

參、推動期程

依據溫管法第四條，我國溫室氣體長期減量目標之推動期程是設定至2050年止；而依據第十一條規定，以每五年為一期訂定溫室氣體階段管制目標，環保署已會商中央目的事業主管機關達成第一期能源、製造、運輸、住商、農業及環境等六大部門別的「溫室氣體排放管制行動方案」草案，搭配部門別評量指標及部門溫室氣體排放管制目標，第一階段係自107年起至109年止，本執行方案即以第一階段期程進行規劃相關減量策略措施。

肆、推動策略

一、推動說明

近年來，花蓮縣以「再生能源」、「產業結構」、「綠色經濟」、「建築改造」、「交通運具」、「運輸服務」、「農業經濟」、「生態維護」、「植栽綠化」及「教育宣導」各面向，積極推動各項減量方案，並參考中央推動方案及行動方案，規劃107年~109年溫室氣體減量策略。

二、策略說明

(一)能源部門

1.1 推廣太陽光電

教育部自2016年11月起依據行政院「太陽光電2年推動計畫」，輔導所屬國立學校、機構採取PV-ESCO(太陽光電能源技術服務業)模式，出租屋頂設置太陽光電發電設備，增加綠電發電量，對於室內有隔熱降溫效果，減少空調電費支出，一併達成節約能源與能源教育宣導。花蓮高農響應政府計畫，成為花蓮縣第一所高中職以承租校舍屋頂之

方式，建置太陽能發電系統的學校，設置太陽能建築物十七棟，佈設3032片光電模組，設置容量820kW，預計每年發電量約100萬度，一年發電量約減少637公噸CO₂排放量，相當於1.4座台北大安森林公園的節碳效果。

圖18中的「陽光電城—花蓮市洄瀾之心」是由花蓮縣政府所規劃，藉由1001片組成的太陽能面板系統模組，每年約可產生17萬6000度電，不僅可提供做為區域內各空間用電，多餘的電還可以回賣給台電，增加縣庫收入。「陽光電城」原址在花蓮舊火車站，內部除了有咖啡館、電動車充電站、光電展示館，還結合花海、腳踏車步道等概念，計畫再造花蓮舊都心，希望藉由陽光電城的啟用再次帶動地方發展，而光電咖啡廳也提供身心障礙者及中高齡失業者就業機會。

依108年4月12日三讀通過《再生能源發展條例》部分條文修正案第四條，將自公布後施行2,000瓩以下再生能源發電設備由地方政府承辦相關業務。



圖 18 陽光電城「花蓮市洄瀾之心」啟用典禮

(二)製造部門

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)，為主要對花蓮環境的影響來源。以環保局100年度數據統計，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。

2.1 推動工業區能資源整合

工業區能資源整合最先起源於工業生態學概念，生態化工業將工業生態學理念晉升為一個工業系統概念，包含工業系統互相連繫、尋求能源與原料使用之最小化及減廢，可以促進資源與能源的使用效率，達到工業區永續經營的目標，亦符合國際間追求建立循環型社會體系。

隨著各國政府對於氣候變遷與溫室氣體減量等議題的關注，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。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，包括增建汽電共生廠機組、污泥及廢溶劑循環利用中心等，以廢棄物能源回收外售蒸汽，產製水泥製品、再生粒料等能資源循環利用方式，如圖19。

最有名的案例即為臨海工業區，其服務中心下設有生態化推動小組，協助進行減廢和推動資源循環，於區域內將各行業廠商所產生之廢棄資源物，轉換成另一廠商之製程原料使用，有效降低生產成本，參與的企業皆是積極配合推動。

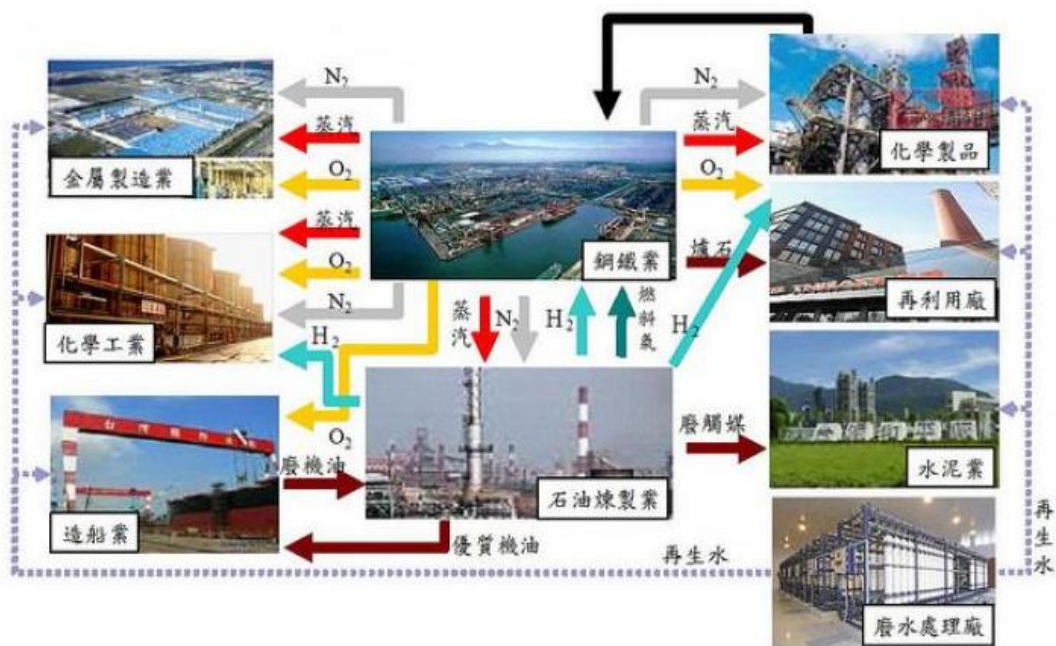


圖 19 經濟部工業局推動能源與資源的整合利用

2.2 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2006年起頒發「產業溫室氣體自願減量績優廠商獎」。該獎遴選過程嚴謹，先經工業局派員至廠商現場查訪，確認溫室氣體減量實績後，再依據各廠商之減量額度、回收年限、創新性及管理制度等項目綜合評分，每年表彰各產業表現最佳之廠商。花蓮縣大型企業自2006年以來共有3家獲頒「產業溫室氣體自願減量績優廠商獎」，分別為中華紙漿廠、亞洲水泥及台灣水泥，以下將個別敘述之。

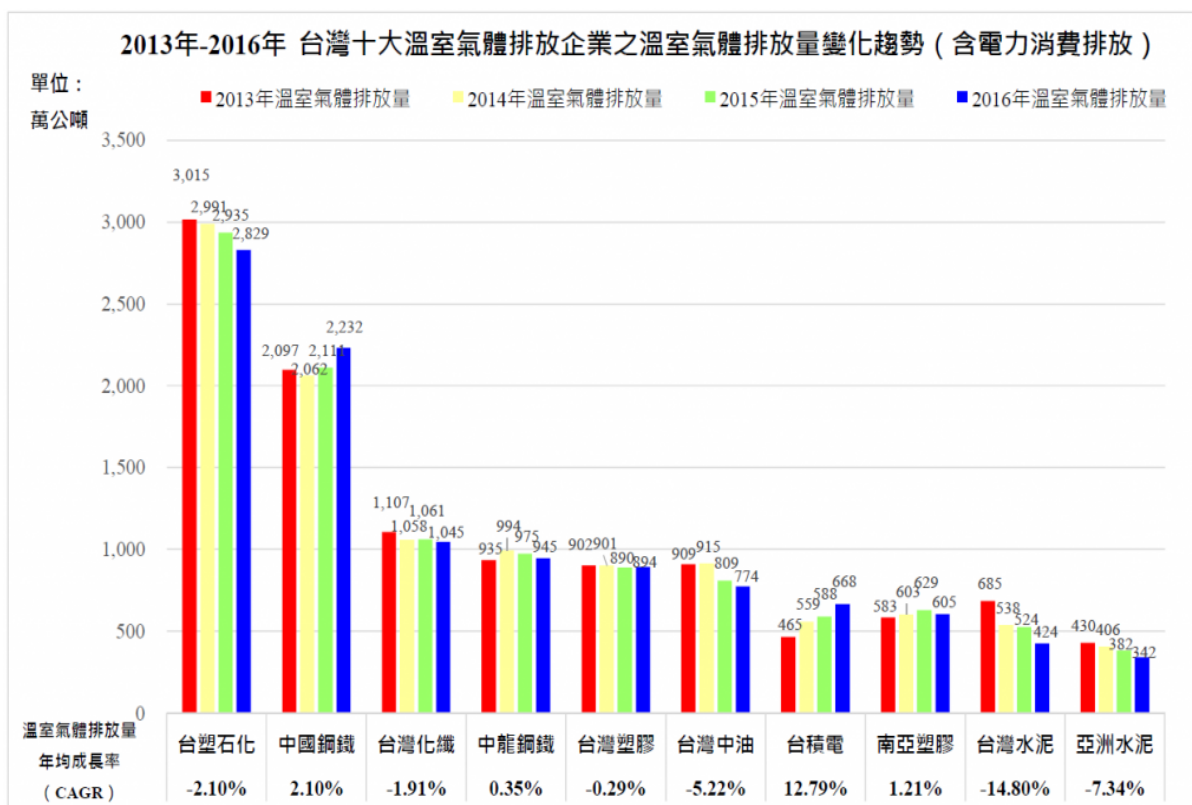
中華紙漿廠加入造紙公會參與工業局溫室氣體自願減量推動計畫，承諾在2011~2015年節能減碳13,261噸，在執行多項節能措施後，經綠色生產力基金會查訪花蓮廠2011~2015年節能措施提案共13項，溫室氣體減碳量共51,840噸，達成自願減量承諾目標。

亞洲水泥花蓮廠執行溫室氣體減量績效卓然有成，經濟部工業局共舉辦了11次頒獎典禮，亞洲水泥花蓮廠就得獎了6

次。自1997~2016年間自願減量已累計節省電力高達1.38億度、煤炭4300噸、燃料油298公秉，相當於降低26萬7,000噸的溫室氣體排放量。

台灣水泥自2013年起經外部查證取得ISO14064-1溫室氣體查證聲明書。統計2017年溫室氣體排放量與基準年2013年相同範疇下，其溫室氣體排放量為4,386,360噸，相較於2013年的6,851,987噸減少了2,465,627噸，足見節能減碳之成效。

在臺大風險社會與政策研究中心資料顯示(如圖20)，花蓮縣的台灣水泥與亞洲水泥身為我國的十大溫室氣體排放企業，在2013~2016年的統計資料中，台灣水泥與亞洲水泥的溫室氣體年均成長率分別為-14.8%及-7.34%，溫室氣體年均削減率皆超越OECD國家應達到的1.1~3.0%(如表16)。



資料來源：臺大風險社會與政策研究中心

圖 20 2013-2016 台灣十大溫室氣體排放量變化趨勢

表 16 2050 年前各產業 CO₂ 排放量之年均削減率目標值

	石化業 CO ₂ 排放量 年削減率目標	鋼鐵業 CO ₂ 排放量 年削減率目標	水泥業 CO ₂ 排放量 年削減率目標	製造部門 CO ₂ 排放量 年削減率目標
全球平均	0.1%~2.0%	1.6%~4.3%	0.8%~2.6%	1.0%~2.6%
OECD 國家	1.8%~3.3%	3.6%~5.3%	1.1%~3.0%	2.1%~3.4%
非 OECD 國家 (負號表示正成長，非削減)	-0.4%~1.5%	1.3%~4.1%	0.7%~2.5%	0.7%~2.4%
台灣十大溫室氣體排放企業 溫室氣體年削減率 (2013-2016 年)	台塑石化:2.1%	中國鋼鐵: 未削減，處正成長	台灣水 泥:14.8%	台灣製造部 門:0.17%
	台灣化纖:1.9%			
	台灣塑膠:0.3%			
	南亞塑膠: 未削減，處正成長	中龍鋼鐵: 未削減，處正成長	亞洲水 泥:7.3%	台積電: 未削減，處正 成長
	台灣中油:5.2%			

資料來源：臺大風險社會與政策研究中心

2.3 推動減碳額度

花蓮縣環保局因應環保署低碳城市建構，於2014年4月18日輔導花蓮縣產業參與環保署溫室氣體先期專案暨抵換專案及碳中和作業，透過圖21所見的說明會讓業者對於國家節能減碳之政策制度與推動做法有更進一步之認知，並於產品產製過程中落實溫室氣體排放減量工作。同時環保署為鼓勵溫室氣體排放源執行溫室氣體減量，並建立減量成效認定及減量額度核發之一致性原則，訂定「溫室氣體抵換專案管理辦法」，推動花蓮產業排放額度(碳權)之取得機制。



圖 21 花蓮縣產業參與環保署抵換專案及碳中和作業說明會

2.4 開發碳足跡標籤產品

碳足跡標籤(Carbon Footprint Label)，又稱碳標籤(Carbon Label)或碳排放標籤(Carbon Emission Label)，是一種用以顯示公司、生產製程、產品(含服務)及個人碳排放量之標示方式；其涵義是指一個產品從原料取得，經過工廠製造、配送銷售、消費者使用到最後廢棄回收等生命週期各階段所產生的溫室氣體，經過換算成二氧化碳當量的總和。

近年來花蓮縣觀光旅遊的盛行，難以避免產生交通及食宿耗能，若能結合花蓮縣環保機關之力量，推廣及協助輔導旅館住宿服務、運輸服務類產品及各地伴手禮取得碳標籤使用權，讓消費者能夠參考碳標籤所提供的訊息，改變消費行為與生活型態，減少二氧化碳排放，達成低碳經濟的永續消費與生產模式。

2.5 事業單位(工業)汰換燃油鍋爐

臺灣使用中的部份鍋爐因老舊導致熱效率逐年下降，必須增加燃油供應量才能維持足夠的蒸氣量，無形中已額外增

加燃料成本，同時提高空氣污染物排放量。環保署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，於2018年5月4日修正發布「改造或汰換鍋爐補助辦法」，主要擴大改造或汰換鍋爐之補助對象，並延長補助期間至108年6月30日。

花蓮縣環保局為讓目前使用燃油鍋爐之機關單位，能及早因應新法規，於107年5月28日召開花蓮縣固定污染源許可與法規宣導說明會，邀請花蓮縣相關業者共計107家參與(如圖22)。透過面對面溝通方式，說明新法規條文及未來管制方向，輔導業者配合環保署最新法令規定，改造或汰換燃油鍋爐，改用低污染性氣體燃料、太陽能或電能之加熱設備給予改造或汰換補助，最高補助金額達新臺幣50萬元。



圖 22 花蓮縣固定污染源許可與法規宣導說明會

(三)住商部門

住商部門包括住宅與商業兩大部門，每個人於居住的地方與上班的地點（工廠除外），日常生活所造成的溫室氣體排放即歸類於住商部門。而住商部門溫室氣體排放源主要來自使用耗電設備(如照明、空調、電腦等)和瓦斯；此外，冷氣機與冷凍冷藏設備中的冷媒也可能因洩漏而排放，也需納入考量。因此，節約能源或改用再生能源，已成為住商部門減少溫室氣體排放量的主要方法。

3.1 低碳商業環境形象改造

花蓮縣政府為推動花蓮縣內商店、餐飲店、民宿及飯店業者之節能減碳設備改善及綠色經營模式輔導，協助節能減碳示範業者導入低碳商機，帶動其它業者自行轉型提升，以達成低碳環境營造之目的，落實花蓮縣低碳家園之發展願景。

1. 低碳商店推廣

針對本縣低碳商店認證推動與形象改造，辦理低碳店家培訓課程及輔導作業，藉由說明會讓店家了解如何申請低碳店家認證，並輔導在地業者進行形象改造，主要以汰換高效能電器(冷氣、冰箱)及綠籬等項目，經改造後103年度減碳量約為28,992 kgCO₂/年；104年度減碳量約為33,588 kgCO₂/年；105年度減碳量約為21,857kgCO₂/年；106年度減碳量約為37,001 kgCO₂/年；107年度減碳量約為16,248 kgCO₂/年。

2. 低碳旅店

花蓮縣環保局於103年開始於飯店民宿及公私立場所推動熱泵，透過說明會邀請業者參與了解，再邀請診斷委員至有意願報名業者之飯店民宿診斷，並選出節能成效較好或改善意願較高之場所進行補助，至104年共補助12處場所，經改造後減碳量約364,400 kgCO₂/年。

3.2 持續辦理環境教育推動計畫

花蓮縣幅員遼闊，擁有豐富的天然資源、地理景觀，多元的族群文化與自然生態，是推動環境教育最佳的示範場域。而為推動環境教育發展，花蓮縣政府提出「花蓮縣國民中小學102-105年度環境教育中程計畫」，利用學校環境教育理念教育下一代，並向外推廣到全市民，以達到維護自然生態、促進多元文化，邁向永續低碳城市之目標，預期效益包含：

1. 透過教育歷程，教導學生如何重視環境教育，並獲得保護及改善環境所司的知識、態度、

技能及價值觀。

2. 以人文理念和科學方法，致力於自然生態保育及環境資源的合理經營，以培養生生不息永續發展的理念。
3. 推動環境倫理，透過學校與社教宣傳活動，讓師生及社區民眾主動積極參與垃圾分類，資源回收的環保行動，以提昇並改善生活環境品質。
4. 倡導珍惜資源，確立經濟發展與環境保護互益互存的理念。貫徹資源回收工作，保護生態環境，積極尋求環境污染問題解決之道，善盡惜福愛物、關懷鄉土、美化環境之責任。

3.3 推動住商節電計畫

花蓮縣政府於107至109年辦理「花蓮縣縣市共推住商節電行動計畫」，主要內容分為「節電基礎工作」、「設備汰換與智慧節電」，以及「因地制宜」計畫三大部分；計畫目標為期望至109年底參與計畫之單位用電量能較106年之用電量減少2214.3萬度，其目標與效益簡述如下：

1. 節電基礎工作計畫
 - (1) 節電稽查輔導：輔導全縣境內經濟部能源局所指定 20 類指定能源用戶，共 440 處，利用舉辦節能說明會之方式，落實節電規定。
 - (2) 能源查核：聘請全縣境內各大專院校相關專家學者，對於全縣之能源消費調查作一研究，並給予節能建議。
 - (3) 專責組織：由花蓮縣住商節能小組建置專責辦公室推動節電計畫。
 - (4) 志工組織：結合本縣有意願之村里單位，成立節能志工團隊，從小單位擴散節能種子，並擴大發

展地方節電組織。

- (5) 公民參與：召集地方相關推廣節能行動人士及團體，推動公民參與機制，推選代表並與住商節能小組，成立地方能源委員會。
- (6) 能源教育：與本縣學校團體宣導政府節能政策及作法，並舉辦相關節能競賽，達到深化民眾能源素養，落實節電。

2. 設備汰換與智慧用電補助及查核機制

花蓮縣政府訂定107花蓮縣節電設備汰換與智慧用電補助，鼓勵並受理服務業、機關、集合式住宅汰換老舊空調、照明設備及建置能源管理系統之申請補助，落實節約能源使用及提昇節能減碳效益。預計全程約可節電23,222,000度電。

- (1) 耗能設備汰換：規劃3年汰換老舊冷氣500台、T8/T9格柵燈3萬盞、室內停車場換裝智慧照明1萬盞。
- (2) 服務業場域導入能源管理系統：為強化智慧能源管理，藉可視化數據導引企業採行節電，由縣府採部分補助方式，鼓勵用戶導入監控設備暨管理平台。規劃3年安裝中大型能管系統46座。
- (3) 工作成效查核：於每年1月、4月、7月、10月，提報前一季執行進度及相關成果，並送節電計畫執行進度季報表電子檔及佐證資料至經濟部，由經濟部公告於本行動主題網站。

3. 因地制宜措施鼓勵農業及觀光節電

花蓮以觀光立縣，根據統計105年花蓮縣觀光遊憩區遊客人數統計為955萬人次，縣內有許多具特色之旅遊風景區，每年也辦理推出大型活動，吸引國內外遊客，選定花蓮境內旅遊風景區為節能示範場域，並規劃參與「需量反應負載管理措施」，希望透過激發電力用戶抑低用電潛能的持續做法來幫助節能。第一年期找尋適合場域約二家，導入節電方案，

實劃作為示範場域；第二年實施節電方案；第三年擴及其它風景區，實現觀光節電之效益，全程預計節電621,000度電。

- (1) 農業節電：推動農業用電節能技術輔導透過成立農業動力用電節能技術服務團，接受農業動力用電戶申請諮詢輔導後，進行用電調查，並會同專家顧問於現場提供受輔導單位農業動力用電設備診斷評估，檢討設備操作運轉管理合理化模式，分析節能潛力，並提供改善建議書及可行性之節能方案，做為用戶執行節能改善依據。
- (2) 觀光節電：花蓮產業活動主要以觀光服務業為主，為擴大獎勵旅館業者節電，將辦理花蓮縣旅宿服務業節電獎勵計畫，依照全縣旅館規模分組訂定獎勵額度，每期將依各組節電成績擇優頒發 1~5 萬元不等的獎金，予以鼓勵。

3.4 訪查 20 類指定用戶符合 3 項節約能源規定

配合經濟部於103年公告修「指定能源用戶應遵行之節約能源規定」，透過節電基礎工作持續針對20類指定能源用戶冷氣不外洩、禁用鹵素燈、白熾燈泡及室內冷氣溫度不低於26°C等節電宣導查核(如圖23標誌)。



圖 23 三項節約能源規定

3.5 低碳產業群聚營造

107年花蓮縣政府針對後山·山後故事館周遭民宿業者推動綠屋頂或植生牆綠化，對外作為建築隔熱、節能、綠化之展示、營造在地意象，並進行低碳診斷服務；以故事館為中心，輔導鄰近業者以植生牆綠美化進行施作。

3.6 推動低碳輔導與示範措施

我國住商部門主要能源消耗在於能源戶用電，透過相關節能省電措施可使用電量下降，並間接促成溫室氣體排減目的；為有效協助花蓮縣低碳旅遊路線減少溫室氣體排放，提升能源使用效率，減少能資源之耗用，並朝向低耗能方向邁進；邀請ESCO服務團隊，針對花蓮縣排碳量較大之場所進行現場診斷服務、節能減碳技術諮詢及辦理節能補助等作業。

(四) 農業部門

農業部門方面，主要透過中央與地方協力合作利用在地特色推廣「友善環境農業耕作、穩定農業生產、維護農、林、漁、牧生產環境，確保農業永續發展」、「推動低碳農業，促進農業使用再生能源，加強農業資源循環再利用」及「健全森林資源管理，厚植森林資源，提高林地碳匯量，提升森林碳吸存效益」。並多方推廣在地食材，鼓勵企業採購，輔導餐廳取得綠色餐廳資格，宣導在地食材使用及綠色環保，創造農民與商家的雙贏局勢。此外，花蓮縣政府重視濕地保育，並持續滯洪池及親水空間建置。

4.1 推動養豬場沼氣再利用(發電)

花蓮縣環保局為鼓勵畜牧業者加入沼氣資源回收再利用計畫，於107年辦理畜牧業沼氣發電設施縣外觀摩，並透過推動畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥份使用計畫及沼氣回收再利用輔導，強化畜牧業能資源回收處理系統。此外，預計於108年建置完成玉里專區聯合沼氣發電中心，未來預計每年可

產生約82萬度電，透過聯合集中處理突破國內小型畜牧場沼氣發電瓶頸，成為全國綠能典範。

4.2 推動花蓮地區友善耕作環境

花蓮地區環境因位處沖積扇平原，土壤肥沃、水源獨立純淨，無任何工業污染，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，協助有機農業發展，其推動成果簡述如下：

1. 迄 108 年 3 月底，花蓮地區通過有機驗證面積共 2,760 公頃，有機農業總產值約 16.5 億元，有機農業面積為 2,137 公頃，驗證合格農戶 452 戶。
2. 推動設置有機集團栽培區，擴大有機農產品生產及防範鄰田污染，協助農民設置有機集團栽培專區，迄 108 年 3 月底花蓮地區公設及自營有機農業集團栽培區共計有 6 處，面積合計 521 公頃，花蓮為 3 處，面積為 50 公頃。
3. 農業委員會林務局、花蓮農改場及花蓮縣政府於 99 年展開復耕的計畫，協助花蓮縣豐濱鄉「港口部落」水梯田復耕，並創立海稻米的品牌，結合地景藝術創作，發展出當地原住民產業。
4. 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，協助當地建立具歷史人文、產業資源、自然地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「吉哈拉艾文化景觀區」，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選的殊榮。

4.3 推廣綠色友善餐廳，使用在地食材

近年來綠色消費觀念已成為各國關注的環保議題，在地

食材與綠色友善餐廳更是未來餐飲業的發展趨勢。因此，花蓮區農業改良場為了推動部落及農村的產業六級化，自104年推動「產地餐桌」計畫，輔導產地餐桌的經營模式，開發在地食材料理以減少食物碳足跡旅程。

並在105年辦理「在地食材與綠色友善餐廳」研習，透過課程的研習，激發農民及業者開發在地食材及營造綠色餐廳的創意，除了對開發在地食材與投入產地餐桌經營有信心外，也學習到如何營造產地餐桌及進行餐桌服務，以符合消費者對原民部落與農村特色的期待。

4.4 推動學校辦理蔬食午餐減少碳排放量

花蓮縣政府響應節能減碳、環保愛地球的理念，為推動所屬學校辦理蔬食午餐，增加學生食用蔬菜的比率，自104學年度開始每週一次供應有機蔬菜，希望為地球盡一份心力，減少碳排放量。

4.5 漁船漁筏收購及處理作業程序辦理漁船(筏)收購

為導正漁船適法性經營漁業種類，並減少海洋漁業投入之工作量，履行沿岸國生物資源養護責任，以利漁業資源恢復到最高持續生產量水準，促進漁業資源永續利用，達到沿岸國養護管理漁業資源之責任，可配合漁業署執行漁船漁筏收購，減少作業船隻數量以達減碳之效。

4.6 推動漁船獎勵休漁計畫

為了漁業資源永續利用，避免過度捕撈、棲地破壞、海域生態環境遭受污染及氣候變遷等因素，農委會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；於103年起實施休漁獎勵措施，期能藉以減少用油量達到減碳效益。

(五)環境部門

花蓮縣自87年配合政府推動垃圾不落地、垃圾減量、資源回收以及廚餘回收政策，多年來在市民積極配合下，有良好的成績；但面對現今越來越便利的生活，製造的垃圾量只怕是越來越多，為使本縣垃圾源頭減量、提升資源回收成效，於106年全面推動使用透明垃圾袋政策，驅使民眾更加落實垃圾分類，進一步減少垃圾產生量，對週遭環境友善的方式，讓全民齊心共創花蓮的優質生活環境。透過中央與地方協力合作提高污水下水道普及率，落實環境保護。

5.1 提高下水道接管普及率

花蓮縣政府為打造優質、宜居的友善城市，陸續推動污水下水道接管，目前花蓮地區污水下水道系統建設計畫第一、二期已執行完畢。全縣公共污水下水道普及率從98年底0.61%大幅提升至107年底32%。

5.2 增設回收管道，宣導垃圾減量及回收再利用

加強源頭減量、資源回收措施，減少家戶排出廢棄物提升資源回收量，促進資源循環再利用。花蓮縣政府在105年設置東台灣第一部自動資源回收機(ARM)，透過機器自動壓縮，減少回收物體積，以擴大資源回收工作，如圖24。

於村里社區設置資源回收站，村里資收站收取資源回收物後，村里長、社區志工及資收大軍進行後續整理及變賣作業。村里資收站除可供鄰近居民使用，免於等待居住地回收車收運時間，便利回收各項資收物，提升回收效率外。且為鼓勵民眾善加利用資源回收站，結合資源回收兌換活動，使民眾從事資源回收後，回收物可以直接轉換為民生物質，方便回收又可得到實質回饋，加強家家戶戶對於公共事務及環保工作的重視及凝聚力，形成良善循環！



圖 24 東台灣第一部自動資源回收機(ARM)

5.3 推廣雨水回收設置

花蓮縣環保局於104年開始積極推廣雨水回收設置，並編列年度「花蓮縣低碳永續家園運作及成效管考計畫」經費，藉由簡單、方便又有效率之方式收集雨水，且雨水可用於植物澆灌、沖廁所等用途，可節省寶貴之水資源，將自然水資源利用達到最大效果。於104年至107年已設置17雨撲滿，合計集水量達3,945 m³，可減少碳排放量632kg。

5.4 培訓環保志工，落實基層環保意勢

透過政府的主導、民間的配合支持及民眾的踴躍參與，環保志工服務的推動已有不錯的成效。藉由運用環保志(義)工人力資源，協助宣導節能減碳議題；另增設節能減碳相關課程，充實志願服務人員專業知能、服務理念與服務技巧，讓志工更有信心投入志願服務，將理念推廣至民眾，落實低碳生活之重要觀念，如圖26。



圖 25 低碳輔導或示範措施座談會

(六)運輸部門

花蓮縣政府為串聯花蓮縣綠色交通網，除了積極推動民眾淘汰老舊二行程機車換購電動機車及使用e電巴士外，同時建構友善的低碳旅遊環境和多元化服務，包含自行車道路線、電動巴士觀光旅遊路線、以及電動機車低碳旅遊遊程等，鼓勵遊客共同落實節能減碳、永續環保的綠色行動。

6.1 推動自行車友善車道

為建構友善的低碳旅遊環境和多元化服務，花蓮縣政府推動自行車綠色廊道，以期活化市區綠能交通動脈，能為花蓮提供低碳旅遊及便捷交通工具。

在教育部體育署舉辦全台「10大自行車經典路線」網路票選活動中，花蓮縣初選入圍5條自行車道，同時花蓮縣也是各縣市裡入圍最多條自行車道的縣市。

6.2 增設自行車停車架，提供友善騎乘環境

為鼓勵民眾多多使用自行車做為代步工具，以及讓自行車能有妥適停放的處所，陸續於本縣適當地點普設自行車停車架，供民眾使用。

6.3 提供汰換老舊機車，新購電動機車補助優惠方案

為鼓勵民眾淘汰老舊二行程機車換購電動機車，花蓮縣環保局祭出「你買環保電動機車，政府補助部分獎金」，若淘汰二行程機車並換購電動機車者，就可依重型、輕型或小型不同車種分別申請補助。目前因有花東地區永續發展基金挹注，換購電動機車的補助金已是全台最高，達到3萬7800元，107年度汰換二行車機車為5,102輛，108年度預期目標為2,779次。

此外，為了電動機車戶外充電便利性問題，花蓮縣環保局陸續設置戶外充電站，現有151座電動車充電站及13座GOGORO電池交換站、4座光陽電池交換站，不用擔心電動機車無電可充。

同時花蓮縣環保局也加強宣導碳匯教育，並於暑期強打推出「碳匯券」，供遊客及民眾至配合的低碳店家及電動機車租賃行以消費折抵，鼓勵遊客共同落實節能減碳、永續環保的綠色行動。

6.4 公務車購置低碳能源或清潔燃料車輛

配合行政院訂出各縣市政府於119年前達成公務車全電動化目標，花蓮縣首度引入電動公務車，由環保局與業者合作，租下20輛純電動汽車，正式取代原有老舊汰換的汽油稽查車，當作新的稽查污染源環保公務車使用，成為全國電動公務車數量最多的地方政府單位。

原本使用的汽油稽查車，每年平均行駛6萬公里，改採電動車後，相較燃油車輛，有免稅金、油料及維修費用低等優點，1年更可減少3.5萬公斤的二氧化碳排放量，符合綠色花

蓮永續概念，未來將持續推動無污染能源交通網絡，以電力取代燃煤、改善空氣污染，並鼓勵其他局處共同響應。

6.5 大型柴油車輛汰換，加裝濾煙器補助

國內車輛車齡普遍老舊，且老舊車輛空氣污染物排放量較高，易造成空氣品質惡化，故加強管制及優先淘汰大型柴油車有其必要性。為此，行政院環境保護署106年8月公告第1~3期柴油車淘汰及加裝濾煙器補助辦法，加強推動第1~2期大型柴油車淘汰補助及第3期大型柴油車加裝濾煙器補助，專案辦理及協助設籍本縣之車輛(主)相關補助事宜，如圖27。

第1~2期大型柴油車輛，補助額度最高可達新臺幣40萬元；第3期大型柴油車則以加裝濾煙器方式改善排煙狀況，只要安裝環保署認可的濾煙器，最高可申請新臺幣15萬元，希望能吸引更多老舊柴油車的車主進行汰舊。



圖 26 1~3 期柴油車淘汰及加裝濾煙器補助說明會

6.6 引入電動或低碳能源公車，推廣低碳載具

花蓮縣以自然觀光資源著名，故本局在保護環境、節能減碳與資源永續的策略上不遺餘力，105年花蓮縣政府推動低碳零污染旅遊，引進「綠能公車」政策，與太魯閣客運公司合作，推出純電動低底盤巴士(如圖28)。

為推動低碳運具結合花蓮地著名觀光景點，增加推廣成效，目前共有北至太魯閣、中至東華大學及南至大農大富等3條路線、18台電動公車投入服務，每年搭乘電動巴士的使用人次約達18.2萬人次，每年約可減少598.5噸二氧化碳與4,440公斤懸浮微粒。

同時花蓮縣政府也積極與交通部運輸研究所合作研擬「花蓮縣低碳綠能交通工具建置計畫」，以期打造出低碳綠色公共運輸的友善環境，改善公共運輸服務品質降低對環境的傷害與污染；辦理民眾推廣綠色巴士講堂活動，邀請民眾參與體驗，提高民眾使用大眾運輸工具之意願，減少私人運具使用，營造便利又安全之生活環境。



圖 27 太魯閣低底盤電動巴士

6.7 推動綠色住宿旅遊專案及城市低碳旅遊

花蓮縣環保局結合歷年推動之低碳商家旅店，發展低碳產業群聚及低碳社區，串聯特色景點與私房秘境，以電動機車旅遊規劃三大主題式一日遊遊程路線，或自行搭乘電動巴士，鼓勵遊客及民眾至各低碳店家及觀光景點旅行，讓民眾在旅遊中達到節能減碳的同時更可以從事綠色消費。

目前縣內配合低碳旅遊之店家共有89家低碳商店、106家低碳旅店，提供當地當季的餐飲、減少烹調加工之食品，透過碳匯券折抵現金實踐綠色消費，打造出豐富的低碳旅遊方式，推估規劃之低碳旅遊行程，平均一人一個遊程能減碳14.4公斤；讓遊客來花蓮旅遊的同時，除了可以保有珍貴的自然資源景觀不被破壞之外，也能促進地方觀光經濟產業的發展，兼顧環保與經濟的平衡。

表 17 107 年~109 年溫室氣體執行目標

策略類別	執行方案推動策略	權責單位	推動期程	預期效益	經費(萬元)			經費來源
					107	108	109	
能源部門	1.1推廣太陽光電	能源局	107-109年	(依實際申請案) 107年原住民鄉鎮補助3處 107補助民間團體偏鄉4案	-	-	-	中央
製造部門	2.2產業溫室氣體自願減量	環保局	107-109年	輔導3家	1895.1	1837	-	地方
製造部門	2.5事業單位(工業)汰換燃油鍋爐	環保局	107-109年	汰換商業鍋爐10座、工業鍋爐5座	1013.5963	466.2042	-	地方
住商部門	3.1商業環境形象改造	環保局	107-109年	20家次				
環境部門	5.3推廣雨水回收設置	環保局	107-109年	5處示範村里 14處潛力村里	地方205.5 環保署 353.5	地方238 環保署 325.3	-	地方、中央

策略類別	執行方案推動策略	權責單位	推動期程	預期效益	經費(萬元)			經費來源
					107	108	109	
住商部門	3.5低碳產業群聚營造	環保局	107-109年	5處群聚輔導 20處ESCO診斷服務 減碳效益	641	641	-	地方
運輸部門	6.6推廣低碳運具	環保局	107-109年	宣導影片3集、電視台撥放15天及網路撥放7天				
運輸部門	6.7推廣城市低碳旅遊	環保局	107-109年	規劃觀光旅遊3條路線				
環境部門	3.2環境教育推動計劃(培訓環保志工)	環保局	107-109年	辦理環境教育課程、觀摩及講習年度 ≥24場次	508.0901	432.2151	-	中央
住商部門	3.3住商節電計畫	觀光處	107-109年	汰換老舊空調2,535台、電冰箱44台及電熱水瓶設備1,250台	3600	-	-	-

策略類別	執行方案推動策略	權責單位	推動期程	預期效益	經費(萬元)			經費來源
					107	108	109	
農業部門	4.1 畜牧糞尿沼渣沼液作為農地肥分使用輔導推動、畜牧糞尿資源化處理	環保局	107-109年	建置1處沼氣發電中心	-	環保署 4200, 民間 4380	-	中央、民間
農業部門	4.2 推動花蓮地區友善耕作環境	農業處	107-109年	通過有機驗證面積 2,137公頃	-	-	-	-
農業部門	4.3 推動在地食材	農業處	107-109年	每周一供應有機蔬菜	-	-	-	-
農業部門	4.5 漁船漁筏收購及處理作業程序辦理漁船(筏)收購	農業處	107-109年	(依實際申請案) 107年收購12艘	-	-	-	-
農業部門	4.6 推動漁船獎勵休漁計畫	農業處	107-109年	(依實際申請案) 107年獎勵153艘	236.16	-	-	-

策略類別	執行方案推動策略	權責單位	推動期程	預期效益	經費(萬元)			經費來源
					107	108	109	
環境部門	5.1提高下水道接管普及率	建設處	107-109年	107年普及率32% 108年普及率達34.76% 109年預計普及率37.65%	30800	25000	13000	中央
環境部門	5.2推廣資源回收管道	環保局	107-109年	107年增設資源回收管道5處 108年增設資源回收管道5處	997.568	990	-	中央

策略類別	執行方案推動策略	權責單位	推動期程	預期效益	經費(萬元)			經費來源
					107	108	109	
運輸部門	6.3淘汰二行機車及新購電動二輪車、推廣電動機車推廣電動機車	環保局	107-109年	(一) 淘汰二行車 2,779輛 (二) 新購車輛1,050輛 (三) 設攤宣導活動6場次 (四) 跑馬燈宣導 13,830次及廣播 2,160次 (五) 宣導短片託播 30次	1. 推廣汰換二型車 1430.4 2. 推廣電動機車 376	1. 推廣汰換二型車 1602.1 2. 推廣電動機車 376	-	地方
運輸部門	6.5推動老舊1~2期大型柴油車報廢	環保局	107-109年	(一) 汰換目標數131輛 (二) 補助宣導說明會1場次	1163.56	1163.56	-	地方