

(二)節能轉型－運用智慧科技輔導節能轉型（觀光處主辦；民政處、環保局、教育處、文化局、行研處協辦）。

(三)淨零綠生活－淨零排放政策宣導與落實（各局處主辦）。

四、運輸部門

(一)運具電動化轉型－汰換高耗能車輛，推動使用電動運具（建設處主辦；行研處、環保局協辦）。

(二)建構綠色運輸環境－營造低碳運輸有利使用環境（建設處主辦）。

(三)淨零綠生活－推動綠色運輸觀光及教育宣導（觀光處、建設處主辦；環保局協辦）。

五、農業部門

(一)減碳造林－農林漁牧業減碳推動（農業處主辦）。

(二)負碳創新－本縣碳匯盤點、調查與研究（農業處主辦；建設處、環保局、原民處、教育處、文化局協辦）。

六、環境部門

(一)溫室氣體管制（環保局主辦）。

(二)環境廢棄物運用（環保局主辦；建設處協辦）。

陸、推動策略

一、能源部門-能源轉型

(一)推動能源部門減量策略

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放量，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。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。提升再生能源裝置容量之目標值，是目前刻不容緩的目標，將透過下列計畫期程，來分階段達成再生能源建置：

- 1.111 年 7 月至 12 月：盤點本縣境內可供建置之公有建築物、大型建築物、工廠廠房及農業設施，量化具體可執行之效益目標，並設立再生能源輔導團隊輔導廠商進行再生能源設置。
- 2.112 年至 114 年：完成本縣已盤點建物之再生能源建置，並同步研究本縣是否有其他適合建置之再生能源設備種類，例如地熱、波浪能、生質能、小型水力發電及海洋溫差發電等等，亦可評估是否推動離岸風電專區。其中，地熱開發因為缺乏地熱專法，申請建造地熱發電廠的行政流程，涉及中央和地方政府不同層級、法規與程序，後續將依據中央相關專法規範推動。
- 3.115 年至 119 年：依前階段研究成果，建置屋頂型太陽能光電以外之再生能源設備。

(二)校園推廣設置綠能發電設備

積極推廣學校設置再生能源發電設備，配合中央及本縣政

策，檢視學校場域設置可行性，符合永續發展目標 SDGs 的第 7 項目標：「確保所有的人都可取得負擔得起、可靠、永續及現代的能源」並達到淨零綠生活之推廣。將辦理本縣所屬學校裝置太陽光電發電設備標租作業並檢視各校可使用場域，設置再生能源發電設備（太陽能光電）以達能源轉型之效能。

二、製造部門-產業轉型

（一）廢棄物衍生燃料

- 1.輔導轄內水泥業者（台泥、亞泥）使用廢棄物替代石灰石原料，包括氟化鈣污泥、無機污泥、淨水軟化碳酸鈣結晶、電弧爐煉鋼爐渣、焚化再生粒料，最高年使用量達 36 萬噸；替代副原料包括石粉、飛灰、底灰、廢壓模膠、淨水污泥等，合計最高可減少約 119 萬公噸天然礦物開採量及減少燃料使用約 30 萬公噸，約可減少 87 萬噸碳排放量。
- 2.本縣一般廢棄物運送至宜蘭縣利澤焚化廠處理，處理後之底渣經宜蘭縣利澤垃圾資源回收（焚化）廠處理後，處理後之再生粒料（底渣經篩分後成粒徑均質之再生粒料）至水泥廠進行取代生料，以及應用在轄內公共工程做為磚品或擋土牆，以減少原料之使用，符合循環經濟之理念。110 年推動使用焚化再生粒料達 7363.79 公噸，111 年目前推動使用焚化再生粒料 624.37

公噸，未來將持續推動。

3.亞洲水泥為配合推動循環經濟，三套旋窯使用木屑、稻草、漿紙污泥、RDF、廢塑膠、廢纖維及固態燃料做為替代燃料，每年最高可減少生煤 288,300 公噸，可減少 84 萬噸碳排放量，另再利用廢棄物取代天然礦物使用量，使用廢棄物包括有機性污泥、廢磚、廢陶瓷、淨水軟化碳酸鈣結晶、電弧爐煉鋼爐還原渣（石）、石英磚研磨污泥、燃煤飛灰、燃煤底灰（或含燃煤飛灰之底灰）及混燒煤灰，合計最高可減少 15,126.66 萬公噸天然礦物開採量。

（二）加強宣導節能減碳

鼓勵產業建置能源管理系統（ISO 50001），進行公用或製程系統優化、推廣企業導入產品綠色設計、申請綠色工廠標章、揭露產品碳足跡、加入綠色供應鏈等，共同落實溫室氣體減量。

三、住商部門-住商節能

（一）降低工程中之過量或不當設計

為落實制度面推動節能減碳整體策略，因此將以總排放量、替代方案及碳排放指數等量化數據，據以降低工程中之過量或不當設計情形，以落實及符合節能減碳之精神。

透過工程碳排放量的掌握及淨零目標的設定，從工程生命週期（包含規劃、設計、施工、營運等各階段）角度，分別擬定

減碳策略，例如規劃階段的低碳工法選用，設計階段的綠色經費（植樹固碳、使用在地材料、綠色再生材料使用）規範，施工階段的使用自動及高效率機具（縮短工期）與材料規範，營運階段的設備節能運用、太陽能與小水力開發等，全面降低工程生命週期的碳排放，將預計減少 20% 工程碳排。

（二）綠建築推動

為與國際接軌並激發民間企業競相提升綠建築設計水準，內政部除於 96 年完成「綠建築分級評估制度」，讓綠建築等級由合格至最優等依序給予合格級、銅級、銀級、黃金級及鑽石級等 5 級的評價，以促使業界發揮創意，爭取更高等級綠建築標章之榮耀，101 年更參酌美、日、英等國家綠建築評估制度，將原有一體適用的綠建築評估通用版本，擴大範圍修訂為五種版本：針對新建築物，依使用型態訂定不同的評估手冊，分為「住宿類」、「廠房類」及「基本型」等三類；針對既有舊建築物，則以其改善前後的性能比較進行評估，訂定了「舊建築改善類」；同時為使綠建築涵括範圍擴大由點到面，也訂定了「社區類」評估手冊，此五類構成了綠建築標章評估家族系統，讓台灣邁入綠建築分類評估時代。

依據內政部再生綠建材開發與推廣應用計畫，建築物的 CO₂ 排放量指標為 ECO₂，為建築物軀體總 CO₂ 排放量，必須由其建材的實際使用量及建材之單位 CO₂ 排放量累算求得，ECO₂ 指標計算值越小，象徵此建築物使用越經濟的建材，而其 CO₂ 排放量越少，對地球環境的傷害越少。本縣短期目標將建立示

範建築、確立目標、綠建築準零能源建築標示。

(三)設置公辦住宅（含青年及社會住宅）之太陽光電設施設備

本縣為健全住宅市場於 104 年起推動青年安心成家住宅，並於 111 年完工並全數交屋予承購戶，在建築物在建築設計時，納入無障礙通用設計、綠建築等多項設計，另亦因應本縣特殊地理環境及需要，以建築物符合耐震設計並取得耐震標章以及透過創新的建築規劃設計手法與工程技術，取得綠建築標章及智慧建築標章，另導入通用設計無障礙之理念，並設計太陽能光電系統，以提供社區更為豐富、多樣、生態、節能、智慧之居住環境。青年住宅共設置 71.37 瓩容量之太陽能光電系統，概估每年可以減 24.749 公噸 CO₂e。

(四)落實淨零綠生活推動友善交通

各局處配合中央及本縣政策，推動友善交通，推廣電動汽機車，將依序規劃依規定屆齡汰換公務車。並推廣同仁出差以共乘方式或以公共運輸為主，或租賃電動車使用，以減少油耗產生，減少碳排量。

(五)落實淨零綠生活推廣少紙化會議及公文線上簽核

配合中央及本縣政策，推動少紙化及公文線上簽核減碳措施，因業務性質及使用習慣，會議時仍習慣使用紙本會議資料，簽核公文因業務性質為民眾申請案件，難以完全電子化，將配合政策之推廣，推動少紙化會議及部分公文採電子簽核，以減少碳排量。鼓勵會議資料以電子資料提供，運用投影機或

QRcode 提供會議資料。另鼓勵同仁多加利用公文系統陳核電子公文，減少紙張印製。

(六)落實淨零綠生活推動

本縣以觀光產業為發展的主軸，推廣低碳永續商（旅）店成為最重要的一個環節，針對淨零綠生活推動提出以下策略行動：

- 1.於東大門國際觀光夜市推廣內用不使用免洗餐具、外帶不使用塑膠餐具及提供常態性自備餐盒優惠，且持續推動低碳節能運輸措施，打造「慢·精品·花蓮」意象，每年約可替代 1,200 組紙杯、免洗筷及紙餐盒，約減少 598 公噸 CO₂e。
- 2.東大門國際觀光夜市於 109 年及 110 年蟬聯全台環保夜市評鑑最高等級「特優級」殊榮，代表該夜市不論一次用產品減量、資源回收、低碳節能、油煙排放控制、餐飲污水處理、優質公廁環境清潔等皆符合環保夜市最高標準。
- 3.夜市內增設哺乳室，提供逛夜市的民眾可哺乳的隱私空間。另外，為了進一步提升東大門夜市內公廁的整潔及衛生條件，除了每日例行清掃外，於 110 年度加裝人流及異味感測器，可隨時發現是否髒亂並立即通知人員進行清潔。
- 4.本縣環保局自 100 年起即推廣縣內商店、餐飲店及旅宿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，全縣已完成之低碳認證商（旅）店家數計有 209 家。持續每年聘請專家學者現場輔導協助業者完成形象改

造，進行低碳行動及建築節能改造，落實低碳觀光及淨零城市產業轉型，預計減碳量為 14.63 公噸 CO₂e/年。持續推廣設置環保旅宿、環保標章旅館及綠色餐廳，進行各項淨零碳排之措施，預計減碳量為 398.2 公噸 CO₂e/年。

5. 低碳永續家園建構推動：本縣已獲環保署低碳永續家園縣市層級銀級認證，並已協助全縣 177 處村里全數參與村里層級評等認證，參與率 100% 為全國唯一。全縣共計 1 處銀級及 46 處銅級認證村里，111 年度將持續輔導 5 處以上村里爭取銅級，共同建構低碳永續的宜居城市。

6. 建置淨零碳排綠能示範點

(1) 環教數位中心智慧電能管理：花蓮縣環境教育數位中心是本府推動相關環境政策工作的核心，預計於 111 年下半年正式啟用。該棟建築物於規劃設計階段，因全球淨零排放環境議題尚未取得共識，我國「2050 淨零排放政策路徑藍圖」也尚未制定，因此並未導入全棟建築物智慧電能管理系統。考量民眾洽公頻率、新式建築物示範據點及環境議題合適性等，因此將於 112 年完成環教數位中心導入建置智慧電能管理系統規劃設計工作。

(2) 動力計檢測站綠能示範：為作為柴油車駕駛族群綠能示範宣導，將於動力計檢測站建構綠能示範據點。以本縣南區動力計檢測站及北區動力計檢測站建置綠能示範系統，整體示範系統應有具備環境教育元素之解說牌，讓民眾可透

過解說牌，獲得淨零碳排相關知識與認知。

(3)建置環教數位中心智慧節能屋：在居家環境中如何打造智慧節能效益，已是生活轉型重點策略之一。將於環教數位中心建置智慧節能屋，將導入環境教育元素，具備可執行環境教育活動的環境，包含各項設備之解說、導覽解說教材等。後續可做為不同對象之環境教育場域，擴增淨零碳排生活轉型宣導層面之廣度與深度。

7.機關綠色採購：依據環保署每年度訂定「機關綠色採購績效評核方法」配合辦理，針對指定採購項目購買環保標章產品。並宣導同仁確實依環保署「機關綠色採購績效評核方法」採購環保標章產品，提高指定採購項目比率。

(七)藝文場館推動智慧電能管理及低碳展覽

本縣文化局 4 館舍（石雕館、圖書館、美術館、演藝廳）加強辦理獨立電錶作業（原石雕館 1 只電錶以及圖書館、美術館、演藝廳 1 只電錶）提升監控用電、CO₂.BENS 等資料數據以利掌握節能管控。辦理館舍分電錶暨節能設備計畫、文化園區及館舍 LED 節能燈具改善計畫，以低碳排放為核心，規劃藝術展覽減碳行動。

(八)花蓮縣新建圖書館減碳計畫

將現址拆除重建為新館，招標條件要求納入綠建築標章要求等措施，以符合追求環境保護之永續花蓮理念。將銅級以上綠建築納入招標文件，統包廠商未來須取得該等級綠建築標

章，並規劃之停車場須設立一定數量之電動車充電樁，並預留管線擴充至少一半以上停車位可加裝設置。

(九)原民生活落實淨零綠生活推動

原住民的生活充分反應當代低碳、回歸自然、身心靈療癒等概念，在在傳達了原住民與大自然環境永續共存的智慧。納入民間團體一起推展及分享慢食「SlowFood」的 Good、Clean、Fair（好的、乾淨的、公平的）價值，以實際行動彰顯原住民友善土地的使用哲學，全縣目前計有 14 家慢食據點及 13 家民宿。

首辦臺灣國際慢食論壇，邀請義大利全球慢食總部、日本等亞太地區以及菲律賓慢食組織幹部與推動實務人員參與。傳達了原住民與大自然環境永續共存的智慧，以低碳旅遊住宿、飲食及娛樂的模式，吸引更多人前來花蓮。成立全國第一個「原住民族野菜學校」做為推廣原住民友善環境的飲食智慧平台。

四、運輸部門-低碳運輸

(一)市區電動公車普及率推廣

目前花蓮市區客運車輛共有 34 台車輛，其中低碳電動車輛 16 台，低碳電動公車佔全花蓮市區客運公車的比率为 47%，已優先達到交通部短期目標 114 年達成市區電動公車 35%普及率。持續與客運業者溝通，鼓勵業者投入更多電動公車。將依交通部規劃，以 111 年為先導期提出策略及規劃方案，112-115 年為推廣期，配合中央最新的「交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點」推動，持續鼓勵客運業者汰換公車

車體。

(二)友善人行道營造-逐年改善人行道

新建及改善既有人行道，提供通暢、無障礙的人行環境，可提升民眾步行意願，提高人行道使用率。本府及各公所透過爭取中央補助，依據內政部營建署頒布「市區道路及附屬工程設計規範」進行設計，逐年新建及改善人行道設施，除營造完善的人行環境外，擴大人行道樹穴及增設綠帶，確保既有行道樹有充足的生長空間，新增之綠帶亦可新植喬、灌木，除中和施工過程中產生的溫室效益外，亦可提供適當的遮蔭空間，進而可減少因使用汽、機車所產生的碳排放量，以落實及符合節能減碳精神。

本縣人行道 108 年總長度為 88,446 公尺、109 年總長度為 95,006 公尺、110 年總長度為 103,732 公尺，逐年成長。後續將持續透過增加人行道總長度，達成減少使用汽、機車之目標，降低碳排放量。

(三)辦理天文旅遊培訓課程及認證

本縣擁有得天獨厚的自然環境優勢，因光害較少，不需特地到山上即可看到絕美、壯麗的星空，有利於發展本縣綠色永續的天文旅遊，因此自 109 年開始推出「流星花蓮」品牌，推動天文相關活動及課程，與在地產業為基礎，為教育深耕、提升文化素養、創造產業亮點，順應四時的農漁牧業，連結美麗的四季的天文星空，永續發展，循環不息，同時在聯合國永續

發展目標（SDGs）及縣府「永續花蓮」的施政目標下邁進。

透過培訓及認證的解說員將山海星空美景連結在地產業及活動，發展友善環境的綠色永續旅遊。目前已有 20 位學員通過認證，並陸續推出天文相關旅遊產品。未來將培訓更多產業面的學員，並將所學天文知識其產業中，發展更加多元之友善環境永續綠色旅遊。

(四)辦理天文旅遊系列活動辦理

推出「流星花蓮-山海星光」品牌，結合在地產業，將相關天文知識，運用於觀光產業上，發展綠色永續的天文旅遊。110 年辦理六大天文旅遊系列活動，111 年辦理八大天文旅遊系列活動，結合在地產業並配合四季並連結美麗星空，推動多項低碳永續的示範性天文旅遊活動，創造產業「星」亮點，並鼓勵業者後續接手自行舉辦。

(五)汰換更新低碳資源循環清運車 35%

近年持續汰換更新低碳資源循環清運車，110 年已汰換 8 輛電動壓縮式垃圾車，111 年汰換 2 輛電動壓縮式垃圾車。本縣現有 111 輛垃圾車及 123 輛資源回收車，電動壓縮式垃圾車有 32 輛，另油電混合資源回收車有 15 輛。未來將持續爭取補助經費以汰換本縣各鄉鎮市公所老舊、不堪使用清運車輛，補助換購電動壓縮式垃圾車及油電混合資源回收車等低碳清運車輛，於 114 年低碳清運車輛數將達 70 輛，佔本縣清運車輛 30%。

(六)柴油車淘汰宣導

本縣配合第 1 至 3 期大型柴油車汰舊換新政策，自 106 年起迄今共計已完成汰舊換新補助申請案件計 731 輛，第 1 至 3 期大型柴油車總設籍數減幅，亦較 106 年補助施行日起降幅 22.1%。111 年完成輔導轄內福企通運有限公司，提出第 1 至 3 期大型柴油車汰舊換新補助申請共計 6 輛，推估減碳量為 81.6 公噸 CO₂e。

持續依據各鄉鎮市第 1 至 3 期大型柴油車車籍資料，因地制宜推展柴油車汰舊換新補助措施，達成移動源污染物減量目的。透過篩選車牌辨識資料、辦理專案說明會議、製播廣告及平面媒體等多元宣導機制，期間並結合縣內認證原廠，以及柴油車保修廠共同積極宣導推廣，有效提昇客貨運業者及車主申請補助意願。預計大型柴油車汰舊換新補助政策施行期間，將持續透過不同宣導面向，協助縣籍客貨運業者及車主，提出補助申請，預計將以減少第 1 至 3 期車總設籍數降幅 30% 為目標，預計總減碳量為 9655.8 公噸 CO₂e。

(七)綠色運輸教育與宣導-推動老舊機車汰舊及電動機車換購

本縣環境保護局自 109 年起迄今，透過管制稽查、汰舊換新補助等政策，截至 111 年 6 月底止共計完成老舊機車汰舊 21,546 輛次，1 至 4 期老舊機車車籍數量降幅達 34%。110 年增加多元宣導，並透過補助措施及稽查管制措施，1 至 4 期老舊機車汰舊換新 7,213 輛次，全國汰舊率排名第 5 名，CO₂ 減排放量達 3,365.2 公噸。111 年截至 6 月底，透過親訪車主、空維區管制等，1 至 4 期老舊機車汰舊換新 2,959 輛次，全國汰舊率排

名第 4 名，CO₂ 減排放量達 1,380.5 公噸。預期未來 1 至 4 期老舊機車汰舊降幅 40% 為目標，預估 CO₂ 總減排放量為 11,948.3 公噸。

為鼓勵電動機車購買，本縣 119-112 年每年補助 1,000 輛電動機車，每輛加碼補助 10,000 元，自 109 年截至 111 年 7 月底止已補助 2,728 輛電動機車，全縣目前共設有 54 座電池交換站。

本縣截至 111 年 7 月底止，電動機車掛牌數為 7,723 輛，本島（不含六都）排名第 2，每年總計約減少 2.31 公噸 CO₂e。未來將持續爭取花東基金，推廣電動機車購買，並輔導業者廣設電動機車換電站，營造友善使用綠色運具環境。

(八)綠色運輸教育與宣導-結合低碳旅遊推動

本縣以觀光產業為發展的主軸，110 年推出「美崙溪散散步」、「花蓮溪鄉村體驗」、「馬太鞍濕地植物生活學」三條遊程路線，每條路線每人減碳約 113.9 公斤 CO₂e。辦理 3 場次低碳主題一日遊，共計 183 人次體驗，總計約可減少 4 公噸 CO₂e，並積極推廣觀光使用綠色運具，提供縣民新購或換購補助發行低碳抵用券鼓勵民眾及遊客搭乘電動巴士及租賃電動機車。

(九)運具電動化轉型-電動公務車租賃

在建構低碳城市推廣低污染車輛上，配合中央 2050 年淨零排放路徑評估及政策，鼓勵本府及所屬機關人員租賃電動公務車，並針對年度臨時性公務車輛租賃開口契約進行相應之規劃，宣導人員出差以共乘方式或以公共運輸為主，減緩並降低

私人運具使用。以目前臨時性公務用汽車租賃開口契約為例，5 人座轎車(1800CC)型，每年平均租用次數為 60 車次（112-114 年 180 車次），以往純汽油車租用比例為 100%；假如 112 年起於開口契約內增加「5 人座電動車」租賃方案，則可讓同仁於租賃公務車時提供新的減碳選擇，5 人座電動車平均租用次數於 112 年預期達 30 車次、113 年達 40 車次、114 年達 50 車次；則 112 年初起至 114 年底止，5 人座電動車租用次數累計預期將達 120 車次，逐年捨棄汽油車而改租用電動車比例預期達 66.67%。

(十)運具電動化轉型-電動公務車購置

本府暨所屬一級機關汽機車數量為 876 輛，其中警察局有 682 輛、消防局有 91 輛，其他機關計有 103 輛。按本府「112 年度所屬各機關學校所轄鄉鎮市公所預算共同性費用編列標準」，新購之各式公務車輛，除特種車、大客車、客貨兩用車、大貨車及駐外機構車輛外，應優先購置電動車。但如執行特殊業務需要，車輛常態性出勤一趟（天）來回里程數超過電池供應最大里程，且搭乘高鐵、大眾運輸工具有困難，或另無舊有效率之替代方案者，報經主管機關核准，得購置油電混合動力車或燃油車。

依據統計本縣 112 年度申請汰換車輛數計有公務車輛 20 輛，機車 16 輛。為落實本縣淨零碳排-電動公務車購置階段性目標，依前述共同性費用編列標準購置電動公務車，惟因考量財政狀況，又本縣電動汽車充電樁尚未普及與幅員狹長，電池

續航力、維修之便利性及時性有待評估，爰 112 年度汰換車種先行汰換油電混合車種 3 輛，電動機車 4 輛。自 112 年度起，公務車輛以租賃電動公務車輛為主試行，視使用情形，並逐年提高汰換燃油車輛為油電混合車或電動車輛比例，鼓勵各單位視業務情形，編列新車預算時以油電混合車或電動汽車為優先考量，配合環保局編列預算補助購置電動公務車差額，以提高電動公務車購置比例。

112 年汰換油電混合車 3 輛，預計每年減少碳排放 4,410 公斤/年，汰換電動機車 4 輛，減碳量為 1,660 公斤/年。另 112 年至 116 年可汰換之公務車輛，汽車共 214 輛，機車共 662 輛，倘 116 年汽車全數汰換成油電混和車，機車全數汰換成電動機車，汽車可減少共 314.6 公噸 CO₂e，機車可減少共 165.5 公噸 CO₂e。

(十一)推動綠色運具使用空間

規劃建設本縣運具電動化推動方案及示範點，促進住宅、商業與公共停車空間廣布充電樁，並評估機關範圍設置電動車充電樁及機車充電站之可行性，提供機關人員及洽公民眾友善綠色交通環境。為營造低碳運輸有利使用環境，將評估公有收費停車場管理之優惠方案，以鼓勵電動運具使用。

(十二)增加私人運具使用成本並強化運輸需求管理；

加強民眾宣導，提倡低碳運輸觀念。評估本縣公共運輸優惠，推動私人運具管理或減量，與相關業者協商並結合低碳旅

遊觀光活動鼓勵減少私人運具使用，以促使民眾提高使用公共運輸之意願。

伍、農業部門-友善農業

（一）畜牧業淨零策略-推動廢棄物管理及資源化方案：

於 110 年正式成立大型畜牧廢棄物回收處理場，集運周邊畜牧廢污水進行沼渣沼液發酵分離處理，並以厭氧消化技術消化分解畜牧糞尿，處理過程並用生物脫硫系統處理沼氣中硫化氫，沒有後續廢水處理或產生氧化鐵廢棄物等問題，幾乎沒有任何副產品。

每日約可處理 300 立方公尺(CMD)廢棄物，處理本縣玉里鎮三民地區、瑞穗鄉 8 間豬與牛畜牧場之畜牧糞尿，沼渣沼液肥為有機肥料，每年約可提供約 11 萬噸，約可節省 12,000 包台肥五號肥料。應用沼液沼渣澆灌增加 10~20% 土壤有機質，有助土壤特性改善，增加土壤碳匯。沼液沼渣回灌至農地，每天約減少 19.1 公斤 BOD(水中有機微生物分解有機廢料所消耗氧氣的量) 排入河川。

（二）畜牧業淨零策略-落實養豬業者禁用廚餘政策

全面禁用廚餘養豬，本縣目前飼養豬隻總量約 7 萬隻，未實施禁用廚餘政策前，將近 1 萬隻豬使用廚餘餵飼，養豬業者置各處收集廚餘後尚須再次高溫加熱蒸煮一小時後才能餵飼。可減少回收廚餘需用車輛廢氣排放污染，並減少加熱蒸煮需耗用燃材及空氣氧。

(三) 畜牧業淨零策略-鼓勵畜牧業者既有場區進行節能對策

既有畜牧場目前節能方式加裝風扇導流，降低場區溫度，減少禽畜為散熱而過度換氣。馬達加裝變頻器，減少用電、裝置省電燈具，並將養雞墊料使用酵素中和分解害菌，每年約可減少 30% 養雞墊料產出。

(四) 推動裡作綠肥作物

本縣與農糧署合作於冬季裡作期間鼓勵農民利用冬季農田休閒期或休耕期栽培綠肥作物及蜜源植物，以維持地力、發展農業永續經營提供蜜源，同時減少次期作化學肥料施用量；另為解決農村勞力老化，辦理綠肥種子代撒播業務，以提高綠肥種子萌發均勻度，讓農田景觀更為美化。110 年推廣油菜花 3,000 公頃、105 公頃向日葵、110 公頃百日草，總計推廣 3,215 公頃綠肥作物。

本縣各農會配合農業委員向轄內農友推廣在冬季休閒期間於田間灑播綠肥種子，並輔導農友於次年一期作耕種前將綠肥進行翻耕，增加土壤有機質含量及生物固定氮素，節省下期作化學肥料使用量並改良土壤理化性質，以提高土壤中礦質元素之有效性，及防止休閒農田雜草叢生復耕不易現象。

(五) 推廣國產有機質肥料

與農糧署合作推動輔導農友使用國產有機質肥料，並採行合理化施肥，增進農田地力，提高肥料使用效益，降低化學肥料使用量，提升農業生產力並提升土壤碳匯量。近年平均每年

輔導農友國產有機質肥料申請約 3,000 公噸。

(六) 稻穀取代燃油（間接式粗糠爐）

使用間接式粗糠爐有助於節能減碳，以年產量 1 萬噸的米廠為例，需 20 萬公升柴油乾燥，一年的燃油成本高達 484 萬元（柴油價格以 24.2 元/公升計算）；改用粗糠乾燥，乾燥成本約僅柴油 1/4，若採用自行碾米的免費粗糠當燃料，則燃料成本為 0。

111 年與農糧署共同補助本縣玉溪地區農會更新其大禹稻穀烘乾處理中心之老舊設備，將原有 7 台舊型 20 噸柴油穀物乾燥機，汰換為 5 台 30 噸新型粗糠穀物乾燥機。玉溪地區稻米年產量預估 5 萬噸，稻穀烘乾設備更新後，倘 1 萬噸的米，需 20 萬公升柴油乾燥，一年的燃油成本估計可減少 2,420 萬元，每年更可減少 2,700 噸的 CO₂ 排放。評估每年可減少 540 噸的 CO₂ 排放，相當於 27 公頃的森林面積可吸收的 CO₂e。

(七) 推動綠色環境給付計畫

與農糧署共同推動綠色環境給付計畫，本縣每年水稻田面積約 9,000 公頃，生產環境維護措施（綠肥、翻耕等）維持每年約 1,800 公頃，其餘旱作面積約 8,000 公頃。推動綠色環境給付計畫，調整稻米產業結構，鼓勵農作生產，以輔導農田維護地利、兼顧生態機能，並提升農田碳匯能量。

(八) 推廣有機與友善環境耕作行動方案

本縣長期推動有機農業政策，是台灣有機驗證面積最大的

縣市，「有機」已成為本縣的另一個代名詞，111 年 6 月有機驗證 647 戶，栽培面積達 2,939 公頃，占全台有機栽培面積約 1/4。台灣有機稻米約有 4 成來自本縣，有機蔬菜（短期葉菜、根莖菜、瓜菜）產量約占全國總量 11%，其他有機茶、有機特作雜糧（黃豆、黑豆、小麥、蕎麥、咖啡、油茶、牧草等）、有機水果（文旦、檸檬、火龍果、梅、香蕉等）等。

將設置專門辦公室結合產官學研推動、策劃花蓮有機產業發展方向、依研發階段強化有機產業發展、創新加值有機產品與智能化銷售、打造本縣為有機樂活健康園地，並舉辦國際有機研討會與促進國際合作。

依據第 21 屆氣候高峰會(COP21)中提出千分之四倡議(4per1000initiative：soilsforfoodsecurityandclimate)估算，提高土壤有機碳(soilorganiccarbon,SOC)4%，不僅可抵消每年因人類活動增加的空氣中二氧化碳量，還能增加土壤有機質，促進土壤健康，進而提升農作產量，達到減緩溫室效應及維護糧食安全等兩大永續發展目標。依據農業試驗所因應 2050 淨排放碳農糧部門碳匯零策略研究指出推廣有機農業面積 1 萬公頃，將有碳匯量 6 萬公噸，本縣有機農業面積可望於 2040 年達標。

(九)新闢公園綠地

為民眾享有良好且舒適的公共空間，持續推動都市公園之新闢及優化，目前本縣以新闢管理之都市公園有太平洋公園、美崙溪畔共融公園（寵物公園）及陽光電城周邊（都市計畫公園用地範圍）等 3 處，該 3 處公園的綠地面積約有 67,500 m²，

固碳量為 20.25 公噸 CO₂e，預計 2 年推動新闢 1 座都市公園（約 500-1000 m²）增加綠化面積。

(十) 碳匯調查研究及碳匯示範區建置

針對環保署設置於本縣 25 處空氣品質淨化區每年進行樹木碳匯調查作業，並計算「碳吸存能力」，調查結果平均每年空氣品質淨化區減碳量落於 90~100 公噸 CO₂e 之間。

為提昇本縣碳匯能力，將於 112 年擴大進行公園綠地等碳匯調查，並建置碳匯示範區，包含相關研究及在地係數建立，以掌握全縣碳匯能力。

(十一) 評估增加林業碳匯方向與策略

配合原民會辦理 111 年「原住民保留地禁伐補償計畫」，持續增加森林碳吸存量，並推動全民參與造林工作以達成國土保安、涵養水源、綠化環境、減輕天然災害及加強厚植森林資源效益。為有效執行固碳量，原住民保留地禁伐補償及造林面積合計約 5,600 公頃，固碳量達到約 2.2 萬公噸。

(十二) 推動校園碳匯策略

鼓勵學校減少水泥鋪面，增設綠地綠牆，新設場館需通過綠建築指標，以符合永續發展目標 SDGs 的第 9 項目標：「建立具有韌性的基礎建設」。增加學校綠地面積，增加碳匯、新建館取得綠建築標章、檢討學校現有植栽，栽種適合原生種植物，提供建築物遮陽降溫。短期至 114 年將減量 1 公噸 CO₂e；固碳 12.4 公噸 CO₂e。

(十三)2050 淨零碳排社區行動方案

推動 2050 淨零碳排在整體推動策略架構下，亟需以社區尺度、符合在地社會文化脈絡的因地制宜作為，重點涵蓋海洋碳匯、農林業碳匯、節能與再生能源、風土飲食及風土建築等 4 大面向，將確認各面向工作以跨局處合作建立在社區尺度具體作法，同時關顧淨零碳排帶動社區經濟模式的轉型，再透過示範社區建立實踐經驗，進而全面推廣，短期規劃策略如下：

進行本縣海洋碳匯之海洋生態系類型及碳匯計算先期研究、以秀姑巒溪口為示範，建立海洋文化教育點、以七星潭南段進行珊瑚復育示範區。

- 1.建立風土飲食調查方法論、挑選四類代表型社區進行風土飲食的調查，並以其延伸的農林產業與環境關聯性進行碳匯分析，確認減碳方案及配套的生產結構調整作為。
- 2.建立社區尺度能源減碳的規劃與民眾參與作業方法、挑選花蓮北、中、南、山、海等五個示範社區進行研究。
- 3.選擇具代表型及共識度高的社區，進行傳統風土建築當代利用的示範推動，紀錄相關的工法及再運用的模式。
- 4.城市區域：規劃執行城市綠美化、綠屋頂、屋頂式農場等相關措施。
- 5.鄉村區域：規劃執行沼氣發電、造林、濕地保護等相關措施。

六、環境部門-資源循環

(一)污水下水道系統建設

本縣開辦污水下水道系統建設工程迄今已十年有餘，污水

處理及建設逐漸展現成效，全縣下水道普及率達 36.91%，用戶接管率以每年約 2% 之幅度提升，共減少 15,078,562 噸污水流入河川水體。

污水廠污泥處理流程設置冷凝式污泥乾燥設備，降低污泥含水率至 30%，大幅減少廢棄污泥產量，廠內利用 3W 回收水澆灌花木及清洗池體並每年向林務局申請苗木植栽，增加污水廠區綠覆率。減少最大日 44,482CMD 生活污水排入河川水體，並降低廢棄污泥運距降低碳排放量、廠內使用回收水增加減碳量、定期植栽增加固碳當量。

鼓勵事業廢水廠設置厭氧消化及沼氣回收設施（污水處理率提升至 0.5%、大型污水廠污泥處理採厭氧消化比例提升至 90%）。

（二）成立本縣專家小組委員會淨零排放上位管理計畫建置

於 111 年 5 月 1 日已成立「花蓮縣淨零排放推動小組」，召集人由縣長擔任，副召集人由本府秘書長及行政暨研考處處長擔任，執行秘書則由行花蓮縣本縣環保局副局長擔任，教育處、農業處、文化局、建設處、原住民行政處首長為當然委員，另聘請各領域專家學者、企業人士擔任委員。

擬定「2050 淨零排放政策路徑藍圖」，打造「智慧城市、永續花蓮」，減碳目標以 109 年溫室氣體排放量為基準，短期 114 年（2025 年）達成溫室氣體排放量減少比率 16%，累計減碳量達 112 萬公噸；中期：119 年（2030 年）達成溫室氣體排

放量減少比率 59%，累計減碳量達 405 萬公噸。長期：139 年（2050 年）達成淨零排放目標，全縣溫室氣體排放量減少比率 100%，累計減碳量達 689 萬公噸。

(三)建立碳盤查平台碳匯能力盤點

溫室氣體排放除了來自於生活面，經濟生產面也是主要的排放來源之一。歐洲提出碳邊境關稅後，以往碳價格各國之間存在相當大的差異，也將逐步整合為一。而碳價格制定重要的基礎，就是必須有一套完整的碳權核定系統。我國主要是透過抵換專案，來核定確認各項減碳策略可以取得之合法碳權額度。因此，將建置碳權整合平台來輔導評估各項政策推動可能取得的合法碳權外，也能具備碳權媒合的功能。

每年輔導機關、鄉鎮市公所、企業單位及事業單位等，評估減碳政策，是否具備取得合法碳權的條件，並應動態掌握環保署最新的取得碳權之方法學清單。針對具備申請合法碳權的對象，進行抵換專案輔導，做為後續各項公共建設開發或邀請企業投資使用，強化本縣的競爭力與環境品質。

(四)廢棄生質能再利用-畜牧糞尿處理生質能中心

本縣玉里鎮的璞石閣生質能源中心，是由環保署補助經費設置的全國首座集中處理畜牧糞尿資源化處理沼氣發電設施，將豬牛隻的糞尿排泄物集中處理，轉化成能源，「黃金」變成「綠金」，是落實推動永續發展的最佳案例。從經濟層面探討，璞石閣生質能源中心的設置，由原本造成環境影響的外部成本轉變

為可獲利的電能與肥分，將原本消耗天然資源、生產並產生大量廢棄物的「線性經濟」轉變為「從搖籃到搖籃」的循環經濟模式，同時也符合聯合國以保護環境生態為目標的綠色經濟原則。

本縣事業廢水列管養豬場有 96 家，養殖約 8 萬頭豬，以豬隻每天產生約 20 公升廢水估計，每年約會產生 58 萬 4,000 噸廢水，養牛場 6 家，牛養殖頭數約為 2400 頭，每日廢水量以 90 公升估算，每年廢水量約 8 萬噸，合計共 68 萬噸的畜牧廢水。

本縣環保局為有效改善畜牧場所造成的廢水污染，推動畜牧業糞尿沼氣發電設施規劃設置作業，以全縣畜牧業廢水零排放為目標，推動興建玉里璞石閣生質能源中心，每年收集處理近 11 萬噸畜牧糞尿，預估可以產出 87.6 萬度電，相當於 250 戶住家一年用電量。另外可依環保署「溫室氣體抵換專案管理辦法」申請抵換專案，每年約可取得 6,200 噸二氧化碳減量額度，減碳效益相當於 16 座大安森林公園。璞石閣的減廢節能效果備受肯定，現在已經成為台灣東部非常重要的循環經濟示範基地，後續將計劃在壽豐鄉及瑞穗鄉建置第 2、第 3 座畜牧生質能源中心，朝向淨零碳排的目標邁進，讓每一代人都能享受「花蓮好淨」的友善環境。

(五)減少生垃圾進掩埋場

依據「公有廢棄物掩埋場管理規範」暨「花蓮縣公有一般

廢棄物掩埋場營運管理計畫」，適燃性廢棄物、資源垃圾、廚餘及有害廢棄物不得進行掩埋處理。本縣環保局每月執行所轄各鄉鎮市掩埋場現場及資料查核，並針對進場車輛所載之廢棄物進行目視及落地檢查。

與台灣水泥股份有限公司合作，以促參法 BOO 模式進行「水泥業（窯）協同處理廢棄物」計畫，解決本縣垃圾處理的難題。台泥公司規劃未來 BOO 計畫每日最大可收受高達 200 公噸一般垃圾，平均每日垃圾清運量約 168.9 公噸，尚有 31.1 公噸之餘裕量，足可代處理全縣一般垃圾，未來也將規劃保留現有掩埋場掩埋空間供未來緊急應變使用。

柒、預期效益

一、能源部門

能源部門透過增加零碳能源（如：再生能源、氫能等）供給，逐步降低對化石能源依賴，以促使能源與電力供給結構轉向低碳無碳化。預計 114 年達成二氧化碳減量目標 0.2 萬公噸(CO₂e)，並且較 111 年累積新增設置 4.7MW 太陽能光電裝置量。

二、製造部門

經由建立碳盤查平台，宣導及輔導工業製程中用電契約容量 800KW 以上的 15 家企業減少碳排放，預計 114 年達成二氧化碳減量目標 97.9 萬公噸(CO₂e)。

三、住商部門

推動永續建築與低碳生活圈策略，在地建築減碳工法及技術研