

**雲林縣第二期溫室氣體減量
執行方案 114 年成果報告**

雲林縣政府

115 年 9 月

目錄

壹、摘要	1
一、法源依據	1
二、第二期溫室氣體減量執行方案核定時間	1
三、第二期減量執行方案提報推動會執行情形	1
四、第二期溫室氣體減量執行方案減量措施目標	1
五、114 年度主要執行項目、具體成果及亮點	2
貳、推動策略、措施執行成果及亮點項目	4
一、推動策略及措施執行成果	4
二、114 年亮點項目	25
參、分析與檢討	30
一、雲林縣溫室氣體排放結構	30
二、第二期溫室氣體減量執行方案減量目標達成情形	34
三、114 年減量執行超前或落後情形及精進作為	39
附錄一、第二期溫室氣體減量執行方案執行總表	
附錄二、113 年雲林縣溫室氣體盤查報告書	

表目錄

表 1 雲林縣溫室氣體減量執行方案推動策略-114 年達成率	22
表 2 雲林縣行政轄區溫室氣體排放量統計.....	30
表 3 雲林縣二期推動策略達成情形.....	35
表 4 雲林縣溫室氣體減量執行方案推動策略之整體達成率.....	36

圖目錄

圖 1 114 年太陽光電裝置容量之全國排名(單位：瓩).....	5
圖 2 雲林縣設置太陽能光電系統成果.....	7
圖 3 本縣溫室氣體減量輔導狀況.....	9
圖 4 雲林縣推動住商節電成果.....	11
圖 5 雲林縣推動綠色運輸成果.....	14
圖 6 農業部門執行成果.....	17
圖 7 環境部門成果.....	21
圖 8 益生菌施灌以緩解水稻田溫室氣體排放策略之說明.....	26
圖 9 全面汰換教室內老舊燈具，改裝高效率 LED 燈.....	27
圖 10 「雲溉肥」開展農業循環經濟.....	28
圖 11 石壁竹創森碳抵換計畫之說明.....	29
圖 12 雲林縣行政轄區溫室氣體部門別排放占比.....	31
圖 13 雲林縣 105-113 年溫室氣體排放量(不含碳匯).....	31
圖 14 雲林縣 105-113 年溫室氣體排放比例.....	32
圖 15 雲林縣第二期溫室氣體減量趨勢圖.....	35

壹、摘要

一、法源依據

雲林縣為呼應國際淨零排放趨勢，依據《氣候變遷因應法》第 15 條規定，訂定及修正溫室氣體減量執行方案，提送雲林縣氣候變遷因應推動會審議，並報請環境部會商中央目的事業主管機關核定後實施及對外公開；另每年編製溫室氣體減量執行方案成果報告，提送雲林縣氣候變遷因應推動會後對外公開。

二、第二期溫室氣體減量執行方案核定時間

雲林縣第二期溫室氣體減量執行方案業經環境部(原行政院環境保護署)於 112 年 5 月 8 日以環署氣籌字第 1129100331F 號函核定，推動期程為 110-114 年。

三、第二期減量執行方案提報推動會執行情形

本縣已於 115 年 6 月 18 日及 8 月 17 日辦理「115 年雲林縣永續發展及氣候變遷因應推動會議」共兩場，由本縣縣長擔任召集人，邀集專家學者及縣府各局處同仁共同參與，針對本縣第二期溫室氣體減量執行方案進行檢視與討論。

四、第二期溫室氣體減量執行方案減量措施目標

雲林縣第二期溫室氣體減量執行方案依據國家溫室氣體減量目標規劃，114 年相較 105 年(第一期起始年)減少 10%為目標，並配合中央六大部門共同承擔減量責任。本縣方案於 110 至 114 年間推動各部門減碳作為，並以逐年管控每年減量約 1% 為進度指標，滾動檢視推動成效。

五、114 年度主要執行項目、具體成果及亮點

(一) 執行項目之具體成果

1. 能源部門：截至 114 年底，太陽光電總裝置容量達 433.84 MW，涵蓋畜農漁電共生、產業園區及公有房舍屋頂型光電、不利農業經營區及衛生掩埋場地面型光電，並累計完成 46 校太陽光電運動場。
2. 製造部門：截至 114 年底麥寮電廠 3 部燃煤機組均停止運轉；協助 26 座工業鍋爐改用低污染性燃料。
3. 住商部門：辦理節約能源教育與推廣 16 場次，完成用電稽查輔導 302 家次，節電 216,012 度、減碳 131.76 公噸 CO₂e；另完成 1 處智慧節電示範場域，節電約 5,817 度、減碳 3.55 公噸 CO₂e。
4. 運輸部門：汰除老舊大型柴油車 622 輛及 1 至 4 期老舊機車 10,410 輛；台灣好行低碳旅遊路線搭乘人次達 47,387 人次，並串聯 43 家食宿遊購業者。
5. 農業部門：完成 70 場畜牧場污染防治及減廢設施補助，畜牧糞尿資源化利用率提升至 87.2%；水田稻草露天燃燒比例降至 0.0018%；另截至 114 年底，平地造林撫育管理面積達 1,060.5936 公頃，110 年至 114 年累計碳吸存量達 46,001.895 公噸 CO₂e。
6. 環境部門：資源回收量達 137,966 公噸，資源回收率提升至 51.64%；政府機關指定項目綠色採購達成度維持 92%以上，並完成輔導 1 家業者取得服務業環保標章認證。

(二) 亮點摘要

1. 益生菌農法種植低碳稻作計畫-溫度米

建立益生菌低碳稻作示範模式，經 2 年 3 期驗證，甲烷減少 81%、氧化亞氮減少 68%，每公頃每年減碳約 5.3 公噸 CO₂e，並提

升產量最高 15%、減少化肥 25%，已串聯 9 家企業參與 ESG 認購。

2. 校園燈具汰換之建築能效提升計畫

完成 63 所學校、逾 1 萬支 LED 燈具汰換，照明用電降低 61.8%，年節電約 93.1 萬度、年減碳約 422.8 公噸 CO₂e，建立可驗證、可擴散的建築節能模式。

3. 「雲澆肥」廚餘資源循環計畫

每日回收 30 至 40 公噸家戶廚餘，將堆肥製程由 90 天縮短至 8 天，年產約 937 公噸有機質肥料，可替代約 61 公噸尿素，年減碳約 155 至 167 公噸 CO₂e。

4. 石壁竹創森林碳抵換計畫

以 46.4 公頃竹林推動永續經營與碳匯管理，每年碳吸存約 451 公噸 CO₂e、15 年累積約 6,767 公噸 CO₂e，並取得全國首例地方政府公有竹林 FSC FM 驗證。

貳、推動策略、措施執行成果及亮點項目

一、推動策略及措施執行成果

本執行方案涵蓋能源、製造、住商、運輸、農業及環境等六大部門，共規劃 31 項推動策略及 68 項具體作為。第二期（110 年至 114 年）各項措施累計減碳量達 177 萬 5,851 公噸 CO₂e，年均減碳約 35 萬 5,170 公噸 CO₂e，高於原訂推估減碳量 176 萬 9,420 公噸 CO₂e，整體達成率為 100.36%，顯示各部門減量措施之整體執行成效優於預期。

就 114 年度執行情形而言，31 項推動策略中，共有 26 項達成或超越年度目標，包括 15 項達成原訂目標及 11 項超越原訂目標；另有 3 項未達年度目標。其餘 2 項分別為「推動電動公車」及「推動永續循環校園探索計畫」，前項因客運業者更換，114 年度未訂定量化目標；後項則已於前期完成並結案，114 年度未再設定新增目標，爰均未納入年度執行率計算。整體而言，多數策略均能依規劃完成，部分措施並呈現超前執行成果。各項策略 114 年度執行成果及執行率詳如表 1，第二期執行方案總表詳如附錄一，各部門措施執行情形說明如下。

（一）能源部門

本縣能源部門以太陽光電發展為主要推動方向，共實施 4 項推動策略及 9 項具體作法，透過屋頂型光電、畜農漁電共生、地面型光電及太陽光電運動場等多元設置模式，持續擴大再生能源供應量能。依台灣電力公司統計，114 年雲林縣太陽光電裝置容量已達 1,672,571 瓩，排名全國第 3 名（如圖 1），顯示本縣太陽光電發展已具相當規模，除可增加在地綠電供應外，亦有助於支持產業淨零轉型。

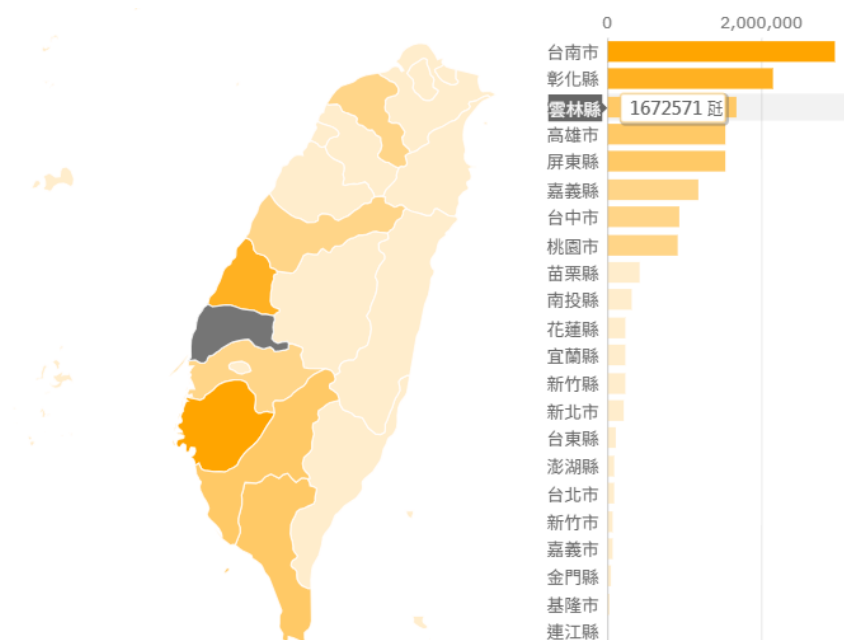


圖 1 114 年太陽光電裝置容量之全國排名(單位：瓩)

1. 產業園區及公有房舍推動屋頂型光電

配合國家淨零轉型政策，持續辦理「產業園區及公有房舍屋頂型太陽光電」計畫，以工業區廠房、縣有公有廳舍及學校屋頂為主要設置場域。114 年度新增設置容量 10MW，達成年度目標；截至 114 年底，累計設置容量達 50MW，亦完成第二期原訂目標。透過屋頂空間活化，不僅提升再生能源供應量能及降低能源使用碳排放，亦強化產業園區及公有建築之綠能示範效益，帶動在地能源轉型。

2. 畜、農、漁電共生

運用雲林充足日照及農漁業發展條件，持續推動畜、農、漁電共生，兼顧農漁業生產、土地利用與再生能源設置。114 年度新增設置容量 27MW，年度執行率 90%；截至 114 年底，累計設置容量達 246MW，累積執行率為 91%。整體推動成果接近預期，未來仍將秉持「三不三要」原則，兼顧農漁業生產、環境保護及地方權益，持續推動農漁業與綠能共榮發展；並以台西水產試驗所漁電共生試驗場作為示範案例，呈

現養殖生產與太陽光電設施共構成果，促進農漁業與再生能源共存發展。

3. 不利農業經營區及衛生掩埋場推動地面型光電

配合國家能源政策，於嚴重地層下陷區、農業部劃定之不利農業經營區及衛生掩埋場設置地面型太陽光電，並以活化低度利用土地、兼顧能源轉型及在地經濟收益為推動方向。不利農業經營區主要分布於麥寮、臺西、四湖及口湖等沿海鄉鎮，場址評估均以維護農民權益及收益為前提，依相關規定審慎辦理，以促進土地合理再利用。114 年度新增設置容量 4.7MW，年度執行率約 24%；截至 114 年底，累計設置容量達 125.6MW，累積執行率約 70%。整體推動進度未如預期，後續仍將持續盤點適宜場址並強化跨機關協調，在兼顧環境、農業及地方權益之前提下，推進低度利用土地活化與再生能源發展。

4. 太陽光電運動場

本縣持續於校園運動空間導入太陽光電設施，結合綠能發電、運動環境改善及能源教育功能。114 年度完成 16 所學校太陽光電運動場建置；110 年至 114 年間累計完成 46 所學校，超越第二期至少 40 所學校完工啟用之原訂目標，發電設備總裝置容量達 12,239.59kWp。透過於運動空間上方設置太陽能板，下方形成具遮陽及避雨功能之全天候活動場域，不僅增加校園再生能源裝置容量，亦改善師生運動環境、提升場地使用效益，展現校園建設與環境教育相互結合之成果。

	
西螺農會屋頂型光電	台西水產試驗所漁電共生試驗場
	
不利農業經營地區安裝太陽能	斗六市溪洲國小光電網球場

圖 2 雲林縣設置太陽能光電系統成果

(二) 製造部門

製造部門工業相關排放占全縣溫室氣體排放量九成以上，爰以工業設施能源使用優化、燃料轉換及污染減量為主要推動方向，共實施 3 項推動策略及 5 項具體作法，包括工業鍋爐改用低污染性燃料、麥寮電廠能源轉型及離島工業區自主管理減量。透過政府輔導與企業投入，逐步改善能源使用及製程排放，並兼顧空氣污染防制與溫室氣體減量效益，在政府與企業共同投入下，各項措施已逐步展現減碳成效。

1. 工業鍋爐改用低污染性燃料

透過補助工業鍋爐改造、汰換及管線設備改善，協助業者改用天然氣等低污染性燃料，降低燃料油使用及污染排放。114 年度原訂補助 3

座鍋爐及管線設備改善，惟當年度無業者提出申請，年度執行率為 0%；然而，截至 114 年底已累計完成 26 座工業鍋爐改造或汰換，相較第二期原訂 6 座目標，整體成果已大幅超越第二期目標。因此，114 年度未達標主要反映當年度新增改善需求及申請案件減少，並不影響第二期整體推動成效。相關改善預計可減少燃料油使用量約 57,460 公秉，降低溫室氣體排放約 78,030.68 公噸 CO₂e，兼具改善空氣品質及減碳效益。

2. 推動能源轉型

以麥寮電廠燃煤機組轉型為主要推動重點，規劃將原有 3 部 600MW 燃煤機組轉型為 2 部 1,200MW 燃氣複循環機組。原有 3 部燃煤機組已於 114 年度全面除役，完成燃煤機組除役目標。麥寮電廠 3 部燃煤機組原年使用生煤量約 484 萬 4,000 公噸，待燃氣機組完成建置並全面投入運轉後，預估可減少約 364 萬公噸 CO₂e。後續將持續配合燃氣機組建置期程，逐步降低發電過程所產生之空氣污染及溫室氣體排放，促進整體能源結構轉型。

3. 離島工業區自主管理減量

本縣持續輔導離島工業區業者辦理製程改善、污染防治設備效能提升及燃料轉換，強化企業自主減量及排放管理能力。其中，南亞 EPOXY 廠及台化 PS 廠已完成燃油改燃氣工程並正式運轉，年度執行率為 100%，預估每年可減少溫室氣體排放約 5,025.29 公噸 CO₂e。此外，透過現場稽查、設備採樣及碳盤查輔導，協助業者掌握排放來源並改善製程及設備操作，進一步提升離島工業區整體環境管理及減量成效。

	
推動工業鍋爐燃料天然氣化	麥寮電廠現場稽查採樣
	
輔導業者進行碳盤查	燃油改燃氣之施工情形

圖 3 本縣溫室氣體減量輔導狀況

(三) 住商部門

住商部門以基礎節電及因地制宜節能措施為主要推動方向，共實施 2 項推動策略及 9 項具體作法，透過節能觀念推廣、用電行為改善、節電稽查輔導及智慧用電管理等方式，協助住宅與服務業掌握用電情形並提升能源使用效率。114 年度各項工作均依規劃完成，第二期累積成果亦優於原訂目標。

1. 推動基礎節電工作

透過公民參與、用電資料分析、節能教育及多元宣導等方式，掌握住宅與服務業用電特性，並針對用電量較高或具節電潛力之對象辦理稽查輔導。執行過程結合民間團體、學校及計畫推動辦公室，辦理節約能源課程、節電觀念宣導及用電設備檢視，協助民眾與業者了解日常用電結構、辨識高耗能設備，並提出設備汰換、操作調整及用電管理等改善建議。114 年度辦理 16 場次節約能源教育與推廣活動，及 302 家次稽查輔導，達成年度目標；110 年至 114 年間累計辦理 78 場次節約能源教育與推廣活動，大幅超越原訂目標。相關措施預估每年可節電 923,052 度，減少溫室氣體排放約 563.06 公噸 CO₂e，不僅提升住宅及服務業節電意識，亦逐步建立以用電分析、現場輔導及改善追蹤為基礎的持續性節能管理機制。

2. 因地制宜措施

本縣依不同場域之用電特性及節能需求，導入住商 E 化用電管理服務、智慧用電建置分析、智慧節電實驗場域教育推廣及節電生活抽獎等措施，協助使用者即時掌握用電量、尖峰用電時段及設備耗能情形，並透過數據回饋調整用電行為。智慧節電示範場域除提供設備監測及用電資訊分析外，亦結合教育推廣活動，讓社區、住宅及小型商家瞭解智慧用電管理工具之操作方式與節能效益。114 年度完成 1 處智慧節電示範場域，達成年度目標；110 年至 114 年間累計完成 5 處示範場域，並辦理 15 場次教育推廣活動及 1 場次節電生活抽獎活動，超越原訂目標。透過示範場域建置及持續推廣，已逐步形成可供住宅、社區及服務業參考之智慧節電模式，整體節電量約 379,856 度，年減碳量約 231.7 公噸 CO₂e，具體展現智慧用電管理、節能行為改善及在地節電示範之推動成果。

	
用電稽查輔導	小商家與住宅參與智慧節電安裝
	
與社區共議節能方案	節能志工培訓課程

圖 4 雲林縣推動住商節電成果

(四) 運輸部門

本縣以老舊車輛汰換及綠色運具普及為運輸部門低碳轉型之主要方向，共執行 9 項推動策略及 22 項具體作法，包括老舊柴油車與機車汰換、電動堆高機及電動車推廣、燃油車輛反怠速、共享機車與電動公車等措施，逐步降低運輸工具之能源消耗、空氣污染及溫室氣體排放。

1. 推動 1~3 期柴油車報廢

透過篩選老舊柴油車寄發通知、主要道路攔查檢、目測判煙通知到檢及稽查告發高污染車輛等方式，加速高污染柴油車汰換。114 年度實

際完成 877 輛，超越年度目標；110 年至 114 年間累計報廢 3,860 輛，相較第二期 3,900 輛目標，累積執行率約 99%，已接近完成本期總量目標，累計減少溫室氣體排放約 1,216 公噸 CO₂e。

2. 推動雲林產業園區業者全面使用電動堆高機

本縣鼓勵雲林產業園區業者將傳統柴油堆高機汰換為電動堆高機，以降低場內作業車輛之燃料使用及污染排放。110 年至 114 年間累計完成 70 輛，達成第二期原訂 70 輛目標，執行率為 100%，估計減少溫室氣體排放約 22.4 公噸 CO₂e。作業車輛電動化除可降低空氣污染及碳排放，亦有助於減少噪音與廢氣暴露，改善園區作業環境及勞工健康，促進產業綠色轉型。

3. 燃油車輛反怠速

針對火車站、客運轉運站、市場、賣場、遊樂區及大型停車場等車輛停等熱點，辦理停車怠速熄火宣導，並結合低污染車輛推廣活動，提升駕駛人停車熄火及減少不必要怠速之意識。114 年度完成宣導 1,117 輛次，超越年度目標；110 年至 114 年間累計宣導 8,599 輛次，累積執行率約 107%，累計減少溫室氣體排放約 689.7 公噸 CO₂e。

4. 推動 1~4 期老舊機車淘汰

透過寄發機車定期檢驗通知明信片、辦理路邊攔檢，以及針對檢驗不合格車輛宣導報廢等方式，加速老舊機車退出使用。114 年度共宣導報廢 32,528 輛，實際完成報廢 10,410 輛，大幅超越年度目標。110 年至 114 年間累計宣導報廢 177,148 輛，實際報廢 64,401 輛，累積執行率約 107%，累計減碳量約 804.83 公噸 CO₂e，顯示老舊機車汰換及污染改善已具明顯成效。

5. 推動斗六電動機車示範區

針對 1 至 4 期老舊機車汰舊換購及新購電動機車提供補助，並結合電動機車展示、試乘推廣及充電設施建置，提高民眾選用電動運具之意願。114 年度新增 216 輛電動機車，年度執行率達 216%，為年度超前幅度較高之措施。110 年至 114 年間累計新增 1,598 輛，相較第二期 1,500 輛目標，累積執行率約 107%；另已於斗六市區完成 5 處充電站建置，逐步建構電動機車使用及充電服務環境。

6. 推動共享機車

持續布建 GoShare 共享電動機車服務，提供民眾短程移動、大眾運輸接駁及替代私人燃油運具之低碳交通選擇。114 年度共享機車累計 140 輛；第二期累計 140 輛之目標亦已全數完成。推估累計減少溫室氣體排放約 142.34 公噸 CO₂e，除提升公共運輸「最後一哩」接駁便利性外，亦有助於降低私人燃油車輛之持有與使用需求。

7. 提升非斗六市其他鄉鎮電動車新增數

為擴大電動運具服務範圍，持續鼓勵斗六市以外各鄉鎮民眾購置電動機車，使相關補助及推廣成果由都會核心向周邊地區延伸。114 年度新增 375 輛，超越年度目標；110 年至 114 年間累計新增 3,648 輛，相較第二期 2,600 輛目標，累積執行率約 140%，累計減少溫室氣體排放約 9.44 公噸 CO₂e，顯示電動運具已逐步普及至其他鄉鎮。

8. 電動公車

原規劃透過電動公車汰換，提升公共運輸低碳化程度，惟自 113 年 1 月起因市區客運業者更換，暫無電動公車實際投入行駛，影響整體推動進度。為延續低碳公共運輸政策，縣府已於 115 年度預算編列電動公車新購加碼補助經費新臺幣 500 萬元，每輛補助 100 萬元，以 5 輛為

限，鼓勵業者加速汰換傳統柴油公車，提升公共運輸綠色化及減碳效益。

9. 推動低碳永續旅遊

透過台灣好行北港虎尾線、斗六古坑線及雲林草嶺線，串聯大眾運輸、觀光景點及地方食宿遊購資源，鼓勵遊客採用低碳交通方式進行旅遊。114 年度搭乘人次達 47,387 人次，超越年度目標，並串聯食、宿、遊、購商家 43 家。110 年至 114 年間累計搭乘 181,950 人次，相較第二期累計 105,000 人次目標，執行率約 173%；合作商家累計達 227 家，有效提升大眾運輸使用率，並帶動沿線觀光消費及地方產業發展。

柴油車目測判煙之執行紀錄

GoShare 共享電動機車服務



114年雲林縣機車汰舊·換新補助方案

補助項目	最高金額	雲林縣政府補助		中央補助		雲林縣政府補助名額	
		中低收入戶	一般民衆	切實執行(%)	經費(%)		
淘汰老旧機車 (機車+回收)	2,000元	—	300元	—	—	4,500輛	
淘汰二台機車 (機車+回收)	4,000元	—	300元	—	—	1,500輛	
淘汰二台機車 (僅機車)	2,000元	—	—	—	—	550輛	
淘汰老旧機車和淘汰機車	大型/輕型	25,000元	10,000元	—	最高 4,300元	7,000元	中低收入戶：100輛
	小型輕型	25,000元	10,000元	—	最高 4,300元	5,100元	一般民衆：750輛
新購電動二輪車	電動機車 (僅機車)	5,000元	10,000元	—	7,000元	—	一般民衆：550輛
	電動機車 (小車+回收)	5,000元	10,000元	—	5,100元	—	學生優惠：100輛
	電動電力二輪車(註2)	1,500元	—	—	—	—	200輛

加碼補助注意事項

淘汰老舊機車及換、新購電動二輪車補助

台灣好行雲林草嶺線

圖 5 雲林縣推動綠色運輸成果

(五) 農業部門

雲林縣為農業大縣，具備多元農業產業與在地特色。為兼顧農業生產、環境保護及氣候變遷調適，本縣積極推動農業部門溫室氣體減量及碳匯提升工作，以確保糧食穩定生產及農業永續發展。本縣以「農業永續，雲林先行」為主軸，從產業轉型、未來農業及社會支持三大面向規劃農業減碳路徑，透過畜牧污染改善、資源循環利用、農地管理、造林撫育及裸露地綠化等措施，兼顧減碳、增匯與農業經濟發展。農業部門共執行 6 項推動策略及 12 項具體作法，包括畜禽場污染防治設施補助、農地肥分施灌個案再利用、平地造林撫育管理、提升畜牧糞尿資源化利用率、減少兩期水田稻草燃燒面積及裸露地綠化等。

1. 推動畜禽場污染防治設施補助

持續協助畜牧業者改善污染防治及節能節水設施，輔導設置飲用水節水系統、節水牛床、高壓清洗設備、高床肉豬舍、節能燈具及變頻風扇等設備，以降低畜牧場用水、用電及污染排放。114 年度完成輔導 70 場，達成年度目標；110 年至 114 年間累計完成 320 場。透過設備改善及操作管理輔導，不僅提升畜牧場污染防治能力，亦強化水資源及能源使用效率，改善場內作業環境。

2. 農地肥份施灌個案再利用

輔導畜牧場將沼液、沼渣及處理後廢水回歸農地使用，取代部分化學肥料及灌溉用水，並降低畜牧廢水排放與農地施肥成本。114 年度完成 17 場輔導，超越年度目標；110 年至 114 年間累計完成 77 場，相較第二期原訂 50 場目標，累積執行率達 154%。截至 114 年底，畜牧業沼液沼渣農地肥分使用率為 87.2%，全縣 1,203 場列管畜牧場中，已有 516 場採行沼液沼渣農地肥分使用、98 場辦理農業事業廢棄物個案再利用，另有 482 場進行放流水回收澆灌，合計 1,049 場完成資源化利

用，每年可減少 270.4 萬公噸畜牧廢水排入河川，施灌面積達 2,305.8 公頃，減少 15.6 萬包化學肥料使用。此外，已成立 36 隊沼液施灌車隊，並透過畜牧場大場帶小場集中處理模式，協助 8 處場域處理約 8.6 萬頭豬隻所產生之廢水，每年可減少約 39.7 萬公噸廢水排放，年發電量達 619 萬度，售電收益約 4,339 萬元，並可減少約 8.2 萬公噸 CO₂e 排放，具體展現污染減量、能源回收、資源循環及產業收益等多重效益。

3. 撫育管理平地造林地

持續辦理平地造林地撫育、補植、除草及林地管理，以維持林木生長品質並穩定累積森林碳匯。114 年度平地造林撫育管理面積達 1,060.5936 公頃，年度碳匯量約 9,036.257 公噸 CO₂e，利達成年度目標；110 年至 114 年間累計碳匯量達 46,001.895 公噸 CO₂e。後續將持續輔導造林人落實林地撫育及管理，並鼓勵企業與民間團體投入造林及撫育行動，擴大社會資源參與，提升森林碳匯及生態環境效益。

4. 提升畜牧糞尿資源化利用率

持續輔導畜牧業者辦理沼液沼渣農地肥分使用、農業事業廢棄物個案再利用，以及將符合放流水標準之畜牧廢水回收作為植物澆灌。全縣畜牧糞尿資源化利用比例達本縣畜牧列管業者 87.2%，高於原訂目標，總計核准 270.4 萬公噸畜牧廢水作為資源化使用，相當於 155,934 包台肥 5 號使用量，可減少 2,806.8 公噸 CO₂e 排放。

5. 減少兩期水田稻草燃燒面積

運用 AI 影像判煙自動通報、無人機 (UAV) 空拍及火點通報平台等科技化工具，加強稻草露天燃燒監控、巡查及案件處理。114 年度原訂將水田稻草露天燃燒比例控制於 0.02% 以下，實際降至 0.0018%，明顯低於目標上限，順利達成年度目標；燃燒面積約 0.08 公頃，碳排放量約 0.29 公噸。全年透過科技化方式執行查核 4,847 件，掌握 4,378 件

相關案件，案件掌握率達 90.3%，有效提升露天燃燒行為之辨識、通報及處理效率，並減少農業空氣污染及溫室氣體排放。

6. 裸露地綠化

透過植生覆蓋、適地植栽及環境整理等方式，改善農地、道路周邊及其他裸露地環境，增加土地碳吸存能力，並減緩揚塵、地表熱效應及水土流失。114 年度完成 5 公頃裸露地改善，實際完成 11 公頃，大幅超越年度目標；110 年至 114 年間累計改善面積達 70.95 公頃，相較第二期原訂 50 公頃目標，累積執行率約 142%，累計固碳量約 354.75 公噸 CO₂e。後續將持續結合村里及在地居民參與，導入生態工法與適地植栽，提升土地碳匯、生態環境及農村綠色景觀效益。

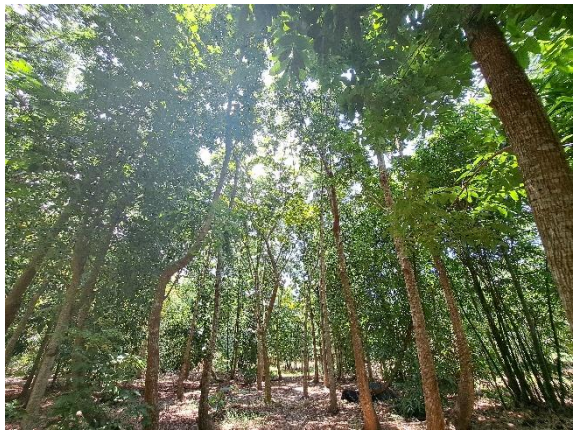
	
畜禽場節水系統	三段式廢水處理系統
	
縮時攝影機監測露天燃燒	平地造林撫育管理

圖 6 農業部門執行成果

(六) 環境部門

本縣環境部門以環境教育、綠色消費及資源循環為主要推動方向，透過宣導教育、示範輔導及獎勵措施，提升機關、學校、企業及民眾參與環境行動之意願，共執行 7 項推動策略及 11 項具體作法，包括永續循環校園、能源教育、政府機關與民間綠色採購、服務業環保標章及資源回收等，持續將節能減碳與循環利用觀念融入校園教育、政府採購、產業經營及民眾日常生活。

1. 推動永續循環校園探索計畫

新光國小於 110 年獲教育部補助辦理「永續循環校園探索計畫」，並已完成計畫執行及結案，達成第二期推動目標。本計畫透過校園平面配置、高程、風向、日照及生態環境等基礎資料調查，盤點校園環境特性及改善需求，據以規劃永續校園發展藍圖，作為後續校園環境改善、氣候調適及永續教育推動之基礎。114 年度未另訂量化目標，爰未納入年度執行率計算。

2. 推動能源教育

持續辦理能源教育推動方案徵選，鼓勵學校將節能減碳、能源轉型及永續發展議題融入課程與校園生活。114 年度擇優補助 3 所學校辦理能源教育，透過營隊、參訪、手作體驗、講座及創意教具等多元方式，引導學生認識能源使用、綠能發展及低碳轉型，培養自主解決環境問題之能力，順利達成年度目標。110 年至 114 年間累計已有 13 所學校參與，逐步深化校園能源教育及永續環境素養。

3. 推動政府機關實施綠色採購

持續推動各機關優先採購具環保標章、節能標章、省水標章、綠建材標章及碳足跡減量標籤等環境友善產品，並透過節能設備採購、循環餐具使用、公文電子化及綠色辦公等措施，降低政府機關營運所造成之環境負荷。114 年度政府機關綠色採購整體達成率為 92%，達成年度目標，展現公部門落實綠色採購制度及帶動綠色消費之成效。

4. 對民間企業、團體以及民眾辦理綠色採購宣導

持續向民間企業、團體及民眾推廣綠色採購及綠色消費觀念，鼓勵優先選購具環保、節能、省水、綠建材及減碳等標章產品。114 年度完成 20 場次環保標章設攤宣導活動及 2 場次綠色生活與消費創新活動，

順利達成年度目標，透過多元宣導及互動體驗，提高民眾對環境標章及永續消費之認識，擴大綠色消費參與。

5. 服務業環保標章相關說明會

持續鼓勵縣內旅宿、餐飲及其他服務業者申請服務業環保標章，透過節能節水、綠色採購、廢棄物減量及環境管理，降低服務過程之環境衝擊。114 年度辦理 3 場次說明會，介紹服務業環保標章、產品碳足跡標籤及減碳標籤申請流程，並輔導 1 家業者取得服務業環保標章認證，指定項目綠色採購達成率維持 92%，順利完成年度目標，持續提升服務業綠色經營能力。

6. 推動資源回收工作

持續推動各鄉鎮市資源回收及垃圾減量工作，透過資源回收宣導、村里與集合式住宅回收制度建置、飲料玻璃容器及農藥廢容器回收，以及鄉鎮市公所輔導等措施，提升資源回收量能及民眾分類回收意識。114 年度資源回收量達 13 萬 7,966 公噸，資源回收率達 51.64%，已達年度目標；110 年至 114 年間累計資源回收量達 70 萬 7,092 公噸，雖累計回收量略低於第二期原訂目標，但資源回收率已達預期，顯示民眾分類品質及資源循環效率持續提升，有效落實垃圾減量及循環經濟政策。

	
機關綠色採購實務說明會	服務業環保標章及產品碳足跡說明會

資源回收宣導	材料循環再生教學

圖 7 環境部門成果

表 1 雲林縣溫室氣體減量執行方案推動策略-114 年達成率

策略類別	推動策略	114 年目標	114 年推動情形	114 年執行率	主辦機關
能源部門	產業園區及公有房舍推動屋頂型光電	10MW	10MW	100%	建設處
	畜、農、漁電共生	30MW	27MW	90%	建設處
	不利農業經營區及衛生掩埋場推動地面型光電	20MW	4.7MW	23.5%	建設處
	太陽光電運動場	至少 40 間學校完工	46 間學校完工完工	115%	教育處
製造部門	工業鍋爐改用低污染性燃料	補助 3 座鍋爐及管線設備改善作業	無申請案件	0%	建設處
	推動麥寮電廠能源轉型	除役 2 座燃煤鍋爐	3 座燃煤鍋爐全面除役	100%	環保局
	離島工業區自主管理減量	環境友善會議提報的燃油改燃氣全數完成運轉	提報之燃油改燃氣已全數完成運轉	100%	環保局
住商部門	推動基礎節電工作	辦理 16 場次節能教育推廣活動及 60 家次稽查輔導	完成辦理節約能源教育與推廣計 16 場次及稽查輔導 302 家次	100%	建設處
	因地制宜措施	建置智慧節電示範場域 1 案	完成智慧節電示範場域建置 1 案	100%	建設處

策略類別	推動策略	114 年目標	114 年推動情形	114 年執行率	主辦機關
運輸部門	推動 1~3 期柴油車報廢	報廢 800 輛	報廢 877 輛次	109%	環保局
	推動雲林產業園區業者全面使用電動堆高機	累積 70 輛	累積 70 輛	100%	環保局
	燃油車輛反怠速	宣導 1,000 輛次	宣導 1,117 輛次	112%	環保局
	推動 1~4 期老舊機車淘汰	報廢 6,000 輛	報廢 10,410 輛	174%	環保局
	推動斗六電動機車示範區	新增 100 輛	新增 216 輛	216%	環保局
	推動共享機車	累計 140 輛	累計 140 輛	108%	環保局
	提升非斗六市其他鄉鎮電動機車新增數	新增 300 輛	新增 375 輛	125%	環保局
	推動電動公車	自 113 年 1 月起因更換業者經營，故暫無電動公車行駛			交通工務局
	推動低碳永續旅遊	搭乘人數至少 35,000 人次	年搭乘 47,387 人次	135%	文觀

策略類別	推動策略	114 年目標	114 年推動情形	114 年執行率	主辦機關
					處
農業部門	推動畜禽場污染防治設施補助	70 場	70 場	100%	農業處
	農地肥份施灌個案再利用	15 場	17 場	113%	農業處
	撫育管理平地造林地	9,036.257 CO ₂ e/ton	9,036.257 CO ₂ e/ton	100%	農業處
	提升畜牧糞尿資源化利用率	80 %以上	87.2%	109%	環保局
	減少兩期水田稻草燃燒面積	0.02%	0.0018%	100%	環保局
	裸露地綠化	5 公頃	11 公頃	220%	環保局
環境部門	推動永續循環校園探索計畫	-	-	-	教育處
	推動能源教育	透過觀察與實作帶領學生建立能源相關基礎概念與能源科技知識	擇優 3 校辦理	100%	教育處
	推動政府機關實施綠色採購	92%	92%	100%	環保局

策略類別	推動策略	114 年目標	114 年推動情形	114 年執行率	主辦機關
	對民間企業、團體以及民眾辦理綠色採購宣導	辦理 20 場次環保標章及相關設攤宣導活動、辦理 2 場次綠色生活與消費創新作為活動及輔導業者通過服務業環保標章認證 1 家	辦理 20 場次環保標章及相關設攤宣導活動、辦理 2 場次綠色生活與消費創新作為活動及輔導業者通過服務業環保標章認證 1 家	100%	環保局
	服務業環保標章相關說明會	指定項目綠色採購比率達成度 92%；辦理說明會 3 場，輔導業者通過服務業環保標章認證 1 家	指定項目綠色採購比率達成度 92%；辦理說明會 3 場，輔導業者通過服務業環保標章認證 1 家	100%	環保局
	推動資源回收工作	資源回收率 51%	資源回收率 51.64%	100%	環保局

二、114 年亮點項目

(一)推動益生菌農法種植低碳稻作-溫度米

本計畫於大埤鄉、二崙鄉建置示範場域，採用益生菌液態肥友善栽培技術，並透過密閉罩蓋法及氣體分析儀，針對甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)及二氧化碳(CO₂)進行科學監測，建立具量化依據的農業減碳模式。監測結果顯示，經兩年三期稻作驗證，益生菌農法可有效降低溫室氣體排放，其中甲烷減少 81%、氧化亞氮減少 68%、二氧化碳排放降低 77%，不僅展現顯著減碳效益，更建立可量測、可驗證的減碳成果。

除環境效益外，益生菌低碳稻作亦兼顧農民收益與農業永續，稻米產量最高提升 15%，化學肥料使用量減少約 25%，同時改善土壤健康及提升生物多樣性，實踐「減碳不減產」的永續農業目標。

雲林縣推動益生菌低碳稻作，透過友善耕作技術降低稻田溫室氣體排放，每公頃每年可減少約 5.3 公噸 CO₂e，兼具減碳、增產及減少化學肥料使用等效益，建立可量化、可複製的農業減碳模式。為擴大推廣成效串聯企業 ESG，目前已有 9 家企業（如連展投控、風間餐飲、瑞鎰印刷、六扇門等）響應認購，推動企業認養益生菌水稻田，透過認購低碳米及支持低碳耕作，建立「企業支持、農民生產、環境減碳」的合作模式，提升農業減碳價值。

未來將持續擴大示範及推廣面積，由現行 0.9 公頃逐步擴增至 5 至 10 公頃，預估每年可增加約 26.5 至 53 公噸 CO₂e 減碳量逐步提升雲林縣農業部門減碳總量，朝淨零永續農業邁進。



圖 8 益生菌施灌以緩解水稻田溫室氣體排放策略之說明

(二)校園燈具汰換 - 建築能效提升計畫

雲林縣以校園作為淨零示範場域，率先完成斗六國中校園照明自願減量專案註冊，導入環境部 AMS-II.C 方法學及智慧能源監測，建立可量化、可驗證、可追蹤的建築節能減碳模式，成功降低照明用電 61.8%，成為全縣推動建築能效改善的重要示範案例。

縣府並簽署產官學合作 MOU，整合政府、雲林科技大學、企業及公

益平台資源，推動校園 LED 燈具汰換與建築能效改善。並成功媒合信宏科技、玉晶光電等 7 家企業完成 63 所學校、逾 1 萬支 LED 燈具汰換，累計年節電約 93.1 萬度、年減碳約 422.8 公噸 CO₂e，兼顧節能減碳、校園照明品質及學童視力健康。

未來將持續透過 MOU 合作機制媒合企業 ESG 資源，並以校園成功經驗擴展至全縣 2,019 棟公有建築，推動照明、空調及智慧能源管理等建築能效改善，建立可複製、可擴散的「雲林模式」，加速建築部門淨零轉型。



圖 9 全面汰換教室內老舊燈具，改裝高效率 LED 燈

(三)「雲溉肥」廚餘資源循環計畫

縣府每日回收之家戶廚餘約 30 至 40 公噸，經各鄉鎮破碎、脫水等前處理後，與南亞塑膠合作導入高速發酵技術，將傳統約 90 天的堆肥製程縮短至 8 天，有效提升廚餘處理效率，並轉製為符合肥料管理規範之有機質肥料「雲溉肥」。產品有機質含量達 70%，全氮、全磷酐及全氧化鉀皆為 3%，可作為農地土壤改良及養分補充使用，落實廚餘資源循環再利用，建立「廚餘—有機肥—農地」循環利用模式。減碳效益方面，雲溉肥平均年產量約 937 公噸，每年可提供約 28 公噸氮素，降低化學肥料使



用需求，折算約可替代 61 公噸尿素施用。依環境部尿素施用排放係數估算，可減少農田直接溫室氣體排放約 45 公噸 CO₂e；若併同考量減少化學肥料製造所衍生之生命週期排放，整體減碳效益約可達 155 至 167 公噸 CO₂e／年。此外，透過廚餘資源化處理，亦可降低廚餘清運及最終處置需求，兼具廢棄物減量、資源循環、土壤改良及溫室氣體減量等多重效益。

圖 10 「雲澆肥」開展農業循環經濟

(四)石壁竹創森林碳抵換計畫

古坑鄉草嶺村的石壁地區擁有 516 公頃孟宗竹林，雲林縣政府以竹林永續經營、碳匯研究及竹材循環利用為核心，建立自然碳匯及森林碳抵換發展模式。石壁竹創森於 113 年獲世界竹組織第一個以城市認證之「世界竹地標」，展現雲林縣竹林永續經營成果獲得國際肯定。縣府以 46.4 公頃竹林推動竹林撫育與碳匯研究，以了解林種現況與生長狀況。結果顯示竹林每年有 451 公噸碳匯效益，15 年碳匯效益為 6,767 公噸，平均每公頃每年約具 9.7 公噸二氧化碳當量之碳吸存效益。115 年 5 月正式通過具國際公信力之 FSC FM (Forest Management) 森林管理驗證，成為全國第一個取得 FSC FM 驗證的地方政府公有竹林地，建立符合國際標準之森林經營管理制度，作為推動森林碳抵換的重要基礎，並結合「大古坑產業永續聯盟」，串聯竹林經營、竹材利用及地方創生，逐步發展竹林永續、碳經濟與在地竹產業轉型之示範模式。



圖 11 石壁竹創森碳抵換計畫之說明

參、分析與檢討

一、雲林縣溫室氣體排放結構

本縣溫室氣體盤查範圍涵蓋範疇一直接排放及範疇二能源間接排放，未納入範疇三其他間接排放。113 年溫室氣體總排放量為 40,359,430.093 公噸 CO₂e；納入林業部門後，淨排放量為 40,279,954.341 公噸 CO₂e。依部門別分析，能源部門排放占比最高，其次依序為工業製程部門、農業部門及廢棄物部門。另依排放範疇分析，範疇一直接排放量為 3,766.964 萬公噸 CO₂e，占總排放量 93.34%；範疇二能源間接排放量為 268.979 萬公噸 CO₂e，占 6.66%。整體而言，本縣溫室氣體排放高度集中於能源部門，其中又以工業能源燃料燃燒排放最為顯著，顯示工業活動及其能源需求為影響縣域整體排放之主要因素。其部門別及範疇別排放量彙整如表 2、圖 12 所示。

表 2 雲林縣行政轄區溫室氣體排放量統計

部門別		範疇一 (ton CO ₂ e/年)	範疇二 (ton CO ₂ e/年)	總排放量 (ton CO ₂ e/年)	占比(%)
能源	住商及農林漁牧	332,541.9187	1,326,207.8753	1,658,749.7940	91.63
	工業	32,523,940.7948	1,347,114.9176	33,871,055.7124	
	運輸	1,433,244.8753	16,464.8259	1,449,709.7012	
工業製程		2,754,949.4360	-	2,754,949.4360	6.83
農業		459,977.1251	-	459,977.1251	1.14
廢棄物		164,988.3241	-	164,988.3241	0.41
總排放(不含碳匯)		37,669,642.474	2,689,787.619	40,359,430.093	100
占比(%)		93.34	6.66	100.00	-
林業及其他土地利用		-79,475.7523	-	-79,475.7523	-
溫室氣體淨排放量(含碳匯量)				40,279,954.341	

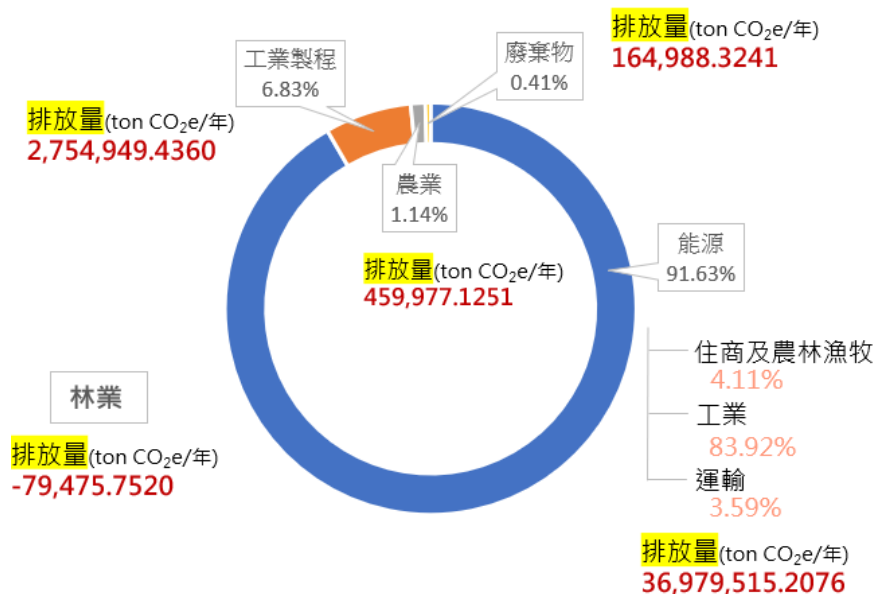


圖 12 雲林縣行政轄區溫室氣體部門別排放占比

除113年排放結構外，進一步回顧105年至113年之變化趨勢，本縣溫室氣體總排放量及人均排放量均呈下降，如圖13所示。總排放量（不含碳匯）由105年的4,860.517萬公噸CO₂e降至113年的4,035.943萬公噸CO₂e，累計減少約824.574萬公噸CO₂e，減幅約16.97%；人均排放量亦由每人69.95公噸CO₂e降至每人62.00公噸CO₂e，顯示本縣整體排放規模及人均排放水平均逐步降低。

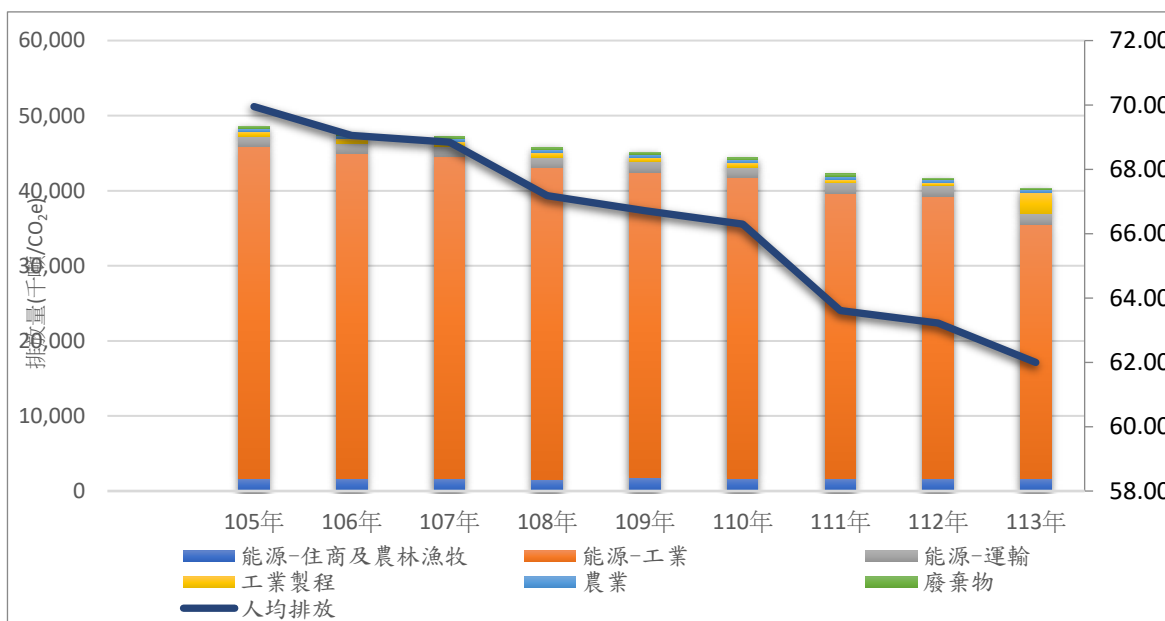


圖 13 雲林縣 105-113 年溫室氣體排放量(不含碳匯)

由 105 年至 113 年各年度部門排放占比平均值觀察（如圖 14），能源部門平均占全縣總排放量 96.70%，為本縣最主要之排放來源。進一步檢視能源部門內部結構，工業能源平均占能源部門排放量 89.84%；若合併工業能源使用及工業製程排放，工業相關排放平均占全縣總排放量約 91.57%。由此可見，本縣歷年排放變化高度受到工業活動規模、能源需求及燃料使用情形影響。

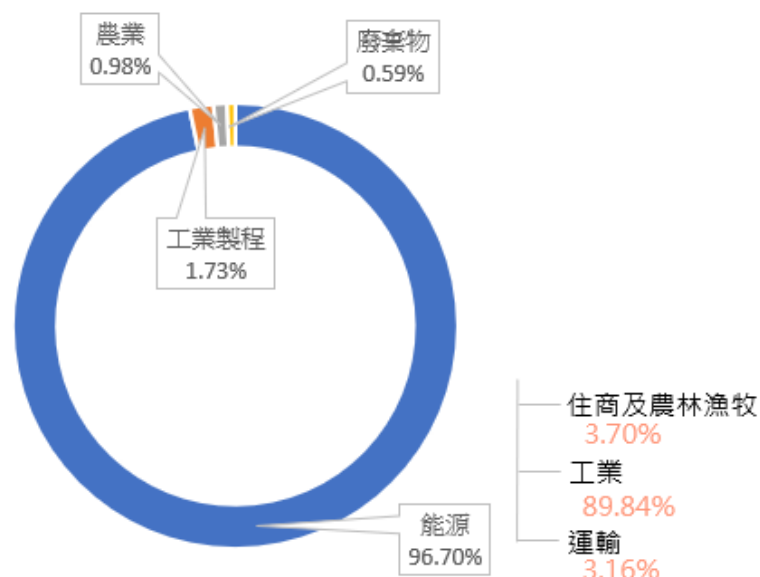


圖 14 雲林縣 105-113 年溫室氣體排放比例

綜合 105 年至 113 年排放趨勢，工業能源部門為本縣主要減量來源，排放量減幅約 23.5%。近年列管事業陸續透過燃料轉換、製程改善及高效率設備汰換等措施，降低化石燃料使用量及相關溫室氣體排放；同時，太陽光電等再生能源裝置容量持續增加，加以電力排放係數逐年下降，亦有助於減少能源使用所衍生之排放。廢棄物部門排放量減幅則達約 45.7%，主要係資源回收、零廢棄資源化系統（ZWS）、廚餘資源化及循環利用等措施持續推動，有效降低廢棄物處理過程所產生之溫室氣體排放。

整體而言，本縣歷年排放下降主要來自能源部門，其中又以工業能源排放減少之貢獻最為顯著，顯示大型工業設施之能源需求、燃料使用及營運狀況，仍為影響縣域排放變化之關鍵因素。惟工業能源及工業製程排放占比仍高，後續應持續深化產業能源轉型、提升能源使用效率及推動製程減碳；另考量雲林縣農業產業規模與土地利用特性，亦應同步強化農業生產減排、農業與畜牧資源循環，以及森林、竹林與農地等自然碳匯管理，逐步建構兼顧既有排放結構與地方產業特色之減量策略。

二、第二期溫室氣體減量執行方案減量目標達成情形

本縣第二期溫室氣體減量目標配合中央長期減量方向，設定 114 年溫室氣體淨排放量較 105 年減少 10%。目前本縣溫室氣體排放量已完成盤查至 113 年，113 年淨排放量較 105 年減少約 16%，已提前超越第二期減量 10%之目標。因 114 年排放量尚未完成盤查，依第二期方案執行成果推估，114 年淨排放量較 105 年約減少 18%，顯示本縣中長期溫室氣體排放持續呈下降趨勢，整體減量幅度優於原訂目標，具體反映各部門減量措施之執行成效(如圖 15)。

本執行方案涵蓋能源、製造、住商、運輸、農業及環境等六大部門，共訂定 31 項推動策略及 68 項具體作為，並以逐年減量約 1%作為階段性管控指標。各項措施原預估減碳量合計 1,769,420 公噸 CO₂e，實際達成 1,775,851 公噸 CO₂e，較預期增加 6,431 公噸 CO₂e，整體達成率為 100.36%，顯示減碳成效優於原訂目標。

措施執行情形統計，第二期共規劃 31 項推動策略，其中 27 項已達成、4 項尚未完全達成，各部門策略執行達成情形詳如表 3。其中，16 項策略達成原訂目標，另有 11 項策略實際執行成果超越原訂目標。尚未完全達成之 4 項策略中，畜、農、漁電共生（91%）及不利農業經營區暨衛生掩埋場地面型光電（70%）主要受行政審查程序、跨機關協調及電力基礎設施量能等外部因素影響；推動 1 至 3 期柴油車報廢執行率為 99%，因符合汰換條件之車輛母體逐年縮減，致後期推動難度提高；推動資源回收工作達成率為 98%，雖資源回收量未達原訂目標，但資源回收率已達成目標，顯示民眾分類正確性與回收效率持續精進。各項策略之量化目標達成情形詳如表 4。

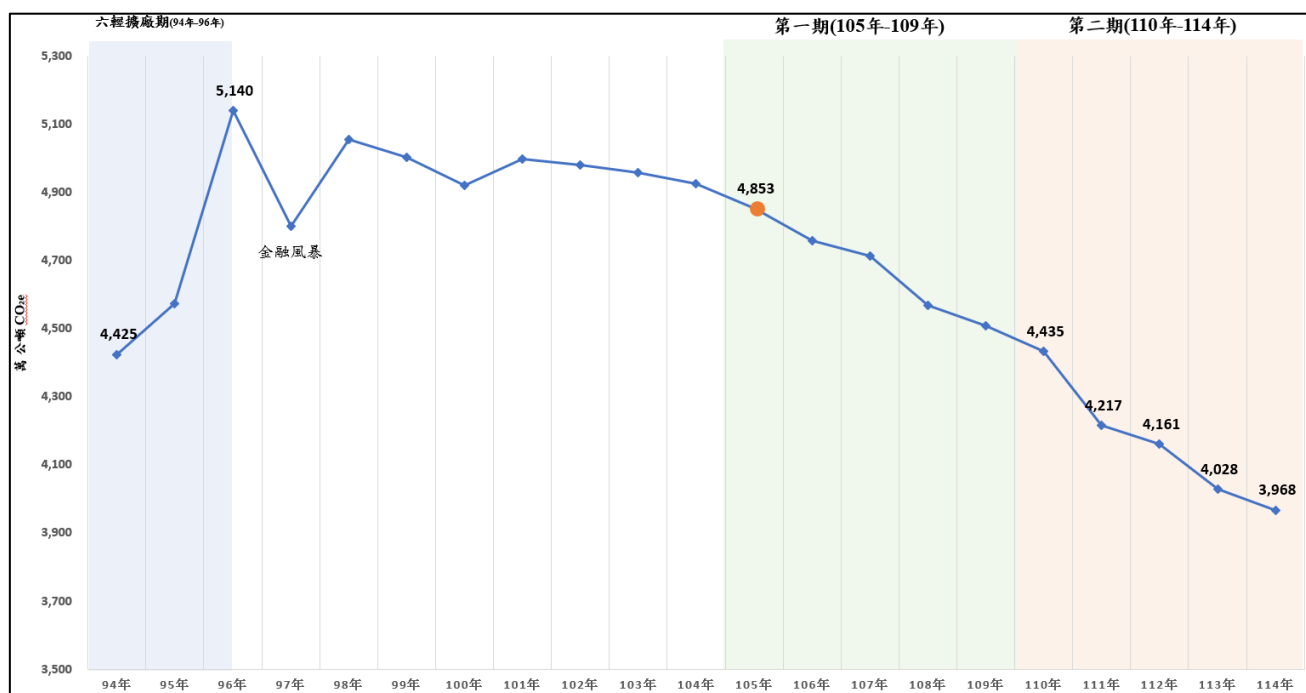


圖 15 雲林縣第二期溫室氣體減量趨勢圖

表 3 雲林縣二期推動策略達成情形

部門	二期推動策略(項)				
	已達成 (A1)	未達成 (A2)	項數合計 (B=A1+A2)	整體執行率 (A1/B)	減碳量 (公噸 CO ₂ e)
能源部門	2	2	4	50%	895,534
製造部門	3	-	3	100%	198,434
運輸部門	8	1	9	88.88%	177,844
住商部門	2	-	2	100%	795
農業部門	6	-	6	100%	262,733
環境部門	6	1	7	85.71%	240,511

表 4 雲林縣溫室氣體減量執行方案推動策略之整體達成率

策略類別	推動策略	110-114 年目標	整體推動情形	執行率	主辦機關
能源部門	產業園區及公有房舍推動屋頂型光電	50MW	50MW	100%	建設處
	畜、農、漁電共生	270MW	246MW	91%	建設處
	不利農業經營區及衛生掩埋場推動地面型光電	180MW	125.6MW	70%	建設處
	太陽光電運動場	至少 40 間學校完工	46 間學校完工完工	115%	教育處
製造部門	工業鍋爐改用低污染性燃料	補助 6 座鍋爐及管線設備改善作業	補助 26 座鍋爐及管線設備改善作業	443%	建設處
	推動麥寮電廠能源轉型	3 部 600MW 燃煤機組，改為 2 部 1,200 MW 燃氣複循環機組	3 座燃煤鍋爐全面除役	100%	環保局
	離島工業區自主管理減量	環境友善會議提報的燃油改燃氣全數完成運轉	提報之燃油改燃氣已全數完成運轉	100%	環保局
住商部門	推動基礎節電工作	辦理計 62 場次學校節約能源教育與推廣活動	完成辦理節約能源教育與推廣計 78 場次	126%	建設處
	因地制宜措施	建置智慧節電示範場域 5 案、辦理智慧節電	完成智慧節電示範場域建置 5 案，辦理智慧節電	100%	建設處

策略類別	推動策略	110-114 年目標	整體推動情形	執行率	主辦機關
		電實驗場域教育推廣活動計 13 場	節電實驗場域教育推廣活動 15 場次		
運輸部門	推動 1~3 期柴油車報廢	報廢 3,900 輛	報廢 3,860 輛次	99%	環保局
	推動雲林產業園區業者全面使用電動堆高機	累積 70 輛	累積 70 輛	100%	環保局
	燃油車輛反怠速	宣導 8,000 輛次	宣導 8,599 輛次	107%	環保局
	推動 1~4 期老舊機車淘汰	報廢 60,000 輛	報廢 64,401 輛	107%	環保局
	推動斗六電動機車示範區	新增 5 處充電站及 1,500 輛電動車輛	新增 5 處充電站及 1,598 輛電動車輛	106%	環保局
	推動共享機車	累計 140 輛	累計 140 輛	100%	環保局
	提升非斗六市其他鄉鎮電動機車新增數	新增 2,600 輛	新增 3,648 輛	140%	環保局
	推動電動公車	自 113 年 1 月起因更換業者經營，故暫無電動公車行駛			交通工務局

策略類別	推動策略	110-114 年目標	整體推動情形	執行率	主辦機關
	推動低碳永續旅遊	年目標搭乘人次至少 21,000 人次；結合在地商家至少 30 家推廣搭乘優惠活動	累積搭乘人次 181,950 人次、食宿遊購商家 227 家	173%	文觀處
農業部門	推動畜禽場污染防治設施補助	320 場	320 場	100%	農業處
	農地肥份施灌個案再利用	50 場	77 場	154%	農業處
	撫育管理平地造林地	平地造林撫育管理造林面積 1,060.5936 公頃	平地造林撫育管理造林面積 1,060.5936 公頃	100%	農業處
	提升畜牧糞尿資源化利用率	80 %以上	87.2%	109%	環保局
	減少兩期水田稻草燃燒面積	0.02%	0.0018%	100%	環保局
	裸露地綠化	50 公頃	70.95 公頃	142%	環保局
環境部門	推動永續循環校園探索計畫	推動 1 處學校校園永續化改造	推動 1 處學校校園永續化改造	100%	教育處
	推動能源教育	每年持續辦理能源教育推動方案徵選計畫	每年持續辦理能源教育推動方案徵選計畫	100%	教育處
	推動政府機關	92%	92%	100%	環

策略類別	推動策略	110-114 年目標	整體推動情形	執行率	主辦機關
	實施綠色採購				保局
	對民間企業、團體以及民眾辦理綠色採購宣導	辦理 26 場次環保標章及相關設攤宣導活動、辦理 2 場次綠色生活與消費創新作為活動及輔導業者通過服務業環保標章認證 1 家	辦理 26 場次環保標章及相關設攤宣導活動、辦理 2 場次綠色生活與消費創新作為活動及輔導業者通過服務業環保標章認證 1 家	100%	環保局
	服務業環保標章相關說明會	指定項目綠色採購比率達成度 92%	指定項目綠色採購比率達成度 92%	100%	環保局
	推動資源回收工作	資源回收目標量 725,045 公噸	資源回收目標量 707,092 公噸	98%	環保局

三、114 年減量執行超前或落後情形及精進作為

檢視本縣 114 年溫室氣體減量執行方案辦理情形，當年度共列 31 項推動策略，其中 26 項達成或超越年度目標，包括 15 項達成原訂目標及 11 項超越原訂目標；另有 3 項未達年度目標。其餘 2 項因未訂定量化目標，分別為「推動電動公車」及「推動永續循環校園探索計畫」，爰未納入執行率計算。整體而言，114 年度多數策略均能依規劃完成，部分措施並呈現超前執行成果。

114 年度超前執行成果以綠色運輸及環境改善措施較為明顯。運輸部門原訂淘汰 6,000 輛 1 至 4 期老舊機車，實際完成 10,410 輛；斗六電動機車示範區原訂新增 100 輛電動機車，實際新增 216 輛；低碳永續旅遊原訂年度搭乘人次至少 35,000 人次，實際達 47,387 人次，顯示本縣在老舊車輛汰

換、電動運具普及及綠色旅遊參與等面向均具明顯成效；其他部門亦有多項措施超越年度目標。能源部門太陽光電運動場原訂至少完成 40 所學校，實際完成 46 所；農業部門畜牧糞尿資源化利用率原訂達 80% 以上，實際提升至 87.2%；裸露地綠化原訂完成 5 公頃，實際完成 11 公頃。上述成果顯示，部分推動機制較為成熟、參與需求較高或執行條件較完備之策略，已於 114 年度擴大辦理規模並超前完成年度工作。

114 年度共有 3 項策略未達原訂年度目標，分別為「畜、農、漁電共生」、「不利農業經營區及衛生掩埋場推動地面型光電」及「工業鍋爐改用低污染性燃料」。其中，前 2 項於第二期累積成果亦尚未完全達標；工業鍋爐改善雖於 114 年度未有新增申請案件，惟第二期累積成果已大幅超越原訂目標。針對各項策略之年度執行落差、限制因素及後續精進作為，說明如下：

（一）畜、農、漁電共生

114 年目標為新增 30MW，實際完成 27MW，年度執行率為 90%；第二期 110 年至 114 年累計目標為 270MW，實際完成 246MW，累積執行率為 91%。主要受案件申請之行政審查程序、相關文件補正、跨機關協調及案場設置條件等因素影響，部分案件未能於年度內完成設置。後續將持續加速行政審查與跨機關協調作業，強化潛力案場之列管追蹤，並依「三不三要」原則推動具可行性之開發案場，以提升案件執行效率及整體設置量能。

（二）不利農業經營區及衛生掩埋場推動地面型光電

114 年目標為新增 20MW，實際完成 4.7MW，年度執行率約 24%；第二期累計目標為 180MW，實際完成 125.6MW，累積執行率約 70%。主要受土地使用條件、行政審查程序、地方陳情及電網饋線容量不足等因素限制，部分案場仍須配合升壓站及相關電力基礎設施設置，致建置進度未如預期。後續將持續強化與在地民眾之溝通機制，於案場規劃初期加強資訊

公開、公眾參與及地方說明，並協調台電公司加速辦理電網建設、饋線改善及升壓設施設置，以排除案場推動障礙並提升整體執行成效。

(三) 工業鍋爐改用低污染性燃料

114 年原訂補助 3 座鍋爐及管線設備改善，惟當年度無業者提出申請，年度執行率為 0%；第二期累計目標為補助 6 座鍋爐及管線設備改善，實際累計完成 26 座，累積執行率約 433%，整體成果已大幅超越第二期原訂目標。114 年度無申請案件，可能原因包括縣內既有改善對象逐年減少、部分業者對補助資源與改造效益掌握不足，以及設備投資成本、申請條件與行政程序等因素，致申請意願偏低。後續將重新盤點縣內尚具改善需求之工廠，擴大補助資訊宣導及個案輔導，並結合中央補助、節能診斷與低碳轉型資源，協助業者評估改造效益及申請可行性；同時檢討後續年度目標設定方式，使其更能反映實際改善潛力與產業需求。

附錄一、第二期溫室氣體減量執行方案執行總表

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
能源部門	產業園區及公有房舍推動屋頂型光電： 1. 產業園區配合公告有關用電大戶相關規定，推動屋頂設置太陽光電設施。 2. 公有房舍以轄內公有房舍屋頂設置太陽光電設施。	110-114年/ 每年165萬(中央補助)/皆已執行完畢	產業園區及公有房舍推動屋頂型光電，設置容量50MW。年減少約27,083公噸CO₂e。 減碳量之計算： 年發電量(kWh) = 設置容量50,000(kWh) * 每日平均日照時數3.5時 * 運作天數為365天 = 63,875,000 kWh 減碳量 = 發電量(kWh/年)* 排放係數(kg CO₂e/度) (114年度電力排碳係數基準為0.424 kg CO₂e /度) 63,875,000 kWh*0.424 kg CO₂e	110：10MW 111：10MW 112：10MW 113：10MW 114：10MW	110年順利達標 111年順利達標 112年順利達標 113年順利達標 114年順利達標 ►提升建物空間利用效益，減少碳排放、降低能源依賴，提升產業園區與公有建築綠能示範效益，推動綠色轉型、帶動在地再生能源發展。	建設處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			= 27,083 t CO ₂ e			
	畜、農、漁電共生： 1. 農電與漁電透過示範案場推廣設置太陽光電設施。 2. 畜電共生則鼓勵畜牧設施屋頂附設太陽光電設施。	110-114年/ 每年 165 萬(中央補助)/ 經費皆已執行完畢	畜、農、漁電共生，設置容量270MW。年減少約146,248公噸CO ₂ e。 減碳量之計算： 年發電量(kWh) = 設置容量270,000(kWh) * 每日平均日照時數 3.5 時 * 運作天數365 天 = 344,925,000 kWh 減碳量 = 發電量(KWh/年)* 排放係數(kg CO ₂ e/度) (114 年度電力排碳係數基準為 0.424 公斤 CO ₂ e /度) 344,925,000 kWh*0.424 kg CO ₂ e = 146,248 t CO ₂ e	110：60MW 111：60MW 112：60MW 113：60MW 114：30MW	110 年順利達標 111 年順利達標 112 年順利達標 113 年：39MW 114 年：27MW (漁電共生案件申請行政流程及相關文件審查權責尚有疑義，與中央協調中) ►兼顧農漁畜產業發展與再生能源推廣利用，提升土地多元價值並促進地方綠能轉型，提升農村永續發展。	建設處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	不利農業經營區及衛生掩埋場推動地面型光電： 1. 避免零星利用原則，先行調查以設置綠能設施之現況。 2. 既有饋線及設置潛能調查。 3. 協調業者自行增建升壓站。	110-114年/ 每年 170 萬(中央補助)/ 經費皆已執行完畢	不利農業經營區及衛生掩埋場推動地面型光電，設置容量 180MW。年減少約 97,499 公噸 CO₂e。 減碳量之計算： 年發電量 (kWh) =設置容量 180,000(kWh) * 每日平均日照時數 3.5 時 * 運作天數為 365 天 = 229,950,000 kWh 減碳量 = 發電量(KWh/年)* 排放係數(kgCO₂e/度) (114 年度電力排碳係數基準為 0.424 公斤 CO₂e /度) 229,950,000 kWh*0.424 kg CO₂e = 97,498.8 t CO₂e	110：40MW 111：40MW 112：40MW 113：40MW 114：20MW	110 年順利達標 111 年順利達標 112 年順利達標 113 年：0.9MW 114 年：4.7MW (不利農業經營區饋線不足需增設升壓站，過程中多次民眾陳抗，影響建置時程) ► 有助於活化低利用價值土地，兼顧環境管理並轉化為再生能源場域，提升整體綠能利用效益。	建設處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	太陽光電運動場： 1. 盤點全縣學校基地資料。 2. 統整縣內適合設置太陽能光電球場之學校，鼓勵其送計畫書並請廠商到校評估。 (原為太陽能光電球場，教育部體育署變更名稱為「太陽能光電運動場」，故此部分進行修正。)	110-113 年/ 依廠商計畫書經費編列為主	全縣至少 40 間學校完工啟用太陽能光電球場。	110 年： 1. 全縣學校基地資料完成盤點 2. 至少 1 間學校完工 111 年： 1. 完成一次縣市統一標租案 2. 至少 2 間學校完工 112 年：至少 5 間學校完工。 113 年：至少 10 間學校完工。 114 年：至少 40 間學校完工。	114 年本縣學校設置太陽能光電運動場分為統一標租 36 校及個別標租 68 校，進度如下： 1. 進行中：統一標租 3 校；個別標租 54 校。 2. 已完工：統一標租 31 校；個別標租 15 校。 114 年，約 16 校完工。 110-114 年完工共 46 校，發電設備總裝置容量 12,239.59 kWp。 ►結合教育與綠能發展，透過校園太陽能設施推動節能減碳，不僅降低校舍用電成本，也提供師生環境教育示範場	教育處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					域，提升學子能源永續意識，推動綠色校園發展。	
製造部門	工業鍋爐改用低污染性燃料： 補助業者改造、汰換工業鍋爐使用低污染性燃料。	110-114 年/ 110 年 635 萬(中央補助) 111 年 420 萬(中央補助) 112 年 348 萬(專戶補助) 113 年 700 萬(專戶補助) 114 年 700 萬(專戶補助)/ 113-114 年尚無申請案	6 座工業鍋爐汰換完成，經空污減量估算如下： (一)減油量：減少 13,260 公秉的燃料油。 (二)減碳量： 減少 18,007.08 公噸，若以大安森林公園年吸收二氧化碳排放量 500 公噸為例，已植栽數量的可吸碳量約達 36 個大安森林公園。 (三)減碳量之計算： 1.依據溫室氣體排放係數管理表 6.04 版估算。(重油排碳量為 3.111 公噸 CO ₂ e/公	110：預計補助 8 座鍋爐改善作業。 111：預計補助 8 座鍋爐改善作業。 112： 雲林縣特定工廠工業鍋爐改善補助案，預計補助 5 座鍋爐及管線設備改善作業。 113： 雲林縣特定工廠工業鍋爐改善補助案，預計補助 5 座鍋爐及管線設備改善作業。 114：	110年：完成15座鍋爐改善，3座展延至111年辦理。 111年：共補助2家工廠6座鍋爐及6座管線設備，總金額420萬元整，已於同年11月15日向工業局回報辦理結案。 112年：雲林縣特定工廠工業鍋爐補助申請案，補助2家特定工廠5座鍋爐及5座管線設備，改善完工已辦理查驗，刻正辦理補助撥款中。 113年：雲林縣特定工廠工業鍋爐補助尚無申請案件。 114年：雲林縣特定工廠工業鍋爐補助尚無申請案件。	建設處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			秉；液化石油氣排碳量為 1.753 公噸 CO ₂ e/公秉) 2.總減油量 = 13,260 公秉 $\times (3.111 - 1.753) = 18,007.08$ 公噸 CO ₂ e	雲林縣特定工廠工業鍋爐改善補助案，預計補助 3 座鍋爐及管線設備改善作業。	►透過補助業者汰換或改善工業鍋爐，降低燃油使用與污染物排放，不僅改善地方空氣品質，也減輕周邊居民健康風險，同時促進產業節能轉型與永續發展。	
	推動能源轉型： 1. 麥寮電廠燃煤機組轉型燃氣複循環機組，3 部 600MW 燃煤機組，改為 2 部 1,200MW 燃氣複循環機組。 2. 待環評通過，興建天然氣接受站，並興建更換燃氣複循環機組，預計 114 年前燃煤機組全面除役。	110-114 年/ 廠商自主管理，不涉及公部門預算	3 部 600MW 燃煤機組，改為 2 部 1,200 MW 燃氣複循環機組，預期削減約 484.4 萬噸生煤、粒狀物 351 噸、硫氧化物 2,689 噸、氮氧化物 298 噸。 麥電 3 製程生煤量為 4,844,000 公噸，溫室氣體排放量每年約減量為 364 萬公噸二氧化碳當量。	111：提送環說書審查。 112：環說書定稿興建天然氣接收站。 113：拆除 2 座燃煤鍋爐。 114：拆除第 3 座燃煤鍋爐全面除役。	111 年： 提送環說書至環境部審查，於 4 月 25 日進行現勘作業，並於 5 月 11 日進專案小組初審會議，會議結論請開發單位於 111 年 8 月 15 日前依會議意見補充、修正後再提送。 112 年： 4 月 6 日環境部核備定稿本。 113 年：	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			減碳量公式和計算過程： (1)排放係數來源環境部溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版 (1.9715 kg CO ₂) (2)年減碳量 生煤量 4,844,000 公噸 * 1.9715 kg CO ₂ = 955 萬公噸 (係數在轉換公噸，因分子跟分母單位一樣，所以僅是在單位改變成 1.9715 公噸 CO ₂ /公噸)		M01製程與台電合約已於5月31 日到期，因台電基於合約穩定及履約完整性，在麥寮1號機可合法履約的前提下，同意於2025年底前補發，因此 M01製程已於7月12日開始操作項計至明年底。 查該 M02製程與台電公司簽署合約期限為113年9月8日，該排放管道(P201)查 CEMS 監測數據狀態碼已切換成停車至今，且2號機組於台電公司網址之資訊揭露各機組發電量中移除，預計於114年除役。 M01重新啟用，預計114年底合約至期除役；M02已停機(已除役7月23日已註銷許可)，總計 1 台除役、2 台目前運作中未	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					拆除。113年達標率33 %。 114年： M04機組則於114年9月22日合約期滿後停止運轉；另 M01機組經與台電協議同意延役至114年底，於12月31日上午11時已停止運轉。完成率已達100%。 ►能源轉型有助於減少燃煤依賴與大量空污物排放，提升空氣品質並降低溫室氣體排放，同時推動產業能源結構轉型，朝向低碳永續發展邁進。	
	離島工業區自主管理減量：	110-114年/ 廠商自主管理，不涉	推動燃油改燃氣措施，預計可減少燃油之使用量，共可	110-114： 與業者辦理友善會議，	112 年：	環保

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	1.透過輔導業者提升防制設備、製程及燃料改善等措施，降低空氣污染之危害，達成污染物減量之目標，以共同維護空氣品質及友善環境改善。 2.依協談減量目標，確認其改善方式及期程，每年追蹤廠家之改善情形及實際減量。	及公部門預算	年減 5,025.29 公噸的溫室氣體。 1. 南亞 EPOXY 廠：燃油改燃氣，以理想狀態，全廠 4 個製程全數以燃氣進行運作，預估溫室氣體可減量 5,025.29 公噸/年。(原操作許可証燃油核定量*密度*碳含量比例*CO₂換算因子)。 2. 台化 PS 廠：燃油改燃氣 LPG，預估可減少 320 噸/年。 3. 減碳計算說明：	針對提升防制設備、製程及燃料改善等措施，業者採用空氣污染排放優於最佳可用控制技術(BACT)。 110 年：施工中。 111 年：部份施工中，先行完成南亞 EPOXY 廠 M18 及 M21 的 2 個製程。 112 年：部份施工中，已完成南亞 EPOXY 廠 M16 及 M20 的 2 個製程。 113 年：部份施工中，預計台化	離島工業區共提出 56 項污染改善案，包含燃油改由燃氣、提高更換低洩漏型元件數量、儲槽尾氣密閉收集至防制設備、製程優化減少污染排放等。 113 年： 113 年與 108 年相比，粒狀物排放量減少 384.493 噸、硫氧化物排放量減少 738.506 噸、氮氧化物排放量減少 3413.124 噸、揮發性有機物排放量減少 454.722 噸。113 年達標率 100%。 1. 低碳能源轉型(EPOXY 廠高溫氧化器燃油改燃氣) M16 及 M20 的工程已完成，操作許可証已完成更新。 2. 持續評估「碳捕捉技術運用」，預計由南亞 EG 廠液態	局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			原操作許可證燃油核定量 *密度*碳含量比例*CO₂換算因子： 1,604 公秉 / 年 *990 kg/m³(=0.99 kg/L)*86.3%*3.667 kg (C 換成 CO₂為 12 公克的 C 完全燃燒可以產生出 44 公克的 CO₂)/1,000(公斤換噸) = 5,025.29 噸。 (註：含碳率及燃油密度來源為 IPCC)	PS 廠可完成。 114 年： 預計環境友善會議提報的燃油改燃氣全數完成運轉。	CO₂製程進行擴建。 3. 閥件更換為低逸散型：持續進行更換中。 4. 製程改善：主要有設備元件精簡、管線移除及儲槽尾氣密閉收集至防制設備等項目，因現場缺工及待料問題，整體完成率業者評估約 25%；儲槽尾氣密閉收集至防制設備處理塑化麥寮一廠輕油廠已完成11座，可減少 VOC 排放量62.86公噸。 5. 新增防制設備：整體完成率為44%。 ►透過業者自主改善防制設備等，兼顧空氣品質與環境健康，並建立公私協力合作模	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					式，提升地方環境治理效能。	
住商部門	推動基礎節電工作： 1. 公民參與：結合 NGO、社區大學等團體共同參與，針對本縣辦理情形給予寶貴意見，並依據會中建議修正隔年度執行計畫，以符合在地需求。 2. 在地能源使用情形研究：探討本縣鄉鎮市區及村里之住宅用電情形，及服務業各行業可能用電情形，並由分析結果找出用電研究對象。並以問卷調查方式及用電資訊蒐集結果，	110-114 年/每年各 700 萬/計畫執行完畢，經費已用罄	1. 辦理計 62 場次學校 節約能源教育與推廣活動，推估節電量 526,764 度，推估共可減碳 321.3 噸/年。 (節電量 526,764 度*電力碳排放係數 0.61 kg CO₂e =321.3 噸/年) 2. 持續經營雲林縣智慧節電粉絲團，宣導節電知識及推廣節電活動，型塑節電氛圍，促進全縣民眾一起響應節電。	110： 辦理 10 場次節能教育推廣活動，推估節電量 72,720 度。 111： 辦理 10 場次節能教育推廣活動及 50 家次稽查輔導，推估節電量 89,220 度。 112： 辦理 12 場次節能教育推廣活動及 60 家次稽查輔導，推估節電量 107,064 度。 113：	110-112 年節電 506,232 度。 113 年： 完成辦理節約能源教育與推廣計 14 場次及稽查輔導 300 家次，節電 200,808 度/年，減碳 122.49 噸/年。 114 年：完成辦理節約能源教育與推廣計 16 場次及稽查輔導 302 家次，節電 216,012 度/年，減碳 131.76 噸/年。 110-114 年完成辦理節約能源教育與推廣計 78 場次，節電 923,052 度/年，減碳 563.06 噸/年。	建設處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	分析出重要之節電推廣族群或目標。 3. 節約能源教育與推廣：以行動劇及課程方式，教導國小及國中學生節電，並以學生為節電種子，進而將節電知識擴散至家戶。 4. 節電稽查輔導：稽查電器零售商標及 14 大賣場枝節能商標，針對本縣機關學校及服務業用電成長或 EUI 高於基準值之單位，進行實地診斷調查與輔導。 5. 計畫推廣與宣導：持續經營計畫推動辦公室，協助計畫各項措施之			辦理 14 場次節能教育推廣活動及 60 家次稽查輔導，推估節電量 121,608 度。 114： 辦理 16 場次節能教育推廣活動及 60 家次稽查輔導，推估節電量 136,152 度。	►透過公民參與及在地研究，提升縣內節能共識與行動，推動學校教育與社區擴散，培養節電習慣並擴展至家庭與住商區。結合稽查與宣導，促進能源使用效率，降低不必要耗能，營造全民參與的節能文化。	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	展開業務實際執行，並設計宣導品及智慧節電粉絲團經營。					
	因地制宜措施： 1. 住商 e 化用電管理服務。 2. 智慧用電建置分析。 3. 辦理智慧節電實驗場域教育推廣活動。 4. 節電生活抽獎活動。	110-114 年 / 每年各 700 萬 / 計畫執行完畢，經費已用罄	建置智慧節電示範場域 5 案、辦理智慧節電實驗場域教育推廣活動計 13 場，合計推估節電量約 356,325 度電。推估共可減碳 217.3 噸/年。 (節電量 356,325 度*電力碳排放係數 0.61 kg CO₂e =217.3 噸/年)	110： 建置智慧節電示範場域 1 案，推動 35 戶小商家共同參與，推估節電量約 20,361 度電。 111： 延續建置智慧節電示範場域 1 案，辦理智慧節電實驗場域教育推廣活動 5 場次，推估節電量 129,441 度電。 112： 延續建置智慧節電示範場域 1 案，辦理智慧節	110-114 年： 完成智慧節電示範場域建置 5 案，辦理智慧節電實驗場域教育推廣活動 15 場次，辦理節電生活抽獎活動 1 場次，節電量約 379,856 度電，減碳 231.7 噸/年。 113 年： 完成智慧節電示範場域建置 1 案，節電量約 5,817 度電，減碳 3.55 噸/年。 114 年：	建設處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
				電實驗場域教育推廣活動 8 場次，推估節電量 194,889 度電。 113： 建置智慧節電示範場域 1 案，推動 10 戶住商共同參與，推估節電量約 5,817 度電。 114： 建置智慧節電示範場域 1 案，推動 10 戶住商共同參與，推估節電量約 5,817 度電。	完成智慧節電示範場域建置 1 案，節電量約 5,817 度電，減碳 3.55 噸/年 ►推動智慧節電與用電管理，結合教育推廣與日常生活，不僅協助住商提升用電效率、降低電費負擔，也透過示範與參與機制提升民眾節能意識，逐步養成低碳生活習慣，促進全民共同減碳。	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
運輸部門	推動1~3期柴油車報廢： 1. 辦理一~三期大型柴油車汰舊換新之補助案件審查、協助撥款、資料建檔整理與提報作業（中央補助110-112年）。 2. 針對一~三期之老舊柴油車輛篩選寄發(以從未參加檢驗或檢驗高污染者優先)(環保局持續執行)。 3. 主要道路攔查檢、目測判煙通知到檢，稽查告發高污染車輛(環保局持續執行)。	110-114 年 1. 110 年度起該項審查由環境部審查及撥款。 2. 24 萬/年(地方預算，執行目測判煙、寄發通知等)	1~3 期 4 期(114 改為 1-4 期)柴油車報廢 3,900 輛次。 推估共計減碳 1,229 噸。 減碳計算說明： 老舊大型柴油車年平均行駛里程約 25,000 公里，CO₂排放係數約 1,200 公克/公里。 汰換新的大型柴油車年平均行駛里程約 37,106 公里，CO₂排放係數約 800 公克/公里。 1. 上述 1 及 2 說明，每汰舊 1 輛大型柴油車年淨減量 0.315 噸/輛。(3,900 輛*0.315 噸=1,229 噸)	110：800 輛 111：800 輛 112：800 輛 113：800 輛 114：800 輛 (114 改為一至四期大型柴油車)	報廢數量： 110 年 1,014 輛、111 年 857 輛、112 年 580 輛、113 年 787 輛、114 年 622 輛；110-114 年，總計 3,860 輛，目標達成率 99.0%。 老舊柴油車輛寄發通知： 110 年 857 輛、111 年 847 輛、112 年 857 輛、113 年 839 輛及 114 年 877 輛。 目測判煙通知到檢： 110 年 206 輛、111 年 204 輛、112 年 211 輛、113 年 220 輛，114 年無目視判煙及判煙通知作業。 110-114 年，實際報廢 3,860 輛，共計減碳 1,216 公噸。	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					►透過補助汰舊換新與加強稽查，有效降低高污染柴油車上路，改善空氣品質並保障民眾健康，同時促進車輛更新與運輸效率，帶動運輸業朝低碳永續方向發展。	
	推動雲林產業園區業者全面使用電動堆高機	110-114 年/ 廠商自主管理，不涉及公部門預算	雲林產業園區內減少使用柴油堆高機，全面使用電動堆高機。推估共計減碳22.4噸。 減碳計算說明： 1. 電動堆高機年平均行駛里程約400公里(1.6公里/日*250工作日/年)，代替柴油堆高機之 CO₂排放係數約800公克/公里，年排放減量	110：累計51輛 111：累計64輛 112：累計70輛 113：累計70輛 114：累計70輛	110：累計51輛 111：累計64輛 112：累計70輛 113：累計70輛 114：累計70輛 110-114年，累計70輛，共計減碳22.4公噸。 ►推動傳統柴油堆高機轉型為電動堆高機，有助降低碳排	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			0.32噸/輛。 2. 共使用70輛，70輛/年*0.32噸/輛=22.4噸/年。 3. 註：此項減量為單一減量，係指70輛電動堆高機代替70輛柴油堆高機的減量。		放與空氣污染，改善園區工作環境與勞工健康，促進產業綠色轉型。	
	燃油車輛反怠速： 1. 於本縣主要交通停車點，如火車站週邊道路、客運轉運站週邊道路、市場、賣場、遊樂區及大型停車場等處所進行宣導。 2. 辦理推廣低污染車輛宣導活動時進行相關車輛停車怠速熄火有關宣導。	110-114 年/ 共 143 萬 110 年 40 萬 111 年 40 萬 112 年 40 萬 113 年 10 萬 114 年 13 萬/	燃油車輛反怠速宣導 8,000 輛次。推估總計減碳量 615 噸。 減碳計算及說明： 宣導車種別*CO ₂ 排放係數*怠速時間*宣導後持續會熄火的有效天數 110 年-114 年，計燃油機車宣導 3,200 輛次；汽車 3,701 輛次；柴油車 1,698 輛次。	110：2,000 輛 111：2,000 輛 112：2,000 輛 113：1,000 輛 114：1,000 輛	110： 已達成目標數，實際完成2,127 輛次，減碳量138.7噸。 111： 已達標，實際完成2,103輛次，減碳量142噸。 112： 已達標，實際完成2,114輛次，實際宣導6,334輛，減碳量151.7 噸。 113：	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			燃油機車 CO₂排放量 12 公克/分鐘、汽油車 20 公克/分鐘、柴油車 50 公克/分鐘。 怠速時間：機車 10 分鐘、汽車 20 分鐘、柴油車 30 分鐘。 宣導後能有效熄火的天數估算：機車 160 天/年、汽車 156 天/年及柴油車 156 天/年。 1. 綜上說明並計算：110-114 年累計減碳量 689.7 噸。		已達標，實際完成1,138輛次，減碳量122.7噸。 114： 已達標，實際完成1,117輛次，減碳量134.6噸。 110-114年，合計宣導8,599輛次，累計減碳量689.7噸。 ►在交通樞紐、公共場所及大型停車場等進行反怠速宣導，有助於降低車輛怠速造成的空氣污染與碳排放，改善城市空氣品質並減少健康危害，同時提升民眾環保意識，促進節能減碳行動的普及。	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	推動1~4期老舊機車淘汰： 1. 寄發定檢通知明信片通知民眾定檢與鼓勵老舊機車淘汰。 2. 針對使用中機車進行路邊攔檢，不合格車輛宣導報廢。 3. 辦理老舊與未定檢機車二次通知作業，鼓勵老舊機車淘汰。 4. 辦理二行程機車調查暨實地訪查作業，鼓勵老舊機車汰舊或換新。 5. 製作宣導摺頁、海報，辦理宣導活動、抽獎活動與電台宣導等，鼓勵老舊機車淘汰。	110-114 年/ 共 400 萬(地方預算)/ 110 年 100 萬 111 年 100 萬 112 年 80 萬 113 年 60 萬 114 年 60 萬/ 經費皆已用罄	1~4 期老舊機車淘汰，使用中機車進行路邊攔檢，不合格車輛 1~4 期老舊機車淘汰，使用中機車進行路邊攔檢，不合格車輛宣導報廢 60,000 輛次。 減碳計算及說明： 依據環境部第二期空氣污染防治計畫(113-116 年)減量計算手冊。 每純淘汰二行程機車 1 輛，年減碳量 9,979.74 公克；每純淘汰四行程機車 1 輛，年減碳量 12,933.47 公克。 依據各年度報廢總數區分二、四行程數量，乘以相對應	110：20,000輛 111：20,000輛 112：20,000輛 113：8,000 輛 114：6,000 輛	110： 宣導報廢共47,307輛，實際報廢15,725輛。 110： 宣導報廢共47,307輛，實際報廢15,725輛。 111： 宣導報廢共35,286輛，實際報廢14,376輛。 112： 宣導報廢共32,127輛，實際報廢13,690輛。 (110-112 年：實際報廢43,791輛，共計減碳546.3公噸) 113年： 宣導報廢共29,900輛，實際報廢車輛10,200輛，共計減碳127.44公	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	6. 訂定109~112年雲林縣機車汰舊換新補助計畫,針對一~四期老舊機車汰舊換新為電動二輪車或七期燃油機車。 7. 定檢不合格機車要求檢驗站針對改善有困難車主,宣導汰舊。		削減係數後,進行削減量加總,即為該年度減量。 汰舊行程數: 110年: 二行程 2,555 +四行程 13,170 111年: 二行程 2,500+四行程 11,876 112年: 二行程 1,738+四行程 11,952 113年: 二行程 1,516+四行程 8,684 114年: 二行程 1,203+四行程 9,207 110-114年累計減碳量計算: 110年:		噸。 114年: 宣導報廢共32,528輛,實際報廢輛10,410輛,共計減碳131.08公噸。 110-114年: 宣導報廢177,148輛,累積實際報廢64,401輛,累積減碳804.83公噸。 ►淘汰高污染老舊機車,改善空氣品質、降低碳排放,減輕環境與健康風險;同時結合補助、宣導與抽獎,提升民眾汰舊意願,促進電動車及新式燃油車普及,推動低碳交通與友善居住環境。	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			(二行程 $2,555 * 9,979.74$ 公克 + 四行程 $13,170 * 12,933.47$ 公克) /1,000,000 =195.83 公噸 111 年： (二行程 $2,500 * 9,979.74$ 公克 + 四行程 $11,876 * 12,933.47$ 公克) /1,000,000 =178.55 公噸 112 年： (二行程 $1,738 * 9,979.74$ 公克 + 四行程 $11,952 * 12,933.47$ 公克) /1,000,000 =171.93 公噸 113 年：			

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			(二行程 1,516 * 9,979.74 公克 +四行程 8,684 * 12,933.47 公克)/ 1,000,000 =127.44 公噸 114 年： (二行程 1,203 * 9,979.74 公克 +四行程 9,207 * 12,933.47 公克)/ 1,000,000 =131.08 公噸 110-114 年減碳量累計 804.83 公噸			
	推動斗六電動機車示範區： 1. 訂定109~112年雲林縣機車汰舊換新補助計畫，針對一~四期老舊機車汰舊換新為電動機車或新購電動機車給予補助，提高民眾使用電動	110-114 年/ 共 60 萬(地方預算)/ 110 年 17 萬 111 年 15 萬 112 年 12 萬 113 年 8 萬 114 年 8 萬/ 經費皆已用罄	斗六電動車示範區，新增 5 處充電站及 1,500 輛電動車輛。推估總計減碳量 3.87 噸。 補充： 原預估 110-112 年總目標宣導 1,500 輛次，每年 500 輛次，以 20%換購數計算，則每	111：500輛，5處充電站 111：500輛 112：500 輛 113：200 輛 114：100 輛	110：324輛，5處充電站。 111：434輛286輛。 112：338輛。 (110-112年總計實際新增1,096輛，共計減碳2.84公噸) 113:286輛，共計減碳0.74公噸。 114:216輛，共計減碳0.43公噸。 110-114年總計實際新增1,598	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	機車意願。 2. 辦理宣導活動提供電動機車展示與試乘。 3. 健全電動機車充電環境與新設電動機車充電站。 4. 斗六市區增設電動機車充電站。		年原預估減碳量為 1.29 公噸。 [(500 輛*20%*12,933.47 公克/輛/年)/100,000=1.29 公噸] 總計原預估減量(1,500 輛次)：1.29*3 = 3.87 公噸 減碳計算及說明： 依據環境部第二期空氣污染防治計畫(113-116 年)減量計算手冊。 每汰舊一~四期四行程機車並換購電動機車 1 輛(以新增車輛 20%計算)，年減碳量 9,979.74 公克。 年度削減量(公噸)=(汰舊換購數*削減係數)/100,000		輛，共計減碳4.13公噸。 ►透過補助汰舊換新及新購電動機車、辦理展示試乘與增設充電站等，提高民眾使用意願，逐步營造低碳交通示範區。	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			年度削減量(公噸)： 110 年： (65 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=0.84 公噸 111 年： (87 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=1.12 公噸 112 年： (68 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=0.87 公噸 113 年： (57 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=0.74 公噸 114 年： (43 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=0.56 公噸			

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			110-114 年，累計總減碳量 4.13 公噸。			
	推動共享機車： 協助電動機車業者於本縣推動共享機車，減少小汽車載運車次，以增加電動機車行駛里程及服務範圍。	110-112 年/ 共 2,958 萬(地方預算) (專案計畫 1 約 3 年，109 年 8 月-112 年 8 月) 113-114 年/各 700 萬(地方預算) 經費皆已用罄	共享機車新增 140 輛。推估總計減碳量 142.34 噸。 減碳計算及說明： 各年度減碳量係以該年度車輛行駛里程總數換算減碳量(係數：0.0824704 kg/km)。 各年度里程數與減碳量 (1)110 年：283,729 公里/23.40 噸 (2)111 年：319,544 公里/26.35 噸 (3)112 年：388,939 公里/32.08 噸	110：130 輛 111：累計 130 輛 112：累計 130 輛 113：累計 130 輛 114：累計 130 輛	110：130 輛 111：累計 130 輛 112：累計 140 輛 113：累計 140 輛 114：累計 140 輛 依 109 年 10 月 8 日至 114 年 12 月 31 日 GoShare 統計數據： 總使用人次數約 388,725 次，使用用戶數約 48,194 人左右，累積公里數 1,811,544 公里，換算約減少汽油使用量 76,728 公升，碳排減量 149,399 公斤、揮發性有機物 (VOCs) 減量 1146.7 公斤、氮氧化物(NOx)減量 126.8 公斤。依上述使用狀況	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			(4)113 年:377,706 公里/31.15 噸 (5)114 年:356,015 公里/29.36 噸 (5)110-114 年，累計總減碳量 142.34 噸。		換算減碳 149 公噸。 ►減少機車租借使用率，提升電動機車行駛里程與普及率，推動綠色運輸並擴大服務範圍。	
	提升非斗六市其他鄉鎮電動車新增數： 辦理相關輔導措施，提升電動車新增數。	110-114 年/ 共 70 萬(地方預算) 110 年 19 萬 111 年 17 萬 112 年 14 萬 113 年 10 萬 114 年 10 萬/ 經費皆已用罄	提升非斗六市其他鄉鎮電動車新增數 2,600 輛。推估總計減碳量 6.73 噸。 補充： 原預估 110-112 年總目標宣導 2,600 輛次，以 20%換購數計算，則 3 年原預估減碳量 6.73 公噸。	110：800輛 111：800輛 112：1,000 輛 113：400 輛 114：300 輛	110：566輛 111：1,292輛 112：844輛 (110-112年，總計實際新增 2,702輛，共計減碳6.99公噸) 113：571輛，共計減碳1.46公噸。 114：375輛，共計減碳0.97公噸。 110-114年，累計實際新增3,648	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			[(2,600 輛*20%*12,933.47 公克/輛/年)/1,000,000=6.73 公噸] 減碳計算及說明： 依據環境部第二期空氣污染防制計畫(113-116 年)減量計算手冊。 每汰舊一~四期四行程機車並換購電動機車 1 輛(以新增車輛 20%計算)，年減碳量 9,979.74 公克。 年度削減量(公噸)=(汰舊換購數*削減係數)/ 1,000,000 年度削減量(公噸)： 110 年：		輛，總減碳量 9.44 公噸。 ►透過相關輔導措施推動各鄉鎮電動車汰舊換新及新增使用，逐步擴大電動車普及率，降低交通運具碳排放。	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			(113 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=1.46 公噸 111 年： (258 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=3.34 公噸 112 年： (169 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=2.18 公噸 113 年： (114 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=1.48 公噸 114 年： (75 輛*12,933.47 公克/輛/年)/ 1,000,000=0.97 公噸 110-114 年，累計總減碳量 9.44 公噸			

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	推動電動公車： 新闢市區客運路線皆要求業者優先以電動大客車為主要營運車種，預計至114年電動大客車增加至14輛。 持續鼓勵本縣市區客運業者將公車汰換為電動大客車。	110-114 年/ 依據交通部電動大客車示範計畫補助作業要點，甲類電動大客車車輛(含電池)以每輛補助新臺幣 550 萬元為上限；乙類電動大客車車輛(含電池)以每輛補助新台幣 280 萬元為上限；環境部(原行政院環境保護署)另增加補助每輛新臺幣 150 萬元；其實際補助金額，由交通部公路總局、環境部(原行政院環境保護署)視各年度	電動公車完全以電能驅動，運行時不會產生二氧化碳，對環境沒有負擔，且每行駛 100 公里可減少 67 公斤的碳排放量，對維護環境品質、保障民眾健康及提升能源效率具有正面效益。	110： 維持7輛(含1輛租借車輛，租借期限至111年6月30日)電動公車營運。 111： 新增6輛電動公車營運，現況總計12輛電動公車營運。 112： 維持12輛電動公車營運。 113： 自113年1月起因更換業者經營，故暫無電動公車行駛。	110 年： 市區客運使用 7 輛電動公車(含 1 輛租借車輛)。 111 年： 增加 6 輛純電公車營運，111 年底計有 13 輛電動公車提供服務。 112 年： 本縣市區客運路線總計有 13 輛電動公車提供服務，行駛於斗六市、莿桐鄉及虎尾鎮等。112 年民眾搭乘雲林客運營運之 101、102、201 路線共計減少 389,833 公斤的碳排放量。 113 年： 自 113 年 1 月起因更換業者經營，故暫無電動公車行駛。	交通工務局、環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
		預算編列情形決定之，本府無補助經費。		114： 本縣電動公車因更換承辦業者，目前暫無電動公車，已針對電動公車方案進行研議當中。 *本局115年度預算納入電動公車新購加碼補貼經費計新台幣500萬元(每輛100萬，並以5台為限)，積極鼓勵業者汰換傳統柴油車。	114： 本縣電動公車因更換承辦業者，目前暫無電動公車，已針對電動公車方案進行研議當中。 *本局115年度預算納入電動公車新購加碼補貼經費計新台幣500萬元(每輛100萬，並以5台為限)，積極鼓勵業者汰換傳統柴油車。 ►113年起因業者更換暫無電動公車，115年編列補貼經費500萬元，持續研議並鼓勵汰換柴油車，期望恢復並擴大服務效益。	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	推動低碳永續旅遊： 透過最低碳排放的交通接駁及路線規劃，並提供當地當季的餐飲及實踐綠色消費等行為，帶動當地產業朝向低碳轉型，減輕溫室氣體排放，進而帶來更多的觀光人潮及低碳商機。	110-114 年/ 1. 110 年：行銷推廣及旅遊設施資訊建置經費 290 萬(補助項目及幣值下同，中央補助 95 萬，本府自籌 195 萬)。 2. 111 年：293 萬(中央補助 152 萬，本府自籌 141 萬)。 3. 112 年：202 萬(中央補助 152 萬，本府自籌 50 萬)。 4. 113 年：275 萬(中央補助 225 萬，本府自籌 50 萬)	台灣好行北港虎尾線、斗六古坑線及雲林草嶺線，三線每年目標搭乘人次至少 21,000人次；結合在地商家至少 30家推廣搭乘優惠活動，推廣在地綠色消費。	110： 搭乘人數至少 19,000 人次、食宿遊購商家至少 30家。 111： 搭乘人數至少 21,000 人次、食宿遊購商家至少 35 家。 112： 搭乘人數至少 28,000 人次、食宿遊購商家至少 40家。 113： 搭乘人數至少 35,000 人次、食宿遊購商家至少 45家。 114：	110： 年搭乘人次：21,707人次。食宿遊購商家：42 家。 111： 年搭乘人次：33,280人次。食宿遊購商家：43家。 112： 年搭乘人次：41,852人次。食宿遊購商家：43家。 113： 年搭乘人次：37,724人次、食宿遊購商家：56家。 114： 年搭乘人次：47,387人次、食宿遊購商家：43家。 110-114 年，累積搭乘人次 181,950人次、食宿遊購商家 227	文觀處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
		5. 114 年：經費 275 萬 (中央補助 225 萬，本府自籌 50 萬) 經費全數用罄。		搭乘人數至少 35,000 人次、食宿遊購商家至少 45 家。	家。 ►透過低碳交通接駁及路線規劃，結合當地餐飲與綠色消費，帶動產業朝向低碳轉型，減少溫室氣體排放，並吸引更多觀光人潮，創造低碳旅遊商機。	
農業部門	推動畜禽場污染防治設施補助： 1. 輔導設置飲用水節水系統、節水牛床、高壓清洗設備、高床肉豬舍、節能燈具及變頻風扇等，減少畜牧場用水量及用電量。 2. 輔導轄內畜牧場設置沼氣發電及再利用設	110-114 年/ 共 960 萬(農業部補助)/ 110：180 萬 111：180 萬 112：195 萬 113：195 萬 114：210 萬/ 經費皆已用罄。	畜禽場污染防治設施補助，完成共 320 場畜牧場減廢設施設置補助。	110：60 場 111：60 場 112：65 場 113：65 場 114：70 場	110：已達標 60 場 111：已達標 60 場 112：已達標 65 場 113：已達標 65 場 114：已達標 70 場 110-114 年，已辦理 320 場。 ►透過節水、節能與沼氣再利用，降低能源消耗與甲烷排放，	農業處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	備，減少甲烷逸散導致溫室效應，並再利用甲烷作為發電或保溫燈使用，增加畜牧場發電收益也可減少溫室氣體的產生。				減緩溫室效應，同時提升畜牧場經營效益與永續發展。	
	農地肥份施灌個案再利用： 增加轄內畜牧場肥水施灌農田，減少廢水排放及灌溉用水並改善農地土壤。	110：300 萬 111：300 萬 112：300 萬 113：105 萬 110-113 經費已用罄。 114：102 萬/ 114 年執行 100 萬 9600 元，執行率 98.98%。	農地肥份施灌個案再利用，每年 10 場，施灌量約 10,000 公噸。推估總計減碳量 14,994 噸	110：15 場，施灌量約 41,400 公噸 111：15 場 112：15 場 113：15 場 114：15 場	110 年：15 場 111 年：15 場 112年：15場，已完成規劃採水採土檢測要施灌農地約 30 公頃。 113年：15場。 114年:17場 畜牧業沼液沼渣農地肥分使用率截至114年12月止為87.2%，全縣畜牧場總計1,203場，沼液沼渣農地肥分使用施灌516場、	農業處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					農業廢棄物個案再利用98場、放流水回收澆灌植物482場，共計1,049場（已扣除47場同時申請兩種資源化畜牧場），每年可減少270.4萬公噸畜牧廢水排入河川，施灌面積達2,305.8公頃，減少15.6萬包化學肥料使用，削減生化需氧量（BOD）1萬7,489公噸、懸浮固體（SS）2萬2,549噸；另已成立36隊沼液施灌車隊，辦理畜牧場大場化、小場8場處理約8.6萬頭豬隻廢水，每年減少39.7萬噸廢水排放，年度發電效益達619萬度電，可售電4,339萬元，減少8.2萬公噸CO₂排放。 ►增加轄內畜牧場肥水施灌農	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					田，減少廢水排放及灌溉用水，並改善農地土壤。	
	撫育管理平地造林地： 造林檢測暨核發造林直接給付。	110-114 年/ 共 5 億 9,392 萬 1,174 元 (農業部林業及自然保育署補助)/ 110：1 億 2,037 萬 1,460 元 111：1 億 1,996 萬 9,146 元 112：1 億 1,959 萬 6,246 元 113：1 億 1,731 萬 9,026 元 114：1 億 1,666 萬 5,296 元/	1. 平地造林撫育管理造林面積 114 年 1,060.5936 公頃。 2. 平地造林達成碳吸存量及減碳效益，110-114 年總預估減碳量合計 46,001.895 CO ₂ e/ton。 (依據 109 年國家溫室氣體清冊報告人工闊葉樹林型的每年材積生長量及生物量轉換係數換算，人工闊葉樹林型每年每公頃的二氧化碳吸存量為 8.52 公噸) 減碳量計算： 8.52 公噸 *(1,094.286	110 年： 9,323.317 公噸 (1,094.286 公頃) 111 年： 9,292.156 公噸 (1,090.6286 公頃) 112 年： 9,263.273 公噸 (1,087.2386 公頃) 113 年： 9,086.892 公噸 (1,066.5366 公頃) 114 年： 9,036.257 公噸 (1,062.8166 公頃)	1. 110 年順利達標，減碳 9,323.317 CO ₂ e/ ton。 2. 111 年順利達標，減碳 9,292.156 CO ₂ e/ ton。 3. 112 年順利達標 9,263.273 CO ₂ e/ ton。 4. 113 年順利達標 9,086.892 CO ₂ e/ ton。 5. 114 年順利達標 9,036.257 CO ₂ e/ ton。 6. 平地造林因中途退出及逐年期滿致面積相對逐年減少。 7. 持續輔導造林人撫育管理造林地以達成減碳效益分年目標。	農業處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
		經費皆已用罄。	+1,090.6286+1,087.2386+ 1,066.5366 + 1,060.5936)公頃 =8.52 公頃 *5,399.2834 公頃 =46,001.895 公頃	(因中途退出及造林期 滿致造林面積逐年減少)	8. 110-114 年，累計減碳量 46,001.895 CO ₂ e/ ton。 ►辦理造林檢測並核發造林直 接給付，以維護林地健康並 持續達成碳吸存與減碳效 益。	
	提升畜牧糞尿資源化利用 率： 1. 推動及輔導畜牧業畜 牧糞尿沼液沼渣作為 農地肥分使用。 2. 推動及輔導畜牧業申 請農業事業廢棄物個 案再利用。 3.推廣符合放流水標準 之畜牧廢(污)水作為植	110-114 年/ 110 年：1,843.3 萬(環境 部補助1,118.7 萬，地方 724.6 萬)/已用罄 111 年：1,831.3 萬 (環境 部補助1,190.3 萬，地方 641 萬)/已用罄 112 年：1,812.4 萬 (環境 部補助1,232.4 萬，地方 580 萬)/已用罄	全縣畜牧糞尿資源化利用比 例達本縣畜牧列管業者 80% 以上。 減碳量計算： 1.化學肥料碳足跡：1.8kg CO ₂ e (資料來源：產品碳足跡資 訊網) 2.台肥 5 號每包 10kg 裝	110：40% 111：48% 112：53% 113：59% 114：80%	110： 全縣畜牧糞尿資源化利用比例 達本縣40%。 111： 全縣畜牧糞尿資源化利用比例 達本縣畜牧列管業者48%。 112： 全縣畜牧糞尿資源化利用比例 達本縣畜牧列管業者54%。 113年：	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	物澆灌。	113年：767萬(環境部補助598萬2,213元，地方168萬7,787元)/113年執行率99.97% 114年：568.3萬(環境部補助429萬2,385元，地方139萬615元)/已用罄	3.減少畜牧廢水量→換算減少台肥5號包數→包數*10 kg*1.8 kg CO ₂ e÷1,000 (kg to ton) = 減少 CO ₂ e 排放量 (CO ₂ e/ ton)		全縣畜牧糞尿資源化利用比例達本縣畜牧列管業者72%。 114年： 全縣畜牧糞尿資源化利用比例達本縣畜牧列管業者87.2%。 110-114年12月推動成果，總計核准270.4萬公噸畜牧廢水作為資源化使用，相當於155,934包台肥5號使用量，可減少2,806.8公噸CO ₂ e排放。 ►輔導畜牧業將沼液沼渣作為農地肥分使用，推動廢棄物再利用，並推廣畜牧廢水達標後作為農業澆灌，以提升資源循環利用率並減少碳排放。	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	減少兩期水田稻草燃燒面積： 1. 露天燃燒稽查作業，將落實露天燃燒地主到案說明。 2. 透過 AI 判煙自動通報、UAV 空拍、火點通報平台等 E 化查核方式，提升查獲率。	110-114 年/ 未獨立編列經費	水田露天燃燒比例 0.2%。推估總計減碳量 60.92 噸。 減碳量計算： 1. 收穫面積(公頃)*燃燒率(%)*燃料負荷(6 噸/公頃)=燃燒量 (收穫面積：暫估為 44,436 公頃) 2. 燃燒量*排放係數=排放量 (CO₂排放係數為 60.13kg) 3. 基準年 CO₂排放量-當年度 CO₂排放量=減碳量	110：0.4% 111：0.3% 112：0.2% 113：0.1% 114：0.02%	1. 雲林縣兩期稻作收穫面積為 44,436 公頃，經過多年宣導及稽查，推動情形如下： (1)110 年水田露天燃燒比例為 0.21%(減少燃燒面積約 93.65 公頃)。 (2)111 年水田露天燃燒比例為 0.13%(減少燃燒面積約 56.57 公頃)。 (3)112 年水田露天燃燒比例為 0.10%(減少燃燒面積約 44.44 公頃)。 (4)113 年水田露天燃燒比例為 0.007%(減少燃燒面積約 3.11 公頃)，可減少 1.12 公噸碳排放。	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					(此推動情形為所占比率，非減少百分比數，故 113 年已達標) (5)114 年水田露天燃燒比例 0.0018%(減少燃燒面積約 0.08 公頃)，可減少 0.29 公噸碳排放。 2. 透過等科技化查核方式，共執行 4,847 件，查獲 4,378 件，查獲率 90.3% ►有效提升查獲率，逐步降低燃燒比例與溫室氣體排放。	
	裸露地綠化： 1. 針對目前列管裸露地，通知所有權人，進行裸露地改善。 2. 推廣設置空氣品質淨化	110-114 年/ 未獨立編列經費	裸露地綠化面積 50 公頃。 經計算可固碳 250,000 kg CO₂e/yr。 減碳量計算說明：	110：15公頃 111：17公頃 112：18 公頃 113：5 公頃 114：5 公頃	110： 裸露地改善面積總計 17.65 公頃(完成目標)。 111： 裸露地改善面積總計 17.4 公頃	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	區。 3. 推動及設置公有地綠化示範專區。		參考內政部營建署「建築基地綠化設計技術規範」資料所示，草花花圃、自然野草地、水生植物及草坪之單位面積二氧化碳固碳量為20kg/m²(此係數為植物生長四十年生命週期，換算每年為0.5 kg/m²) 50 公頃*10,000*0.5 kg/m² = 250,000 kg CO₂e/yr		(完成目標)。 112： 裸露地改善面積總計 19.2 公頃(完成目標)。 113： 裸露地改善面積總計 5.7 公頃(完成目標)。 114： 裸露地改善面積總計 11 公頃(完成目標)。 110-114 年累計裸露地改善面積 70.95 公頃、固碳量 354.75 公噸。 ►針對列管裸露地進行改善，並推廣設置空氣品質淨化區及公有地綠化示範專區，以	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					降低溫室氣體排放並改善環境品質。	
環境部門	推動永續循環校園探索計畫： 1.調查校園所在基地特性調查及分析，作為後續永續化改造之依據。 2.鼓勵縣內學校踴躍申請永續校園環境改造。	110 年/15 萬元 (教育部 11 萬 5,000 元、自籌 3 萬 4,500 元)/ 110 年已執行完畢。	推動 1 處學校校園永續化改造。	110： 推動 1 處學校校園永續化改。	110 年本縣新光國小申請教育部補助之「永續循環校園探索計畫」已結案，目標達成。 參與計畫學校主要係針對自身校園基礎物理環境進行資料調查，如學校平面配置圖、高程圖、風向、日照、生態調查圖，以規劃學校未來可發展之永續發展校園藍圖。 ►透過校園基地特性調查與分析，作為永續化改造依據，並鼓勵學校申請永續校園環境改善。	教育處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	推動能源教育： 辦理能源教育推動案徵選，鼓勵學校節能減碳，並將能源教育融入各學習領域，落實於學校教育。	110-114 年/ 共 59.8 萬(教育部、地方)/ 經費已用罄 110：12 萬(教育部補助 3 萬)/ 經費已用罄 111：12 萬(教育部補助 3 萬)/ 經費已用罄 112：15 萬(教育部補助 3 萬)/ 經費已用罄 113：10.4 萬(教育部補助 10.2 萬)/113 年執行 9.65 萬(繳回新臺幣 0.75 萬)，執行率 93%。 114：10.4 萬(教育部補助 10.2 萬)/ 經費已用罄	每年持續辦理能源教育推動方案徵選計畫。	110-112： 每年皆辦理能源教育推動方案徵選計畫。 113： 透過觀察與實作帶領學生建立能源相關基礎概念與能源科技知識。 114： 透過生活實踐與課程規劃，推廣循環經濟及能源轉型等相關概念與做法。	110-112 年：本縣秀潭國小主辦「能源教育推動方案徵選計畫」，110-111 年入選學校計 3 校，112 年入選 4 校，藉由參訪火力發電廠、製作風車等方式帶領學生認識不同的發電方式，了解能源可貴，以落實節能減碳，目標達成。 113 年：擇優 3 校辦理，產出 9 個教學小活動，推廣縣內學童環境永續經營的重要性。以綠能理念為基礎，延伸其他永續能源之設計與實作，落實環境教育實踐。 114 年：擇優 3 校辦理能源教育推動方案，以營隊、參訪、手作 DIY、講座、體驗活動等方式，讓學生了解能源相關知識。另	教育處

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					外以「綠能」理念製作創意教具、思考動力系統低碳變等重大環境問題的特性與影響，採取積極行動有效合宜處理各種環境問題。 ►透過徵選計畫鼓勵學校節能減碳，並將能源教育融入課程，落實於校園。	
	推動政府機關實施綠色採購： 1. 鼓勵機關採購時，優先採購環保標章、第二類環保標章、節能標章、省水標章、綠建材標章及減碳標籤等產品，機關申報不統計金額占比不超過10%。	110-114 年/ 110:28 萬(地方補助) 111:26 萬(地方補助) 112:30 萬(地方補助) 113:35 萬(地方補助) 114:36 萬(地方補助)/ 經費皆已用罄	114年政府機關指定項目綠色採購比率達成度達92 %。 機關實施綠色採購能有效降低使用成本，減少電力、水等資源耗費，能有效減碳。推估總計減碳量 19.315噸。 減碳量計算說明：	110：指定項目綠色採購比率達成度90%。 112：指定項目綠色採購比率達成度91%。 113：指定項目綠色採購比率達成度91%。 114：指定項目綠色採購比率達成度 92%。	統計至 112 年 11 月 21 日達成度為 96.03%。 113 年達成度 95%。 114 年達成度 92%。 ►鼓勵機關優先採購具環保標章、節能標章、省水標章、綠建材標章及減碳標籤等產品，推	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	2. 執行績優人員由各受評機關辦理敘獎。		1.採購措施一：節能設備 (1)活動數據：15,000 度 (2)排放係數：0.509 kg CO ₂ e/ 度 (3)減碳量： $15,000 \times 0.509 / 1,000$ $= 7,635 / 1,000 = 7.635$ 噸 2. 採購措施二：循環餐具 (1)活動數據：減少 2,000 個 (2)排放係數 0.59 kg CO ₂ e/個 (3)減碳量： $2,000 \times 0.59 / 1,000$ $= 1,180 / 1,000 = 1.18$ 噸 3. 採購措施三：紙張電子化 (1)活動數據：減少 3 噸 (2)排放係數：3.5 t CO ₂ e/噸		動綠色採購落實於日常公務體系，促進綠色產品使用，降低公共部門運作之碳排放並帶動綠色產業發展。	

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
			(3)減碳量：3*3.5=10.5 噸 4.總減碳量 7.635+1.18+10.5=19.315 t CO ₂ e			
	對民間企業、團體以及民眾辦理綠色採購宣導： 1. 鼓勵各機關委辦單位採購時，優先採購環保標章、第二類環保標章、節能標章、省水標章、綠建材標章及減碳標籤等產品。 2. 對民間企業、團體以及民眾辦理綠色採購宣導活動。	110-114 年/ 110 年 73 萬(地方補助) 111 年 68 萬(地方補助) 112 年 70 萬(地方補助) 113 年 74 萬(地方補助) 114 年 78.35 萬(地方補助)/ 經費皆已用罄	辦理相關說明會及宣導活動。	110：1場 112：2場，並協助業者申請服務業環保標章。 113：2場，並協助業者申請服務業環保標章。 114：辦理 20 場次環保標章及相關設攤宣導活動、辦理 2 場次綠色生活與消費創新作為活動及輔導業者通過服務業環保標章認證 1 家。	112： 於 112 年 10 月 12 日辦理協助業者申請服務業環保標章說明會 2 場次。(順利達標) 113： 完成辦理說明會 2 場次；協助 1 業者申請服務業環保標章。 114： 完成辦理 20 場次環保標章及設攤宣導活動；2 場次綠色生活與消費創新作為活動及輔導 1 家業者通過服務業環保標章認證。	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
					►提升民間企業與民眾對環保標章及節能產品的認識與使用，帶動市場循環，推廣永續消費與低碳生活。	
	服務業環保標章相關說明會： 1. 鼓勵縣內環保旅店及星級環保餐館業者加入服務業環保標章申請，透過內部管理與環保規範降低服務行為所造成的環境衝擊。 2. 辦理說明會使相關業者瞭解規格標準內容及環保標章申請流程。 3. 產品碳足跡標籤或減碳標籤介紹及申請流程說	110-114 年/ 110 年 32 萬(地方預算) 111 年 28 萬(地方預算) 112 年 31 萬(地方預算) 113 年 30 萬(地方預算) 114 年 30 萬(地方預算)/ 經費皆已用罄	114 年政府機關指定項目綠色採購比率達成度達 92 %。機關實施綠色採購能有效降低使用成本，減少電力、水等資源耗費，能有效減碳。推估總計減碳量 19.315 噸。 (同推動政府機關實施綠色採購) 總減碳量 = 7.635 + 1.18 + 10.5 = 19.315 t CO₂e	110： 指定項目綠色採購比率達成度90%；辦理說明會1 場。 112： 指定項目綠色採購比率達成度91%；辦理說明會2場，並協助業者申請服務業環保標章。 113： 指定項目綠色採購比率達成度91%；辦理說明	統計至112年11月21日達成度為96.03%。 113年達成度為95%；已辦理說明會2場次、協助1業者申請服務業環保標章。(達標) 114年達成度為92%；已辦理說明會3場次；完成輔導1家業者通過服務業環保標章認證。 ►提升業者對環境標準的認識與申請意願，協助服務業降低環境衝擊，並創造低碳競	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
	明會:掌握產品碳足跡,即可有效降低製造成本並創造產業低碳競爭優勢,從而塑造產品差異化、綠色企業及產業新價值。			會2場,並協助業者申請服務業環保標章。 114: 指定項目綠色採購比率達成度 92%;辦理說明會 3 場,輔導業者通過服務業環保標章認證 1 家。	爭優勢,帶動綠色產業價值。	
	推動資源回收工作: 加強執行雲林縣各鄉鎮市資源回收、垃圾減量,透過資源回收宣傳(導)、推動村里及集合式住宅資源回收、加強辦理飲料玻璃杯及農藥廢容器資源回收、輔導各鄉鎮市公所資源回收工作,以提升整體資源回收量。	110-114 年/ 110 年:800 萬元 111 年:800 萬元 112 年:786 萬元 113 年:800 萬元 114 年:800 萬元/ 110-113 年經費已用罄;	每年資源回收目標量為 14 萬 5,009 公噸,預估減碳 49,303 公噸 CO ₂ e。 參考環境部產品碳足跡資訊網之計算參數,每減少 1 公噸垃圾產出量(回收 1 公噸資源垃圾)約減少 340 公斤二氧化碳產生。	資源回收目標量為 14 萬 5,009 公噸。 111 年:資源回收率 48%。 112 年:資源回收率 49%。 113 年:資源回收率 50%。	110 年:資源回收量 13 萬 3925 公噸,資源回收率 52.8%。 111 年:資源回收量 13 萬 6,755 公噸,資源回收率 48.3%。 112 年:資源回收量 14 萬 6,840 公噸,資源回收率 49.0%。 113 年:資源回收量 15 萬 1,606 公噸,資源回收率 49.4%。	環保局

策略類別	1.推動策略及具體作法	2.推動期程/ 預估經費(萬)/ 經費執行情形	3.預期效益	4.分年目標	5.推動情形/ 社會意義	主辦機關
		114 年執行情形：已請領 95%經費，剩餘 5%之尾款將於計畫驗收完畢進行請款事宜。	減碳量計算： 145,009 公噸*0.34 公噸 = 49,303.06 公噸 CO ₂ e	114 年：資源回收率 51%。	114 年：資源回收量 13 萬 7,966 公噸，資源回收率 51.64%。 (統計期間尚未完整年度，回收總量略低於 113 年，但資源回收率提升至 51.64%，顯示民眾分類正確性與回收效率持續精進，整體資源回收推動成效穩定成長。) 110-114 年，累計資源回收量 70 萬 7,092 公噸。 ►持續提升回收量，減少垃圾產生，並透過宣導與制度強化，促進循環經濟與環境永續。	

附錄二、113年雲林縣溫室氣體盤查報告書

雲林縣溫室氣體排放盤查報告書
(113年)

盤查期間： 113 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 止

出版日期： 115 年 09 月

目錄

第一章 背景資訊.....	7
1.1 目的.....	7
1.2 縣市背景資訊.....	7
第二章 溫室氣體盤查範圍.....	24
2.1 溫室氣體種類涵蓋範圍.....	24
2.2 盤查頻率.....	26
2.3 盤查邊界.....	26
2.4 基準年.....	27
第三章 溫室氣體排放源鑑別與量化方法.....	28
3.1 排放源鑑別與排除.....	28
3.2 排放源量化.....	28
第四章 溫室氣體排放量.....	56
4.1 總排放量.....	56
4.2 各範疇別排放量.....	56
4.3 各部門別排放量.....	57
4.4 歷年排放量分析.....	59
第五章 數據品質管理.....	73
5.1 數據品質誤差.....	73
5.2 清冊級別.....	73
第六章 報告書管理.....	75
第七章 溫室氣體減量目標及策略.....	76
6.1 減量目標.....	76
6.2 減量策略.....	76
第八章 參考文獻.....	78

表目錄

表 1 113 年雲林縣降雨量(監測位置：斗六自動氣象站).....	11
表 2 雲林縣道路彙整表	13
表 3 雲林縣戶政入口網-鄉鎮市人口數(民國 113 年 12 月).....	16
表 4 雲林縣營運中公有垃圾掩埋場資料	22
表 5 排放源項目列表	24
表 6 雲林縣 94 年溫室氣體排放量	27
表 7 雲林縣各部門活動數據資料來源說明	29
表 8 排放係數彙整表	31
表 9 全球暖化潛勢(GWP)值引用值	34
表 10 能源-住商及農林漁牧-電力之溫室氣體排放量	35
表 11 113 年人口、農林畜產值及漁船馬力數	36
表 12 能源-住商及農林漁牧-燃料之溫室氣體排放量	36
表 13 能源-工業-電力之溫室氣體排放量	38
表 14 113 年雲林縣應盤查登錄之排放源固定排放申報量	38
表 15 雲林縣 113 年每月加油站售油資料	40
表 16 能源-運輸-道路之溫室氣體排放量	41
表 17 能源-運輸之溫室氣體排放量	41
表 18 雲林縣工業製程溫室氣體排放量	42
表 19 農業-農田之溫室氣體排放量	45

表 20 農業-牲畜和糞便管之溫室氣體排放量	46
表 21 生物量生長之碳貯存年增加量	49
表 22 林業部門溫室氣體總排放量	49
表 23 不同 MSW 成份的 DOCi 預設值及 DOC 計算結果	51
表 24 廢棄物生物處理之排放係數建議值	52
表 25 廢棄物部門-生物處理之溫室氣體排放量	52
表 26 113 年生活污水處理產生甲烷溫室氣體排放量	55
表 27 113 年生活污水處理產生氧化亞氮溫室氣體排放量	55
表 28 雲林縣行政轄區溫室氣體排放量統計	56
表 29 雲林縣行政轄區各部門溫室氣體排放量表	58
表 30 105 及 113 年溫室氣體排放趨勢變化	59
表 31 雲林縣 105 年至 113 年溫室氣體排放量	61
表 32 能源部門歷年溫室氣體排放量趨勢表	63
表 33 農業部門歷年溫室氣體排放量趨勢	69
表 34 廢棄物部門年溫室氣體排放量趨勢表	72
表 35 溫室氣體數據品質管理誤差等級	73
表 36 溫室氣體數據品質管理評分區間判斷	73
表 37 排放量清冊級別判斷	74
表 38 113 年雲林縣各溫室氣體排放源數據誤差等級列表	74

表 39 雲林縣第三期溫室氣體減量策略總表.....	77
----------------------------	----

圖目錄

圖 1 雲林縣地區示意圖	8
圖 2 雲林縣水系示意圖	9
圖 3 雲林縣海域管轄範圍圖	10
圖 4 雲林縣海岸保護區與重要溼地示意圖	10
圖 5 各縣市平均各機組太陽光電容量因數(113 年)	12
圖 6 雲林縣陸上運輸示意圖	13
圖 7 雲林縣港口分佈示意圖	15
圖 8 雲林縣年齡及性別比例概況(113 年)	17
圖 9 雲林縣歷年人口變化圖	17
圖 10 本縣主要農產品產量(113 年)	18
圖 11 本縣漁業類別分佈圖(113 年).....	19
圖 12 本縣商業登記家數比例(113 年底)	20
圖 13 雲林縣觀光遊憩區比例圖(113 年)	20
圖 14 雲林縣歷年車輛登記數變化圖	21
圖 15 雲林縣 113 年車輛登記數-燃料及汽(機)車比重變化.....	21
圖 16 雲林縣歷年巨大垃圾清理概況圖	23
圖 17 雲林縣巨大垃圾清理方式比例圖(113 年)	23
圖 18 雲林縣行政轄區溫室氣體盤查地理邊界.....	26
圖 19 雲林縣行政轄區溫室氣體部門別排放占比.....	56

圖 20 雲林縣行政轄區溫室氣體範疇別排放占比(不含碳匯).....	57
圖 21 105 至 113 年溫室氣體各部門排放量趨勢圖(不含碳匯).....	60
圖 22 雲林縣 105-113 年溫室氣體排放比例.....	60
圖 23 能源部門各類別排放量佔比(105 至 113 年平均).....	62
圖 24 歷年能源之工業部門溫室氣體排放趨.....	64
圖 25 歷年能源之非工業部門溫室氣體排放趨勢圖.....	65
圖 26 歷年能源部門(不含工業)與人口變化趨勢圖.....	65
圖 27 工業製程歷年溫室氣體排放量趨勢.....	67
圖 28 工業製程歷年溫室氣體排放量趨勢(不含製程性質重新歸類影響).....	67
圖 29 農業部門歷年溫室氣體排放圖.....	69
圖 30 雲林縣林地面積比例圖.....	70
圖 31 廢棄物部門年溫室氣體排放量趨勢圖.....	72

第一章 背景資訊

1.1 目的

本報告書係配合《氣候變遷因應法》及相關政策要求，揭露雲林縣行政轄區內溫室氣體盤查與管理之相關資訊，並作為縣府推動氣候治理與減碳行動之重要依據。盤查作業依循環境部於 113 年公告之《縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引》辦理，針對 113 年度雲林縣行政轄區進行盤查，並輔以縣府可取得之在地化活動數據，以確保盤查結果之完整性與精確性。

本次盤查重點為 113 年度雲林縣轄內溫室氣體排放現況，依據盤查指引分別就能源（住商及農林漁牧、工業、運輸）、工業製程、農業、林業及其他土地利用、廢棄物等五大部門進行排放量估算與趨勢分析，並綜合分析歷年間溫室氣體排放量之變化情形，以深入掌握本縣各部門用電與燃料需求特性。透過上述盤查與分析結果，可進一步作為縣府研擬減碳政策及推動永續發展策略之重要參據，協助各局處及鄉鎮市公所擬定具體減量措施，展現雲林縣推動低碳轉型與邁向永續發展之決心。

1.2 縣市背景資訊

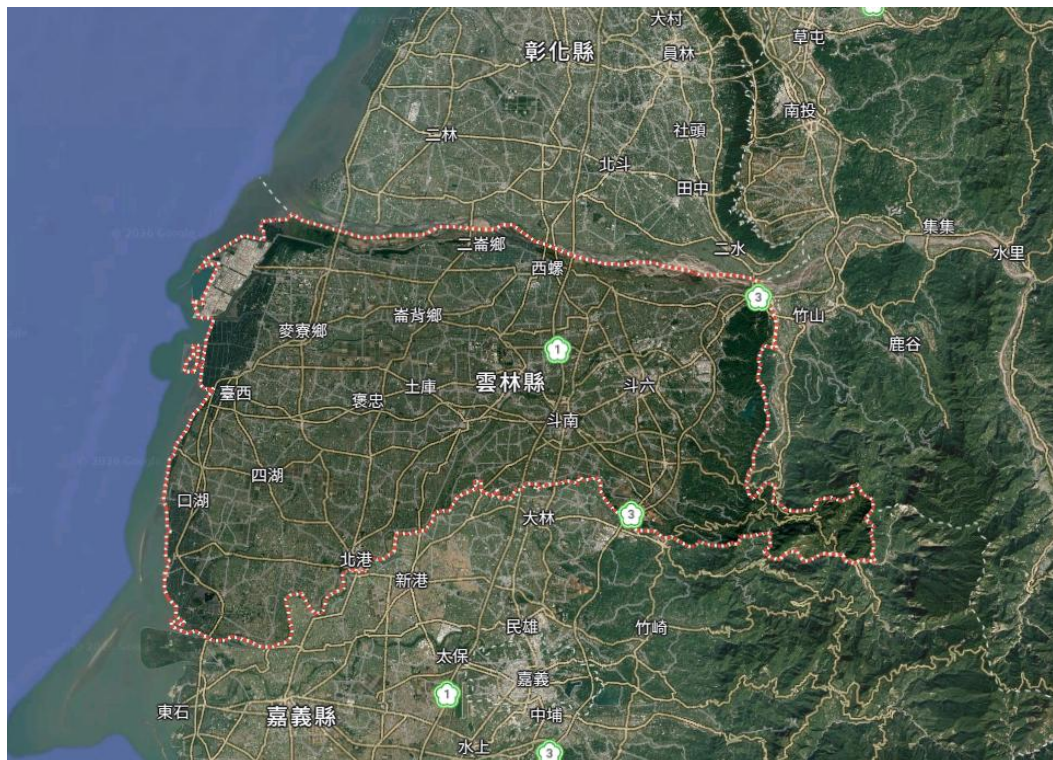
在都市與農業發展、產業布局與環境永續的平衡下，雲林縣面臨多項與溫室氣體排放相關的挑戰。本節將從地理環境、氣候、人口及產業發展進行介紹，為後續溫室氣體排放盤查分析奠定基礎。

一、地理環境

雲林縣位於臺灣西部中南段，地處嘉南平原北端，為連接中部與南部的重要樞紐。其東界南投縣，西臨臺灣海峽，南以北港溪與嘉義縣相隔，北以濁水溪與彰化縣為界。全縣東西最寬約 50 公里，南北最長約 38 公里，面積共計約 1,290.84 平方公里，約占全臺總面積的 3.6%。雲林縣地理環境以平原為主，地勢由西向東逐漸升高，最高點位於古坑鄉（約 1,780 公尺）。全縣涵蓋濱海、平原、山坡丘陵和高山四種地形。然而，鄰近海岸的麥寮、台西、東勢、四湖、口湖、水林等地區，因地

勢低窪且抽取地下水，有地層下陷和淹水的潛在危險。全縣劃分為二十個鄉鎮市，依地形可概分為三大區域。

- 山地與丘陵區（如斗六市、古坑鄉、林內鄉）：地勢較高，海拔自 200 公尺至 1,780 公尺不等。該地的地質結構屬於更新世的頭嵙山層，由上層的火炎山礫岩和下層的香山砂岩構成，而表面的沖積層則屬於肥沃的砂質土壤，為理想的農耕土質。
- 平原區（如斗南鎮、虎尾鎮、西螺鎮等）：佔全縣面積九成以上，地勢平坦、土壤肥沃，多屬砂質沖積層，是農業生產的主要區域，亦為人口最集中之地帶。
- 沿海地區（如臺西、口湖、四湖、水林、麥寮等鄉）：地勢低窪，海拔普遍低於 10 公尺，受地下水抽取與潮汐影響，常發生地層下陷與海岸侵蝕等問題，是環境變遷監測與治理的關鍵區域。



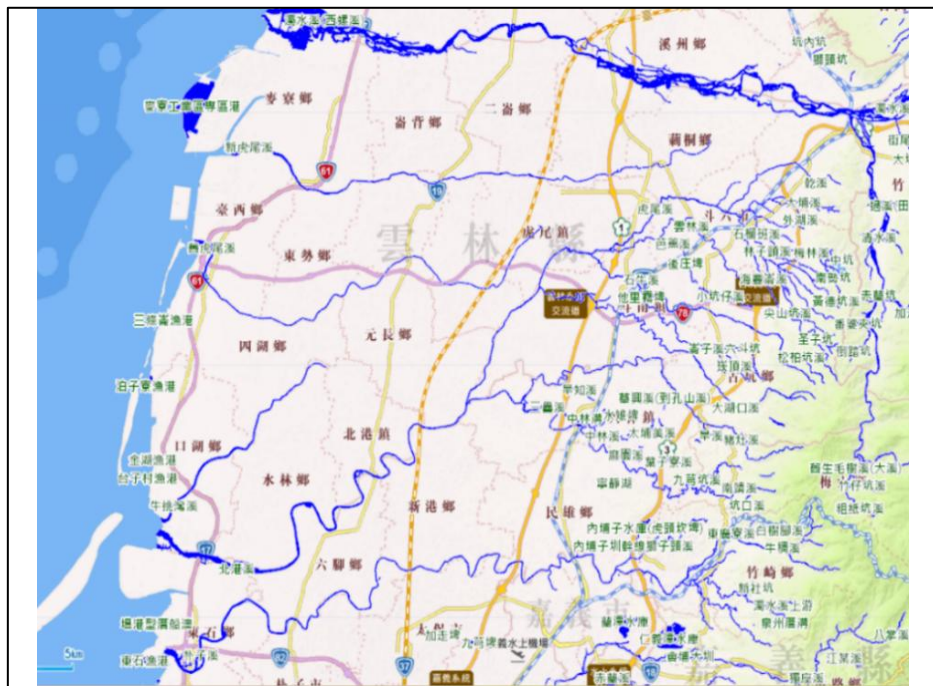
資料來源：Google 地圖擷取

圖 1 雲林縣地區示意圖

二、水文及海域

雲林縣河川受天然地形影響，多發源於東部山區，河川特性普遍呈現流程短、坡度陡、水流湍急，順應地勢蜿蜒流經雲林平原後，最終注入台灣海峽。縣內主要水系包括濁水溪、清水溪、虎尾溪及北港溪，其中以濁水溪最具代表性。濁水溪全長 186.4 公里，為臺灣最長河川，橫互於雲林縣北側，作為與彰化縣之界河，同時亦為本縣重要農業灌溉水源之一，對農業發展具有關鍵影響(如圖 2)。

此外，雲林縣地形整體起伏雖不大，但地質多由砂、礫及黏土交互分布組成，使水文條件與地層變化對土地利用及環境治理具有高度影響。東部丘陵地區為河川源頭與森林涵養區，具備水源保育功能；西部平原則主要由濁水溪、北港溪等河川長期沖積形成，土壤肥沃、灌溉系統完善，奠定雲林作為臺灣重要農業生產區與「農業首都」之地理基礎。

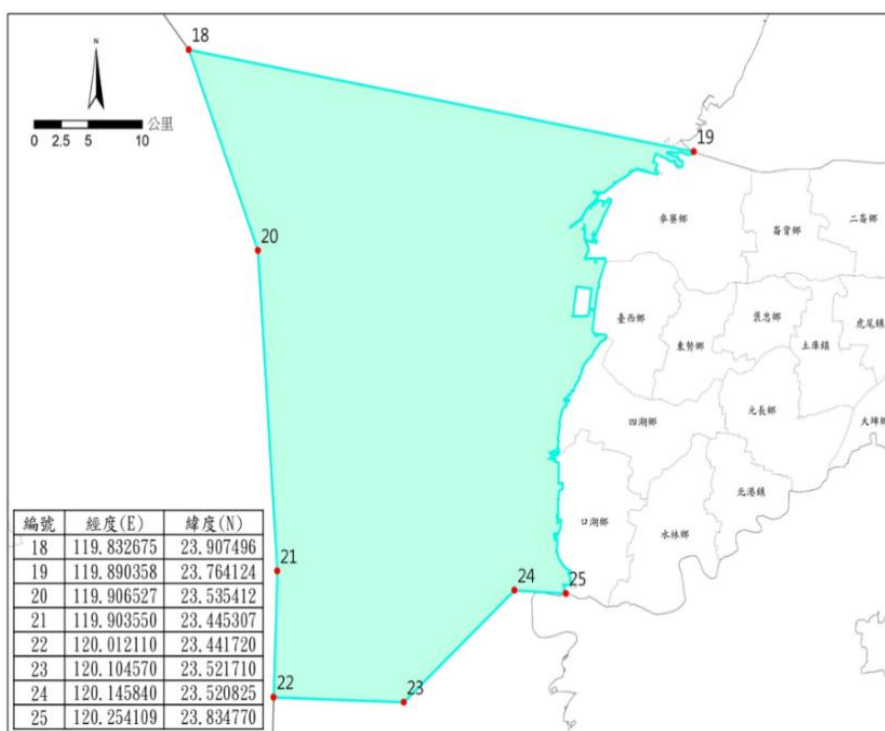


資料來源：水利空間資訊服務平台

圖 2 雲林縣水系示意圖

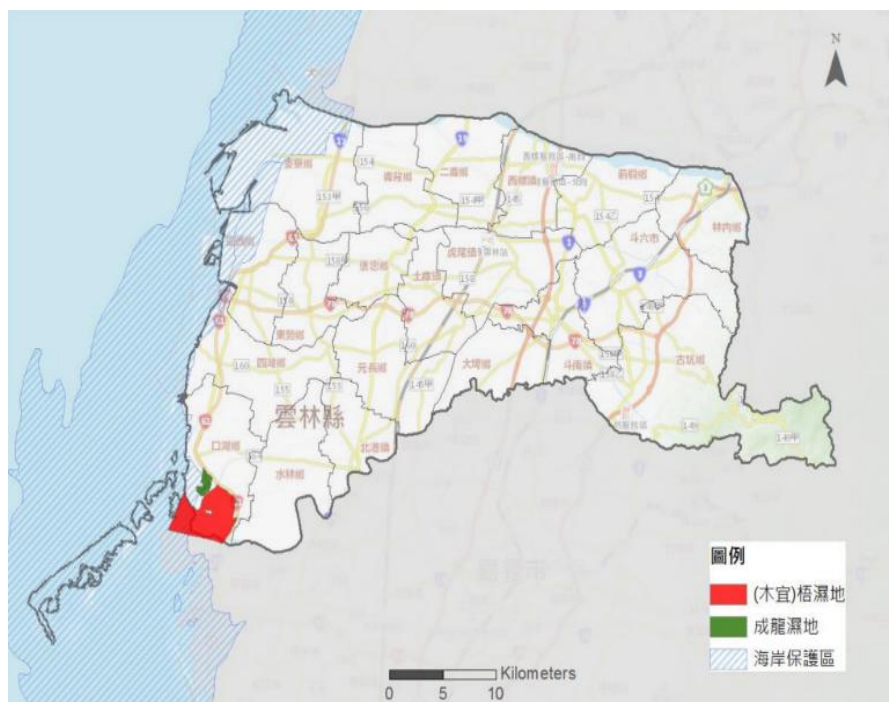
海域總面積則為 1,220.4274 平方公里(如圖 3)；濱海陸地部分主要沿省道台 17 線劃設，涉及行政轄區包括麥寮鄉、臺西鄉、四湖鄉及口湖鄉，總面積為 76,597 公頃，約占全國 5.58%，其中包含近岸海域 59,150 公頃、

濱海陸地 17,447 公頃。沿海屬「彰雲嘉沿海保護區」範圍內包含兩個重要濕地「成龍溼地」及「槿梧溼地」(如圖 4)，涵蓋縣境麥寮鄉、臺西鄉、四湖鄉、口湖鄉等鄉鎮。



資料來源：國土計畫之直轄市縣（市）海域管轄範圍劃設說明

圖 3 雲林縣海域管轄範圍圖



資料來源：雲林縣國土計畫技術報告

圖 4 雲林縣海岸保護區與重要溼地示意圖

三、氣候

雲林縣屬亞熱帶季風氣候，受地形與季風交互作用影響明顯，氣候型態呈現冬季較乾冷、夏季炎熱潮濕之特徵，全年溫暖且雨量分布不均，並受季風系統主導，另因地形差異形成沿海多風、內陸相對穩定及山區較濕冷之區域氣候特性。

依據氣象署斗六氣象站 105 年至 113 年氣候統計資料顯示，歷年月平均氣溫約 24°C，整體變動幅度不大，氣候相對穩定，極端氣溫方面，歷年最高氣溫達 40.1°C（105 年），最低氣溫為 4.0°C（105 年），顯示偶有極端高低溫事件發生；雨量方面年際變化明顯，主要集中於 5 月至 9 月，約占全年雨量 80% 以上，歷年年降雨量介於 1,129 至 2,103 毫米之間，以 113 年最高、109 年最低，降雨日數則介於 70 至 134 日，以 105 年最多、112 年最少；相對濕度方面，歷年月平均相對溼度介於 76% 至 86%，以 108 年最高、110 年最低，整體呈現高濕環境特性(詳如表 1)。此種氣候條件使雲林兼具農作多樣性與水資源調度壓力，為縣內農業及能源管理的重要背景因素。

表 1 113 年雲林縣降雨量(監測位置：斗六自動氣象站)

測項 年分	平均氣溫(°C)	最高氣溫(°C)	最低氣溫(°C)	年降雨量 (mm)	降雨日數(日)	相對濕度(%)
105 年	23.7	40.1	4.0	1713.0	134	80
106 年	23.8	35.4	9.2	1957.5	92	79
107 年	23.6	36.3	6.0	1533.0	98	81
108 年	24.0	35.7	10.3	1989.5	114	86
109 年	24.1	36.4	6.8	1129.0	78	81
110 年	23.9	35.5	8.8	1864.5	90	76
111 年	23.6	36.5	7.5	1568.0	101	79
112 年	23.9	36.6	7.6	1202.0	70	77
113 年	24.3	36.4	7.1	2103.0	101	76

113 年平均月日照時數介於 240~299 小時之間，並以 5 月至 9 月期間達到最高。另依據台灣電力公司提供之 113 年各縣市太陽光電容量因數（如圖 5），雲林縣每瓩日購電量為 3.31 度，高於全國平均 3.20 度，顯示本縣太陽光電系統具備良好發電效率與穩定發電能力。此外，雲林縣再生能源裝置容量已位居全國第三，全年太陽光電購電量逾 14 億度，顯示本縣除具備優良日照條件外，亦已形成具規模化之綠能發展基礎。

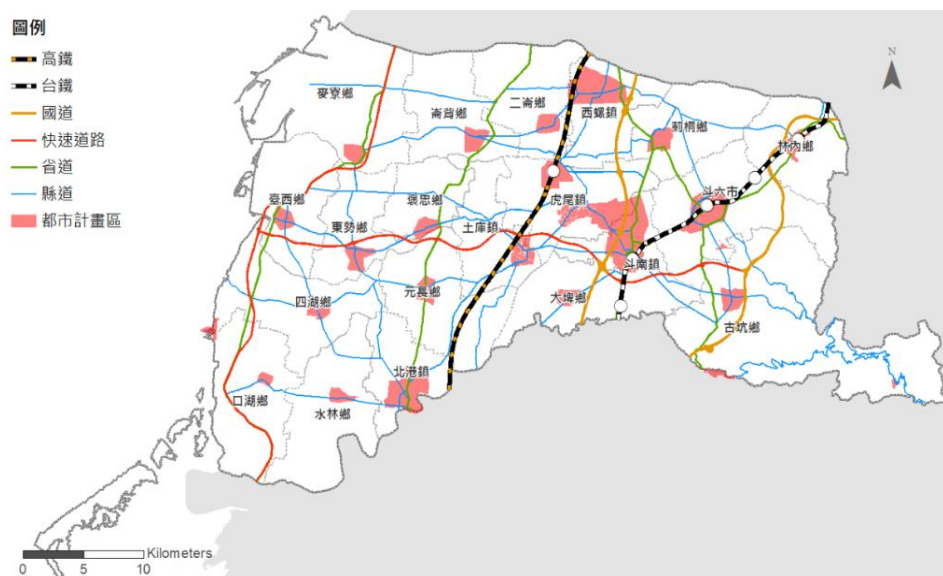
縣市	12月 裝置容量 (瓩)	全年購電量 (度)	平均各機組 容量因數 (A)	平均各機組每瓩 日購電量(度) (A)*24小時	平均各機組每瓩 年購電量(度) (A)*24*366天
基隆市	24,086	20,083,872	9.60%	2.30	843
台北市	67,495	67,194,979	10.76%	2.58	945
新北市	150,031	148,024,474	10.70%	2.57	940
桃園市	700,748	732,267,543	11.86%	2.85	1,041
新竹市	45,148	53,193,705	12.88%	3.09	1,131
新竹縣	189,667	212,617,669	12.49%	3.00	1,097
苗栗縣	329,378	395,274,200	13.62%	3.27	1,197
台中市	671,911	811,573,089	13.91%	3.34	1,222
彰化縣	1,234,564	1,532,238,328	14.15%	3.40	1,243
南投縣	237,558	264,730,943	12.77%	3.07	1,122
雲林縣	1,125,430	1,453,210,511	13.79%	3.31	1,212
嘉義市	43,528	50,533,877	13.42%	3.22	1,179
嘉義縣	631,125	806,141,851	13.80%	3.31	1,213
台南市	1,692,254	2,223,542,202	13.97%	3.35	1,227
高雄市	985,745	1,177,961,377	13.06%	3.13	1,147
屏東縣	845,633	1,001,476,985	13.13%	3.15	1,153
宜蘭縣	165,592	155,189,660	11.19%	2.68	983
花蓮縣	186,213	191,925,545	12.02%	2.88	1,056
台東縣	67,853	75,793,304	13.22%	3.17	1,161
澎湖縣	32,443	36,310,066	14.13%	3.39	1,241
金門縣	21,448	25,043,036	13.52%	3.24	1,187
連江縣	58	73,681	14.16%	3.40	1,244
合計	9,447,909	11,434,400,897	13.35%	3.20	1,172

資料來源：台灣電力公司

圖 5 各縣市平均各機組太陽光電容量因數(113 年)

四、交通運輸

雲林縣土地多為平原，道路較筆直平緩，路網多為中心放射型，主要交通運輸有公路、公路大眾運輸及軌道運輸三部份，南北向國道 1 號、3 號與東西向台 78 線做串聯，為重要交通樞紐，另有高鐵及台鐵行經虎尾、斗六、斗南等主要鄉鎮市，如圖 6。



資料來源：雲林縣國土計畫技術報告

圖 6 雲林縣陸上運輸示意圖

(一) 公路

依道路等級大致可分為國道（高速公路）、省道（含快速道路）、縣道、鄉道及產業道路等五類。主要之聯外道路為高速公路及省道，由國道連結南北向省道連結東西項串連各鄉鎮(如表 2)。

表 2 雲林縣道路彙整表

道路等級		道路編號	起訖點	服務區域及說明
國道	南北向	國道1號	西螺服務區 斗南收費站	國道1號雲林縣內由北到南共有西螺、虎尾、斗南、雲鄰系統等四個交流道，藉由與鄉道、快速道路相連，提供濱海地區、高鐵特定區與中部地區便捷交通。
	南北向	國道3號	斗六交流道 古坑服務區	國道3 號於雲林縣境內有斗六、古坑系統交流道2個交流道，主要服務林內、斗六、古坑等雲林西部鄉鎮市，亦可藉由臺78 線與西部沿海地區相連。

道路等級	道路編號	起訖點	服務區域及說明
省道	臺1線	西螺-大埤	行經西螺、莿桐、虎尾、斗南、大埤，為臺灣南北向幹道。
	臺1丁線	莿桐-斗南	自莿桐分出連結斗六市復接回臺 1 縣。
	臺3線	林內-古坑	自南投縣竹山鎮由林內進入縣境，經斗六、古坑連結梅山，為山區行政區之重要南北向道路。
	臺17線	麥寮-口湖	西部沿海鄉鎮主要聯外道路
	臺19線	二崙-北港	二崙、崙背、褒忠、元長、北港等平原鄉鎮之重要聯外道路。
縣道	縣145	西螺-北港	縣內縱向最長、串連鄉鎮最多之道路，北向連至彰化縣埤頭鄉。
	縣145甲	土庫-元長	自土庫往嘉義新港鄉，連結雲嘉地區。
	縣149甲	斗六-古坑	斗六、古坑之聯絡道路，並連結至南投縣、嘉義縣之山區風景區。
	縣153	麥寮-北港	西半部南北向聯絡道路。
	縣154	麥寮-林內	北部重要東西向聯絡道路。
	縣154甲	西螺-崙背	西螺、二崙、崙背之聯絡道路。
	縣154乙	莿桐-古坑	莿桐、斗六、古坑之聯絡道路。
	縣155	台西-北港	台西、四湖來往北港之聯絡道路。
	縣156	麥寮-莿桐	北部重要東西向聯絡道路。

(二) 公路大眾運輸

目前在雲林縣內有 123 條路線，公共運輸業者包含臺西客運、嘉義縣公車處、嘉義客運、日統客運、阿羅哈客運、統聯客運、國光客運、台中客運、員林客運、雲林縣石壁文化發展協會及斗南鎮公所等單位，共同提供縣內及跨縣市公共運輸服務。

(三) 軌道運輸

1. 臺鐵

由北自彰化縣二林站後進入雲林縣，經林內、石榴、斗六、斗南、石龜等五個站後，繼續南下往嘉義縣大林站，為雲林縣境內一條重要的運輸路線，其中斗六站為一等站，為雲林縣主要車站。

2. 高鐵

高鐵雲林站於 104 年底正式通車，自通車後運輸量有逐年上升的趨勢，每日平均進出站人次達 9,325。與臺鐵斗六站因相距 15

公里車程，主要以雲林市區公車作為兩者之連結方式。

(四)海港運輸

雲林縣的海港運輸系統，包含：麥寮工業專用港及六處（五條港、台西、三條崙、箔子寮、金湖、台子村）第二類漁港。

其中麥寮港地理位置最具發展優勢，除為全台最深港又與中國海西經濟區直線距離最短、港區面積廣約 1,597 公頃、腹地遼闊等。雖據上述優勢，但目前麥寮港定位為工業專用港，除工業運輸外，縣內農產品仍需經由其他港口運輸至其他國家。而六處第二類漁港其性質屬區域性、地方性，以發展近海與沿海漁業為主。



資料來源：雲林縣國土計畫技術報告

圖 7 雲林縣港口分佈示意圖

五、人口現況

根據內政部戶政司統計資料，113 年雲林縣共轄 20 個鄉鎮市，總戶數約 25 萬 3,144 戶，總人口數約 65.8 萬人，人口密度為 510.08 人/km²，低於全國平均 646.46 人/km²。性別比例約為男性 51.34%、女性 48.66%，男性人口略高於女性，整體結構與全國趨勢相近；65 歲以上高齡人口約 13.9 萬人，占總人口 21.10%，已超過聯合國所定義之「超高齡社會」20%門檻，顯示本縣人口高齡化現象明顯。整體人口發展趨勢呈現少子化加劇、高齡人口持續增加

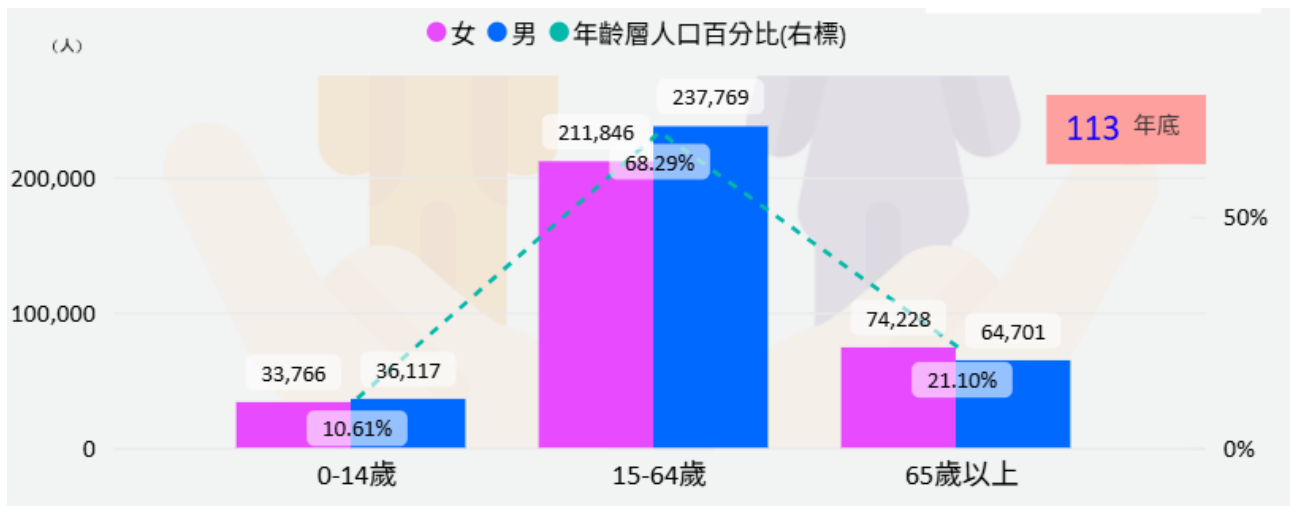
之態勢(詳如表 3、圖 8)。

人口分布方面，斗六市與虎尾鎮為本縣人口主要集中區域，兼具行政、商業、教育及醫療等核心機能，為雲林縣主要生活與就業中心，亦為公共服務與產業活動的重要據點，兩地合計人口約 17 萬人，占全縣總人口約三成。整體空間分布呈現「中部集中、山海地區較為稀疏」之特性。

另自 105 年至 113 年間，雲林縣總人口數由 69.4 萬人下降至 65.8 萬人，8 年間減少約 3.6 萬人，降幅約 6.3%(如圖 9)，呈現持續性人口負成長趨勢。整體人口變化反映人口外移、少子化及高齡化等結構性因素持續影響，對地方勞動力、產業發展及公共服務需求均帶來長期挑戰。

表 3 雲林縣戶政入口網-鄉鎮市人口數(民國 113 年 12 月)

鄉鎮	總人口數	土地面積(km ²)	密度(人/km ²)
斗六市	109,082	93.7151	1,164
斗南鎮	43,509	48.1505	904
虎尾鎮	70,904	68.7420	1,031
西螺鎮	44,313	49.7985	890
土庫鎮	27,361	49.0212	558
北港鎮	37,512	41.4999	904
古坑鄉	29,554	166.6059	177
大埤鄉	17,794	44.9973	395
莿桐鄉	27,450	50.8502	540
林內鄉	16,572	37.6035	441
二崙鄉	24,642	59.5625	414
崙背鄉	22,599	58.4840	386
麥寮鄉	50,001	80.1668	624
東勢鄉	13,197	48.3562	273
褒忠鄉	11,777	37.0552	318
臺西鄉	21,424	54.0983	396
元長鄉	23,020	71.5872	322
四湖鄉	20,698	77.1189	268
口湖鄉	24,592	80.4612	306
水林鄉	22,426	72.9582	307
總計	658,427	1,290.8326	510



資料來源：雲林縣統計資訊服務網－視覺化查詢專區

圖 8 雲林縣年齡及性別比例概況(113 年)

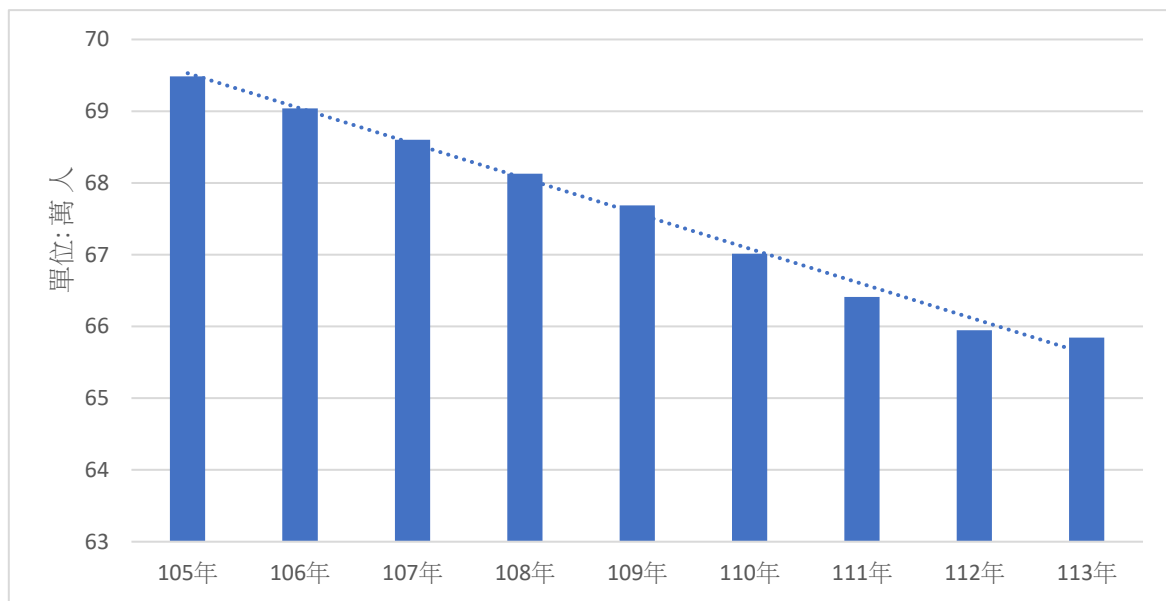


圖 9 雲林縣歷年人口變化圖

六、產業現況

雲林縣產業結構以農業為基礎，為全國重要的農業大縣。113 年的農業總產值高達 948 億元，全國第一，構成地方經濟的重要支柱。近年縣府積極推動產業轉型與園區開發，帶動石化、化工、金屬製造及食品加工等產業發展，逐步形成農工並進的產業結構。此外，服務業以批發零售及餐飲業為主，支撐地方就業與生活機能，展現產業多元發展與經濟穩定成長趨勢。

(一) 農業

113 年底本縣耕地面積達 79,420.46 公頃，占全縣土地總面積 61.53%，農業用地比例高，展現雲林縣作為全國重要農業大縣之特色。主要農作物以蔬菜類收穫面積 39,138 公頃為最大宗，其次為稻米 36,990 公頃，顯示本縣糧食與蔬果生產能量穩定；另製糖甘蔗收穫面積為 2,011 公頃，亦為本縣具代表性的特色作物之一。113 年農產品產量如圖 10。

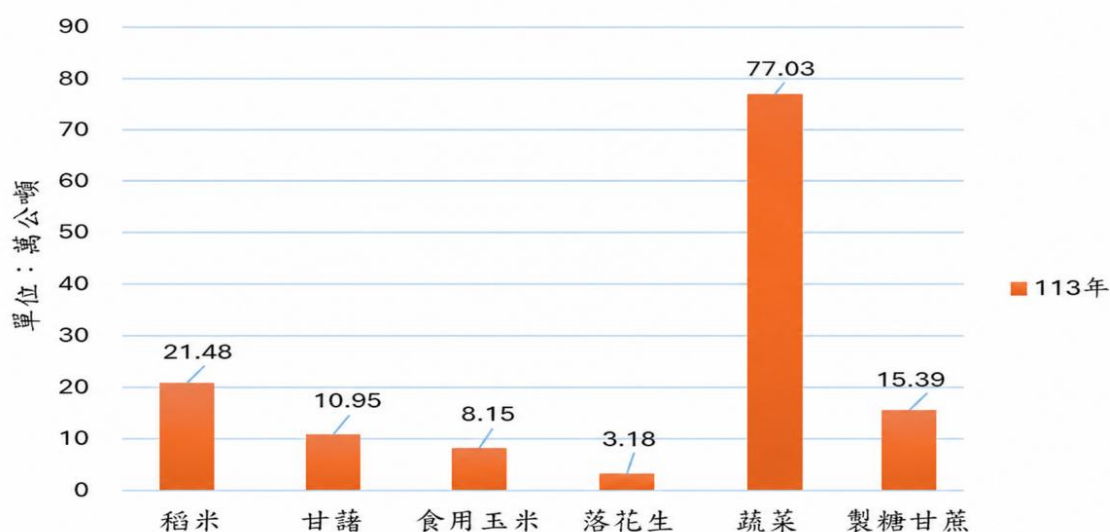


圖 10 本縣主要農產品產量(113 年)

(二) 漁業

本縣濱臨台灣海峽之鄉鎮包括口湖、臺西、麥寮及四湖等四鄉，沿海地形平緩、海陸棚廣闊，海域生態資源豐富，適合魚類棲息與繁殖，具備優良漁業發展條件。境內共有 6 處第二類漁港，分別為五條港漁港、臺西漁港、三條崙漁港、箔子寮漁港、金湖漁港及台子村漁港，性質以

區域性及地方性為主，主要支援近海及沿海漁業作業與發展；另設有 1 處工業專用港，即麥寮工業專用港，主要供應工業運輸及相關產業需求。

113 年底本縣漁業從業人數達 34,978 人，漁戶數為 11,750 戶，占全縣總戶數 4.64%；全年漁獲量為 33,300 公噸。

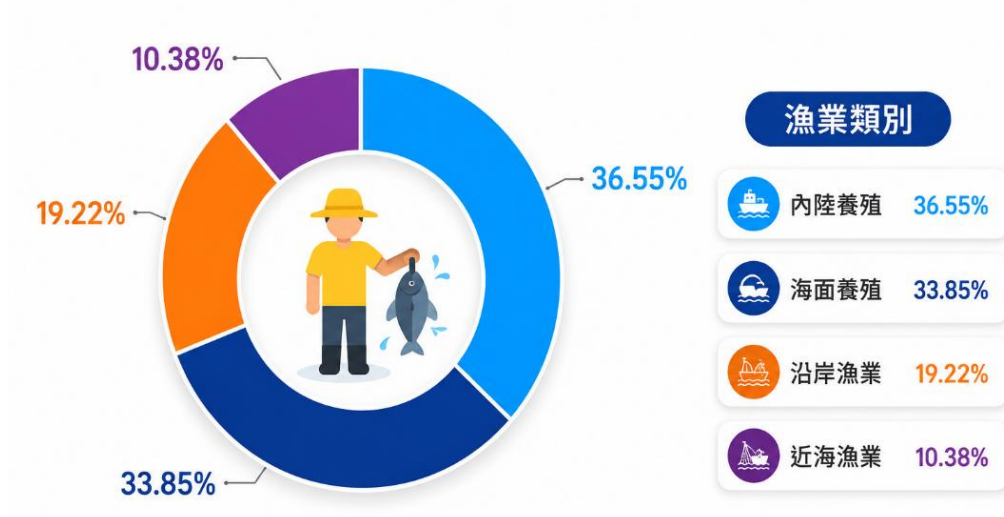


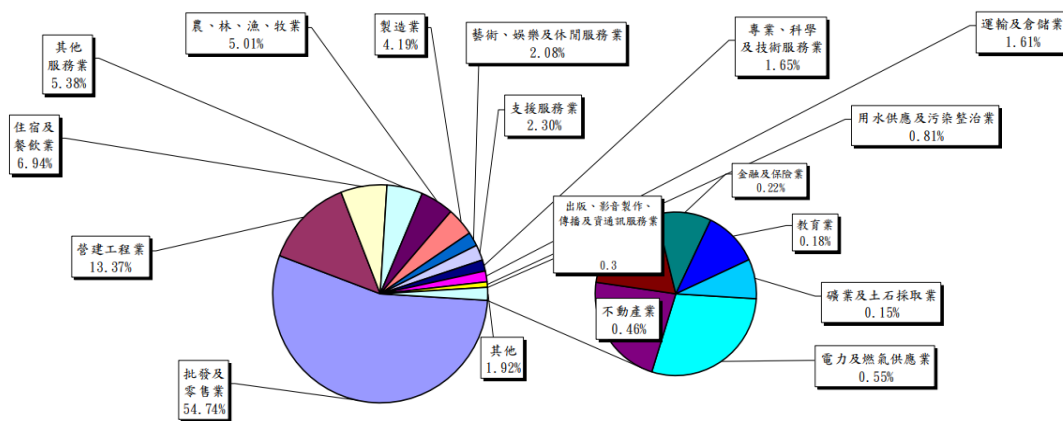
圖 11 本縣漁業類別分佈圖(113 年)

(三) 畜牧業

本縣截至 113 年總家畜數達 156.8 萬頭，以豬、牛為主要飼養類別，其中養豬數量約 150 萬頭，產值高達 250 億元，為全國養豬頭數最多、產值最高之縣市。其次為乳牛產業，113 年底現有乳牛 1.4 萬頭，占牛隻總數 74.79%，顯示酪農產業具高度集中發展特性。家禽方面，至 113 年總飼養量約 1,460 萬隻，以雞與鴨為主要類別，其中雞約 1,300 萬隻、鴨約 219 萬隻。本縣畜牧業主要飼養區集中於麥寮鄉、崙背鄉、二崙鄉、褒忠鄉及水林鄉等地，形成具規模之畜牧產業聚落。

(四) 工商業

113 年底本縣商業登記家數共 26,057 家。就產業結構觀察，以批發及零售業 14,263 家最多，占 54.74%，為主要經濟型態；其次為營建工程業 3,483 家，占 13.37%，顯示本縣商業活動仍以民生消費與基礎建設相關產業為主（詳如圖 12）。



資料來源：雲林縣提要分析

圖 12 本縣商業登記家數比例(113 年底)

(五)觀光業

113 年本縣觀光遊憩區遊客總計 2,196 萬人次，較去年增加 11.26%，顯示整體觀光人潮明顯成長。其中以北港朝天宮遊客 987.4 萬人次最多，占 44.96%；其次為北港武德宮 885.6 萬人次，占 40.32%，兩大宗教景點合計已占全縣觀光遊客逾八成，為本縣主要觀光支柱(詳圖 13)。另從月份分布觀察，2-3 月因應春節連假及宗教活動旺季帶動大量人潮湧入，為全年觀光遊客到訪高峰月份。

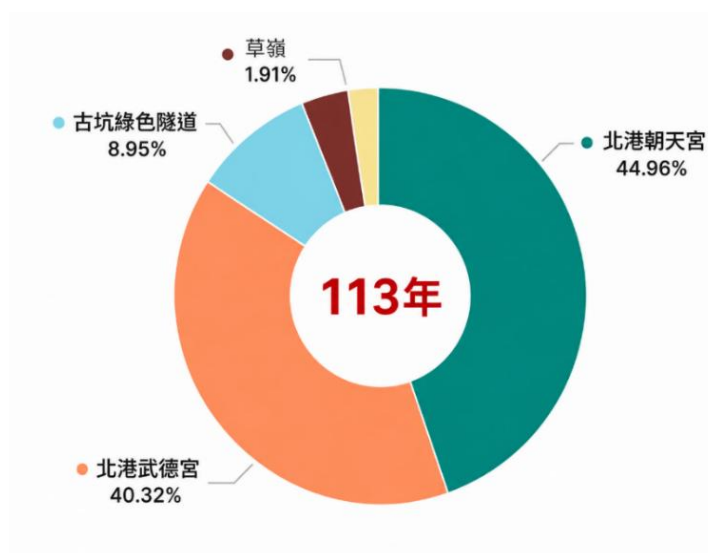
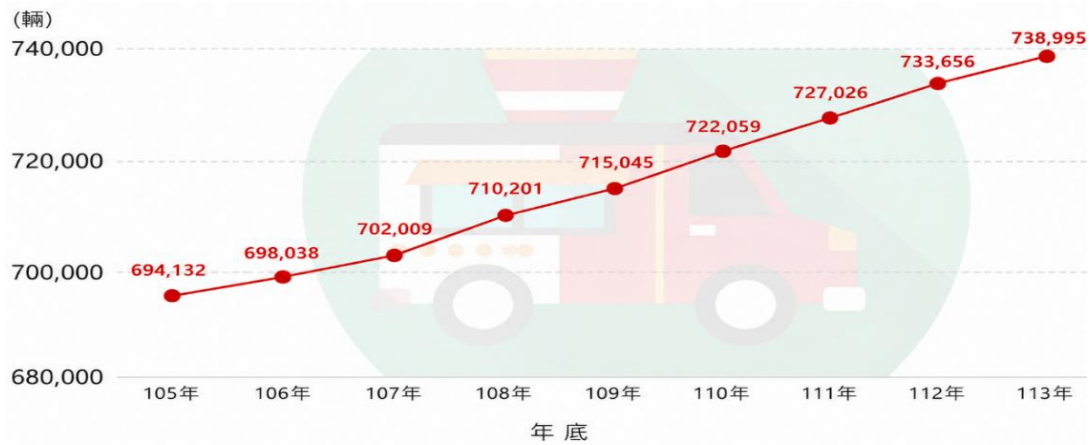


圖 13 雲林縣觀光遊憩區比例圖(113 年)

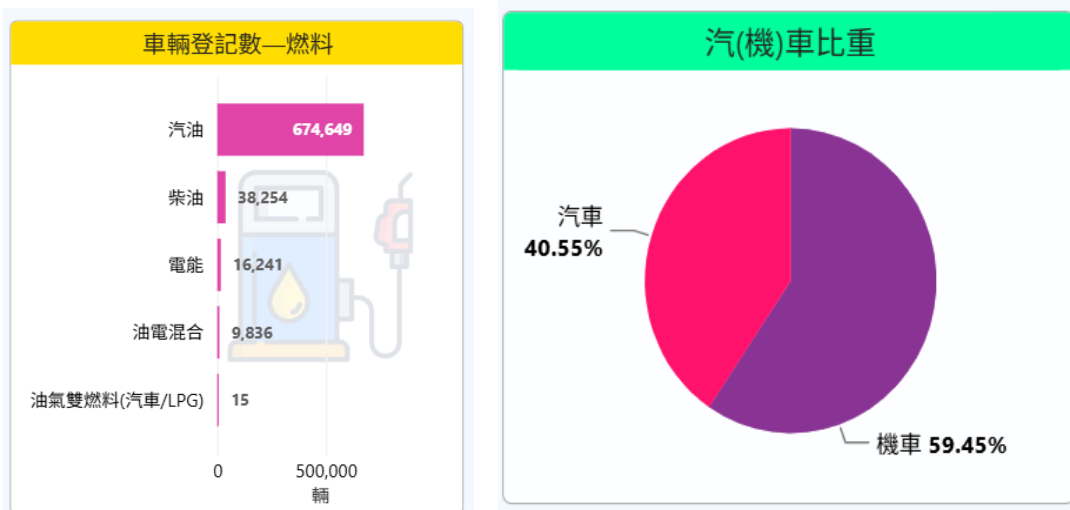
(六)運輸業

113 年底本縣車輛登記數共 738,995 輛，較去年成長 0.73%，整體交通運輸需求持續增加。其中以機車 439,365 輛最多，占全縣登記車輛 59.45%，反映機車仍為縣民日常通勤與短程移動之主要交通工具；其次為自用小客車 234,340 輛，占 31.71%，顯示私人運具使用需求穩定。整體而言，本縣車輛結構仍以機車為主，兼具汽車使用逐步成長趨勢（詳圖 14、圖 15）。



資料來源：雲林縣統計資訊服務網－視覺化查詢專區

圖 14 雲林縣歷年車輛登記數變化圖



資料來源：雲林縣統計資訊服務網－視覺化查詢專區

圖 15 雲林縣 113 年車輛登記數-燃料及汽(機)車比重變化

七、廢棄物處理

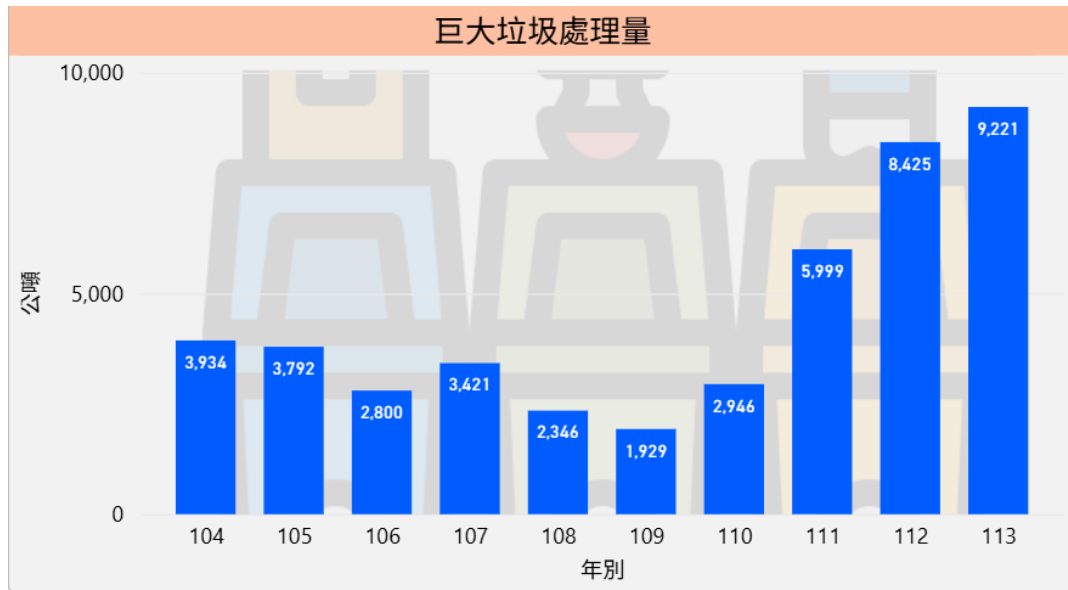
依據行政院環保署統計雲林縣境內包含 107 間公民營廢棄物清除機構、0 間垃圾焚化廠、12 間營運中公有垃圾掩埋場資料，其中公有垃圾掩埋場僅剩 1 間仍有剩餘可掩埋容積約 11,788 立方公尺(如表 4)。由於境內林內焚化廠因故無法啟用，目前垃圾處理方式為請鄰近縣市協助代燒；為積極處理本縣廢棄物，規劃「全移動式垃圾機械分選(MMT)系統」與「ZWS 零廢棄資源化系統」，可減輕本縣委外焚化調度之壓力及處理成本。

表 4 雲林縣營運中公有垃圾掩埋場資料

名稱	設計總掩埋容量 (立方公尺)	剩餘可掩埋容積 (立方公尺)
褒忠鄉衛生掩埋場	121,700	-
莿桐鄉衛生掩埋場	229,445	11,788
崙背鄉衛生掩埋場	88,000	-
林內鄉衛生掩埋場	42,360	-
東勢鄉衛生掩埋場	95,500	-
西螺鎮區域性衛生掩埋場(二期)	130,500	-
四湖鄉衛生掩埋場	126,195	-
古坑鄉衛生掩埋場	115,100	-
斗南鎮衛生掩埋場(二期)	204,567	-
元長鄉衛生掩埋場	85,000	-
土庫鎮衛生掩埋場	247,252	-
二崙鄉衛生掩埋場	150,000	-

近年雲林縣巨大垃圾處理量呈現明顯增加趨勢，104 年至 110 年間處理量約維持於 2,000 至 4,000 公噸間，惟自 111 年起快速成長，113 年已達 9,221 公噸，顯示隨著人口生活型態改變、家具汰換及大型廢棄物清運需求增加，巨大垃圾處理壓力逐年提升(如圖 16)。處理方式方面，本縣過去主要以回收再利用為主，惟 113 年焚化處理量明顯上升，占總處理量 53.74%，已高於回收再利用之 34.68%；衛生掩埋則占 11.58%，比例相對較低。整體

而言，雲林縣處理方式逐漸由回收再利用為主，轉為焚化與回收再利用並行，其中掩埋比例維持低度占比，顯示本縣持續朝降低掩埋依賴、提升廢棄



物妥善處理及資源循環方向推動(如圖 17)。

資料來源：雲林縣統計資訊服務網－視覺化查詢專區

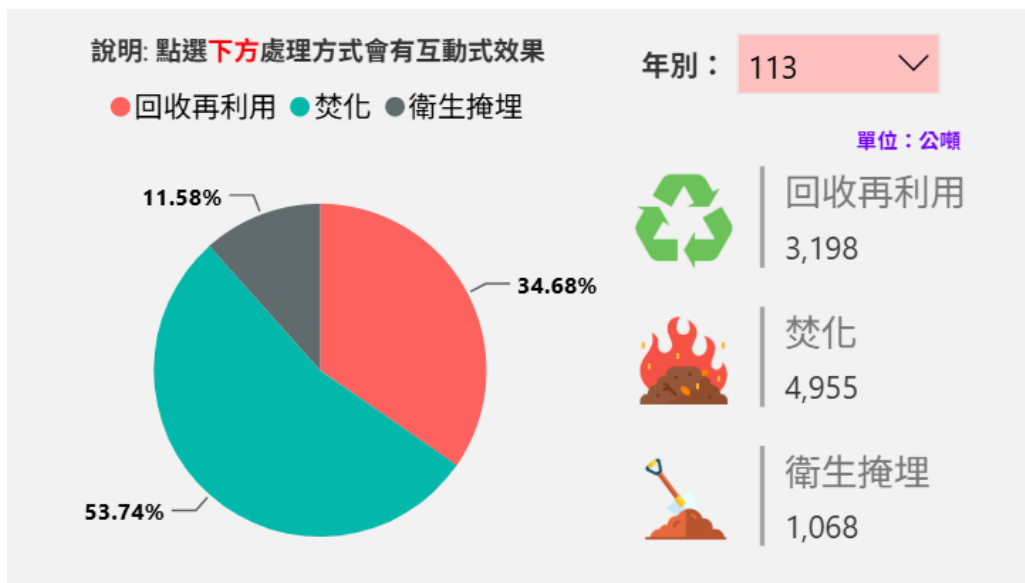


圖 16 雲林縣歷年巨大垃圾清理概況圖

資料來源：雲林縣統計資訊服務網－視覺化查詢專區

圖 17 雲林縣巨大垃圾清理方式比例圖(113 年)

第二章 溫室氣體盤查範圍

2.1 溫室氣體種類涵蓋範圍

依據《氣候變遷因應法》第 3 條規定，受管制之溫室氣體包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亞氮（N₂O）、氫氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃），以及其他經中央主管機關公告者，這些氣體亦為本次盤查所涵蓋的範圍，作為統計分析與後續減碳策略研擬的基礎。表 5 將說明本次報告書中各排放源對應之溫室氣體種類。

表 5 排放源項目列表

部門別		排放源	活動數據說明	溫室氣體種類						
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
能源	住 商 及 農 林 漁 牧	電力	電力使用量	✓						
		燃料	住宅、商業及機構 設施、農林漁牧活 動之燃料總用量	✓	✓	✓				
				✓	✓	✓				
				✓	✓	✓				
				✓	✓	✓				
				✓	✓	✓				
	工 業	電力	電力使用量	✓						
		燃料	應申報排放源之 盤查清冊數據	✓	✓	✓				
	運 輸	軌道運輸	電力使用量	✓						
				✓						
				✓						
			燃料使用量	✓	✓	✓				
				✓	✓	✓				
				✓	✓	✓				
		道路運輸	售油量	✓	✓	✓				
				✓	✓	✓				
工業 製程	製程排放	原物料使用或產 品量	✓	✓	✓	✓		✓		

部門別		排放源	活動數據說明	溫室氣體種類						
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
農業	農田	水稻田	稻作種植收穫面積		✓					
	牲畜和糞便管理	畜禽	各種類牲畜之數量		✓	✓				
林業及其他土地利用		碳匯	林地面積							
			林業損失							
廢棄物	固體廢棄物處理	掩埋處理	掩埋量		✓					
		生物處理	堆肥量		✓	✓				
	廢棄物焚化	垃圾焚化	廢棄物焚化量	✓						
	廢水處理	住商廢水	污水處理		✓	✓				
		工業廢水	工業廢水厭氧處理		✓					

2.2 盤查頻率

本報告書涵蓋期間為 113 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日，製作頻率為每年一次。依據環境部相關規定，本縣原則上應每年更新並彙編縣市溫室氣體盤查報告，統計數據至少涵蓋前二年度（1 月 1 日至 12 月 31 日），若因執行能力受限無法每年更新，則至少應每三年完成前述資料的彙編。

2.3 盤查邊界

盤查邊界設定是地方政府執行溫室氣體盤查的首要步驟，目的在於釐清各排放源與碳貯存量的歸屬，以確保後續盤查結果能準確反映區域內的實際排放情況。本報告的盤查邊界以雲林縣行政轄區為範圍，涵蓋本縣所轄之全部 20 個鄉鎮市，包括 1 市（斗六市）、5 鎮（斗南鎮、虎尾鎮、西螺鎮、土庫鎮、北港鎮）及 14 鄉（古坑鄉、大埤鄉、莿桐鄉、林內鄉、二崙鄉、崙背鄉、麥寮鄉、臺西鄉、東勢鄉、褒忠鄉、元長鄉、四湖鄉、口湖鄉、水林鄉），作為本次盤查之空間範疇，另以圖 18 所示。

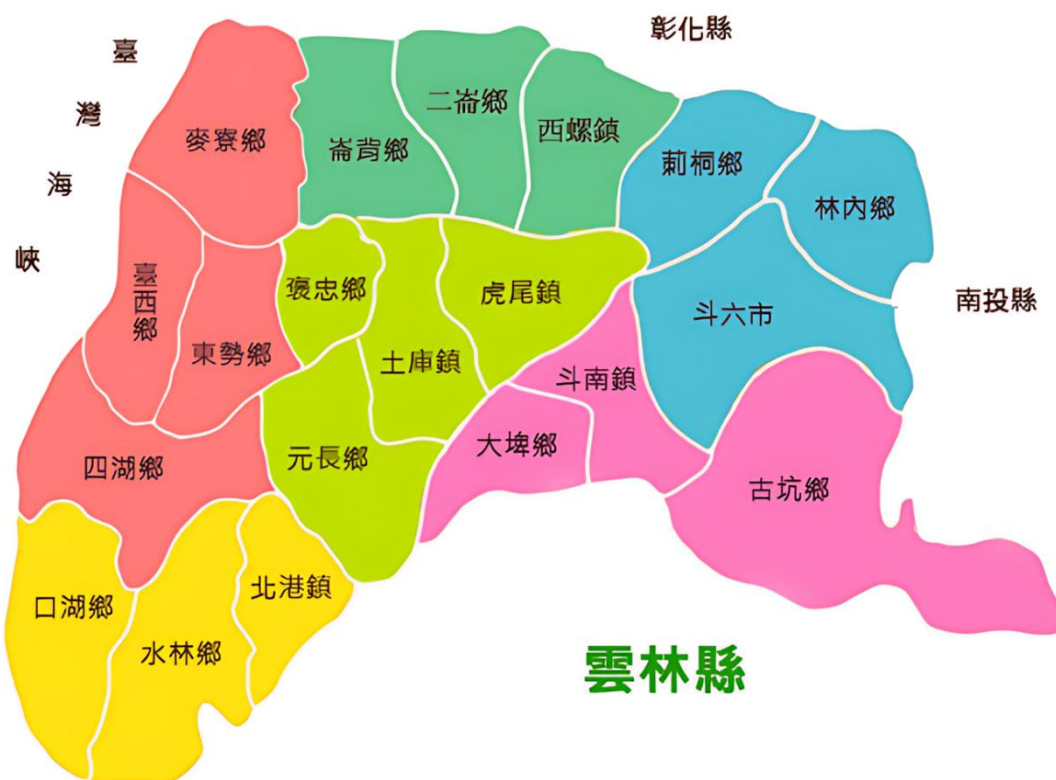


圖 18 雲林縣行政轄區溫室氣體盤查地理邊界

2.4 基準年

本報告書原以 105 年作為本縣溫室氣體減量之基準年，惟為銜接國家減量目標，爰調整以 94 年排放量作為本報告書之基準年。

表 6 雲林縣 94 年溫室氣體排放量

能源部門(ton CO ₂ e)			工業製程	農業	廢棄物	林業及其他 土地利用
住商及農林漁牧	工業	運輸				
1,577,483.1363	40,485,349.7934	1,262,832.0832	23,536.7596	470,062.3900	532,099.0274	77,227.4830
總排 (不含碳匯)	淨排放量 (含碳匯)	人口數(人)	人均排放量	人均排放量 (不含工業)		
44,327,826.430	44,250,598.947	733,330	60.45	5.24		

第三章 溫室氣體排放源鑑別與量化方法

3.1 排放源鑑別與排除

行政轄區盤查範圍涵蓋地理邊界內所有與溫室氣體排放相關之活動。為確實掌握轄區內各項排放活動之管理責任，並避免重複計算或遺漏情形，爰依「溫室氣體盤查議定書」(GHG Protocol)之分類原則，將溫室氣體排放源及碳貯存量區分如下：

- 一、範疇一 (Scope 1)：係指所有位於行政轄區地理邊界範圍內之直接排放源，包括工廠及操作機具使用原(物)料或燃料所產生之排放、工業製程排放及運輸工具之燃料燃燒排放等。
- 二、範疇二 (Scope 2)：係指行政轄區地理邊界範圍內活動相關的外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放源。
- 三、範疇三 (Scope 3)：係指其他非能源利用間接排放源，或與邊界內活動相關然涉及邊界外排放之排放源，例如租賃設備、委外作業或其他跨邊界活動所致之排放。

為完整掌握雲林縣整體溫室氣體排放狀況，本次盤查以地理邊界內之範疇一(直接排放)及範疇二(能源間接排放)為主要計算範圍。至於範疇三(其他間接排放)之量化方法涉及範圍廣泛，且相關數據蒐集難度高、準確性不易確認，故本次排放分析報告不將範疇三納入計算範圍。

3.2 排放源量化

本報告書係依環境部 113 年版「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」進行盤查，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)，活動數據、排放係數與全球暖化潛勢值(GWP)相關介紹如下：

3.2.1 活動數據來源

本次盤查之溫室氣體排放源活動數據，主要依據政府機關公布之統計資料彙整而成，並於量化過程中說明各排放源之活動數據蒐集方式與資料來源，以確保計算基礎之透明性與一致性。完整活動數據來源彙整如表 7 所示。

表 7 雲林縣各部門活動數據資料來源說明

部門別		排放源	活動數據說明	資料來源		範疇
能源	住商及農林漁牧	電力	電力使用量	台電各縣市售電資訊		二
		燃料	住宅、商業及機構設施、農林漁牧活動之燃料總用量	經濟部能源局-能源平衡表、農業部-農業統計資料、農業部漁業署-漁業統計年報、內政部戶政司人口統計資料	住宅+服務部門(原油及石油產品)*雲林縣人口佔全台比	一
					住宅+服務部門(自產天然氣)*雲林縣人口佔全台比	一
					住宅+服務部門(液化天然氣)*雲林縣人口佔全台比	一
					農牧及林業(原油及石油產品)*雲林縣農林畜產值佔全台比	一
					漁業(原油及石油產品)*雲林縣漁船馬力數佔全國比	一

部門別		排放源	活動數據說明	資料來源		範疇	
	工業	電力	電力使用量	台電各縣市售電資訊		二	
		燃料	應申報排放源之盤查清冊數據	環境部-事業溫室氣體排放量資訊平台		一	
	運輸	軌道運輸	電力使用量	經濟部能源局-能源平衡表		二	
				臺灣鐵路管理局		二	
				臺灣高速鐵路股份有限公司		二	
			燃料使用量	經濟部能源局-能源平衡表		一	
				臺灣鐵路管理局		一	
				臺灣高速鐵路股份有限公司		一	
		道路運輸	售油量	經濟部能源局-各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計月資料	汽油	一	
					柴油	一	
	工業製程		製程排放	原物料使用或產品量	環境部-事業溫室氣體排放量資訊平台		一
	農業	農田	水稻田	稻作種植收穫面積	農業部-農業統計資料查詢		一
牲畜和糞便管理		畜禽	各種類牲畜之數量	農業部-農業統計資料查詢		一	
林業及其他土地利用		碳匯	林地面積	農業部-農業統計資料查詢		一	
			林業損失	農業部-林務局-林業統計年報		一	
廢棄物	固體廢棄物處理	掩埋處理	掩埋量	環境部-環境保護統計年報		一	
		生物處理	堆肥量	環境部-環境保護統計年報		一	
	廢棄物焚化	垃圾焚化	廢棄物焚化量	環境部-環境保護統計年報		一	
	廢水處理	住商廢水	污水處理率	營建署-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		一	

部門別		排放源	活動數據說明	資料來源	範疇
			雲林縣人口數	內政部戶政司-歷年全國人口統計資料	一
			每年人均蛋白質消耗量	農業部-農業統計資料查詢	一
		工業廢水	工業廢水厭氧處理	環境部-事業溫室氣體排放量資訊平台	一

3.2.2 排放係數來源

本報告書所採用之溫室氣體排放係數，主要引用環境部「事業溫室氣體排放量資訊平台」2024年2月公布之溫室氣體排放係數管理表、2025國家溫室氣體排放清冊報告以及113年版「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」附錄一所提供之排放係數。彙整排放係數來源如表8所示。

表8 排放係數彙整表

部門別		排放源	排放係數			排放係數單位	係數來源
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
能源	住商及農林漁牧	電力	0.4740000000	-	-	Kg/度	經濟部能源署
		原油	2.7620319600	0.000113044	0.0000226087	Kg/L	排放係數表
		天然氣	1.8790358400	0.0000334944	0.0000033494	Kg /m ³	排放係數表
		液化天然氣	2.8395246038	0.0001326881	0.0000265376	Kg / m ³	排放係數表
	工業	電力	0.4740000000	-	-	Kg/度	經濟部能源署
		燃料	直接採用事業溫室氣體登錄平台，轄內應申報溫室氣體之事業單位申報排放量				
	運輸	電力	0.4740000000	-	-	Kg/度	經濟部能源署
		車用汽油	2.2631328720	0.0008164260	0.0002612563	Kg/L	排放係數表
		柴油	2.6060317920	0.0001371595	0.0001371595	Kg/L	排放係數表
工業製程		製程排放	直接採用事業溫室氣體登錄平台，轄內應申報溫室氣體之事業單位申報排放量				
農	農	水稻田	-	0.0601	-	ton/ha	2025國家溫

部門別		排放源		排放係數			排放係數 單位	係數 來源
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
業 田		第一期						室氣體 排放清 冊報告
		水稻田 第二期		-	0.1750	-	ton/ha	2025 國家溫 室氣體 排放清 冊報告
	牲畜和糞便管理	乳牛	腸胃	-	125.10	-	Kg/head/yr	2025 國家排 放清冊 及 113 年市層 級溫室 氣體盤 查計算 指引
			糞便		4.898	1.100×10^{-2}		
		其他牛	糞便	-	64.30	-	Kg/head/yr	
			糞便		1.00	6.480×10^{-4}		
		水牛	糞便	-	55.00	-	Kg/head/yr	
			糞便		2.00	2.557×10^{-2}		
		豬	糞便	-	1.5	-	Kg/head/yr	
			糞便		5.00	0.04		
		羊	糞便	-	5.00	-	Kg/head/yr	2025 國家排 放清冊 及 113 年市層 級溫室 氣體盤 查計算 指引
			糞便		0.18	1.476×10^{-4}		
		鹿	糞便	-	5.00	-	Kg/head/yr	
			糞便		0.18	1.476×10^{-4}		
		馬	糞便	-	18.00	-	Kg/head/yr	
			糞便		2.10	6.480×10^{-4}		
		兔	糞便	-	0.254	-	Kg/head/yr	
			糞便		9.00×10^{-3}	4.2185×10^{-6}		
		蛋雞	糞便	-	1.061×10^{-2}	-	Kg/head/yr	
			糞便		9.99×10^{-3}	5.500×10^{-3}		
		鵝	糞便	-	1.500×10^{-3}	-	Kg/head/yr	
			糞便		1.251×10^{-2}	1.699×10^{-5}		
		鴨	糞便	-	2.071×10^{-3}	-	Kg/head/yr	
			糞便		6.759×10^{-3}	9.180×10^{-6}		
		白肉雞	糞便	-	1.587×10^{-5}	-	Kg/head/yr	
			糞便		4.76×10^{-3}	6.430×10^{-6}		
		有色肉雞	糞便	-	8.482×10^{-5}	-	Kg/head/yr	
			糞便		4.76×10^{-3}	6.430×10^{-6}		
火雞		糞便	-	1.152×10^{-4}	-	Kg/head/yr		
		糞便		3.453×10^{-2}	4.690×10^{-5}			
林業及		碳匯		詳細如下列排放係數計算方法小節進行說明				

部門別		排放源	排放係數			排放係數 單位	係數 來源
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
其他土地 土地利用							
廢棄物	固體 廢棄物 處理	掩埋處理	詳細如下列排放係數計算方法小節進行說明				
		生物處理					
	廢棄物 焚化	垃圾焚化					
	廢水 處理	住商廢水					
		工業廢水					

3.2.3 全球暖化潛勢值來源

本報告書依據盤查指引規範，採用 IPCC 2013 年公告第五次評估報告 GWP 值，如表 9

表 9 全球暖化潛勢(GWP)值引用值

溫室氣體種類	全球暖化潛勢(2013 年)
二氧化碳(CO ₂)	1
甲烷(CH ₄)	28
石化甲烷(CH ₄)	30
氧化亞氮(N ₂ O)	265
六氟化硫，SF ₆	23,500
四氟化碳，PFC-14，CF ₄	6,630
三氟甲烷，HFC-23/R-23，CHF ₃	12,400
三氟化氮，NF ₃	16,100

3.2.4 排放係數計算方法

依據上述活動數據來源、排放係數與全球暖化潛勢值(GWP)，參照行政院環境部《縣市層級溫室氣體盤查指引》113 年版，附錄一中所提供溫室氣體排放源量化方法，依部門分別進行量化，以下即就各部門排放量計算方式進行說明。

一、 能源部門

能源部門涵蓋住商及農林漁牧能源、工業能源與運輸能源等子部門，其溫室氣體排放主要來源為電力使用（範疇二）及燃料燃燒（範疇一）。本縣能源部門溫室氣體排放量推估為 36,979,515.2076 ton CO₂e。以下分別說明各子部門之量化方法與計算依據：

（一） 住商及農林漁牧

1. 電力

$$\text{用電排放量} = \Sigma (\text{用電量} \times \text{電力排碳係數})$$

- (1) 活動數據來源依台電公司「各縣市售電資訊」資訊(涵蓋住宅、服務業及農林漁牧)；電力排放係數引用經濟部能源局公布之113年度電力排放係數計算。

- (2) 溫室氣體排放量估算結果如表10

表 10 能源-住商及農林漁牧-電力之溫室氣體排放量

項次	類別	活動數據 (千度)	電力排碳係數 (kgCO ₂ /度)	溫室氣體排放當 (tonCO ₂ e)
1	住宅部門	1,509,297.1070	0.474	715,406.8287
2	服務業部門	1,509,297.1070	0.474	394,809.1769
3	農林漁牧	455,679.0500	0.474	215,991.8697
合計				1,326,207.8753

2. 燃料

$$\text{住商燃料排放量} = \text{服務業部門燃料總用量} \times \text{雲林縣人口與全國人口數比例} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

$$\text{漁業燃料排放量} = \text{漁業燃料總用量} \times \text{雲林縣漁船馬力數與全國漁船馬力數比例} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

$$\text{農牧及林業燃料排放量} = \text{農務及林業燃料總用量} \times \text{雲林縣農林畜產值與全國產值比例} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

- (1) 活動數據來源係依據住宅、服務業、漁業及農牧與林業部門之燃料使用量，分別對應能源平衡表中項目「101—住宅部門」、「83—服務業部門」、「82—漁業耗用」及「8-1—農牧及林業」，並依其能源使用比例計算各燃料消耗量；排放係數部分則引用環境部「事業溫室氣體排放量資訊平台」之溫室氣體排放係數管理表(如表11)
- (2) 溫室氣體排放量估算結果如表12。

表11 113年人口、農林畜產值及漁船馬力數

項目	全國	雲林縣	雲林縣/全國
人口數（人）	23,400,220	650,989	0.0278
農林牧產值（仟元）	581,825,082	94,845,609	0.1630
動力漁船馬力(HP)	4,244,170	23,312	0.0055

表12 能源-住商及農林漁牧-燃料之溫室氣體排放量

項次	類別	活動數據 (單位)	排放係數	係數單位 (CO ₂ / CH ₄ / N ₂ O)	GWP	雲林縣/全國	溫室氣體排放當 量 (tonCO ₂ e)
1	住宅 原油及石油產品	1,321,024.0846 (公秉)	2.7620319600	kgCO ₂ / L	1	0.0278 (人口數)	101,770.4276
			0.000113044	kgCH ₄ / L	28		
			0.0000226087	kgN ₂ O/ L	265		
2	住宅 天然氣	835,424.1570 (千立方公尺)	1.8790358400	kgCO ₂ /m ³	1	0.0278 (人口數)	43,682.6111
			0.0000334944	kgCH ₄ /m ³	28		
			0.0000033494	kgN ₂ O/m ³	265		
3	住宅 液化天然氣	70,242.3760 (千立方公尺)	2.8395246038	kgCO ₂ /m ³	1	0.0278 (人口數)	5,565.8352
			0.0001326881	kgCH ₄ /m ³	28		
			0.0000265376	kgN ₂ O/m ³	265		
4	服務業 原油及石油	1,322,138.9317 (公秉)	2.7620319600	kgCO ₂ / L	1	0.0278 (人口數)	101,856.3143
			0.000113044	kgCO ₂ / L	28		
			0.0000226087	kgCO ₂ / L	265		
5	服務業	385,049.5310	1.8790358400	kgCO ₂ /m ³	1	0.0278	20,133.4481

項次	類別	活動數據 (單位)	排放係數	係數單位 (CO2 / CH4 / N2O)	GWP	雲林縣/全國	溫室氣體排放當 量 (tonCO ₂ e)
	天然氣	(千立方公尺)	0.0000334944	kgCH4/m ³	28	(人口數)	
			0.0000033494	kgN2O/m ³	265		
6	服務業 液化天然氣	115,603.9750 (千立方公尺)	2.8395246038	kgCO2/m ³	1	0.0278 (人口數)	9,160.1782
			0.0001326881	kgCH4/m ³	28		
			0.0000265376	kgN2O/m ³	265		
7	農牧及林業 原油及石油	90,014.7170 (公秉)	2.7620319600	kgCO2/L	1	0.1630 (農林牧產值)	40,659.9830
			0.000113044	kgCO2/L	28		
			0.0000226087	kgCO2/L	265		
8	農牧及林業 液化天然氣	3827.3040 (千立方公尺)	2.8395246038	kgCO2/m ³	1	0.1630 (農林牧產值)	1,778.1440
			0.0001326881	kgCH4/m ³	28		
			0.0000265376	kgN2O/m ³	265		
9	漁業 原油及石油	520,615.3010 (公秉)	2.7620319600	kgCO2/L	1	0.0055 (動力漁船馬力 數)	7,934.9772
			0.000113044	kgCO2/L	28		
			0.0000226087	kgCO2/L	265		
合計							332,541.9187

(二) 工業

1. 電力

$$\text{用電排放量} = \Sigma (\text{用電量} \times \text{電力排碳係數})$$

- (1) 活動數據來源依台電公司「縣市工業用電」資訊；電力排放係數引用經濟部能源局公布之113年度電力排放係數計算。
- (2) 溫室氣體排放量估算結果如表13。

表 13 能源-工業-電力之溫室氣體排放量

類別	活動數據 (千度)	電力排碳係數 (kgCO ₂ /度)	溫室氣體排放量 (tonCO ₂ e)
工業部門	2,959,256,8230	0.474	1,347,114.9176

2. 燃料

$$\text{燃料溫室氣體排放量} = \Sigma (\text{各事業申報之年度燃料燃燒溫室氣體排放量})$$

- (1) 本活動數據來源為「環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台」，取用依法盤查登錄事業及自願性盤查登錄事業申報之「固定源-燃料燃燒」排放量，並依據環境部「事業溫室氣體排放量資訊平台」之溫室氣體排放係數管理表之排放係數，推估本縣113年之溫室氣體排放量。
- (2) 113年度共計納入依法盤查登錄事業37家，其名單及溫室氣體排放量如表14所示，另無自願性盤查登錄事業。

表 14 113 年雲林縣應盤查登錄之排放源固定排放申報量

序號	管制編號	事業名稱	固定排放量 (ton CO ₂ e)
1	P4600987	福懋興業股份有限公司	56,880.7012
2	P4601984	福懋興業股份有限公司第二廠	6,277.3907
3	P4602196	福懋科技股份有限公司	3.3392
4	P4602276	台日古河銅箔股份有限公司	3,510.7261
5	P4602552	金居開發股份有限公司斗六一廠	786.5504
6	P4602758	富喬工業股份有限公司	22,582.9563
7	P4606327	艾杰旭顯示玻璃股份有限公司斗六一廠	22,696.6178
8	P4606818	金居開發股份有限公司斗六二廠	1,291.4360
9	P4607940	上銀科技股份有限公司-雲科廠	29.8288

序號	管制編號	事業名稱	固定排放量 (ton CO ₂ e)
10	P46A0069	巧新科技工業股份有限公司二廠	8,270.3994
11	P46A0693	艾杰旭顯示玻璃股份有限公司斗六二廠	84,641.9377
12	P46A5881	古河銅箔股份有限公司	863.4441
13	P46B5125	中國石油化學工業開發股份有限公司斗六廠	21,480.6752
14	P4801322	台榮產業股份有限公司雲林廠	21,322.6017
15	P48A0851	富喬工業股份有限公司雲林分公司	32,551.7884
16	P5400070	建大工業股份有限公司雲林廠	10,963.0243
17	P5500191	合眾紙業股份有限公司林內廠	35,140.4289
18	P5801513	南亞塑膠工業股份有限公司麥寮總廠	218,675.8962
19	P5801602	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	471,086.8047
20	P5801719	麥寮汽電股份有限公司	8,923,906.2453
21	P5801728	台塑石化股份有限公司麥寮二廠	3,300,216.3385
22	P5801773	台灣化學纖維股份有限公司麥寮廠	359,147.2792
23	P5801871	台塑勝高科技股份有限公司麥寮矽晶圓廠	18.7022
24	P5802001	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮碳纖廠	950.0075
25	P5802092	台灣化學纖維股份有限公司海豐廠	1,237,956.1701
26	P5802323	南中石化工業股份有限公司乙二醇廠	0
27	P5802378	台塑旭彈性纖維股份有限公司麥寮廠	1,550.9995
28	P5802387	大連化學工業股份有限公司麥寮廠	75,619.4900
29	P5802421	台塑石化股份有限公司麥寮一廠	11,966,751.3813
30	P5802430	台塑石化股份有限公司麥寮三廠	5,467,936.8379
31	P5805244	南亞塑膠工業股份有限公司海豐總廠	73,466.4041
32	P5805271	長春人造樹脂廠股份有限公司麥寮廠	10.4982
33	P5805753	長春石油化學股份有限公司麥寮廠	2.3436
34	P5805780	台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠	14,533.0456
35	P5806349	台灣塑膠工業股份有限公司海豐廠	89,092.7288
36	P58A1635	台塑科騰化學有限公司	0.7507
37	P58A5558	台塑勝高科技股份有限公司麥寮矽晶圓二廠	2.4159
總排放當量 (tonCO ₂ e)			32,523,940.7948

(三) 運輸

$$\text{道路運輸排放量} = \Sigma (\text{汽、柴油年銷售量}) \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

- (1) 道路運輸活動數據取自經濟部能源局歷年各縣市每月加油站汽、柴油銷售統計資料；排放係數引用環境部「事業溫室氣體排放量資訊平台」之溫室氣體排放係數管理表。
- (2) 溫室氣體排放量估算結果如表15、表16。

表 15 雲林縣 113 年每月加油站售油資料

月份	113 年	
	汽油(kL)	柴油(kL)
1	27,869	21,084
2	29,747	17,004
3	27,812	20,822
4	28,600	19,358
5	28,246	19,282
6	27,996	19,325
7	30,355	21,722
8	29,245	20,534
9	27,333	18,188
10	27,588	19,482
11	28,075	21,278
12	27,512	20,430
合計	340,378	238,509

表 16 能源-運輸-道路之溫室氣體排放量

油 品	活動數據 (kL)	排放係數	係數單位	GWP	排放量 (ton CO ₂ e)	合計
汽 油	340,378	2.2631328720	kgCO2/L	1	770,320.6407	801,667.0200
		0.0008164260	kgCH4/L	28	7,781.0166	
		0.0002612563	kgN2O/L	265	23,565.3627	
柴 油	238,509	2.6060317920	kgCO2/L	1	621,562.0367	631,147.1728
		0.0001371595	kgCH4/L	28	915.9857	
		0.0001371595	kgN2O/L	265	8,669.1504	
合計						1,432,814.1928

$$\text{軌道運輸排放量} = (\text{各軌道運輸能源使用量} \times \text{排放係} \times \text{GWP})$$

(3) 軌道運輸活動數據來源包括經濟部能源局公布之《能源平衡表》及台灣高鐵公司溫室氣體查驗聲明書。其中，台鐵部分係以延車公里分配盤查邊界內之活動數據。排放係數分別採用環境部「事業溫室氣體排放量資訊平台」之溫室氣體排放係數表及經濟部能源局公布之113年度電力排放係數進行計算。

(4) 溫室氣體排放量估算結果如表17。

表 17 能源-運輸之溫室氣體排放量

項目		軌道能源總用量 (tonCO ₂ e)	雲林縣之延車公里/總 延車公里數	雲林縣軌道能源用量 (tonCO ₂ e)
台鐵	電力	713,244.5568	0.0198	14,122.2420
	燃料	21,751.6425	0.0198	430.6825
高鐵	電力	-	-	2,342.5564
合計				16,895.5084

二、工業製程部門

本報告書計算雲林縣境內工業部門之製程排放（非能源耗用部分），取用工廠於「事業溫室氣體排放量資訊平台」內所申報之數據。其中，化糞池逸散量及廢水處理相關排放量屬於廢棄物部門範疇，故不納入工業製程部門之排放量計算，並於廢棄物部門報告中統一彙整與說明。另為避免與運輸能源重複計算，「事業溫室氣體排放量資訊平台」所申報之移動排放量亦不計入本部門排放量。工業製程排放之計算公式如下：

$$\text{原料(產品)溫室氣體排放量} = \Sigma [\text{原料(產品)使用量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP}]$$

本部門之詳細推估方式，係依據環境部「事業溫室氣體排放量資訊平台」之溫室氣體排放係數管理表所提供之各類排放源計算公式進行估算，並參酌本縣同類型製程之實際狀況進行清查與比對。

工業製程部門所產生之溫室氣體排放量經估算後為 2,754,949.4360 公噸 CO₂e，工業製程排放量彙整如表 18。

表18 雲林縣工業製程溫室氣體排放量

序號	管制編號	事業名稱	行業別	製程排放量 (tonCO ₂ e)	逸散扣除化糞池、廢水排放量 (tonCO ₂ e)
1	P4600987	福懋興業股份有限公司	染整業	0.1256	1,086.8701
2	P4601984	福懋興業股份有限公司第二廠	其他織布業	-	565.9287
3	P4602196	福懋科技股份有限公司	半導體封裝及測試業	2.22	2,175.5666
4	P4602276	台日古河銅箔股份有限公司	未分類其他基本金屬製造業	2.5373	203.1679
5	P4602552	金居開發股份有限公司斗六一廠	鍊銅業	-	322.5392
6	P4602758	富喬工業股份有限公司	未分類其他非金屬礦物製品製造業	1,368.1767	3.6547
7	P4606327	艾杰旭顯示玻璃股份有限公司斗六一廠	平板玻璃及其製品製造業	1,216.2310	460.8874
8	P4606818	金居開發股份有限公司斗六二廠	鍊銅業	-	199.7209
9	P4607940	上銀科技股份有限公司-雲科廠	其他金屬加工用機械設備製造業	0.1895	642.9808
10	P46A0069	巧新科技工業股份有限公司二廠	其他金屬加工處理業	0.0173	134.2510
11	P46A0693	艾杰旭顯示玻璃股份	平板玻璃及	4,879.7125	262.6088

序號	管制編號	事業名稱	行業別	製程排放量 (tonCO ₂ e)	逸散扣除化糞池、廢水排放量 (tonCO ₂ e)
		有限公司斗六二廠	其製品製造業		
12	P46A5881	古河銅箔股份有限公司	未分類其他基本金屬製造業	0.2078	105.2384
13	P46B5125	中國石油化學工業開發股份有限公司斗六廠	塑膠原料製造業	0.115	6.124
14	P4801322	台榮產業股份有限公司雲林廠	澱粉及其製品製造業	0.1719	3.4623
15	P48A0851	富喬工業股份有限公司雲林分公司	玻璃纖維製造業	3,691.2883	8.6801
16	P5400070	建大工業股份有限公司雲林廠	其他橡膠製品製造業	0.4076	13.0643
17	P5500191	合眾紙業股份有限公司林內廠	紙張製造業	0.6634	0.3848
18	P5801513	南亞塑膠工業股份有限公司麥寮總廠	化學原材料製造業	9,852.5203	2,039.6057
19	P5801602	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	未分類其他化學製品製造業	-	10,493.1507
20	P5801719	麥寮汽電股份有限公司	電力供應業	134,087.1380	2,474.8735
21	P5801728	台塑石化股份有限公司麥寮二廠	未分類其他化學製品製造業	2,763.3110	1,210.5888
22	P5801773	台灣化學纖維股份有限公司麥寮廠	化學原材料製造業	-	7,950.7944
23	P5801871	台塑勝高科技股份有限公司麥寮矽晶圓廠	積體電路製造業	-	2,029.0525
24	P5802001	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮碳纖廠	化學原材料製造業	-	3,872.5702
25	P5802092	台灣化學纖維股份有限公司海豐廠	化學原材料製造業	-	1,909.0352
26	P5802323	南中石化工業股份有	石油化工原	-	124.2551

序號	管制編號	事業名稱	行業別	製程排放量 (tonCO ₂ e)	逸散扣除化糞池、廢水排放量 (tonCO ₂ e)
		限公司乙二醇廠	料製造業		
27	P5802378	台塑旭彈性纖維股份有限公司麥寮廠	化學原材料製造業	-	1,820.0000
28	P5802387	大連化學工業股份有限公司麥寮廠	化學原材料製造業	10,355.3959	-
29	P5802421	台塑石化股份有限公司麥寮一廠	石油及煤製品製造業	2,427,297.2839	24,073.2468
30	P5802430	台塑石化股份有限公司麥寮三廠	未分類其他化學製品製造業	1,951.8099	18,885.8634
31	P5805244	南亞塑膠工業股份有限公司海豐總廠	石油化工原料製造業	32,080.9966	11,731.5970
32	P5805271	長春人造樹脂廠股份有限公司麥寮廠	化學原材料製造業	322.2571	1,560.0305
33	P5805753	長春石油化學股份有限公司麥寮廠	化學原材料製造業	18,826.5802	780.2335
34	P5805780	台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠	未分類其他化學製品製造業	-	384.5255
35	P5806349	台灣塑膠工業股份有限公司海豐廠丁醇廠	石油化工原料製造業	-	711.8133
36	P58A1635	台塑科騰化學有限公司	合成橡膠原料製造業	-	6,218.9957
37	P58A5558	台塑勝高科技股份有限公司麥寮矽晶圓二廠	積體電路製造業	-	1,784.7174
合計				2,648,699.3568	106,250.0792

三、 農業部門

雲林縣於部門之溫室氣體排放量主要來自於稻田及畜牧業之牲畜腸胃發酵及糞尿處理產生，本市農業部門之溫室氣體排放量推估459,977.1251 ton CO₂e，推估作業方法說明如下：

(一) 農田

$$\text{農田排放量} = \Sigma (\text{水稻田面積} \times \text{排放係數}) \times \text{GWP}$$

(1) 本項排放量依稻作別區分為一期稻與二期稻分別進行估算。活動數據來源為農業部《農業統計年報》之「作物生產」報表，排放係數則採用行政院環境部《2025年中華民國國家溫室氣體清冊報告》之相關數據。

(2) 溫室氣體排放量估算結果如表19。

表19 農業-農田之溫室氣體排放量

水稻田類別	活動數據（公頃）	排放係數	係數單位	GWP	溫室氣體排放當量 (tonCO ₂ e)
第一期	25,709	0.0601	tonCH ₄ /ha	28	43,263.1052
第二期	11,281	0.1750	tonCH ₄ /ha	28	55,276.9000
合計					98,540.0052

(二) 牲畜和糞便管理

$$\text{牲畜和糞便管理排放量} = \Sigma (\text{畜禽數量} \times \text{排放係數}) \times \text{GWP}$$

(1) 畜牧業之溫室氣體排放量估算包括牲畜胃腸道內發酵以及牲畜排泄物處理之溫室氣體排放量。活動數據來源為農業部《農業統計年報》之「畜牧生產」報表，排放係數則採用行政院環境部《2025年中華民國國家溫室氣體清冊報告》之相關數據。

(2) 溫室氣體排放量估算結果如表20。

表20 農業-牲畜和糞便管之溫室氣體排放量

項次	類別	活動數據 (隻)	係數 類別	排放係數	係數單位	GWP	溫室氣體排放當 量 (tonCO ₂ e)
1	乳牛 (年底頭 數)	6,637	腸胃發酵	125.10	kgCH ₄ /head/yr	28	24,177.6552
			糞便管理	4.898	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	1.100×10 ⁻²	kgN ₂ O/head/yr	265	
2	非乳牛 (年底頭 數)	12,262	腸胃發酵	64.30	kgCH ₄ /head/yr	28	22,421.9464
			糞便管理	1.00	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	6.480×10 ⁻⁴	kgN ₂ O/head/yr	265	
3	水牛 (年底頭 數)	29	腸胃發酵	55.00	kgCH ₄ /head/yr	28	46.4805
			糞便管理	2.00	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	2.557×10 ⁻²	kgN ₂ O/head/yr	265	
4	豬 (年底頭 數)	1,534,781	腸胃發酵	1.5	kgCH ₄ /head/yr	28	295,598.8206
			糞便管理	5.00	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	0.04	kgN ₂ O/head/yr	265	
5	山羊 (年底頭 數)	13,722	腸胃發酵	5.00	kgCH ₄ /head/yr	28	1,990.7756
			糞便管理	0.18	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	1.476×10 ⁻⁴	kgN ₂ O/head/yr	265	
6	鹿 (年底頭 數)	370	腸胃發酵	5.00	kgCH ₄ /head/yr	28	53.6793
			糞便管理	0.18	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	1.476×10 ⁻⁴	kgN ₂ O/head/yr	265	
7	馬 (年底頭 數)	0	腸胃發酵	18.00	kgCH ₄ /head/yr	28	0
			糞便管理	2.10	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	6.480×10 ⁻⁴	kgN ₂ O/head/yr	265	
8	兔 (年底頭 數)	0	腸胃發酵	0.254	kgCH ₄ /head/yr	28	0
			糞便管理	9.00×10 ⁻³	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	4.2185×10 ⁻⁶	kgN ₂ O/head/yr	265	
9	蛋雞	1,837,664	腸胃發酵	1.061×10 ⁻²	kgCH ₄ /head/yr	28	3,738.3599

項次	類別	活動數據 (隻)	係數 類別	排放係數	係數單位	GWP	溫室氣體排放當 量 (tonCO ₂ e)
	(年底頭數)		糞便管理	9.99×10 ⁻³	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	5.500×10 ⁻³	kgN ₂ O/head/yr	265	
10	鵝 (屠宰量)	1,487,189	腸胃發酵	1.500×10 ⁻³	kgCH ₄ /head/yr	28	590.0903
			糞便管理	1.251×10 ⁻²	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	1.699×10 ⁻⁵	kgN ₂ O/head/yr	265	
11	鴨 (屠宰量)	12,160,986	腸胃發酵	2.071×10 ⁻³	kgCH ₄ /head/yr	28	3,036.2662
			糞便管理	6.759×10 ⁻³	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	9.180×10 ⁻⁶	kgN ₂ O/head/yr	265	
12	白色肉雞 (屠宰量)	40,405,562	腸胃發酵	1.587×10 ⁻⁵	kgCH ₄ /head/yr	28	5,472.0570
			糞便管理	4.76×10 ⁻³	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	6.430×10 ⁻⁶	kgN ₂ O/head/yr	265	
13	有色肉雞 (屠宰量)	30,942,224	腸胃發酵	8.482×10 ⁻⁵	kgCH ₄ /head/yr	28	4,250.1902
			糞便管理	4.76×10 ⁻³	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	6.430×10 ⁻⁶	kgN ₂ O/head/yr	265	
14	火雞 (屠宰量)	61,882	腸胃發酵	1.152×10 ⁻⁴	kgCH ₄ /head/yr	28	60.7987
			糞便管理	3.453×10 ⁻²	kgCH ₄ /head/yr	28	
			糞便管理	4.690×10 ⁻⁵	kgN ₂ O/head/yr	265	
合計							361,437.1199

四、 土地利用、土地利用變化及林業部門

本部門統計範圍涵蓋本縣行政轄區內之林業活動與土地利用變化。林地碳貯存量之變化係依林木生物量每年增減情形推估其碳吸收與釋放量，活動數據主要取自農業部《農業統計年報》之「林地蓄積與面積」，以及《林業統計年報》之「主產物採伐—按機關分」與「森林災害—按機關分」，排放係數則採用行政院環境部《2025 年中華民國國家溫室氣體清冊報告》之相關數據。主要活動數據項目包括林地蓄積與面積、採伐量、年收穫薪材材積及受干擾損失材積量。惟雲林縣目前缺乏採伐量與受干擾損失材積等相關資料，故未納入排放量估算。林地碳貯存量之變化計算如下：

$$\text{生物量的碳貯存年變化量}(\Delta CB) = \text{生物量生長之年碳貯存增加量}(\Delta CG) - \text{生物量損失之年碳貯存減少量}(\Delta CL) \times 44/12$$

$$\text{生物量生長之碳貯存年增加量}(\Delta CG) = \sum \text{各林種面積}(A) \times \text{特定林木類型年平均材積生長量}(IV) \times \text{生物量轉換與擴展係數}(BCEF) \times (1 + \text{根莖比}(R)) \times \text{各林種乾物質碳含量比例}(CF)$$

$$\text{生物量損失之年碳貯存減少量}(\Delta CL) = \text{木材採伐所引起的年碳貯存減少量}(\text{tonC/yr}) + \text{薪材收穫所引起的年碳貯存減少量}(\text{tonC/yr}) + \text{干擾等其他因素所引起的年碳貯存減少量}(\text{tonC/yr})$$

由於我國土地使用分類尚未完全符合 IPCC 六大土地使用類別，且缺乏林地轉為非林地之異動數據與完整統計資訊，土地利用類別間碳量變化尚無法明確估算。因此，本報告未計入土地利用改變所產生之碳匯。綜合分析結果，本縣林業部門碳匯量推估為 79,475.7523 公噸 CO_{2e}，其估算公式、活動數據及採用之排放係數詳列於表 21 與表 22。

表 21 生物量生長之碳貯存年增加量

林型	A 面積(ha)	林型相關係數				ΔCG (tonC/yr)
		BCEF	R	CF (ton C / ton 乾物質)	IV (m ³ /ha/yr)	
天然針葉林	97	0.51	0.22	0.4821	4.14	120.4590
天然針闊葉混淆林	33	0.72	0.23	0.4756	10.05	139.6881
天然闊葉林	7,701	0.92	0.24	0.4691	3.58	14,753.8409
竹林（林木部分）	4,778	0.72	0.23	0.4756	3.31	6,661.2172
合計						21,675.2052

表 22 林業部門溫室氣體總排放量

年度	ΔCB 生物量生長之年 碳貯存增加量 (ton C/yr)	ΔCL 生物量損失之年 碳貯存年減少量 (ton C/yr)	二氧化碳與碳 分子重比	ΔCO_2 生物量的年度二氧 化 碳 貯 存 變 化 量 (tonCO ₂ /yr)
113 年	21,675.2052	0	44/12	79,475.7523

五、 廢棄物部門

廢棄物部門包括三個子部門：固體廢棄物處理（含掩埋及生物處理）、廢棄物焚化，以及廢水處理（含生活污水與事業廢水）。依據 IPCC 溫室氣體清冊規範，本部門主要排放二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）及氧化亞氮（N₂O）。本縣廢棄物部門之溫室氣體排放量推估為 164,988.3241 ton CO₂e，各子部門量化方法如下：

(一) 固體廢棄物處理

1. 掩埋處理

掩埋量計算採用理論氣體法，活動數據來源為環境部《環境保護統計年報》中垃圾清理概況及垃圾性質，以取得雲林縣廢棄物掩埋量、各類廢棄物可降解有機碳比例及濕重資料，排放係數採用 IPCC 2006 清冊指南建議值。本縣 113 年固體廢棄物掩埋量為 27,513 公噸/年，假設當年度垃圾掩埋量所能產生的所有潛在甲烷氣體，於掩埋當年完全排放，其計算公式如下：

$$\text{CH}_4 \text{ 排放量(公噸/年)} = (\text{MSW} \times \text{MCF} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times \text{F} \times 16/12 - \text{R}) \times (1-\text{OX})$$

註：

- (1) MSW：年度固體廢棄物掩埋量(公噸/年)
- (2) MCF：甲烷修正係數(1.0)
- (3) DOC：可分解有機碳含量(比例)
- (4) DOCF：轉換為沼氣的比例(採 IPCC 建議之 0.5)
- (5) F：掩埋場廢棄中甲烷比例(採用 0.471)
- (6) 16/12：碳轉變成甲烷之質量變動
- (7) R：甲烷回收量(公噸/年)，假設無回收,設定為0
- (8) OX：氧化係數(覆蓋且管理完善掩埋場採用 0.1)

其中，可分解有機碳含量(DOC)需依垃圾性質組成計算得知(係數詳如表 19),算式如下：

$$\text{DOC(重量百分比)} = 0.4(\text{A}) + 0.24(\text{B}) + 0.15(\text{C}) + 0.20(\text{D}) + 0.39(\text{E})$$

註：

- (1) A：紙類占廢棄物之百分比
- (2) B：纖維布類占廢棄物百分比
- (3) C：廚餘類占廢棄物之百分比
- (4) D：木竹與稻草類占廢棄物之百分比

表 23 不同 MSW 成份的 DOCi 預設值及 DOC 計算結果

	MSW 成份					
我國 MSW 成份	紙類	纖維布類	木竹稻草落葉類(公園)	廚餘類	塑膠類	皮革、橡膠類
對應 IPCC 分類	紙張/紙板	紡織品	庭園和公園廢棄物	食物垃圾	塑膠	橡膠和皮革
DOCi	0.4	0.24	0.2	0.15	—	0.39
Wi	0.3620	0.0599	0.0265	0.2715	0.0024	0.0047
DOC						0.2061

由上得知 113 年廢棄物掩埋甲烷排放量 (ton)

$$= (27,513 \times 1 \times 0.2061 \times 0.5 \times 0.5 \times 16 / 12 - 0) \times (1 - 0) = 1,890.4824 \text{ (ton CH}_4\text{/yr)}$$

換算二氧化碳排放當量 (ton)

$$= 1,890.4824 \text{ (ton CH}_4\text{/yr)} \times 28 = 52,933.5080 \text{ (ton CO}_2\text{e/yr)}$$

2. 生物處理

堆肥處理過程中通常會產生甲烷及氧化亞氮，堆肥處理量取自環境部環境保護統計年報之「垃圾清理概況」，排放係數則採用行政院環境部《2025 年中華民國國家溫室氣體清冊報告》之相關數據。堆肥產生之甲烷與氧化亞氮排放之推估計算方式：

$$\text{CH}_4 \text{ 排放量(ton-CH}_4\text{)} = (\text{M} \times \text{EFCH}_4 \times 0.001) - \text{R}$$

註：

(1) M=堆肥處理量(公噸)

(2) EFCH₄=有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數，如表 3

(3) R=回收的甲烷總量，假設無回收則 R = 0

$$\text{N}_2\text{O 排放量}(\text{ton-N}_2\text{O})=\text{M} \times \text{EFN}_2\text{O} \times 0.001$$

註：

(1) M：堆肥處理量(公噸)

(2) EFN₂O：有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數，如表 32

雲林縣廢棄物堆肥處理量共為 9,133 公噸，相關活動數據如表 24，
溫室氣體排放量如表 25。

表 24 廢棄物生物處理之排放係數建議值

甲烷排放係數(g-CH ₄ /kg)		氧化亞氮排放係數(g-N ₂ O/kg)	
乾重	濕重	乾重	濕重
10 (0.08-20)	4 (0.03-8)	0.6 (0.2-1.6)	0.3 (0.06-0.6)

表 25 廢棄物部門-生物處理之溫室氣體排放量

溫室氣體	堆肥處理量 (公噸)	排放係數 (濕重)	回收的甲烷總 量	GWP	溫室氣體排放當量 (tonCO ₂ e)
CH ₄	9,133	4	0	28	1022.8960
N ₂ O		0.3	0	265	726.0735
合計					1,748.9695

(二) 廢棄物焚化

雲林縣轄內未設置專屬焚化廠，惟南亞塑膠工業股份有限公司麥寮分公司（簡稱南亞公司）與雲林縣政府合作，利用其自設之焚化爐協助處理縣內一般廢棄物。依據環境部盤查指引建議，若焚化設施具發電及售電行為，則其溫室氣體排放量應歸屬於能源部門；若計算該類焚化廠排放量，須扣除售電率所占部分後，納入縣市總排放量中。然本縣南亞事業廢棄物處理場並無售電行為，故本次盤查。然本縣南亞事業廢棄物處理場並無售電行為，故本次盤查不進行售電比例扣除。焚化設施所產生之溫室氣體排放量計算方式如下：

$$\text{CO}_2 \text{ 排放量} = \sum \text{IW}_i \times \text{CCW} \times \text{FCFi} \times \text{EF}_{ij} \times 44/12$$

註：

1. IW：廢棄物焚化量（公噸/年），但需考量焚化廠發電售電率，扣除用於發電之廢棄物焚化量，取自113年環境保護統計年報一般廢棄物清理概況。
2. CCW：廢棄物的碳可燃份（%），取自113年環境保護統計年報垃圾性質(續)。
3. FCF：廢棄物中的礦物碳比例，採用IPCC 2006清冊指南建議值為0.4。
4. EF_{ij}：廢棄物焚化的完全焚化效率，採採用IPCC 2006清冊指南建議值為0.95。

113 年垃圾焚化之 CO₂ 排放量（ton）＝

$$79,772 \times 25.64\% \times 0.4 \times 0.95 \times 44/12 = 28,498.6002 \text{ (tonCO}_2\text{e /yr)}$$

（三）廢水處理

廢水排放源分為生活污水及事業廢水。一般廢水處理包括好氧處理及厭氧處理，厭氧處理時會產生甲烷，而兩種處理都會產生氧化亞氮。廢水處理之二氧化碳由於為生物所產生，因此不納入排放量計算。

1. 生活污水

臺灣地區生活污水係以好氧方式處理廢水為主，且污泥之厭氧消化操作情形不佳，故可忽略可能生成的甲烷，因此僅需估算經化糞池處理所產生的甲烷。此外，假設我國下水道狀況為流動順暢的下水道，甲烷修正係數為 0，則經過下水道之生活污水不會產生甲烷排放；而其他未經過下水道之生活污水則假設全部進入化糞池進行處理，因此計算生活污水時所造成之甲烷排放，僅需估算經化糞池處理所產生的甲烷。關於化糞池處理率則假設其等於尚未設置污水下水道之比例。生活污水所造成之溫室氣體排放計算方式如下，其估算結果如表 26 與表 27 所示。

$$\text{甲烷排放量(kg CH}_4\text{/yr)} = (\text{Tij} \times \text{BO} \times \text{MCFj}) \times (\text{P} \times \text{BOD} \times 10^{-6} \times \text{I} \times 365 - \text{S}) - \text{R}$$

註:

- (1) Tij=化糞池處理率(以我國歷年下水道普及率計算化糞池比例)，取自內政部營建署之「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」。
- (2) Bo=最大CH₄產生量，kg CH₄/kg BOD，採用IPCC 2006清冊指南建議值為0.6。
- (3) MCFj=甲烷修正係數，採用IPCC 2006清冊指南建議值為0.8。
- (4) S=移除轉變為污泥之可分解有機物(kg BOD/yr)，採用縣市層級溫室氣體盤查計算指引附錄建議值為0。
- (5) P=縣市人口數，資料來源為行政院主計處。
- (6) BOD=每人每天產生廢水之BOD值，g/person/day，採用IPCC 2006 清冊指南建議值為40。
- (7) I=進入下水道之工業廢水BOD排放之修正因子，採用IPCC 2006 125 清冊指南建議值為1.0。
- (8) R=甲烷移除量，kg CH₄/yr，採用縣市層級溫室氣體盤查計算指引 附錄建議值為0。

$$\text{氧化亞氮排放量(kgN}_2\text{O/yr)} = (\text{P} \times \text{Protein} \times \text{FNPR} \times \text{FNON-COM} \times \text{FIND-COM} - \text{NSLUDGE}) \times \text{EF}_w \times 0.001 \times 44/28$$

註:

- (1) P=縣市人口數，資料來源為行政院主計處。
- (2) Protein=每年人均蛋白質消耗量(kg/person/yr)。
- (3) FNPR=蛋白質中氮的比例(kg N/kg 蛋白質)，採用IPCC 2006清冊指南建議值為0.16。
- (4) FNON-COM=非人消耗蛋白質調節因子，採用IPCC 2006清冊指南建議值為1.4。
- (5) FIND-COM=下水道中工商業廢水的蛋白質因子，採用IPCC 2006清冊指南建議值為1.25。
- (6) NSLUDGE=隨污泥清除的氮(kg N/yr)，採用IPCC 2006清冊指南建議值為

0。

(7) EFW=氧化亞氮的廢水排放因子(kg N₂O-N/kg N)，採用IPCC 2006 清冊指南建議值為0.005。

(8) 44/28=氧化亞氮與氮分子重比。

表 26 113 年生活污水處理產生甲烷溫室氣體排放量

Tij	Bo	MCFj	S	P	BOD	I	R	甲烷排放量 (kg CH ₄ /yr)
69.19%	0.6	0.8	0	650,989	27	1.0	0	2,130.6634
溫室氣體排放當量 (tonCO ₂ e)								59,658.5753

表 27 113 年生活污水處理產生氧化亞氮溫室氣體排放量

P	Protein	F _{NPR}	F _{NON-CON}	F _{IND-COM}	N _{SLUDGE}	EF _w	氧化亞氮排放量 (kgN ₂ O/yr)
650,989	33.05805	0.16	1.0	1.0	0	0.005	27.0543
溫室氣體排放當量 (tonCO ₂ e)							7,169.3765

2. 事業廢水

本研究選取工廠於「事業溫室氣體排放量資訊平台」申報之逸散排放量資料，篩選其中屬於化糞池處理系統及採厭氧程序之廢水處理設施所產生之甲烷（CH₄）與氧化亞氮（N₂O）分項數據，作為本部門推估之基礎。並依據「國家溫室氣體登錄平台排放係數管理表 6.0.4 版」所載各類排放源之計算公式進行推算，將結果納入事業廢水部門之排放量中。其計算方式如下：

$$\text{事業廢水部門溫室氣體排放量} = \Sigma(\text{各事業申報之年度燃料燃燒溫室氣體排放量之甲烷 (CH}_4\text{) 與氧化亞氮 (N}_2\text{O)})$$

事業廢水部門所產生之溫室氣體排放量經估算後為 14,979.2946 公噸 CO₂e。

第四章 溫室氣體排放量

4.1 總排放量

雲林縣 113 年度行政轄區溫室氣體淨排放量為 40,279,954.341 公噸 CO₂e，總排放量達 40,359,430.093 公噸 CO₂e。本次盤查範圍未納入範疇三之排放量，其部門別及範疇別排放量彙整如表 28、圖 19 所示。

表 28 雲林縣行政轄區溫室氣體排放量統計

部門別		範疇一 (ton CO ₂ e/年)	範疇二 (ton CO ₂ e/年)	總排放量 (ton CO ₂ e/年)	占比(%)
能源	住商及農林漁牧	332,541.9187	1,326,207.8753	1,658,749.7940	91.63
	工業	32,523,940.7948	1,347,114.9176	33,871,055.7124	
	運輸	1,433,244.8753	16,464.8259	1,449,709.7012	
工業製程		2,754,949.4360	-	2,754,949.4360	6.83
農業		459,977.1251	-	459,977.1251	1.14
廢棄物		164,988.3241	-	164,988.3241	0.41
總排放(不含碳匯)		37,669,642.474	2,689,787.619	40,359,430.093	100
占比(%)		93.34	6.66	100.00	-
林業及其他土地利用		-79,475.7523	-	-79,475.7523	-
溫室氣體淨排放量(含碳匯量)				40,279,954.341	

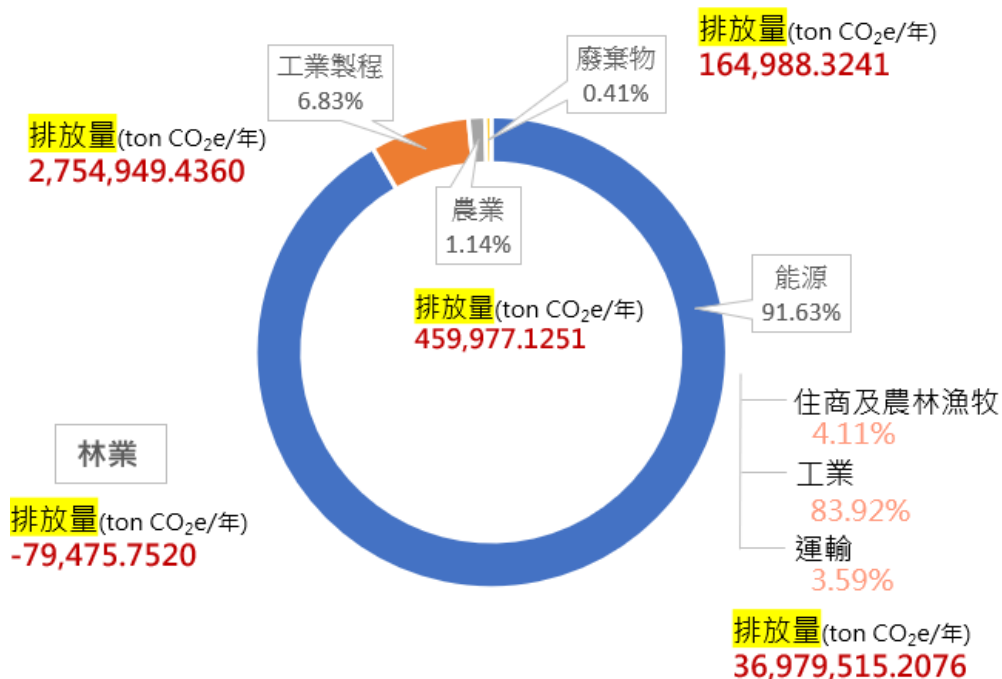


圖 19 雲林縣行政轄區溫室氣體部門別排放占比

4.2 各範疇別排放量

雲林縣行政轄區的溫室氣體排放主要來自範疇一直接排放，排放量為 3,766.964 萬公噸 CO₂e，占總排放量的 93.34%；其次為範疇二間接排放，主要來自外購電力，排放量為 268.979 萬公噸 CO₂e，占總排放量的 6.66%。各範疇的排放統計結果如圖 20 所示。

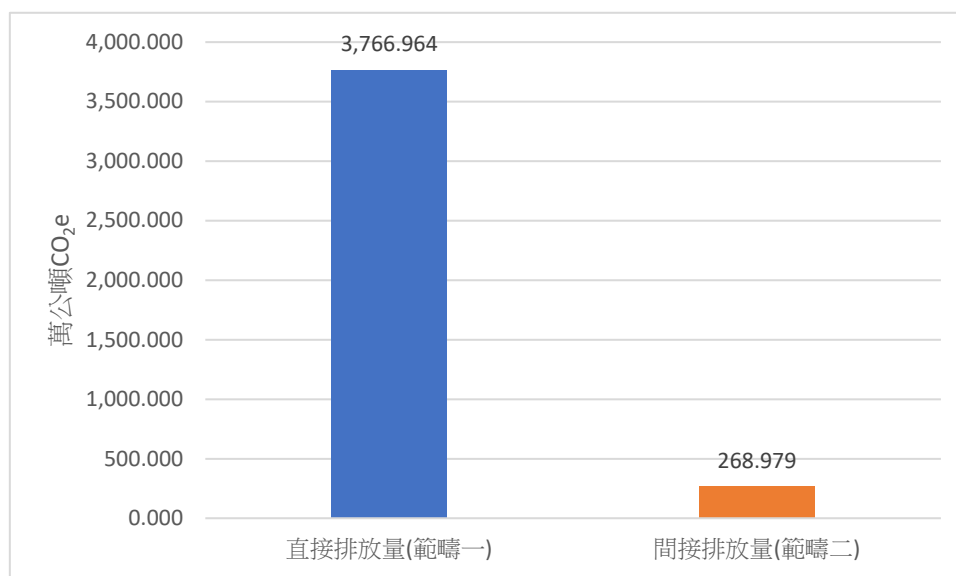


圖 20 雲林縣行政轄區溫室氣體範疇別排放占比(不含碳匯)

4.3 各部門別排放量

雲林縣行政轄區溫室氣體主要排放為能源部門，包含「住商及農林漁牧能源」、「工業能源」及「運輸」三個子部門，排放量分別為 1,658,749.7940 公噸 CO₂e、33,871,055.7124 公噸 CO₂e 及 1,449,709.7012 公噸 CO₂e，分別占總量 4.11%、83.92%及 3.59%；其次為工業製程部門及農業部門，排放量分別為 2,754,949.4360 公噸 CO₂e 及 459,977.1251 萬公噸 CO₂e，占總量 6.83%及 1.14%；廢棄物部門排放量為 164,988.3241 公噸 CO₂e，占總量 0.41%。

整體而言，本縣溫室氣體排放以能源使用為主要來源，其中以工業能源燃料燃燒排放最為顯著，顯示工業部門能源需求對縣域整體排放具有主導性影響。溫室氣體部門別排放統計如表 29 所示。

表 29 雲林縣行政轄區各部門溫室氣體排放量表

部門別		排放源	排放量 (ton CO ₂ e/年)	加總排放量 (ton CO ₂ e/年)		占比(%)
能源	住商及農林 漁牧	電力	1,326,207.8753	1,658,749.7940	36,979,515.2076	91.63
		燃料	332,541.9187			
	工業	電力	1,347,114.9176	33,871,055.7124		
		燃料	32,523,940.7948			
	運輸	軌道運輸	16,895.5084	1,449,709.7012		
		道路運輸	1,432,814.1928			
工業製程		製程排放	2,754,949.4360	2,754,949.4360		6.83
農業	農田	水稻田	98,540.0052	459,977.1251		1.14
	牲畜和糞便 管理	畜禽	361,437.1199			
廢棄物	固體廢棄物 處理	掩埋處理	52,933.5080	54,682.4775	164,988.3241	0.41
		生物處理	1,748.9695			
	廢棄物焚化	垃圾焚化	28,498.6002	28,498.6002		
	廢水處理	住商廢水	66,827.9518	81,807.2464		
		工業廢水	14,979.2946			
林業及其他土地 利用		碳匯	79,475.7523	79,475.7523		-
溫室氣體總排放量(不含碳匯)			40,359,430.093			100
溫室氣體淨排放量(含碳匯)			40,279,954.341			

4.4 歷年排放量分析

雲林縣 105 年至 113 年溫室氣體排放量整體呈下降趨勢。以總體排放量（不含碳匯）觀察，105 年排放量為 4,902.547 萬公噸 CO₂e，至 113 年降為 4,035.943 萬公噸 CO₂e，累計減少約 867 萬公噸 CO₂e，較 105 年基準年減少約 17.68%；人均排放量亦由 105 年 70.55 公噸 CO₂e/人降至 113 年 62.00 公噸 CO₂e/人，顯示整體排放強度已有降低（如表 30、圖 21）。

以 105 年至 113 年歷年平均觀察(如圖 22)，雲林縣溫室氣體排放高度集中於能源部門，平均占全縣總排放量約 96.70%；其次為工業製程部門，平均占約 1.73%，農業部門及廢棄物部門則分別占約 0.98%及 0.59%。進一步檢視能源部門內部結構，仍以工業能源使用為主要排放來源，105 年至 113 年平均占能源部門約 89.84%；其次為住商及農林漁牧能源使用，占約 3.70%，以及運輸能源使用，占約 3.16%。若將工業能源使用與工業製程排放合併觀察，105 年至 113 年工業相關排放平均占全縣總排放量約 91.57%，顯示本縣溫室氣體排放主要受工業活動影響。各部門排放變化特性與可能影響因素，將於後續部門分析中進一步說明。

表 30 105 及 113 年溫室氣體排放趨勢變化

部門別	105 年 (ton CO ₂ e)	113 年 (ton CO ₂ e)	變化 幅度
能源部門	47,261,393.4568	36,979,515.2076	▼21.76%
工業製程部門	630,809.1460	2,754,949.4360	▲336.73%
農業部門	409,057.0467	459,977.1251	▲12.45%
廢棄物部門	303,908.5037	164,988.3241	▼45.71%
林業及其他土地利用（碳匯）	79,475.7523	79,475.7523	-
總排放(不含碳匯)	48,605,168.153	40,359,430.089	▼16.96%
人均排放量	69.95	62.00	▼11.37%

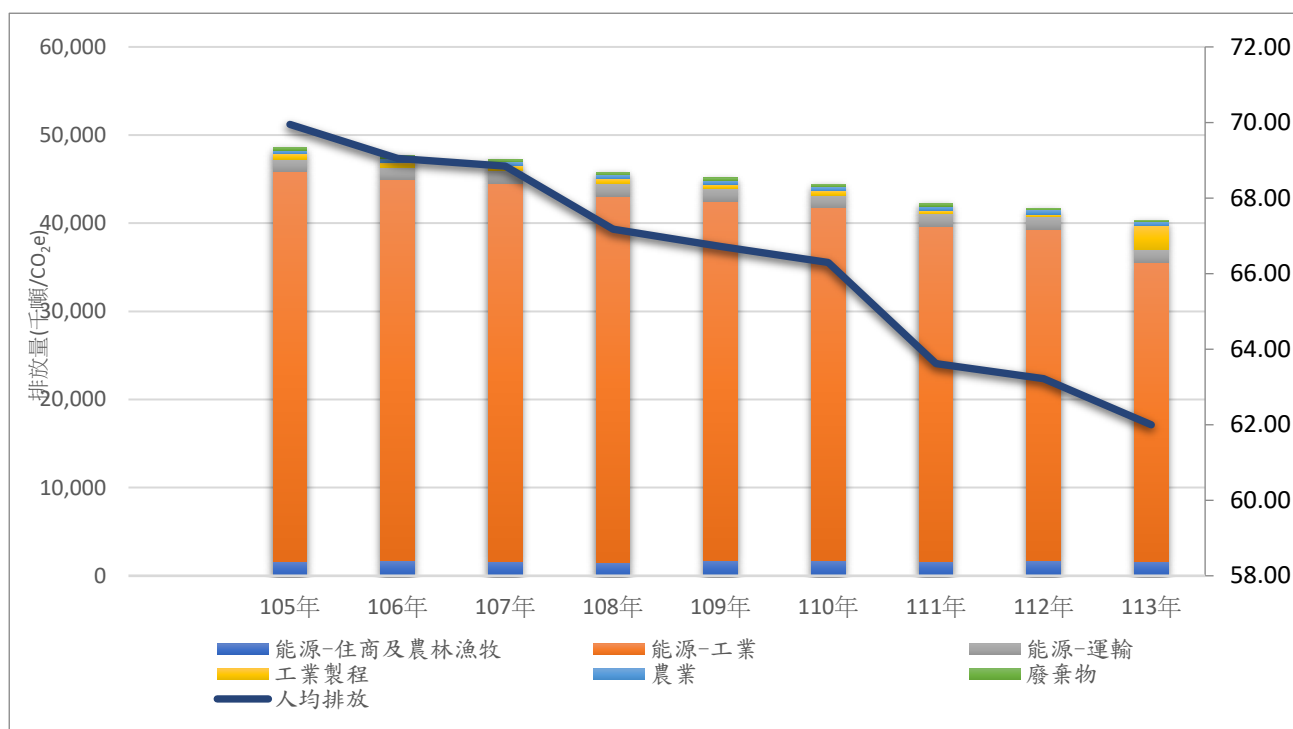


圖 21 105 至 113 年溫室氣體各部門排放量趨勢圖(不含碳匯)

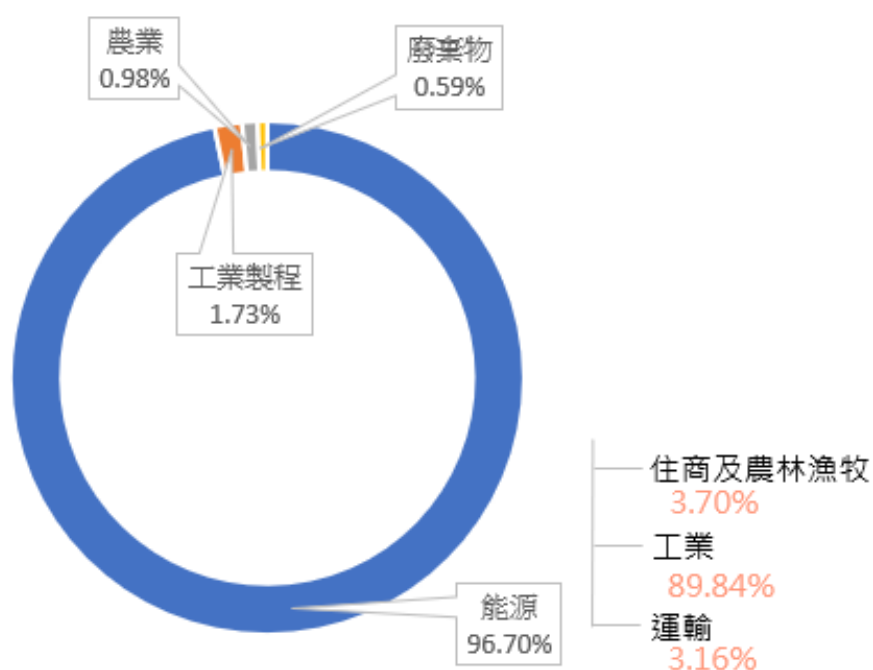


圖 22 雲林縣 105-113 年溫室氣體排放比例

表 31 雲林縣 105 年至 113 年溫室氣體排放量

部門別		105 年 (ton CO ₂ e)	106 年 (ton CO ₂ e)	107 年 (ton CO ₂ e)	108 年 (ton CO ₂ e)	109 年 (ton CO ₂ e)	110 年 (ton CO ₂ e)	111 年 (ton CO ₂ e)	112 年 (ton CO ₂ e)	113 年 (ton CO ₂ e)
能源	住商及農林 漁牧	1,615,722.4388	1,693,904.1840	1,653,432.0292	1,498,459.7003	1,762,052.9988	1,713,382.1975	1,635,328.5785	1,681,729.5511	1,658,749.7940
	工業	44,261,269.3900	43,254,487.5536	42,896,186.0778	41,549,088.2489	40,729,042.4536	40,033,187.6248	37,989,018.1462	37,614,818.3513	33,871,055.7124
	運輸	1,384,401.6280	1,395,602.0357	1,401,490.4483	1,409,179.7960	1,429,339.9001	1,384,659.6268	1,423,200.5058	1,449,719.5513	1,449,709.7012
工業製程		630,809.1460	576,629.9590	592,274.8850	607,334.7850	503,939.2259	572,168.1537	421,953.0533	294,672.0978	2,754,949.4360
農業		409,057.0467	417,050.1561	423,922.6739	431,459.4963	440,867.8906	438,270.3624	474,562.2415	472,023.3482	459,977.1251
廢棄物		303,908.5037	333,063.7790	261,560.4877	272,136.8545	291,530.9278	283,726.6667	301,045.0127	177,692.7782	164,988.3241
總排(不含碳匯)		48,605,168.153	47,670,737.667	47,228,866.602	45,767,658.881	45,156,773.397	44,425,394.632	42,245,107.538	41,690,655.678	40,359,430.093
與前一年總排 相比減量(%)		1.48	1.92	0.93	3.09	1.33	1.62	4.91	1.31	3.19
林業及其他土 地利用		-79,475.7520	-79,475.7520	-79,475.7520	-79,475.7520	-79,475.7520	-79,475.7520	-79,475.7520	-79,475.7520	-79,475.7520
淨排放量 (含碳匯)		48,525,692.401	47,591,261.915	47,149,390.850	45,688,183.129	45,077,297.645	44,345,918.880	42,165,631.786	41,611,179.926	40,279,954.341
人口數(人)		694,873	690,373	686,022	681,306	676,873	670,132	664,092	659,468	650,989
人均排放量		69.95	69.05	68.84	67.18	66.71	66.29	63.61	63.22	62.00
人均排放量(不 含工業)		5.34	5.56	5.45	5.30	5.80	5.70	5.77	5.73	5.74

4.4.1 能源部門

雲林縣溫室氣體排放以能源部門為主要來源，105 年至 113 年平均約占全縣總排放量 96.70%，其排放來源涵蓋住商及農林漁牧、工業及運輸等部門之燃料燃燒與電力使用。由能源部門內部結構觀察，工業能源排放占比最高，其次依序為住商及農林漁牧能源及運輸能源，顯示工業部門能源使用情形為影響本縣能源部門排放變化之主要因素（如圖 23）。

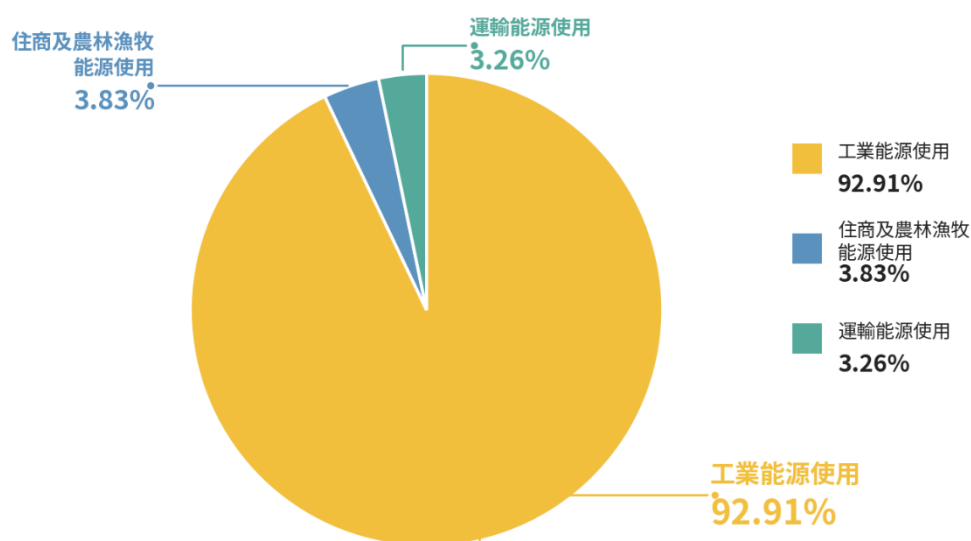


圖 23 能源部門各類別排放量佔比(105 至 113 年平均)

由圖 24 可知，工業能源排放量由 105 年 4,426.127 萬公噸 CO₂e 降至 113 年 3,387.106 萬公噸 CO₂e，累計減量約 1,039.021 萬公噸 CO₂e，降幅達 23.47%。其中，105 年至 112 年間已削減約 664.645 萬公噸 CO₂e，112 年至 113 年間再下降約 374.376 萬公噸 CO₂e。進一步檢視 113 年度變化，約 241.023 萬公噸 CO₂e 係因台塑石化股份有限公司麥寮一廠部分排放型式改列至工業製程部門，占當年度減量約 64.38%；排除此項分類調整後，仍有約 133.353 萬公噸 CO₂e 之實質減碳成果。主要減量貢獻來自台塑石化股份有限公司麥寮二廠、麥寮汽電股份有限公司及台塑石化股份有限公司麥寮三廠。其中，以麥寮二廠減量最多，約減少 74.20 萬公噸 CO₂e；麥寮汽電及麥寮三廠則分別減少約 37.71 萬及 16.41 萬公噸 CO₂e，三廠合計減量約 128.32 萬公噸 CO₂e，顯示鍋爐汽電共生、鍋爐發電及輕油裂解等程序之能源轉型與製程改善已展現具體減碳成效。整體而言，近年本

縣透過工業鍋爐燃料轉換、離島工業區自主減量、能源轉型及再生能源導入等措施，逐步降低化石燃料使用與高碳能源依賴，工業部門低碳轉型已展現具體成效。

相較於工業能源，住商及農林漁牧能源與運輸能源排放近年整體維持相對穩定。住商及農林漁牧能源排放於 109 年達歷年最高值，其變化時序與新冠肺炎疫情期間居家辦公、遠距教學及居家活動增加之生活型態相符；其後已逐步回落，113 年則略高於 105 年水準。整體而言，隨現代生活型態發展，家電、資訊設備、服務活動及農漁業生產之能源需求仍維持一定規模。運輸能源排放於 105 年至 109 年間緩步增加，110 年受疫情期間人流移動及交通活動減少影響而短暫下降，111 年後隨交通活動恢復而回升，反映本縣受城鄉交通型態影響，交通移動仍以汽柴油車輛及私人運具為主（如圖 25）。

另由圖 26 觀察非工業能源排放與人口變化可知，雲林縣人口於 105 年至 113 年間減少約 4.4 萬人，住商及農林漁牧能源與運輸能源合計排放量則增約 10.834 萬公噸 CO₂e。顯示非工業能源排放除受人口變化影響外，亦與科技發展帶動的生活便利性提升、消費型態轉變、物流配送成長，以及私人運具使用等因素密切相關。未來除持續深化工業能源轉型外，亦可同步強化住商節能、設備效率提升、低碳生活、公共運輸及電動運具推廣，以擴大能源部門整體減碳效益。

表 32 能源部門歷年溫室氣體排放量趨勢表

部門/年份	105 年(ton CO ₂ e)	106 年(ton CO ₂ e)	107 年(ton CO ₂ e)	108 年(ton CO ₂ e)
住商及農林漁牧	1,615,722.4388	1,693,904.1840	1,653,432.0292	1,498,459.7003
工業	44,261,269.3900	43,254,487.5536	42,896,186.0778	41,549,088.2489
運輸	1,384,401.6280	1,395,602.0357	1,401,490.4483	1,409,179.7960
總計	47,261,393.4568	46,343,993.7733	45,951,108.5553	44,456,727.7452
人口數	694,873	690,373	686,022	681,306
部門/年份	108 年(ton CO ₂ e)	109 年(ton CO ₂ e)	110 年(ton CO ₂ e)	111 年(ton CO ₂ e)
住商及農林漁牧	1,498,459.7003	1,762,052.9988	1,713,382.1975	1,635,328.5785
工業	41,549,088.2489	40,729,042.4536	40,033,187.6248	37,989,018.1462
運輸	1,409,179.7960	1,429,339.9001	1,384,659.6268	1,423,200.5058
總計	44,456,727.7452	43,920,435.3525	43,131,229.4491	41,047,547.2305

人口數	681,306	676,873	670,132	664,092
部門/年份	112 年(ton CO ₂ e)	113 年(ton CO ₂ e)		
住商及農林漁牧	1,681,729.5511	1,658,749.7940		
工業	37,614,818.3513	33,871,055.7124		
運輸	1,449,719.5513	1,449,709.7012		
總計	40,746,267.4537	36,979,515.2076		
人口數	659,468	650,989		

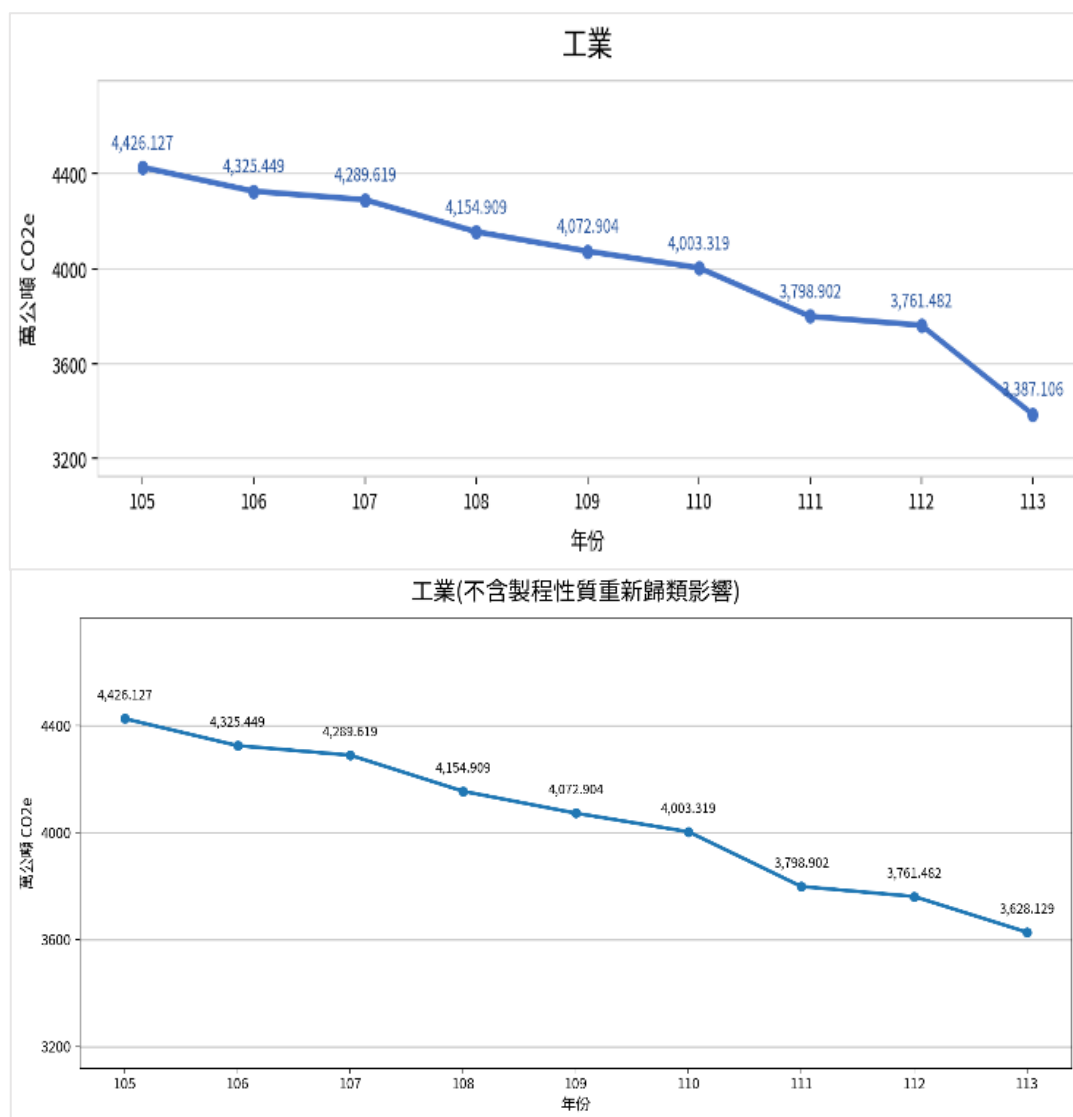


圖 24 歷年能源之工業部門溫室氣體排放趨

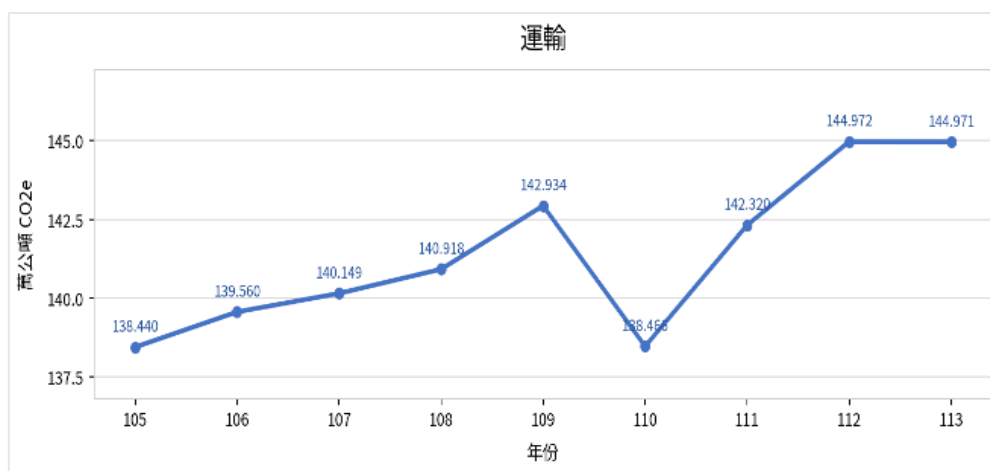
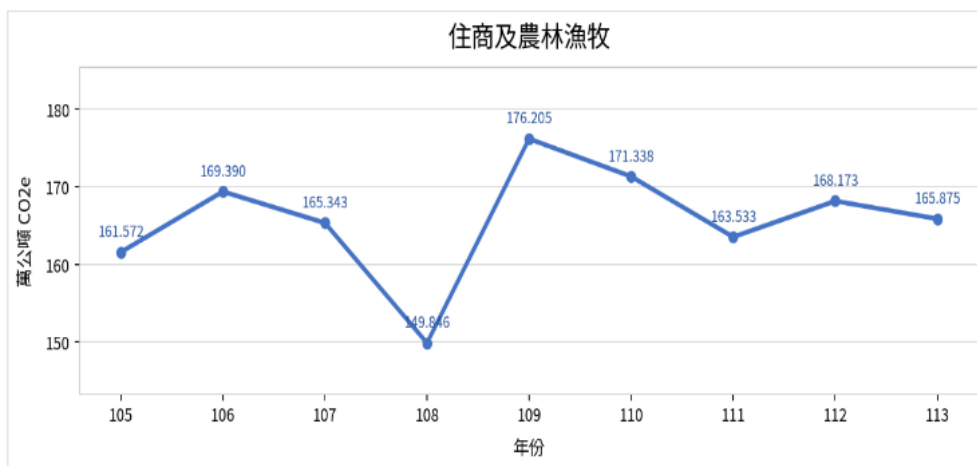


圖 25 歷年能源之非工業部門溫室氣體排放趨勢圖

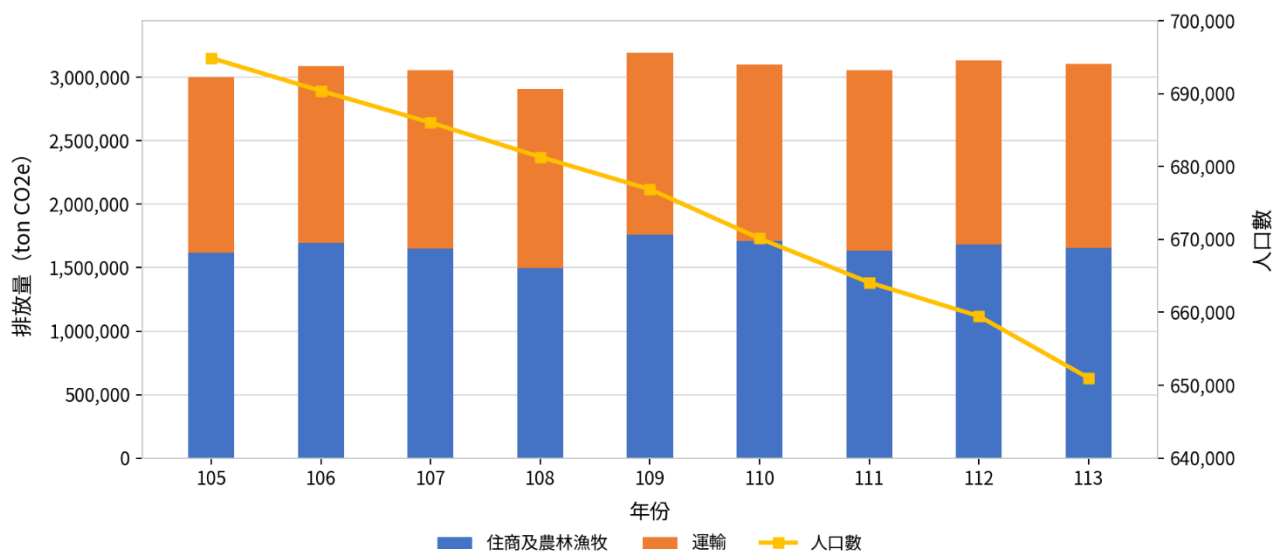


圖 26 歷年能源部門(不含工業)與人口變化趨勢圖

4.4.2 工業製程部門

工業製程部門排放量於 105 年至 113 年間由 63.081 萬公噸 CO₂e 增至 275.495 萬公噸 CO₂e，增加約 212.414 萬公噸 CO₂e，整體呈現先降後升之趨勢。105 年至 112 年間減少約 33.614 萬公噸 CO₂e，降幅達 53.29%，顯示前期製程減碳已具明顯成效；113 年則增至 275.495 萬公噸 CO₂e，較 112 年增加約 246.028 萬公噸 CO₂e，年度趨勢出現明顯轉折(如圖 27)。

進一步比對盤查資料可知，113 年排放量上升主要反映排放型式依製程性質重新歸類後之部門變化，其中以台塑石化股份有限公司麥寮一廠影響最為顯著。該廠製程排放量由 112 年約 1.067 萬公噸 CO₂e 增至 113 年約 242.730 萬公噸 CO₂e，主要來自觸媒裂解程序之焦炭排放及氫氣製造程序之製程氣排放，兩者合計約 241.023 萬公噸 CO₂e。經事業體與環境部確認其排放性質後，113 年已改列為工業製程排放。由於縣市層級盤查將燃料燃燒歸入能源部門，製程反應所產生之排放則歸入工業製程部門，因此此項調整亦同步影響兩部門之年度趨勢判讀。

若排除台塑石化股份有限公司麥寮一廠焦炭及製程氣由燃料燃燒重新歸類至工業製程之影響，113 年工業製程部門排放量較 112 年僅增加約 5.005 萬公噸 CO₂e，整體變動幅度相對有限。進一步分析排放來源，增量主要來自逸散排放，約增加 5.13 萬公噸 CO₂e，其中以台塑石化股份有限公司麥寮三廠增加最為明顯，主要係輕油裂解程序及 C5 單元之 SF₆絕緣氣體活動數據增加所致；台塑石化股份有限公司麥寮一廠亦因其他發電作業程序之 SF₆絕緣氣體排放增加而有所上升。此外，南亞塑膠工業股份有限公司海豐總廠之有機廢氣燃燒及處理相關 CO₂排放亦為主要增量來源。相較之下，製程排放本身較 112 年小幅減少約 0.125 萬公噸 CO₂e。整體而言，113 年工業製程部門排放量大幅上升，主要係大型石化製程排放重新分類所致，並非各項製程排放普遍增加；扣除分類調整後，實際變動主要反映特定事業逸散排放增加(如圖 28)。

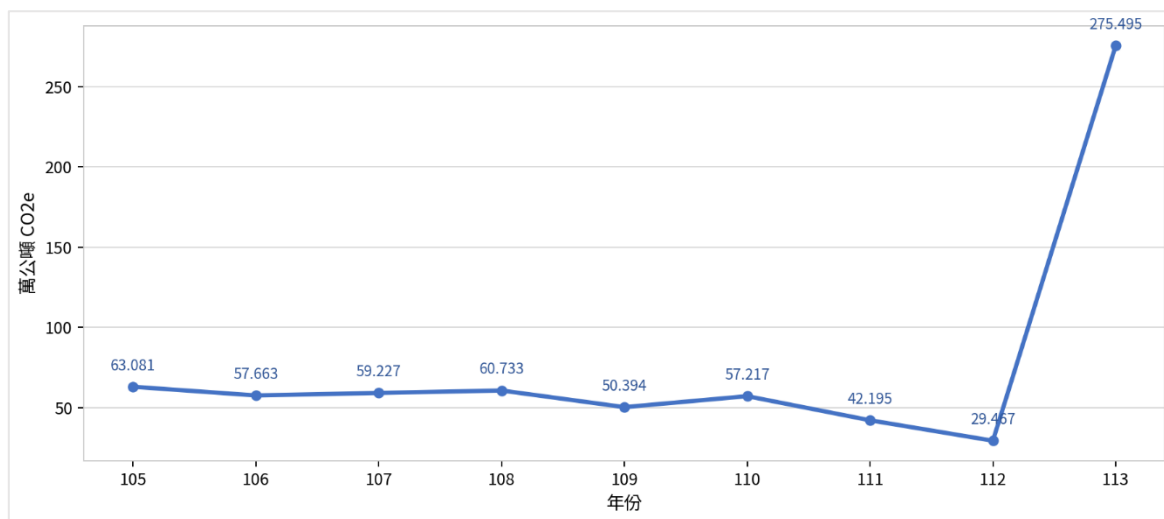


圖 27 工業製程歷年溫室氣體排放量趨勢

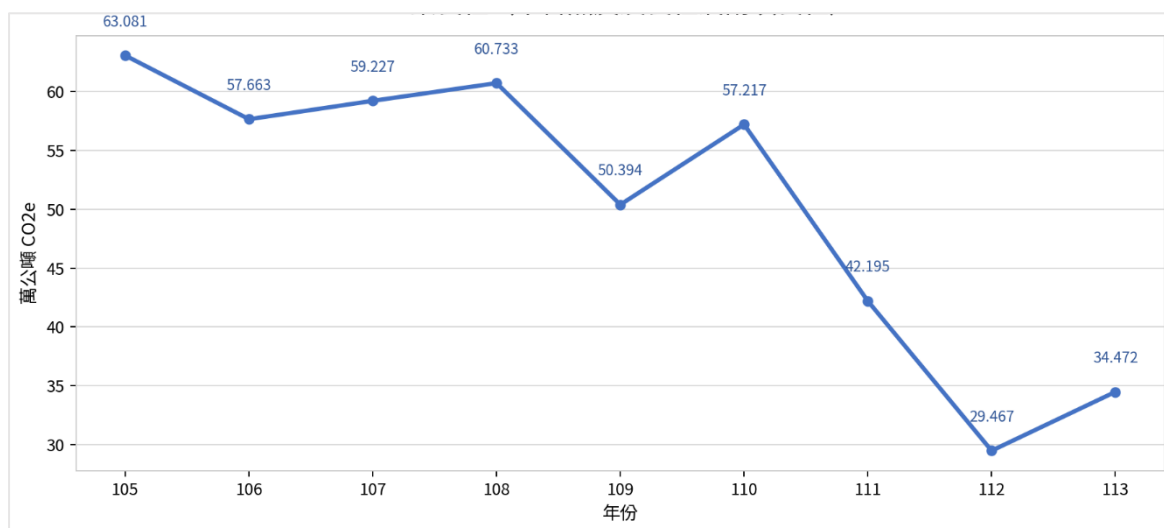


圖 28 工業製程歷年溫室氣體排放量趨勢(不含製程性質重新歸類影響)

4.4.3 農業部門

雲林縣為全國重要農業生產及銷售大縣，農林漁牧總產值長年位居全國第一，農產品除供應國內市場外，亦具外銷能量。由於雲林農業具生產型及外部供應型特性，農業部門排放量變化不僅與縣內需求有關，亦受全國市場供需、整體農業生產規模、畜禽飼養量及水稻種植面積等因素影響。

農業部門排放來源主要包括水稻田及畜禽排放。依 105 年至 113 年盤查結果觀察，農業部門總排放量增幅約 12.45%。就 113 年排放結構而言，畜禽排放量約 36.14 萬公噸 CO₂e，占農業部門 78.58%；水稻田排放量約 9.85 萬公噸 CO₂e，占 21.42%，顯示農業部門排放高度集中於畜禽飼養活動，亦反映畜禽飼養數量、腸胃發酵及糞便管理為影響農業部門排放變化之主要因素(如表 33、圖 29)。

農業部門盤查結果主要受畜禽飼養數量、水稻田種植面積，較難直接對應個別農業減碳策略之執行成效。因此，本節分析重點應定位為「排放結構與農業活動量變化」，而非直接作為農業減碳策略成效之判斷依據。在農業減碳策略銜接上，雲林縣持續以畜牧糞尿資源化利用、農地肥分施灌個案再利用、畜禽場污染防治設施改善、減少水田稻草燃燒、平地造林撫育管理及裸露地綠化等方向推動，積極降低農業活動排放並強化農業部門之減碳潛力。

表 33 農業部門歷年溫室氣體排放量趨勢

排放源	105 年(ton CO ₂ e)	106 年(ton CO ₂ e)	107 年(ton CO ₂ e)
水稻田	108,956.3453	110,048.4882	107,091.7854
畜禽	300,100.7014	307,001.6679	316,830.8885
總計	409,057.0467	417,050.1561	423,922.6739
排放源	108 年(ton CO ₂ e)	109 年(ton CO ₂ e)	110 年(ton CO ₂ e)
水稻田	107,733.4130	102,167.2307	102,065.0488
畜禽	323,726.0833	338,700.6599	336,205.3140
總計	431,459.4963	440,867.8906	438,270.3628
排放源	111 年(ton CO ₂ e)	112 年(ton CO ₂ e)	113 年(ton CO ₂ e)
水稻田	102,248.7445	102,696.3360	98,540.0052
畜禽	372,313.4970	369,327.0127	361,437.1199
總計	474,562.2415	472,023.3487	459,977.1251

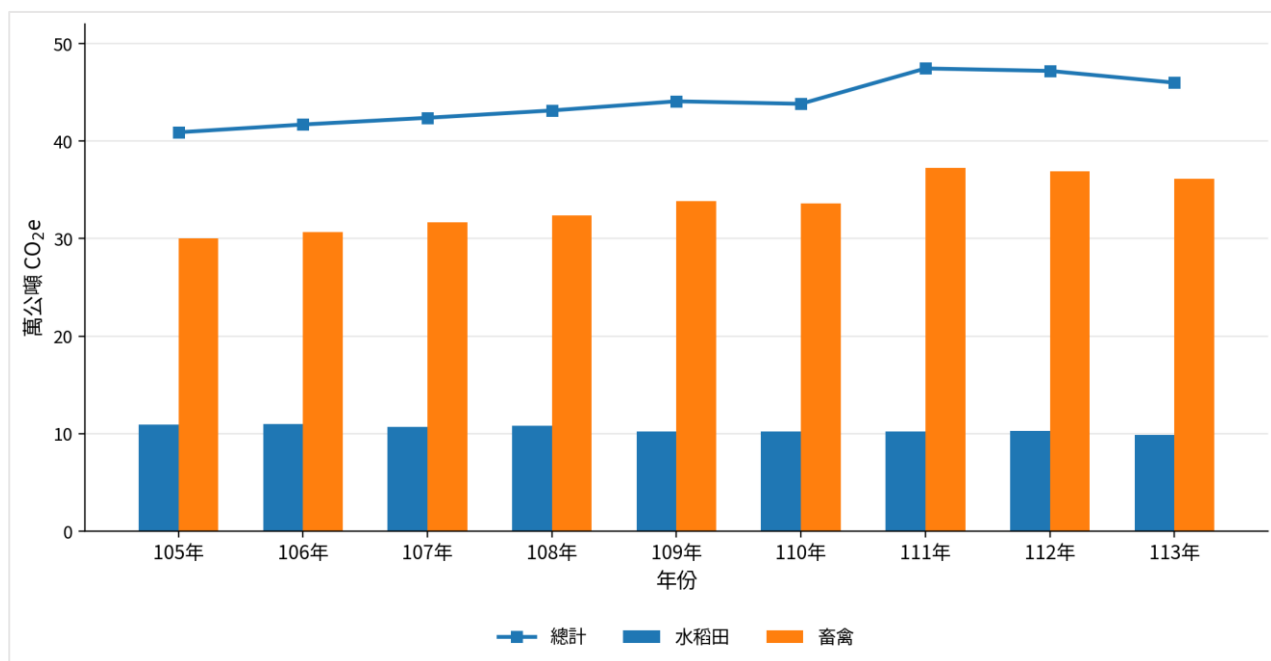


圖 29 農業部門歷年溫室氣體排放圖

4.4.4 林業及其他土地利用部門

雲林縣林業部門之主要碳匯來源包含天然針葉林、天然針闊葉混淆林、天然闊葉林及竹林（林木部分）。盤查結果顯示，歷年林地面積與相關活動數據均維持穩定，整體碳吸收量無變動，顯示雲林縣林地經營管理良好，具長期且穩定之碳匯效益。

從碳匯結構分析，各林型中以天然闊葉林之碳吸收貢獻最高(約 68.1%)，其次為竹林(林木部分)(約 30.7%)，兩者合計占全縣碳匯總量約 98%，為雲林縣主要之吸碳來源(如圖 30)。整體而言，雲林縣林業部門每年皆展現穩定的碳吸收功能，對縣域溫室氣體平衡具有顯著正面效益。未來可持續透過林地保育、造林更新及竹林經營等措施，進一步強化林業部門碳匯潛能。

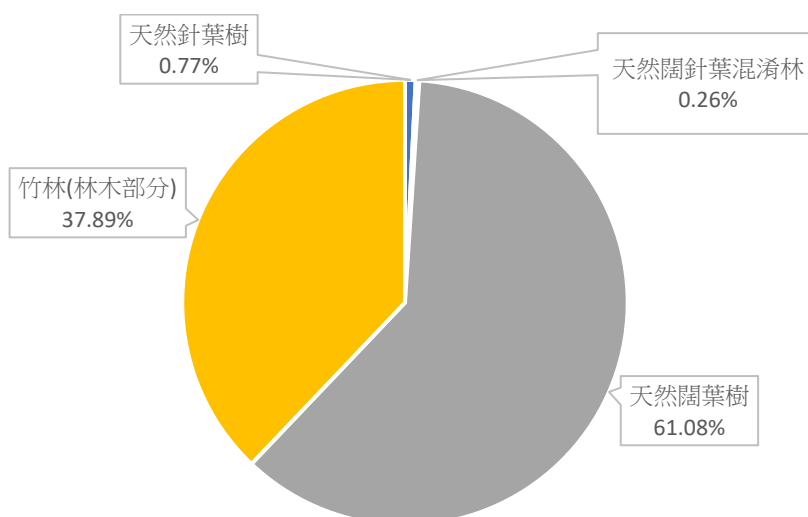


圖 30 雲林縣林地面積比例圖

4.4.5 廢棄物部門

雲林縣廢棄物部門排放源包含掩埋處理、生物處理、垃圾焚化、住商廢水及工業廢水，整體排放量呈下降趨勢。113 年廢棄物部門排放量為 164,988.3241 公噸 CO₂e，較 105 年減量約 45%(如圖 31)，顯示本縣推動垃圾減量、資源循環及廢水管制已具一定成效。主要推動措施如下：

1. 推動垃圾分選及廢棄物燃料化

本縣自 109 年起建置「零廢棄資源化系統」(ZWS)，並於 111 年導入「全移動式垃圾機械分選系統」(MMT)，透過破碎、篩分及機械分選等程序，回收一般廢棄物中的可再利用資源，並將具熱值之可燃物轉製為固體再生燃料 (SRF)。系統每日處理量可達 200 公噸垃圾，有助減少垃圾直接掩埋及焚化處理量，提升廢棄物資源化與能源化效益。

2. 推動廚餘分類回收及「雲溉肥」資源化利用

雲林縣自 107 年底禁止廚餘養豬後，持續推動生、熟廚餘分類回收，並將廚餘經破碎及脫水處理後製成有機質肥料「雲溉肥」，供社區、學校及農民使用，形成廚餘回收、肥料製作及農地利用的循環模式。相關措施可降低廚餘進入垃圾處理系統的數量，並減少廚餘腐敗及廢水處理所衍生的溫室氣體排放。

3. 強化資源回收及源頭減量

本縣持續辦理資源回收宣導、分類查核及回收管道建置，113 年資源回收率達 49.4%，透過提升紙類、塑膠、金屬及其他可回收物的回收比例，減少一般垃圾產生量及後端處理負荷。

4. 強化水污染防治及事業廢水管制

本縣持續辦理事業廢水稽查、異常水質監測及污染源追查，並於 113 年承辦全國水污染防治業務檢討會，交流廢水管理、污染總量管制及河川水質改善等實務經驗。針對工業區疑似違法排放案件，環保局亦透過陳情通報、水質感測及夜間稽查等方式查處非法繞流或偷排廢水行為，以降低未經處理廢水對水體及環境造成之影響。

未來可持續推動垃圾源頭減量、廢棄物燃料化、廚餘及農業剩餘資材循環利用，並強化 SRF 品質與去化管道；另可結合低碳永續家園及社區資源循環

機制，輔導村里推動垃圾分類、廚餘回收、二手物交換及資源共享，逐步發展具地方特色的零廢棄示範村里，以深化廢棄物部門減碳及資源循環效益。

表 34 廢棄物部門年溫室氣體排放量趨勢表

排放源	105 年	106 年	107 年
掩埋處理	50,740.4606	47,145.1055	39,616.0407
生物處理	674.6545	1,336.2870	1,321.6332
垃圾焚化	21,932.1300	21,919.8078	16,145.5712
住商廢水	104,529.1103	103,832.0617	102,621.9211
工業廢水	126,032.1483	158,830.5170	101,855.3215
排放源	108 年	109 年	110 年
掩埋處理	52,278.8621	43,611.5759	41,176.5418
生物處理	2,790.7295	2,529.1405	2,327.8740
垃圾焚化	17,232.4229	25,215.8340	23,857.7078
住商廢水	101,509.8400	197,811.7616	199,271.1708
工業廢水	98,325.0000	22,362.6158	17,093.3723
排放源	111 年	112 年	113 年
掩埋處理	43,611.5759	48,972.0389	52,933.5080
生物處理	2,063.7955	1,865.2100	1,748.9695
垃圾焚化	35,195.2639	35,417.2995	28,498.6002
住商廢水	197,811.7616	62,560.1726	66,827.9518
工業廢水	22,362.6158	23,239.9718	14,979.2946

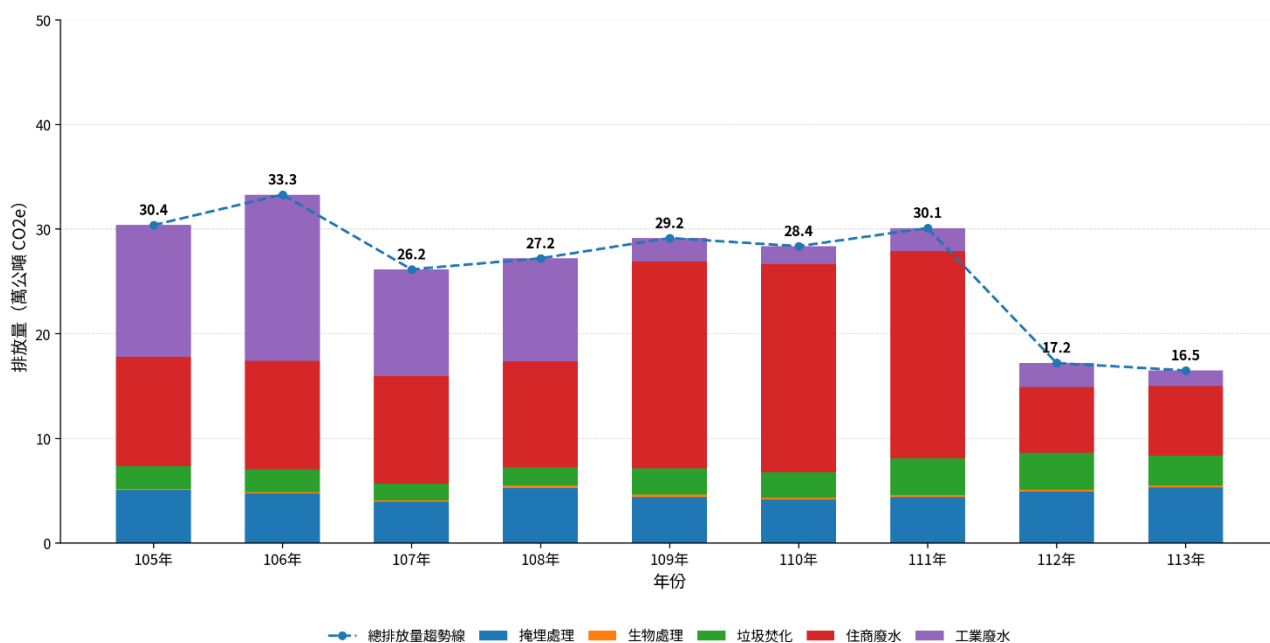


圖 31 廢棄物部門年溫室氣體排放量趨勢圖

第五章 數據品質管理

5.1 數據品質誤差

為確實管理數據品質，確保盤查結果之可靠性與一致性，本次盤查依據活動數據誤差等級（A1）及排放係數誤差等級（A2）進行等級誤差評分，作為後續溫室氣體數據品質管理與改善之參考。此作法可有效鑑別數據來源差異、降低不確定性，並提供查驗機構檢視數據品質之依據。盤查數據誤差等級之計算方式如下所示，溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表如表 35。

$$\text{盤查數據誤差等級}(X) = A1 \times A2$$

表 35 溫室氣體數據品質管理誤差等級

項目	1 分	2 分	3 分
活動數據 誤差等級(A1)	區域統計數據	縣市統計數據	中央統計數據
排放係數 誤差等級(A2)	區域排放係數	國家排放係數	國際排放係數

5.2 清冊級別

各項活動數據之評分區間範圍係依據盤查數據誤差等級（X）之計算結果加以區分，如表 36 所示。其中，誤差等級介於 1~3 分者為等級 1，介於 4~6 分者為等級 2，介於 7~9 分者為等級 3。經前述計算與判定後，排放清冊等級總平均分數係以各排放源之數據誤差等級乘以其排放量占比後加總所得，其清冊平均分數介於 1~3 分者為第一級，介於 4~7 分者為第二級，介於 8~9 分者為第三級，如表 37 所示。

表 36 溫室氣體數據品質管理評分區間判斷

數據誤差等級（A1 ×A2）	1 至 3	4 至 6	7 至 9
評分區間範圍	1	2	3

表 37 排放量清冊級別判斷

排放量清冊等級 總平均分數	1 至 3	4 至 6	7 至 9
清冊級別	第一級	第二級	第三級

113 年雲林縣各溫室氣體排放源數據誤差等級列表分析如表 38 所示，本清冊級別為第二級。

表 38 113 年雲林縣各溫室氣體排放源數據誤差等級列表

部門別		排放源	排放量 占比	活動數據 誤差等級	排放係數 誤差等級	盤查數據 誤差等級	清冊等級 分數
能 源	住商及農 林漁牧	電力	3.23 %	3	2	6	0.1938
		燃料	0.81 %	3	2	6	0.0486
	工 業	電力	3.37 %	3	2	6	0.2022
		燃料	86.86 %	2	2	4	3.4744
	軌道運輸	燃料	0.00 %	3	2	6	0
		電力	0.04 %	3	2	6	0.0024
	道路運輸	燃料	3.43 %	3	2	6	0.2058
工業製程		製程排放	0.71 %	2	2	4	0.0284
農 業	農 田	水稻田	0.25 %	3	2	6	0.015
	牲畜和糞 便管理	畜禽	0.89 %	3	2	6	0.0534
廢 棄 物	固體廢棄 物處理	掩埋處理	0.12 %	3	3	9	0.0108
		生物處理	0.00 %	3	3	9	0
	廢棄物焚 化	垃圾焚化	0.08 %	2	2	4	0.0032
	廢水處理	住商廢水	0.16 %	3	2	6	0.0096
		工業廢水	0.05 %	2	2	4	0.002
清冊等級總平均分數							4.2496

第六章 報告書管理

一、報告書撰寫依據

本報告書係依據環境部氣候變遷署發布之《縣市層級溫室氣體盤查指引（113 年版）》編製，並參考國際標準《ISO 14064-1》之相關規範，以確保盤查方法及結果之完整性與一致性。

二、報告書涵蓋期間

本報告書涵蓋期間為中華民國 113 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日，盤查範圍為雲林縣行政轄區內於該年度所產生之全部溫室氣體排放量。

三、報告書發行與保管

本報告書為雲林縣政府內部參考文件，僅供內部溫室氣體管理及三者查證應用。報告書發行後生效，有效期限至報告書修改或廢止為止。

（一） 本報告書製作頻率：每年製作一次。

（二） 報告書撰寫資訊

執行單位：雲林縣政府計畫處

地址：雲林縣斗六市雲林路二段515號

聯絡電話：05-5522970

第七章 溫室氣體減量目標及策略

7.1 減量目標

面對全球氣候變遷挑戰，雲林縣自 109 年 12 月 17 日縣務會議宣布「SDGs 在雲林」以來，各單位共同努力接軌聯合國永續發展目標，並積極推動低碳轉型與永續治理。

本縣第二期溫室氣體減量目標於規劃初期，係考量當時產業結構、排放資料完整性及政策延續性，以 105 年作為減量比較基準，設定 114 年度溫室氣體排放量較 105 年減少 10%，並以逐年減量 1%作為階段性目標。後續雖因盤查制度及基準年設定調整，改採 94 年度作為現行基準年，惟第二期執行方案原訂之政策目標及管考基礎維持不變，仍以 114 年度較 105 年減少 10%作為減量成效之檢核標準。

依據盤查結果，本縣 113 年淨排放量為 4,027.954 萬公噸 CO₂e，較 112 年淨排放量 4,161.118 萬公噸 CO₂e 減少約 133 萬公噸 CO₂e，減量幅度為 3.19%；相較 105 年淨排放量 4,894.824 萬公噸 CO₂e，則減少約 867 萬公噸 CO₂e，降幅達 17.64%。113 年減量幅度已較原訂 10%目標高出 7.64 個百分點，顯示本縣溫室氣體減量措施已展現具體成效，亦為後續第三期溫室氣體減量執行方案之推動奠定良好基礎。

7.2 減量策略

本縣依據《氣候變遷因應法》及環境部氣候變遷署相關規範，制定並推動「雲林縣溫室氣體減量執行方案」，作為推動地方溫室氣體減量、淨零轉型及永續治理之重要依據。第二期執行方案已於 114 年執行完成，期間透過 31 項推動策略及 68 項具體作法，整合縣府各局處資源與執行量能，逐步強化本縣氣候治理及低碳發展基礎。

為確保地方減量政策與國家淨零目標相互銜接，縣府透過跨局處協調、專家諮詢及滾動檢討機制，定期檢視各部門減量措施之執行情形與推動成效。目前第三期溫室氣體減量執行方案刻正研擬中，並以第二期執行成果及歷年溫室氣體盤查結果為基礎，作為規劃 115 年至 119 年減量策略與施政措施之重要依據，以提升本縣淨零轉型及氣候治理量能。

第三期溫室氣體減量策略將以「高排放部門持續減量、未明顯下降部門加

強精進、已呈下降部門深化維持」為規劃原則，並兼顧地方產業特性、政策可行性及各局處實際執行量能。表 39 彙整本縣第三期擬定之六大部門減量策略，後續將滾動檢討並適時調整相關減量措施。

表 39 雲林縣第三期溫室氣體減量策略總表

部門別	減量策略
能源	結合產業園區、公有房舍、校園光電運動場及農業綠能設施，持續推動再生能源建置與管理，提升地方綠電供給、校園能源教育及土地複合利用效益，逐步建構分散式綠能發展模式。
製造	透過高碳排產業製程改善、區域能源整合及替代燃料應用，推動產業低碳轉型；並持續追蹤燃煤轉燃氣進程，逐步降低製造部門能源使用與碳排放。
運輸	推動建築節能、智慧用電與綠建築管理制度，結合節能診斷、綠色採購及低碳消費推廣，提升住商部門能源使用效率，逐步建構低碳宜居生活環境。
住商	藉由推動公共運輸電動化、共享運具建置及老舊車輛淘汰，逐步降低運輸部門化石燃料使用；並結合低碳觀光與反怠速宣導，提升綠色運輸使用比例與減碳效益。
農業	以雲林縣農業大縣之產業結構為基礎，發展具地方特色之低碳農業策略，整合植樹造林與森林碳匯、循環農業及畜牧資源化管理，並結合智慧農業與農業廢棄物再利用機制，提升農業部門碳吸存效益與資源循環利用效率，推動農業永續轉型。
環境	推動廢棄物資源化、循環經濟及污染防治工作，強化廚餘回收、SRF 能源化與再生粒料循環利用；並透過環境教育與綠色消費推廣，提升全民低碳生活與資源永續意識。

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 年版），環境部
- 113年2月5日公告溫室氣體排放係數，環境部
- 2026年中華民國國家溫室氣體清冊報告，環境部
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories