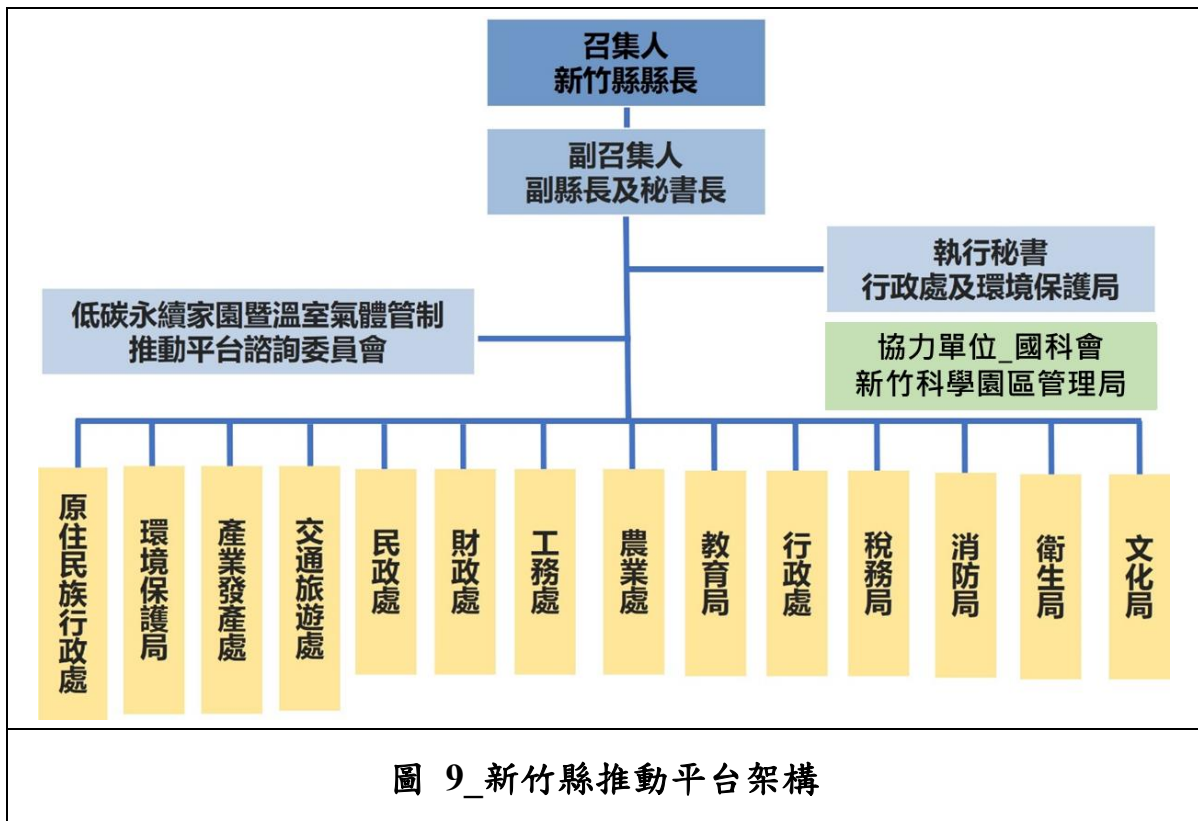


貳、溫室氣體減量迄今推動情形

一、成立新竹縣低碳永續家園暨溫室氣體減量推動組織

新竹縣為達到溫室氣體減量及低碳永續家園之願景，於民國 102 年即成立「新竹縣低碳永續家園推動平台(以下簡稱推動平台)」小組，為推動低碳相關事宜之整合與協調主要單位，108 年為整合溫室氣體減量相關業務，更名為「新竹縣低碳永續家園暨溫室氣體管制推動平台」，考量各項溫室氣體減量工作及低碳永續措施並非單一面向推行，因此建立跨局處的合作模式，並配合低碳永續家園推動諮詢委員會等對象，提升專業諮詢、技術支援，以有效整合低碳永續運作機能相關領域之資源，使新竹縣及轄內鄉鎮市及村里均能有效具體落實低碳永續行動項目，減少溫室氣體排放量，並積極參與低碳永續評等與分級認證。

新竹縣推動平台架構由縣長擔任召集人，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、消防局、稅務局、教育局、農業處、工務處、財政處、民政處、交通旅遊處、產業發展處及原住民族行政處等 14 個局處，其小組架構如圖 9 所示。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，彙整新竹縣溫室氣體減量執行推動成果，由專家學者提出建議方案或精進對策，供各局處執行參考，期以達成溫室氣體減量執行方案之預期目標。



上述所列局處應指派 1 人兼任聯絡人，作為聯絡窗口，另推動溫室氣體減量推動權責劃分如後所述。

- (一)文化局：推動在地食材、社區營造與環境景觀再造
- (二)衛生局：健康運動、低碳飲食。
- (三)消防局：辦理防災教育宣導。
- (四)稅務局：辦理節能減碳相關宣導。
- (五)行政處：總管「政府機關及學校節約能源行動計畫」，針對本府所屬建築物，推動能源效率改善。
- (六)教育局：推動校園有機營養午餐食育計畫、辦理學童節能與低碳教育。
- (七)交通旅遊處：推廣低碳永續旅遊、建置整合式交通控制或智慧運輸系統、提升公共運輸使用率及轉乘服務。
- (八)農業處：推動有機安全農業、推動畜牧場沼氣再利用、成立新農民市場健全產銷整合機制、多樣化植樹種類及育苗。
- (九)工務處：提升用戶污水下水道接管率、推動安全島綠美化。

- (十) 產業發展處：推廣使用再生能源、工業鍋爐汰換、住商節電。
- (十一) 財政處：籌措執行低碳永續家園措施經費，及辦理執行低碳永續家園措施預算編列相關作業審查與財務資訊提供。
- (十二) 民政處：盤點調查推廣縣管公有房舍屋頂再生能源建置。
- (十三) 環境保護局：推動建置低碳社區、推動鄉鎮、村里參與低碳永續認證評比、推動綠色消費、辦理氣候變遷相關訓練與研習活動、推動家戶資源回收與垃圾減量、推動焚化再生粒料再用於工程、汰換老舊機車/柴油車、建置空品淨化區提升綠覆率、溫室氣體盤查。
- (十四) 原住民族行政處：部落土地調查與規劃，原民文化保存。

運作上依新竹縣地方特色、溫室氣體排放量分布現況、現階段低碳推動成果及縣政發展目標，配合各部門目的事業主管機關溫室氣體行動方案及環保署低碳永續家園六大運作機能之認證行動專案項目，規劃且執行相關內容及管考其成果，各計畫之執行單位依核定計畫編列預算，據以執行，並透過計畫管考檢討執行績效，掌握計畫執行進度，達到平台設立之願景及目標。

另為達到跨局處整合與協調功能，每年規劃辦理跨局處平台會議，分就相關溫室氣體減量議題進行討論，並彙整各局處節能減碳策略措施成果進行交流整合。表 3 為新竹縣跨局處會議推動情形。

表 3_新竹縣跨局會議推動情形(以 110 年為例)

場次	辦理日期	討論內容	參與局處
第一場	10 月 19 日	1.第 2 期執行方案(草案)說明 2.第 2 期執行方案推動策略說明 (再生能源/節約能源/建築節能)	民政處、產業發展處、農業處、教育局、竹科管理局、環境保護局
第二場	10 月 27 日	1.第 2 期執行方案(草案)說明 2.第 2 期執行方案推動項目說明 (低碳生活/資源循環)	教育局、交通旅遊處、工務處、竹科管理局、環境保護局
第三場	10 月 27 日	1.第 2 期執行方案(草案)說明 2.第 2 期執行方案推動項目說明 (綠色運輸/永續農業與綠化)	教育局、交通旅遊處、農業處、工務處、文化局、環境保護局

二、歷年溫室氣體減量亮點措施

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推動再生能源、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 大面向溫室氣體減量措施，並以此因地制宜因應氣候變遷。

(一)再生能源

1.活化公有房舍推動太陽能光電

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74間案場，裝置容量達11,618 kWp。

(2)104標租案廠商回饋發電設備售電收益 20 %、107標案16%作為縣府租金，參與學校及機關可獲租金收入50%獎勵金，獎勵金使用範圍得包含教育宣導、節能減碳改善工程、公有財產修繕或其他經房地管理機關(單位)認為顯有必要者(如圖10所示)。

(3)年發電量為1,095萬度 減碳量4,015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 10_新竹縣公有房舍太陽光電架設情形

2.設立新竹縣第一座公民電場

為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 11 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。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 公噸 CO₂e/年。

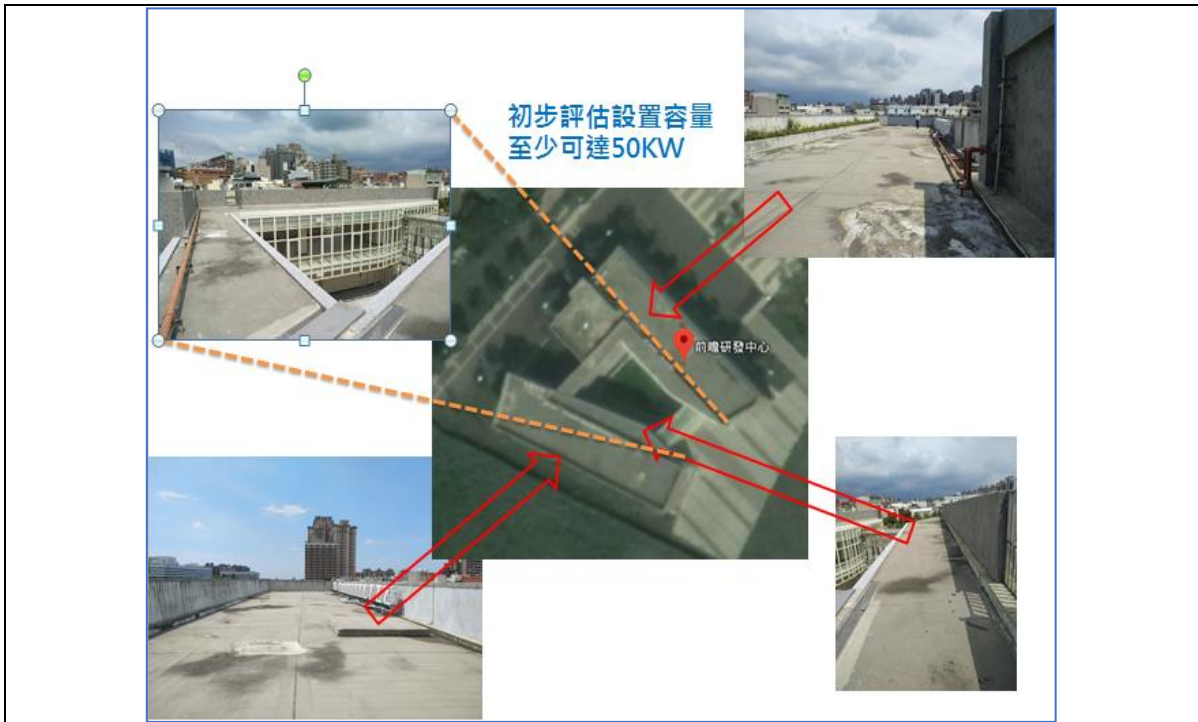


圖 11_新竹縣公民電廠案場—台科大竹北分校

(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。

1. 節能設備汰換

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. 縣立體育場燈具汰換

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。

(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。





1. 訂定新竹縣推動建築物綠屋頂執行對象遴選要點

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. 建築綠化降溫施作

107 年至 109 年完成華山國中於面南、東南方位建物施作外遮陽設施(如圖 12 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。另完成立體綠牆(籬)7 處、屋頂綠化 7 處，(如

圖 13 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%。

	
華山國中外遮陽設施	自強國中屋頂隔熱
圖 12_建築節能方案—增設外遮陽與防水隔熱漆	
	
圖 13_建築節能方案—屋頂綠化	

(四)低碳生活

1.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。

2.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。

截至 110 年底，本縣村里層級共完成 88 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、竹仁

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、北平里)、芎林鄉(永興村、文林村、上山村、石潭村)、關西鎮(東興里、仁安里、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、內灣村)等共 33 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。

3.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 14 所示。



圖 14_新竹縣低碳永續旅遊文宣

(五)資源循環

1.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。

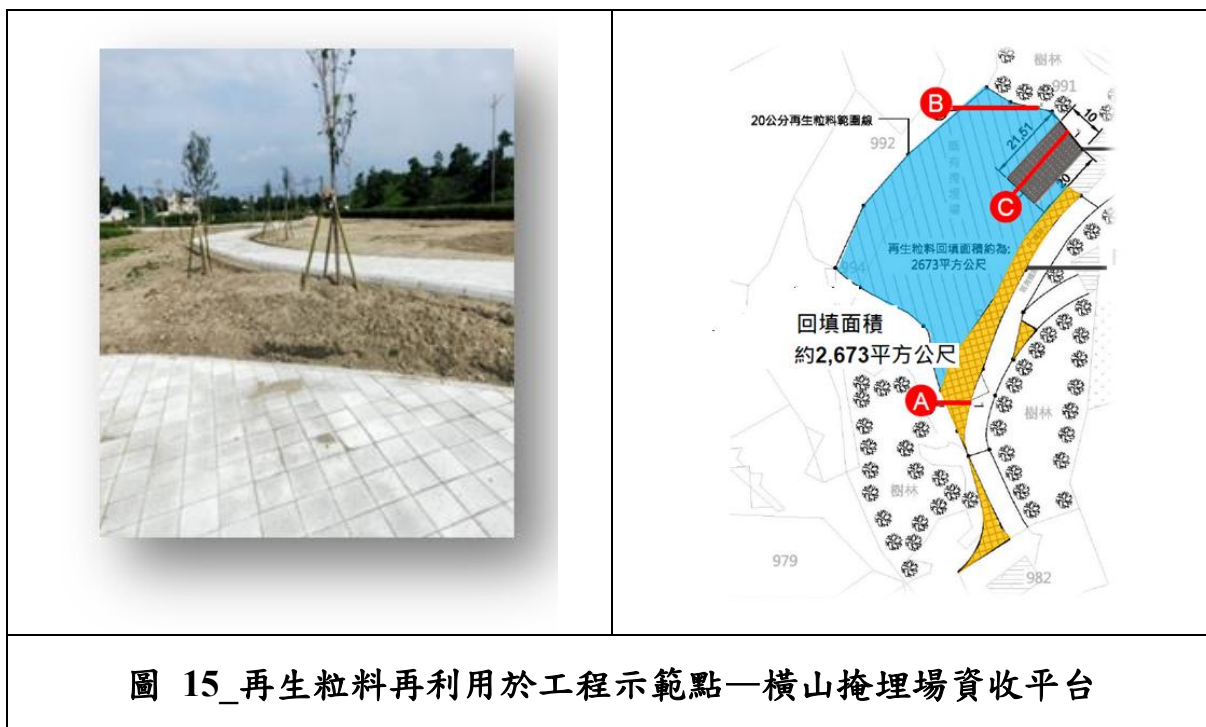


圖 15_再生粒料再利用於工程示範點—橫山掩埋場資收平台

2.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 16 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，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 6 場次/年。

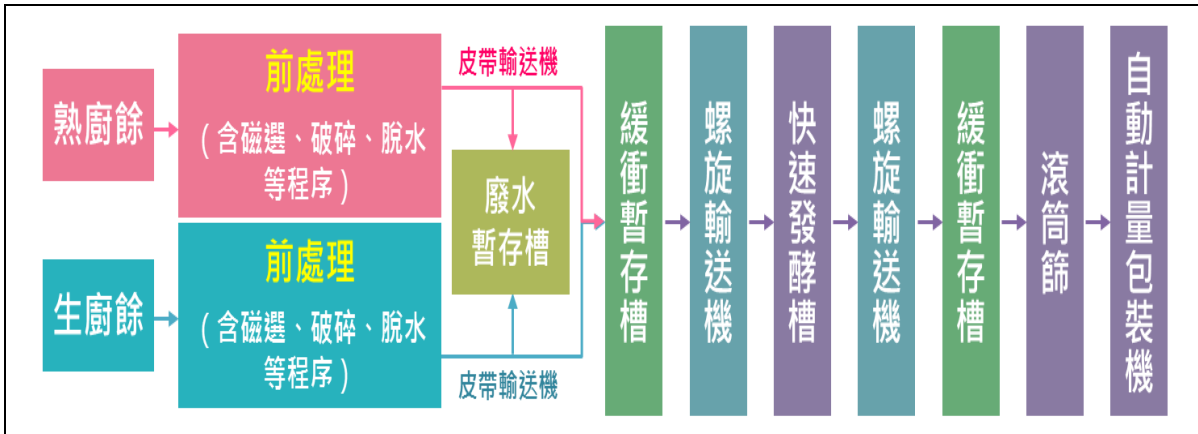


圖 16_新竹縣廚餘處理廠 2.0 處理流程

(六)綠色運輸

1.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 17 所示)。



圖 17_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、減少約 1,346 公噸 CO₂e/年。

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。

2.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 18_自行車專用道示範—關新田園及頭前溪南岸

3.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。

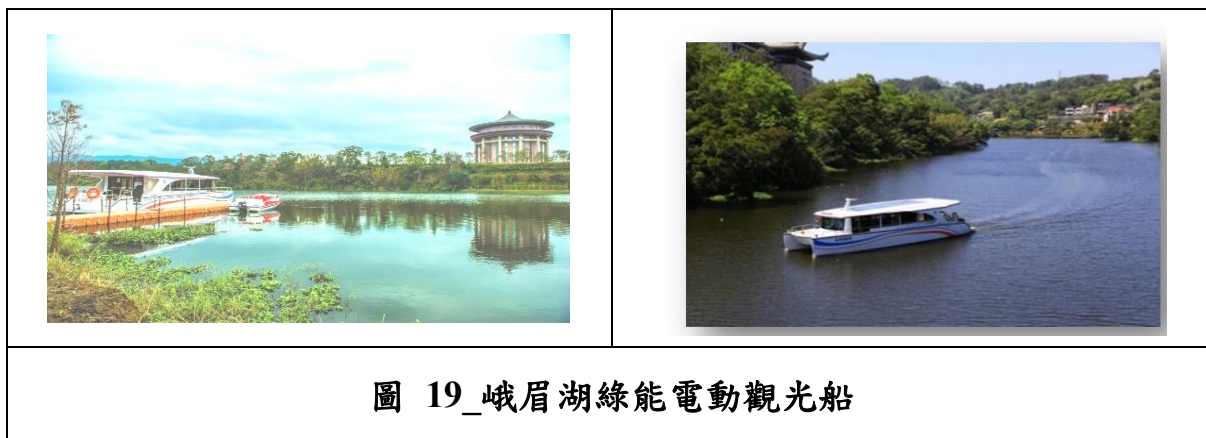


圖 19_峨眉湖綠能電動觀光船

(七)永續農業與綠化

1.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。

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有機農戶。有機驗證農戶共計95戶面積約175公頃。

3.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。

4.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600公噸CO₂e/年。