

110 年度地方環保機關推動因應氣候變遷
行動績效評比

110 年度苗栗縣溫室氣體管制執行方案
檢討報告

提報單位：苗栗縣政府環境保護局

提報日期：110 年 11 月 26 日

目錄

壹、現況分析	3
貳、執行亮點	6
參、精進做法	16
肆、預期效益	22

表圖目錄

表 1 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案各類別執行成效	4
圖 1 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案亮點說明(一)	8
圖 2 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案亮點說明(二)	9
圖 3 因應氣候變遷教育培訓及宣導亮點說明(一)	11
圖 4 因應氣候變遷教育培訓及宣導亮點說明(二)	12
圖 5 社區投入保育石虎亮點說明	13
圖 6 推動建築物綠化降溫設置情形	14
圖 7 無人機取締巡查及防災體系推動情形	15
圖 8 文觀局及工務處推動國際雙慢城發展低碳旅遊及綠色運輸推動現況	18
圖 9 水利處與環保局推動水資源回收循環再利用推動現況	18
圖 10 工商發展處及文觀局推動公用自行車推動現況	19
圖 11 環保局及農業處推動液態稻草分解菌減少露天燃燒推動現況	19
圖 12 工商發展處及環保局推動太陽能光電系統設置現況	20
圖 13 教育處推動學校推動太陽能光電系統設置現況	20
圖 14 推動公共運輸便利性幸福巴士推動現況	21
圖 15 推動台灣好行南庄線景點接駁巴士計畫推動現況	21

110 年度苗栗縣溫室氣體管制執行方案檢討報告

壹、現況分析

苗栗縣政府為推動低碳永續家園之建構，於 102 年成立「苗栗縣低碳永續家園專案辦公室」，作為苗栗縣低碳永續家園推動之專責組織，以有效整合能源、交通、環保、建築、生活等相關領域人力及經費，以達成全面性推動及建立各單位間橫向聯繫機制之目的，本年度除賡續維運並強化苗栗縣低碳永續家園運作及成效管考外，強化低碳永續家園推動體系，推動及因地制宜研擬規劃第二階段「溫室氣體管制執行方案」，具體落實低碳永續行動項目及參與低碳永續評等，並執行溫室氣體減量工作事項、推動氣候變遷及溫室體減量教育宣導工作等，以因應氣候變遷，達成全面性推動低碳永續家園建構工作及推動溫室氣體管制執行方案之目的。

為強化及落實本縣各面向之節能減碳策略及措施與行動項目，藉由提升「苗栗縣低碳永續家園專案辦公室」召集人層級，由縣長親自擔任召集人，環境保護局局長擔任副召集人，環境保護局空氣品質及噪音管制科科長林健智擔任執行秘書，指導管考各局處推動苗栗縣低碳永續工作，另依「溫室氣體減量及管理法施行細則」第十四條規定，執行方案之推動策略，包括主、協辦機關及經費編列。本執行方案參考中央與地方協力合作事項及地方推動政策，並依據本縣溫室氣體排放結構及特色，透過跨局處整合推動及分工，擬定工業、運輸、住宅及住商、廢棄物及農業等五大面向，並依目前推動現況因地制宜之實施減緩與調適行動及低碳生活策略。

一、第一階段溫室氣體管制執行方案目標執行成果

第一期階段管制目標由中央部會提出行動方案，由地方

政府協助配合執行，並依據縣市現況分析與地方特色，配合推動策略訂定質性或量化目標，本團隊第一階段各局處執行現況統計環境效益及減碳量，節油量為 31,476.8 公秉、節電量 12,542,249 度、再生能源發電量 41,300.19 度、節水量 427,928.17 度、減廢量 339,939.30 公噸、綠化面積 917.23 公頃、減碳量 786,765.86 公噸 CO₂，碳吸存量約為 7,814.80 公噸，執行成效如表 1。

表 1 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案各類別執行成效

類別	量化 環境效益	減碳量公噸 CO ₂ e/ 碳吸存量公噸 CO ₂ e
工業能源	節油量 13,042.38 (公秉)	32,409.51(減碳量)
	節電量 57,985.00 (度)	
	發電量 41,300.19 (度)	
運輸能源	節油量 16,592.42 (公秉)	42,107.97(減碳量)
住宅及商業能源	節電量 12,484,264 (度)	6,508.01(減碳量)
廢棄物	減廢量 339,939.30(公噸)	700,340.66(減碳量)
	節水量 427,928.17 (度)	
農業	綠化面積 917.23(公頃) 節油量 1,842.00 (公秉)	7,814.80(碳吸存量) 5,399.71(減碳量)

二、第一階段溫室氣體管制執行方案目標未達成原因

苗栗第一階段溫室氣體管制執行方案目標，無法達成設定目標共有 3 項，公路公共運輸提昇、台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務及獎勵休漁計畫，針對 3 項未達標項目進行說明：

(一) 公路公共運輸提昇

107 年方案目標達成率為 99.7%，公所社區巴士營運初期搭乘資訊較未廣泛宣導週知，已請公所加強宣導請民眾踴躍搭乘，後續年度已 100%達成目標。

(二) 台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務

受交通部觀光局指示台灣好行仙山線及向天湖線調整營運模式改變影響，營運業者綜合考量營運模式、成本、人力短缺情況等因素，因此未再提出申請續營，台灣好行仙山線及向天湖線自 108 年 3 月 4 日起暫時停止營運；而「台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務」執行項目於 107-109 年期間設定每年 15 萬人次目標係以南庄線、仙山線及向天湖線等 3 條路線綜合成效作為檢核標的，考量 109 年度僅有「南庄線」1 條路線營運，又 109 年度受到新型冠狀病毒 (COVID-19) 影響大眾運輸搭乘人次直接受到嚴重減少，因此造成無法達成目標之原因。

(三) 獎勵休漁計畫

休漁獎勵金額低，漁業人申請意願較低。近年來海洋資源枯竭及離岸風力發電機設置之影響，漁獲量逐年降低，漁民出海投入成本與漁獲量不成比例。漁民收入不穩定及老一輩漁民已退休狀態，且年輕人大多不願投入漁業工作。

後續第二階段管制執行目標將強化各業別減碳策略、精進減碳執行措施，以善盡保護地球環境之責任，確保本縣持續低碳永續發展。

貳、執行亮點

一、推動執行方案亮點成效

苗栗縣呈現地方因地制宜推動第一階段溫室氣體管制執行方案各類別執行方案亮點成效分為工業能源、運輸能源、住宅及商業能源、廢棄物及農業 5 大面向，執行亮點說明及成效如下說明，推動情況如圖 1 及圖 2 所示。

(一)工業能源

工業能源溫室氣體排放來源，主要來自於工業電力用電及燃料使用，依據台電資料統計，工業部門用電占各部門用電達 75.3%，另依本縣溫室氣體排放之工業能源使用占各部門溫室氣體排放 68.9%，顯示工業部門能源使用及用電，為本縣推動溫室氣體減量之主要重點項目，鍋爐汰換共完成 34 座、私部門節能減碳輔導共完成 20 處。

(二)運輸能源

運輸能源溫室氣體排放來源，主要來自於軌道運輸(台鐵用電、用油)、道路運輸(售油量)及境內水運(馬力數(漁港)估算柴油量)，依本縣行政轄區溫室氣體排放量統計，運輸能源使用占各部門溫室氣體排放 13.8%，為本縣溫室氣體排放次多之部門別，為本縣未來推動溫室氣體減量之重點項目之一，二行程機車汰舊補助共汰換 5,175 輛、新購電動二輪車補助 1,376 輛、大型柴油車汰舊換新補助 854 輛，占預估補助數 100%、大型柴油車調修燃油控制系統或加裝空氣污染防制設備補助 64 輛，占預估補助數 100%。

(三)住宅及商業能源

住宅及商業能源溫室氣體排放來源，主要來自於電力(電燈用電)

使用及燃料(液化石油氣、液化天然氣、天然氣、煤油、柴油、燃料油)使用，依本縣行政轄區溫室氣體排放量統計，住宅及商業能源使用占各部門溫室氣體排放 10.5%，為本縣推動溫室氣體減量不可忽略項目之一，尤其是氣候變遷及節能減碳宣導，提升民眾節能減碳意識，住宅節能診斷與輔導共 61 處、20 類指定能源用戶查核共 306 處、服務業節能設備汰換補助執行經費共 30,469,925 元、住宅節能電器設備汰換補助執行經費共 23,211,570 元、推動綠色採購及消費輔導共完成 99 處。

(四)廢棄物

廢棄物溫室氣體排放來源，主要來自於掩埋(掩埋場)、住商廢水(化糞池廢水及 N_2O)、工業廢水、堆肥(堆肥廠)及焚化(焚化廠)等，依本縣行政轄區溫室氣體排放量統計，廢棄物占各部門溫室氣體排放 1.5%，資源回收率為 52.08%、資源回收宣導 211 場次。

(五)農業

苗栗縣為農業大縣且分為山線與海線，有豐富多元的優質農特產品，鼓勵農民推動有機及友善環境耕作達 756.7869 公頃，並輔導漁民參與獎勵休漁計畫 614 艘。



節電全縣巡迴車
節電知識向外推廣至社區學校



透過大眾交通運輸廣告平台
宣導推動全民造林



縣市共推住商節電行動
推廣學生及民眾節電知識



低污染車輛試乘活動提升民眾
汰換二行車機車推廣使用電動車



透過大眾傳播電台及臉書專頁宣導
資源回收再利用提升回收率



公部門設置電動車充電站
推廣鼓勵轄內民眾使用電動機車



成立節能減碳輔導團
診斷輔導企業及商家用電改善措施



苗栗吉祥物貓裏喵-推動台灣好行
苗栗無縫隙旅遊服務增加公用運輸

圖 1 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案亮點說明(一)



獎勵休漁計畫宣導海報
張貼轄區漁會佈告欄讓漁民週知



提供專業輔導
補助農民友善環境耕作



社區及學校
環保集點宣導活動



多媒體資源回收宣導車
社區及校園巡迴宣導



白沙屯拱天宮媽祖文化祭活動
結合低碳民俗活動宣導資源回收

補助類別	舊車	新車(1.99L)	補助標準
淘汰二行程機車 換購新車一輛	7,800元	5,200元	5,200元
新購電動二輪車	4,550元	1,950元	1,950元
經濟型工業用機油 新機油補助	18,000元	1,200元	-

補助類別	舊車	新車	補助標準
淘汰二行程機車 換購新車一輛	7,800	5,200	5,200
新購電動二輪車	4,550	1,950	1,950
新購電動三輪車	10,000	10,000	7,000
新購電動四輪車	-	-	1,000
新購電動貨車	-	-	1,000

鼓勵汰換二行車機車宣導海報
張貼於公部門及社區校園



大型柴油車調修燃油控制系統或
加裝空氣污染防制設備補助說明會



輔導業者改善高污染鍋爐
使用低污染性氣體燃料鍋爐

圖 2 第一階段苗栗縣推動溫室氣體管制執行方案亮點說明(二)

二、因應氣候變遷重要推動成果

氣候變遷可能造成極端的氣候，影響生態環境，導致風災、淹水、缺水、乾旱等問題，苗栗縣針對氣候變遷因應氣候變遷重要推動成果亮點包括因應氣候變遷教育培訓及宣導、社區及民間團體投入保育石虎、推動建築物綠化降溫及無人機取締巡查及防災體系四大項進行推動成果說明。

(一)因應氣候變遷教育培訓及宣導

以社區為本的氣候變遷調適策略是近年國際上倡議的一種新興方法。以社區為主導的優先次序、需求、知識和能力為基礎，並以培力人們規劃和適應氣候變遷所帶來的影響，強調必須先從社區的需要和感受去推進。因此面對氣候變遷的議題人們要如何去理解，並進一步地行動，增進某一個特定社區和某一群體的調適能力、降低其脆弱度，必須凝聚社區居民的向心力。氣候變遷培訓的可以增加自身的調適能力和韌性，去因應氣候變遷所帶來的負面衝擊。全球環境變遷及生物多樣性的喪失，是人類所面臨的最嚴重環境問題，110年與人類生活息息相關的水資源嚴重缺乏，水資源環境教育具體的行為目標，在於引導人們：「覺知」水資源的重要性、建構水資源環境概念的「知識」與「技能」、改變對水資源的「價值觀」與「態度」，培養愛護水資源的意願與責任心、明智「評價」人類行為對於水資源環境的影響、「參與」水資源環境保育行動。為增進民眾低碳相關知識、提升村里社區減碳成效與宣導節能減碳概念，透過環境教育八大領域之理念融入氣候變遷教育培訓課程，並依照不同主題搭配不同課程內容，期望藉由培訓課程中帶動居民共同參與，以建構更好且舒適之低碳永續家園。苗栗縣 110 年度配合低碳績優社區共辦理因應氣候變遷教育培訓相關活動 3 場次，參與社區及單位共 62 處，出席社區佔全縣社區參與率共 22.5%，

培訓活動包括辦理苗栗縣因應氣候變遷教育培訓宣導會、苗栗縣氣候變遷調適工作坊及綠屋頂及牆面綠化人員培訓活動，培訓和公眾意識相關政策、措施與計畫，將氣候變遷觀念及氣候行動落實於社會及教育中，成為公民社會觀念及價值之一環，增加社區對於氣候變遷減緩與調適的專業知識，活動情形如圖 3 及圖 4 所示。



圖 3 因應氣候變遷教育培訓及宣導亮點說明(一)



圖 4 因應氣候變遷教育培訓及宣導亮點說明(二)

(二)社區及民間團體投入保育石虎

苗栗縣農業處 110 年度推動苗栗縣瀕危物種及重要棲地生態服務給付計畫暨石虎保育，為保育瀕臨絕種的各類生物，在台灣瀕臨絕種的石虎目前在苗栗淺山地區數量最穩定，縣府積極爭取林務局經費以推動「瀕危物種及重要棲地生態服務給付計畫」，目前共有 23 隊社區巡守隊參加棲地巡護、104 位農友參加友善農地耕作及 47 位民眾參加養禽場域入侵自主通報，讓大家一起維護生物多樣性、友善大地，推動情形如圖 5 所示。



圖 5 社區投入保育石虎亮點說明

(三)推動建築物綠化降溫

環保局透過現勘、輔導區域降溫（如屋頂綠化、屋頂農場、牆面植生、綠籬或通風等建築物降溫工作，配合社區或單位需參與 110 年度苗栗縣環境保護局辦理的氣候變遷教育宣導會、氣候變遷培訓工作坊、綠屋頂及牆面綠化培訓等三項活動其中一場次，本年度共有 5 處社區協助推動，設置情形如圖 6。



圖 6 推動建築物綠化降溫設置情形

(三)無人機取締巡查及防災體系

氣候變遷造成環境及生態改變，需要運用科技設備進行巡查及即時掌握重要資訊，苗栗縣率全國之先制訂「遙控無人機飛航管理辦法」，進行飛手教育培訓、空拍攝影應用於防災、國土保育、污染源巡視、氣候變遷八大調適領域業務巡查，並於苗栗縣政府網頁設置無人機專區，讓全民掌握第一手重要資訊，推動情形如圖 7。

	
<p>利用無人機廣闊之俯瞰視野 執行露天燃燒巡查作業</p>	<p>空拍巡查大型營建工地，提升裸露地表覆蓋面積、綠覆推動水土保持</p>
 <p>苗栗縣政府運用UAV無人飛機查緝非法山坡地開發 地點：苗栗縣頭屋鄉與造橋鄉交界</p>	
<p>山坡地違規查報取締巡查空拍</p>	<p>部落災害防救巡視</p>
	
<p>太陽能發電空拍</p>	<p>海岸土地規劃保護空拍</p>

圖 7 無人機取締巡查及防災體系推動情形

參、精進做法

苗栗縣持續定期召開本府內部各單位（局處室）之協調、整合推動會議，落實低碳永續相關計畫及完成第二階段溫室氣體管制執行方案草案、管制作業與溫室氣體減量執行作業等。並安排各局處與跨局處進行業務簡報，邀請低碳永續家園綠能節電運作機能技術諮詢與評等審查小組專家學者給予專業意見及策略，協助解決困難及精進作為執行苗栗縣溫室氣體管制執行方案目標推動進度及具體成果管考機制考評原則，並彙整各局處每月提交月報資料，確實瞭解、彙整及追蹤檢討本縣執行方案目標執行率及低碳永續家園成果，推動創新做法及重大減碳策略推動作法如下：

一、創新作法

- (一) 文觀局及工務處推動國際雙慢城發展低碳旅遊(低碳生活)、慢活輕旅行(綠色運輸)、推廣全臺唯一慢魚計畫(永續經營)，實現「低碳樂居山城、永續活力苗栗」策略目標，推動情形如圖 8 所示。
- (二) 水利處與環保局配合增設回收水取水專用水塔，免費提供回收水供鄉鎮市公所洗掃街車及工地工程洗掃街車取用。水資源回收中心配合經濟部水利署辦理 RO 再生水設備淨化放流水供工業區使用。為加強各界宣導函知本縣機關單位、各鄉鎮公所協助宣導和公告，並且辦理污水下水道系統建設用戶接管時一併宣導回收水免費取用，於縣府新聞網站及官方臉書刊登資訊，增加民眾取水意願，推動情形如圖 9 所示。
- (三) 工務處於 110 年規劃於苑裡鎮、通霄鎮、後龍鎮及公館鄉建置公共自行車租賃站共計 20 站，以及現有營運之苗栗市、頭份市、竹南鎮等加密設站共計 15 站，共新增 630 輛自行車，推動情形

如圖 10 所示。

- (四) 環保局及農業處，推動農業廢棄物回收再利用，推廣使用液態稻草分解菌，燃燒面積逐年降低，推廣 2,762 公頃(佔苗栗縣 5 分之 1 稻作面積)，並於農會設置貝克桶裝取用點，鼓勵民眾自行攜帶容器分裝達到減塑及容器再利用，推動情形如圖 11 所示。

二、重大減碳推動

- (一) 工商發展處透過再生能源推廣，提升能源自主性同時減少其他能源對於環境的污染，苗栗縣政府與台電苗栗區處合作成立再生能源聯合辦公室後，加速太陽光電推動，透過縣府人力駐點、行政程序簡化及台電技術支援，讓申請民眾避免兩頭跑，台電併聯、申請許可一次解決，降低申請時間約 18 個工作天，亦可增進與民眾交流，創造多贏的局面，推動情形如圖 12 所示。
- (二) 教育處推動太陽能光電球場及校園設置太陽能光電系統，提升「節電、減碳」效益，110 年推動 8 所學校設置，設置容量 2,680.28 kW，每年發電量 3,452,200.64 度，減碳量 1,733 ton CO₂/年，推動情形如圖 13 所示。
- (三) 工務處推動幸福巴士，由於苗栗縣幅員遼闊，為了增加公共運輸便利性，苗栗縣已有泰安鄉、卓蘭鎮、三義鄉及通霄鎮等多個鄉鎮市陸續爭取補助，其中還有縣內第一條預約幸福小黃，期望納入公路公共運輸服務升級計畫補助，以補足偏鄉公共運輸，推動情形如圖 14 所示。
- (四) 文化觀光局推動台灣好行南庄線景點接駁巴士計畫，推廣低碳旅遊及民眾搭程公用交通工具，推出包裝套票(一日券、主題旅遊套票)、媒體宣傳，推動情形如圖 15 所示。



圖 8 文觀局及工務處推動國際雙慢城發展低碳旅遊及綠色運輸推動現況



圖 9 水利處與環保局推動水資源回收循環再利用推動現況



縣長推廣民眾使用 You Bike



與官方臉書推廣 You Bike



與文化觀光局合作設置輕旅行地圖



You Bike 新設站點會勘增加使用率

圖 10 工商發展處及文觀局推動公用自行車推動現況



縣長推廣使用液態稻草分解菌



縣府長官共同推動液態稻草分解菌



解說液態稻草分解菌



環保局拍攝宣導影片及臉書分享

圖 11 環保局及農業處推動液態稻草分解菌減少露天燃燒推動現況



圖 12 工商發展處及環保局推動太陽能光電系統設置現況



圖 13 教育處推動學校推動太陽能光電系統設置現況



通霄鎮幸福巴士



三義鄉幸福巴士



縣長推動民眾搭乘幸福巴士



全縣第 1 條幸福小黃

圖 14 推動公共運輸便利性幸福巴士推動現況



台灣好行內裝環境營造
及售票口環境營造



設置大型扭蛋機抽獎活動
提升搭程意願



網紅 Rimmy 宣傳台灣好行



網路宣傳台灣好行遊南庄慢城

圖 15 推動台灣好行南庄線景點接駁巴士計畫推動現況

肆、預期效益

- 一、透過台灣好行推廣低碳旅遊，以及推廣全臺唯一慢魚計畫，並且榮獲全臺唯一雙慢城認證，苗栗綠光海風自行車道北端銜接及既有車道優化工程，將本縣綠光海風自行車道串聯新竹市十七公里海岸線漫遊雙城景緻，透過慢魚海岸建立與海洋共生共榮理念帶動漁業觀光與藍色旅遊預估每年預估減碳量為 6.7 ton CO₂。
- 二、推廣放流水循環利用，使縣內 4 處水資中心平均每年回收水再利用量約為 16 萬公噸，供外界次級用水取用，每年預估可減少 24 ton CO₂ 排放量。另與環境保護局合作設置回收水取水專用水塔。(普及率成長約 2 倍，回收水利用量成長約 2.31 倍)。
- 三、推動污水下水道系統建設用戶接管，公共污水下水道普及率達 22.98%。
- 四、未來將持續鼓勵其他鄉鎮市學校設置太陽能光電球場，未來推動本縣校校有光電政策共計 103 校，推動再生能源教育。
- 五、預計 110 年底太陽能光電系統列管總容量約 176.653 MW，總發電量 2 億 2,753 萬度/年，減碳量超過 115,812 ton CO₂/年。
- 六、農業廢棄物回收再利用，液態稻草分解菌，預估推廣面積每年可達 3,000 公頃，可減少 27,000 公噸 CO₂/年。(依 WTO 資料，燃燒 1 公頃稻草產生 9 公噸 CO₂)
- 七、推動鄉鎮市公用運輸幸福巴士，預估未來減碳量超過 1,200 CO₂/年。
- 八、公路公共運輸服務升級計畫及推動台灣好行，加強公共運輸便利性及偏鄉公共運輸，提升地方觀光休閒產業、通學、就醫等幫助並推廣綠色運輸響應節能減碳，減碳量可超過 1,300 ton CO₂/年。