參、 114年溫室氣體減量推動方案成果

一、 能源轉型 - 能源部門

(一) 擴大太陽能裝置容量：

本工項為觀光處主辦。114 年底縣太陽光電容量為 228,229 瓩較 113 年(200,850 瓩)成長 13.63%。太陽光電經評估目前本縣適合推動的再生能源發電設備，以屋頂型太陽能光電為主軸，從大型建築首先推動建置，推展到農業設施屋頂及一般家戶屋頂，同時成立輔導團隊，讓民眾了解再生能源。

114 年本縣登記的太陽光電發電設備數量為 1,159 座，較 113 年 1,029 座，成長 12.6%，以屋頂型為主。地面型一般而言需開挖基座有較長的施工時間，且易排擠農漁業用地，相較之下屋頂型則是在原有的建物上搭建太陽能板。

(二) 發展在地特性之再生能源

本工項為觀光處主辦。本縣電力使用部分仰賴外縣市供應，為維持本縣電力穩定並減少發電碳排量，以達到淨零碳排之目標，有推動再生能源發展之必要，又本縣以觀光及農業為產業發展主軸，再生能源設置應於不影響觀光及農業發展之情形下，視各地區區位條件進行建置。

114 年底本縣再生能源裝置容量累計共 472,529 瓩，水力發電規模維持在 244,300 瓩（佔 51.69%）；太陽光電則從 104 年底 562 瓩大幅成長至 114 年底 228,229 瓩（佔 48.29%）；生質能則是自 110 年啟用璞石閣畜牧生質能源中心，裝置容量為 100 瓩（佔 0.02%），參見表 4、圖 5。

表 4、花蓮縣 104-114 年再生能源裝置容量

年別	風力（瓩）	太陽光電（瓩）	其他（含水力）（瓩）
104	0	562	244,200
105	0	638	244,200
106	0	2,284	244,200
107	0	5,011	244,200
108	0	19,673	244,200
109	0	43,780	244,200
110	0	61,420	244,300
111	0	92,921	244,300
112	0	176,028	244,300
113	0	200,850	244,300
114	0	228,229	244,300

資料來源：臺灣電力股份有限公司網站-各縣市再生能源裝置容量
https://www.taipower.com.tw/2289/2363/48864/51122/normalPost

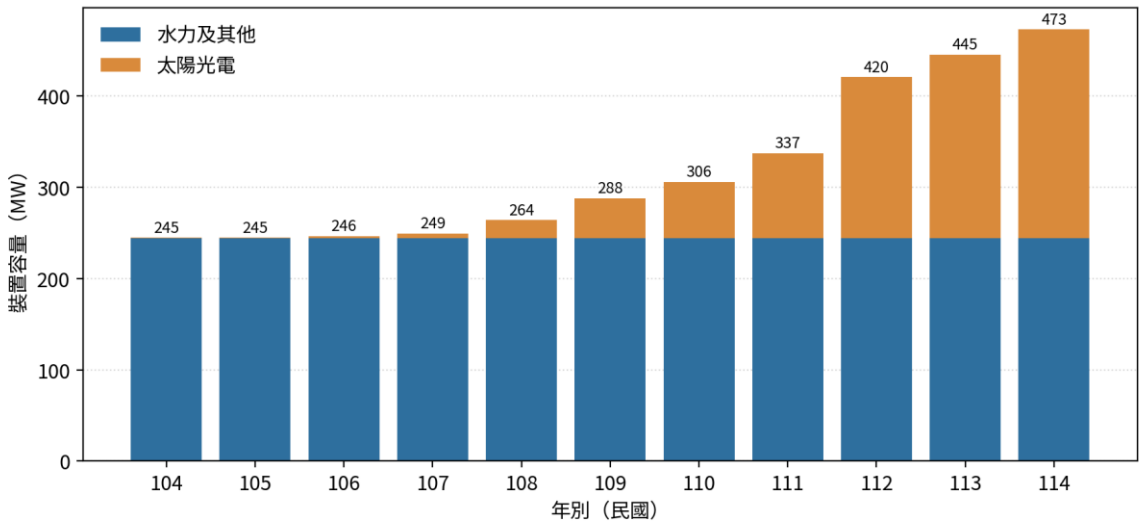


圖 5、花蓮縣 104-114 年再生能源累計裝置容量



圖 6、縣屬學校屋頂型太陽光電設置情形

二、 製造部門-產業轉型

(一) 製程改善 - 輔導工廠進行智慧節能管理

1. 辦理低碳節能診斷實施方案說明會 1 場次。
2. 實地訪視進行低碳節能診斷。

(二) 循環經濟 - 輔導企業使用廢棄物衍生燃料與應用綠色創新技術

1. 從循環再生技術的學習到推廣應用，透過廠商的深化輔導，暢通產業循環網絡，並提升循環再利用的處理思維。
2. 台泥再生資源利用中心整體工程已完工。自 112 年 7 月試運轉截至 114 年 12 月底，累計為花蓮去化的垃圾量已正式突破 10 萬噸大關，這 10 萬噸垃圾的在地循環大幅減輕了蘇花公路交通負擔，累計減碳效益達 5.2 萬噸，並避免約 4,840 噸掩埋產生的甲烷排放。



圖 7、台泥 DAKA 再生資源利用中心（RRRC）

三、 住商部門-住商節能

(一) 綠建築推動 - 建構永續建築

持續推動新建公有建築物(5,000 萬以上)取得綠建築標章或候選綠建築證書。(合格級 4 件、銅級 1 件、黃金級 1 件)







圖 8、綠建築標章及綠色辦公推動情形

(二) 節能轉型 - 運用節能智慧科技輔導節能轉型

1. 辦理各式活動加強民眾與企業對於節能之認知與意識提升、商品主動選購等行為改變。
2. 針對本縣偏鄉校園提供燈具汰換補助，提升教學環境之品質；針對本縣合法設立之旅宿業者提供冷氣清洗補助，降低觀光耗能。


偏鄉校園燈具汰換


旅宿業冷氣清洗


公場域LED照明

圖 9、住商部門節能設備汰換推動情形

3. 配合經濟部於本縣市場夜市推廣電子支付。
4. 函請公所向轄內 194 間宗教場所宣傳輔導更換。

5. 東大門夜市攤位不主動提供免費塑膠袋，設置舒適共食區，鼓勵民眾內用，減少外帶造成之垃圾，亦鼓勵民眾自備環保餐具；另園區交叉路口設置垃圾桶與回收桶，並配有專職清潔人員協助確實分類。
6. 本府業辦理本縣所屬學校設置太陽光電發電設備標租作業完成，並已增設 21,570.6(KWp)。
7. 辦公場域(含展場)用水設備全數使用省水裝置，並定期進行巡檢。
8. 照明設備使用 LED 燈具、高效能燈具等節能產品。
9. 策展區展台展版重複使用。
10. 自願減量輔導評估作業：透過提供更加完善的市場供需機制和激勵措施，期望能夠吸引更多企業參與自願減量專案，並推動永續低碳，從而達成國家 2050 年淨零目標。以下為吉安鄉太昌村、壽豐鄉平和村、秀林鄉崇德村、花蓮莎芭宿旅、莫那營地、太魯閣民宿、理想大地股份有限公司（花蓮理想大地渡假飯店）、慈濟學校財團法人慈濟大學、臺灣菸酒股份有限公司花蓮酒廠、福容大飯店股份有限公司花蓮分公司、萬榮鄉紅葉村、練習曲書店、佳興冰果室、原來如此民宿、走過虹橋民宿、花蓮市國威里、台灣基督教門諾會醫療財團法人門諾醫院、和平工業區專用港實業股份有限公司、秀林鄉銅門村、吉安鄉仁和村、壽豐鄉池南村、萬榮鄉西林村、萬榮鄉明利村、貝拉利亞民宿、椰風時尚民宿、光復鄉大同村、祝妮工作室、花蓮海洋漫波民宿、像個家 PLUS 民宿及舞鶴茶園公主咖啡，30 處輔導專案共計減量 153.9698 公噸 CO_2e。
11. 低碳產業示範點輔導：以新城鄉低碳旅遊規劃區域為首要規劃區，選定花蓮縣低碳旅遊路線中新城鄉的第五條路線為本次輔導重點區域，即「新城老街文青遊」(新城車站-1937 年新城天主堂-練習曲書店-新城照相館-佳興檸檬汁-新城海堤-JiJi Coffee 或日式屋豆花兒-山

海百貨-新城車站），以帶動示範點效應。輔導對象將以低碳聚落社區、低碳商旅店家以及永續發展指標推動單位三個類別優先，並輔以局端建議之低碳店家作規劃。經輔導委員現勘訪視，選定 5 處該路線周邊業者做為低碳示範點，協助進行 6 項低碳改造工作，共有 6 項輔導改造項目，其中 3 項為新增必要設備，均採取排碳量最低的選擇。其餘 3 項為淘汰原有設備，改換使用一級能效之設備，大幅提升運作能效，進而有效減碳。總計汰換前舊設備排碳 2.705 公噸 CO_2e/年，完成汰換後排碳 1.698 公噸 CO_2e/年，共降低排碳約 1.007 公噸 CO_2e/年，約可節省電費 8,574.38 元/年。

12. 5 家受輔導業者中，有 2 家（佳興冰果室與山海百貨）自主在營運設備上安裝定時器，共降低排碳約 3.2 公噸 CO_2e/年，約可節省電費 27,239.76 元/年。連同輔導改造措施，降低排碳共 4.218 公噸 CO_2e/年，約可節省電費 35,815.14 元/年。

13. 其他自主減碳措施則有 3 家提供餐飲服務之業者（佳興冰果室、日式屋豆花兒、與山海百貨），主動採購使用在地食材，降低食品之碳足跡。

(三) 淨零綠生活 - 淨零排放政策宣導與落實

1. 洄瀾淨學堂系列課程共計 11 場次，共計 845 人次參加。





圖 10、淨零綠生活課程及宣導活動辦理情形

2. 淨零綠領人才專班已於 8/4-8/20 完成課程辦理，8/30 已完成測驗，36 人通過測驗，通過率 87.8%。

3. 辦理花蓮節電購物節。

4. 辦理揪團來省電競賽。
5. 辦理志工培訓課程 2 場次、名人講座 2 場次、節能訓練營 1 場次。
6. 淨零排放宣導：本計畫配合社區、學校、機關機構等舉辦的大型活動等會議，進行 52 場次的宣傳活動，總人數至少 5,498 人次。
7. 碳抵換推廣計畫：本工項原規劃為購買環保綠點（100 點綠點/1 元，購買等值於 100 萬元），用於各項淨零生活推廣獎勵抵換，經與機關於 6 月 26 日完成契約變更後，工作內容調整購買高品質碳權，用於花蓮淨零 APP 推廣獎勵抵換以下將詳細說明碳抵換，因仍需配合本年度規劃宣告花蓮縣環保局碳中和，待年底視全年度機關內部各項減碳工作推動情形規劃碳權購置數量，本項工作已於 7 月購買 80 公噸的碳資產於環保局 ESG 帳戶運用，並於 114 年 11 月完成全數購置作業，已完成 12 萬元優質碳資產的購買，以持續運用碳資產鼓勵民眾進行淨零綠生活轉型，而民眾所集得之碳資產可於本年度 16 處負碳商品推廣點-全家店家進行優惠券兌換。
8. 淨零排放行銷推廣：
   (1) 辦理共計 7 場次行銷推廣活動。
   (2) 配合社會處在地體驗補助學習計畫-淨零花蓮 APP 宣導活動參加辦法，希望宣導鼓勵社區協會等可於執行社會處計畫時同步申請淨零花蓮 APP 計畫宣導費用，申請社會處在地體驗補助計畫共計 10 處。
   (3) 警廣託播宣導 2 波。
   (4) 淨零花蓮綠行回饋活動-淨零花蓮 APP 抽獎活動。
   (5) 原住民低碳旅遊體驗營 11/1、11/29 日。
   (6) 每週分享有關環境保護或低碳生活的文章共計發布 59 次。
   (7) 截至 12 月底止「淨零花蓮 APP」，已有 2,161 人次完成下載並註冊。

四、 運輸部門推動策略及目標

(一) 運具電動化轉型 - 汰換高耗能車輛，推動使用電動運具

1. 太魯閣客運於 114 年下半年向交通部申請汰換 4 輛乙類電動大客車，目前交通部審查中。
2. 已要求停車場業者就「電動汽車充電專用停車位及其充電設施設置管理辦法」第 2 條，公有停車場裝設充電樁不少於 2%，民間自行設立充電樁不少於 1%。

(二) 建構綠色運輸環境 - 營造低碳運輸有利使用環境

1. 目前幸福巴士 1.0 及 2.0 合計共 10 個鄉鎮推動，強化公共運輸最後一哩服務，114 年度總計載運 232,250 人次。
2. 吉安溪東海一街護欄、洄瀾橋及化仁海堤工程施作中。
3. 目前公營 10 場已設 23 槍，民營 12 處已設 40 槍。
4. 本縣公有停車場小型車收費為每小時 20 元，已另案提出「花蓮縣公有收費停車場管理自治條例」修正案就停車費率調整為 4 種費率，待縣務會議及縣議會審查。
5. 本縣停車場 CMS 設置共 20 面，顯示停車位置導引及剩餘車位顯示。
6. 已於 113 年完成 MaaS 系統花蓮 YO 網站(https://www.hly.tw/)建置，整合交通各項資訊及食宿遊購產品。
7. 友善人行道營造：
   - 花蓮市建國路人行道改善工程：改善 1,541 公尺人行道。
   - 花蓮市中原路人行道改善工程(1,639 公尺人行道)。
   - 花蓮高商校園周邊步道暨道路安全改善計畫：改善 1,424 公尺人行道。



圖 11、友善人行道營造成果

(三) 淨零綠生活 - 推動綠色運輸觀光及教育宣導

1. 辦理綠色遊程創意競賽。
2. 辦理低碳主題一日遊 3 場次。
3. 辦理主題式淨零願景工作坊 1 場次。辦理永續旅遊推動體驗活動 1 場次。
4. 電動車及充電設備統計。
   - 10,121 輛電動車。
   - 277 輛電動公務機車。
   - 充電站 160 站、交換站 146 站。



圖 12、運具電動化及充電設施推動情形

五、 農業部門-友善農業

(一) 減碳造林 - 農林漁牧業減碳推動

1. 114 年度截至 12 月底推行農友施用國產有機質數量約 12,304 公噸，有機農業適用肥料推廣數約 2,411 公噸。

2. 114 年 12 月花蓮縣有機驗證耕作面積：約 3,813.9 公頃，為全台第 1 名（最大有機縣）。




圖 13、有機及友善耕作推動情形

3. 配合本縣環境保護局，媒合畜牧場與畜牧糞尿處理生質能中心合作。
4. 碳匯能力提升計畫：
   (1) 森林碳匯：本計畫研究專案與國立臺灣大學森林環境暨資源學系蔡明哲教授團隊合作。
   (2) 海洋碳匯：本計畫與國立臺灣大學地質科學系暨研究所任昊佳教授團隊合作，運用花蓮沿岸既有之閒置九孔養殖池，改建為專用海藻育苗與預養設施，發展符合地方條件的藻源供應機制。
   (3) 土壤碳匯：本計畫與奇萊美地有機農場合作，持續進行不同土壤深度層次的有機碳含量監測，觀察並分析其隨時間的變化。研究將聚焦於農業管理措施對有機碳累積的影響，以及其在不同土壤層中的分布，並進一步預測不同農業管理方式在長期內對碳儲存的貢獻。

(二) 負碳創新 - 本縣碳匯盤點、調查與研究

1. 獎勵輔導造林計畫新制於 114 年 8 月上路，目前尚未有核定案件。
2. 依據教育部校園樹木資訊平臺，調查樹量：25,923 棵。



森林碳匯樣區調查



碳匯推動架構

圖 14、自然碳匯調查與研究

六、 環境部門-資源循環

(一) 溫室氣體管制 - 成立花蓮縣淨零排放推動小組

1. 辦理氣候變遷因應推動會。

➢ 第一場次氣候變遷因應推動會

- 時間：3 月 18 日辦理完成，會中針對前一年度行動方案執行成果說明與研討本年度行動方案執行策略。
- 會議結論

A. 花蓮縣自 111 年成立淨零排放暨氣候變遷因應推動小組起，至 112 年碳排與 114 年碳排相比降幅達 54%，超過聯合國建議之 42%減量目標，並完成建設 26 處碳中和示範基地，實踐減碳與碳匯發展。此外，積極落實政府機關盤查、深度節能診斷與執行，表現均超越全國標準。

B. 有機農業具自然碳匯功能，是實現碳中和的關鍵，建議將淨零工作融入當地特色，充分發揮在地優勢，提升花蓮典範地位。

C. 應持續推動低碳旅遊，累積減碳效益，對此花蓮縣政府計畫透過系統化策略，從基礎建設到低碳旅遊路線實踐減碳，致力打造「新淨零旅遊城市」。

D. 花蓮推出全球首創「淨零碳排 APP」，結合個人碳帳戶，鼓勵全民參與減碳。

➢ 第二場次氣候變遷因應推動會

- 時間：6 月 23 日辦理完成，會中檢討本年度行動方案執行策略目標、各局處就今年政策目標與策略提案協調整合及預算編列檢討。
- 會議結論

A. 應建立並強化綠碳（森林）、藍碳（海洋）、與黃碳（農業）等自然碳匯資料庫，持續進行資料匯整及科學分析，以制定精準政策。

B. 花蓮具厚實藍碳潛力，海洋碳匯資料建立對減碳至關重要，需正確聚焦資源。

C. 建議強化農業碳足跡管理，作為永續農業與碳管理依據。

D. 淨零工作應以自然為本，重視生物多樣性在碳中和及環境調適的角色，建議納入生態保育與自然資源永續管理至整理淨零策略。

E. 肯定「淨零碳排 APP」推動民眾參與減碳，建議持續優化，對此花蓮縣政府將善用科技擴大社會溝通與綠色治理，讓淨零成為生活方式。

➢ 第三場次氣候變遷因應推動會

- 時間：12 月 2 日
- 會議結論

A. 自然碳匯目前仍處於實驗階段，因此關於未來實際成效，尚難提出具體的預估效益。與研究團隊的合作計畫預計執行至明年 115 年底，為期約兩年。屆時請研究團隊進行整體績效分析，並著重於經濟層面的評估，需進一步探究除碳匯功能外，是否衍生其他經濟效益。

B. 「花蓮和平海洋溫差發電計畫」，目前規劃將所發電力送至和平及北部地區使用。請和平電廠評估是否有餘電優先供花蓮縣使用之建議，現階段將先以和平地區作為示範供應點;亦建議和平電廠評估將七星潭南端海域列為潛在海潮發電評估據點。

C. 今年受到豬瘟疫情影響，全臺廚餘處理的兩大方向為轉化為生質能源與土壤改良劑。期盼能加速推動與中華紙漿廚餘發電專案的合作。廚餘處理及利用涉及相關法規規範，建議中華紙漿可與環保局進一步研商法規適用性與執行方案，以利後續推動。

D. 為展現花蓮縣 114 年溫室氣體減量，請各局處於 115 年 1 月 20 日前提供 114 年溫室氣體減量推動成果資料以及成果簡報。

2. 為強化淨零政策管考機制，原半年填報一次之推動花蓮縣淨零碳排策略作為及碳盤查成果總表將修正格式，並改為每月 20 日前填報，已完成總表修正並通知各局處依限填報表單。

3. 花蓮縣單位溫室氣體排放盤查查驗共 20 處。

(二) 環境廢棄物運用 - 推動污(廢)水減量

1. 推動汙水下水道汙泥再利用作為水泥產製之輔助燃料，運至縣內再利用場所可減少汙泥遠運過程產生之溫室氣體排放。

(三) 環境廢棄物運用 - 廢棄物資源化

1. 統計期間每月針對畜牧業 57 家以上進行巡查，累計削減 97,161 公噸廢水進行沼渣沼液澆灌，其中璞石閣畜牧生質能源中心，自 111 年 6 月完成設置並營運後，截至 114 年 8 月之廢水收集量累計約 25 萬 9 千公噸、沼氣量累計逾 100 萬立方公尺，累計發電量約 115 萬度，約可供 370 戶一年用電（資料來源：花蓮縣環境保護局，114 年 9 月；114 年底累計值俟營運單位年報提供後更新）。
2. 台泥花蓮和平廠的台泥 DAKA 再生資源利用中心（RRRC）於 112 年 7 月起正式運轉，為全台首座水泥窯高溫協同處理生活垃圾的示範場域，目前只處理花蓮生活垃圾，每日最大處理量為 200 噸，年處理量上限約為 5.6 萬噸。依台泥 2025 年度永續報告書，114 年處理本縣生活垃圾 42,117 公噸，避免甲烷產生約 2,106 公噸；累計處理量及減碳效益詳製造部門「循環經濟」一節



璞石閣畜牧生質能源中心



生質能處理流程

圖 15、廢棄物資源化及生質能設施