苗栗縣第二期溫室氣體減量執行方案114年成果報告

苗栗縣政府

115年10月

目錄

壹、摘要 1
貳、推動策略及措施執行成果 3
參、分析及檢討 32

圖目錄

圖 1　製造部門推動情形 5
圖 2　住商部門推動情形 9
圖 3　能源部門推動情形 13
圖 4　運輸部門推動情形 17
圖 5　農業部門推動情形 21
圖 6　環境部門推動情形 24
圖 7　低碳永續家園推動情形 26
圖 8　苗栗縣歷年各部門溫室氣體排放量 34
圖 9　苗栗縣 113 年溫室氣體排放結構 34

表目錄

表 1　114 年度溫室氣體減量執行方案執行總表 27
表 2　已達成總目標（48 項） 37
表 3　雖達成 114 年度目標，但未達成總目標（1 項） 47
表 4　未達成 114 年度目標（1 項） 47

壹、摘要

總統於 112 年 2 月 15 日公布《溫室氣體減量及管理法》修正為《氣候變遷因應法》(以下簡稱氣候法)，以健全我國氣候治理法制基礎。依據氣候法第 14 條規定，直轄市及縣(市)政府應設置氣候變遷因應推動會，由地方主管機關首長擔任召集人，職司跨局處間因應氣候變遷事務之協調、整合與推動。苗栗縣政府為推動低碳永續家園之建構，於 102 年設立「苗栗縣低碳永續家園專案辦公室」，後於 112 年 6 月依據氣候法規定，變更為「苗栗縣氣候變遷因應推動會」(以下簡稱推動會)，作為本縣推動氣候變遷相關業務之專責組織，以有效建立各單位間橫向聯繫機制，推動並執行本縣溫室氣體減量與氣候變遷調適等相關工作，以減緩全球暖化及降低氣候變遷衝擊，循序漸進達成永續淨零之目標。

依氣候法第 15 條規定，「苗栗縣第二期溫室氣體減量執行方案」於 112 年 4 月 13 日經行政院環境保護署（現為環境部）環署氣字第 1121042103D 號核定，執行期程為 110 年至 114 年。另依據《氣候變遷因應法施行細則》規定，編寫各年度成果報告，內容需包含摘要、推動策略、措施執行成果(包含經費執行情形)、分析及檢討，並於每年 9 月 30 日前送交推動會審議後公開。

為因應全球氣候變遷，降低與管理溫室氣體排放，落實環境正義，並善盡保護地球環境的共同責任，以確保國家永續發展，本縣推動第二期溫室氣體減量執行方案，聚焦於能源、製造、住商、運輸、農業、環境等六大部門，透過各局處分工合作，共同推動 50 項減量目標。本方案預期投入新臺幣(下同)301,720.71 萬元，其中中央補助經費約占 91.47%，縣府自籌約占 8.53%，以強化減碳作為，並深化減量能力建構。114 年度實際執行經費為 64,063 萬元，累計總執行經費為 260,771 萬元，整體經費執行率為 86.5 %。

統計至 114 年度，本縣 50 項執行目標，有 48 項達成總目標，透過跨局處協作落實，製造、能源及住商等核心部門全部如期達標；1 項已達成 114 年度目標，但未達成總目標，為環境部門「提升資源回收率」項目，前期雖落後，經強化回收

統計與一般減廢，114 年回升至 54.0% 順利達成目標；另有 1 項未達成年度目標，為農業部門「綠色環境給付(轉作/休耕)」，於 114 年度 1、2 期作執行面積雖為 5,609 公頃/年，114 年度目標達成率 93.5%，雖未達成 114 年度目標，但本項累計面積為 31,340 公頃，累計執行率達 104%。

114 年各項減碳措施之執行成果，所產生之環境效益與減碳成果如下：節油量為 2,676.35 公秉、減廢量 165,909.04 公噸、節水量 455,757.62 度、固碳量 13.17 tonCO_2e、碳吸存量約為 98.49 tonCO_2e，推動再生能源（風力及太陽能）發電量為 169,126.09 萬度，共可減少 962,407 tonCO_2e 溫室氣體排放量。

綜整本縣第二期溫室氣體減量執行方案（110 年-114 年）各項減碳措施之執行成果，整體環境效益與減碳績效如下：節油量為 69,202.32 公秉、減廢量 665,019.01 公噸、節水量 1,699,385.42 度、固碳量 60.53 tonCO_2e、碳吸存量約為 587.79 tonCO_2e，另在再生能源推動方面，透過風力與太陽能發電，總發電量達 476,189.75 萬度。預估共可減少溫室氣體排放量達 3,385,908.35 tonCO_2e。

貳、推動策略及措施執行成果

本縣推動第二期溫室氣體減量執行方案，係依據中央部會六大部門行動方案，並配合本縣溫室氣體管制執行方案之推動策略，訂定本縣具體減量目標。各局處依據業務權責，分別提出涵蓋製造、能源、住宅及商業、運輸、農業及環境等六大部門之減量目標與具體作法。方案依計畫期程穩健推動，執行經費方面，預估投入金額達新臺幣 301,720.71 萬元，其中中央補助款為 275,977.78 萬元，約占總經費之 91.47%；縣府自籌經費為 25,742.92 萬元，約占 8.53%。114 年度實際執行經費為 64,063 萬元，累計總執行經費為 260,771 萬元，整體經費執行率為 86.5 %。

統計本縣 114 年度各項減碳措施之執行成果，整體環境效益與減碳績效如下：節油量為 2,676.35 公秉、減廢量 165,909.04 公噸、節水量 455,757.62 度、固碳量 13.17 tonCO_2e、碳吸存量約為 98.49 tonCO_2e，另在再生能源推動方面，透過風力與太陽能發電，總發電量達 169,126.09 萬度。預估共可減少溫室氣體排放量達 962,407 tonCO_2e。各部門之經費投入及具體執行成果詳如表 1 所示。

一、製造部門

本縣製造部門推動溫室氣體減量工作，持續透過輔導企業降低製程排放、改善高污染特性燃料之使用，協助企業逐步邁向淨零轉型；同時辦理應進行溫室氣體盤查登錄之排放源現場查核，強化排放管理與控管效能。統計製造部門減量措施達成之環境效益，相關辦理成果照片如圖 1 所示。

(一)推動企業減碳轉型

苗栗縣轄內設有多處科技園區及工業區，包括新竹科學工業園區竹南基地、銅鑼基地，竹南廣源科技園區、銅鑼中興工業區、竹南工業區及頭份工業區等，為本縣重要製造業聚落。

為協助園區及工業區廠商降低能源資源耗用與溫室氣體排放，本縣持續推動各項減碳輔導措施，協助企業優

化工業鍋爐系統、導入替代低碳燃料，藉此降低製程排放，同時改善高污染特性燃料之使用情形，積極引導產業邁向淨零碳排的目標。

(二)列管排放源現場查核

依據《氣候變遷因應法》第 21 條第 2 項，以及《溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法》第 13 條規定，主管機關得執行排放量查核作業。為落實法規要求，114 年度本縣針對轄內 28 家應辦理溫室氣體排放量網路申報之固定污染源進行現場查核作業，達成查核率 100%。

為配合中央推動淨零排放政策並促進產業低碳轉型，本縣積極輔導轄內事業推動溫室氣體減量工作。環境部依據《氣候變遷因應法》，於 112 年 10 月 12 日發布《溫室氣體自願減量專案管理辦法》，並於 113 年 8 月 29 日公告《碳費收費辦法》、《自主減量計畫管理辦法》及《碳費徵收對象溫室氣體減量指定目標》等相關子法，逐步建立碳費制度與減量管理機制。

現階段以年排放量達 2.5 萬公噸二氧化碳當量（CO_2e）以上之電力業、燃氣供應業及製造業為主要收費對象，並透過自主減量計畫機制，鼓勵事業依製程特性推動製程改善、能源效率提升、燃料轉換、再生能源導入及資源循環利用等措施，同時輔以自願減量及增量抵換等經濟誘因，促使排放源積極參與減量行動，以提升整體減碳效益並推動產業永續發展。

查核項目包括排放源之活動數據、排放係數等排放量相關資料，並包含電力使用資料（包含自購自用與外購電力）及產品生產資料等。同時，透過書面資料及實地訪查，確認事業單位所提交之盤查報告與實際申報資料及原始單據相符，確保申報資料之正確性與一致性。

本項查核作業除強化主管機關之監督執行效能，亦有助於提升事業單位執行溫室氣體盤查之能力，協助其更清楚掌握自身排放源結構，作為日後規劃自主減量措施與推動淨零轉型的重要依據。





辦理溫室氣體排放量盤查說明會





應盤查登錄排放源名單現場查核

圖 1　製造部門推動情形

二、住商部門

本縣住商部門推動溫室氣體減量工作，涵蓋商業、住家及民俗活動等面向，引入以社區為本的概念，因地制宜規劃社區可行方案，並積極辦理環境教育宣導活動，提升民眾對節能減碳的認知，鼓勵採取減碳行動，進而推動低碳生活方式，建構更具氣候韌性的生活環境。統計 114 年度住商部門減量措施達成之環境效益，共減少廢棄物 88.58 公噸，並減少 134.05 tonCO_2e 的溫室氣體排放量。相關辦理成果照片如圖 2 所示。

(一)商業面向

隨著我國服務業的蓬勃發展，所帶來的環境衝擊及資源耗費也日益增加，例如能源與水資源的過度消耗、廢水排放，以及一次性用品的普遍使用等，皆對環境造成相當大的負擔。為了減少這些衝擊，「綠色消費」作為一種友善環境的消費模式，倡導適度消費，優先選擇對環境影響較小的綠色產品，提倡自然與健康的生活方式，並減少塑料及有害物質的使用，已成為當前的主要趨勢。

鑒於環境永續的重要性，推動服務業環保標章制度，不僅能提升業者對自身環境責任的關注，也有助於引導民眾實踐環保行為。在旅宿業部分，114 年度我們也持續推動綠色在地實踐，全力輔導並協助轄內旅宿業者申請「環保標章認證」，期盼攜手業者與旅客，共同邁向更永續的低碳旅遊新時代，截止至 114 年底，苗栗縣轄內共有 5 間環保標章旅宿業。

在消費端，則透過推廣環保集點制度與綠色標章，搭配「綠點回饋」方式，讓環保行動具體化、有價化，鼓勵民眾購買綠色商品、響應綠色生活，逐步建立全民參與的綠色消費循環。114 年度共辦理 11 場環境教育及綠色消費宣導活動，累計宣導人次達 813 人。

此外，配合經濟部推動「縣市共推住商節電行動第三期計畫」，本縣辦理 20 類商業用戶節電稽查 317 戶，並針對大賣場及電器零售業進行節電專業診斷 2 戶，另對商業用電戶（含機關學校）執行節電診斷 10 戶，以協助用電單位提升能源效率。

(二)住家面向

社區是公共治理的最小單位。社區自主規劃不僅能納入個別區域的獨特性，考量區域的資源與需求，有效提升居民的生活品質；並透過推動居民參與社區公共事務，增進社區成員之間的凝聚力與合作精神，促進社區的可持續發展潛力。無論是在促進人與自然的和諧共處，還是實現經濟與社會的長期穩定，採取社區「由下而上」的參與機制，都有助於建立更具韌性和適應力的發展結構。

為確保社區環境營造效益切實符合居民需求與政策目標，苗栗縣長期推動社區規劃師駐地輔導計畫，透過培育具備淨零理念與多元視野的社區規劃人才，帶領社區民眾共同打造更具人性化、永續性、創意及特色的社區環境，並積極促進地方創生，達到地方自主治理及永續發展的目標。114 年度共舉辦 9 場社區規劃師通識課程，邀請專業講師分享社區營造經驗，並詳細解說計畫的運作方式與提案辦法；參與對象為轄內有意推動社區總體營造工作的社區發展協會、社區組織、大樓管理委員會等經政府立案的組織，累計參與人次達 152 人。

為協助社區逐步成長並扎根推動環境教育，本縣積極辦理社區環境調查、環境改造及教育推廣等相關輔導工作，致力於將環境教育理念深植於社區志工與居民心中，提升居民及外部學習者之環境素養，促使社區發展成為具在地特色的環境教育學習場域。114 年度共輔導 4 處社區，持續推動社區永續與環境教育實踐。

(三)民俗活動面向

燒香與焚燒紙錢是傳承已久的民俗文化，作為人們表達敬意和祭奠先人的重要方式，深具文化與情感的意涵。然而，環境部資料顯示，每燃燒 1 公斤的紙錢即產生約 1.5 公斤的二氧化碳，並伴隨釋出細懸浮微粒($PM_{2.5}$)及多種具致癌風險之有害物質，對空氣品質造成影響，亦可能危害人體健康。為在維持傳統文化精神之餘，降低環境與健康風險，應積極推動環保祭祀行為，提升民眾環保意識，以達成兼顧文化保存與環境保護之目標。

本縣為減少污染排放、緩解地球暖化，積極推動「宗教場所低碳認證」，認證項目含蓋紙錢源頭及污染減量(防制設備、減少重量、以糧代金等)、拜香減量(一爐一香)、省水節能、環境管理、資源循環、綠色採購等六大面向。114年度，本縣已輔導財團法人台灣省苗栗縣一貫道天泉宮、財團法人台灣省苗栗縣月稱光明寺、新蓮寺、溫靈宮、廣思講堂等5間寺廟場所完成低碳認證。

此外，本縣持續推動民俗活動污染減量及寺廟封爐工作，透過將紙錢運送至具備完善空氣污染防制設備的焚化爐集中處理，有效減少大量煙塵，從而減輕民眾不滿並保護環境。於114年度，本縣共舉辦3場次推動寺廟紙錢減量及環保祭祀說明會，總參與人次達198人。協調315家次之寺廟、納骨塔及社區大樓參與紙錢集中清運，並有33家寺廟金爐加裝防制設備，總計已有26家寺廟完成封爐，清運紙錢量達896.83公噸。

另一方面，本縣透過持續宣導寺廟節能減碳措施，積極引導信眾自發響應少香、少金、少炮、以物代金及集中燒等環保祭祀措施。於114年度，本縣辦理1場次宗教負責人研習，共有130位參與；此外，舉辦20場關於寺廟不燒金紙、不焚香、空氣污染減量的宣導活動，累計宣導人次達8,638人。

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>環保標章旅宿業查詢</td><td>宣導各種綠色標章活動</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>社區規劃師通識課程</td><td>推動在地環境教育學習場所</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>紙錢集中燃燒淨爐法會</td><td>宗教負責人研習營</td></tr>
</table>

圖 2　住商部門推動情形

三、能源部門

本縣能源部門推動溫室氣體減量工作，持續推動太陽能光電設備的建置，並結合「苗西綠能區」離岸風電的建置計畫，致力於提升轄內綠色能源的產能，推動多元化再生能源發展。同時透過各項教育宣導活動，倡導全民節能減碳意識，強化永續理念。統計 114 年度能源部門減量措施達成之環境效益，再生能源（包含風力與太陽能）的總發電量達 169,126.09 萬度，共減少 801,657.65 tonCO_2e 的溫室氣體排放量。相關辦理成果照片如圖 3 所示。

(一)設置離岸風電

因應氣候變遷帶來的衝擊及社會經濟的發展需求，全球正處於能源轉型的關鍵時刻；在此背景下，中央政府積極朝向乾淨能源發展，致力於尋求可持續的能源解決方案。臺灣四面環海，並受季風影響，使得西岸沿海地區擁有優良的風力資源，是理想的高品質風電場。經濟部因此規劃「風力發電 4 年推動計畫」，並制定離岸風電的三階段推動策略，分別為「示範獎勵」、「潛力場址」及「區塊開發」，旨在提升離岸風力發電設備的裝置容量，進一步推動能源結構的轉型，並為臺灣的永續發展奠定堅實基礎。

本縣沿海擁有得天獨厚的風場條件，與中央政府攜手，積極推動離岸風力發電計畫。透過潛力場址與區塊開發遴選機制，選定竹南鎮及後龍鎮外海區域，該地距離竹南鎮海岸約 4 到 10 公里，作為海能離岸風力發電場的建設基地。在 112 年度，已完成全數 47 部風力發電機組的裝設，總裝置容量為 376 百萬瓦(MW)。同年 5 月 16 日，於後龍鎮外埔漁港舉辦「海能馭風，綠電供臺－海能風電完工啟用典禮」，海能風電的完工具備三項重要指標：第一是供應產業需求並強化國際競爭力；第二是展示綠電在臺灣穩健發展；第三是提升電網調度的靈活性。於 114 年度，海能離岸風力發電量為 142,569.60 萬度，共減少 675,779.90 tonCO_2e 的溫室氣體排放量。

(二)設置太陽能光電設備

為響應中央能源轉型政策，本縣積極推動轄內設置太

陽能光電發電設備，並提供設置費用補助，藉此打造低碳永續的優質生活環境，同時促進太陽能光電技術與系統設置相關產業的發展。114 年度共核准太陽能光電設置案件 198 件(EX)，總設置容量 19.49 MW；截至 114 年度，累計設置容量已達 223.73 MW，年發電量約 26,556.49 萬度，減少溫室氣體排放量 125,877.75 tonCO_2e。

為降低光電案場開發對生態環境與周遭民眾生活的衝擊，本縣針對轄內已核准之地面型太陽能發電系統案件，持續進行案場巡查、空拍監控及相關檢測，確保其依核定計畫落實生態友善措施，以實現再生能源發展與生態保育共生共榮、永續經營之目標。於 114 年度，已辦理太陽能光電發電系統核准案場巡查共 153 場次，持續強化光電設施管理與環境監督，及確保綠能開發與環境永續並行。

(三)推動再生能源多元發展

因應我國淨零轉型及再生能源政策方向，本縣積極推動氫能發展，並配合「苗西綠能區」縣政藍圖，辦理「苗栗縣氫能產業專區案（山線）新建營運移轉案」及「氫能產業專區新建營運移轉案」合約，宣告啟動以促參模式在銅鑼鄉推動前瞻性的「綠氫產業示範園區」，苗栗成為率先全國以公私合力導入氫能示範的縣市，能源轉型也朝永續未來邁向新里程碑。

114 年度辦理 1 場公聽會，邀請地方居民、民間團體及產官學界共同參與，蒐集會中各界提出的寶貴意見，納入可行性評估並作為案件推動參考，以達成民間、政府、廠商三贏且共榮共好之願景。

另一方面，為推動本縣再生能源發展，拓展實務視野並借鏡成功案例，114 年度辦理 1 場次「苗栗光電永續發展論壇」及，邀集轄內具光電業者及相關業務單位人員參與，深入了解循環經濟與再生能源系統之整合運作模式，藉此促進技術交流與跨域合作，強化本縣再生能源發展之推動能量。

114 辦理現地會勘，「苗栗縣太陽光電發電系統核准案場巡查委託專業服務案」，以瞭解銅鑼鄉竹森村太陽光

電發電設施工程，未來將持續強化對開發單位之監督管理，要求其確實依核准計畫實施，並落實生態環境保育相關承諾。

(四)節能宣導

為提升本縣整體節電效益，邁向成 2050 年淨零碳排之願景，114 年度辦理共 30 場次「校園節電小教室」活動，累計參與人數達 2,800 人。以「向下扎根」為理念，推動「全栗節電」目標，活動採用小劇場表演形式，將節能減碳觀念融入戲劇內容，透過生動有趣且具互動性的方式，強化學童對節能議題的認識，同時鼓勵學童將所學知識分享給家人與朋友，擴大節能影響力。此外，114 年度亦辦理 1 場次節能志工培訓課程，推廣用電安全及節能知識，共有 30 位節能志工完成培訓，日後將協助投入社區節電服務，擴大節能宣導的深度與廣度，實踐全民參與、共創永續生活的目標。透過從校園教育、社區參與到產業用電管理，形成具在地特色且可長期運作的節電模式。節能不只是政策工具，更是一種生活文化，唯有讓節能行動在家庭、校園與產業之間形成連結，才能真正提升地方韌性與永續競爭力。

<table>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">「苗栗縣氫能產業專區案（山線）新建營運移轉案」公聽會</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>苗栗光電永續發展論壇</td><td>氫能產業專區新建營運移轉案</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>校園節電小教室</td><td>全栗節電成果記者會</td></tr>
</table>

圖 3　能源部門推動情形

四、運輸部門

本縣運輸部門推動溫室氣體減量工作，推動高污染車輛汰舊與改善，並同步推動低碳交通建設與無縫旅遊服務，全面朝向綠色交通目標邁進。統計 114 年度運輸部門減量措施達成之環境效益，共節省燃油 1,986.35 公秉，並減少 3,268.24 tonCO_2e 的溫室氣體排放量。相關辦理成果照片如圖 4 所示。

(一)推動高污染車輛汰舊與改善

依據環境部統計資料，國內移動污染源中，以一至三期大型柴油車對 $PM_{2.5}$ 排放占比最高。為有效落實柴油車污染防制措施，降低移動污染源對空氣品質之影響，本縣持續推動老舊柴油車汰舊換新及大型柴油車調修燃油控制系統補助政策，以降低空氣污染物排放，保障民眾健康。

114 年度辦理 1 場次柴油車業務宣導說明會，邀請轄內柴油車保養廠、客貨業者及老舊柴油車車主參與。會中針對老舊柴油車汰舊換新之空氣污染減量效益、調修燃油控制系統補助政策及柴油車相關法規進行說明與宣導，共計 44 人出席參與。此外，環境部補助本縣一至三期大型柴油車調修燃油控制系統，共計 168 輛，透過引擎燃燒效率改善及污染排放降低，有效提升車輛排放控制效能，進一步強化柴油車污染改善成果及空氣品質改善效益。

另一方面，鑒於目前國內多數垃圾車仍採用傳統柴油引擎，且國內垃圾清運多以沿街收運為主，導致垃圾車於清運過程中頻繁起停，造成油耗高、碳排放多。為響應中央推動「低碳清運」政策目標，本縣亦持續辦理老舊清運車輛汰換作業，114 年度已完成低碳清運車輛之驗收，逐步提升本縣垃圾清運作業之環保效能。

此外，為強化民眾對低污染車輛之認識與使用意願，114 年度亦辦理 1 場次低污染車輛推廣宣導活動，吸引 230 人參與。透過活動說明與現場展示，提升民眾對低碳運具之接受度，並推動老舊機車汰換及新購電動機車，朝低碳運輸目標邁進。

(二)推動低碳交通建設

因應電動車數量持續成長之趨勢，本縣於 114 年度規劃於轄內各鄉（鎮、市）及觀光遊憩區之公有停車場設置共計 155 槍電動車充電樁（含 119 槍慢充及 36 槍快充），逐步建構完善之充電設施環境，以提升電動車使用之便利性與可及性；截至年底，已完成充電樁設置地點確認、配電設計及相關施工作業，後續將持續依計畫推動設備建置與系統整合，積極健全本縣電動車基礎設施與智慧交通管理環境。同時，本縣亦推動「苗栗縣路邊停車收費管理平台」建置，整合頭份市、竹南鎮及苗栗市現有停車管理系統，強化停車資訊整合與服務功能。

偏鄉與高齡地區人口密度低、公共運輸覆蓋率不足，民眾長期依賴私人運具，造成交通選擇受限。為提升公共運輸服務品質，並提供民眾通勤、就醫、洽公及觀光等多元交通便利性，本縣持續推動「公路公共運輸服務升級計畫」，114 年度共補助 6 條客運服務路線，累計搭乘人次達 555,256 人。本計畫結合在地實際需求與綠色運輸理念，期能促進交通平權，打造兼具便利與永續的交通環境。

為改善市區交通壅塞、減緩市區空氣污染並提升縣民通勤便利性，本縣積極推動公共自行車租賃系統建置，作為串聯市區主要行政機關、學校、公園等地點之交通樞紐，滿足民眾通勤、轉乘、休閒等多元需求，進一步營造機動便捷、健康友善，且兼具低碳與人文特色的永續生活環境。114 度已於三灣鄉、造橋鄉、銅鑼鄉、頭屋鄉、三義鄉、苗栗市、頭份市、竹南鎮、後龍鎮及苑裡鎮等地新增建置 40 處 YouBike 2.0 租賃站，站點累積達 211 處。統計全年使用情形，騎乘人次累計達 2,479,656 人。未來將持續擴展公共運輸服務網絡，全面提升交通便捷性與使用效率。

為紓解頭份交流道及熱門景點周邊壅塞，苗栗縣建置交通控制中心，透過遠端監控與號誌優化提升車流效率。近年於竹南及台 13 線等路段改善成效顯著，延滯降低逾兩成，兼顧節能減碳；並設置智慧公車站牌與有聲號誌，強化即時資訊與通行安全，持續打造友善交通環境。本縣交通工務處 114 年 1 月 16 日上午正式揭牌成立，並辦理「苗栗縣客運路網可行性評估」，整合公路客運、市區客

運及幸福巴士，規劃符合縣民需求大眾運輸整體路網及班次。

(三)推動無縫旅遊服務

本縣積極串聯低碳運輸系統，將步道、自行車道、電動車及「台灣好行」等多元綠色運具納入觀光旅遊地圖規劃，並透過系統化的行銷宣傳，引導遊客實踐低碳旅遊，推廣輕環保旅行理念。114年推廣低碳旅遊與淨零綠生活，辦理「2025 Earth Day‧拾旅苗栗‧永續綠行」系列活動。活動規劃「行泰小鎮鐵馬漫旅」、「漫步金色古城：尋訪中港秘境」、「遶泰客庄文化尋旅」、「慢騎通霄：尋味濕地與古厝之旅」及「潮間探秘:後龍漁業文化與海洋保育之旅」等5梯次行程，透過騎乘自行車與步行等低碳方式，走訪苗栗在地景點與社區，讓民眾在旅遊中認識自然生態與人文特色，實踐環保與永續生活。另結合苗栗縣政府亦同步推廣台灣好行南庄線旅遊路線，串聯竹南火車站至南庄遊客中心，沿途結合自然山林、藝文景點與人文古道，並推出南庄好食好玩一日遊套票及慢遊雙人套票等旅展專屬優惠，提升旅客搭乘公共運具意願;114年度「台灣好行」累計搭乘人次達51,980人，行駛里程約173,519公里，有效促進綠色運輸與永續旅遊發展。

<table>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td>柴油車排煙管制業務宣導說明會</td><td>低碳資源循環清運車驗收</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>推動使用低污染車輛宣導活動</td><td>交通工務處正式揭牌 114.01.16</td></tr>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>「2025 Earth Day‧拾旅苗栗‧永續綠行」系列活動</td><td>「苗栗縣公共自行車租賃系統建置(縣長使用)電輔車」活動宣傳</td></tr>
</table>

圖 4　運輸部門推動情形

五、農業部門

本縣農業部門積極推動溫室氣體減量工作，包含推行畜牧糞尿資源化利用，以減少水體污染；推廣液態稻草分解菌，防止稻草露天燃燒，減少空氣污染；並持續推動有機與友善環境耕作，實施對地綠色環境給付計畫及獎勵休漁措施，打造更永續的農業生產環境。同時，也透過獎勵新植造林，積極營造綠意城市景觀。統計 114 年度農業部門減量措施達成之環境效益，總計節省燃油約 690 公秉、節水達 59,480 度，固碳量約 4.12 tonCO_2e，碳吸存量達 98.49 tonCO_2e，並減少 36,135.53 tonCO_2e 的溫室氣體排放量。相關辦理成果照片如圖 5 所示。

(一)推行畜牧糞尿資源化利用

畜牧糞尿屬高有機質與高含氮廢棄物，目前多以「固液分離－厭氧（或兼氣）發酵－好氧處理」三段式程序進行處理。然而，好氧處理需大量曝氣、耗能高、成本大，部分業者為節省支出，未妥善處理即逕行排放，導致水體污染問題持續發生。加上處理設施申請程序繁瑣，亦降低業者參與意願。為改善現況，政府於 104 年修正《水污染防治法》，大幅提高違規罰鍰，並自 106 年起開徵水污染防治費，促使畜牧業者逐步轉向資源化利用。資源化方式主要包括：將厭氧發酵產生之沼液與沼渣作為農地肥料、依《農業事業廢棄物再利用管理辦法》進行再利用，以及將達放流水標準之廢水作為農業灌溉用水。此舉除可降低畜牧業者處理成本與罰鍰風險，也有助農民減少化肥使用、維持土壤肥力，促進農畜資源循環與永續發展。

本縣積極響應政策，於 114 年度辦理 2 場次沼液沼渣農地肥分使用推廣說明會，累計參與 180 人次；並提供諮詢服務，協助業者撰寫計畫書、媒合農地施灌與送審作業。截至 114 年，已有 58 家畜牧場採行沼液沼渣作為農地肥分，另有 12 家回收放流水用於農業灌溉，沼液沼渣施灌量達 74,335 公噸，節省灌溉用水約 59,480 度。透過持續推動糞尿資源化措施，期能實現「田肥水清、農牧永續共生」之目標。

(二)推廣液態稻草分解菌

焚燒稻草與雜草不僅排放大量二氧化碳，助長全球暖化，其產生的空氣污染物亦危害人體健康，對老人、孩童及呼吸道疾病患者影響尤為嚴重；燃燒後灰燼易飄散污染環境，於交通要道附近更恐影響視線、增加事故風險。為改善此情況，本縣積極推動液態稻草分解菌應用，於七個鄉鎮設置 10 處分裝取用點，供民眾自備容器免費領取，協助農民妥善處理收割後稻桿，使其自然分解為土壤養分，供下期作物利用；同時推廣菜園雜草濕式堆肥，其發酵所得液肥稀釋後可用於蔬果灌溉，堆肥殘渣則富含有機質，可拌入土壤改良地力，實現農業資源循環，取代傳統焚燒方式。

114 年度本縣共辦理 20 場露天燃燒防制宣導會及 2 場宣導活動，累計參與人次達 1,800 人；並透過事業單位及農會推廣補助，液態稻草分解菌總施用面積已達 3,370 公頃，其中稻田推廣面積為 2,370 公頃，菜園雜草濕式堆肥經換算推廣面積為 1,000 公頃。另針對果樹修剪枝條，亦辦理現地破碎及木質分解菌施用觀摩會，並規劃結合企業資源持續推廣，期能進一步減少露天燃燒行為，邁向環境友善與農業永續並行的發展目標。

苗栗縣政府環保局於 12 月 13 日在苗栗陶瓷農創園區舉辦「2025 永續 MIAOLI 環教綠生活 ING」，吸引約 500 人參與。活動以永續行動力為主軸，結合頒獎、環教劇場、市集與展示，推廣綠能、循環與低碳生活，並表揚各界成果，包含液態稻草分解菌推廣，展現苗栗永續發展能量。

(三)推動有機友善耕作與對地綠色給付

有機農業與友善耕作強調自然資源的循環永續利用，其生產過程皆不使用合成化學物質（如化肥、農藥）及基因改造生物或其相關產品，並透過資源保育與生態平衡管理，促進農業朝向友善環境與資源永續方向發展，生產安全、優質的農產品。為鼓勵更多農民投入有機及友善耕作，擴大對環境友善的效益，本縣持續推動友善環境有機耕作

補貼政策，截至 114 年度，累計有機與友善環境耕作面積已達 1,735.70 公頃。

為調整農業結構、維護良田資源並推動友善耕作，本縣配合中央政策，持續推動綠色環境給付計畫，透過農業環境基本給付、作物獎勵及友善環境補貼等措施，鼓勵農地持續耕作，引導農產業結構轉型，確保農業永續經營。於 114 年，綠色環境給付（轉作/休耕）1、2 期作執行面積達 5,609 公頃/年，雖未達成 114 年度目標，但本項累計面積為 31,340 公頃，累計執行率達 104%。

另苗栗縣政府以《豐味苗栗》品牌推動農產國際化，促成新加坡餐飲集團與在地茶產業合作，成功將「貓裏紅茶」導入國際市場。苗栗茶園透過友善耕作與有機改善，提升品質與永續價值，獲得高度肯定。縣府將持續強化品牌與產業鏈結，帶動在地農產走向國際，展現農村永續發展成果。

(四)獎勵休漁

為改善我國沿近海漁業資源持續下降情形，並促進漁業永續發展，漁業署推動獎勵休漁措施，透過製作海報發送至各區漁會、社群媒體宣導及漁民會議說明，鼓勵漁民自願參與休漁，目標為降低三分之一漁船的漁獲努力量。於 114 年，共辦理 138 艘漁船休漁案件。

(五)獎勵新植造林

為推動國土綠化與環境永續，本縣鼓勵於國有林地、公私有林地及原住民保留地等林業用地進行造林；同時積極推動農牧用地、工業區、公園綠地及觀光遊憩區等非林業用地的植樹綠化。另輔導農場及國有閒置土地進行造林，並加強查處違規使用之林地及山坡地，確保復育與植林作業落實。114 年度，本縣於通霄鎮、公館鄉、苗栗市等七個鄉鎮新植造林 11.56 公頃，栽植樟樹、烏心石、台灣櫸、肖楠、相思樹、楓香等樹種，並撫育造林面積達 319.48 公頃(因為有放棄造林 32.49 公頃)，其撫育造林總面積為 331.04 公頃。此外，於城市綠美化方面，新增喬木 241 株，並撫育灌木 8,316 株。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>沼液沼渣農地肥份使用推廣說明會</td><td>「2025 永續 MIAOLI 環教綠生活 ING」</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>露天燃燒防治宣導會</td><td>《豐味苗栗》品牌推動農產國際化</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>綠色環境給付-轉作黑豆</td><td>獎勵休漁宣導資料</td></tr>
</table>

圖 5　農業部門推動情形

六、環境部門

本縣環境部門推動溫室氣體減量工作，強化資源回收與廚餘管理，促進資源循環再生；同時推動城市綠化、海洋環境教育宣導。此外，還推動污水處理廠污水回收及下水道系統建設，促進水資源的節約與再利用。統計 114 年度環境部門減量措施達成之環境效益，共節水 396,277.62 度、減少廢棄物 165,820.46 公噸，固碳量約 9.05 $tonCO_2e$，並減少 133,051.56 $tonCO_2e$ 的溫室氣體排放量。相關辦理成果照片如圖 6 所示。

(一)強化資源回收與廚餘管理

為強化本縣資源循環及垃圾減量工作，持續推動各機關、學校及執行單位落實源頭減量與資源回收措施，並依據民眾生活習性及廢棄物特性擬定提升策略。透過定期召開檢討會議，檢視執行成效並提出改善對策，同時擴大回收項目範圍。為提升民眾對資源回收的認知與參與度，進一步將資源循環理念融入日常生活，114 年度共辦理 30 場資源循環與源頭減量宣導活動，參與人次達 4,487 人。另持續更新本縣「資緣幸福小站」平台發布資源循環相關訊息，並積極經營「苗準環保ㄈㄞˋㄊㄨㄥˇㄈㄞˋㄊㄧㄝˇ電視節目」粉絲專頁，114 年度新增粉絲人數 623 人，累計達 11,255 人，貼文觸及人次達 137,154 人。同時，透過大漢之音、中港溪廣播、城市廣播網等在地媒體平台，廣泛宣導資源回收相關資訊。

另 114 年為使廚餘分類更加明確、生活化及在地化，並推出「苗栗縣廚餘回收分類 2.0」新版將日常生活產生的廚餘分為生廚餘、熟廚餘及一般垃圾三類，其中原屬生廚餘的硬質外殼、果核及骨頭等較難堆肥再利用的項目改列為一般垃圾。此外，分類表也加入柑橘、葡萄、梨等苗栗常見農產品，以及粽繩、粿紙、蒸籠紙等客家米食用品，提升在地特色。同時也提醒民眾回收前應去除雜質並瀝乾水分，以提升回收效率。於 114 年度，全縣資源回收總量達 165,820.46 公噸，整體資源回收率為 54.01%；廚餘回收量則為 14,784.44 公噸。

(二)推動城市綠化

因應氣候變遷，為推動區域降溫措施，提升社區生活空間與建築物之降溫效果，並兼具環境美化與節能減碳效益，本縣持續推動多層次綠化行動，透過現地勘查與專業輔導，推廣屋頂綠化、牆面植生及綠籬設置等降溫策略。114 年度補助新增 2 處綠化基地（垂直綠化／綠牆），總綠化面積達 1,573.73 平方公尺。另為改善本縣營建工程裸露地對環境之影響，推動採用植生綠覆等生態化鋪面方式進行整地，114 年度共辦理 9 件大型營建工程生態化鋪面改善作業，總改善面積達 30,126 平方公尺（約 3.0 公頃），促進區域降溫並減緩都市熱島效應。

(三)海洋環境教育宣導

苗栗縣擁有逾 50 公里的海岸線，融合豐富的漁村文化、漁港風情與自然景觀，縣府每年舉辦的海洋觀光季已成為沿海地區年度盛會，不僅推展觀光產業，也傳遞節能減碳與珍惜海洋資源的理念。114 年度本縣配合「苗栗海洋觀光季」系列活動及縣內各項大型活動，共辦理 24 場次海洋環境教育宣導活動，總計參與人次達 1,699 人，藉此推廣海洋生物多樣性與生態保育的重要性，提升民眾對海洋資源永續利用及海洋環境保育教育之認知，並透過實際行動喚起社會大眾對海洋保育的重視與參與。

環境教育推動重點在於從「認知、態度到行動」的轉化，透過課程學習、體驗活動及社區參與，引導民眾了解生態保育、資源循環與減碳生活的重要性，並進一步培養主動參與公共事務與守護環境的能力，讓永續理念真正落實於日常。

(四)推動污水回收與下水道系統建設

為降低傳統污水處理廠之能源消耗與溫室氣體排放，本縣積極推動污水回收再利用及下水道系統建設。污水經活性污泥法生物處理達放流水水質標準後，回收作為處理廠內部用水，亦開放供外部廠商與民眾取用。同時，透過用戶接管系統，收集家庭、餐飲業及工廠所產生之污水，統一輸送至污水處理廠進行集中處理與排放，藉以減少污

水直接排入河川所造成之污染與溫室氣體逸散問題。114年度污水回收量達 396,277.62 公噸，新增接管戶數達1,775戶，促進節約用水及水資源循環再利用。

	
資源回收宣導	推動設置綠牆，水尾社區
	
苑裡鎮苑港漁港濱海公園植栽美化	環境教育宣導
	
後龍鎮水資源回收中心-回收水取用	苗栗市用戶接管

圖 6　環境部門推動情形

七、因地制宜低碳永續家園推動策略

持續維運並強化苗栗縣低碳永續家園運作及成效管考外，輔導及鼓勵所轄鄉鎮（市）與村（里）共同參與「低碳永續家園評等與分級認證」。114 年度協助本縣村（里）參與並完成報名共 7 處。村里層級則協助後龍鎮大山里銀級升等成功；另協助頭份市文化里、苗栗市中苗里、苑裡鎮西平里、後龍鎮福寧里、通霄鎮通南里、卓蘭鎮老庄里、泰安鄉中興村、泰安鄉鄉象鼻村、泰安鄉錦水村、泰安鄉士林村等 10 處銅級升等成功（村里層級），全縣村里參與率 85.1%及全縣鄉鎮市參與率 100%。

為掌握各局(處)計畫執行情形並適時檢討各計畫執行方向，追蹤本縣建構低碳家園計畫目標執行績效，持續依環境部執行計畫管考內容設計低碳永續家園相關計畫工作進度月報表，列管追蹤各局處每月執行進度，並定期將相關計畫推動工作及成果，登錄於低碳永續家園資訊網，以協助苗栗縣了解年度執行低碳相關計畫經費、期程及進度，掌握各局處推動狀況。為使各局處成員了解本縣低碳永續家園整體推動現況，分享交流各計畫推動工作與成果，以整合與協調各局處權責分工，建構本縣低碳永續家園。





村里社區現場輔導資料收集





中央委員村里銀級審查





辦理低碳永續家園聯繫會議

圖 7　低碳永續家園推動情形

表 1　114 年度溫室氣體減量執行方案執行總表

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	主(協)辦機關	推動期程	114 年執行成果	經費執行情形
1	製造部門	鍋爐汰換	工商發展處工商科	110-114 年	➢ 累計汰換 4 座鍋爐，節油量 4,142.8 公秉、減碳量 5,348.95 tonCO$_2$e。	➢ 規劃 250 萬元，累計執行 238.37 萬元，執行率 95%。
2		輔導工業鍋爐改善	環境保護局空氣品質及噪音管制科	110-114 年	➢ 114 年累計改善 20 座。 ➢ 節油量 39,458.02 公秉、減碳量 56,380.42 tonCO$_2$e。	➢ 規劃 100 萬元，累計執行 100 萬元，執行率 100%。
3		輔導高污染特性燃料使用量降低改善		110-114 年	➢ 114 年累計輔導改善 8 件製程。 ➢ 減煤量 118,646.90 公噸、減碳量 287,025.13 tonCO$_2$e。	➢ 規劃 50 萬元，累計執行 50 萬元，執行率 100%。
4		應盤查登錄之排放源名單現場查核率		110-114 年	➢ 114 年完成 28 家列管名單查核作業，年度現場查核執行率 100%。	➢ 規劃 107,910 元/年，114 年執行 107,910 元，執行率 100%。
5	住商部門	社區規劃師駐地輔導改善創新示範社區	水利處城鄉發展科	110-114 年	➢ 114 年輔導改善創新示範社區 14 處。	➢ 規劃 600 萬元/年，114 年執行 600 萬元，執行率 100%。
6		社區規劃師通識課程			➢ 114 年辦理 9 場次。	
7		推廣設置智慧節電示範場域	工商發展處公用事業科	112 年	➢ 112 年已完成設置 3 處，於 113 年結案。	➢ 規劃 100 萬元，112-113 年執行 100 萬元，執行率 100%。
8		20 類商業用戶稽查		110 年	➢ 114 年完成 20 類商業用戶稽查宣導 317 戶。	➢ 已於 110 年度達成目標，再次於 113-114 年度續配合中央補助持續推動。 ➢ 規劃 120 萬元，110-114 年執行 230 萬元，執行率 192%。
9		大賣場及電器零售業稽查			➢ 114 年完成大賣場及電器零售業稽查宣導 2 戶。	
10		商業用電戶節電專業診斷			➢ 114 年完成商業用電戶節電專業診斷 6 戶。	
11		機關、學校節電專業診斷			➢ 114 年完成機關、學校節電專業診斷 4 戶。	

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	主(協)辦機關	推動期程	114 年執行成果	經費執行情形
12		輔導轄內旅宿業者申請認證環保旅店	環境保護局綜合計畫科	110-114 年	➢ 累計輔導 393 家。	➢ 規劃 50 萬元，累計執行 50 萬元，執行率 100%。
13		推動環境教育及綠色消費宣導活動		110-114 年	➢ 114 年辦理 11 場次。	➢ 規劃 5 萬元/年，114 年執行 5 萬元，執行率 100%。
14		輔導轄內社區環境調查改造及環境教育推動工作		110-114 年	➢ 114 年輔導 4 處。	➢ 本推動策略無經費規劃，114 年執行相關業務累積執行經費約 95 萬元。
15		推動寺廟紙錢減量及封爐說明會	環境保護局空氣品質及噪音管制科	110-114 年	➢ 114 年辦理 3 場次。	➢ 規劃 14 萬元/年，114 年執行 14 萬元，執行率 100%。
16		推動民俗活動污染減量紙錢減量及封爐改善		110-114 年	➢ 114 年紙錢集中清運 896.83 公噸，封爐改善 219 家次。 ➢ 114 年減碳量 132.88 tonCO_2e；減廢量 88.58 公噸。	➢ 規劃五年共 350 萬元，至 114 年累計執行 464 萬元，執行率 133%。
17		輔導廟宇完成低碳廟宇認證	民政處宗教禮俗科	110-114 年	➢ 114 年輔導 5 家	➢ 規劃 0.5 萬元/年，114 年執行 0.5 萬元，執行率 100%。
18		「宗教負責人研習」宣導寺廟節能減碳措施活動		110-114 年	➢ 114 年辦理 1 場次。	
19		推動寺廟不燒金紙、不焚香、空氣污染減量相關宣導活動		110-114 年	➢ 114 年辦理 20 場次。 ➢ 114 年減碳量 1.18 tonCO_2e。	➢ 規劃 104 萬元/年，114 年執行 104 萬元，執行率 100%。
20	能源部門	推廣設置離岸風電（海能）	工商發展處公用事業科	110-114 年	➢ 114 年再生能源發電量 142,569.60 萬度，減碳量 675,779.90 tonCO_2e。	➢ 無規劃經費，開發單位自籌款。
21		推廣設置太陽光電發電設備		110-114 年	➢ 114 年設置容量 19.49 MW，累計設置容量 223.73 MW。 ➢ 114 年再生能源發電量 26,556.49 萬度，減碳量 125,877.75 tonCO_2e。	➢ 每年依照中央核定經費執行，至 114 年累計執行 1,995.96 萬元，執行率每年皆為 100%。
22		推動老舊柴油車汰舊換新	環境保護局空氣品質及噪音管制科	110-114 年	➢ 114 年累計推動汰舊換新 857 輛。 ➢ 節油量 13,457 公秉、減碳量 35,668 tonCO_2e。	➢ 本推動策略無規劃經費。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	主(協)辦機關	推動期程	114 年執行成果	經費執行情形
23	運輸部門	推動三期大型柴油車加裝空氣污染防制設備		110-111 年	➢ 累計補助 3 輛。	➢ 本推動策略無規劃經費。
24		推動一~三期大型柴油車調修燃油控制系統		110-114 年	➢ 114 年調修燃油控制系統補 168 輛。	➢ 本推動策略無規劃經費。
25		辦理柴油車排煙管制業務宣導說明會（宣導老舊柴油汰舊換新、一~三期大型柴油車調修燃油控制系統及加裝空氣污染防制設備）		110-114 年	➢ 114 年辦理 1 場次。	➢ 規劃 2.5 萬元/年，114 年執行 2.5 萬元，執行率 100%。
26		淘汰老舊機車並換購電動二輪車補助		110 年	➢ 累計補助 185 輛。	➢ 本推動策略無經費規劃，單位執行相關業務累積執行經費約 1,526.5 萬元。
27		淘汰老舊機車加碼補助		111 年	➢ 累計加碼補助 300 萬元。	➢ 規劃 300 萬元，累計執行 300 萬元，執行率 100%。
28		推動使用低污染車輛宣導活動		110-114 年	➢ 114 年辦理 1 場次。	➢ 規劃 1 萬元/年，114 年執行 1 萬元，執行率 100%。
29		推動汰換老舊清運車輛為低碳資源循環清運車輛	環境保護局廢棄物管理科	110-114 年	➢ 114 年汰換 6 輛。	➢ 規劃 5,800 萬元，至 114 年累計執行 10,410.4 萬元，執行率 179%。
30		苗栗縣公共自行車租賃系統建置	交通工務處運輸管理科	110-113 年	➢ 114 年新增 40 處站點，站點累積達 211 處。 ➢ 114 年節油量 681.22 公秉、減碳量 1,539.57 tonCO_2e。	➢ 規劃 29,213 萬元，至 114 年累計執行 29,213 萬元，執行率 100%。
31		提升公路公共運輸運量		110-113 年	➢ 114 年搭乘人次 55.53 萬人，年度執行率 247 %。 ➢ 114 年節油量 1,085.07 公秉、減碳量 1,425.90 tonCO_2e。	➢ 規劃 6,253.42 萬元，至 114 年累計執行 9,307.38 萬元，執行率 148%。
32		設置公共充電樁		112-114 年	➢ 114 年累計設置充電樁共 155 槍（快充樁數量 36 槍；慢充樁 119 槍） ➢ 節油量 25.90 公秉、減碳量 30.80 tonCO_2e。	➢ 本推動策略無經費規劃，114 年相關業務執行約 7,262.89 萬元，累積執行經費約 7,262.89 萬元。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	主(協)辦機關	推動期程	114 年執行成果	經費執行情形
33		台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務	文化觀光局觀光行銷科	110-114 年	➢ 114 年載客人數 5.19 萬人。 ➢ 114 年節油量 194.15 公秉、減碳量 270.76 tonCO_2e。	➢ 規劃 135 萬元，至 114 年執行 260 萬元，執行率 193%。
34	農業部門	沼液沼渣農地肥份使用推廣說明會	環境保護局水質保護科	110-114 年	➢ 114 年辦理 2 場次。	➢ 規劃 20 萬元，至 114 年累計執行 19.27 萬元，執行率 96.4%。
35		推動畜牧糞尿資源化利用		110-114 年	➢ 114 年施灌 74,334.96 公噸。 ➢ 114 年節水量 59,480 度、減碳量 302.91 tonCO_2e。	➢ 規劃 200 萬元，114 年執行 245.43 萬元，執行率 123%。
		沼液沼渣作為農地肥分使用計畫書撰寫		110-114 年	➢ 114 年完成辦理 10 家使用計畫書。	
36		推廣液態稻草分解菌（防止稻草露天燃燒）	環境保護局空氣品質及噪音管制科	110-114 年	➢ 114 年推廣面積 3,370 公頃。	➢ 規劃 40 萬元/年，114 年執行 40 萬元，執行率 100%。
37		露天燃燒防制宣導會		110-114 年	➢ 114 年辦理 22 場次。	➢ 規劃 10 萬元/年，114 年執行 10 萬元，執行率 100%。
38		有機及友善環境耕作	農業處農務科	110-114 年	➢ 114 年有機與友善環境耕作面積達 1,735.70 公頃。 ➢ 114 年減碳量 2,082.84 tonCO_2e。	➢ 規劃 250 萬元/年，114 年執行 167.1652 萬元，執行率 67%。
39		綠色環境給付（轉作/休耕）		110-114 年	➢ 114 年 5,609 公頃。 ➢ 114 年減碳量 1,570.52 tonCO_2e。	➢ 規劃 600 萬元/年，114 年執行 10,146 萬元，執行率 169%。
40		獎勵休漁計畫	農業處漁業科	110-113 年	➢ 114 年推廣補助 138 艘。 ➢ 114 年節油量 690 公秉、減碳量 1,849.20 tonCO_2e。	➢ 規劃 341.18 萬元/年，114 年執行 298.55 萬元，執行率 88%。
41		獎勵輔導造林新植造林面積	農業處林務自然保育科	110-114 年	➢ 114 年新植造林面積 11.56 公頃。 ➢ 114 年碳吸存量 98.49 tonCO_2e。	➢ 規劃 5,997.43 萬元，至 114 年累計執行 6,250.43 萬元，執行率 104%。
42		城市綠美化		110-114 年	➢ 114 年新植喬木 241 株，灌木撫育 8,316 株。 ➢ 114 年固碳量 4.12 tonCO_2e。	➢ 規劃 550 萬元，至 114 年累計執行 950.84 萬元，執行率 173%。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	主(協)辦機關	推動期程	114 年執行成果	經費執行情形
43	環境部門	提升資源回收率	環境保護局廢棄物管理科	110-114 年	➢ 114 年資源回收率為 54.01%。 ➢ 114 年減廢量 165,820.46 公噸、減碳量 129,207.30 tonCO$_2$e。	➢ 規劃 2,415.88 萬元，至 114 年累計執行 2,823.48 萬元，執行率 117%。
44		資源回收宣導活動		110-114 年	➢ 114 年辦理 30 次宣導活動。	
45		廚餘回收量		110-114 年	➢ 114 年廚餘回收量 14,784.44 公噸。 ➢ 114 年減碳量 3,784.82 tonCO$_2$e。	➢ 規劃 1,191.08 萬元，至 114 年累計執行 1,294.5 萬元，執行率 109%。
46		推廣補助新增綠化基地（垂直綠化面積/綠牆）	環境保護局空氣品質及噪音管制科	110-114 年	➢ 114 年推廣補助 2 處。 ➢ 114 年固碳量 0.01 tonCO$_2$e。	➢ 規劃 20 萬元/年，114 年執行 20 萬元，執行率 100%。
47		輔導轄區大型營建工程裸露地採生態化鋪面改善面積		110-114 年	➢ 114 年輔導面積 3.0 公頃。 ➢ 114 年固碳量約 9.03 tonCO$_2$e。	➢ 規劃 4 萬元/年，114 年執行 4 萬元，執行率 100%。
48		辦理海洋環境教育宣導活動	環境保護局水質保護科	110-114 年	➢ 114 年辦理 24 場次。	➢ 規劃 15 萬元/年，114 年執行 9.95 萬元，執行率 66%。
49		污水處理廠污水回收量	水利處下水道科	110-114 年	➢ 114 年污水回收量 396,277.62 噸。 ➢ 114 年節水量 396,277.62 度、減碳量 59.44 tonCO$_2$e。	➢ 規劃 11,078.9 萬元/年，114 年執行 10,501.0 萬元，執行率 95%。
50		污水下水道系統建設總累積用戶接管		110-114 年	➢ 114 年用戶接管 1,775 戶。	➢ 規劃 200,000 萬元，至 114 年累計執行 117,150.1822 萬元，執行率 59%。

參、分析及檢討

一、苗栗縣溫室氣體排放結構及現況

為建置城市溫室氣體排放量盤查作業，協助定義及計算城市轄內之排放源及排放量，並藉由標準化的量化方法與透明之呈現方式，掌握本縣溫室氣體排放基線，苗栗縣依據環境部公告之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」及「溫室氣體排放量盤查作業指引」進行苗栗縣 106 年至 113 年轄內溫室氣體排放量推估作業。

本縣 106 年至 113 年行政轄區溫室氣體排放量整體呈下降趨勢（如圖 8 所示），第一期（105-109 年）期間，隨各項溫室氣體減量措施逐步推動，排放量自 106 年 10,219,269 公噸 CO_2e 下降至 109 年 7,965,383 公噸 CO_2e，減少約 22%，顯示相關減量措施已逐步發揮成效。

進入第二期（110-114 年）後，110 年受 COVID-19 疫情趨緩、全球經濟逐步復甦及出口需求成長等因素影響，國內工業生產及能源需求增加，使本縣溫室氣體排放量回升至 9,197,670 公噸 CO_2e。其中，工業製程排放量較 108 年增加約 37%，較 109 年增加約 146%，增幅較為明顯，顯示產業生產活動變化對本縣排放量具有一定影響。

自 111 年起，隨第二期減量措施持續推動，加上全球經濟成長趨緩及部分產業生產動能變化，本縣溫室氣體排放量再度呈下降趨勢。113 年總排放量為 6,864,173.84 公噸 CO_2e，較 108 年基準年 8,496,025 公噸 CO_2e 減少 19.2%，整體排放量已較基準年明顯下降。

由各部門排放量變化觀察，與 108 年基準年相比，主要部門排放量均呈現減量。其中，能源部門由 7,792,419.08 公噸 CO_2e 降至 6,584,684.11 公噸 CO_2e，減量 15.5%；工業製程部門由 557,662.76 公噸 CO_2e 降至 160,680.01 公噸 CO_2e，減量 71.19%，為各部門減幅最大者；廢棄物及農業部門則分別減量 26.46%及 4.06%。整體而言，本縣排放量雖受產業景氣、生產活動及能源需求變化影響偶有波動，長期仍維持下降趨勢。

本縣行政轄區溫室氣體排放以能源部門為主要來源，歷年占總排放量均達 9 成以上。113 年能源部門排放量為 6,584,684.11 公噸 CO_2e，占全縣總排放量 95.9%；其次為工業製程部門 160,680.01 公噸 CO_2e，占 2.3%；廢棄物部門占 1.0%，農業部門占 0.7%。

進一步分析能源部門排放來源，工業能源使用為主要排放來源，占全縣總排放量 61.4%，顯示製造業生產活動所衍生之能源使用，為本縣溫室氣體排放的重要來源。因此，未來減量工作除持續推動再生能源及能源轉型外，亦應依製造業能源使用特性，推動能源效率提升、節能技術導入及低碳製程改善，降低能源使用所產生之溫室氣體排放。

113 年本縣列管溫室氣體排放源共 28 家，排放量為 3,675,507.15 公噸 CO_2e，較 112 年增加 13%；其占全縣製造部門排放量（包含工業製程及工業能源）之比例，亦由 112 年的 63.1%提升至 84.1%，顯示製造部門排放量主要集中於列管事業。

比較 110 年至 112 年，列管排放源排放量與整體工業製程排放量均呈下降趨勢，變化方向大致一致。惟 113 年整體工業製程排放量持續下降，而列管排放源排放量則較前一年度增加，兩者呈現不同變化趨勢。

就 113 年列管排放源排放量變化情形分析，主要與個別事業產能變動有關。部分事業因產能減少，生產活動降低，使能源使用量及溫室氣體排放量隨之減少；另一方面，部分事業因產能提升，生產活動增加，帶動能源使用及溫室氣體排放量增加。由於不同事業之產能增減幅度不一，整體列管排放源排放量因此較前一年度增加。

綜合分析，本縣製造部門排放量雖呈下降趨勢，但大型列管事業仍占製造部門排放相當比例，且排放量容易受到產能及生產活動變化影響。因此，後續減量工作應持續掌握列管事業排放及產能變化情形，並依產業特性推動製程改善、能源效率提升、節能措施及低碳技術導入，強化排放管理及減量措施，以持續降低製造部門排放量並提升整體減碳成效。

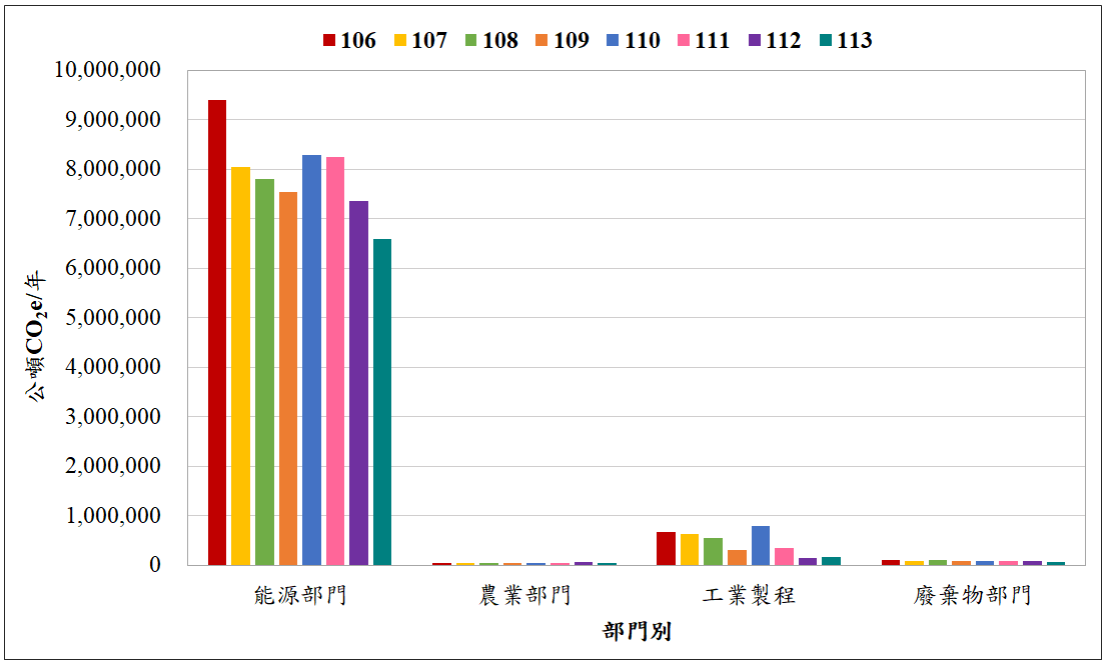


圖 8　苗栗縣歷年各部門溫室氣體排放量

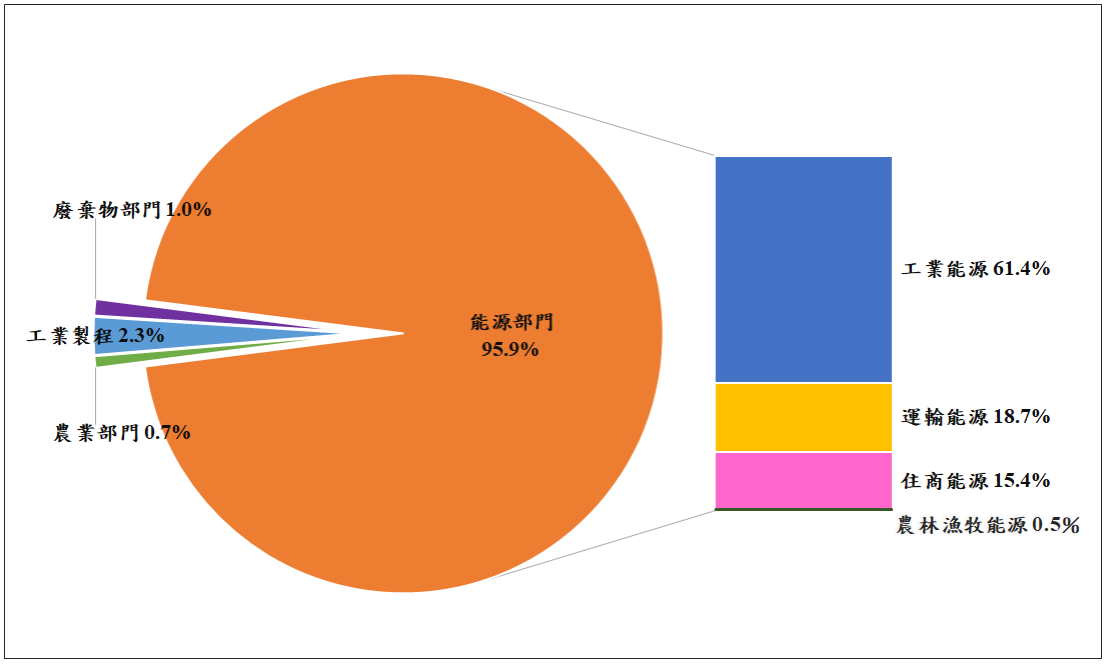


圖 9　苗栗縣 113 年溫室氣體排放結構

二、第二期溫室氣體減量執行方案減量目標

依據轄內溫室氣體盤查結果顯示，本縣主要排放源為能源部門，其中以工業的燃料及電力使用占最多，其次排放源為工業製程，加上苗栗縣與中央共同推動「桃竹苗大矽谷」，整合桃竹苗科技廊帶與園區能量、布局新興科技產業，苗栗產業聚落發展主軸為「生技」、「汽車」及「文創觀光」，產業聚落發展的同時，聚落相關發展配套措施也將隨之提升，包括水電供應、交通運輸、人文教育、醫療、淨零轉型及人才培育等，轄內水資源、電力需求及淨零轉型所需的綠色能源供需將會大幅增加。苗栗縣透過持續推動各部門減量措施，以達成預期之減量目標，並使苗栗縣產業發展環境更為完善。

(一)製造部門

持續透過輔導工業鍋爐改善及輔導高污染特性燃料使用量降低改善等，降低企業製程排放量，推動企業淨零轉型。且持續辦理應盤查登錄之排放源現場查核。

(二)住商部門及低碳永續家園

苗栗縣在減量執行方案目標中，期許導入以社區為本的概念，從最小單位「社區」出發，目標透過每個社區環境、地緣、資源及氣候等不同的獨特性，因地制宜規畫出社區可行方案，推動本縣低碳永續家園評等認證、社區規劃師駐地輔導計畫及輔導轄內社區環境調查改造及環境教育推動工作，採取社區「由下而上」的參與機制，為建置低碳且更具韌性的苗栗打好根基。

(三)能源部門

持續推動能源部分措施，以太陽光電的持續建置推動，結合「苗西綠能區」離岸風電之擴充，持續提升轄內綠色能源之產量，並進行相關節電宣導落實節能減碳。

(四)運輸部門

在運輸方面後續推動目標，除推動老舊柴油車汰舊換新、一~三期大型柴油車調修燃油控制系及相關宣導說明會外，以推動公共運輸、提升公路公共運輸量及推廣低碳

運具為主，並建置自行車租賃系統及電動車充電樁等設備。

(五)農業部門

農業部門推廣有機與友善環境耕作、推動對地綠色環境給付計畫及獎勵休漁，使環境更為友善，並透過畜牧糞尿資源化利用，減少水環境污染，改善用水品質。

(六)環境部門

推動污水處理廠污水回收量及建設污水下水道系統，來達到節約用水及水資源再利用，並加強宣導珍惜水資源及水資源循環再利用。資源回收部分，透過提升資收率、廚餘回收量及相關資源回收宣導，使資源循環再生。

三、114 年度溫室氣體減量執行方案執行進度落後及超前情形

本縣依據《氣候變遷因應法》第 15 條規定，訂修「第二期溫室氣體減量執行方案」，並於 112 年 4 月 13 日經行政院環境保護署（現為環境部）以環署氣字第 1121042103D 號函核定，執行期程自 110 年至 114 年止。方案內容結合苗栗縣在地特色與排放結構，提出因地制宜之減量策略，由各局處依職掌分別就製造、能源、住商、運輸、農業及環境等六大部門，訂定共 50 項執行目標並按期程推動。統計至 114 年度，有 48 項執行目標達成總目標（詳如表 2），1 項雖達成 114 年度目標，但未達成總目標（詳如表 3），另有 1 項未達成 114 年度目標（詳如表 4）。

在 48 項達成總目標的項目中，「輔導轄內旅宿業者申請認證環保旅店」部分，截至 113 年度執行率已達 123%，達成總目標；惟因環境部於 114 年 1 月 1 日正式施行《一次用旅宿用品限制使用對象及實施方式》，環保旅店制度已於 113 年 10 月 1 日起停止受理新案，並於 114 年 1 月 1 日全面退場，故本工項執行至 113 年底即告結束。因隨著環保意識提升，綠色旅遊已成為重要趨勢，114 年「推動環保旅宿認證」，鼓勵旅宿業者落實節能減碳與資源回收。其中，泰安觀止溫泉會館與享沐時光取得「銀級環保旅宿認證，透過使用節能設備、節水措施及推動綠色產品，降低對環境的影響。透過觀光發展與環境保護其實可以並行，只要業者與旅客共同努力，就能在

享受旅遊的同時保護自然環境，實踐永續發展的理念。

「社區規劃師駐地輔導改善創新示範社區」部分，於 114 年 10 月 14 日簽約完成，11 月 5 日發文核定，已於 12 月 11 日期初審查通過，並輔導改善創新示範社區約 14 處，已於 115 年 4 月 30 日完成，累計改善 73 個，執行率 146%。

1 項雖達成 114 年度目標，但未達成總目標的執行項目，為環境部門的「提升資源回收率」，前期雖落後，但藉由精進回收量統計，並強化一般廢棄物清運量減量措施，提升資源回收率，終於於 114 年度，達成 54.0%之整體目標。

本期方案僅 1 項未達成 114 年度目標，為農業部門的「綠色環境給付(轉作/休耕)」部分，鼓勵農友辦理轉（契）作、生產環境維護措施，每年面積 6,000 公頃（1、2 期作合計），114 年，執行面積雖為 5,609 公頃/年，114 年度目標達成率 93.5%，雖未達成 114 年度目標，但本項累計面積為 31,340 公頃，累計執行率達 104%。

表 2　已達成總目標（48 項）

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
1	製造部門	鍋爐汰換	110-114 年	預計汰換 4 座，預估減少燃油 900 公秉/年。	➢ 累計汰換 4 座，執行率 100%。 ➢ 累計節油量 4,142.80 公秉、減碳量 5,348.95 tonCO_2e。	已達成總目標。
2		輔導工業鍋爐改善	110-114 年	1.110-114 年輔導工業鍋爐改善，鍋爐燃料重油改用天然氣、LPG 等潔淨燃料，輔導改善對象總計 18 座鍋爐。 2.預期效益包括（年度改善效益依據實際改善進度提供改善對象資訊）：(1)降低 CO_2 排放量 (2)降低高污染特性燃料使用量。	➢ 累計改善 20 座，執行率 111%。 ➢ 累計節油量 39,458.02 公秉、減煤量 2,628 公噸、減碳量 56,380.42 tonCO_2e。	已達成總目標。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
3		輔導高污染特性燃料使用量降低改善	110-114年	1.110-114年輔導高污染特性燃料使用量降低改善，降低高污染特性燃料使用量，輔導改善對象總計5製程數。 2.預期效益包括（年度改善效益依據實際改善進度提供改善對象資訊）：(1)降低CO_2排放量、(2)降低高污染特性燃料使用量。	➢ 累計改善8件製程，執行率160%。 ➢ 累計減煤量118,646.9公噸、減碳量287,025.13 tonCO_2e。	已達成總目標。
4		應盤查登錄之排放源名單現場查核率	110-114年	1.110-114年依據應盤查登錄之排放源名單對象進行查核，查核完成率100%。 2.年度查核數量，依據實際應盤查登錄之排放源名單數量進行查核（年度依據實際查核結果提供查核完成率資訊）。	➢ 114年度應盤查登錄之排放源名單對象為28家，全數執行現場查核工作。 ➢ 各年度現場查核執行率皆100%。	已達成總目標。
5	住商部門	社區規劃師駐地輔導改善創新示範社區	110-114年	預計改善10個創新示範社區（每年）。	➢ 114年完成輔導改善創新示範社區14處。 ➢ 累計改善73個，執行率146%。	已達成總目標。
6		社區規劃師通識課程	110-114年	辦理6場次通識課程（每年）。	➢ 114年辦理9場次通識課程，年度執行率150%。累計辦理35場次，執行率116%。	已達成總目標。
7		推廣設置智慧節電示範場域	112年	1.預計節電與高科技人工智慧結合，以小型能源管理系統達節電效益，推廣設置3處示範案場。 2.預估節電量：15,840度/年；預估年減碳量：8,062公斤/年。	➢ 累計推廣設置3處示範案場，執行率100%	已達成總目標。
8		20類商業用戶稽查	110年	1.稽查宣導： (1)20類商業用戶150戶。 (2)大賣場及電器零售業50戶。	➢ 110年完成稽查宣導152戶，執行率101%，已達總目標。 ➢ 113年完成稽查宣導175戶，累積執行率218%。	已達成總目標。

計畫編號	部門	推動具體計畫或措施	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
				2.節電專業診斷： (1)商業用電戶 10 戶。 (2)機關、學校 30 戶。	➢ 114 年完成稽查宣導 317 戶，累積執行率 429%。 ➢ 累計完成稽查宣導 644 戶。	
9		大賣場及電器零售業稽查			➢ 110 年完成稽查宣導 51 戶，執行率 102%，已達總目標。 ➢ 113 年完成稽查宣導 25 戶，累積執行率 152%。 ➢ 114 年完成稽查宣導 2 戶，累積執行率 156%。 ➢ 累計完成稽查宣導 78 戶。	已達成總目標。
10		商業用電戶節電專業診斷			➢ 110 年完成節電診斷 20 戶，執行率 200%，已達總目標。 ➢ 113 年完成節電診斷 5 戶，累積執行率 250%。 ➢ 114 年完成節電診斷 6 戶，累積執行率 310%。 ➢ 累計完成稽查宣導 31 戶。	已達成總目標。
11		機關、學校節電專業診斷			➢ 110 年完成節電診斷 30 戶，執行率 100%，已達總目標。 ➢ 113 年完成節電診斷 5 戶，累積執行率 117%。 ➢ 114 年完成節電診斷 4 戶，累積執行率 130%。 ➢ 累計完成稽查宣導 39 戶。	已達成總目標。
12		輔導轄內旅宿業者申請認證環保旅店	110-114 年	110-114 年預計累計輔導 320 家。	➢ 累計輔導 393 家，執行率 123%。	本工項截至 113 年度，已輔導 393 家旅宿業者申請環保旅店，執行率達 123%，達成總目標。 另配合《一次用旅宿用品限制使用對象及實

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
						施方式》於114年1月1日正式施行，環保旅店制度已於113年10月1日起停止受理新案申請，並自114年1月1日全面退場。
13		推動環境教育及綠色消費宣導活動	110-114年	每年辦理5場次，110-114年預計辦理25場次。	➢ 114年辦理11場次，年度執行率220%。 ➢ 累計辦理57場次，執行率228%。	已達成總目標。
14		輔導轄內社區環境調查改造及環境教育推動工作	110-114年	110-114年預計累計補助15處。	➢ 114年度輔導4處。 ➢ 累計輔導19處，執行率127%。	已達成總目標。
15		推動寺廟紙錢減量及封爐說明會	110-114年	每年辦理3場次，110-114年累計辦理15場次。	➢ 114年辦理3場次，年度執行率100%。 ➢ 累計辦理15場次，執行率100%。	已達成總目標。
16		推動民俗活動污染減量紙錢減量及封爐改善	110-114年	1.紙錢集中量每年400公噸，110-114年累計紙錢集中量2,000公噸。 2.配合家數每年100家次，累計配合家數500家次。	➢ 114年紙錢集中清運896.83公噸，年度執行率224%；累計3,272公噸，執行率164%。 ➢ 114年封爐改善219家次，年度執行率219%；累計957家次，執行率191%。 ➢ 累計減碳量388.39 $tonCO_2e$；減廢量258.93公噸。	已達成總目標。
17		輔導廟宇完成低碳廟宇認證	110-114年	1.每年輔導5家廟宇，110-114年累計輔導共25家廟宇。 2.110-114年宗教負責研習5場次	➢ 114年輔導5家次，年度執行率100%。 ➢ 累計輔導25家次，執行率100%。	已達成總目標。
18		「宗教負責人研習」宣	110-114年		➢ 114年辦理1場次宗教負責人研	已達成總目標。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
		導寺廟節能減碳措施活動			習活動，約 130 人參與，完成 114 年度目標。 ➢ 累計辦理 5 場次，執行率 100%。	
19		推動寺廟不燒金紙、不焚香、空氣污染減量相關宣導活動	110-114 年	每年辦理相關宣導活動 20 場，110-114 年累計辦理共 100 場。	➢ 114 年辦理 20 場次，年度執行率 100%。 ➢ 累計辦理 100 場次，執行率 100%。 ➢ 累計減碳量 22.13 tonCO_2e。	已達成總目標。
20	能源部門	推廣設置離岸風電（海能）	110-114 年	1.設置容量 376,000 瓩 (376 MW) 2.預估年發電量：131,750 萬度/年。 3.預估年減碳量：670,607 公噸 CO_2e/年。	➢ 112 年完成設置容量 376 MW，執行率 100%。 ➢ 114 年度實際發電量為 142,569.60 萬度，執行率 108%；減碳量為 665,800.03 tonCO_2e 執行率 101 %。 ➢ 累計再生能源發電量 382,997.30 萬度、減碳量 1,824,639.91 tonCO_2e。	已達成總目標。
21		推廣設置太陽光電發電設備	110-114 年	1.推廣設置太陽光電裝置容量共 200,000 瓩。 2.預估年發電量：25,440 萬度/年；預估年減碳量:129,489 公噸 CO_2e/年。	➢ 114 年度完成設置 19.49 MW，累計設置容量 223.73 MW，執行率 112%。 ➢ 114 年發電量為 26,556.49 萬度，減碳量為 124,018.79 tonCO_2e。 ➢ 累計再生能源發電量 93,192.45 萬度、減碳量 449,679.16 tonCO_2e。	已達成總目標。
22	運輸部門	推動老舊柴油車汰舊換新	110-114 年	1.110 年推動汰舊換新 365 輛、111 年推動汰舊換新 263 輛。 2.110 年減油量約 5,586.7 公秉、減碳量 14,810.32 公噸 CO_2e，111 年減油量約 4,025.5 公秉、減碳量 10,671.54 公噸 CO_2e。	➢ 113 年汰舊換新 12 輛。累計推動汰舊換新 857 輛，執行率 136%。 ➢ 累計節油量 13,457.10 公秉、減碳量 35,667.68 tonCO_2e	已達成總目標。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
23		推動三期大型柴油車加裝空氣污染防制設備	110-111年	110-111 年預計加裝空氣污染防制設備補助3輛。	➢ 111 年補助 3 輛，執行率 100%。	已達成總目標。
24		推動一~三期大型柴油車調修燃油控制系統	110-114年	110-112 年預計調修燃油控制系統補助300輛。	➢ 114 年推動 168 輛三期大型柴油車調修燃油控制系統。 ➢ 累計推動 765 輛，執行率 255%。	已達成總目標。
25		辦理柴油車排煙管制業務宣導說明會(宣導老舊柴油車汰舊換新、一~三期大型柴油車調修燃油控制系統及加裝空氣污染防制設備)	110-114年	每年辦理1場次，110-112 年預計辦理 3 場次。	➢ 110-114 年各辦理 1 場次，累計辦理 5 場次，執行率 167%。	已達成總目標。
26		淘汰老舊機車並換購電動二輪車補助	110 年	1.推廣購買零污染電動二輪車，預計購買補助100輛/年。 2.減少排放 CO_2 約 10 公噸/年，節油量約 4.42 公秉。	➢ 110 年補助 185 輛，執行率 185%。	已達成總目標。
27		淘汰老舊機車加碼補助	111 年	1.預計補助經費 300 萬元，一般民眾每輛補助 1,000 元、低收入戶每輛補助 2,000 元(補助經費用罄為止)。 2.111 年度淘汰老舊機車共計補助 2,999 輛。減少排放 CO_2 約 768.7 公噸/年，節油量約 339.68 公秉。	➢ 111 年加碼補助 300 萬元，執行率 100%。	已達成總目標。
28		推動使用低污染車輛宣導活動	110-114年	1.每年辦理 1 場次，110-114 年累計辦理 5 場次。 2.110-114 年轄內電動機車預計新增 3,000 輛，減少排放 CO_2 約 395.2 公噸/年。	➢ 114 年辦理 1 場次，年度執行率 100%。 ➢ 累計辦理 7 場次，執行率 140%	已達成總目標。
29		推動汰換老舊清運車輛為低碳資源	110-114年	110-114 年累計汰換 29 輛。	➢ 114 年推動汰換 6 輛老舊清運車輛為低碳資源循環清運車輛。	已達成總目標。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
		循環清運車輛			➢ 累計汰換 36 輛，執行率 124%。	
30		苗栗縣公共自行車租賃系統建置	110-113 年	1.為有效彌補公共運輸之不足，積極建置公共自行車租賃系統(YouBike)，在苗栗、頭份、竹南建置 30 個站點，已於 107 年 9 月 19 日全面開通啟用。 2.持續拓展本縣公共自行車租賃系統，規劃在苑裡、通霄、後龍、公館建置 20 個站點，以及在苗栗、頭份、竹南再新增 15 個站點，讓更多民眾享受到公共自行車之便利性。 3.預估減碳量約 500 公噸 CO_2e/年。	➢ 114 年新增 40 處站點，站點累積達 278 處，當年度累計租借 2,479,656 次，推估節油量 681.22 公秉，減碳量 1,539.57 tonCO_2e，執行率 308%。 ➢ 累計 278 個站點，執行率 794%。 ➢ 累計節油量 2,017.29 公秉、減碳量 4,559.09 tonCO_2e。	已達成總目標。
31		提升公路公共運輸運量	110-113 年	輔導縣內各公所提案爭取交通部公路總局「公路公共運輸服務升級計畫」補助，透過幸福巴士基本民行計畫，提供當地鄉親更多公共運輸服務，預計搭乘人次達 22.5 萬人/年，共同提升在地偏鄉的公共運輸服務。	➢ 114 年搭乘人次 55.53 萬人，年度執行率 247%。累計搭乘人次 198.99 萬人。 ➢ 累計節油量 4,966.20 公秉、減碳量 6,056.33 tonCO_2e。	已達成總目標。
32		設置公共充電樁	112-114 年	預計於苗栗縣公有停車場於 114 年(2025)達到充電樁慢充增設數量 75 槍，快充增設數量 6 槍。	➢ 114 年建置公共充電樁慢充 155 槍。(快槍 36 槍；慢槍 119 槍) ➢ 累計節油量 55.84 公秉、減碳量 69.71 tonCO_2e。	已達成總目標。
33		台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務	110-114 年	1.110-114 年累計載客人數為 11.5 萬人。 2.減碳量約 218 公噸 CO_2e/年。	➢ 114 年度 5.2 萬人次搭乘，里程約 173,519 公里，減碳量約 270.76 噸 CO_2e；節油量 194.15 公秉。 ➢ 累計載客人數次達 19.27 萬人，執行率 168%。	已達成總目標。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
34	農業部門	沼液沼渣農地肥份使用推廣說明會	110-114年	針對轄內水污染列管之畜牧業者 110-114 年每年召開至少 1 場次，累計召開 5 場次之沼液沼渣農地肥份使用推廣說明會。	➢ 114 年辦理 2 場次，年度執行率 200%。 ➢ 累計辦理 14 場次，執行率 280%。	已達成總目標。
35		推動畜牧糞尿資源化利用	110-114年	1.進行沼液沼渣農地肥份使用畜牧場，110-114 年每年完成 4 場次，累計完成辦理 20 場次沼液沼渣作為農地肥分使用計畫書撰寫。 2.媒合畜牧場 110-114 年每年施灌 20,000 公噸，累計施灌 100,000 公噸沼渣沼液。	➢ 114 年施灌沼液沼渣農地肥份 74,334.96 公噸，年度執行率 372%。累計施灌 275,929 公噸，執行率 276%。 ➢ 累計節水量 206,905 度、減碳量 998.02 tonCO_2e。	已達成總目標。
		沼液沼渣作業為農地肥分使用計畫書撰寫	110-114年		➢ 114 年辦理 10 家，累計完成辦理 30 家。	
36		推廣液態稻草分解菌(防止稻草露天燃燒)	110-114年	1.每年推廣面積 2,000 公頃，110-114 年累計推廣面積 10,000 公頃。 2.依 WTO 資料，燃燒 1 公頃稻草產生 9 公噸 CO_2，故 110-114 年 CO_2 總削減量為 9 萬公噸。	➢ 114 年推廣面積 3,370 公頃，年度執行率 169%。 ➢ 累計推廣面積 16,529 公頃，執行率 165%。	已達成總目標。
37		露天燃燒防制宣導會	110-114年	每年辦理 20 場次，110-114 年累計辦理 100 場次。	➢ 114 年辦理 22 場次，年度執行率 110%。 ➢ 累計辦理 110 場次，執行率 110%。	已達成總目標。
38		有機及友善環境耕作	110-114年	1.本縣有機與友善環境耕作面積達 1,200 公頃。 2.總減碳排放量 6,000 公噸 CO_2e。	➢ 114 年有機及友善環境耕作面積為 1,735.70 公頃，執行率 145%，減碳排放量 2,082.84 tonCO_2e。 ➢ 110-114 年累計輔導有機及友善環境耕作面積 6,710.52 公頃。 ➢ 累計減碳量 8,052.62 tonCO_2e。	已達成總目標。
40		獎勵休漁計畫	110-113年	1.110-113 年 4 年累計推廣補助 640 艘。 2.總減碳量 8,576 公噸	➢ 114 年共辦理 138 艘休漁案件，減碳量 1,849.20	已達成總目標。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
				CO2e，節油量 3,200 公秉。	$tonCO_2e$，節油量 690 公秉。 ➢ 累計推廣補助 796 艘，執行率 124%。 ➢ 累計節油量 3,980 公秉、減碳量 10,666.40 $tonCO_2e$。	
41		獎勵輔導造林新植造林面積	110-114 年	1.預計新植造林面積 10 公頃/年，110-114 年累計造林面積 50 公頃。 2.總碳吸存量 426 公噸 CO_2e。	➢ 114 年新植造林面積 11.56 公噸，年度執行率 116%。累計新植造林面積 68.99 公頃，執行率 138%。 ➢ 累計減碳量 587.79 $tonCO_2e$。	已達成總目標。
42		城市綠美化	110-114 年	預計 110-114 年新植喬木 250 株，灌木撫育計 15,000 株，固碳量約 4.468 公噸 CO_2e。	➢ 114 年新植喬木 241 株及灌木撫育計 8,316 株，固碳量 4.12 $tonCO_2e$。 ➢ 累計新植喬木 591 株，執行率 236%；累計灌木撫育 44,029 株，執行率 294%。 ➢ 累計固碳量 11.19 $tonCO_2e$。	已達成總目標。
44	環境部門	資源回收宣導活動	110-114 年	1.每年辦理 20 場次，110-114 年累計辦理 100 場次。 2.鄉鎮市清潔隊等回收清運及貯存教育訓練。 3.農藥廢容器回收機制暨辦理回收宣導活動。 4.偏鄉地區資源回收工作。 5.漁、商、遊憩港口、客運碼頭或河（海）岸遊憩點 資源回收工作。 6.鄉鎮市活動源回收宣導工作。	➢ 114 年辦理 30 次宣導活動，年度執行率 150%。 ➢ 累計辦理 222 場次，執行率 222%。	已達成總目標。
45		廚餘回收量	110-114 年	1.持續輔導轄內廚餘堆肥廠設施推動。 2.110-114 年廚餘回收量 13,500 公噸/年。	➢ 114 年廚餘回收量 14,784.44 公噸，年度執行率 110%。 ➢ 累計減碳量 18,768.57 $tonCO_2e$。	已達成總目標。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
46		推廣補助新增綠化基地（垂直綠化面積/綠牆）	110-114年	1.每年預計推廣補助2處，110-114年累計推廣補助10處。 2.參考「建築基地綠化設計技術規範」，假設每處平均垂直綠化面積20平方公尺，110-114年垂直綠化面積合計100平方公尺。	➢ 114年推廣補助2處，年度執行率100%。 ➢ 累計推廣補助29處，執行率290%。 ➢ 累計固碳量0.74 tonCO$_2$e。	已達成總目標。
47		輔導轄區大型營建工程裸露地採生態化鋪面改善面積	110-114年	1.輔導轄區大型營建工程裸露地採生態化鋪面改善，面積3公頃/年。 2.預計固碳量約9公噸CO$_2$e/年。	➢ 114年輔導面積3.0公頃，年度執行率100%。 ➢ 歷年輔導面積16.20公頃。 ➢ 固碳量約48.60 tonCO$_2$e。	已達成總目標。
48		辦理海洋環境教育宣導活動	110-114年	1.辦理海洋環境教育宣導活動110-114年每年至少辦理5場次，累計辦理25場次，配合淨灘、大型活動等結合辦理。 2.藉由清除海底垃圾活動作為海洋環境教育宣導主題，推廣民眾勿隨手亂丟垃圾至海裡致危害海洋生態及環境品質，從源頭減少海洋垃圾。	➢ 114年辦理24場次，年度執行率480%。 ➢ 累計辦理59場次，執行率236%。	已達成總目標。
49		污水處理廠污水回收量	110-114年	1.苗栗地區水資源回收中心回收水取用累積量達50,000噸/年，節水量為50,000噸/年，每年減碳量約8.05公噸CO$_2$e。 2.竹南頭份水資源回收中心回收水取用累積量達100,000噸/年，節水量為100,000噸/年，每年減碳量約16.10公噸CO$_2$e。	➢ 114年污水回收量396,277.62噸，年度執行率264%。 ➢ 累計污水回收量1,492,480.42噸。 ➢ 累計節水量1,492,480.42度、減碳量229.33 tonCO$_2$e。	已達成總目標。
50		污水下水道系統建設總累積用戶接管	110-114年	總累積用戶接管10,000戶。	➢ 污水下水道系統建設提高用戶接管數，114年增加1,775戶。	已達成總目標。

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	備註說明
					➢ 累計用戶接管18,395戶，執行率178%。	

表 3　雖達成 114 年度目標，但未達成總目標（1 項）

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	進度落後與後續精進作為說明
43	環境部門	提升資源回收率	110-114 年	1.依據苗栗縣18鄉鎮市實際執行情形，擬定資源回收各考核項目管理目標量。 2.減少本縣垃圾產生量及提升資源回收率，110-114年至少達53%。	➢ 114年度資源回收率達54.0%，目標達成率102%。 ➢ 歷年資源回收率分別為 110年 51.7% 111年 48.5% 112年 42.8% 113年 51.9% ➢ 累計減廢量664,760.08公噸、減碳量517,981.05 $tonCO_2e$。	114年度持續強化回收量統計及研擬一般廢棄物減量措施，資源回收率已達成54.0%年度目標。

表 4　未達成 114 年度目標（1 項）

計畫編號	部門	推動具體措施或計畫	推動期程	預期效益	目標達成情形	進度落後與後續精進作為說明
39	農業部門	綠色環境給付(轉作/休耕)	110-114 年	鼓勵農友辦理轉（契）作、生產環境維護措施，每年面積6,000公頃（1、2期作合計）。	➢ 114年綠色環境給付（轉作/休耕）1、2期作執行面積達5,609公頃/年，目標達成率93.5%。 ➢ 累計綠色環境給付(轉作/休耕)面積為31,340公頃。 ➢ 累計減碳量8,775.20 $tonCO_2e$。	累計綠色環境給付（轉作/休耕)1、2期作執行面積為31,340公頃，累計執行率104%。

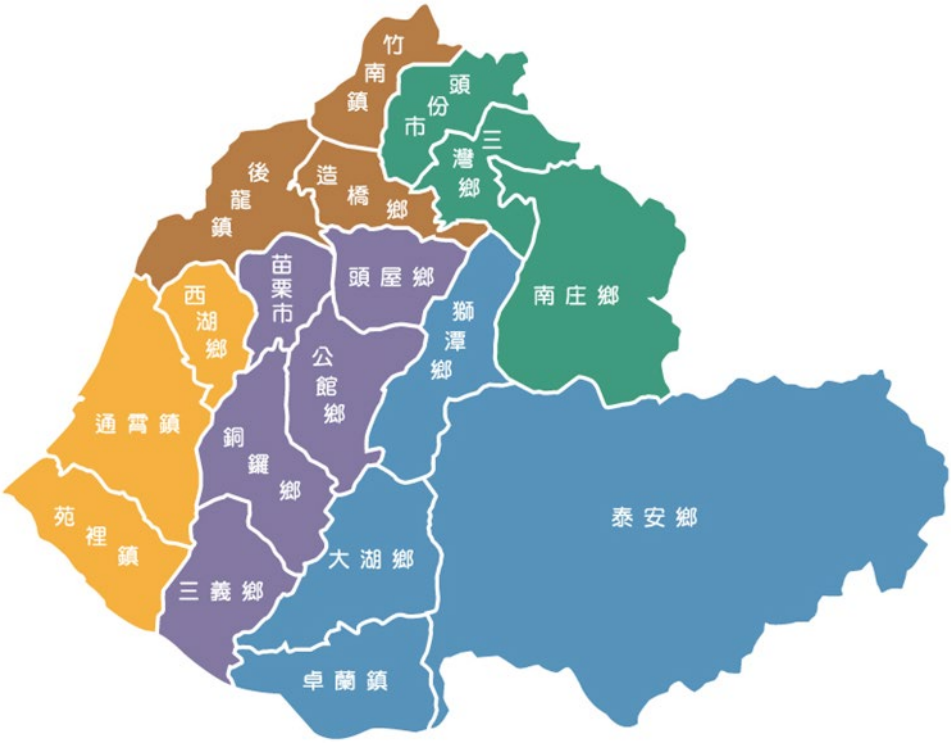
附錄

苗栗縣 113 年溫室氣體盤查報告書

苗栗縣

113 年溫室氣體盤查管理報告書

-行政轄區-



115 年 10 月

目　錄

第一章 苗栗縣簡介.....1
1.1 前言.....1
1.2 地理環境及行政區域.....1
1.3 人口數及產業發展.....2
第二章 溫室氣體盤查總說明.....4
2.1 引用盤查標準.....4
2.2 盤查作業程序.....4
2.3 基準年設定（與更動）.....5
第三章 行政轄區盤查方法.....6
3.1 邊界設定.....6
3.2 範疇別界定.....7
3.3 排放源排除.....7
3.4 行政轄區排放源鑑別.....8
3.5 排放源量化.....8
第四章 行政轄區盤查結果.....30
4.1 總排放量.....30
4.2 各範疇別排放量.....32
4.3 各部門別排放量.....33
4.3.1 能源部門排放量.....34
4.3.2 農業部門排放量.....36
4.3.3 林業部門碳貯存變化量.....37
4.3.4 工業製程部門排放量.....38
4.3.5 廢棄物部門排放量.....39
4.4 溫室氣體減量績效.....41
第五章 數據品質誤差與清冊等級.....45
第六章 溫室氣體減量目標及策略.....47
6.1 現階段執行策略.....47
6.2 未來執行建議.....50
第七章 報告書管理.....53
第八章 參考文獻.....54

第一章 苗栗縣簡介

1.1 前言

本報告書主要在說明苗栗縣行政轄區溫室氣體盤查管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握苗栗縣溫室氣體排放。更期望未來能致力於溫室氣體減量工作，對全球暖化趨勢之減緩，善盡身為地球村一份子的責任。

1.2 地理環境及行政區域

苗栗縣之行政轄區係以地理邊界範圍作為界定，北鄰新竹縣和新竹市、南鄰臺中市、西鄰台灣海峽，面積為 1,820.3149 平方公里；全縣山多平原少，故有「山城」之雅號，主要是原屬於臺灣雪山山脈西側的沖積扇，不斷受到河川侵蝕，漸漸分割成今日的丘陵臺地地形，數條河川隨著地勢穿梭其間，形成不同的山川風貌。

在境內超過 3,400 公尺以上屬於高山寒原生態區；3,000 公尺以上則屬高山草原生態區；海拔 2,000~3,500 公尺左右則屬於典型的針葉樹生態區，也是各種稀有野生動物繁殖棲息最重要的地區之一。高度在 500~2,000 公尺的山區，為落葉樹與常綠闊葉樹混生之生態區，是各種動物及昆蟲繁衍之絕佳場所。此外，還有高山溪流生態區、沼澤生態區（如苗栗縣竹南水筆仔紅樹林）以及水潭生態區。豐富且多樣的生態環境，為苗栗縣帶來無限的風光與生命力。

苗栗縣轄有 2 市（苗栗市、頭份市）、5 鎮（竹南鎮、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮、卓蘭鎮）及 11 鄉（造橋鄉、西湖鄉、頭屋鄉、公館鄉、銅鑼鄉、三義鄉、大湖鄉、獅潭鄉、三灣鄉、南庄鄉、泰

安鄉（山地鄉），共有 18 個鄉鎮市。

1.3 人口數及產業發展

苗栗縣總人口數 532,854 人（如圖 1），15-29 青年 89,828 人，佔 16.86%，45-64 中高齡 161,527 人，佔 30.31%；以人口結構來看，苗栗縣的老年人口扶養比超過全國平均值（44.72）為 44.68，在 22 個縣市的排名中位居第 12 高，在老年指數部分，苗栗縣也同樣超過全國指數（163.68），老年指數為 172.51，是全國名列第 15 高的地方。

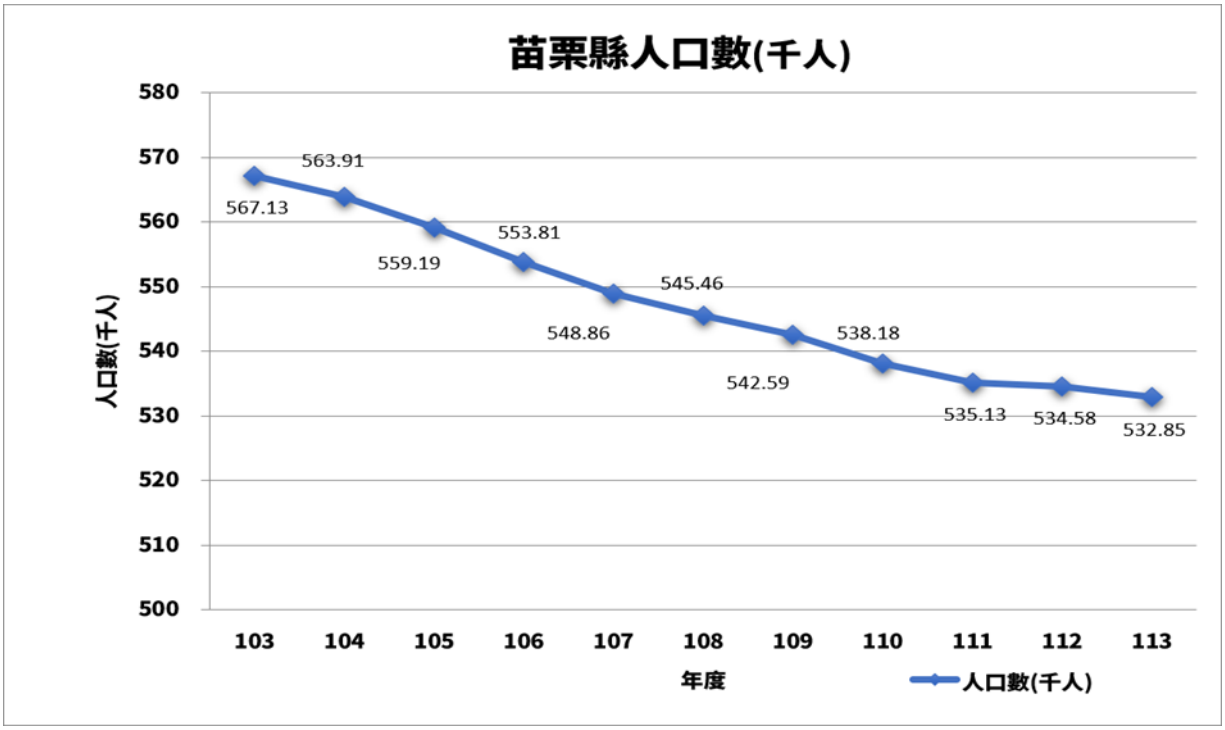


圖 1、苗栗縣人口數

苗栗縣產業概況為批發及零售業佔 8.59%，營建工程業佔 19.91%，製造業佔 27.2%，其他服務業佔 1.18%，住宿及餐飲業佔 1.02%，其他佔 42.10%。另，在苗栗縣政府縣政公報資訊網所公布 110 年 4 月《苗栗縣國土計畫》中，將全縣分為 4 個發展策略分區：

1.苗北生活圈（產業經貿）：竹南鎮、頭份市，以竹南科學園區為核心，朝整併竹南頭份兩市鎮的都市計畫共同發展。

2.苗中生活圈（政經門戶）：苗栗市、後龍鎮、公館鄉、造橋鄉、頭屋鄉、西湖鄉，以苗栗高鐵特區為核心，結合苗栗市政治中心地位。

3.苗南生活圈（人文科技）：苑裡鎮、通霄鎮、銅鑼鄉、三義鄉，以銅鑼科學園區為核心，結合通苑的濱海資源、三義的慢城特色。

4.苗東生活圈（山景觀光）：南庄鄉、卓蘭鎮、獅潭鄉、大湖鄉、泰安鄉、三灣鄉，以觀光為主軸串聯各鄉山林資源。

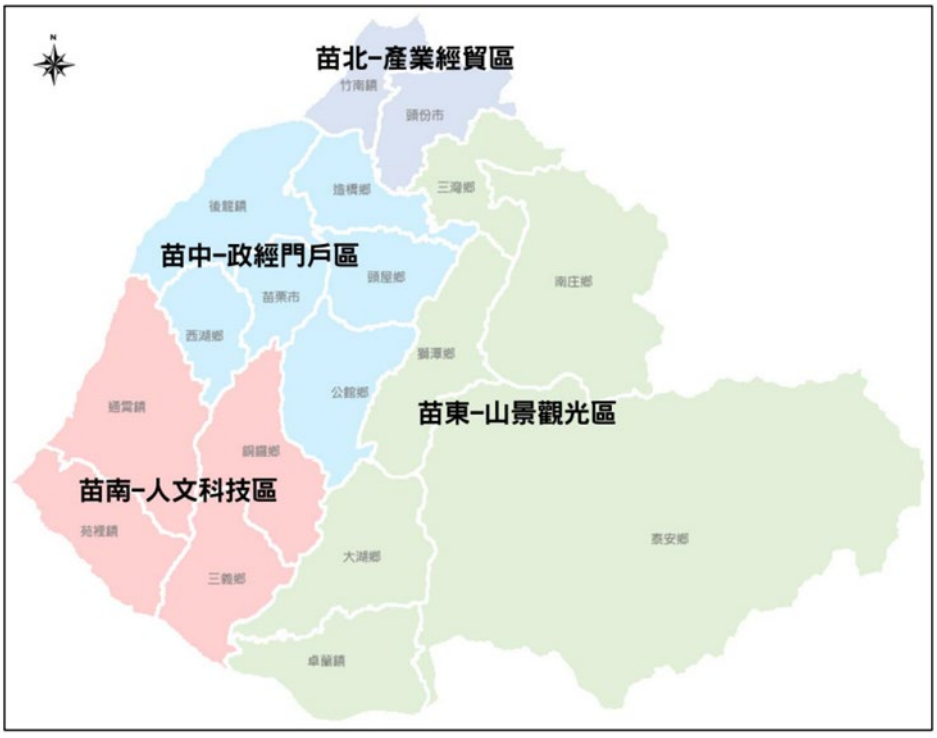


圖 2、苗栗縣空間發展構想示意圖

第二章 溫室氣體盤查總說明

2.1 引用盤查標準

本報告書依據環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」(113 年版)(下稱盤查指引)作為本縣在行政轄區盤查作業之依據，並搭配縣市層級溫室氣體盤查計算表單，計算本縣行政轄區之溫室氣體排放量。

2.2 盤查作業程序

本縣 113 年度溫室氣體盤查工作係依據環境部盤查指引及溫室氣體排放係數等相關盤查程序，搭配盤查表單及溫室氣體排放係數管理表等文件，執行整體盤查作業，其執行步驟及內容如圖 3。溫室氣體指二氧化碳(CO_2)、甲烷(CH_4)、氧化亞氮(N_2O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF_6)、三氟化氮(NF_3)等 7 種。



圖 3、苗栗縣城市溫室氣體盤查作業流程

為確保溫室氣體盤查結果真實反映苗栗縣溫室氣體排放狀況，遵循溫室氣體盤查 5 項基本原則進行盤查作業，包含相關性、完整性、一致性、準確性及透明度等，說明如下：

1.相關性：確實針對與本縣相關之溫室氣體排放源進行調查。

2.完整性：將所有與本縣相關之溫室氣體排放源完整納入。

3.一致性：每次進行盤查時，使用一致性方法蒐集及量化。

4.準確性：依實際情況計算排放量，不高估或低估，降低不確定性。

5.透明性：所有排放源蒐集方式及量化方法皆清楚說明。

2.3 基準年設定（與更動）

本縣溫室氣體排放是以 108 年作為溫室氣體盤查基準年(如表 1)，因 108 年度為第一年進行盤查並進行第三方查驗機構認證之年度，該基準年使用之 GWP 值採第 4 次評估報告數值。若縣市行政轄區內排放源所有權／控制權發生轉移或排放量計算方式有所改變，因而導致在計算溫室氣體排放數據有重大變動（顯著變化超過 3%）時，基準年之排放清冊須依最新情形進行調整，並溯及既往。重新計算時機包含盤查邊界改變、溫室氣體量化方法改變等。

表 1、108 年（基準年）苗栗縣行政轄區溫室氣體排放量統計

部門別		基準年（溫室氣體排放量公噸 CO_2e))
能源	住商	1,048,574.8091
	農林漁牧	28,700.8986
	工業	5,478,282.9786
	運輸能源	1,236,860.3928
工業製程		557,662.7606
農業		51,258.6260
廢棄物		94,684.6842
總排放量		8,496,025.150

第三章 行政轄區盤查方法

3.1 邊界設定

依環境部盤查指引，本報告盤查邊界設定為行政轄區之邊界，即界定以苗栗縣所管轄 18 個鄉鎮市，包含：2 市（苗栗市、頭份市）、5 鎮（竹南鎮、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮、卓蘭鎮）及 11 鄉（造橋鄉、西湖鄉、頭屋鄉、公館鄉、銅鑼鄉、三義鄉、大湖鄉、獅潭鄉、三灣鄉、南庄鄉、泰安鄉（山地鄉）），如圖 4 所示，作為本次盤查溫室氣體排放量及碳匯量所屬排放源之地理範圍。

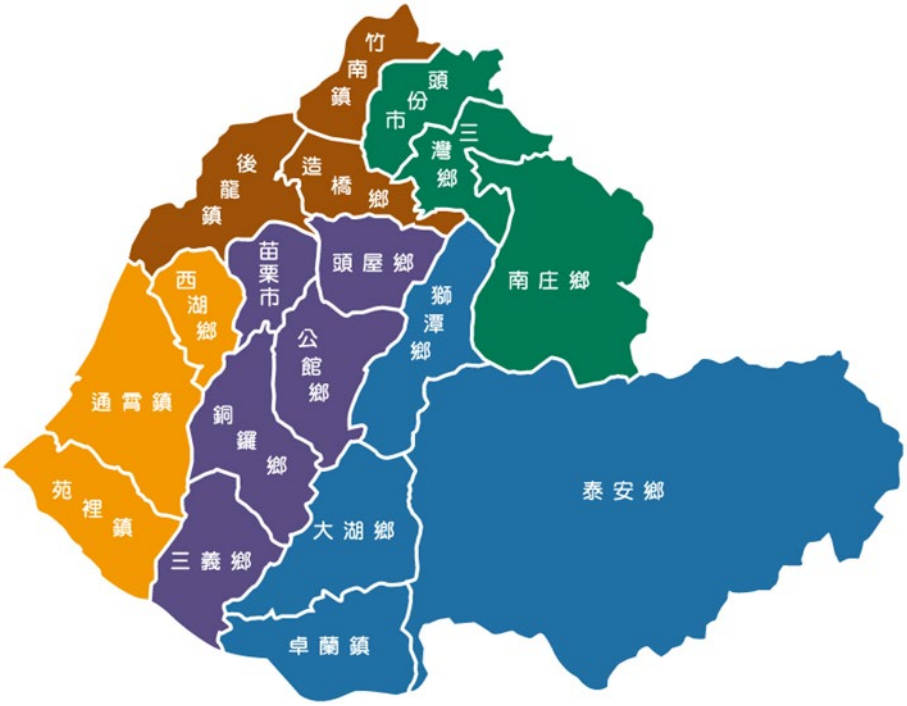


圖 4、苗栗縣行政轄區盤查邊界範圍

3.2 範疇別界定

依據環境部盤查指引說明，溫室氣體排放源之範疇定義分為直接排放（範疇 1）、能源間接利用排放（範疇 2）及其他間接排放（範疇 3），相關說明如下：

1. 直接排放（範疇 1）：係指邊界內擁有或所控制的設施所產生之直接溫室氣體排放量，如行政轄區內之工廠及操作機具等所使用之原（物）料及燃料所產生之排放、工業製程中之排放、運輸機具之排放等。

2. 能源間接利用排放（範疇 2）：係指來自於外購之電力、熱或蒸汽的能源利用間接排放。行政轄區內居民、工廠等所有外購之電力、熱或蒸汽皆需納入。

3. 其他間接排放（範疇 3）：係指非自身擁有或控制之排放源所產生的排放，如因租賃、發生於盤查邊界外等造成之其他間接排放，可視情況進行量化。

3.3 排放源排除

苗栗縣城市層級溫室氣體排放量是以 108 年作為溫室氣體盤查基準年，依據盤查指引之完整性，說明本盤查報告不納入估算量化項目主要為廢棄物部門之「露天燃燒」項目，排除原因為：指引中指出當發生森林大火、或於農田休耕時改良土壤行為、或將垃圾堆置於一般掩埋場時，均可能發生露天自燃等情況，且燃燒量須由縣政府自行假設或蒐集文獻資訊統計，惟因現階段露天燃燒之相關統計資料尚未能以任何經公認方法呈現，且依據我國法令，露天燃燒行為係違法行為，故本報告中不納入露天燃燒行為所致排放量。

3.4 行政轄區排放源鑑別

苗栗縣行政轄區邊界涵蓋全縣地理範圍，溫室氣體盤查部門類別包括能源（住商、農林漁牧、工業能源及運輸）、工業製程、農業、林業及廢棄物部門如圖 5 所示，其中能源－運輸部分由於轄內無海港與航空站，因此評估數據僅包含陸運與軌道運輸。



註：運輸僅包含陸運與軌道運輸

圖 5、苗栗縣行政轄區盤查排放源部門

3.5 排放源量化

本報告引用盤查指引進行溫室氣體排放量推估，其中排放量計算方式主要採用排放係數法（溫室氣體排放當量= 活動數據×排放係數×全球暖化潛勢），有關活動數據、排放係數及全球暖化潛勢值（GWP）之使用說明依序如下：

3.5.1 活動數據來源

1.能源部門

能源部門包含住宅、商業、農林漁牧、工業及運輸項目，有關電力與燃料排放源之活動數據來源詳以下：

- 電力

住宅、商業、農林漁牧及工業之電力數據來自政府資料開放

平台上臺灣電力公司所公開之各縣市住宅、服務業及機關用電統計資料。而軌道運輸則個別向臺灣鐵路公司與臺灣高鐵公司尋要苗栗縣轄區範圍內站點之電力消耗量。

- 燃料

住宅、商業及農林漁牧之燃料數據來自經濟部能源署統計公開之 113 年能源平衡表，該數據無針對各縣市分開統計，因此僅有全國統計數據。另工業之評估對象分為溫室氣體排放量申報列管對象與其他非列管對象，其中溫室氣體排放量申報列管對象直接使用其提報至國家溫室氣體登錄平台之溫室氣體排放清冊，並使用清冊內之固定源排放與外購蒸氣之溫室氣體排放數據，而其他非列管對象之燃料活動數據來源為空污費暨排放量申報整合管理系統，使用業者於系統上申報之燃料種類與耗用量數據。此外，陸運部分之燃料消耗數據來源為經濟部能源署統計之各縣市汽車加油站的汽柴油銷售統計月資料。

2.工業製程

此部門之計算涵蓋 28 家轄內溫室氣體排放量申報列管對象（化學原材料製造業 4 家、半導體封裝及測試業 6 家、未分類其他化學製品製造業 1 家、未分類其他電子零組件製造業 2 家、石油化工原料製造業 1 家、其他光電材料及元件製造業 2 家、其他陶瓷製品製造業 1 家、面板及其組件製造業 3 家、紡織製成品製造業 1 家、棉毛紡紗業 1 家、積體電路製造業 2 家、膳食及菜餚製造業 1 家、鋼鐵冶鍊業 2 家）與其他 7 家非列管對象（包含玻璃容器製造程序、玻璃纖維製造程序、玻璃-玻璃製品製造程序、水玻璃製造程序、粉末冶金程序、其他無機酸製造程序、事業廢棄物再利用或處理程序、金屬表面塗裝程序）。其

中該 7 家非列管對象來源為針對苗栗縣轄內屬礦業、化學工業、金屬工業及電子工業產業範圍之對象，並依據其空污費暨排放量申報整合管理系統申報之產品量數據推估溫室氣體排放量。

此外，本報告因環境部公布第 2 批列入溫室氣體排放量申報列管對象名單，故檢視第 2 批列管對象之空污費暨排放量申報整合管理系統申報之原料使用或產品量數據，但由於尚無法於環境部溫室氣體排放係數查找相對應可運用之數據，因此未列入本報告評估範疇。

3.農業部門

此部門之計算範圍包括稻田與畜牧兩部分。其中稻田之 1 期與 2 期稻作面積活動數據來源為農業部會出版之統計年報中的作物生產表，而畜牧部分使用年底頭數統計資料為產乳牛、其他牛、水牛、山羊、豬、蛋雞、鹿、兔、馬及鴕鳥 10 類，畜牧部分使用屠宰量統計資料為白色肉雞、有色肉雞、鵝、肉鴨等 4 類，相關 113 年統計數據來源為農業部-畜牧業農情統計調查結果及農業部出版之統計年報中的畜牧生產。

4.廢棄物

此部門之計算範圍分為廢棄物處理與污水處理兩部分，相關說明詳以下：

- 廢棄物處理

此評估範圍包括掩埋、焚化及生物處理 3 種廢棄物處理方式，其中掩埋垃圾量、垃圾焚化量及廚餘堆肥量之活動數據來源為 114 年環境部-環境保護統計年報及環保統計查詢網之統計數據。

- 污水處理

此評估範圍包括生活污水與工業污水兩部分。其中生活污水之化糞池處理效率與每年人均蛋白質消耗量之數據來源各別為內政部國土管理署統計之全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表與農業部出版之糧食供需年報；而工業污水之溫室氣體評估是針對轄內業者其污水處理過程中之厭氧程序，相關活動數據來源為環境部水污染源管制資料管理系統。

5.林業

此部門之溫室氣體評估為轄內總固碳量，需個別評估碳貯存年增加量（ΔC_G）與生物損失之碳貯存減少量（ΔC_L），其中生物損失之碳貯存減少量（ΔC_L） 來自於商用木材採伐（$L_{wood-removal}$）、薪材收穫 （$L_{fuelwood}$）及干擾等其他因素 （$L_{disturbance}$）所導致之碳貯存年減少量。前述所需之森林面積與材積之活動數據，其來源為農業部農業統計年報之林地蓄積與面積與林業統計年報之森林主產物採伐統計表，其中苗栗縣轄內受干擾所損失之材積量於 113 年度統計結果顯示無相關數據。

表 2、行政轄區各部門活動數據資料來源說明

部門	項目			資料來源	範疇
能源	電力		住商	政府資料開放平台-臺灣電力公司-各縣市住宅、服務業及機關用電統計資料	2
			農林漁牧		2
			工業		2
		運輸	臺鐵	臺灣鐵路公司提供	2
			高鐵	臺灣高鐵公司提供	2
	燃料		住商	113 年能源平衡表 內政部戶政司人口統計資料	1
			農林漁牧	113 年能源平衡表 農業部漁業署-漁業統計年報-動力漁船馬力數 農業部-農林漁牧業產值	1
		工業	溫室氣體排放量申報列管對象	事業溫室氣體排放量資訊平臺	1
			其他	空污費暨排放量申報整合管理系統	1
		運輸	陸運	經濟部能源署- 各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計月資料	1
			臺鐵與高鐵	臺灣鐵路公司與臺灣高鐵公司提供	1
農業	畜牧			農業部-畜牧業農情統計調查結果 農業部-農業統計年報-畜牧生產	1
	稻田			農業部-農業統計年報-作物生產表	1
林業	碳貯存年增加量（ΔC_G）			農業部-農業統計年報-林地面積與蓄積	1
	生物量損失之碳貯存年減少量（$L_{wood\text{-}removal}$）			農業部-林業統計年報-森林主產物採閱	1
	薪材收穫所導致的碳貯存年減少量（$L_{fuelwood}$）			農業部-林業統計年報-森林主產物採閱	
工業製程	溫室氣體排放量申報列管對象			事業溫室氣體排放量資訊平臺	1
	其他			空污費暨排放量申報整合管理系統	1
廢棄物	廢棄物處理			114 年環境部-環境保護統計年報 環保統計查詢網	1
	廢水處理	生活污水		內政部國土管理署-全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表	1
				農業部委員會糧食供需年報之「糧食平衡表」	1
		工業污水		環境部環境管理署-水污染源管制資料管理系統	1

3.5.2 排放係數來源與排放量計算方法

3.5.2.1 能源

有關電力與燃料之排放係數來源與排放量計算方法說明依序如下：

- 電力

針對住宅、商業、農林漁牧、工業及運輸項目之電力使用所產生的溫室氣體排放量計算採排放係數法，而溫室氣體排放係數來源為經濟部能源署公告－113 年電力排碳係數，相關內容詳表 3。

表 3、能源部門－電力之計算方式與排放係數

計算方式		
$\sum$ 用電量 × 溫室氣體排放係數		
排放係數		
數值	單位	來源
0.474	$kgCO_2e$/度	經濟部能源署 113 年度電力排碳係數

- 燃料

針對住宅、商業、農林漁牧、工業及運輸項目之燃料耗用所產生的溫室氣體排放量計算採排放係數法，而溫室氣體排放係數來源為環境部公告之溫室氣體排放係數，相關內容詳表 4。

其中住宅、商業及農林漁牧之燃料耗用數據為全國統計數據，依據指引建議住宅與商業之燃料耗用應使用苗栗縣轄內人口數／全國人口數之比例進行分配，而農林漁牧之燃料耗用則分別使用苗栗縣轄內漁船馬力數／全國漁船馬力數與苗栗縣農

林漁畜產值／全國農林漁畜產值之比例進行分配，相關數值與來源詳表 5。

表 4、能源部門－燃料之計算方式與排放係數

計算方式						
$\sum$ 燃料耗用量 × 溫室氣體排放係數						
排放係數						
部門 項目	燃料 類別	CO_2	CH_4	N_2O	單位	來源
住宅 服務業 工業	液化 石油氣	1.5742908097	0.0000249491	0.0000024949	kg /L	環境部溫室氣體排放係數
服務業 工業	煤油	2.5587628200	0.0001067634	0.0000213527	kg /L	
服務業 農牧及林業 漁業 工業 運輸 （高鐵-場站)+台鐵-非道路運輸）	柴油	2.6811103270	0.0001085470	0.0000217094	kg /L	
運輸 （陸運+台鐵-軌道運輸）	柴油	2.6811103270	0.0001411111	0.0001411111	kg /L	
服務業 農牧及林業 漁業 工業	燃料油	3.1109598720	0.0001205798	0.0000241160	kg /L	
住宅 服務業 工業	天然氣	1.8790358400	0.0000334944	0.0000033494	kg /m^3	
住宅 服務業 農牧及林業	液化 天然氣	2.1139153200	0.0034666704	0.0001130436	kg / m^3	
工業	無煙煤	2.9220933240	0.0000297263	0.0000445894	kg /kg	

計算方式						
$\sum$ 燃料耗用量 × 溫室氣體排放係數						
排放係數						
部門 項目	燃料 類別	CO_2	CH_4	N_2O	單位	來源
工業	煙煤	2.4081133824	0.0000254557	0.0000381836	kg /kg	
工業	生質燃料（木頭-固態）	–	–	–	–	
工業	生質燃料（稻穀殼）	–	–	–	–	
工業	生質燃料(橡膠粉粒)	–	–	–	–	
工業	再生燃料油	–	–	–	–	
運輸 （台鐵）	超級柴油	2.6811103270	0.0001085470	0.0000217094	kg /L	
運輸 （陸運）	汽油	2.2077151312	0.0007964340	0.0002548589	kg /L	

表 5、能源部門－燃料使用之分配比例

項目	數值	單位	分配比例	資料來源
113 年苗栗縣人口數	532,854	人口	2.28%	內政部戶政司人口統計資料
113 年全國人口數	23,400,220	人口		
113 年苗栗縣農林畜產值	15,179,072	千元	3.04%	農業部-農林漁牧業產值
113 年全國農林畜產值	499,925,811	千元		
113 年苗栗縣轄內漁船馬力數	26,648	馬力	0.63%	漁業署「漁業統計年報」-動力漁船馬力數
113 年全國漁船馬力數	4,244,170	馬力		

3.5.2.2 工業製程

本報告依據指引分別針對溫室氣體排放量申報列管對象與其他非列管業者進行溫室氣體排放量推估，其中前述之列管對象是採用其提報之溫室氣體盤查清冊數值，而其他非列管業者則以礦業、化學工業、金屬工業及電子工業產業為範疇，匡列7家業者包含玻璃容器製造程序、玻璃纖維製造程序、玻璃-玻璃製品製造程序、水玻璃製造程序、粉末冶金程序、其他無機酸製造程序、事業廢棄物再利用或處理程序、金屬表面塗裝程序，依據業者於空污費暨排放量申報整合管理系統申報之產品項目與量，並引用環境部公告之溫室氣體排放係數，以排放係數法推估非列管業者其工業製程過程之溫室氣體排放量，相關內容詳表6。

表6、工業製程部門之計算方式與排放係數

計算方式			
$\sum$ 原料使用/產品生產 × 溫室氣體排放係數			
排放係數			
項目	數值	單位	來源
玻璃容器製造程序-玻璃容器	0.7700000000	ton CO_2/ton	環境部溫室氣體排放係數
玻璃棉	0.6966666667		
玻璃-玻璃製品製造程序-玻璃容器	0.2000000000		
鋁捲	1.7000000000		
鐵合金	3.5400000000		
硝酸	0.0065555556	ton N_2O/ton	
磷酸	—	—	—

註1:由於無法得知該家業者硝酸製造程序為哪種型態，因此依據環境部溫室氣體排放係數所列之9種生產程序[如具有1975前的工廠（所有製程）等]排放係數，本報告將該9種生產程序之排放係數進行平均並運用於本次溫室氣體評估作業。

3.5.2.3 農業

此部門個別依據指引針對稻田種植與畜牧兩部分排放源進行評估，相關排放係數來源與排放量計算方法說明依序如下：

- 稻田種植

本報告依據指引於農業部門針對水稻田於耕種期間產之甲烷排放量進行推估，其計算採排放係數法，而水稻田 1 期與 2 期之甲烷排放係數為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 7。

表 7、農業部門－水稻之計算方式與排放係數

計算方式		
$\sum$ 水稻田面積 × 溫室氣體排放係數		
排放係數		
數值	單位	來源
95.3	1 期水稻 kg CH_4/ha/season	2026 年國家溫室氣體排放清冊
115.7	2 期水稻 kg CH_4/ha/season	

- 畜牧

本報告依據指引在農業部門針對牲畜和糞便管理進行甲烷與氧化亞氮排放量進行推估，分別彙整產乳牛、其他牛、水牛、山羊、豬、白色雞肉、有色雞肉、蛋雞、鵝、肉鴨、鹿、兔、馬及駝鳥之飼養量及屠宰量與溫室氣體排放係數，並採排放係數法計算排放量，而前述牲畜種類之溫室氣體排放係數為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值及縣市層級溫室氣體

盤查計算指引之數值，另駝鳥無適合之排放係數故不納入計算，相關內容詳表 8。

表 8、農業部門－畜牧之計算方式與排放係數

計算方式					
$\sum$ 各種牲畜之數量 × 溫室氣體排放係數					
排放係數					
分類	數值			單位	來源
	CH_4		N_2O		
	腸胃發酵	糞尿處理	糞尿處理		
產乳牛	125.1[a]	4.898[b]	1.10×10^{-2} [c]	kg/head/year	[a]2026 年國家溫室氣體排放清冊-畜禽腸胃發酵排放甲烷之係數表 [b]2026 年國家溫室氣體排放清冊-畜禽糞尿處理排放甲烷之係數表 [c]2026 年國家溫室氣體排放清冊-畜禽糞尿處理排放氧化亞氮之係數表 [d]縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）附錄一
其他牛	64.3[a]	1.0[b]	6.480×10^{-4} [d]	kg/head/year	
水牛	55.0[a]	2.0[b]	2.557×10^{-2} [d]	kg/head/year	
山羊	5.0[a]	0.2[b]	1.476×10^{-4} [d]	kg/head/year	
豬	1.5[a]	5.0[b]	0.04[c]	kg/head/year	
白色肉雞	1.587×10^{-5} [a]	4.76×10^{-3} [b]	6.43×10^{-6} [c]	kg/head/生命周期	
有色肉雞	8.482×10^{-5} [a]	4.76×10^{-3} [b]	6.43×10^{-6} [c]	kg/head/生命周期	
蛋雞	1.061×10^{-2} [a]	9.99×10^{-3} [b]	5.55×10^{-3} [c]	kg/head/year	
鵝	1.500×10^{-3} [a]	1.251×10^{-2} [d]	1.699×10^{-5} [d]	kg/head/生命周期	
肉鴨	2.071×10^{-3} [a]	6.759×10^{-3} [d]	9.180×10^{-6} [d]	kg/head/生命周期	
鹿	5.00[d]	0.18 [d]	1.476×10^{-4} [d]	kg/head/year	
兔	0.254[d]	9.00×10^{-3} [d]	4.2185×10^{-6} [d]	kg/head/year	
馬	18.00[d]	2.10 [d]	6.480×10^{-4} [d]	kg/head/year	
鴕鳥	－	－	－	－	

3.5.2.4 林業

林業移除之溫室氣體以二氧化碳為主，本報告依據盤查指引進行生物量碳貯存年變化量推估（$\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L$），分別計算生物生長之碳貯存年增加量（$\Delta C_G$）與生物損失之碳貯存年減少量（$\Delta C_L$）。依據前述方式計算碳貯存年變化量（$\Delta C_B$）結果後，本報告運用二氧化碳與碳之分子量重量比（44/12）進一步推估二氧化碳年貯存量（ΔCO_2），相關說明如以下：

- 生物生長之碳貯存年增加量（ΔC_G）

生物生長之碳貯存增加量會因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而有所變化。本報告依據盤查指引計算方法推估針葉樹、闊葉樹、闊針葉混淆林及竹林之碳貯存增加量，其中竹子年均材積生長量（m^3/ha）、地上部生物量擴展係數、根莖比及乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 9。

此外，本報告僅能取得竹林之面積數據，故引用國家溫室氣體排放清冊之竹子年均材積生長量數值，以推估其材積量。

表 9、林業部門－ΔC_G之計算方式與排放係數

<table>
<tr><th colspan="4">計算方式</th></tr>
<tr><td colspan="4">$\Delta C_G=\Sigma A\times I_V\times BCEF_I\times(1+R)\times CF$
• A:面積（ha）；I_V: 年均材積生長量（m^3/ha/yr）；$BCEF_I$: 地上部生物量擴展係數；R: 根莖比；CF: 乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）</td></tr>
<tr><th colspan="4">排放係數</th></tr>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>數值</th><th>單位</th><th>來源</th></tr>
<tr><td rowspan="4">地上部生物量擴展係數</td><td>針葉樹</td><td>0.51</td><td rowspan="8">-</td><td rowspan="16">2026 年國家溫室氣體排放清冊</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.92</td></tr>
<tr><td>針闊葉混淆林</td><td>0.72</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>1.40 註 1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">根莖比</td><td>針葉樹</td><td>0.22</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.24</td></tr>
<tr><td>針闊葉混淆林</td><td>0.23</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.46</td></tr>
<tr><td rowspan="4">乾物質碳含量比例</td><td>針葉樹</td><td>0.4821</td><td rowspan="4">ton C/ton 乾物質</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.4691</td></tr>
<tr><td>針闊葉混淆林</td><td>0.4756</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.4732</td></tr>
<tr><td rowspan="4">年均材積生長量</td><td>針葉樹</td><td>6.125</td><td rowspan="4">m^3/ha</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>3.96</td></tr>
<tr><td>針闊葉混淆林</td><td>10.21</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>13.84</td></tr>
</table>

註 1：年生長量已為重量，直接使用竹林生物量擴展係數（BEF）即可。

- 生物損失之碳貯存年減少量（ΔC_L）

生物損失之碳貯存減少量為商用木材採伐、薪材收穫及干擾導致之因素導致。本報告依據盤查指引計算方法推估針葉樹、闊葉樹、闊針葉混淆林及竹林之碳貯存減少量，相關說明如以下（而由於本報告無 113 年干擾導致之活動數據，故無針對該因素導致之碳貯存減少量進行說明）：

- 商用木材採伐

商用木材採伐主要受每年採伐量所影響，本報告依據活動數據蒐集情況，推估針葉樹、闊葉樹及竹林之商用木材採伐導致之碳貯存年減少量（$L_{wood\text{-}removal}$）。依據計算式，其中地上部生物量擴展係數、根莖比及乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 10。

此外，本報告取用竹林採伐量支數，並引用盤查清冊附錄一提供之我國竹種平均材積（m^3/株），綜合推估其材積量。

表 10、林業部門－$L_{wood\text{-}removal}$ 之計算方式與排放係數

<table>
<tr><th colspan="5">計算方式</th></tr>
<tr><td colspan="5">$L_{wood-removal}=\{H\times BCEF_R\times（1+R）\times CF\}$
• H:年採伐量（m^3/year）；$BCEF_R$:地上部採伐生物量擴展係數；
R: 根莖比；CF: 乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）</td></tr>
<tr><th colspan="5">排放係數</th></tr>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>數值</th><th>單位</th><th>來源</th></tr>
<tr><td colspan="2">我國竹種平均材積</td><td>0.012125761</td><td>m^3/株</td><td>縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）附錄一</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地上部生物量擴展係數</td><td>針葉樹</td><td>0.51</td><td rowspan="6">-</td><td rowspan="9">2026 年國家溫室氣體排放清冊</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.92</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.87</td></tr>
<tr><td rowspan="3">根莖比</td><td>針葉樹</td><td>0.22</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.24</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.46</td></tr>
<tr><td rowspan="3">乾物質碳含量比例</td><td>針葉樹</td><td>0.4821</td><td rowspan="3">ton C/ton 乾物質</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.4691</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.4732</td></tr>
</table>

- 薪材收穫

薪材收穫主要受每年收穫薪材的全株與林木材積量所影響，本報告取得之薪材材積數值無法區分林木種類，故依據計算式，其地上部生物量擴展係數、根莖比及乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊，使用各年度薪材收穫之統計值均源自人工闊葉林數值，故以此作相關計算，相關內容詳表 11。

表 11、林業部門－$L_{fuelwood}$之計算方式與排放係數

計算方式				
$L_{fuelwood}=\{FG_{trees}\times BCEF_R\times（1+R）\}\times CF$ • FG_{trees}:整棵或部分數年收穫薪材材積（m^3/year）；$BCEF_R$:地上部採伐生物量擴展係數；R: 根莖比；CF: 乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）				
排放係數				
項目		數值	單位	來源
地上部生物量擴展係數	人工闊葉林	0.92	-	2026 年國家溫室氣體排放清冊
根莖比		0.24		
乾物質碳含量比例		0.4691	ton C/ton 乾物質	

註：地上部生物量擴展係數、根莖比及乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用人工闊葉林之數值作為計算使用。

3.5.2.5 廢棄物

此部門針對廢棄物處理與廢污水處理分別進行溫室氣體排放量評估作業，相關說明如下：

- 廢棄物處理

本報告依據指引分別針對廢棄物掩埋、焚化及生物處理進行溫室氣體排放量計算。

- 掩埋

由於掩埋處理過程中廢棄物會隨著時間於厭氧條件下逐漸釋放甲烷溫室氣體，活動係數選用依 2026 年國家溫室氣體排放清冊，廢棄物部門，內文敘明根據 2006 IPCC 指南統計方法，掩埋場甲烷產生量應採用一階衰減法計算，並須延長 50 年統計年限，建議回朔至 1950 來進行統計分析，可依人口量與垃圾量之比例換算，因苗栗縣掩埋場為 1985 年（民國 74 年）開始營運，故以每年 1%成長率回推，並以 2001 年之垃圾組成成分做為 1985 年至 2000 年之垃圾組成，再依據環境統計年報實際衛生掩埋量，以一階衰減法計算 2001 年至 2024 年甲烷排放量。排放係數部分，甲烷生成率常數（k）、甲烷生成潛勢（m^3/ton）及甲烷密度（ton/m^3）分別引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值與縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）附錄一，相關內容詳表 12。

表 12、廢棄物部門－掩埋之計算方式與排放係數

計算方式			
CH_4 排放量（ton/yr）=Σ （$k \times Rx \times L_{0e} - k$ （ $T-x$ ））× D_{CH4} • k:甲烷生成率常數；R_x: x 年度之廢棄物掩埋量（ton/year）；L_{0e}: 甲烷生成潛勢；T:估算年；x: 廢棄物開始掩埋年度；D_{CH4}:甲烷密度			
排放係數			
項目	數值	單位	來源
甲烷生成率常數	0.176	-	2026 年 國家溫室氣體排放清冊
甲烷生成潛勢	150	m^3/ton	縣市層級溫室氣體排放量

甲烷密度	$6.560x10^{-4}$	ton/m^3	盤查作業指引（113 年版）附錄一

- 焚化

本報告依據指引推估焚化處理過程中產生之二氧化碳排放量，而為避免重複計算，運用苗栗縣焚化廠 113 年度售電比例將年焚化垃圾量進行分配並排除。依據二氧化碳排放量計算式，其中廢棄物的碳可燃份引用 113 年環境部統計年報之分析結果，而廢棄物的礦物碳比例（%）與廢棄物焚化的完全焚化效率（%）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 13。

表 13、廢棄物部門－焚化之計算方式與排放係數

計算方式			
CO_2 排放量（ton/yr）=Σ $IW \times CCW \times FCF \times EF \times 44/12$ • IW:廢棄物的焚化量（ton/year）；CCW: 廢棄物的碳可燃份；FCF: 廢棄物的礦物碳比例；EF: 廢棄物焚化的完全焚化效率；44/12:二氧化碳與碳之分子量比			
排放係數			
項目	數值	單位	來源
廢棄物的碳可燃份	30.25	%	113 年環境部統計年報
廢棄物的礦物碳比例	47.96	%	2026 年 國家溫室氣體排放清冊
廢棄物焚化的完全焚化效率	100	%	

- 生物處理

本報告依據指引採排放係數法推估甲烷與氧化亞氮排放量，其中回收的甲烷總量（ton）、有機廢棄物厭氧反應產生甲烷與氧化亞氮係數（kg-CH_4/ton；kg-N_2O/ton）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 14。

表 14、廢棄物部門－生物處理之計算方式與排放係數

<table>
<tr><td colspan="4">計算方式</td></tr>
<tr><td colspan="4">CH_4排放量（$ton\text{-}CH_4$）=（$M\times EF_{CH4}\times 0.001$）$-R$
• M:堆肥處理量（ton/year）；EF_{CH4}:有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數（g- CH_4/kg）；R: 回收的甲烷總量（ton-CH_4）</td></tr>
<tr><td colspan="4">N_2O排放量（$ton\text{-}N_2O$）=$M\times EF_{N2O}$
• M:堆肥處理量（ton/year）；EF_{N2O}:有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數（g- N_2O/kg）</td></tr>
<tr><td colspan="4">排放係數</td></tr>
<tr><td>項目</td><td>數值</td><td>單位</td><td>來源</td></tr>
<tr><td>回收的甲烷總量</td><td>0</td><td>ton</td><td rowspan="3">2026 年
國家溫室氣體排放清冊</td></tr>
<tr><td>有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數</td><td>4</td><td>g- CH_4/kg</td></tr>
<tr><td>有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數</td><td>0.3</td><td>g- N_2O/kg</td></tr>
</table>

- 廢污水處理

本報告依據指引分別針對生活污水與工業廢污水處理進行溫室氣體排放量計算。

- 生活污水

我國生活污水處理分為接管至污水下水道或化糞池設施處理兩種，本報告依據指引針對化糞池處理產生之甲烷與氧化亞氮排放量進行推估。依據排放量計算式，其中最大 CH_4 產生量（kg-CH_4/kg BOD）、甲烷修正係數、進入下水道之事業廢水 BOD 排放之修正因子、移除轉變為污泥之可分解有機物（ton BOD/year）、甲烷移除量（ton）、蛋白質中氮的比例（%）、非人消耗蛋白質調節因子、下水道中工商業廢水的蛋白質因子、隨污泥清除的氮及氧化亞氮的廢水排放因子為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 15 與表

16。

表 15、廢棄物部門－生活污水之 CH_4 計算方式與排放係數

計算方式			
CH_4 排放量 $(tonCH_4/yr) =$ $(T_{ij} \times B_0 \times MCF_j) \times (P \times BOD \times 10^{-6} \times I \times 365 - S) - R$ • T_{ij}: 化糞池處理率(%)；B_0: 最大 CH_4 產生量(kg-CH4/kg BOD)；MCF_j: 甲烷修正係數；P:縣市人口數；BOD:每人每天產生廢水之 BOD 值(g/person/day)；I: 進入下水道之事業廢水 BOD 排放之修正因子；S: 移除轉變為污泥之可分解有機物(kg BOD/year)；R:甲烷移除量(kg-CH_4/year)			
排放係數			
項目	數值	單位	來源
最大 CH_4 產生量	0.6	kg-CH_4/kg BOD	(1)2026 年國家溫室氣體排放清冊 (2)縣市層級盤查作業指引係數(113 年版)
甲烷修正係數	0.5	-	
每人每天產生廢水之 BOD 值	13	g/person/day	
進入下水道之事業廢水 BOD 排放之修正因子	1	-	
移除轉變為污泥之可分解有機物	0	kg BOD/year	
甲烷移除量	0	kg-CH_4/year	

表 16、廢棄物部門－生活污水之 N_2O 計算方式與排放係數

計算方式			
N_2O 排放量 （$ton N_2O/yr$） = （$P \times Protein \times F_{NPR} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM} - N_{SLUDGE}$） × EF_w ×0.001×44/28 • P:縣市人口數；$Protein$: 每年人均蛋白質消耗量（kg/person/year）；F_{NPR}: 蛋白質中氮的比例；$F_{NON-CON}$: 非人消耗蛋白質調節因子；$F_{IND-COM}$: 下水道中工商業廢水的蛋白質因子；N_{SLUDGE}: 隨污泥清除的氮；EF_w: 氧化亞氮的廢水排放因子；44/28: 氧化亞氮與氮之分子量比			
排放係數			
項目	數值	單位	來源
蛋白質中氮的比例	0.16	kg N/kg protein	(1)2026 年國家溫室氣體排放清冊 (2)縣市層級盤查作業指引係數(113 年版)
非人消耗蛋白質調節因子	1	-	
下水道中工商業廢水的蛋白質因子	1	-	
隨污泥清除的氮	0	kg N//year	
氧化亞氮的廢水排放因子	0.005	kg N_2O-N/kg N	

- 工業廢污水

本報告依據指引針對轄內列管業者有採行厭氧處理設施者，推估其處理過程中之甲烷排放量。依據排放量計算式，其中移除轉變為污泥之可分解有機物（ton COD/year）、最大 CH_4 產生比例（kg CH_4/kg COD）、甲烷修正係數及甲烷移除量（ton CH_4/year）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 17。

表 17、廢棄物部門－工業廢污水之計算方式與排放係數

計算方式			
CH_4 排放量 （$tonCH_4/yr$） = Σ（$P_i \times W_i \times COD_i - S_i$）×（$B_o \times MCF_j$）$-R$ • P_i: 各工業部門生產量（ton/year）；W_i: 廢水產生量（m^3/ton-product）；COD_i:化學需氧量（ton COD/m^3）；S_i: 移除轉變為污泥之可分解有機物（ton COD/year）；B_o:最大 CH_4 產生比例（kg CH_4/kg COD）；MCF_j: 甲烷修正係數；R:甲烷移除量（ton CH_4/year）			
排放係數			
項目	數值	單位	來源
移除轉變為污泥之可分解有機物	0	ton COD/year	2026 年國家溫室氣體排放清冊
最大 CH_4 產生比例	0.25	kg CH_4 /kg COD	
甲烷修正係數	0.8	-	
甲烷移除量	0	ton CH_4/year	

3.5.3 全球暖化潛勢值（GWP）

溫室氣體種類分為 7 類，包含二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亞氮（N_2O）、氫氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、三氟化氮（NF_3）及六氟化硫（SF_6）。本盤查報告使用之溫室氣體全球暖化潛勢（GWP）係數依據環境部盤查指引建議，考量與國際主流規範一致，引用 IPCC 第 5 次評估報告數值，而本報告依據盤查指引進行溫室氣體推估，採用二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亞氮（N_2O）之 3 種溫室氣體之 GWP 值（彙整如表 18 所示）進行計算。

表 18、全球暖化潛勢（GWP）引用值（IPCC　AR5 版）

溫室氣體種類	全球暖化潛勢
二氧化碳（CO_2）	1
甲烷（CH_4）	28
氧化亞氮（N_2O）	265

2018 年聯合國氣候變化大會（COP 24）期間通過了第 18/CMA.1 決議[4]，說明為了履行增強透明度架構（Enhanced Transparency Framework, ETF），UNFCCC 附件一締約方所提交之相關報告須符合模式、程序及指南（Modalities, Procedures and Guidelines, MPGs）規範，國家清冊報告（NIR）每年以共同報告表格（Common Reporting Tables, CRT）電子報告國家溫室氣體清冊，加以說明該國溫室氣體清冊準備程序、排放趨勢說明、各部門統計情況、重新計算情況等的國家報告。此外，要求 2024 年起，採用 IPCC 第五次評估報告（Fifth Assessment Report, AR5） 之 GWP。（來源說明：2025 年國家溫室氣體排放清冊_執行摘要 ES.1 國家溫室氣體排放清冊背景資訊）

第四章 行政轄區盤查結果

4.1 總排放量

苗栗縣行政轄區溫室氣體總排放量依照部門別與範疇別之結果詳表 19。

表 19、113 年行政轄區溫室氣體排放量統計

部門	113 年排放量（噸 CO_2e/年）						
	項目		排放源-排放量	小計	總計	占比	
能源	外購電力與蒸氣（範疇 2）	住商	897,116.8674	3,872,504.8398	6,584,684.1130	56.42%	95.93%
		農林漁牧	16,910.8226				
		工業	2,894,693.3414				
		運輸	63,783.8083				
	燃料（範疇 1）	住商	162,499.7897	2,712,179.2732		39.51%	
		農林漁牧	14,783.6521				
		工業	1,317,242.4173				
		運輸	1,217,653.4140				
農業	畜牧（範疇 1）		21,910.7766	49,178.1004		0.32%	0.72%
	稻田（範疇 1）		27,267.3237			0.40%	

部門	113 年排放量（噸 CO_2e/年）				
	項目	排放源-排放量	小計	總計	占比
林業	生物量年度碳貯存變化量（ΔCO_2）（範疇 1）	1,773,775.2784			獨立報告
工業製程（範疇 1）		160,680.0136		160,680.0136	2.34%
廢棄物	廢棄物處理（範疇 1）	45,544.7023		69,631.6123	0.66% 1.01%
	廢水處理（範疇 1）	24,086.9100			0.35%
總計				6,864,173.839	**100.00%**
範疇 1				2,991,669.000	43.58%
範疇 2				3,872,504.840	56.42%

4.2 各範疇別排放量

苗栗縣行政轄區溫室氣體主要排放來自範疇 1 排放量為 2,991,669.000 公噸 CO_2e，占總量 43.58%；範疇 2 排放量為 3,872,504.840 公噸 CO_2e，占總量 56.42%，相關內容詳圖 6。其中範疇 1 主要來自能源部門之排放源，範疇 1 中工業活動佔比為 48.57%，其次運輸活動，佔比為 44.90%。

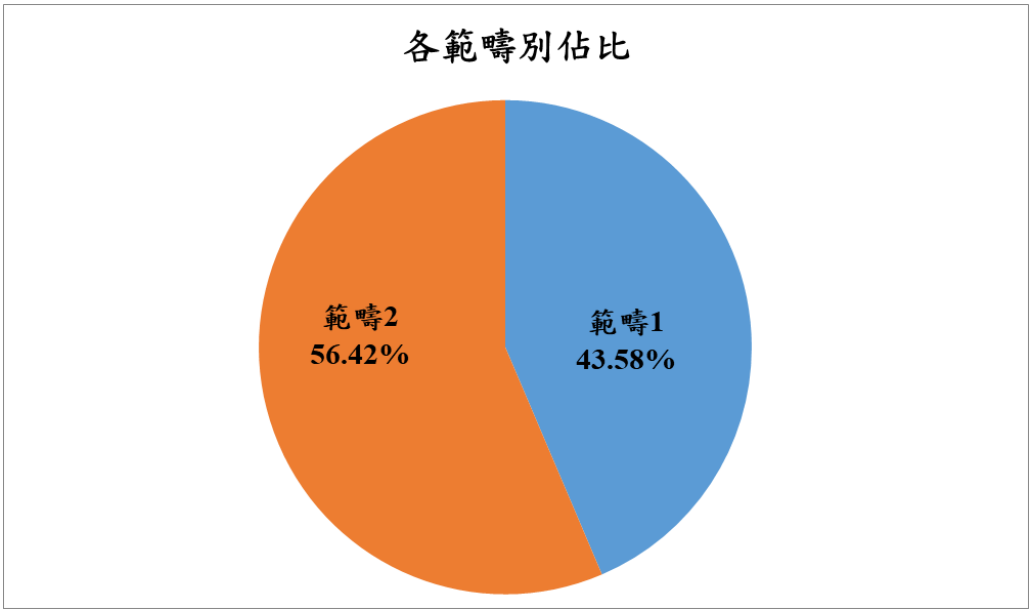


圖 6、113 年行政轄區溫室氣體範疇別排放量佔比

4.3 各部門別排放量

苗栗縣行政轄區溫室氣體主要排放來自能源部門，排放量為 6,584,684.1130 公噸 CO_2e，占總量 95.9%；其次為工業製程部門，排放量為 160,680.0136 公噸 CO_2e，占總量 2.3%，溫室氣體部門別排放統計如圖 7 所示。

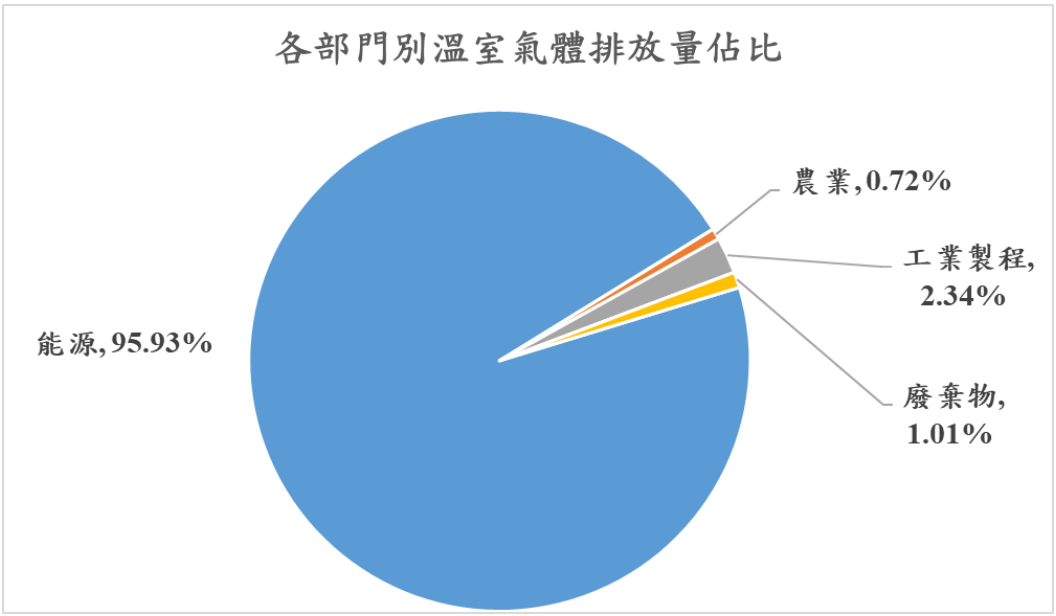


圖 7、113 年行政轄區溫室氣體部門別排放量佔比

4.3.1 能源部門排放量

能源部門之各排放源溫室氣體排放量詳表 20，其中外購電力與蒸氣排放源主要來自工業，佔 74.75%，其次為住商，佔 23.17%，而燃料排放源主要來自工業，佔 48.57%，其次為運輸，佔 44.90%，其中工業部分之排放源以溫室氣體排放量申報列管對象之排放最多，佔 87.15%，運輸部分之排放源以汽油（陸運）之燃料使用為最多，佔 56.35%。

表 20、能源部門排放量

部門	113 年排放量（噸 CO_2e/年）					
	項目			排放源-排放量	小計	占比
能源	外購電力與蒸氣（範疇 2）	住商		897,116.8674 23.17%	3,872,504.8398	56.42%
		農林漁牧		16,910.8226 0.44%		
		工業		2,894,693.3414 74.75%		
		運輸		63,783.8083 1.65%		
	燃料（範疇 1）	住商		162,499.7897 5.99%	2,712,179.2732	39.51%
		農林漁牧		14,783.6521 0.55%		
		工業	清冊-直接固定排放	1,147,963.8590 87.15%		
			蒸餘油（燃料油）	34,783.4965 2.64%		
			天然氣	77,011.9387 5.85%		
			柴油	3,263.6589 0.25%		
			液化石油氣	7,298.8812 0.55%		
			無煙煤	16,106.2742 1.22%		

部門	113 年排放量（噸 CO_2e/年）						
	項目			排放源-排放量		小計	占比
			煙煤	30,814.3089	2.34%		
			煤油	-	0.00%		
			生質燃料（木頭-固態）	-	0.00%		
			生質燃料（稻穀殼）	-	0.00%		
			生質燃料（橡膠粉粒）	-	0.00%		
			再生燃料油	-	0.00%		
			小計(工業)	1,317,242.4173	48.57%		
		運輸	柴油（高鐵）(場站)	0.2367	0.00%		
			柴油（台鐵）(非道路運輸）	37.1745	0.00%		
			柴油（台鐵）（軌道運輸）	2,156.1850	0.18%		
			超級柴油（台鐵）(場站與非道路運輸)	0.2932	0.00%		
			汽油（陸運）	686,129.7072	56.35%		
			柴油（陸運）	529,329.8173	43.47%		
			小計(運輸)	1,217,653.4140	44.90%		

4.3.2 農業部門排放量

農業部門之各排放源溫室氣體排放量詳表 21，排放源主要來自稻田，佔 55.45%，其次為畜牧，佔 44.55%。其中畜牧排放源主要來自豬，佔比為 53.79%，其次為產乳牛與其他牛，佔比分別為 16.09% 與 11.27%

表 21、農業部門排放量

部門	113 年排放量(噸 CO_2e/年)							
	項目	動物項目	畜禽腸胃發酵排放	畜禽糞尿處理	小計	總計	佔比	
							項目佔比	總佔比
農業	畜牧(範疇 1)	產乳牛	3,390.7104	135.5771	3,526.2875	21,910.7766	16.09%	44.55%
		其他牛	2,432.3404	38.0600	2,470.4004		11.27%	
		水牛	6.1600	0.2511	6.4111		0.03%	
		山羊	573.8600	23.1147	596.9747		2.72%	
		豬	2,570.0220	9,215.3646	11,785.3866		53.79%	
		白色肉雞	3.0250	918.9185	921.9435		4.21%	
		有色肉雞	3.3821	192.2281	195.6102		0.89%	
		蛋雞	335.3674	1,961.1112	2,296.4785		10.48%	

部門	113 年排放量(噸 CO_2e/年)							
	項目	動物項目	畜禽腸胃發酵排放	畜禽糞尿處理	小計	總計	佔比	
							項目佔比	總佔比
		鵝	0.0684	0.5776	0.6460		0.003%	
		肉鴨	0.5590	1.8478	2.4068		0.01%	
		鹿	93.5200	3.3928	96.9128		0.44%	
		兔	0.0569	0.0020	0.0589		0.0003%	
		馬	10.0800	1.1794	11.2594		0.05%	
		鴕鳥	-	-	-		0.00%	
	稻田(範疇 1)		稻米（一期）16,640.4781 + 稻米（二期）10,626.8457			27,267.3237	-	55.45%

4.3.3 林業部門碳貯存變化量

本報告針對林業部門之碳貯存變化量進行獨立報告，評估結果詳表 22，其中碳貯存年增加量（ΔC_G）為 485,567.606 噸 C /年，生物量損失之碳貯存年減少量（$L_{wood\text{-}removal}$） 為 1,101.050 噸 C /年，而薪材收穫所導致的碳貯存年減少量（$L_{fuelwood}$） 為 709.661 噸 C /年，整體碳貯存變化值透過二氧化碳與碳

分子重比換算顯示結果為 1,773,775.2784 噸 CO_2e/年。

表 22、林業部門碳貯存變化量

部門	113 年碳貯存變化量（噸 C /年）			
	類別	碳貯存年增加量（ΔC_G）	生物量損失之碳貯存年減少量（$L_{wood\text{-}removal}$）	薪材收穫所導致的碳貯存年減少量（$L_{fuelwood}$）
林業（獨立報告）	針葉樹	- 35,571.603	- 40.97489389	- 709.661
	闊針葉混淆林	- 39,281.050	-	
	闊葉樹	- 168,109.469	- 63.14761504	
	竹林	- 242,605.485	- 996.9279583	
	小計	- 485,567.606	- 1,101.050	
	$\Delta C_B=\Delta C_G-\Delta C_L$			- 483,756.894
	ΔCO_2（噸 CO_2e/年）$=\Delta C_B\times 44/12$			- 1,773,775.2784

註: ΔC_L 為生物量損失之碳貯存年減少量，其值為 $L_{wood\text{-}removal}$ －$L_{fuelwood}$。

4.3.4 工業製程部門排放量

工業製程部門之各排放源溫室氣體排放量詳表 23，其中溫室氣體排放量申報列管對象之直接製程（P）排放為主要排放源，佔 67.58%。

表 23、工業製程部門排放量

部門	113 年排放量（噸 CO_2e/年）				
	對象	類別		小計	佔比
工業製程	溫室氣體排放量申報列管對象	直接製程（P）排放		108,580.9777	67.58%
		直接逸散（F）排放		20,351.8764	12.67%
	其他非列管業者	玻璃容器製造程序	產品－玻璃容器	7,482.7291	4.66%
		玻璃纖維製造程序	產品－玻璃棉	6,268.1608	3.90%
		玻璃-玻璃製品製造程序	產品－玻璃容器	47.8040	0.03%
		金屬表面塗裝程序	產品－鋁捲	464.3114	0.29%
		粉末冶金程序	產品－鐵合金	8,126.3461	5.06%
		其他無機酸製造程序	產品－硝酸	9,357.8081	5.82%
		事業廢棄物再利用或處理程序	產品－磷酸	-	0.00%

4.3.5 廢棄物部門排放量

廢棄物部門之各排放源溫室氣體排放量詳表 24，其中廢棄物處理排放源以掩埋處理為主要排放源，佔 58.16%，其次為焚化處理，佔 38.98%。而廢水處理排放源之生活污水與工業廢污水，兩者個別佔 64.88%與 35.12%。

表 24、廢棄物部門排放量

部門	113 年排放量（噸 CO_2e/年）					
	項目		小計		佔比	
					項目佔比	總佔比
廢棄物	廢棄物處理（範疇 1）	掩埋	26,488.9332	45,544.7023	58.16%	65.41%
		生物處理	1,302.5830		2.86%	
		焚化	17,753.1861		38.98%	
	廢水處理（範疇 1）	生活污水	15,626.4520	24,086.9100	64.88%	34.59%
		工業廢污水	8,460.4580		35.12%	

4.4 溫室氣體減量績效

為建置城市溫室氣體排放量盤查作業，協助定義及計算城市轄內之排放源及排放量，並藉由標準化的量化方法與透明之呈現方式，掌握本縣溫室氣體排放基線，苗栗縣依據環境部公告之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」及「溫室氣體排放量盤查作業指引」進行苗栗縣 106 年至 113 年轄內溫室氣體排放量推估作業。

本縣 106 年至 113 年行政轄區溫室氣體排放量整體呈下降趨勢（如圖 8 所示），第一期（105-109 年）期間，隨各項溫室氣體減量措施逐步推動，排放量自 106 年 10,219,269 公噸 CO_2e 下降至 109 年 7,965,383 公噸 CO_2e，減少約 22%，顯示相關減量措施已逐步發揮成效。

進入第二期（110-114 年）後，110 年受 COVID-19 疫情趨緩、全球經濟逐步復甦及出口需求成長等因素影響，國內工業生產及能源需求增加，使本縣溫室氣體排放量回升至 9,197,670 公噸 CO_2e。其中，工業製程排放量較 108 年增加約 37%，較 109 年增加約 146%，增幅較為明顯，顯示產業生產活動變化對本縣排放量具有一定影響。自 111 年起，隨第二期減量措施持續推動，加上全球經濟成長趨緩及部分產業生產動能變化，本縣溫室氣體排放量再度呈下降趨勢。

本次 113 年苗栗縣行政轄區溫室氣體總排放量為 6,864,173.839 噸 CO_2e，排放量較 108 年（基準年）減少約 19.21%，苗栗縣行政轄區溫室氣體的主要排放源為能源部門，歷年來其排放量均佔總排放量 90%以上（如圖 9 所示）主要排放源為能源部門，各部門別溫室氣體排放結構中，能源部門占比最高，達 95.93%；其次為工業製程，占 2.34%；廢棄物部門占 1.01%；農業部門則占 0.72%，在能

源部門中以工業能源排放為主，顯示工業能源為本縣溫室氣體排放的核心來源；能源部門排放量由 7,792,419.079 噸 CO_2e 降至 6,584,684.113 噸 CO_2e，為減量最多之部門，減量比例約 15.50%，由於能源部門佔比最高，其減量對整體貢獻最為顯著；工業製程排放量 557,662.761 噸 CO_2e 降至 160,680.014 噸 CO_2e，減量比例高達 71.19%，是所有部門中減幅比例最高的領域；廢棄物部門排放量由 94,684.684 噸 CO_2e 降至 69,631.612 噸 CO_2e，減量比例約 26.46%；農業部門排放量由 51,258.626 噸 CO_2e 降至 49,178.100 噸 CO_2e，減量比例約 4.06%，減幅相對較小但仍維持下降趨勢。

進一步分析能源部門排放來源，工業能源使用為主要排放來源，占全縣總排放量 61.4%，顯示製造業生產活動所衍生之能源使用，為本縣溫室氣體排放的重要來源。因此，未來減量工作除持續推動再生能源及能源轉型外，亦應依製造業能源使用特性，推動能源效率提升、節能技術導入及低碳製程改善，降低能源使用所產生之溫室氣體排放。

113 年本縣列管溫室氣體排放源共 28 家，排放量為 3,675,507.15 公噸 CO2e，較 112 年增加 13%；其占全縣製造部門排放量（包含工業製程及工業能源）之比例，亦由 112 年的 63.1%提升至 84.1%，顯示製造部門排放量主要集中於列管事業。

比較 110 年至 112 年，列管排放源排放量與整體工業製程排放量均呈下降趨勢，變化方向大致一致。惟 113 年整體工業製程排放量持續下降，而列管排放源排放量則較前一年度增加，兩者呈現不同變化趨勢。

就 113 年列管排放源排放量變化情形分析，主要與個別事業產

能變動有關。部分事業因產能減少，生產活動降低，使能源使用量及溫室氣體排放量隨之減少；另一方面，部分事業因產能提升，生產活動增加，帶動能源使用及溫室氣體排放量增加。由於不同事業之產能增減幅度不一，整體列管排放源排放量因此較前一年度增加。

綜合分析，本縣製造部門排放量雖呈下降趨勢，但大型列管事業仍占製造部門排放相當比例，且排放量容易受到產能及生產活動變化影響。因此，後續減量工作應持續掌握列管事業排放及產能變化情形，並依產業特性推動製程改善、能源效率提升、節能措施及低碳技術導入，強化排放管理及減量措施，以持續降低製造部門排放量並提升整體減碳成效。

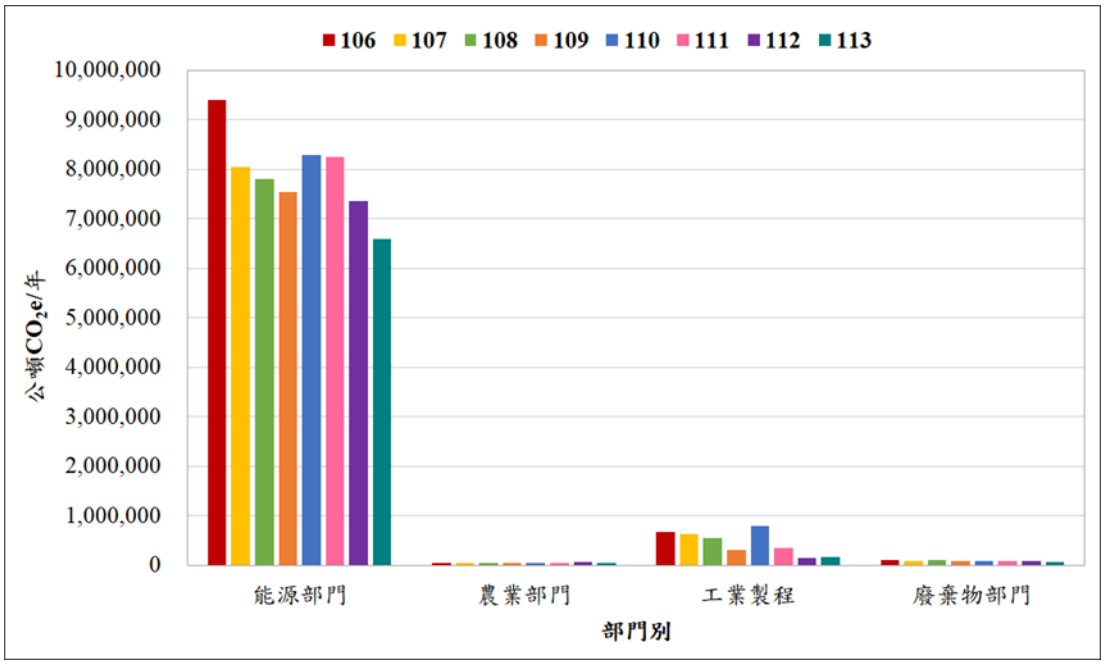


圖 8　苗栗縣歷年各部門溫室氣體排放量

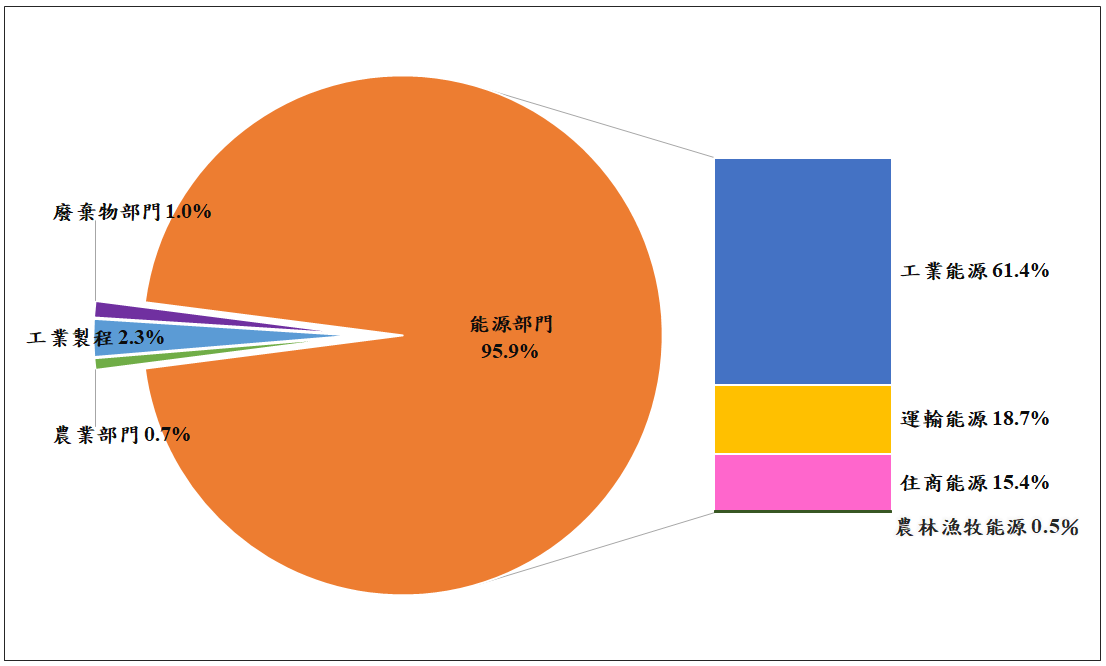


圖 9　苗栗縣 113 年溫室氣體排放結構

第五章 數據品質誤差與清冊等級

依據盤查指引，本報告應採用溫室氣體數據誤差等級分類與評分區間範圍等定性結果，相關等級分數與計算方式詳表 25。本報告依據等級分數與計算方式，評估排放源數據等級與清冊等級，其中本報告之清冊等級落於第 1 級，相關結果詳表 26。

表 25、各等級之評分與計算方式

活動數據等級		**分數**
盤查統計數據	經查證、查核或第一手取得之活動數據	1
縣市層級統計數據	登錄於政府機關單位相關資料庫，及政府機關單位統計公告之縣市轄區內活動數據，前者如環境部固定污染源排放量申報資料庫，後者如農業統計年報、環境保護統計年報等	2
特定來源估算數據	泛指無法經盤查或政府統計來源取得縣市轄區內相關活動數據，改由參考文獻或調查等數據來源估算之活動數據，如經濟部能源署能源平衡表、農業部糧食供需年報等全國統計數據	3
排放係數等級		**分數**
區域公告排放係數	特定於特殊技術、地區、區域之排放係數	1
國家公告排放係數	特定於一個國家或國家區域之排放係數	2
國際公告排放係數	國際間使用之排放係數	3
計算方式		
排放源數據誤差等級	活動數據誤差等級 × 排放係數誤差等級	
清冊等級	∑ 排放源等級 × 排放量占比	

表 26、排放源等級與清冊等級

<table>
<tr><th>部門</th><th colspan="2">項目</th><th colspan="2">排放源等級</th><th>清冊等級</th></tr>
<tr><td rowspan="9">能源</td><td rowspan="4">外購電力與蒸氣
（範疇 2）</td><td>住商</td><td>3</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="13">3.27</td></tr>
<tr><td>農林漁牧</td><td>2</td></tr>
<tr><td>工業</td><td>2</td></tr>
<tr><td>運輸</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃料
（範疇 1）</td><td>住商</td><td>6</td><td rowspan="4">5</td></tr>
<tr><td>農林漁牧</td><td>6</td></tr>
<tr><td>工業</td><td>4</td></tr>
<tr><td>運輸</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">農業</td><td colspan="2">畜牧（範疇 1）</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td colspan="2">稻田（範疇 1）</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">林業</td><td colspan="2">碳貯存年增加量（ΔCG）
（範疇 1）</td><td colspan="2" rowspan="3">4</td></tr>
<tr><td colspan="2">生物量損失之碳貯存年減少量（$L_{wood-removal}$）（範疇 1）</td></tr>
<tr><td colspan="2">薪材收穫所導致的碳貯存年減少量
（$L_{fuelwood}$）（範疇 1）</td></tr>
<tr><td colspan="3">工業製程（範疇 1）</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">廢棄物</td><td colspan="2">廢棄物處理（範疇 1）</td><td colspan="2" rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td colspan="2">廢水處理（範疇 1）</td></tr>
</table>

第六章 溫室氣體減量目標及策略

6.1 現階段執行策略

苗栗縣為配合我國溫室氣體階段管制目標，依苗栗縣溫室氣體減量執行方案推動策略內容訂定方案目標，包括製造部門、住商部門、運輸部門、農業部門及環境部門，執行溫室氣體減量工作。

依據轄內溫室氣體盤查結果顯示，本縣主要排放源為能源部門，其中以工業的燃料及電力使用占最多，其次排放源為工業製程，加上苗栗縣與中央共同推動「桃竹苗大矽谷」，整合桃竹苗科技廊帶與園區能量、布局新興科技產業，苗栗產業聚落發展主軸為「生技」、「汽車」及「文創觀光」，產業聚落發展的同時，聚落相關發展配套措施也將隨之提升，包括水電供應、交通運輸、人文教育、醫療、淨零轉型及人才培育等，轄內水資源、電力需求及淨零轉型所需的綠色能源供需將會大幅增加。苗栗縣透過持續推動各部門減量措施，以達成預期之減量目標，並使苗栗縣產業發展環境更為完善。

1.推動組織

為強化及落實苗栗縣各面向之節能減碳策略及措施與行動項目，以達淨零碳排願景，同時推動本縣氣候變遷相關工作及建構低碳永續家園，依氣候變遷因應法（以下簡稱氣候法）第十四條規定，特設苗栗縣氣候變遷因應推動會，由縣長親自擔任召集人，環境保護局局長擔任副召集人，指導管考各局處推動成效，另依「氣候變遷因應法施行細則」第 14 條規定，執行方案之推動策略，包括主、協辦機關及經費編列。

2.資源投入與推動策略

苗栗縣依據轄內溫室氣體排放結構與特色，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5大面向，並提出苗栗縣第一期溫室氣體減量執行方案（107-109年）共計36項具體措施、計畫。各局處預期投入預算約為新台幣19.58億元，其中來自中央政府補助經費約16.48億元，本縣自籌經費約3.09億元。

後又依循中央「溫室氣體減量推動方案」及中央各部會「溫室氣體排放管制行動方案」策略，以低碳永續家園為基礎，提出苗栗縣第二期溫室氣體減量執行方案(110-114年)，以製造、住商、能源、運輸、農業及環境6大面向，並提出60項具體措施或計畫(詳表27)。各局處預期投入預算約為新台幣30.17億元，其中來自中央政府補助經費約27.60億元，本縣自籌經費約2.57億元。

表27、6大面向之60項具體措施或計畫

面向	具體措施或計畫	主（協）辦機關
製造	（工業）鍋爐汰換	工商發展處
	輔導工業鍋爐改善	環境保護局
	輔導高污染特性燃料使用量降低改善	環境保護局
	應盤查登錄之排放源名單現場查核率	環境保護局
住商	苗栗縣社區規劃師駐地輔導計畫	水利處
	縣市共推住商節電行動第三期（節電基礎工作及因地制宜）	工商發展處
	輔導轄內旅宿業者申請認證環保旅店	環境保護局
	推動環境教育及綠色消費宣導活動	環境保護局
	輔導轄內社區環境調查改造及環境教育推動工作	環境保護局

面向	具體措施或計畫	主（協）辦機關
	推動寺廟不燒金紙、不焚香、空氣污染減量相關宣導活動	民政處
	輔導廟宇完成低碳廟宇認證	民政處
	推動寺廟紙錢減量及封爐說明會	環境保護局
	推動民俗活動污染減量-紙錢減量及封爐改善	環境保護局
	智慧節電示範場域計畫	工商發展處
能源	離岸風電（海能）	工商發展處
	推廣設置太陽光電發電設備	工商發展處
運輸	推動一~三期大型柴油車汰舊換新	環境保護局
	推動一~三期大型柴油車加裝空氣污染防制設備	環境保護局
	推動一~三期大型柴油車調修燃油控制系統	環境保護局
	辦理柴油車排煙管制業務宣導說明會（宣傳一~三期大型柴油車汰舊換新、調修燃油控制系統及加裝空氣污染防制設備）	環境保護局
	淘汰老舊機車並換購電動二輪車補助	環境保護局
	淘汰老舊機車加碼補助	環境保護局
	推動使用低污染車輛宣導活動	環境保護局
	台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務	文化觀光局
	推動汰換老舊清運車輛為低碳資源循環清運車輛	環境保護局
	苗栗縣公共自行車租賃系統建置及營運管理	工務處
	提升公路公共運輸運量-推動公路公共運輸服務提升計畫（110-113年）	工務處
	推廣電動運具/低碳運具-持續推動電動大客車	工務處
	汰換高能耗車輛-汰換高能耗公車	工務處
	苗栗縣公共充電樁設置	工務處
農業	沼液沼渣農地肥份使用推廣說明會	環境保護局
	推動畜牧糞尿資源化利用	環境保護局
	推廣液態稻草分解菌（防止稻草露天燃燒）	環境保護局
	露天燃燒防制宣導會	環境保護局

面向	具體措施或計畫	主（協）辦機關
	推廣有機與友善環境耕作	農業處
	對地綠色環境給付計畫（轉作/休耕）	農業處
	獎勵休漁	農業處
	獎勵輔導造林	農業處
	城市綠美化	農業處
環境	提升資源回收率	環境保護局
	資源回收宣導活動	環境保護局
	每年廚餘回收量	環境保護局
	污水處理廠污水	水利處
	賡續污水下水道系統建設	水利處
	新增綠化基地	環境保護局
	110年度苗栗縣營建工程污染管制計畫	環境保護局
	海洋環境教育宣導活動	環境保護局

資料來源：苗栗縣第二期溫室氣體減量執行方案（110 年-114 年）（核定本）

6.2 未來執行建議

本次盤查作業依據指引進行行政轄區盤查方法，活動數據多來自登錄於政府機關單位相關資料庫，及政府機關單位統計公告之縣市轄區內活動數據。以下個別針對能源－電力、能源－燃料、農業－稻作、工業製程及廢棄物－生活污水之轄內可控項目提出未來可進一步執行之策略方向，後續建議可針對相關項目進行較為深入之細緻分析，以提升策略執行之實質度。

1. 能源－電力

此部分排放源主要來自工業與住商，其中工業用電活動較不容易透過策略影響其用電行為，建議可結合經濟部產業發展署推廣之綠色工廠認證制度，先行針對轄內指標

性企業推廣，此項標章之申請，可全面檢討工廠生產體質，掌握未來改善方向，以此開創綠色市場，幫助企業提升資源利用效率、降低環境衝擊、提升 ESG（環境、社會、治理）競爭力，並朝向 2050 淨零碳排邁進；另針對住商用電活動，苗栗縣過去執行多項住商節電計畫，建議可進一步分析過去相關計畫執行期間之住商用電趨勢，採因地制宜方式調整後續擬定策略之依據。

2. 能源－燃料

此部分排放源主要來自工業與運輸，其中工業之排放源主要來自溫室氣體排放量申報列管對象，建議後續可進一步細緻分析其排放清冊－直接固定排放的項目，訪談輔導業者研議燃料替換之可行性亦或開發新興低碳能源之可行性評估；另運輸主要之排放源來自陸運，苗栗縣過去已推行公共自行車建置、汽車充電樁設置、汰換老舊運具、低碳旅遊之推廣等計畫，建議後續可持續前述相關策略，並依據轄內量能研議優惠便民方式推廣民眾使用低碳運具之可行性。

3. 農業－稻作

稻作耕種期間，土壤中有機質於厭氣環境下分解有機物過程中會產生生物性甲烷，而稻作之甲烷釋放量會依據耕種之灌溉水與肥培使用有關，因此調控這兩項因子是減少稻田溫室氣體排放關鍵。而本次盤查使用之稻作溫室氣體排放係數為 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值（表 5.4.1），建議後續可考量與學術單位合作，研析轄內

農民耕種期間之灌溉水與肥培使用情形，提出最佳減量方式並輔導，提出符合苗栗縣情境之區域排放係數，以供後續盤查作業評估使用。

4. 工業製程

此部分主要來自溫室氣體排放量申報列管對象，建議後續可進一步細緻分析其排放清冊－直接製程與逸散的項目，訪談與輔導業者進行清潔生產之最佳可行技術。

5. 廢棄物－生活污水

生活污水之溫室氣體排放有甲烷與氧化亞氮，其中化糞池之厭氧處理方式較容易釋放甲烷，因此此部分之溫室氣體推估會受轄內污水下水道用戶接管普及率情形而有所影響。建議後續苗栗縣可與轄內相關局處檢視政府量能，進一步研議提升境內污水下水道用戶接管普及率之可行方式。

第七章 報告書管理

- 本報告書所涵蓋期間為 113 年 1 月 1 日~12 月 31 日。
- 本報告書製作頻率：1 年 1 次
- 本報告書主要依據環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」(113 年版本)及參考環境部「溫室氣體排放係數」製作。
- 報告書撰寫資訊
  - 執行單位：苗栗縣政府環境保護局
  - 地址：苗栗縣後龍鎮高鐵一路 95 號
  - 負責人員：翁家姍
  - 聯絡電話：(037)558558

第八章 參考文獻

- *縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引，113 年 11 月，環境部*
- *溫室氣體排放係數，環境部*
- *國家溫室氣體排放清冊 2026 年，環境部*
- *114 年環境部統計年報，環境部*
- *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*
- *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.*
- *環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台，https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg/Default.aspx。*
- *苗栗縣國土計畫，110 年 4 月，苗栗縣政府*