市陽光電城 2.0 推動成果

(二) 掩埋場種電

為積極發展再生能源，臺南市邁向掩埋場種電示範城市，打造全臺掩埋場種電設置量第一，透過掩埋場種電，結合廢棄物處理設施與太陽光電，促進公有土地閒置空間再利用，將已封閉的掩埋場轉為陽光綠電場，如圖 2-3。以公私協力模式，由政府提供出租已封閉垃圾掩埋場土地，民間公司出資興建太陽光電系統，共創雙贏發展綠能政策。本市希望藉此模式及推動經驗分享，也能夠提供其他縣市利用掩埋場發展再生能源之參考，共創低碳城市家園。

截至 109 年為止，總計完成 13 處掩埋場(含屋頂型)設置太陽能設置容量為 15.593(MW)。每年發電量達 1,900 萬度，增加市庫收入約每年 1,100 萬元，每年可減少排放約近 1 萬公噸二氧化碳。



圖 2-3、臺南市後壁菁寮掩埋場種電

(三) 焚化熱能再利用

臺南市擁有永康垃圾焚化廠及城西垃圾焚化廠等兩座垃圾焚化廠，兩廠自 107 至 109 年平均每年發電量為 249,150 千度，扣除廠內用電，每年提供予台電之電量平均為 197,814 千度，可提供約 7.1 萬戶家庭用電。另由圖 2-4 及表 2-1 所示，107 至 109 年用電量、發電量及售電量皆十分平穩，顯示利用焚化廠熱能發電除焚化原料充足外，也不受氣候所牽制，每年發電量均呈現平穩狀態，顯示焚化廠發電於再生能源領域扮演重要之角色。

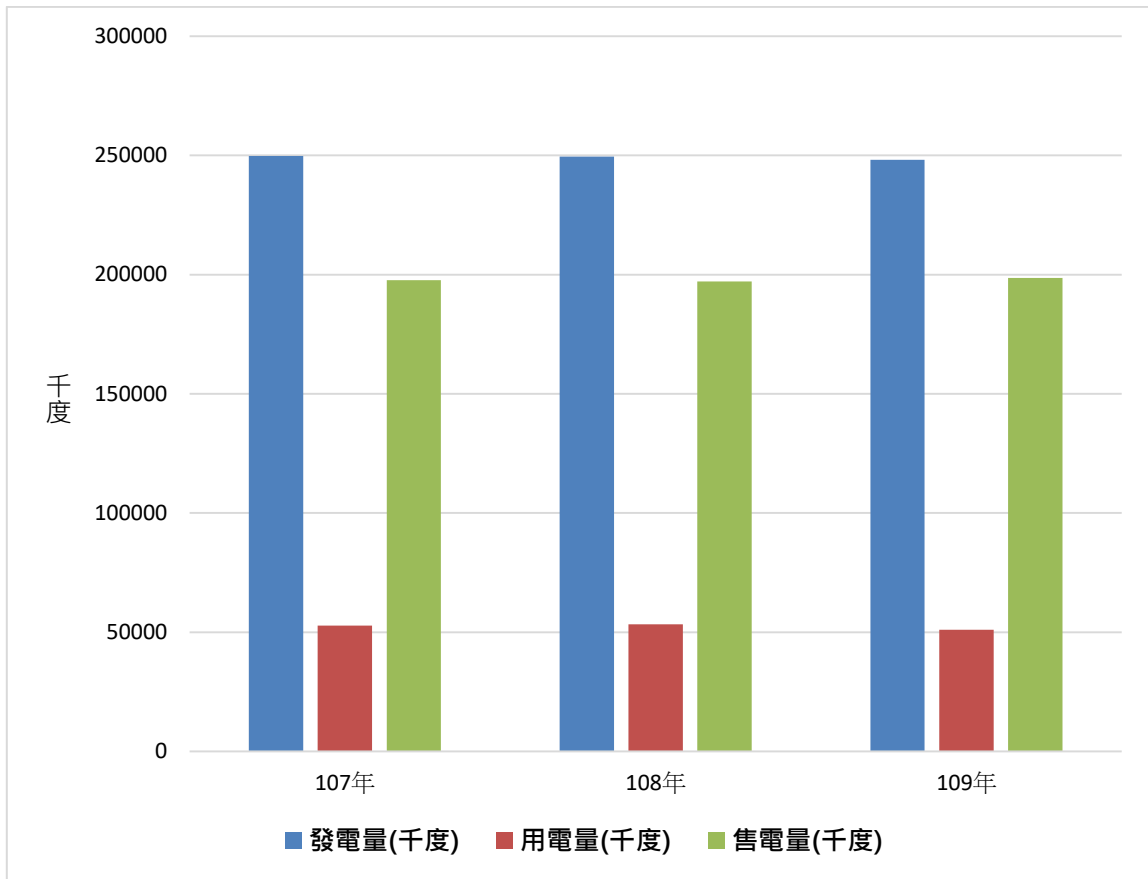


圖 2-4、臺南市 107 至 109 年度臺南焚化廠發電趨勢

表 2-1、臺南市近年焚化廠發電量、用電量及售電量統計表

單位	年度	發電量(千度)	用電量(千度)	售電量(千度)
臺南市城西 垃圾焚化廠	107 年	85,689.60	27,305.52	58,723.44
	108 年	84,644.64	27,172.08	58,323.84
	109 年	83,118.96	24,982.56	59,322.96
臺南市永康 垃圾焚化廠	107 年	164,104.85	25,439.37	138,964.35
	108 年	164,791.39	26,132.39	138,873.89
	109 年	165,099.38	26,022.48	139,234.31
合計	107 年	249,794.45	52,744.89	197,687.79
	108 年	249,436.03	53,304.47	197,197.73
	109 年	248,218.34	51,005.04	198,557.27

二、能源轉型

鑑於本市境內設有多處工業區，加上既有南部科學工業園區，且商業發達，致使能源使用所產生的二氧化碳相當可觀，故本市透過減少產業耗能及提升設備效率的方式，汰換老舊柴油鍋爐以及生煤管制等策略，有效地達到減碳功效。

(一) 全方位工商業鍋爐汰換

本府為配合中央改善空氣污染計畫，積極輔導本市轄內工廠汰換燃燒高污染燃料之工業鍋爐改用低污染燃料，除邀請國內鍋爐供應業者及轄內天然氣供應業者研商外，並爭取中央機關經費補助，以提高廠商更換工業鍋爐之誘因，俾達到改善空氣品質之目標。

為全力推動能源轉型，針對傳統鍋爐使用重油、生煤之鍋爐推動補助汰換，由環保局與經發局、教育局合作，針對工、商業同步進行推動。本府環保局提供本市轄區內固定污染源管制之工廠詳細資料(廠名、鍋爐數、鍋爐種類等)，並配合本市轄區內天然氣管線，製作分佈圖，邀請廠商(需汰換鍋爐數多或距離天然氣管線近)、天然氣供應商及鍋爐供應商辦理7場宣導說明會，講解補助相關資訊，並從中了解廠商汰換之意願及汰換中所遇到之問題，且請天然氣業者加快天然氣管線佈設速度。

全力推動能源轉型，針對傳統鍋爐使用重油、生煤之鍋爐推動補助汰換，由環保局與經發局、教育局合作，針對工、商業同步進行推動。在 108 年全面汰換學校跟社福機構燃油鍋爐 112 座，達成無煙健康校園之目標；而在工業鍋爐方面，101 年至 109 年汰換本市工業鍋爐 497 座工業鍋爐，累積汰換數量為全國第一，如圖 2-5 所示。

環保局與經發局、教育局合作，針對工、商業同步進行推動補助汰換，101~109年天然氣用量上升80%，重油用量削減82%如圖2-6所示，整體削減排放量粒狀物1,187公噸、硫氧化物2,528.4公噸、氮氧化物2,106公噸、二氧化碳18.4萬公噸，明顯改善本市整體污染排放。

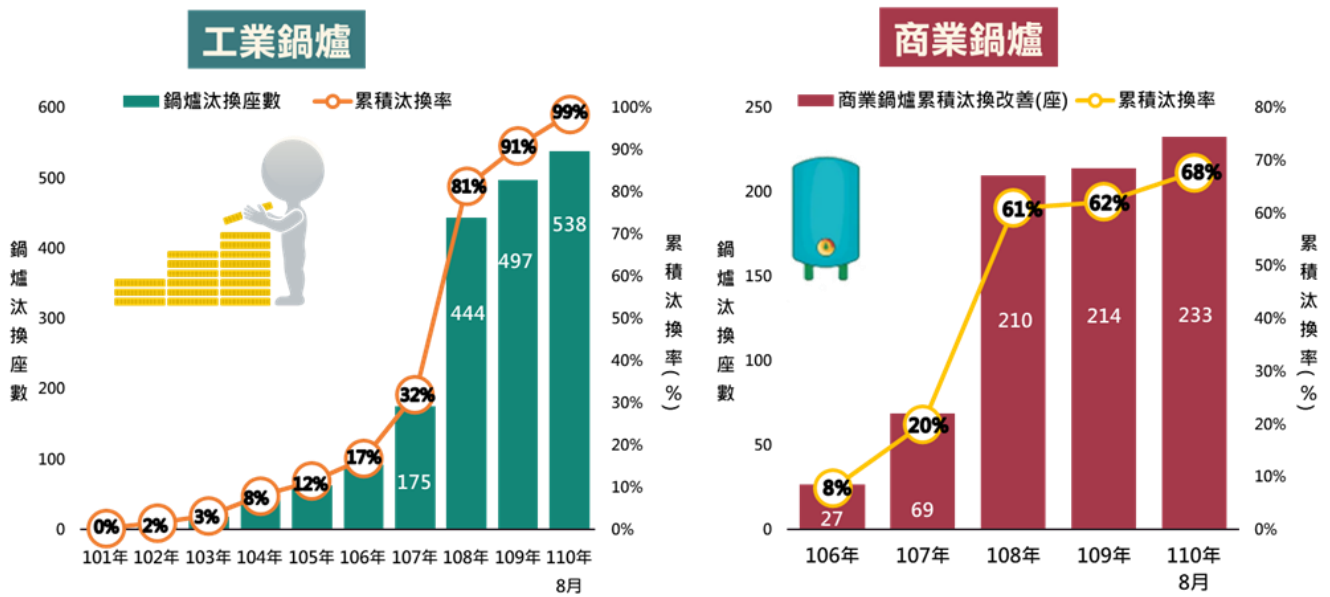


圖 2-5、臺南市工業鍋爐汰換成果

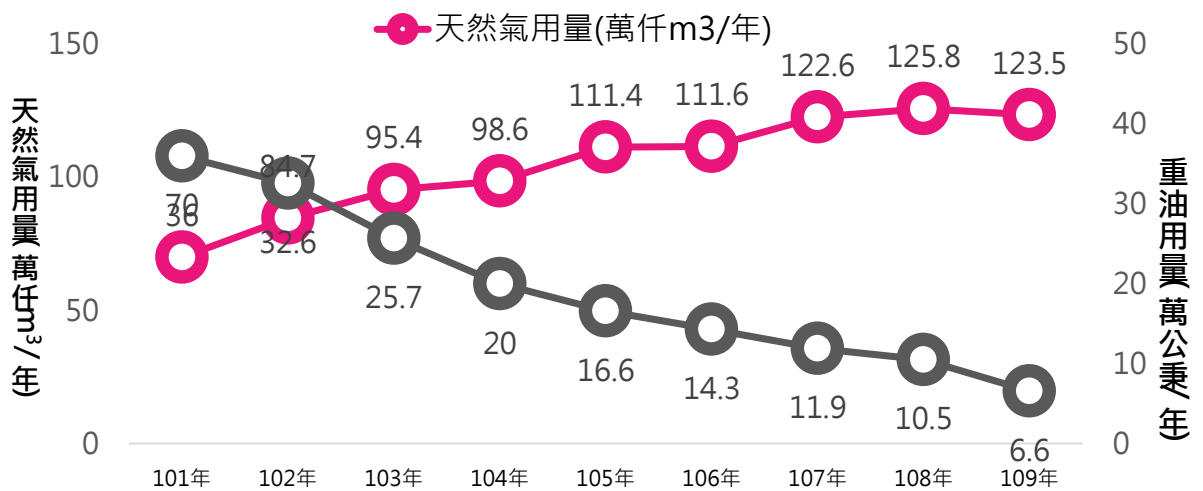


圖 2-6、臺南市能源燃料使用變化

(二) 生煤許可管制

臺南市逐步限縮每年生煤許可核定用量上限，並極力配合國家政策響應增氣減煤政策，輔導高污染燃煤鍋爐汰換，截至109年全市生煤使用許可核定總使用量為29.65萬公噸，實際使用量降至19.84萬公噸，使用的廠家亦剩餘11廠，整體呈現逐年下降趨勢如圖2-7。

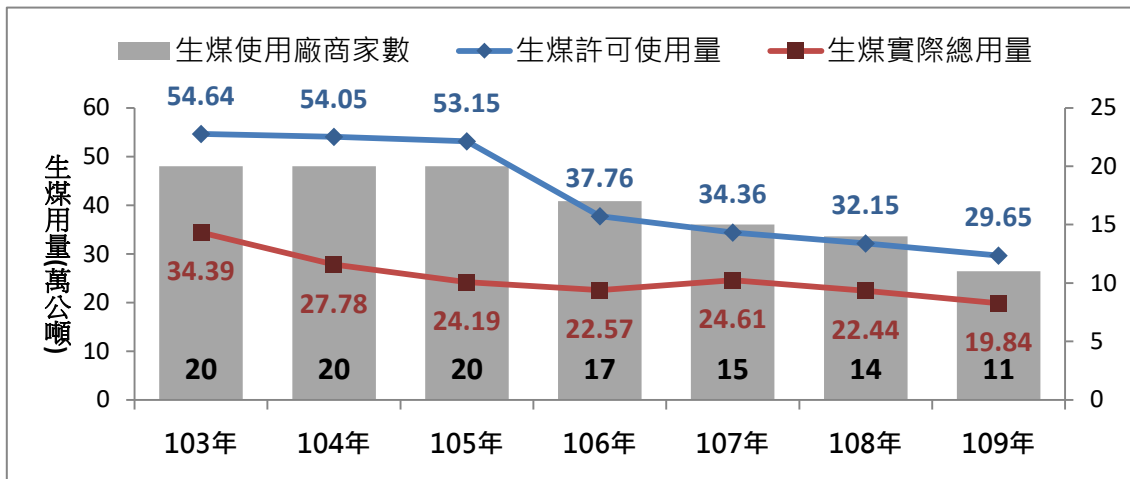


圖 2-7、臺南市生煤許可管制成果

三、運輸減污

大臺南幅員廣大，市區及原縣區交通流量十分龐大，致使道路運輸所產生的排放相關可觀，且民眾較無搭乘大眾運輸的習慣，故完善整體交通規劃提升民眾搭乘意願為首要任務，除此之外本市由於私人載具較為盛行，故對於高污染車輛的管制也是一項至關重要的減碳途徑。

(一) 完善公共運輸系統

為了鼓勵民眾搭乘大眾運輸工具，以降低私人運具使用率，

市府自 101 年起推動「捷運化公共運輸系統」政策，包含公車捷運化、臺鐵捷運化、轉運站開發、彈性運輸、票證整合及先進運輸系統等六大執行項目，將原本公車路線及班次重新調整，並鼓勵客運業者將老舊公車汰舊換新，換購為低地板公車以及電動公車(圖 2-8)，以提升大眾運輸品質，吸引更多民眾搭乘。



圖 2-8、大臺南電動公車

為推動公共運輸最後一哩路，本市公共自行車 T-Bike 於 105 年啟用 10 站及 280 輛公共自行車(圖 2-9)，迄今已啟用 77 站及 2,104 輛公共自行車，其設站數量成長 6.7 倍，車輛數成長 6.5 倍。而設有公共自行車之行政區亦自 105 年的 3 個行政區成長 3 倍為 12 個行政區，如圖 2-10 所示。截至 109 年底止，累計使用次數超過 296 萬人次，累計營收超過 2,000 萬元。營運成果除使用人次與營運收入外，另經估算營運迄今使用公共自行車而降低之各類汙染物排放量約為 1,235 公噸，減少之二氧化碳排放量約為 1,099 公噸，表示公共自行車除提供市民與觀光旅客便利

的運輸服務外，亦達成節能減碳與降低污染的外部效果。



圖 2-9、臺南 T-Bike

T-Bike 在12行政區設有77站



圖 2-10、臺南市公共自行車營運站點分布圖

(二) 推動汰換高污染車輛

本市使用私人運具風氣盛行，為民眾生活中不可分割的重要交通方式，故為減緩道路運輸所造成的排放，針對老舊或者高污染的車輛進行淘汰作業。

1. 機車：

針對車輛之分布與出沒熱點，分析出高污染、中污染、低污染之區域，再行依據污染潛勢地圖，鎖定重點路段加強稽查與管制，除設置車辨系統持續挖掘潛在二行程機車族群外，亦於圓環設置稽查專區及藉由人力巡查深入巷弄，稽查久置未用或短程代步用之高污染未檢二行程機車族群，此外，針對使用中之未定檢高污染二行程機車機車與 25 年以上車齡未定檢二行程機車，亦優先進入通知限期改善，另針對民眾檢舉之高污染烏賊車，倘為未檢之二行程機車，亦列入重點告發對象，並持續告發與追蹤列管，直至未檢車輛註銷車籍。環保署自 109 年起僅補助 1~4 期老舊機車，本市除配合環保署政策外，亦自行加碼補助單淘汰二行程機車與提供機車業者二行程宣導報廢獎勵金，此外，針對偏鄉地區及中低收入戶亦提供更為優惠之補助，藉此提升高污染車輛族群淘汰車輛之意願，透過加強稽查、加強告發及加碼補助等強制積極措施，藉此加嚴管制與加速淘汰高污染老舊機車。本市透過亮麗晴空計畫推動二行程機車加速汰換政策，統計 107 至 109 年底已汰換 68,836 輛二行程機車。另環保署自 109 年起，擴大管制對象至 96 年 6 月 30 日前出廠之老舊燃油機車，不再僅限於二行程機車，本市為配合環保署政策之實施，109 年度擴大管制 1~4 期老舊機車，依據環保署 1~4 期老舊機車資料庫車輛設籍資料統計，

共計淘汰老舊機車 74,064 輛，其中老舊二行程機車為 16,587 輛，本市 1~4 期老舊機車與二行程機車淘汰率，皆為六都第一名，如圖 2-11 所示。



圖 2-11、臺南市推動二行程機車汰換成果

2. 柴油車：

在汰換老舊柴油車部分，為鼓勵民眾配合環保署汰舊換新與污染改善政策，藉由車籍掌握轄區內車輛數及行業類別，市府各局處協調及各科室橫向聯繫，協力解決本市柴油車污染問題。藉由目視稽查及路邊攔檢加強管制一到三期大型車輛，受測車輛屬一到三期車者提供補助宣導資訊，利用網路及平面媒體發布新聞稿、刊登廣告及電台廣播，擴大宣導層面。統計 107 年~109 年本市已淘汰一到三期大型柴油車 3,397 輛次，報廢數排名全國第五，如圖 2-12。



圖 2-12、臺南市推動老舊柴油車汰換成果

(三) 推動私人綠色載具

在推動低污染車輛上，透過推廣及補助，電動機車數量在 107 年達到 15,607 輛，較 104 年成長 5 倍，電動汽車數量在 107 年 138 輛，較 104 年成長 2 倍；另外，全面推動二行程機車汰換，自 101 年 42 萬輛，到 107 年僅剩 9 萬輛，7 年來減少 33 萬輛，推動成果如圖 2-13。

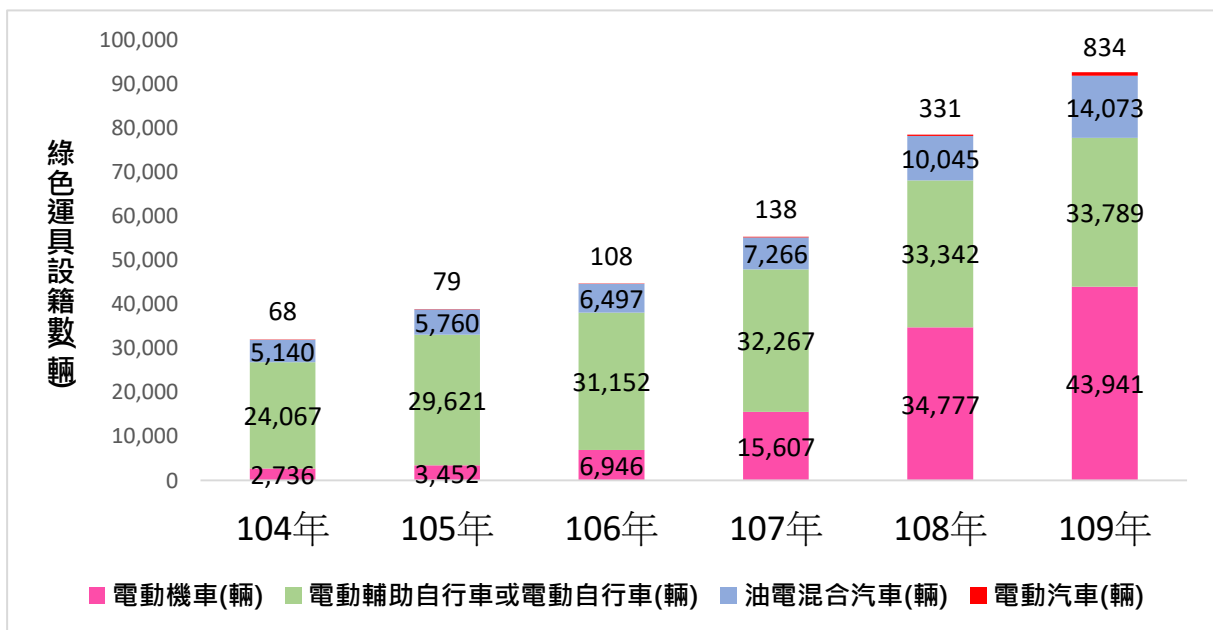


圖 2-13、臺南市低污染車輛推廣情形

(四) 推動汰換電動公車

在推動綠色運具上，除了配合經濟部及環保署全力推動各種低碳綠能運具，在 105 年導入電動公車於本市公車營運路線中，在 107 年已成長到 9 輛電動公車，並於 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。本市公車共計 419 輛，其中電動公車共 50 輛，比率約 12%，尚有很大的成長空間，如圖 2-14 所示；在推行市區公車電動化之後，每年預計汰換 30 輛電動低地板公車，電動公車比率每年至少可提升 7%。若將電動公車發電時產生的碳排放量納入計算，則於行駛市區道路時，電動公車每公里約排放 0.7 公斤 CO₂，相較柴油公車的 1.3 公斤 CO₂，可減少 0.6 公斤的碳排放量；以臺南市 109 年平均每輛公車行駛里程 5.8 萬公里來估算，每年約可減少 1,040 公噸的碳排放量，有效改善臺南市空氣品質。

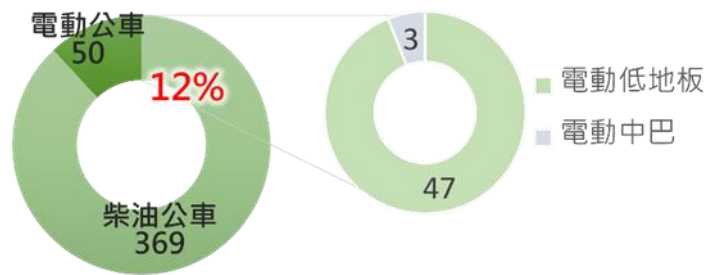


圖 2-14、臺南市電動公車比例

四、節能省電

臺南市因經濟仍處於成長階段，工商業皆呈現增加的趨勢，勢必造成本市用電需求的增加，除此之外因臺南市發展歷程較為悠久，有許多建築物的設備老舊，致使用電效率較低，故本市透過節電大聯盟的輔導以及住商節電計畫來從根本上減少用電量，另外也透過綠建築的推廣，讓民眾瞭解透過改變建築結構能大幅降低用電需求。

(一) 節電大聯盟

107 年首度成立節電大聯盟，由科技部南部科學工業園區管理局帶領台灣積體電路製造股份有限公司、聯華電子股份有限公司、南茂科技股份有限公司等 3 家企業加入，總計輔導 10 家能源用戶，並提出 58 項改善建議。108 年擴大結合地方節能診斷服務組織能量，加入崑山科技大學節能診斷服務中心、遠東科技大學節能診斷服務中心、成功大學能源科技與策略研究中心等 3 個地方節能服務團隊，針對 5 家偏鄉學校及社福機構進行節能輔導與補助，總計補助 40 萬 6,820 元，減碳 6.49 噸 CO₂e。109 年擴大輔導 10 家能源用戶，並導入節能改造補助，總計補助 95 萬 7,125 元，減少約 20.58 噸 CO₂e。110 年首度加入台灣電力公司節能輔導團隊能量，輔導 10 家能源用戶，並持續針對受過去受輔導之單位辦理改造補助，總計補助 100 萬元，減少約 205 公噸二氧化碳當量，107-109 年執行成果如表 2-2。

109 年環保局以上述執行成果中崑山科技大學及德光高級中學汰換高效率設備為子專案個案，向環保署申請方案型溫室氣體抵換專案「臺南市設備汰舊換新計畫換裝高效率設備」之母專案，於 110 年通過環保署審核，為全國首創，後續凡是位於臺

南市行政區域範圍內，屬於住宅部門及服務業部門等能源用戶，汰換既有空調或燈具，並具有實質節電效果降低溫室氣體排放者，皆可以子方案之形式加入專案，目前總計可取得 270 噸碳權，如表 2-3。

(二) 住商節能計畫

本市 107 年至 109 年結合經濟部頒布之「縣市共推住商節電行動」，由中央與地方協力，強化地方能力建構與長期推動，輔導地方建置節能專責機構與人員分三年規劃各項節電計畫及補助經費，包含「節電基礎工作」、「設備汰換與智慧用電」及「因地制宜」計畫，持續循序漸進，促進節約能源。整合跨局處資源，強化地方政府能源治理能力，並結合民間社會力，推動能源轉型，藉由推廣、補助、設備汰換、尖峰抑低系統示範與能源管理系統等 27 項節電措施如圖 2-16，成果如下：

1. 基礎節電：

基礎節電推動工作包含指定能源用戶訪視、節能診斷輔導與培訓節電志工等 10 項計畫，107 年~109 年總預估節電潛力約為 41,485,445 度電。

2. 因地制宜：

因地制宜推動工作包含能源管理大數據平台、住商節能改造計畫、果園 LED 照明設備補助計畫、服務業節電改造計畫以及菜市場節電改造計畫等計有 8 項計畫，107 年~109 年總預估節電潛力約為 6,133,905 度電。

表 2-2、臺南市節電大聯盟執行成果表

輔導團	受輔導單位	主要改善建議概述	申請 碳抵換 專案
107年輔導成果			
台灣積體電路製造股份有限公司	國立台南大學	空調控制模組納入EMS	
	港明高級中學	汰換燈具 (補助)、汰換水泵	
	奇美博物館	變壓器除役、冰機系統能效提升 (補助)	
	南英高級商工職業學	小型空調增設控制模組	
	德安百貨	汰換燈具、導入可變風量系統	
聯華電子股份有限公司	德光高級中學	契約容量調整、汰換空調 (補助)	√
	臺南市立安南醫院	擴建EMS、汰換燈具、汰換空壓換 (補助)	
南茂科技股份有限公司	敏惠醫護管理專科學校	變壓器合併、汰換冰水主機	
	崑山科技大學	汰換燈具 (補助)、汰換水泵 (補助)	√
108年輔導成果			
台灣積體電路製造股份有限公司	臺南市大內國民小學	汰換吊扇 (補助)、加裝雨水回收系統、西曬區加裝隔熱設備 (補助)	
	臺南市後壁國民中學	汰換燈具 (補助)、西曬區設隔熱玻璃 (補助)、汰換風扇 (補助)	
聯華電子股份有限公司	財團法人天主教臺南	西曬區加裝隔熱設備 (補助)、汰換老舊電器 (補助)、新增EMS	
	私立德蘭啟智中心		
南茂科技股份有限公司+崑山科技大學 EDC	臺南市嘉南國民小學	西曬區設外遮陽 (補助)、增設太陽光電、汰換風扇 (補助)	
成大能源科技與策略研究中心+遠東科技大學 EDC	國立玉井高級工商職業學校	汰換燈具 (補助)、加裝燈具智慧控制 (補助)、汰換老舊電器 (補助)、階梯教室空調能效改善	
109年輔導成果			
台灣積體電路製造股份有限公司	中華醫事科技大學	汰換燈具 (補助)、冰機能效提升	
	家樂福安平分公司	空調導入可變水量系統	
	臺南市立文化中心	冰機系統能效提升 (補助)、汰換燈具 (補助)、汰換空調 (補助)、EMS擴建	
聯華電子股份有限公司	國立臺南藝術大學	增設EMS (補助)、汰換空調 (補助)、汰換燈具	
	高雄榮民總醫院臺南分院	汰換燈具 (補助)、功率因數調整、冷卻水泵改善	
	嘉南藥理大學	冰機系統能效提升 (補助)、汰換空調	
南茂科技股份有限公司+崑山科技大學	台糖長榮酒店	汰換冰機 (補助)、汰換燈具	
	南紡購物中心	汰換燈具、冷卻水塔能效提升	
成大能源科技與策略研究中心+遠東科技大學 EDC	遠東科技大學	汰換燈具、汰換抽水泵	
	桂田酒店股份有限公司	汰換燈具 (補助)、冷卻水塔能效提升	

表 2-3 微型抵換專案註冊成果表

類型	專案編號	專案名稱	減量方法	確證額度 (以10年計)
母方案	B0000271	臺南市設備汰舊換新計畫- 換裝高效率設備	--	--
子專案	B0000271-001	臺南市設備汰舊換新計畫-換 裝高效率空調(德光高中)	AMS-II.C	230 ton CO ₂ e
子專案	B0000271-002	臺南市設備汰舊換新計畫-換 裝高效率燈具(崑山科大)	AMS-II.C	40 ton CO ₂ e
合計		子專案可持續增加擴充		270 ton CO ₂ e

3. 設備汰換與智慧用電：

設備汰換與智慧用電工作包含設備汰換與智慧用電補助計畫、設備汰換與智慧用電行政管理、住宅節能家電補助計畫等計有 9 項計畫，107 年~109 年總預估節電潛力約為 69,187,634 度電。



圖 2-16、臺南市住商節能措施

(三) 綠建築推廣

依據臺南市低碳自治條例，規定本市公有或經本府公告指定地區之新建建築物於申請建造執照時，應符合綠建築規範，並持續推廣綠建築，本市綠建築推廣成果統計至 110 年 5 月，全市共有 28 個鑽石級綠建築，佔全國鑽石級綠建築 389 處為 7.19%。

五、綠色永續

為落實溫室氣體的減量，環境的營造與改善亦是至關重要的項目之一，本市透過推廣綠屋頂讓城市能夠節能降溫；廣設空品淨化區不僅固碳更能淨化空氣；推動沼渣沼液再利用不僅能減少環境污染，更能透過循環經濟的概念把廢棄物資源化。

(一) 推動綠屋頂節能降溫計畫

為改善都市熱島效應、落實建築綠化與降溫節能，本市自 106 年開推廣並補助本市公有建築、集合式住宅、公寓大廈、商辦大樓等屋頂平臺或牆面進行植栽綠化，如圖 2-17。

截至 109 年已補助 18 處綠屋頂建置，110 年預計再增設 5 處，總綠化面積達 2,335 平方公尺，每年植物綠化固碳量增為 700.5 kgCO₂e，節電量約達 17.5 萬度，以協助本市降溫減緩熱島效應。



圖 2-17、臺南市綠屋頂推動成果

(二) 推動設置空品淨化區

臺南市為增加空地使用率及營造全民綠生活環境提供市民更多休憩場所，積極推動空氣品質淨化區設置，並擬定「臺南市空氣品質淨化區申請設置補助要點」審核轄內具有申請意願之管理單位，然空氣品質淨化區(簡稱空品淨化區)係指任何以設置植栽綠化為主的地區，或設置其他相關的設施(例如自行車道)，以達到改善空氣品質、提昇生活環境品質、保障水土資源以供永續利用和生態與環境教育之場所，透過增加本市空品淨化區基地面積及增加固碳效益，以降低本市溫室氣體排放量。

本市於 107 年至 109 年共計新增 21 處淨化區且全數媒合認養單位，面積共新增 0.988 公頃，淨化區認養比率自 107 年 83.1% 提升為 85.4%，如圖 2-18。顯示本市企業及社區參與淨化區設置及維護參與度提升，並於 108 年參與環保署推動淨化區認養績

優單位甄選中，臺南市再次獲得環保署評鑑績效卓越獎，是六都中唯一連續六年獲獎的直轄市，108 年提報 5 處空品淨化區更是全數獲獎；109 年再次參與環保署淨化區認養績優單位甄選，臺南市環保局提報 6 處優良認養單位均全數獲獎，獲獎數量全國第一，截至 109 年底本市共設置 239 處淨化區，綠地總面積 87 公頃、長度 73.37 公里，種植約 2.5 萬多棵喬木，年吸收約 1,937 公噸 CO₂。

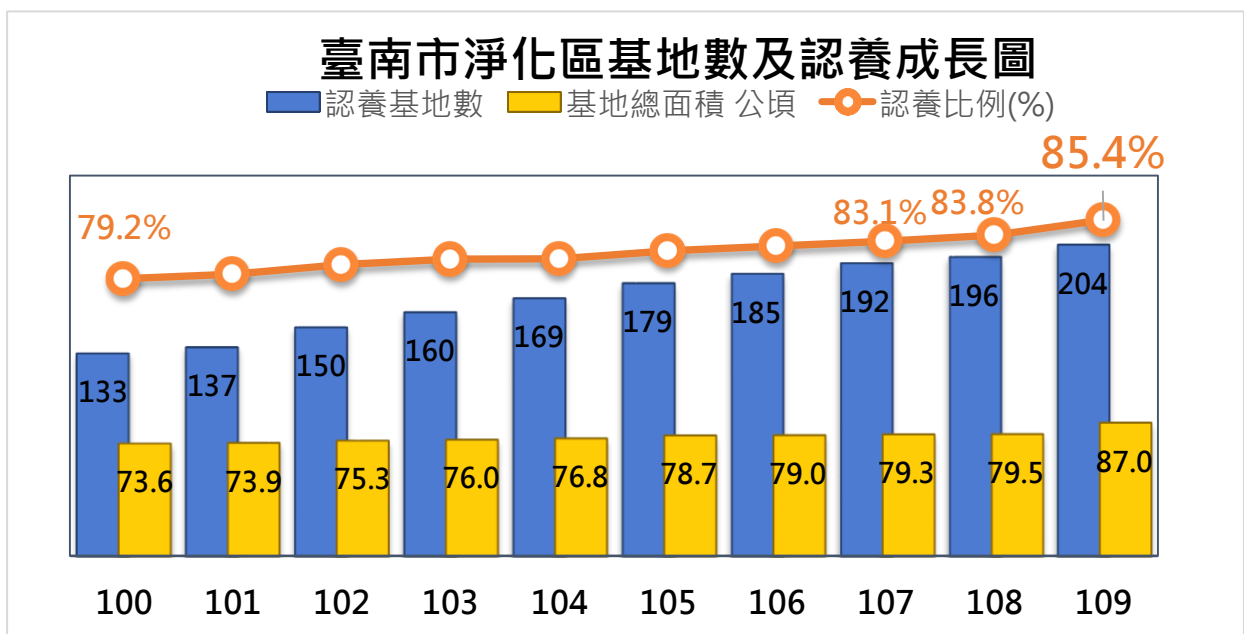


圖 2-18、臺南市淨化區基地樹及認養成長圖

(三) 推動沼渣沼液資源再利用

我國自民國 80 年代起開始推廣使用三段式廢水處理，目前已經成為畜牧廢水主流處理方法，但此方法處理過程既消耗能源又損失可利用的資源，且處理費用頗高。因此，環保署積極尋求成本低、環保且安全的再利用方式，自 104 年起開始試辦沼液沼渣作為農地肥分使用的概念。

環保局為加速推動政策，以下列做法執行相關作業：

一、以專人團隊輔導有意願申請沼液沼渣作為農地肥分使用之畜牧場；

二、藉由宣導說明會、現場示範觀摩、地方宣導活動等調查來參加畜牧業、農民意願及實地現勘訪查媒合畜牧場鄰近的農戶；

三、雙方面皆有意願並達成協議後，由環保局主動協助後續申請流程的相關作業。

初期推廣時，因畜牧場廢水處理設備操作條件不佳、農民意願度低，導致媒合困難，經過人員的實地現勘訪查後，拜訪畜牧業者及農民，詳細說明誘因、效益及申請流程，積極遊說共襄參與，並經由辦理宣導說明會、地方性座談，逐漸讓畜牧場及農戶了解其正面的效益，意願度也逐漸提升，已有不少畜牧場及農戶主動電詢相關事宜。

除了舉辦多場說明會，探查業者合作意願，輔導業者撰寫計畫書，另環保局為能擴大推廣效益，於 109 年購置沼液沼渣集運輸車 2 輛協助畜牧場及農民載運肥水施灌至農地，每年仍持續與農業局合作共同推動沼液沼渣肥分使用申請，透過跨局處合作積極宣導推廣，以提升畜牧場及農民申請意願。

而在 105 年積極努力推動至 109 年，成功核准通過共 118 家畜牧業沼液沼渣農地肥分使用申請、20 家畜牧業申請核准通過農業廢棄物個案再利用及 35 家畜牧場核准通過放流水回收澆灌植物，施灌畜牧肥水除了可以減少污染排放到河川，更能節省澆灌用水量，核准施灌量為 694,195 公噸/年，省下 15,599 包化

學肥料(以黑旺特 5 號計算)，如表 2-1 所示。過去畜牧業者以往只要遇到環保稽查就要繃緊神經，現在不僅可以將沼液沼渣提供鄰近農民做為肥分使用，降低放流水中污染物的濃度，減少水污費的支出，為周遭環境盡一分心力，一舉多得，對於畜牧場本身則省去好氧設備的電費及水污費的費用，體現畜牧糞尿不再排入河川，減少河川污染排入，並創造農民、畜牧場及環境等多贏局面。

表 2-4、臺南市推動沼液沼渣再利用近年節省肥料及減碳量

年度	減少台肥 5 號用量(包)	二氧化碳減量(公噸)
105 年度	852	18
106 年度	3714	79
107 年度	8,941	191
108 年度	11,921	254
109 年度	15,599	333

六、低碳生活

溫室氣體的減量，僅靠政府的努力是無法完成的，還需要全民的參與支持，故如何凝聚民眾的力量來共同執行低碳生活是相當重要的課題，本市透過輔導社區參與低碳永續家園認證評等，營造社區減碳氛圍，教育民眾從生活中力行低碳生活；推動在地產品取得碳標籤認證，並透過宣導市民優先購買；另外也大力推行有機農作耕作，透過減少肥料的使用、永續的耕作方式等減少溫室氣體排放，亦鼓勵市民購買有機農作共同減碳。

(一) 推動低碳永續家園認證評等

本市積極輔導行政區及行政村里執行低碳永續家園建構作

業，自 103 年起即開始相關輔導，本市歷年低碳永續家園認證評等輔導數量變化如圖 2-19 所示，輔導項目包含綠能節電、永續經營、生態綠化、低碳生活、資源循環以及綠色運輸等六大面向，由下而上建構低碳城市，統計至 109 年，本市已輔導 526 處村里、64 處行政區參與認證或是建構相關行動項目。

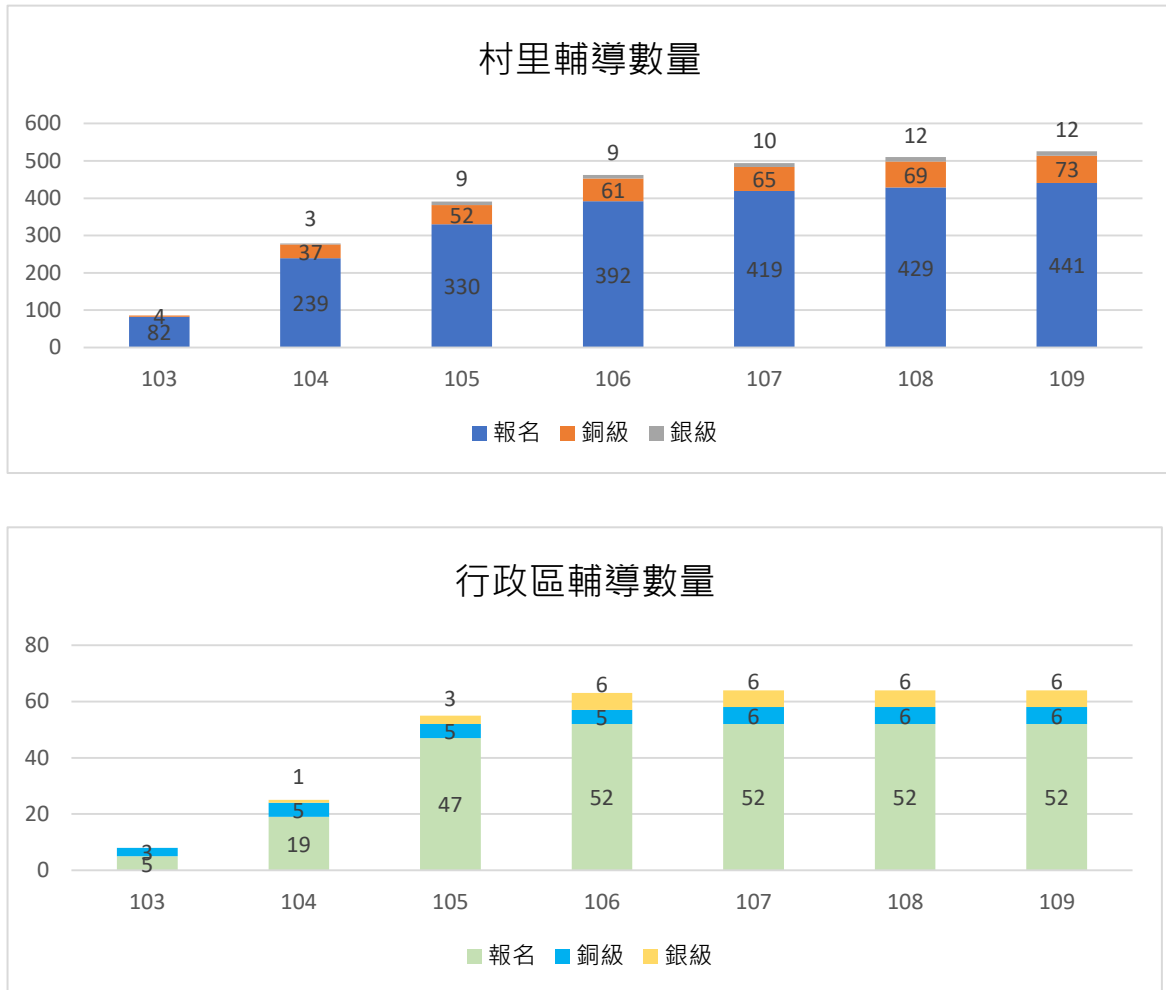


圖 2-19、臺南市低碳永續家園認證評等輔導數量累計變化

本市持續推動臺南市低碳永續家園工作多年，於 106 年即取得縣市層級銀級認證，統計至 109 年 12 月 31 日為止，已成功輔導 345 個行政里獲取低碳永續家園認證評等認證，其中 293 個行政里報名成功、43 個行政里取得銅級認證、9 個行政里取

得銀級認證；30 個行政區已參與低碳永續家園認證評等，其中 30 個行政區報名成功、1 個行政區取得銅級認證、6 個行政區取得銀級認證；臺南市也已於 109 年 4 月 30 日通過銀級認證展延，歷年取得認證評等數量變化如圖 2-20 所示。

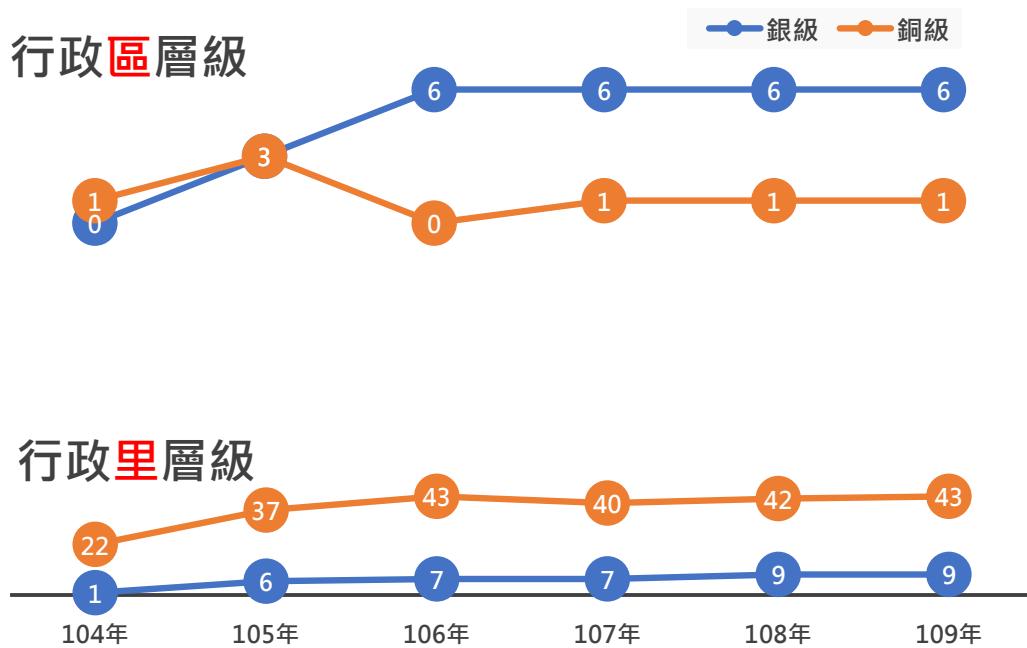


圖 2-20、臺南市低碳永續家園認證評等數量變化

(二) 推動在地產品取得碳標籤認證

臺南市自 101 年開始推動企業揭露產品碳排放量，執行產品碳標籤輔導計畫至今已邁入第 10 年，臺南市目前統計至 110 年 6 月，累計共有 271 項取得碳足跡標籤，在全國 1,204 項碳標籤產品中佔 22.5%，數量居全國之冠，近年六都取得碳標籤比率如圖 2-21。

臺南過去輔導在地企業的產品及服務取得碳足跡標籤之類

型多元，包含伴手禮、食品、農作物、燈具、運輸服務、住宿服務、社會福利服務等，並取得取得全國第一個公車碳足跡標籤，而臺南市 2 座垃圾焚化爐也都取得碳足跡標籤認證，其中臺南市永康垃圾資源回收(焚化)廠自 106 年取得碳標籤後，持續推動各項減量措施，例如：執行垃圾貯坑料位調控機制，確實混拌垃圾，維持垃圾熱值、減少非計畫性停機次數等，3 年間減碳量達 12.3%，遠超過環保署 3% 減碳量規定，於 109 年正式取得全國第一個「垃圾焚化處理服務」減碳標籤。

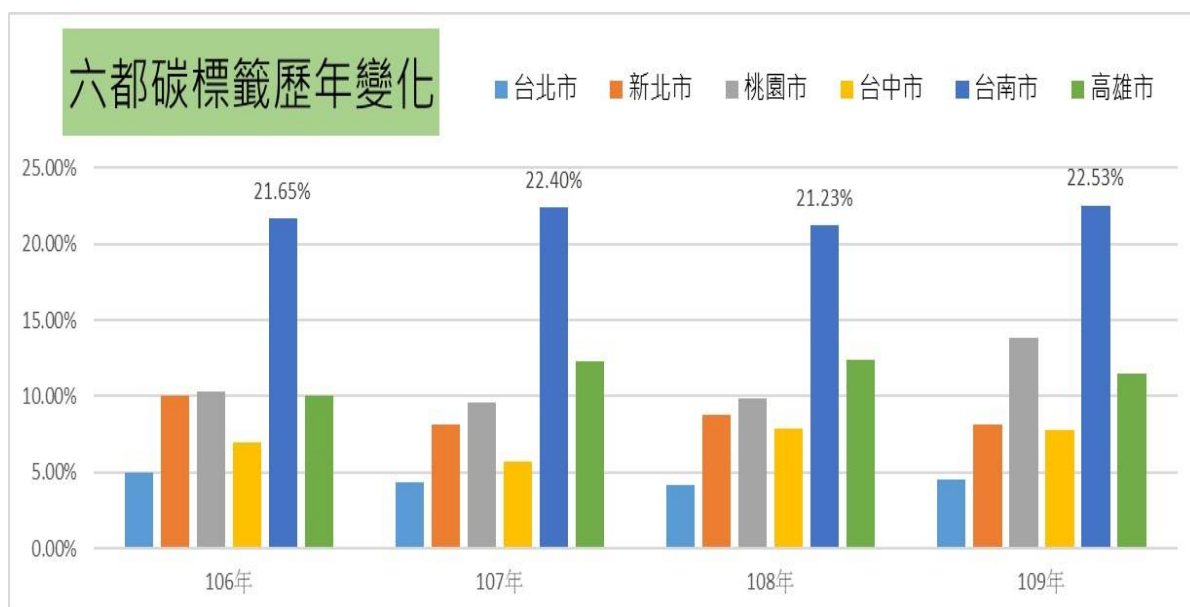


圖 2-21、臺南市近年取得碳標籤數量佔六都比率圖

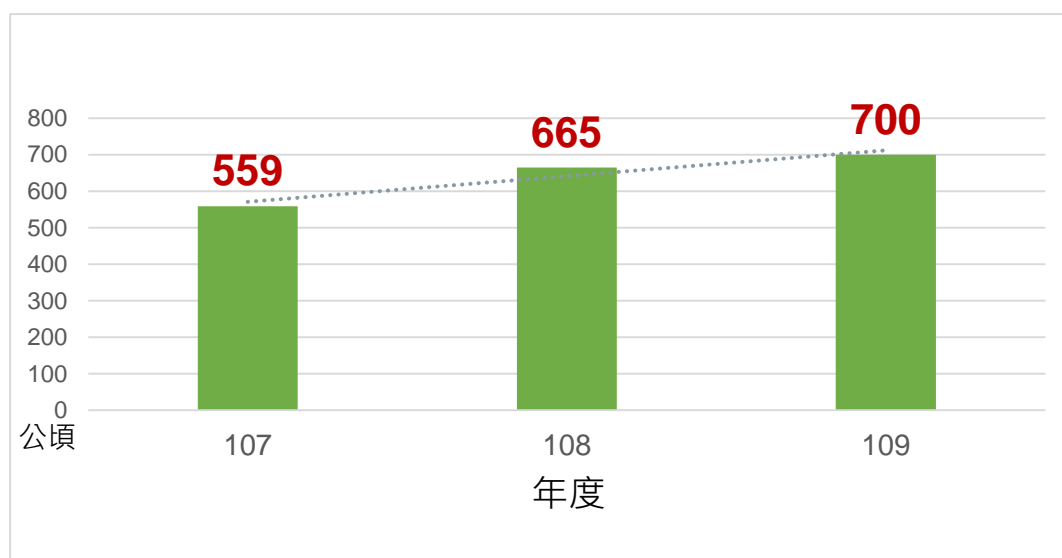
(三) 推動有機友善環境耕作

有機友善環境耕作是遵守自然資源循環永續利用原則，不允許使用合成化學物質，強調水土資源保育與生態平衡之管理系統，並達到生產自然安全農產品目標之農業，提供在地、綠色、安全、健康之有機農產品供消費者選擇，符合生態綠化環境保育之政策。

有機農業促進法於 107 年 5 月 30 日由行政院農業委員會訂頒，108 年 5 月 30 日正式施行，是台灣首部有機農業專法，主要為維護水土資源、生態環境、生物多樣性、動物福祉與消費者權益，促進農業友善環境及資源永續利用，並且深化對有機農業的重視。

為加速產業發展，藉由有機及友善環境耕作多項輔導措施，改善生產設施(備)及環境，以提升生產效能，穩定有機農產品供應。

臺南市大力營造有機及友善環境耕作之生產環境，並達經濟生產之效益。在積極推動下自 99 年 180 公頃逐年增加至 109 年 732 公頃之規模，如圖 2-22，除原臺南市區無農耕土地外，其餘各區均有有機友善環境耕作之分佈。



年度	107	108	109
目標	450	600	620
執行	559	665	700

圖 2-22、臺南市有機農業推動成果

(四) 亮麗晴空-改善空氣品質

天氣型態與區域性的大氣污染有密切關係，污染物由北往南傳輸現象明顯，加上近年全球氣候暖化導致氣候異常，依學者分析顯示，近 40 年東亞地區冬天大陸冷高壓系統強度明顯減弱，台灣地區靜風天數逐年攀升，污染物不易擴散，容易蓄積在上空，加上南部受中央山脈阻隔，尤其嘉南平原因位在中央山脈背風面，污染物更容易滯留累積，導致秋冬季節時空氣品質惡化機率較其他地區相對提高。由於每年 10 月到隔年 4 月，臺南市約長達 7 個月是東北季風盛行時期，故污染物由境外、上風處往南傳輸現象明顯，據環保署模擬顯示，影響本市空氣品質約有 44% 來自上風處縣市污染，如大型發電廠、工業污染等；境外污染約 32%，如沙塵暴、霧霾等。

空氣污染為社會關注公共問題，本市透過局處合作，研討管制策略及執行量化目標，據以訂定年度目標進度管控表，並提出四大面向(固定源、移動源、逸散源與綜合管理)共 49 項防制措施，亮麗晴空政策願景藍圖如圖 2-23。

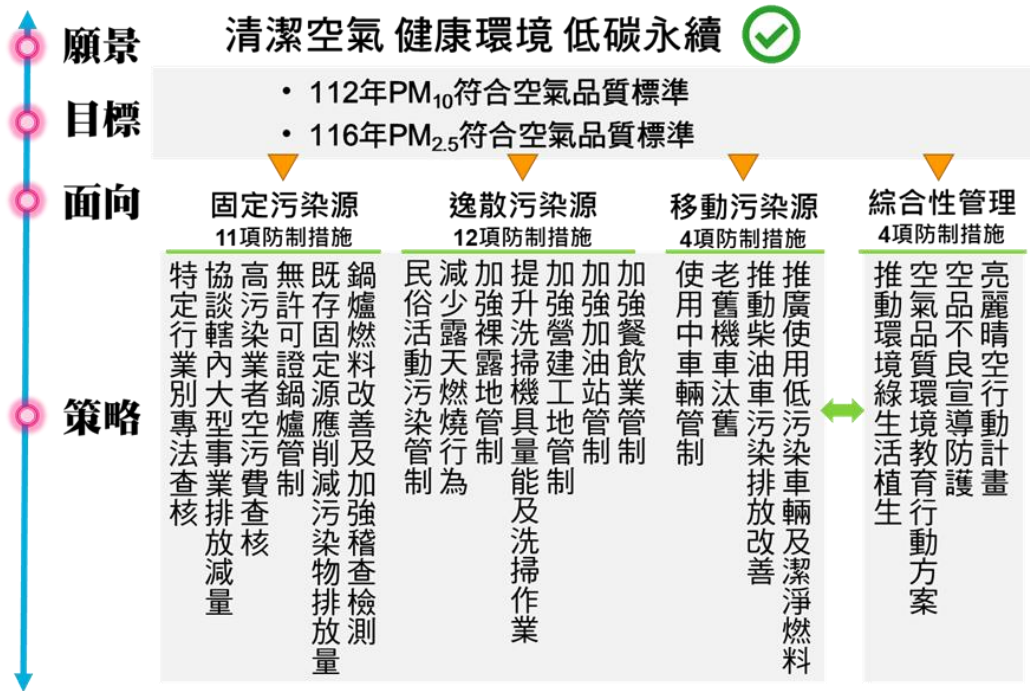


圖 2-23、亮麗晴空政策願景藍圖

本市空氣污染來源約有 2 成 4 為本市自身污染，依據台灣地區排放量資料庫(Taiwan Emission Data System，簡稱 TEDS 10.0 版)，推估排放量，本市細懸浮微粒(PM_{2.5})主要污染來源依序為工廠(19.3%)、柴油車為 20.7%、汽機車 13.7%道路揚塵為 12.9%、營建工地及裸露地表 (12.2%)、農業操作(8.3%)、露天燃燒各佔 5.5% 等，其懸浮微粒(PM_{2.5})排放源比例如圖 2-24。

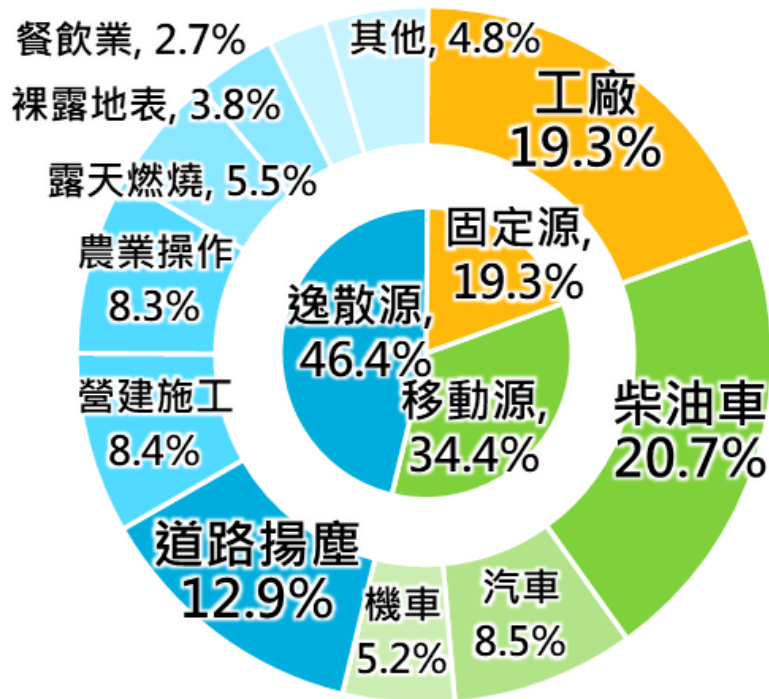


圖 2-24、臺南市空氣中細懸浮微粒(PM_{2.5})污染來源

臺南市政府推動亮麗晴空計畫執行空污治理及管制迄今，依據環保署最新研究指出，本市所產生空氣污染源已由過去 3 成 3 降為 2 成 4，109 年空品不良率為 15.6%，較 104 年空品不良率 30.6% 改善 49%，109 年 PM_{2.5} 年均濃度為 18.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，較 104 年 25.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 改善 28%，藍天日數比例也從 104 年 69% 提升到 109 年 84%，顯示執行成果已奏效如圖 2-25，為持續精進做好污染源管理及精進各項管制作為，至少每二個月由市府最高層級主持召開亮麗晴空計畫滾動檢討或空污治理管制等會議。

第一階段（2015 至 2019 年）目標為 5 年內 PM_{2.5} 超過紅色警戒（PM_{2.5} \geq 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）日數改善 50%，實際成效達 76%；第一階段目標順利達成後，本市再提出「亮麗晴空計畫 PLUS」，

落實污染源管制工作，減少空氣污染排放，在 2024 年達成藍天日數 (AQI \leq 100) 80% 目標。以下針對本市特色作法進行說明：

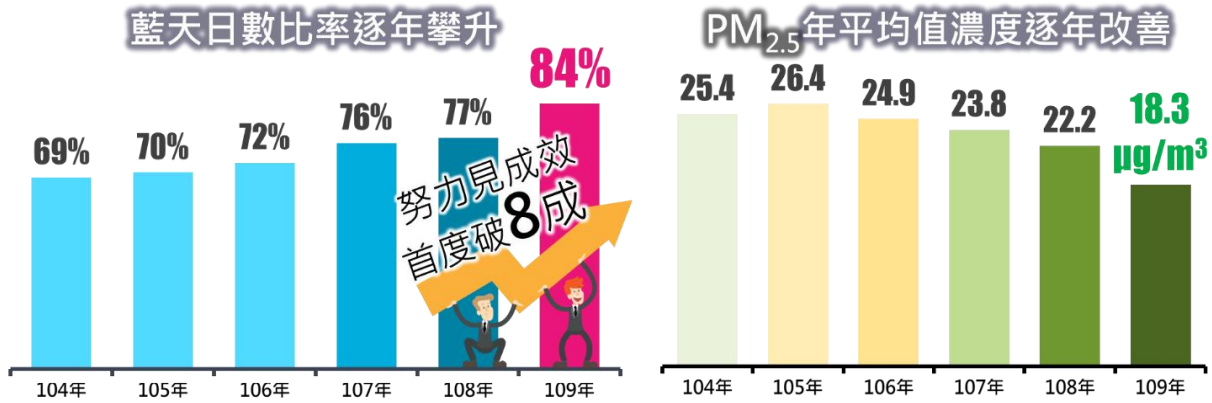


圖 2-25、藍天日數比率逐年攀升與 PM_{2.5} 年平均濃度逐年改善

1. 全國首創工業區全面監控

109 年於本市 21 處工業區/工業聚落布建 900 顆感測器，並全國首創達高值示警即通報所在工業區，強化工廠自我檢視防制設備操作情形，並訂定啟動稽查之標準，進行現場稽查，並以逆軌跡分析技術，輔助分析並結合許可資訊，縮小可疑污染源與範圍，以利精準查核，節省人力，本市利用微感器進行稽查裁處件數為全國最多，並獲頒環保署「突擊高手獎」；110 年第一季更擴大於交通壅塞路段與陳情熱區，如休閒場所、畜牧場、工業周邊等增設 500 顆微型感測器，總計 1,400 顆微型感測器(圖 2-26)，全面掌握本市 37 區空氣品質，運用微感器監測工業區污染經驗，複製至畜牧業與民眾陳情熱區進行環境監控，減少異味問題。

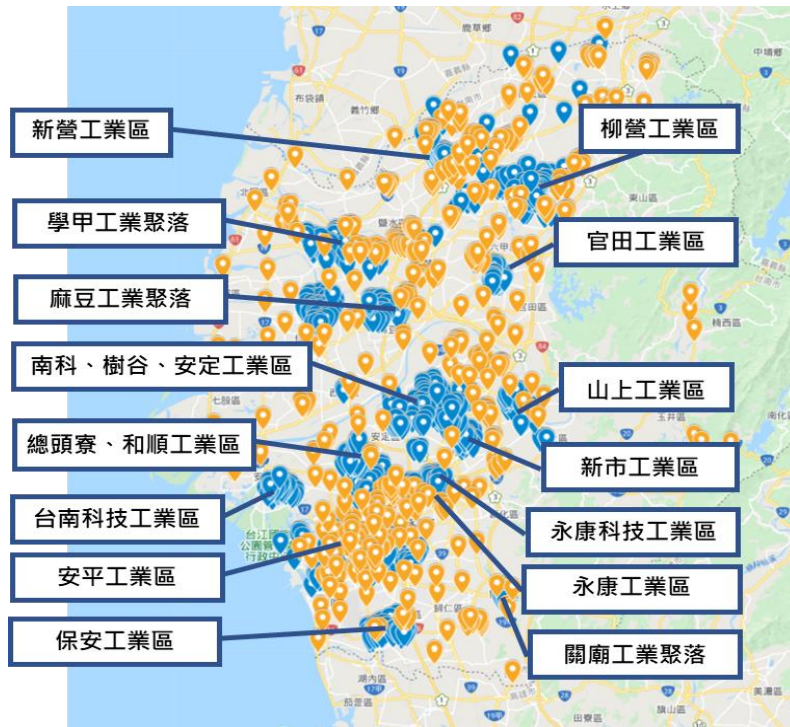


圖 2-26、全市 37 行政區及 21 處工業區全面佈設微型感測器

2. 排放大戶減污

要求本市各污染物排放量前十大工廠，提出 109~112 年為期四年減量規劃，以增加藥量、增設防制設備、更換燃料等方式，四年可減少氮氧化物減少 84 公噸、硫氧化物減少 160.9 公噸、揮發性有機物減少 334 公噸。

3. 排放大戶自主降載

在秋冬季節要求 58 家工廠排放大戶自主降載減產在平日約為 10%~20%，減量粒狀物 4.1 公噸、硫氧化物 18 公噸、氮氧化物 8.8 公噸，假日配合減產最高分別約 20%~40%，總計削減粒狀物 8.3 公噸、硫氧化物 35 公噸、氮氧化物 17 公噸。

4. 減少民眾陳情案件：

成立包括大新營、科工區、科學園區等陳情管制專案小組，

運用不同科學儀器設備，UAV、感測器、連續自動監測、紅外線熱顯儀等工具輔助，提高管制成效，109 年民眾陳情較 108 年下降 32%。

5. 推動環保庫錢爐：

109 年 12 月推動環保庫錢爐，透過具有防制設備之環保庫錢爐進中燒化，減少空氣污染物的產生；另近年在大力宣導紙錢減燒、集中燒及以功代金之下，總計削減懸浮微粒 9.82 公噸、細懸浮微粒 8.65 公噸、硫氧化物 0.09 公噸、氮氧化物 2.18 公噸。

6. 跨單位洗街

由環保局、經發局、公路總局工務段合作降低大南市街道揚塵，109 年執行達 49.8 萬公里，除公部門之外，另結合企業、營建工地及工業區共同認養道路 5.6 萬公里，總計削減總懸浮微粒 6872.4 公噸、懸浮微粒 1294.8 公噸、細懸浮微粒 298.8 公噸，並於空品不良時期每月增強洗街量能 37.8%。

7. 市府大型營建工程導入三級品管觀念

經巡查嚴重缺失且未改善工地，提報市府跨局處會議要求改善，整體市府工程削減率由 60% 提升至 70%，法規符合率由 63% 提升至 90%，總計削減懸浮微粒 121.4 公噸、細懸浮微粒 24.3 公噸。

(五) 推動環境教育

本市自 102 年訂定環境教育行動方案，將環境教育政策轉化為具體行動，至今已歷經 4 次修正，秉持「知鄉愛土、知

行並進、永續發展、共生共榮」為理念，提升市民在地認同及環境素養，實踐負責的環境行為，以達「文化首都、低碳城市」之願景。依據本市低碳城市自治條例第 8 條規定，本府各級機關、公立學校與公營事業機構應推廣低碳環境教育，所有員工、教師及學生每年均應參加 2 小時之低碳環境教育，該時數得列入環境教育法之環境教育時數計算。108 年本市所屬機關學校提報成果達 100%。

依據《臺南市環境教育行動方案》，本市提出「制度及基金」、「專業及人力」、「場域及資源」、「需求及推廣」、「協力及交流」、「認同及行動」、「榮譽及責任」、「評量及共享」等八大策略目標。除增加轄內各場域交流及增能機會，提升本市環境教育場域品質，更輔導轄內多元場域提出環境教育場域認證申請，並持續輔導通過認證場域，充實本市環境教育學習設施，現階段本市境內共有 17 處環教場所如圖 2-27。



圖 2-27、臺南市環境教育設施場所分佈

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。

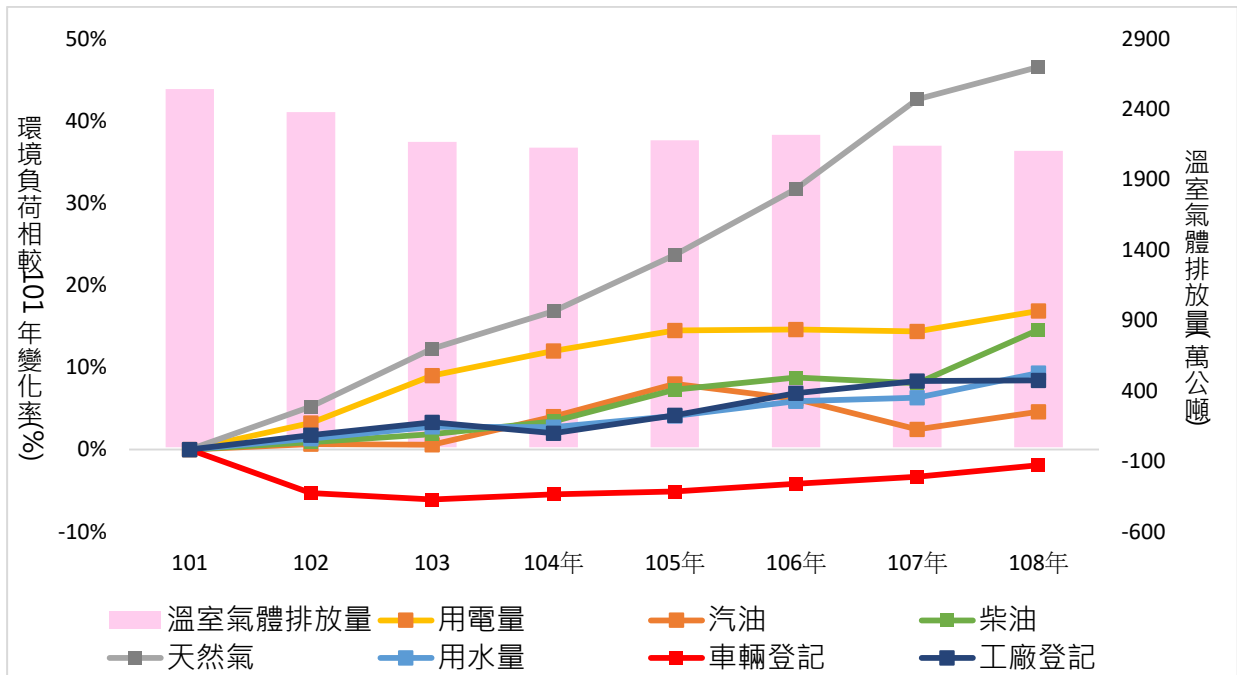


圖 3-1、臺南市環境負荷變化趨勢

(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。

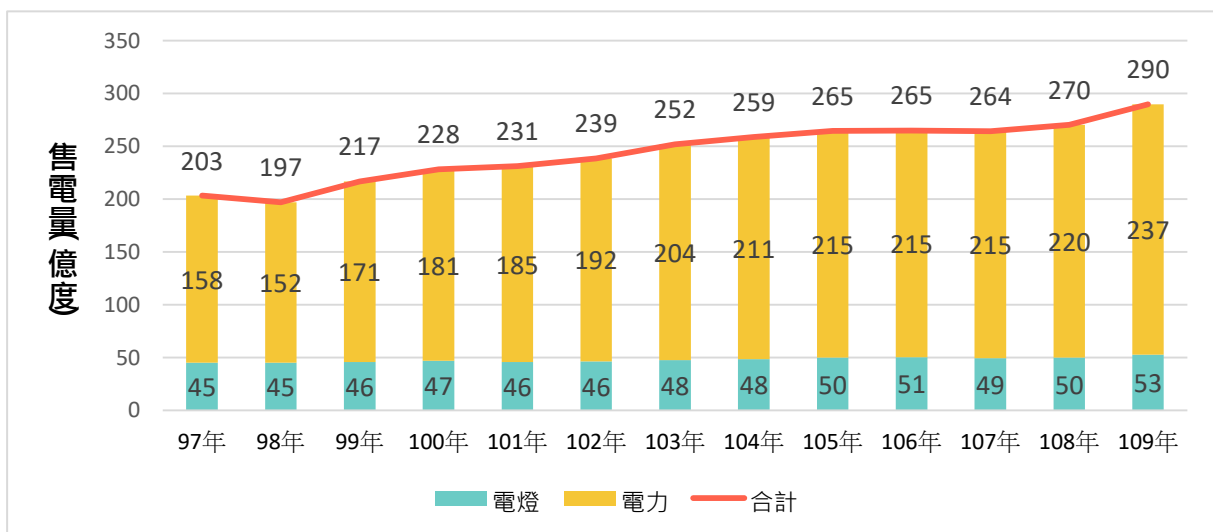


圖 3-2、臺南市歷年用電情形

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。

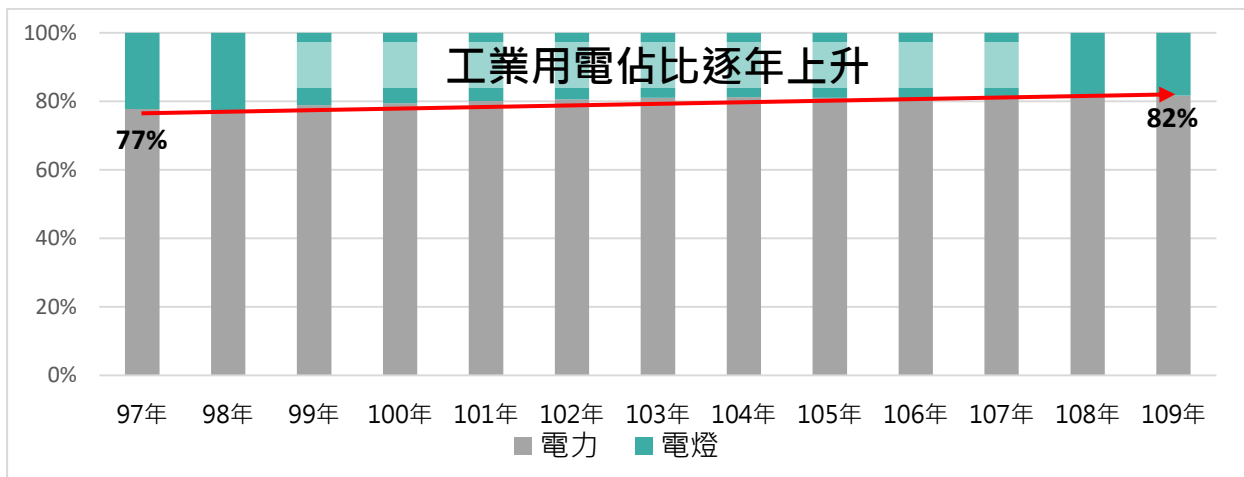


圖 3-3、臺南市工業用電佔比變化

(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。

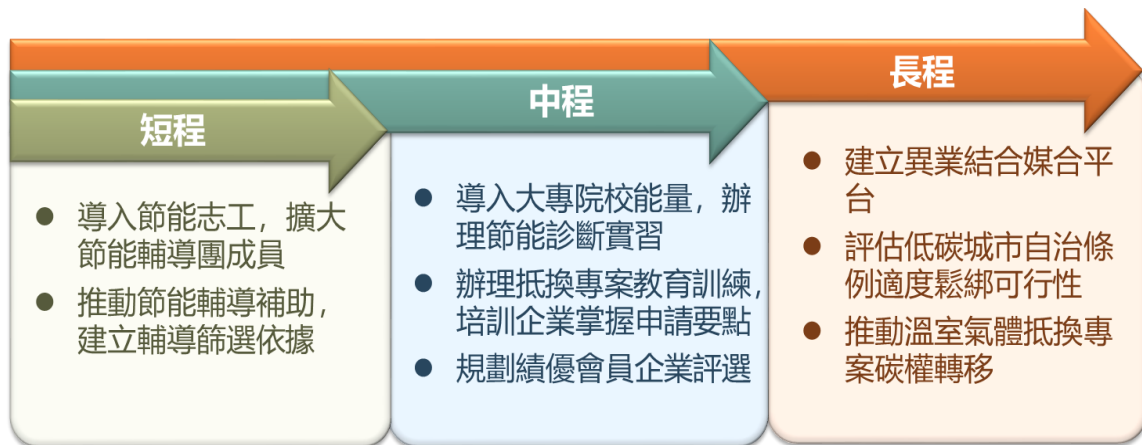


圖 3-4、臺南市節電大聯盟未來運作規劃

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。

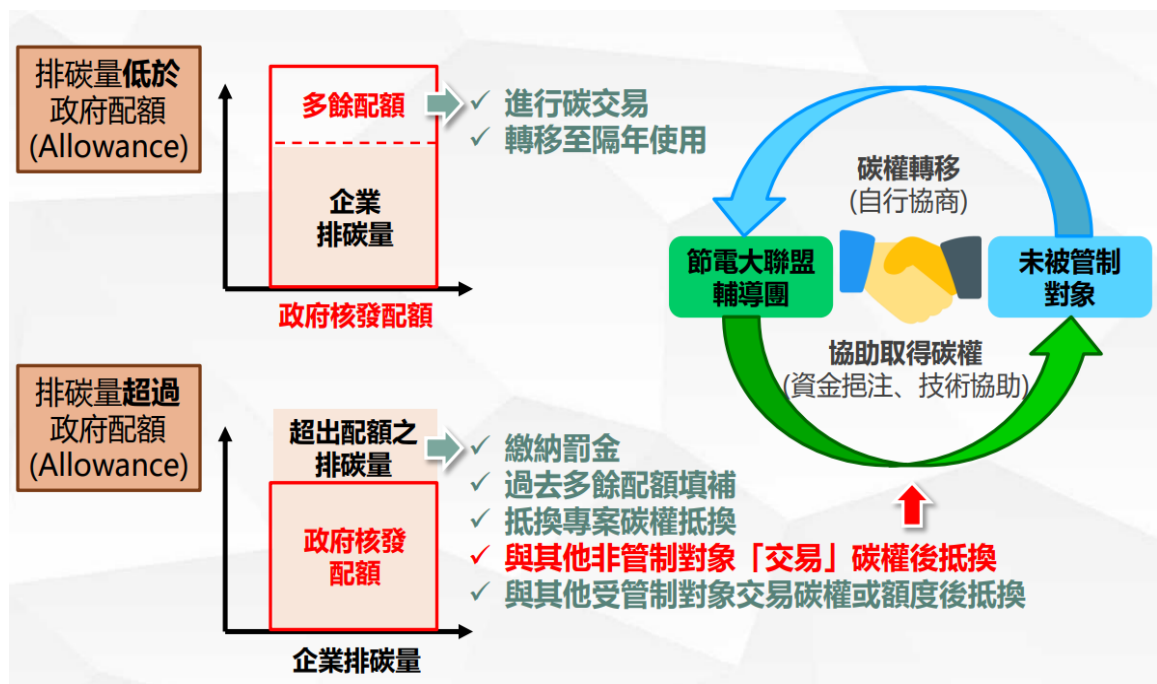


圖 3-5、臺南市節電大聯盟碳權轉移示意圖

(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。

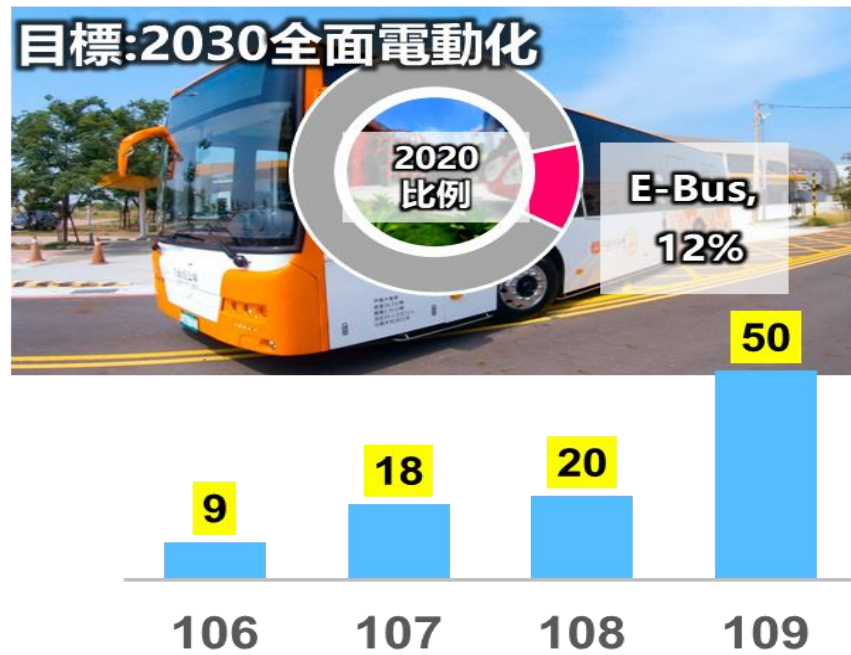


圖 3-6、臺南電動公車階段成果與未來目標

(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。

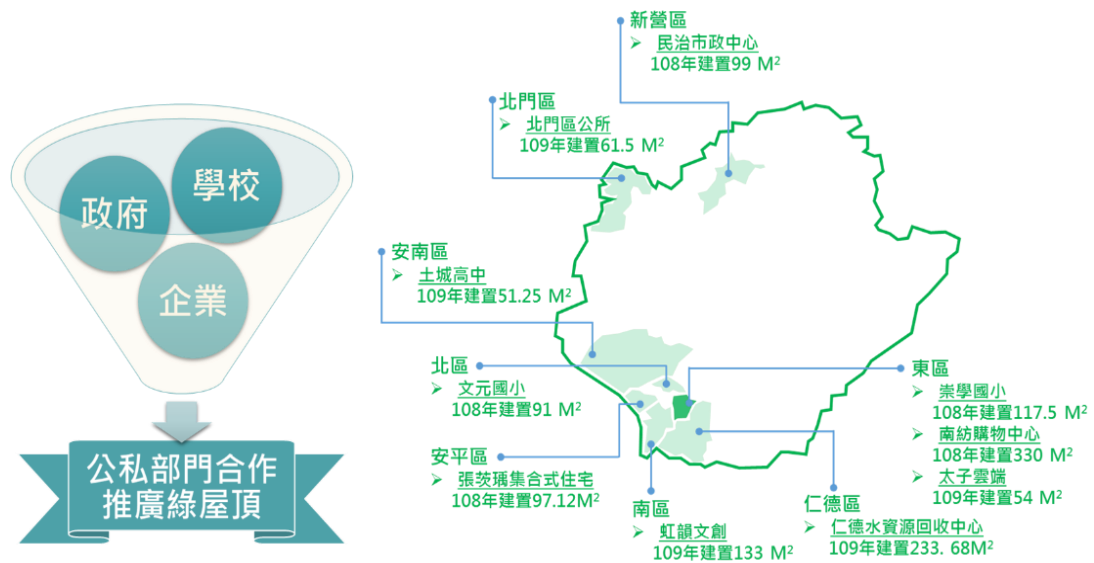


圖 3-8、臺南綠屋頂計畫未來推動機制

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。

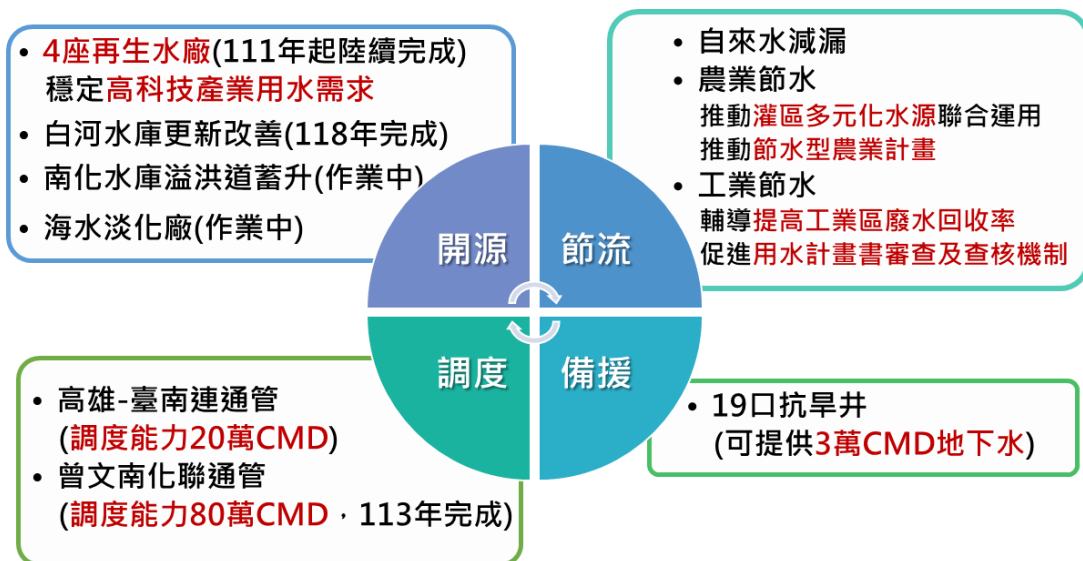


圖 3-10、臺南市水資源調適策略

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。

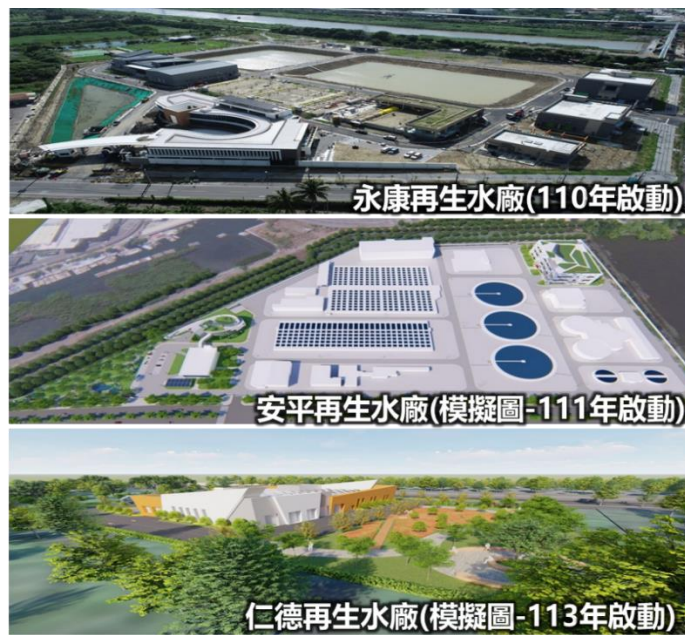


圖 3-12、臺南市再生水未來推動目標

肆、預期效益

針對未來的溫室氣體管制工作，本市六大部門將持續滾動修正並辦理相關減碳作業，下階段第二期執行方案依然透過跨局處的合作大力施行減碳作業，力求綠能、減污、降溫、節電、省水、減廢以達到實質減碳效益，推動執行方案預期效益評估如表 4-1。

表 4-1、臺南市推動溫室氣體管制執行方案未來預期效益

面項	預期效益
綠能	• 太陽光電系統設置容量，於 114 年達 3.25GW
	• 擴大啟動陽光電城 2.0 計畫，陽光社區於 114 年達 80 處
	• 焚化熱能發電年發電量，於 114 年達 249,200MWH
	• 掩埋場種電年發電量，於 114 年達 2,000 萬度/年
減污	• 污水處理率預計至 114 年底達 60%
	• 公共污水下水道接管普及率，預計於 114 年達 27%
	• 空氣品質指標(AQI)<100 之日數占總日數之比例，於 114 年達 80%
降溫	• 公園面積，於 114 年累計達 628.66 公頃
	• 每十萬人當年種植樹木數量，於 114 年達 20,916 棵
	• 造林新植面積，於 114 年新植 3 公頃。
節電	• 住商部門用電不成長。
	• 公部門用電不成長。
省水	• 人均耗水量，於 114 年下降至 250 公升/人日
	• 再生水量，於 114 年達 50,000CMD
減廢	• 本市一般廢棄物回收率，於 114 年提升至 65.5%
	• 事業廢棄物循環再利用率，於 114 年提升至 70%

伍、總結與未來展望

為降低溫室氣體排放量，本市推動陽光電城、工業能源轉型、完善公共運輸以及加強資源循環再利用等，溫室氣體排放量已由 99 年的 2,687 萬公噸逐年下降至 108 年的 2,104 萬公噸，已減量 583 萬公噸。為持續減少溫室氣體排放量，本市將持續推動第二期「臺南市溫室氣體管制執行方案(110-114)」，於 110 年即啟動相關研商會議，召開跨局處小組協商訂定未來目標、於臺南市低碳調適及永續發展委員會協請專家學者提供建議，針對第一期執行方案之執行優劣進行分析，透過汰除無實質減碳效益項目、精簡整併相似指標等作法，期能更加完善執行方案以增進減碳成效。

除此之外，本市已於 2021 年 5 月 11 日簽署臺南市氣候緊急宣言，並首重三大重點承諾：

1. 2030 年再生能源設置達 4.5 GW，達住商用電碳中和。
2. 2030 年市區公車全面電動化
3. 2030 年溫室氣體排放較 2005 基準年減量 20%，2050 年淨零碳排

臺南市長期推廣再生能源，利用在地優勢--太陽能，首創陽光電城計畫，媒合廠房、社區、掩埋場、農舍等可利用空間設置太陽能板，截至 2020 年已達 2.0 GW。本府承諾於 2030 年再生能源容量達 4.5 GW，屆時發電量可達 65.7 億度，等同住商部門總體用電。

在公車電動化方面，將輔導及補助業者汰換已達年限之公車，改採電動化發展。自 2020 年起每年至少汰換 30 輛，市府承諾於 2030 年市區公車全面電動化，達成低碳永續綠運輸。

本市溫室氣體減量目標為 2030 年較 2005 基準年減量 20%，即溫室氣體排放量低於 1,561 萬公噸，並於 2050 年達淨零碳排。



澎湖縣政府環境保護局

110 年澎湖縣
「第 1 期溫室氣體管制執行方案」

檢討報告

中華民國 110 年 11 月

目 錄

	<u>頁 次</u>
第一章 現況分析.....	1
1.1 緣起.....	1
1.2 方案目標及推動期程.....	1
1.3 推動策略.....	1
1.4 質化目標.....	2
1.5 量化目標達成情形.....	3
第二章 執行亮點.....	8
第三章 精進作法.....	10
3.1 氣候變遷對於澎湖的影響.....	10
3.2 後續精進作法.....	10
第四章 預期效益.....	13

表 目 錄

表 1.1 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」量化目標達成率列表(1/4)..	4
表 1.1 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」量化目標達成率列表(2/4)..	5
表 1.1 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」量化目標達成率列表(3/4)..	6
表 1.1 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」量化目標達成率列表(4/4)..	7
表 1.2 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」各局處未達成進度回覆說明	7

第一章 現況分析

1.1 緣起

行政院於 106 年 2 月 23 日核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，明確擘劃我國推動溫室氣體減緩及氣候變遷調適政策總方針。為達成溫室氣體減量及管理法（以下簡稱溫管法）第 4 條所定於 139 年溫室氣體排放量降為 94 年溫室氣體排放量 50% 以下之國家溫室氣體長期減量目標，行政院環境保護署（以下簡稱環保署）依溫管法第 9 條第 1 項規定，擬訂溫室氣體減量推動方案（下稱推動方案）。推動方案於 107 年 3 月 22 日奉行政院核定，啟動國家整體及跨部門的因應行動，以 5 年為一期進行滾動式檢討並積極推動落實。

依據「溫室氣體減量及管理法」（以下簡稱溫管法）第 15 條規定，直轄市、縣(市)主管機關應依行政院核定之推動方案及行動方案，訂修「溫室氣體管制執行方案」。又依據溫管法施行細則第 14 條第 1 項規定，執行方案應於推動方案及行動方案核定後 1 年內，報請中央主管機關會商中央目的事業主管機關核定。

爰此，澎湖縣政府在永續發展的願景下，依循溫管法擬定之推動目標、賦予地方政府推動溫室氣體減量及管理之權責，參考推動方案之推動策略及政策措施，盤點本縣自然資源、相關法規，研提跨局處政策配套策略，推動溫室氣體減量做為及因應氣候變遷之教育宣導及人才培育等面向，以達成第一期溫室氣體階段管制目標。

1.2 方案目標及推動期程

配合環保署溫室氣體管制行動方案與方案目標，澎湖縣訂定第 1 期溫室氣體管制執行方案推動期程為 107 年 1 月 1 日~109 年 12 月 31 日。

1.3 推動策略

參考行政院核定之推動方案及行動方案推動策略，並納入中央與地方需協力合作事項，以及配合中央推動與溫室氣體減量相關政策或計畫執行，本縣主要推動策略如下：

一、發展再生能源

- 二、綠色產業
- 三、節能建築
- 四、節約能源
- 五、綠色運輸
- 六、永續農漁業
- 七、能資源循環利用
- 八、教育宣導
- 九、氣候韌性

1.4 質化目標

澎湖縣在 105 年完成為期五年的低碳島計畫後，隨即在行政院的支持下，接續推動構建為期四年的「國際觀光低碳島亮點計畫」，發展綠能低碳、觀光產業和海洋產業三大面向。106 年國家發展委員會通過「澎湖綠能觀光示範島整體規劃」，於 107~109 年內預計投入 210 億經費，推動澎湖太陽能發電、電動車等低碳綠能建設，以及地景營造、智慧觀光系統建置、全島 WiFi 服務等計畫。

以發展願景而言，澎湖縣以因應氣候變遷永續發展為最高目標，重視居民基本生活照顧、島嶼生態保育、島嶼特殊文化保存、發展對環境永續之產業、推廣住商與運輸之溫室氣體減量與氣候變遷因應策略。總體方案目標如下：

- 一、研擬「低碳永續家園及氣候變遷因應」推動委員會組織章程，成立「低碳永續家園及氣候變遷因應」推動小組，由縣長擔任召集人，副縣長擔任副召集人，每季辦理一次「低碳永續家園及氣候變遷因應」會議，協調局處合作事項，並管控執行進度。
- 二、成立「住商節電推動小組」，辦理節電基礎工作、設備汰換與智慧用電補助作業；另鼓勵各村里、社區發展協會及各志工團體，組成「節電志工隊」，共同推廣住商節電工作。
- 三、延聘專家、學者、產業先進、在地 NGO 代表，組成「菊島能源委員會」，協助訂定再生能源推廣辦法及策略。
- 四、依據工業局及環保署中央補助規定，持續推廣電動機車藉此提升電動機

車比例。同時結合低碳旅遊推行，執行遊客租賃電動機車優惠方案，提升電動機車使用人數，降低燃油機車所造成的空氣污染。

五、隨著澎湖國際旅遊能量升溫，來自國際遊客比例近年顯著提高，為增進旅遊環境友善度，推動深度旅遊，澎湖公車旅遊隨之跨入了新的服務世代，透過便捷的搭車指引，完善的公車旅遊路線規劃。另配合交通部觀光局政策，現正發行旅遊套票及交通聯票，串連臺澎海陸交通及南海跳島旅行，讓所有搭乘公車旅行的民眾更有感。

六、精進輔導與協助獲得銅級以上認證村里（社區）。

七、持續推動低碳永續家園認證評等制度。

八、辦理低碳永續相關教育培訓或觀摩宣傳活動。

九、掌握澎湖縣應盤查溫室氣體排放量之排放源與排放減量成效，推動溫室氣體排放管制執行方案相關工作。

1.5 量化目標達成情形

澎湖縣溫室氣體管制執行方案，包含 8 大推動策略，41 項執行細項。依據現況分析與地方特色，配合推動策略訂定質性（含能力建構）或量化目標。截至 110 年 5 月止，平均完成度為 90.2%，如表 1.1 所示。另透過 109 年第 4 場跨局處會議研商後，對於未完成的事項進行檢討分析，各局處提交的回覆說明如表 1.2 所示，分析其未完成主因，主要是因補助款項用罄。

表 1.1 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」量化目標達成率列表(1/4)

推動策略	量化目標及達成進度	權責單位	達成率	平均達成率
發展再生能源	1.龍門村增建 3 部風力機組，每支設置容量為 3,000kw	台電公司	90%	68.4%
	2.受理補助太陽能熱水器面積 450 平方公尺(累計 210.82 平方公尺)	建設處	46.8%	
綠色產業	1.尖山電廠成立能源自主管理推動小組外，每年 8~9 月間皆會委由 BSI 進行溫室氣體外部查驗工作	尖山電廠	100%	80%
	2.至 109 年底補助改造或汰換鍋爐 15 座(累計 9 座)	環保局	60%	
節約能源	1.至 109 年底協助住商部門汰換電器用品 500 台(累計 3,841 台)	建設處	100%	100%
	2.至 109 年底無風管空氣調節機補助 1,700KW(約 565 台)(累計 2321.6KW，約 580 台)	建設處	100%	
	3.至 109 年底補助澎湖縣民眾購置節能一級或二級空調冷氣機 3,375 台(累計 3,663 台)	建設處	100%	
	4.至 109 年底老舊辦公室照明補助 3,000 具(累計 3,978 具)	建設處	100%	
	5.至 109 年底室內停車場智慧照明補助 700 盞(累計 1,874 盞，計畫變更)	建設處	100%	
	6.至 109 年底補助汰換 10 間宗教場所燈具(累計 10 間)	建設處	100%	
	7.控制府內辦公廳舍年度用電指標以低於 95% 為目標	行政處	100%	
	8.運用鍋爐廢熱轉用於海淡機製造淡水，每年造水量達 6 萬公秉以上(累計 6.54 萬公秉)	尖山電廠	100%	

表 1.1 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」量化目標達成率列表(2/4)

推動策略	量化目標及達成進度	權責單位	達成率	平均達成率
綠色運輸	1. 至 109 年底汰換老舊公車 49 台(累計 56 台)	車船處	100%	91%
	2. 至 109 年底全處 60 部公車安裝公車動態系統、多卡通電子票證系統、提供免費 Wi-Fi 鼓勵民眾搭乘	車船處	100%	
	3. 至 109 年底臺灣好行路線累計 929 車次(累計 1,118 車次)	車船處	100%	
	4. 以 104 年運量為基準，至 109 年公路公共運輸載客量每年成長 10,000 人次(107 年乘載 1,576,674 人次；108 年乘載 1,501,450 人次；109 年持續推動中)	車船處	100%	
	5. 至 109 年底汰換老舊機車 1,250 台(累計 2,072 台)	環保局	100%	
	6. 至 109 年底汰換大型柴油車 200 台(累計 173 台)	環保局	86.5%	
	7. 至 109 年底電動機車比例達 4.5%(累計 4.5%，3,516 輛)	環保局	100%	
	8. 鼓勵各企業將車輛汰換為低污染車輛或新購電動機車，目前持續推廣中	環保局	100%	
	9. 提供遊客租賃電動機車優惠補助方案(自 108 年起業者取消配合事宜，暫無申請案件)	旅遊處	33%	
永續農漁業	1. 每年栽種喬木 600 株(累計喬木 10,725 株)	林務所	100%	100%
	2. 每年新增綠地面積 2 公頃(累計 12.3 公頃)	林務所	100%	
	3. 每年新增平地造林及撫育既有造林面積共 20 公頃(累計 60 公頃)	林務所	100%	
	4. 每年於菜園苗圃育苗 10 萬株(累計 30 萬株)	林務所	100%	

表 1.1 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」量化目標達成率列表(3/4)

推動策略	量化目標及達成進度	權責單位	達成率	平均達成率
永續農漁業	5.逐年編列青螺濕地(108年~112年)、菜園濕地(109~113年)共持續5年之規劃經費	農漁局	100%	100%
	6.至109年底清除海底覆網累計12萬公尺(累計24萬公尺)	農漁局	100%	
	7.107年至109年空氣品質淨化區之喬木碳匯量每年達100公噸(累計喬木數量為4,085顆,碳匯量為115公噸)	環保局	100%	
	8.鼓勵民間單位認養沙灘、空氣品質淨化區	環保局	100%	
能資源循環利用	1.至109年底垃圾資源回收率至50%，廚餘回收率達13%(累計垃圾資源回收率51.5%，廚餘回收率達25.35%)	環保局	100%	82.5%
	2.至109年底建置菊寶種子資源回收站17處(累計17處)	環保局	100%	
	3.馬公污水下水道系統第一期工程延後至111年完成，屆時接管戶數約1,078戶(延後發包，施作期程縮短)	工務處	30%	
	4.至109年底完成「歷史建築篤行十村時光迴廊等9戶修復工程」	文化局	100%	
教育宣導	1.至109年底辦理本縣海漂(底、岸)垃圾清除處理及海洋環境教育宣導達25場次(累計69場次)	環保局	100%	100%
	2.透過各級學校，辦理「校園節電宣導計畫」每年至少2場次	建設處	100%	
	3.每年至少辦理2場次餐飲業者衛生講習(累計6場)	衛生局	100%	

表 1.1 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」量化目標達成率列表(4/4)

推動策略	量化目標及達成進度	權責單位	達成率	平均達成率
教育宣導	4.於寺廟申請宗教民俗活動補助款時，進行宣導有違之爆竹、煙火燃放及金銀紙燃燒等事項不予補助	民政處	100%	100%
	5.公告本縣禁止田野引火燃燒及加強宣導(107年7月18日公告)	消防局	100%	
氣候韌性	1.提升本縣與六鄉(市)公所防救災工作能力、強化地區災害韌性、推廣及促進民間團體與組織、企業參與災害防救工作(因防災士培訓自108年2月27日起須由專業培訓機構方可執行)	消防局	100%	100%

備註：統計期程為 107 年 01 月 01 日至 109 年 12 月 31 日；更新日期為 110 年 09 月 08 日

表 1.2 澎湖縣第 1 期「溫室氣體管制執行方案」各局處未達成進度回覆說明

推動策略	量化目標	權責單位	回覆說明
發展再生能源	龍門村增建 3 部風力機組，每支設置容量為 3,000kw	台電公司	需等待台灣澎湖海底電纜完成建置後，方可併聯發電。
	受理補助太陽能熱水器面積 450 平方公尺	建設處	補助經費已於 108 年用罄，合計補助 210.82 平方公尺
綠色產業	至 109 年底補助改造或汰換鍋爐 15 座	環保局	汰換鍋爐僅補助至 108 年底，總計補助 9 座
綠色運輸	至 109 年底汰換大型柴油車 200 台	環保局	大型柴油車截至 109 年 12 月止，僅有 173 台申請汰換。
	提供遊客租賃電動機車優惠補助方案	旅遊處	原 107 年尚有 2 家業者配合租車優惠方案，自 108 年起業者取消配合事宜，暫無申請案件。
能資源循環利用	馬公污水下水道系統第一期工程於 109 年完成，屆時接管戶數約 3,605 戶。	工務處	主次幹管工程第 1 標，污水處理廠原預計 108 年發包 109 年施工，因配合污水處理廠時程造成工程延期，預計 111 年完成，同時因第 1 標施作期程有縮短，屆時接管戶數減少為 1,078 戶。

備註：統計至 109 年 12 月 31 日，上述回覆說明僅表列無法於 109 年底完成的各項策略。

第二章 執行亮點

為有效整合縣府各局處推動再生能源、綠色運輸、環保、綠能建築、低碳生活等相關領域成效，具體落實低碳永續行動項目及認證評等工作，藉由「低碳永續家園專案辦公室」之運作，持續協助縣府推動各項低碳永續行動計畫，達成整合各單位運作成效及建構低碳永續家園之目標。綜整第一期溫管方案執行亮點，說明如下：

一、公園城市 永續之島

在城市綠地及綠廊道營造方面，透過道路及社區景觀綠美化、都市綠地的營造，讓城市及道路連接形成綠網及綠廊，強化生態綠廊道的營造及連結；選定鄰近市區或機關之國、公有地，增闢造林地，營造複層林，增加林蔭面積及森林碳吸存量。在第一推動期，每年栽種喬木 600 株。澎湖縣政府大力推動青青草園(1997-2020)、青青社區營造計畫(2019-2020)及廢棄營區活化再利用(2020)，迄今為止，共完成了 1,000 處青青草園；36 處青青社區；鼎灣廢棄營區活動，整體綠覆率由 1997 年的 12% 提升到 2020 年的 44%，獲得全縣民眾的肯定與認同。

二、活化海洋 3 部曲

面對海洋資源日漸枯竭，內海生態環境惡化，漁獲量逐漸下滑，澎湖縣政府積極執行「活化海洋 12 箭」政策，包含污水處理 2022 年完成率達 60%、餐飲業裝設油水分離設備、監督海上平台、減少養殖殘餌、禁用化學洗網劑、限期禁捕、刺網及定置網實名制、管理立竿網具、無籍船合法化、潛水器及空氣軟管搭配魚槍打魚改刑事罰、清除海底覆網、棲地復育及種苗放流等 12 項措施。

三、親海近海千人淨灘

109 年上半年，受新冠肺炎影響，縣府沒有舉辦大規模淨灘，但淨灘腳步未曾停歇，109 年 10 月 31 日在後寮沙灘盛大登場，辦理千人淨灘活動，共有 58 個單位、1,400 名鄉親共襄盛舉，清除 5,300 公斤垃圾。

四、推動公共運輸使用率提升計畫

為響應節能減碳，積極鼓勵民眾搭乘大眾運輸，98 年起實施設籍縣民免費搭乘公車，以提昇公共運輸使用率。109 年 1-9 月市區公車搭乘 48,918

車次，乘載 904,563 次，減少 43,419 kgCO₂e。另外低碳旅遊方面，藉由推廣台灣好行路線深度旅遊，共計一般租車搭乘 874 車次，乘載 31,879 人次，減少 1,530 kgCO₂e。

五、推廣資源回收與再利用

澎湖自 108 年起推動「減塑」行動，除了公家機關全數改用環保餐具和減少使用一次性塑膠製品、縣內 9 家外燴業者齊聚簽署環保協定外，今年起更導入 RENT GO 杯、加水站，結合各項旅遊活動賽事推廣。並於本縣設置 5 台菊島資源回收機，提供便利及多元回收管道，以本縣民眾為目標族群，環保局於馬公市人口密集地設置 5 台菊島資源回收機，8 月 24 日正式啟用，持續完成 5 台設置。截至 10 月 23 日回收機總投瓶數約 14 萬 6,000 支、總使用人次約 7,670 人、每台每日平均投瓶數約 500 支。

第三章 精進作法

3.1 氣候變遷對於澎湖的影響

一、漁業資源

極端事件的發生，於民國 97 年(2008 年)2 月，澎湖海域傳出大量魚群凍死的災情。此為臺灣地區發生近年來非常少見的寒害事件，根據國家災害防救科技中心大規模寒害主要原因有二：持續低溫（低於攝氏 12 度長達 8 天）與持續的強風（連續天數超過 29 天），使得冷空氣能和海水的混合層充分混合，海溫降低使魚類大規模死亡。以澎湖地區海域養殖與野生漁業損失最為慘重。

氣候變遷對於漁業資源的影響還有更長遠的隱憂，隨著年平均氣溫有上升趨勢，冬夏兩季的溫差增大，對於魚群洄游路徑、分佈界線的改變，甚至是整個海洋魚群多樣性都會有所影響。

二、觀光產業

在漁業資源逐漸減少、工商發展不如臺灣本島的情況下，觀光業為其特有新興產業。澎湖可提供兩種觀光型態：海島自然觀光(地質、海洋景觀)及澎湖人文景觀(古蹟文化資產)。而海島觀光產業又非常依賴當地之自然環境等資源，因此氣候變遷對觀光業亦有很大的潛在衝擊，海平面上升與海浪的增強會使海岸線嚴重後退，海岸的休閒娛樂設施受到破壞，導致遊客人數減少而影響地方經濟，當地居民也會因受到海岸侵蝕的威脅而被迫遷離。

由以上可知海島經濟所依賴的漁業、觀光業等產業，深受氣候變遷的影響。儘管澎湖島上較少工業的發展，無加劇氣候變遷之直接作用，但在現今全球化的趨勢下，其他國家之污染亦會直接或間接地影響澎湖的環境生態或經濟等方面。

3.2 後續精進作法

一、發展綠電經濟

澎湖地區的再生能源蘊藏量相當豐富且多元。本地日照充足，原是發展太陽能發電的極佳場所，惟因鹽害嚴重，太陽能板亦容易有鏽蝕問

題。風力發電則最具有經濟開發價值，每年約有半年以上的東北季風期，全年平均風速超過每秒 9 公尺，為全世界數一數二的風場，極適合發展風力發電。

澎湖縣所轄海域範圍近 8,000 平方公里，評估澎湖風場條件、地質、水深、生態、環保、航道、離岸距離、景觀以及漁業等各項因素之後，認為澎湖發展離岸風場潛力極大，如果能與國際合作發展，離岸風場的開發營運有機會讓澎湖成為能源自主的島嶼，也可讓風能產業成為澎湖新的島嶼經濟支柱。

因再生能源的不穩定性，讓綠電併入現有電力網路，穩定送至用戶端是綠能發展的關鍵。為發展澎湖成為低碳島，行政院耗資新台幣 124 餘億元計畫興建二回 161KV 澎湖至雲林的海底電纜(口湖鄉台子村引接至雲林縣北港-四湖線)，全長 58 公里，目前在澎湖端的深海與淺海佈纜已完成佈纜，但雲林端方面，因若干爭議尚待協調，預計於 110 年年底正式開通。目前本縣許多民眾陸續興建太陽能光電案場，俟海底電纜開通後，即申請饋線容量，再生能源對於民眾而言，不僅是生活型態的改變，更是一種新興的經濟來源。屆時再生能源若能併入台灣本島互聯運轉，剩餘電力可透過電纜回輸台灣，而澎湖供電發生負載時可由台灣本島供電，逐步落實澎湖低碳島目標。

二、低碳旅遊

澎湖縣仰賴觀光產業甚深，在觀光產業中，依照二氧化碳的排放，大致分為運輸、住宿和活動 3 個部分。其中運輸所排放的二氧化碳，是從出發地到目的地之間所搭乘的交通工具，因使用石化燃料而換算產生的二氧化碳排放量。一項針對台灣旅遊運輸的研究，發現遊客搭乘公車時每人每公里的二氧化碳排放量最低 (0.028 kg-CO₂/person-km)，搭乘小客車則最高 (0.097 kg-CO₂/person-km)，可見運輸工具的選擇會直接影響旅遊行為的碳排放量。

另住宿所造成的二氧化碳排放量，是由於住在旅館、飯店中，因空調、照明等直接或間接使用所耗用的電能，再換算成的二氧化碳排放量。而與活動有關的二氧化碳排放量，則是因為在旅遊地點參與各類型活動時所耗用的電量，和搭乘當地運輸工具所使用的石化燃料，

例如搭乘遊湖船艇、騎水上摩托車、市區觀光、餐廳用餐等，直接或間接產生的二氧化碳排放量。

以抵澎遊玩的遊客住宿一般觀光旅館3日，搭乘遊覽車150公里計算，每位遊客將產生37.2 kg CO₂e。每年以100萬觀光人數推估，將產生37,200 ton CO₂e。依據109年度設籍人口數105,952人計算人均碳排放，觀光旅遊至少增加本縣每人/年均碳排放量0.35 ton CO₂e，約占比7.3%以上。未來透過推動澎湖全島電動機車示範區及電動公車接駁，並擴大補助節能產品運用。強化嘉義至澎湖交通船運；推動澎湖國際或環台郵輪；推動多元運具整合，無縫隙旅遊服務；研提推動澎湖島際電動交通船；推廣環保旅館，可有效降低二氧化碳排放，達到低碳的旅行方式。

三、海洋保育及復育

沿近海漁業資源保育及復育方面，本縣訂定海洋活化12箭策略，包括：取締非法捕魚巡護查緝每年50次巡緝航次(執行海洋保護區如內灣禁漁區、桶盤、虎井禁漁區、內垵禁漁區、南方四島禁漁區之巡緝)、獎勵休漁1,000件、澎湖優鮮水產品輔導及通路認證推廣每年5家次、每年推動漁產品藥檢100次、水產資源復育及放流7萬(尾、株、粒)、培育紫菜種苗每年至少3萬粒放流至本縣野生紫菜生產區、每年生產碑磔貝、馬蹄鐘螺等瀕危海洋生物種苗放流6,000粒、珊瑚三角移植磚海域植栽每年200座等。

另外，海底覆網是澎湖海洋保育的另一個隱憂。漁民在進行漁撈作業時，漁網有時會勾住海底珊瑚礁群，通常漁船都會自行割斷。但廢棄的漁網覆蓋在珊瑚礁群上，不只阻斷魚蝦棲息繁養之所，更成為海底死亡長城，讓誤觸漁網的魚蝦等海洋生物纏網死亡，連海豚、海龜等都難逃毒手。澎湖縣政府非常重視海底覆網問題，自104年起就積極清除海底覆網，以每年清除1萬公尺海底覆網進度執行清除作業，107年至109年海底覆網清除總長度24萬公尺，並將範圍擴及澎湖南、北海區域，雇請專業潛水人員下海，先將海底覆網做記號定位，再逐一清除，恢復潔淨海底環境，讓魚蝦海洋生物有繁衍棲息之所。

第四章 預期效益

澎湖縣配合本方案目標之訂定，發展願景以因應氣候變遷永續發展為最高目標，重視居民基本生活照顧、島嶼生態保育、島嶼特殊文化保存、發展對環境永續之產業、推廣住商與運輸之溫室氣體減量與氣候變遷因應策略，並透過中央與地方協力合作、公私部門及全民廣泛參與來完成。本縣目標為 107 年至 109 年間溫室氣體平均年減排率目標概估約為 0.5%，可減少二氧化碳排放量每年平均 541 公噸；機關部門、住宅部門及服務業部門，平均每年節省用電 0.3%，節電量 97 萬 7,082 度。以下針對第一期方案各項策略達成效益，說明如下：

一、發展再生能源

- (一) 風力發電發展規劃：台電公司再生能源處有陸域風機計畫，為本島龍門六部機、講美二部機、大赤崁三部機，總裝置容量為 33MW。
- (二) 再生能源憑證：澎湖縣目前有再生能源憑證的單位有白沙鄉中屯村的風力發電憑證(22,747 張)、澎湖科技大學及馬公市觀音亭的太陽能發電憑證。白沙中屯為 8 支，每支憑證類型為電證分離，容量分別是 600kw。
- (三) 再生能源微電網系統：國內首座離島再生能源微電網系統建置於澎湖東吉嶼，全台首座離島大型微電網也於 107 年在澎湖七美啟用，目前已設置第一期太陽光電系統容量為 15,456kw、第二期太陽光電系統容量為 19,972kw 及 300kWh(每小時貯)儲能系統。
- (四) 七美綠能園區：自 99 年起，在占地兩公頃的七美綠能園區設置太陽光電系統，107 年至 109 年，太陽光電發電量約 3,500 萬度。

二、綠色產業

- (一) 火力發電廠自主管理：輔導尖山電廠進行節能減碳自主管理，目前尖山電廠通過 ISO14064 溫室氣體排放查證，溫室氣體都會數據化，目前數據化後顯示的溫室氣體排放量愈來愈少。
- (二) 飯店能源轉型：本縣著手輔導業者使用乾淨能源或改以電能、熱泵等方式來減緩對氣候變遷的供獻力度，並提供適當之補助將願意進行鍋爐節能措施的業者進行替換作業，合計 9 家次。

三、節能建築

- (一) 聚落文化保存：保存傳統的澎湖建築與聚落，也是節能生活的體現，因

為聚落的空間分布與建築型式具有調節氣候的益處。本縣努力保存傳統聚落，不只是保存文化資產，保留著聚落的空間形式及傳統建築特色，也因為這些聚落的型式是因應氣候發展出來的宜居住宅。位於澎湖縣西嶼鄉二崁村的二崁聚落保存區，為國內第一個傳統聚落保存區，也是台灣歷史建築百景之一。

- (二) 建築活化再利用：本縣每年投入許多資金與人力辦理歷史建築、聚落、遺址、文化景觀、世界遺產潛力點、文化資產、石滬文化等管理維護，使得本縣文化資產能永續傳承，藉此傳遞在地的文化想像，讓它常駐於我們的日常生活中。在第一個推動期，修復再利用的建築標的是：西嶼彈藥本庫、澎湖廳憲兵隊、望安花宅重要聚落保存及發展、傳統建築古厝保存獎助、漁翁島稅關監視署修復、媽宮舊城區再造、眷村文化園區修復與經營管理等。

四、節約能源

- (一) 成立菊島能源委員會：由建設處處長擔任召集委員，延聘國內專家學者、產業先進及 NGO 代表組成「菊島能源委員會」協助訂定再生能源推廣辦法及策略。
- (二) 節電推動：成立「澎湖縣住商節電推動小組」辦理節電基礎工作，設備汰換與智慧用電補助作業等相關事宜；現有環保局環保志工隊(約 70 名)及村里熱心民眾為主要對象，成立並培訓「節電志工隊」，推廣與輔導日常生活設備節電、家戶隔熱措施、智慧節能工具以及節電節能換算等。
- (三) 節能設備更新汰換：住商部門汰換電器用品 3,841 台；無風管空氣調節機補助 2321.6KW，約 580 台；補助節能一級或二級空調冷氣機 3,663 台；老舊辦公室照明補助 3,978 具；停車場照明補助 1,874 盞；汰換 10 間宗教場所燈具。
- (四) 廢熱回收再利用：尖山發電廠運用鍋爐廢熱轉用為各油槽加熱及海水淡化設備之熱源，達到廢熱回收再利用，造水量達 6.54 萬公秉。

五、綠色運輸

- (一) 4G 智慧交通創新旅遊：遊客只要透過「智慧菊島 APP」，即可共享電動機車，還可運用免費 Wi-Fi，以低碳旅遊模式，暢遊澎湖智慧低碳島。在智慧旅遊方面，目前在全島布點建置免費 Wi-Fi 網路，並在機場、公

車總站、南北海遊客中心與南海候船室、60 台公車與島內的各知名景點都建置智慧驛站，觀光遊客可隨時一手掌握住宿、餐飲、交通等資訊。此外，還加入 Beacon 管理系統、AR 觀光導覽系統，並在風景區架設 13 座 360 度環景攝影機，讓觀光客能在遠端即時欣賞澎湖美景。在低碳交通方面，預備推出智慧租賃系統平台、主動式預警系統、遠端電池監控系統、300 輛共享電動機車、5 座智慧充電租賃站、100 座 WiFi 熱點、15 輛 4G 公車、5 座智慧站牌、13 座環景 TV，符合觀光遊客的需求。

(二) 老舊公車汰換及無障礙設施設置：針對車齡 8 年以上公車加速汰換，以汰換為無障礙車輛列為優先申請補助項目，共計汰換 47 輛次，汰換率為 78.3%，平均車齡 3.63 年；無障礙車輛共 20 輛次，無障礙比例 33.3%。並於所有 100 座候車亭及公車總站、交通船候船室設置 QR Code 讓旅客掌握公車、交通船訊息，公車導入 Google Maps，提供旅客搭乘公車候車地點詳細資訊，全縣 60 部公車安裝公車動態系統、多卡通電子票證系統，全縣公車完成裝設 Wifi 設備。

(三) 低碳旅遊推廣：鼓勵遊客搭乘大眾運輸深度旅遊，提升臺灣好行路線(媽宮-北環線)車次量。此外，預計增設一條低碳社區旅遊路線，行經澎湖縣低碳示範社區與環境教育設施場所，107 年至 109 年間總計 272,432 人次搭乘。

(四) 老舊機車及柴油車汰換：汰換老舊機車 2,072 台及大型柴油車 173 台。

(五) 電動機車推廣：提升本縣電動機車市占率達 4.5%，共計 3,516 輛。同時為鼓勵民眾、遊客使用電動機車，已於市區中心、公務部門周邊及觀光景點旁設置「免費電動機車停車位」，目前共計 26 處，達 309 個停車位。

六、永續農漁業

(一) 廢耕農地復耕：為永續發展在地食材，本縣將針對荒廢農地及銀合歡剷除後，輔導農民栽植高經濟作物(例：冰花、洛神花、仙人掌、天人菊等)加強廢耕農地復耕，以活化農地利用、減少耕地荒蕪及銀合歡蔓延，並促使原已廢耕之農地逐年復耕，發展具有當地特色之農特產，增加農民務農意願，提高農民所得，改善農民生活與品質。

(二) 植樹造林：於 107 年至 109 年間，累計栽種喬木 7,727 株；新增綠地面

積 8.8 公頃；新增平地造林及撫育既有造林面積共 60 公頃；菜園苗圃育苗 30 萬株。

(三) 濕地保育：本縣多年來持續進行草螺(國家級)與菜園(暫定重要級)濕地的保育與管理維護工作。另外也進行青螺濕地在地產業、土地利用調查，主要為傳統漁撈和採集作業活動及風浪板活動，未來可搭配濕地生態、在地生活和濕地生產相結合，讓遊客體驗作為青螺濕地永續發展契機。針對菜園濕地則逐年編列 109 年至 113 年經費作為菜園濕地 5 年規劃。

(四) 海洋活化：箱網養殖業者殘餌及化學洗網稽查 42 次；海底覆網清除總長度 24 萬公尺；小眼花簾蛤(海瓜子)育苗流放 38 萬顆；量產 100 多萬顆水晶鳳凰螺(嬌丫螺)；水產種苗繁殖場海葡萄養殖模組於本年度以「藻類養殖箱」取得中華民國專利證書(新型第 M591757 號)；於鎖港杭灣海域完成 6 處植栽區，累計投放 566 塊珊瑚移植磚，植栽 7,000 株以上珊瑚苗，珊瑚造礁面積達 336 平方公尺以上；於鎖港南堤海域設立 3 處珊瑚植栽區，珊瑚植栽造礁面積達 1,110 平方公尺；其餘種苗(魚類、甲殼類、螺貝類、頭足類、紫菜、海膽)放流量達 9,830,192 顆。

(五) 空氣品質淨化區：目前空氣品質淨化區共計 17 處，總面積達 54 公頃，各基地整體綠覆率高達 92%，並由本縣建設處、工務處、林務公園管理所、馬公市公所、湖西鄉公所，以及熱心的民間認養單位台電尖山發電廠與元泰大飯店，進行植栽及環境的維護管理。

七、能資源循環利用

(一) 提升污水處理率：本縣污水處理率達 19.5%，馬公污水下水道系統工程總共規劃三期推動，建設範圍包括雙湖園及光榮地區(治平路以北、光復路以西及四維路以南之區域)。馬公地區污水下水道系統總工程預計於 118 年完成，污水用戶接管工程第一標，因配合污水廠施作期程及離島地區污水工程招標不易等因素，原訂 111 年預計接管戶數修正為 1,078 戶。

(二) 提升資源回收率：本縣資源回收率達到 50.87% (資源回收量(22,471 公噸)/垃圾產生量(44,173 公噸)；全面推動本縣廚餘回收工作，由鄉市清潔隊全面回收廚餘進本縣廚餘堆肥廠統一製作堆肥，回收量為 4,365 公

噸，回收率 13%，並將回收之廚餘堆肥製作成為土壤改良物，1 年約製成有機改良土約 1,200 噸(約堆肥量之 3 分之 1)，除了 50%回流作為廚餘堆肥之副資材外，另 50%提供民眾以回收物兌換作為綠美化或農田土壤改良使用。

(三) 海洋環保艦隊：從 105 年成立國內首支海洋環保艦隊以來每年持續招募新成員，至 107 年再招募 35 艘船隻加入環保艦隊行列，包括 18 艘遊艇、15 艘漁船和 2 艘客輪，共 137 艘在海上執行海洋環境維護勤務。並不定期舉辦港口資源回收兌換活動，其餘每月皆可至 16 處菊寶種子資收站做兌換，回收物品包含紙類、寶特瓶、玻璃容器、鐵鋁罐和乾電池等。

(四) 減塑策略：108 年 7 月 Rent go 環保租借杯推動及飲水共享；108 年 9 月公部門全面減用塑膠製品；108 年 10 月全縣 9 家外燴業者全面採用環保餐具，概估每年減少 7,200 條塑膠桌巾及 72,000 份一次性塑膠餐具；109 年 8 月導入 ECOCO 智慧回收機，每日投瓶數約 500 瓶；109 年 8 月老人餐食全面改用不銹鋼餐盒；100 年至 109 年持續推動二手回收再利用，包含 7 處二手物回收站、18 個二手袋據點及再生家具工坊。

(五) 全縣大淨灘：澎湖海岸線長達 370 公里，每當東北季風來臨，鄰近大陸、臺灣地區海上垃圾經由東北風將垃圾堆積於海岸線上，縣府每年都積極聯合鄉公所、社區發動淨灘活動，1 年淨灘近 1,860 公里，清理 457 公噸漂流木與海洋垃圾。

八、教育宣導

有鑑於氣候變遷影響層面較廣，因此本縣從各個層面進行教育宣導，包含資源回收宣導、氣候變遷環境教育、環教種子人員培育、節約能源教育、永續校園宣導、綠色商店推廣、環保旅店及環保餐館推廣宣導、漁工海洋環境保護宣導(外文翻譯)、餐飲業者衛生講習等。

九、氣候韌性

推動第三期災害防救深耕計畫，計畫期程為 107 年~111 年。開啟防災士培訓認證制度、韌性社區、強化直轄市、縣(市)韌性及公所區域治理等新興防災課題之先河，透過相關試辦工作完善上開機制，以強化社區自主防災能力，提升我國對於災害之韌性，並協助公部門推廣防災工作，與志工團體建立起聯繫管道，掌握社區和鄰近地區的災害潛勢、脆弱度。