

參、分析及檢討

一、溫室氣體排放特性

全球氣候變遷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。本縣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，藉由氣候變遷調適以減少損害亦應為後續推動之重點。

依據環境部所訂定之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，對本縣行政轄區內之溫室氣體排放源進行分類，包括能源、工業製程、農業、林業及廢棄物等 5 大部門，並將排放源定義為三種範疇別，直接排放(範疇一)、間接利用排放(範疇二)及其他間接排放(範疇三)，其說明如下。

- (一) 直接排放(範疇一): 係指邊界內擁有或所控制的設施所產生之溫室氣體排放來源，如本縣地理邊界範圍內之工廠、操作機具及製作過程中所使用之原(物)料、燃料等產生的排放。
- (二) 能源間接利用排放(範疇二): 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。
- (三) 其他間接排放(範疇三): 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。

本縣活動數據來源掌握以範疇一及範疇二為主，係因範疇三間接排放源量化計算需求之相關數據蒐集困難，因需考量廢棄物處理、建材、食物等活動與各產業關聯者眾多，不易確認其準確性。

依本縣 101~105 年溫室氣體排放量盤查結果(表 3-1)，101 年度排放量則為最高的年度，102 年度排放量最低(圖 3-1，為 1,078.936 萬公噸 CO₂e，故以 102 年度作為本縣溫室氣體減量的基準年。以 101~111 年本縣溫室氣

體排放量進行排放源貢獻分析(圖 3-2)，各部門排放量占比最高的部門為「能源-工業能源使用」，約占本縣排放量 43%~53%、其次為住宅及商業部門占 23%~30%、運輸部門占 16%~19%、廢棄物、工業製程及農業合計約占 10%以下。

本縣為掌握近年溫室氣體變化趨勢，於 113 年及 114 年執行 107~112 年之溫室氣體排放量盤查(表 3-1，詳細盤查報告如附件一)。總排放量相較 101~105 年有減少，其中以 112 年總排放量 992.808 萬公噸 CO₂e 為最低，相較基準年約減少 86.128 萬公噸 CO₂e，約減量 7.98%，若以每年減少 2% 計算，112 年應較基準年減量 6%，故 112 年已超前階段性目標。各部門排放量仍以「能源-工業能源使用」為最高，但相較於 101~105 年已有顯著下降的趨勢；其次為「能源-住商及農林漁牧」，相較於 101~105 年則有上升的趨勢；「能源-運輸」、「工業製程部門」及「廢棄物部門」均有減少趨勢；「農業部門」排放量則有上升趨勢。

電力使用是彰化縣溫室氣體主要貢獻來源。整理近 7 年各年度彰化縣用電量統計結果如表 3-2 所示，並匯整 101 年-113 年彰化縣用電量變化趨勢如圖 3-4 所示，結果顯示，彰化縣用電量到 110 年達到最高，接下來有降低趨勢，但本縣 113 年用電量較前一年度增加 4.8 億度。

依據台電資料統計，113 年全國用電量為 2,321 萬 9,980 億度，彰化縣總用電量為 114.48 億度，為全國排名第 8 名，占全國用電量的 4.93%。如進一步分析彰化縣不同用電部門用電量可知，住宅部門占 23.17%，服務業部門(含包燈)占 21.38%、農林漁牧占 4.73%；工業總用電量約 50.72%。其中工業部門小於等於 800 KW 部分占 17.8%，工業部門 801 KW 以上占 31.4%，顯見工業部門用電仍是彰化縣主要電力使用的來源(詳如圖 3-4 及圖 3-5) 所示。

整體而言，彰化縣的溫室氣體排放特性與用電量有高度相關性，工業部門的能源使用是溫室氣體排放和用電量的主要貢獻者，近年因推動工業部門的節電，工業部門用電量有減少趨勢，未來仍需持續強化推動；而觀察住商部門與服務業部門的用電量有上升趨勢，這顯示彰化縣雖然人口數

減少，但在住宅、商業活動或服務業活動有所成長，推測與經濟發展、生活水平提升及用電習慣改變有關。故未來本縣仍需強化推動住商部門與服務業部門的節電，透過節電措施推動、建築能效推動或節能設備汰換推動等不同方式，減少能源使用。

表 3-1 彰化縣 101 年至 111 年溫室氣體排放量統計表

部門/年度	101年	102年(基準年)	103年	104年	105年	106年
能源-住商及農林漁牧之能源使用	263.7352	263.5990	280.3729	294.1926	300.2414	重新計算中
能源-工業能源使用	612.1139	563.3500	554.2614	534.1788	558.3534	重新計算中
能源-運輸能源使用	183.2278	183.6274	185.0798	194.3560	200.3749	重新計算中
工業製程部門	54.0004	14.8837	29.0314	24.6401	23.9904	重新計算中
農業部門	27.5979	29.1428	27.8875	28.6254	16.6501	重新計算中
廢棄物部門	23.4696	24.3327	26.7963	26.9934	29.4463	重新計算中
總排放量(萬噸C0 ₂ e)	1,164.145	1,078.936	1,103.429	1,102.986	1,129.057	重新計算中
部門/年度	107年	108年	109年	110年	111年	112年
能源-住商及農林漁牧之能源使用	313.8072	302.7930	306.2278	319.4243	314.8928	309.1686
能源-工業能源使用	495.1296	474.5723	456.0855	496.3494	467.0469	411.5129
能源-運輸能源使用	195.1709	199.5616	201.9442	191.9091	194.0065	190.14523
工業製程部門	24.7072	22.9255	23.6241	23.2759	24.0875	22.8217
農業部門	36.8195	37.4941	37.8512	38.5248	36.6088	37.8408
廢棄物部門	23.3953	24.4482	24.7475	23.2904	26.1016	21.0117
總排放量(萬噸C0 ₂ e)	1,089.030	1,061.795	1,050.480	1,092.774	1,062.744	992.808

註:以IPCC AR4計算二氧化碳當量

表 3-2 近 7 年彰化縣各部門用電情形

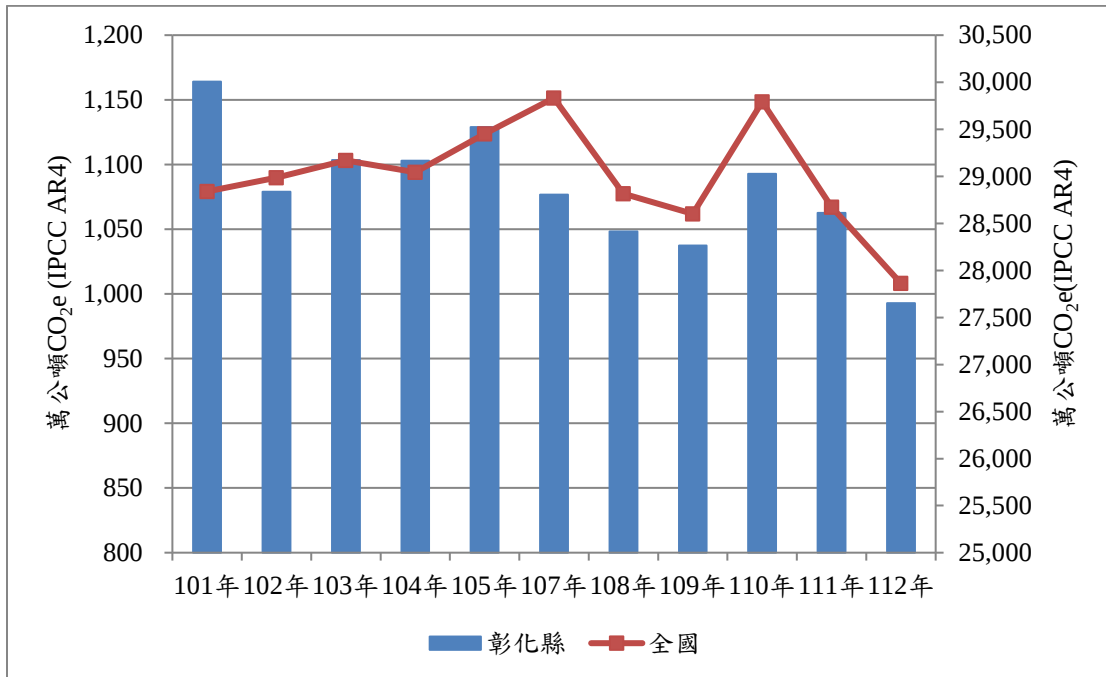
單位:億度

年 度	合 計	住宅部門		服務業部門 (含包燈)		農林漁牧		工業部門	
		用電量	占比	用電量	占比	用電量	占比	用電量	占比
107	111.05	23.99	21.60	20.52	18.48	4.52	4.07	62.01	55.84
108	111.69	23.63	21.16	21.45	19.20	4.65	4.16	61.96	55.48
109	112.64	25.10	22.28	20.70	18.38	5.11	4.54	61.73	54.80
110	120.11	26.09	21.72	21.75	18.11	5.31	4.42	66.96	55.75
111	116.29	25.44	21.87	23.09	19.85	5.06	4.36	62.70	53.92
112	109.65	25.67	23.41	22.25	20.29	5.05	4.60	56.67	51.69
113	114.48	26.52	23.17	24.48	21.38	5.42	4.73	58.06	50.72

資料來源：台灣電力公司

註：

1. 本項資料依行政院主計總處第 10 版行業別分類統計。
2. 服務業部門用電量統計範圍依據用戶行業別及表燈營業用電資料統計，亦包括「政府機關及學校用電效率管理計畫」所屬電號及包燈用電。
3. 服務業部門用電量排除軌道用電(包括台鐵、高鐵等)。
4. 本電力消費統計不包含產業自發自用之用電。



資料來源：中華民國國家溫室氣體排放清冊報告

圖 3-1 彰化縣歷年溫室氣體總排放量趨勢

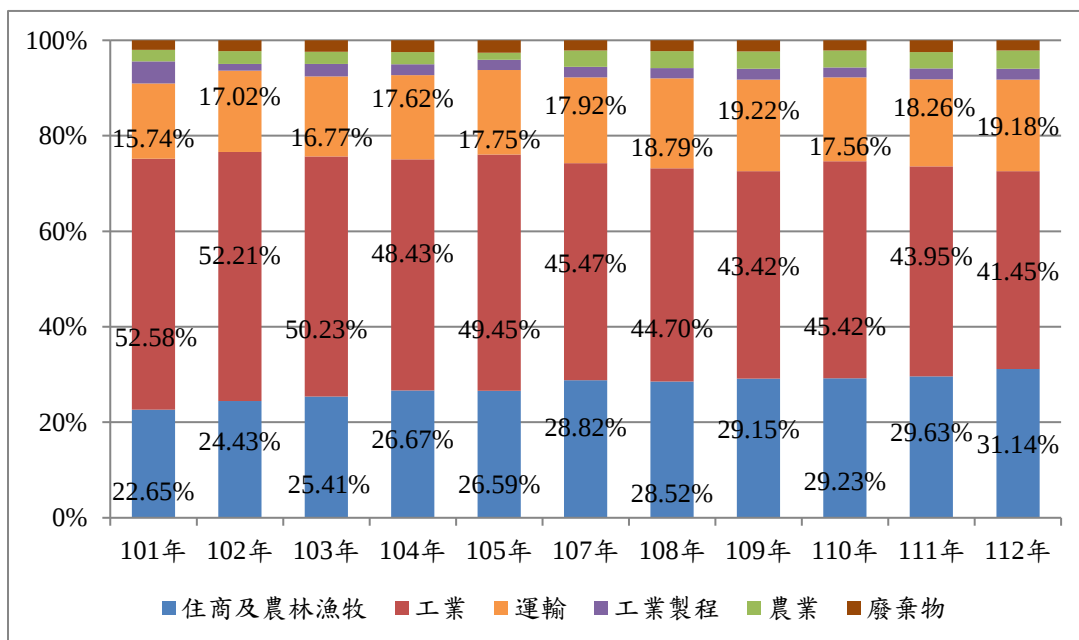


圖 3-2 彰化縣歷年溫室氣體排放量占比

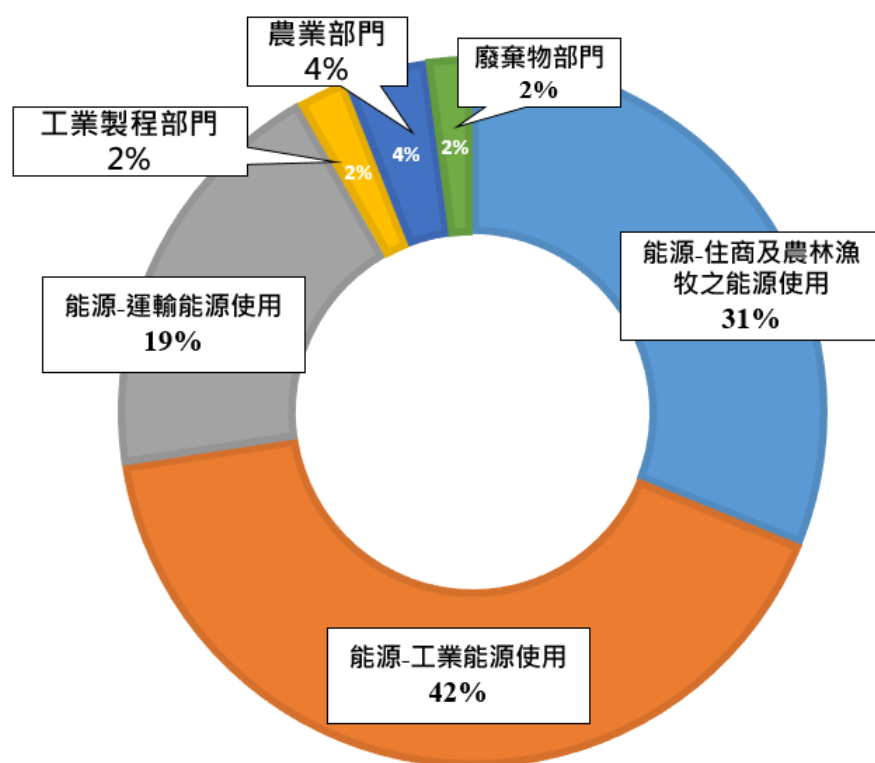


圖 3-3 112 年彰化縣溫室氣體盤查結果

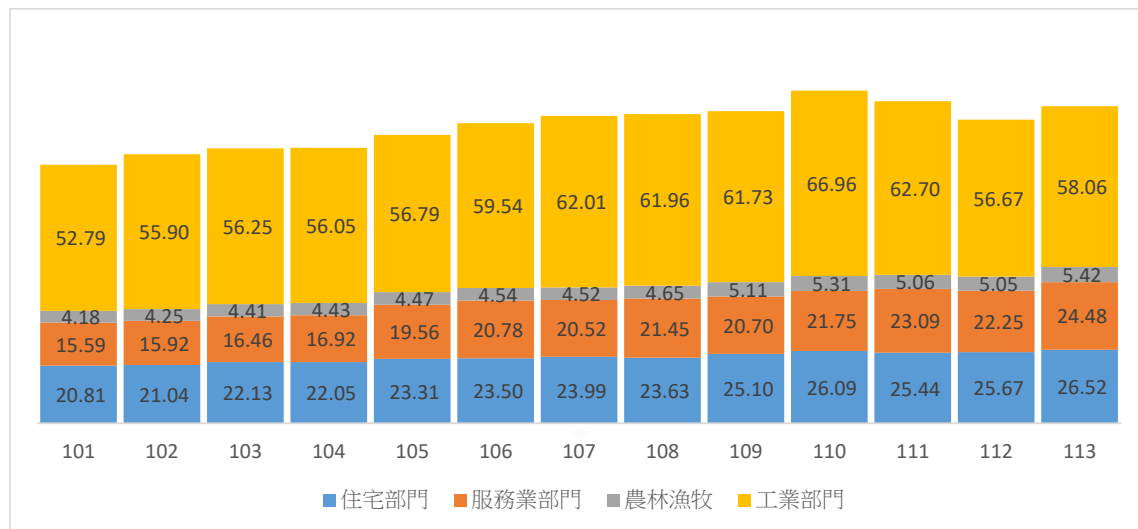
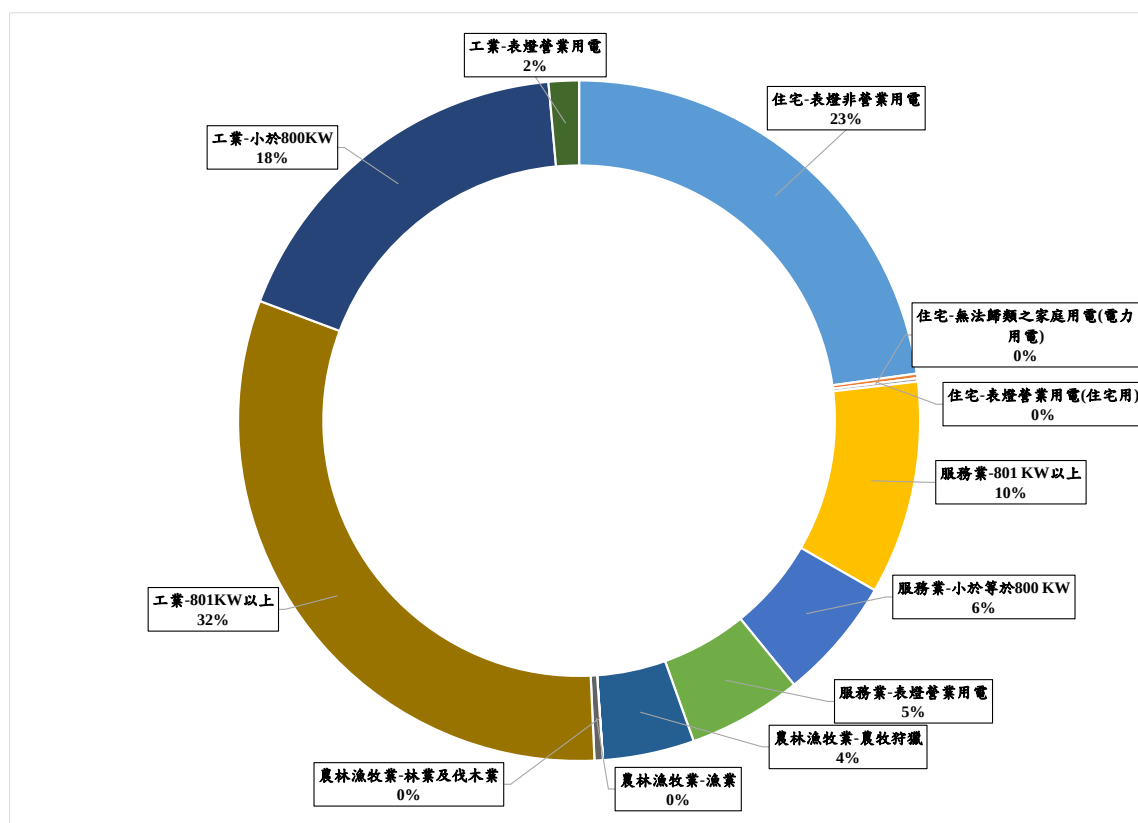


圖 3-4 彰化縣各部門歷年用電量統計(單位:億度)



資料來源：台灣電力股份有限公司縣市用電資訊

圖 3-5 113 年度彰化縣各部門用電量占比

二、計畫目標

未來持續依據彰化縣溫室氣體減量執行方案及環境部訂定之年度公告地方環保機關推動因應氣候變遷行動績效評比原則內容進行滾動式調整，並依照環境部氣候變遷署指定期程進行地方政府訂修「溫室氣體減量執行方案」；且為確實有效掌握「彰化縣溫室氣體減量執行方案」的質化目標及量化目標，每年度召開至少兩場次「溫室氣體減量執行方案」跨局處定期會議，進行執行方案滾動式修正協商討論。

「溫室氣體減量執行方案」六大部門未來推動概略目標如下說明：

(一)能源部門：

1. 本府持續配合中央政策推動風力發電並持續輔導民間業者完成施設風力機組，115 年底本縣預計將完成設置 424 座離岸風力發電機組 424 座離岸風力發電機裝置容量約 4.1GW，年發電量約 153.75 億度。
2. 由於土地有限目前本縣太陽光電仍以屋頂型為主要推行方向，增加土地複合式利用，本府已完成盤點所屬機關（含學校）屋頂，採統一發包出租方式設置太陽光電板，希望能透過公有屋頂施設太陽能發電設施作為表率，進而帶動民間自主申設，另本府亦要求特定工廠於完成建物合法化的同時，盡可能地建置屋頂光電，以利推廣設置光電。地面型太陽光電部分，則優先輔導以不利耕作農地及汙染土地作為推動方向，提高土地使用效益；此外，本縣配合經濟部訂定「特定工廠申請變更編定為特定目的事業用地審查辦法」規定規範，特定工廠業者如欲將土地申請變更編定為特定目的事業用地者，均須規劃設置屋頂面積 50%以上之太陽光電發電設施；以及經濟部訂定「一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法」規定規範，凡與公用售電業簽訂用電契約，其契約容量達 5,000 瓩以上之電力用戶，需履行再生能源義務，其方式可透過設置再生能源發電設備、購買再生能源電力及憑證或設置儲能設備進行。

3. 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濶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。今（113）年度新完工養豬場將設置沼氣再利用（發電）裝置，未來投入生產後將持續提高減碳量效益。
4. 未來本縣「所屬學校球場設置棚架式太陽光電發電設備公開標租案」完工後，將再請縣內有風雨球場需求之學校評估及檢核設置光電球場條件，本縣賡續辦理地面型光電球場統一標租，期優化學校運動教學場地。

（二）製造部門：

1. 鍋爐汰換計畫於 112 年度截止，113 年暫無此計畫之推行，若後續再推行此計畫，亦將著重於將使用液體（不含柴油）、固體燃料之既存工業鍋爐，改造或汰換使用低污染性氣體燃料之工業鍋爐設備，以減少空氣污染排放。
2. 為加強製造部門的深度減碳，鼓勵產業進行製程改善、能源效率提升、使用低碳燃料或電力，並積極發展循環經濟，持續追蹤輔導特定工廠進行組織型溫室氣體盤查與低碳化，以利產業升級轉型。

（三）運輸部門：

1. 本縣公車配合 2030 年公車電動化目標，已於 110 年推動彰化客運既有市區及公路客運路線汰換為示範型電動車輛，111 年推動員林客運新闢 20 路公車一般型電動車輛，未來各轉運中心落成後本縣配合加碼建置充電樁，藉以加速吸引業者投入傳統內燃機車輛汰換為電動車輛。
2. 新冠疫情防疫措施走向開放，市區公車預期運量將回升，預計 115 年運量回復 109 年運量水準，後續以每年 2% 成長為目標，造福本縣 78 萬乘客，並且配合中央政策 2030 年公車全面電動化，2050 年預計造福乘客達百萬以上。

3. 公共自行車持續落實租借站擴點計畫，提升彰化市、員林市租借網絡密度，提高使用率，並盤點使用率低落站點，研議撤站或縮小站體，提高資源使用效率。
4. 本縣每年機車汰換約 1-2 萬不等數量，為了提昇本縣老舊機車汰換數，執行方式除了執行稽查、補助、機車行結盟及宣導之外，本縣將持續執行 LINE@官方帳號，提供線上諮詢及推廣服務，讓服務更快速便利，透過提高行政效率增進民眾淘汰老舊機車意願，除持續透過大眾媒體宣導各項補助措施外，亦於寄發各項通知單及公文函上仍隨文檢附相關汰舊換新補助措施，藉以加速車主完成檢驗，並促使車輛不堪使用或已無車輛可使用之車主，儘速至監理機關完成報廢手續。

(四) 農業部門：

1. 持續配合農業部淨零排放政策及推動有機農業的相關輔導政策，提升有機及友善環境耕作面積，進而減少糧食生產的碳排放。
2. 依據臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明，科研基礎篇：研發淨零科技，為達成 2050 淨零排放之目標，政府規劃發展五大淨零科技領域，包括永續能源、低碳、循環、負碳、社會科學等領域，其中負碳領域為讓二氧化碳的移除量比排放量多，在技術面以碳捕捉再利用及封存（CCUS）及碳匯二大面向為主。植樹綠美化可減少一般民眾生活中碳的產生，因此主動進入社區，與民眾面對面，提供民眾正確的綠美化資訊與方法，串聯住家、社區、學校…等，而達到點、線、面的植樹綠美化成效，使人人綠手指，家家都有氧，處處都森林。
3. 持續透過農會體系、產業團體及社區大學辦理沼液沼渣農民媒合宣導會，並以實地案例觀摩及經驗分享、辦理媒合宣導會方式進行，鼓勵農民使用沼液沼渣，以減少化學肥料之使用，將可持續擴大沼液沼渣施灌面積及使用量。已通過沼液沼渣作農地肥份案場，將針對施灌農地地下水及土壤監測資料（包含氮、銅、鋅濃度）作一統整，以確保沼液沼渣之施灌不會反而造成農

- 地污染，並確實實施相關停灌標準作業程序。
4. 農業資材鋪設裸露地抑塵之現地，因農業資材可提供沙地較佳的保水效果及提供植物養份，在鋪設後經過數個月已覆蓋大面積的自然植生，達到抑制揚塵的效果，同時提供農業資材去化以及減少露天燃燒的發生。112 年度就農業資材進場制定管理辦法，並針對違規部份進行記點處置，以維護進場農資之內容，維護河川公地，今（113）年繼續提供農資去化與裸露地覆蓋，並預期可減少揚塵。
 5. 為降低農田收割後及廢棄物露天燃燒所產生的粒狀污染物排放，本縣持續推廣分解腐化菌進行現地處理，並加強稻作採收後的宣導。此外，導入科技執法，運用無人機空拍與 AI 制高點設備強化巡查，其中露天燃燒最嚴重的地區為南彰化的二林鎮，其次為溪州鄉與埤頭鄉。為進一步改善農民露天燃燒稻草的行為並提升稻草再利用率，將結合空拍監測、廣播宣導等多元手段，以有效降低露天燃燒對環境的影響。
 6. 未來持續推動各鄉鎮公所、各局處及學校等維護管理單位，媒合企業或社區認養淨化區，更可增加淨化區的使用率。透過個人、企業、公部門等三方的力量，以提升本縣淨化區認養比例；民間團體投入淨化區環境維護行動，可展現淨化區整體成效，藉由社區與公務單位共同維護，提升空氣品質淨化區周圍生活品質及整體環境形象，並將實質效益嘉惠給鄰近的居民。
 7. 為讓社區長輩快樂的健康、快樂的在社區生活，透過縣府及社區辦理各項活動，將社區照顧關懷據點推廣出去，讓民眾認識社區照顧關懷據點服務內容，增加當地認同，並與在地資源連結，如農業部農糧署、扶輪社、民意代表、農家、攤販、公所、農委會、彰化肉品市場等，提供當地、當季農作供社區使用，如高麗菜、西瓜、魚、米等，除可讓民眾食用到新鮮的食物外，並可協助農民銷售過量的農產。
 8. 「彰化縣社區規劃師駐地輔導計畫」 113 年度向營建署爭取總

經費 1,000 萬元，執行 30 餘處社區雇工購料計畫。「彰化縣社區規劃師駐地輔導計畫」提供彰化縣內社區發展協會以及非營利組織提案甄選，獲選後施作並提供相關專業諮詢與服務，構建包括地方創生、全齡友善、災害防救、可食地景、棲地營造、鄉土回憶等多種主題式綠美化工作，整合社區內部閒置開放空間綠地、道路、河渠及庭院附屬綠地，以社區聚落片核心為主體，實現空間佈局上的均衡及合理配置。

(五)環境部門:

1. 有效提昇資源回收執行績效，配合各公所進行資源回收宣導與兌換活動，向民眾宣導各項回收項目，藉由加深民眾資源回收觀念，進而落實各項資源回收措施。此外，本縣亦持續辦理回收處理業者管理及形象改造工作，協助回收處理業者及個體業者在執行資源回收工作時，能提昇各項回收工作落實度並改善衛生環境等，持續努力推動彰化縣轄內資源回收執行績效。
2. 循環之源頭管理或循環採購宣導會、辦理業者媒合宣導會，推動一次用產品減量工作，並且執行垃圾強制分類破袋稽查作業，此外，推動試辦本縣部份工業區及四大超商垃圾隨袋徵收，藉以有效管理其垃圾排出數量及分類成效，並可作為本縣未來家戶辦理隨袋徵收之參考依據。
3. 因應 2050 淨零排放政策及環境部施政重點之推廣層面，運用環境教育志工協助環保局至企業、社區、學校或其他需求單位，運用現有環境教育在地網絡，培養民眾的覺知、知識、技能及態度，轉化為行動，於日常生活中身體力行，落實永續觀念。
4. 「淨零綠生活」是友善環境的生活方式，可以視為個人對於永續發展的一種實踐行為，將永續發展指標的面向融入到食、衣、住、行、育、樂、購等全方位行為上，包括居家、工作、飲食、交通與消費等，結合全國機關、學校、企業、民間團體、社區及民眾一同動起來，改變小小的生活習慣，創造大大的綠生活未來，同時促進國內綠色產業的發展及能資源的有效運用，並接

軌聯合國永續發展目標（SDGs）與國際能源總署「2050 淨零：全球能源部門路徑圖」之行為改變達到減碳目的。持續辦理對社會大眾宣導（含網路宣導），提升全民對氣候變遷及淨零轉型之認知與共識，引導全民主動從 6 大面向著手，生活中隨處就能減碳、落實低碳生活。

5. 環保葬使用人數逐年有提升的趨勢，代表社會大眾日漸接受，本縣預計輔導鄉（鎮、市）公所再增設 1 處環保葬區，增加民眾使用之管道與選擇，本縣原僅於埔心鄉設有環保葬區 1 處，自社頭鄉環保葬區於 110 年啟用後，環保葬使用人數有顯著成長，顯見增加園區對於環保葬之推廣顯有助益，雖環保葬無未來掃墓之習俗，但離家遠近仍是民眾選擇環保葬之重要考量。
6. 使溫室氣體減量、落實綠能城市，有效推廣本縣宗教場所低碳概念，請本縣各鄉鎮市公所持續輔導宗教場所響應並推薦，本縣宗教場所低碳認證項目包含紙錢源頭減量、紙錢污染減量、線香減量、燈具節能措施、鞭炮減量及其他重要低碳環保措施。
7. 因本縣用戶接管普及率低，為加速用戶接管，於施工前邀請里長、里民召開地方說明會，將辦理緣由、辦理用戶接管的好處，並說明原應由民眾自行負擔的用戶接管費用，目前獎勵期間由政府負擔，後巷空間整潔，生活污水不再排入雨水溝，亦不會有發臭及滋生蚊蟲情形，鼓勵社區、民眾多配合下水道建設，共同提升居家生活環境品質。

（六）住商部門：

1. 建議針對社區活動中心或村里辦公處照明、電器、省水及節能設備推廣優先購置使用具備節能標章之設備，以落實節電效率。
2. 為延續本縣既有之節電成果，並精進各項節電作為，除持續維持節電基礎能量，推動在地居民落實將節電知識融入日常生活，更進一步納入多元因地制宜措施，強化節電推動力道，接軌國際節能趨勢，並促使本縣邁向更智慧、更多元之嶄新節電里程碑。

3. 未來將增加技術講習場次，以增加建築師及申請人對綠建築評估指標有更多的認識，建立綠建築設計人才庫；並在宣導講習增加講習對象對於綠建築的認識，藉活動舉辦鼓勵講習對象多表達對於綠建築的認知，使技術與宣導兩者之間知識串聯，由下往上，增加民眾與企業參加的力量，提高綠建築的普及性。