

附件

嘉義縣溫室氣體排放盤查報告書 (112 年)

盤查期間：112 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日止

出版日期：114 年 10 月

目 錄

第一章 背景資訊.....	1
1.1 目的	1
1.2 本縣背景資訊	2
第二章 溫室氣體盤查範圍.....	14
2.1 溫室氣體種類涵蓋範圍.....	14
2.2 盤查頻率	14
2.3 盤查邊界.....	14
2.4 基準年設定	14
第三章 溫室氣體排放源鑑別與量化方法.....	15
3.1 排放源鑑別與排除.....	15
3.2 排放源量化	18
第四章 溫室氣體排放量.....	43
4.1 總排放量	43
4.2 範疇別排放量.....	45
4.3 各部門別排放量.....	46
第五章 數據品質管理.....	50
5.1 數據品質誤差	50
5.2 清冊級別	54
第六章 報告書管理.....	55
6.1 報告主體.....	55
6.2 盤查數據涵蓋期間.....	55
6.3 報告書格式	55
6.4 報告有效期限.....	55
6.5 報告書製作頻率	55
6.6 報告書出版單位	55
第七章 溫室氣體減量目標及策略.....	56
第八章 參考文獻.....	56

表目錄

表1-1、112年本縣各鄉鎮市人口分布統計.....	4
表1-2、近10年布袋港航運旅客及裝卸量統計	7
表1-3、近10年嘉義航空站旅客人數統計	8
表1-4、本縣能資源（油、電、水、氣、廢棄物）使用統計	12
表1-5、本縣能資源（油、電、水、氣、廢棄物）人均使用統計	13
表3-1、本縣溫室氣體盤查活動數據來源	19
表3-2、燃料排放係數.....	21
表3-3、溫室氣體種類GWP值.....	22
表3-4、112年住商及農林漁牧部門排放源活動數據與碳排放量	24
表3-5、本縣溫室氣體排放源應盤查登錄單位	25
表3-6、112年工業能源排放源活動數據與碳排放量	26
表3-7、112年能源部門-運輸能源排放源活動數據與碳排放量	28
表3-8、112年工業製程部門各類別溫室氣體排放量	29
表3-9、112年工業製程部門行業別溫室氣體排放量	30
表3-10、我國水稻田甲烷排放係數	31
表3-11、牲畜活動數據統計來源和腸道發酵及糞便管理之排放係數	32
表3-12、112年農業部門活動數據及碳排放量.....	33
表3-13、林業相關轉化係數及年生長量	36
表3-14、各類林型生長之碳貯存年增加量	36
表3-15、各類林型碳貯存年減少量	37
表3-16、林地面積與碳貯存變化量	37
表3-17、廢棄物生物處理之排放係數建議值	39
表4-1、本縣歷年溫室氣體排放量	44
表4-2、本縣112年7大溫室氣體排放量與占比.....	45
表4-3、本縣112年範疇別溫室氣體排放量與占比	46
表4-4、能源部門各類別溫室氣體排放量與佔比	47

表5-1、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表	50
表5-2、溫室氣體數據品質管理評分區間判斷表	50
表5-3、溫室氣體排放源數據誤差等級分析	51
表5-4、排放量清冊級別判斷表.....	54

圖目錄

圖1-1、本縣鄉鎮市分佈.....	2
圖1-2、本縣歷年人口數.....	3
圖1-3、本縣主要車種車輛登記數歷年變化趨勢	6
圖1-4、本縣產業發展地圖.....	10
圖1-5、本縣歷年能資源（電、油、水、氣、廢棄物）指標變化情形	13
圖4-1、本縣歷年溫室氣體排放量	45
圖4-2、本縣112年各部門溫室氣體排放占比.....	46

第一章 背景資訊

1.1 目的

「聯合國氣候變化綱要公約」(United Nations Framework Convention on Climate Change) 於西元 2015 年通過「巴黎協定」(Paris Agreement)，各國針對在本世紀下半葉使溫室氣體人為排放與移除相互平衡達成共識，並響應 IPCC 在 2018 年發布的特別報告，陸續提出淨零溫室氣體排放之政策規劃，迄今已有 140 個國家提出淨零目標承諾，以 2050 淨零排放為目標。

我國於 2021 年 4 月 22 日「世界地球日」由當時蔡英文總統宣示，2050 淨零轉型是全世界的目標，也是臺灣的目標，並推動臺灣 2050 淨零路徑和 12 項關鍵戰略。

依據 112 年 2 月 15 日公布施行之「氣候變遷因應法」（以下簡稱氣候法），各縣市政府應依照行動綱領及部門行動方案，配合縣市在地特色及溫室氣體排放結構，提出因地制宜的減量策略，因此，掌握歷年溫室氣體排放趨勢，為首要工作，並藉由各年溫室氣體盤查，了解轄區高排放熱點，進一步規劃減量措施。

有鑑於此，本縣依據環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」辦理行政轄區之溫室氣體排放量盤查工作，藉由掌握本縣各年度溫室氣體排放總量及趨勢變化，進行消長分析，作為後續擬定本縣溫室氣體減量執行方案與策略規劃之依據，提供政策推動方向，強化減碳成效。

本次盤查報告，各項數據統計予以更新至 112 年 1 月 1 日至 12 月 31 日。更新之盤查報告書將納入第二期溫室氣體減量執行方案 113 年度成果報告，並公開於環境部「氣候資訊公開平臺」。

1.2 本縣背景資訊

1.2.1 地理位置與行政區域

本縣面積約 1,903.6367 平方公里，幅員遼闊，佔全臺灣土地總面積 5.35%，位於臺灣中南部，北迴歸線橫貫嘉義，四鄰疆界依山傍海，地勢東部高聳，西部平坦，東倚阿里山山脈以及玉山主峰，與南投縣、高雄市相接，西臨臺灣海峽，與澎湖遙遙相對；北隔北港溪與雲林縣相接，南隔八掌溪與臺南市相鄰。本縣主要河川皆源自東側高山，向西流入臺灣海峽，自北至南依序為北港溪、朴子溪及八掌溪。全縣平原面積佔 81,048 公頃，丘陵面積佔 42,720 公頃，山地面積佔 66,596 公頃，其中丘陵區坡度約 1/800 至 1/1,000、山區坡度則平均在 55 度以上。轄內河川受到地形影響，均由東向西流至台灣海峽出海。

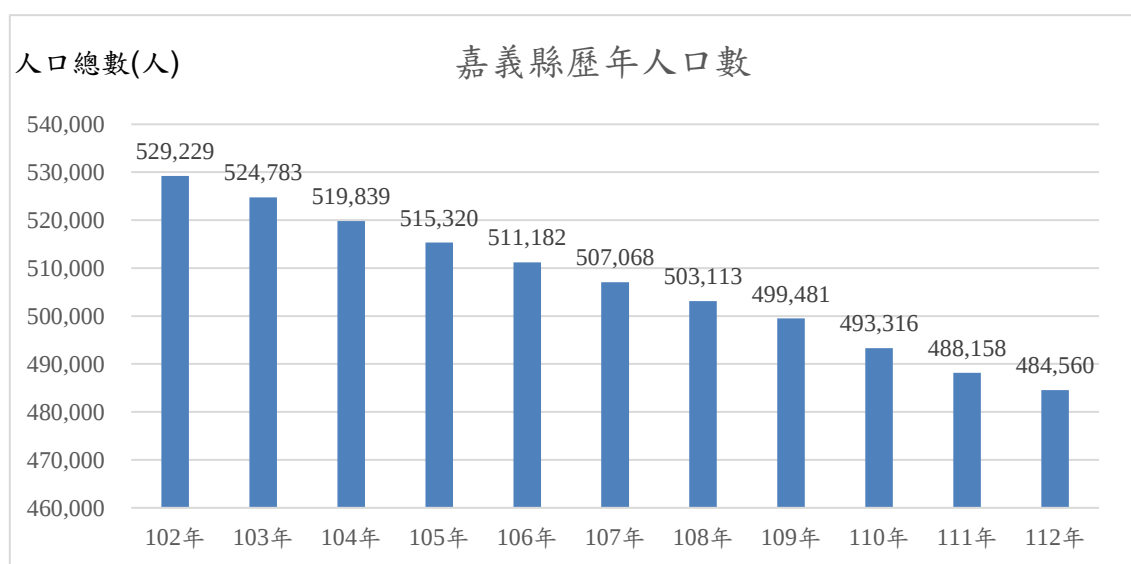
全縣劃分為 2 個市(太保、朴子)、2 個鎮(布袋、大林)、14 個鄉(民雄、溪口、新港、六腳、東石、義竹、鹿草、水上、中埔、竹崎、梅山、番路、大埔、阿里山)，共 18 個行政區域，如圖所示。



圖 1-1、本縣鄉鎮市分佈

1.2.2 人口數

統計至 112 年 12 月底止，本縣人口數為 484,560 人，人口密度為 255 人/平方公里。本縣歷年人口數量變化如圖 1-2，人口數呈現下降趨勢，112 年相較 102 年人口數減少 44,669 人，呈負成長（-8.44%）。本縣各鄉鎮市人口統計資料如表 1-1，其中人口數以民雄鄉最多，達 70,248 人，人口比 14.50%，其次則為水上鄉，人口數 47,727 人，占本縣人口比 9.85%；最少則為大埔鄉，為 4,444 人，人口比僅占本縣 0.92%；人口密度最高分別為民雄鄉、朴子市，均為 821 人/平方公里，第三為水上鄉 690 人/平方公里，最低為阿里山鄉，為 12 人/平方公里。



*資料來源：本縣政府主計處 112 年本縣統計年報

圖 1-2、本縣歷年人口數

表 1-1、112 年本縣各鄉鎮市人口分布統計

鄉鎮市別	土地面積 (km ²)	人口數 (人)	人口佔比%	人口密度 (人/km ²)
太保市	66.8964	39,299	8.11	587
朴子市	49.5737	40,705	8.40	821
布袋鎮	61.7307	24,622	5.08	398
大林鎮	64.1663	29,815	6.15	464
民雄鄉	85.4969	70,248	14.50	821
溪口鄉	33.0463	13,238	2.73	400
新港鄉	66.0495	30,094	6.21	455
六腳鄉	62.2619	20,889	4.31	335
東石鄉	81.5821	22,749	4.69	278
義竹鄉	79.2925	16,633	3.43	209
鹿草鄉	54.3151	14,123	2.91	260
水上鄉	69.1198	47,727	9.85	690
中埔鄉	129.5016	42,690	8.81	329
竹崎鄉	162.2256	33,308	6.87	205
梅山鄉	119.7571	17,805	3.67	148
番路鄉	117.5269	10,867	2.24	92
大埔鄉	173.2472	4,444	0.92	25
阿里山鄉	427.8471	5,304	1.09	12

*資料來源：本縣政府主計處 112 年本縣統計年報

1.2.3 氣候

本縣受地形山脈走向及季風影響，氣候特徵以高溫、豪雨、多風最為顯著，屬亞熱帶氣候區，境內分為平地氣候區及山地氣候區兩種氣候區。本縣氣候特徵約以海拔 600 公尺為界，劃分為西部平原型氣候及東部熱帶性高山氣候，西部平原氣候氣溫較高、溼度較小，雨量主要集中於夏季，年雨量由丘陵地區向沿海遞減；熱帶性高山氣候氣溫較低、濕度較高，年雨量超過 3,000 毫米(mm)。氣溫方面，依據中央氣象署資料近 10 年資料顯示，本縣常年月平均溫度介於攝氏 16.8 至 28.9 度之間，平均年溫度為攝氏 24.15 度，以各月平均溫度分析，以 1 月溫度最低、7 月份溫度最高。

1.2.4 交通

本縣有陸上交通、海上交通和空中交通三大交通運輸網路，公共運輸主要組成包括公車、臺鐵、高鐵、輪船等，民眾交通運輸除私人運具使用外，公共運輸以公車(包含台灣好行)為縣內主要大眾運輸工具。

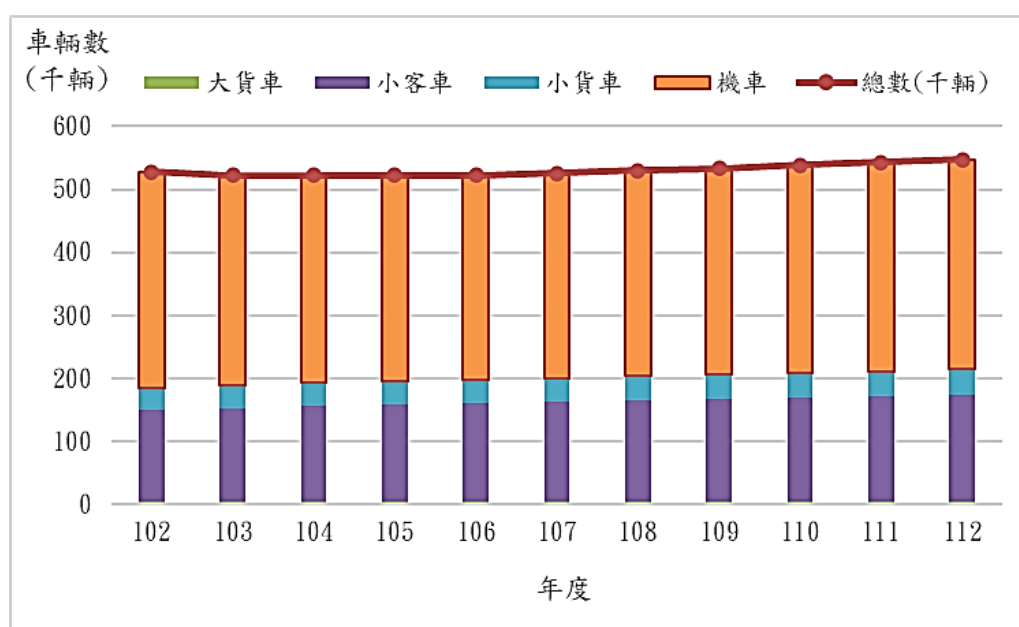
一、陸上交通

本縣交通網路發達，除了台 1 線（縱貫公路）、台 3 線（內山公路）、台 17 線（西濱公路）、台 18 線（阿里山公路）、台 19 線（中央公路）、台 61 線（西濱快速公路）等省道系統之外，中山高速公路及福爾摩沙高速公路為兩條北南向聯繫之主要道路，近年來陸續開發了快速道路、高鐵橋下道路及高鐵大道，使本縣市區交通量的疏通及連外通行更為便捷，對都市防災、避難輸送及緊急救災救護路線方面，著實有很大的幫助。

依據交通部公路局統計資料顯示，112 年本縣車輛登記總數 547,576 輛，其中機車占多數（331,403 輛，60.5%），其次為小客車（170,096 輛，31.1%），大、小貨車分別有 4,945 輛（0.9%）及 39,512 輛（7.2%），其他車輛（含大客車及特種車）有 1,620 輛（0.3%）。本縣主要車種登記數歷年變化趨勢如圖 1-3。本縣公

路大眾運輸系統包含轄內 57 條公共客運、14 條市區客運，並設有提供偏鄉居民公共運輸服務之幸福巴士、幸福小黃，分布於大埔鄉、阿里山鄉、番路鄉、朴子市、東石鄉、大林鎮等路線共 20 條，此外，亦有配合高鐵營運的接駁車及公車捷運系統(BRT)。

軌道運輸部分，主要分為臺灣鐵路和台灣高鐵。臺灣鐵路由北自雲林縣石龜站後進入本縣大林、民雄等 2 個站，後經過嘉義市嘉北、嘉義兩站，再次進入本縣水上、南靖等 2 個站，臺灣高鐵嘉義站則設置於本縣轄太保市，為本縣重要運輸路線。



*資料來源：交通部統計查詢網

圖 1-3、本縣主要車種車輛登記數歷年變化趨勢

二、海上及空中交通

本縣布袋商港屬於國內商港，可供船型雜貨船 1,500 噸以下進港靠泊作業，目前分別有營運嘉義至澎湖之客運航線及貨運航線。102 年至 112 年之 10 年貨運裝卸量年平均約有 42.43 萬噸。布袋港進出港旅客年平均約 42.84 萬人次，疫情解封後 112 年進出人數達 62 萬人次，歷年旅客人數與貨物裝卸量如表 1-2 所示。此外，近年因投入離岸風力開發，因此亦有運維作業船由布袋商港航駛於嘉義至雲林外海風場作業。

表 1-2、近 10 年布袋港航運旅客及裝卸量統計

年度	進出港船舶 (艘次)	進出港船舶 (總噸位)	進出港旅客 (人次)	裝卸貨物噸數 (公噸)
102 年	3,336	2,344,944	301,081	492,366
103 年	3,497	2,370,214	360,486	408,971
104 年	3,859	2,601,631	440,578	390,808
105 年	4,116	2,445,571	502,696	361,950
106 年	4,276	3,083,796	542,188	388,758
107 年	3,661	2,970,374	417,937	394,391
108 年	4,109	3,399,660	590,158	395,172
109 年	3,936	3,016,826	419,369	404,323
110 年	4,639	2,653,582	132,226	425,809
111 年	5,662	3,358,838	384,942	496,278
112 年	7,690	4,486,549	620,337	508,542

*資料來源：交通部統計查詢網

嘉義航空站位於本縣水上鄉，為交通部民用航空局及國防部空軍嘉義基地共用機場（駐紮有空軍第四戰術戰鬥機聯隊），場內有一條 3,050 公尺之機場跑道，為軍民合用機場，目前僅有往返澎湖和金門之國內航線，嘉義航空站近 10 年之運營量統計如表 1-3 所示。

表 1-3、近 10 年嘉義航空站旅客人數統計

年度	起降架次（次）	旅客人數（人次）	貨運噸數（公噸）
102 年	1,686	77,892	195.9
103 年	1,669	85,932	180.2
104 年	1,574	77,981	167.1
105 年	1,520	78,826	148.5
106 年	1,504	81,342	178.6
107 年	1,483	83,032	189.6
108 年	1,479	85,123	186.1
109 年	1,201	58,913	149.2
110 年	844	42,185	202.1
111 年	1,051	54,329	155.9
112 年	1,076	64,867	153.4

*資料來源：交通部統計查詢網

1.2.5 產業結構與特性

一級產業（農林漁牧業）

本縣位於橫跨熱帶與副熱帶交界，具由西向東為沙洲、沿海、平原、丘陵與山地等多種地形，有著熱帶、溫帶、高山等豐富的生態系統等優異條件，是臺灣農業大縣之一，本縣以種植稻米為主，112 年底本縣耕地總面積 73,130.45 公頃，佔土地總面積 38.42%，其他蔬果農產品種類亦豐富，如甘藷、硬質玉米、食用玉米、蜀黍（高粱）、大豆、紅豆、落花生、茶葉、菸草、製糖甘蔗、生食甘蔗、竹筍、蘆筍、甘藍、花椰菜、西瓜、香蕉、鳳梨、柑橘類、葡萄、荔枝等。

除了農作物外，本縣亦有發展小規模漁業，主要以漁筏做捕撈工作，沿海區域分布於東石鄉網寮、白水湖及其鄰近台鹽廢灘地以及布袋好美里漁港腹地等地，沿海漁村漁業資源豐富可支援休閒及觀光發展。

本縣為臺灣主要畜牧業地區之一，豬隻主要分布於新港鄉及溪口鄉、乳牛主要分布於六腳鄉及民雄鄉、羊隻主要分布於中埔鄉及民雄鄉、鹿隻主要分布於中埔鄉、雞隻主要分布於朴子市、鴨隻主要分布於溪口鄉及大林鎮、鵝隻主要分布於大林鎮及朴子市、火雞主要分布於水上鄉及中埔鄉。

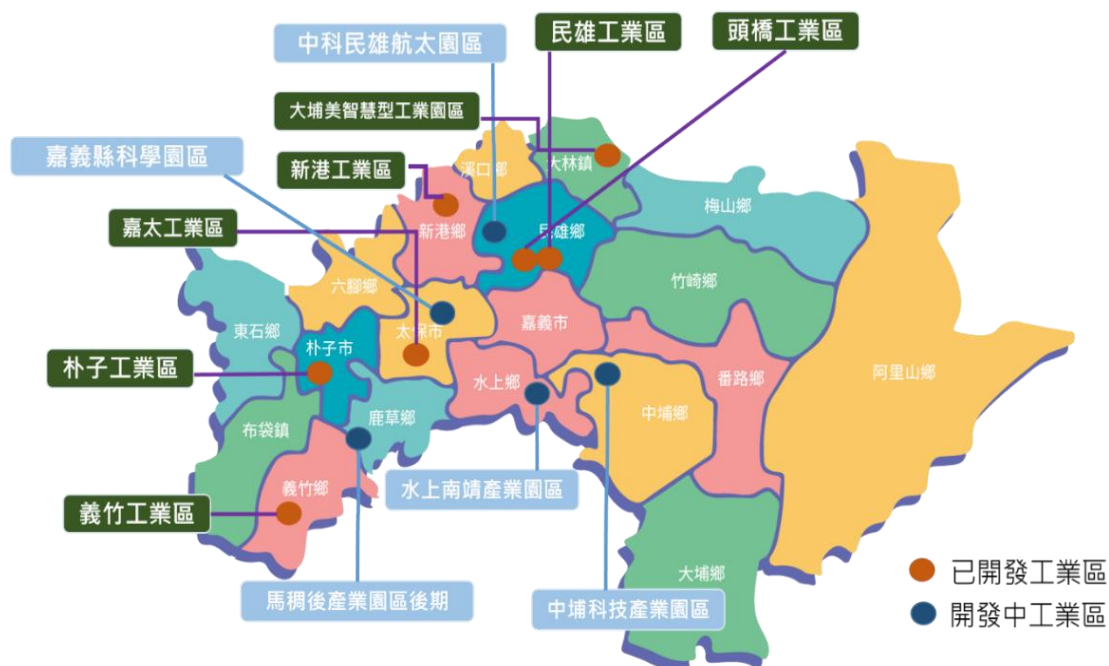
二級產業（工業）

依據本縣主計處統計資料至 112 年 12 月底，工廠登記家數為 1,669 家，以食品製造業 311 家最多占 18.6%，金屬製品製造業 285 家次之占 17.1%，機械設備製造業 206 家再次之占 12.3%，塑膠製品業 169 家占 10.1%，此 4 種類工廠家數達本縣 58.2%，為主要的製造行業別。

經濟部自 84 年 1 月起開放民間設立發電廠，其所生產之電能，依「電業法」及雙方購售電合約之規定躉售予台電公司。全國目前共有 9 家民營火力電廠，本縣民雄鄉設有 1 家民營電廠「嘉惠電力公司嘉惠電廠」，以天然氣為發電燃料，於 92 年取得商轉執照，迄今累計總裝置容量達 1,210MW，每年發電量可逾 17 億度，供應超過 45 萬戶家庭用電，為全臺最大民營天然氣發電廠。

近年本縣為翻轉以農業為主的產業結構，朝向農工科技大縣發展，根據 112 年勞動部統計，總就業人口從事第一級產業佔 20.4%，有 47.2%從事服務業，32.0%從事工業。除早期開發的民雄工業區、頭橋工業區、嘉太工業區、朴子工業區、義竹工業區、及新港工業區等 6 個舊有工業區外，98 年起開發大埔美一二期精密機械產業園區、馬稠後產業園區 1 期，及近期中央與地方攜手開發本縣 6 大新興產業園區，包括馬稠後後期產業園區、嘉義科學園區、布袋水產加值園區，中埔公館園區、水上南靖園區，以及定位為無人機新創加速量產基地「民雄航太園區」等，如圖 1-4 所示。本縣將產業發展定位在「智慧農業」、「精準健康」、「無人載具」等三大領域，六大新興產業園區正循序漸進蓬勃發

展中，這些園區預計發展長照、航太、精密機械及智慧載具等產業，讓原本以農業立縣的嘉義，工業產值大幅增加，帶動工商業產值，奠定在西部產業鏈中的重要角色，也藉由產業轉型能讓更多優秀人才移居嘉義、返鄉發展。



*資料來源：本縣地區災害防救計畫(113 年版)

圖 1-4、本縣產業發展地圖

三級產業（服務業）

因本縣地形地貌的多樣化，轄內生態環境及資源相對豐富，境內包含阿里山國家風景區、雲嘉南濱海國家風景區、西拉雅國家風景區及玉山國家公園 4 個全國性遊憩區，其中重點遊憩區以阿里山國家森林遊樂區、塔塔加遊憩區、達娜伊谷、圓潭自然生態園區、曾文水庫風景區、鰲鼓溼地森林園區為主。

本縣基礎產業為一級產業（農林漁牧業），二、三級產業正逐漸成長，在二級產業（工業）方面，近年來積極發展，廣設產業園區吸引廠商進駐。在三級產業（服務業）也有成長趨勢，整體而言本縣未來之發展，正從以前農業為主轉型為農業工業並重，並也積極推動三級產業發展。

1.2.6 能源資源使用情形

各種能源使用量與本縣經濟發展有密不可分的關係，統計本縣 102~112 年主要能源（油、電、水、氣、廢棄物）使用情形統計如表 1-4 所示，與 102 年相比，112 年度本縣各項能源使用量皆增加。考量本縣之五大能源（油、電、水、氣、廢棄物）的耗用情形與人口、車輛數有極大之關係，為使本縣能源使用變化趨勢更為明確，以 102 年為基準，探討逐年變化率及趨勢，各項說明如下，本縣歷年能源變化趨勢及人均能源使用狀況則如圖 1-5 及表 1-5 所示。

汽、柴油的使用狀況採用經濟部能源署統計公告之「各縣市加油站汽、柴油銷售量統計」及交通部統計之「縣市別以燃料區分之機動車輛統計數」，計算出車輛平均用油情形。112 年車輛數相較 102 年增加 19,624 輛，增幅 3.7%，同期間本縣電能車輛亦開始大幅增長，112 年電能車輛登記數達 7,058 輛，相較 102 年增加逾 15 倍。汽油車的年平均汽油油耗量介於 454 至 517 公升；柴油車輛於 102 至 112 年間為逐年增加，平均柴油年油耗量則呈減少趨勢，至 112 年已下降 13.9%，推測可能受到車輛汰舊換新更省油之影響。

電力使用狀況以台灣電力公司公告之「住宅類售電資訊」中的表燈非營業售電量，計算出歷年人均用電量。本縣用電於 102 至 112 年持續增加，使得人均用電量呈增加趨勢，至 112 年已增加 32.7%，參考本縣設籍戶數，在人口逐年減少下，因轄內工業和產業園區的開發和三級產業的發展，設籍戶數從 102 年至 112 年，成長 3.2%，其次目前家庭組成的變化，由傳統大家庭逐漸轉變為 2~3 人小家庭或獨居戶，促使整體人均用電有成長。

水資源使用狀況係採用台灣自來水公司公告之「自來水生活用水量統計」中的生活用水量（立方公尺）與每人每日生活用水量（公升），隨著戶數增加、經濟發展、生活品質的提升，每人每日用水量與基準年相比亦上升，其變化趨勢與用電量相較下較趨緩，至 112 年成長率為 19.37%。

天然氣則採用經濟部能源署公告之「能源平衡表」之「天然氣使用情形統計」中住宅及服務業合計，依縣市人口占比及縣市人口數，計算出本縣

人均天然氣使用情形。人均天然氣使用量呈現逐漸增高之趨勢，至 111 年成長率為 15%，推測主要上升原因為住戶天然氣接管率上升，以天然氣取代液態石油氣，112 年參照「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」之計算方式，天然氣使用量為（自產）天然氣與（進口）液化天然氣之總和，故使用量有顯著增加。

廢棄物的部分，依據環境部環保統計資料，本縣自 102 年起資源回收量逐年增加，一般廢棄物回收率由 102 年 41.53%，大幅提升至 64.17%(110 年)，111 年因環境部統計方式調整，將一般垃圾納入非例行性排出垃圾量計算，導致整體回收率有大幅下降。

綜上所述，油、電、水耗用情形關乎各項民生消費與經濟活動，故隨著經濟活動的增加致使耗用量亦同步增加，因此持續提升設備的節能省油效率、強化資源循環再利用以降低耗用量，都將會是減碳淨零推動的重點行動。

表 1-4、本縣能資源（油、電、水、氣、廢棄物）使用統計

年度	汽油 (公秉)	柴油 (公秉)	表燈用電量 (萬度)	生活 用水量 (千立方公尺)	天然氣* 使用量 (千立方公尺)	一般廢棄 物產生量 (公噸)	資源 回收量 (公噸)	一般廢棄 物回收率 %
102 年	231,227	143,228	79,259	39,290	24,658	193,321	64,599	41.53
103 年	234,525	147,367	82,561	40,224	25,071	177,456	72,759	47.39
104 年	247,025	147,135	83,896	40,801	24,594	174,208	76,449	50.51
105 年	259,149	152,580	87,015	41,884	24,971	183,548	92,273	57.66
106 年	258,953	155,113	88,770	42,373	24,795	184,064	98,629	61.22
107 年	251,088	152,390	89,768	42,904	25,568	195,499	107,178	63.15
108 年	250,792	153,040	88,210	43,669	25,276	197,237	108,761	61.39
109 年	258,732	157,619	93,561	44,676	25,856	197,386	112,498	63.37
110 年	241,384	152,635	97,619	43,642	25,104	198,246	114,104	64.17
111 年	246,693	156,389	94,565	44,140	26,054	277,418	120,155	48.10
112 年	249,265	156,592	96,398	44,182	29,499*	282,058	122,477	48.11

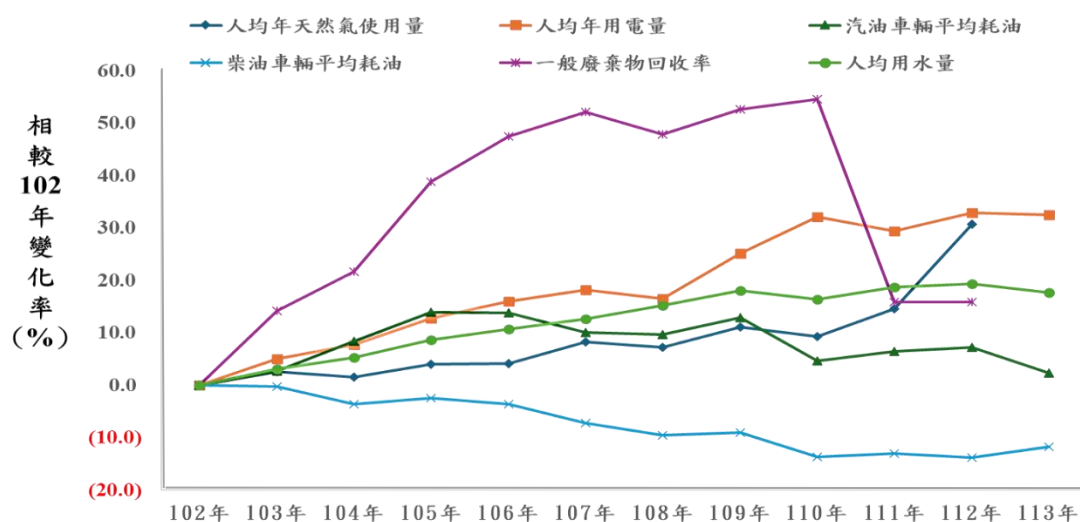
*天然氣使用量為(自產)天然氣與(進口)液化天然氣之總和

表 1-5、本縣能資源（油、電、水、氣、廢棄物）人均使用統計

年度	年底人口數(人)	每人每日*生活用水量(公升)	人均天然氣使用量(度/人.年)	人均年**用電量(度/人.年)	汽油車輛數(輛)	柴油車輛數(輛)	汽油車輛平均耗油(公升/輛.年)	柴油車輛平均耗油(公升/輛.年)
102 年	529,229	226.26	46.59	1,498	508,965	18,049	454.31	7,935.51
103 年	524,783	233.25	47.77	1,573	502,981	18,618	466.27	7,915.30
104 年	519,839	238.28	47.31	1,614	501,757	19,246	492.32	7,644.97
105 年	515,320	245.66	48.46	1,689	500,930	19,729	517.34	7,733.79
106 年	511,182	250.55	48.51	1,737	500,698	20,289	517.18	7,645.18
107 年	507,068	254.83	50.42	1,770	502,149	20,713	500.03	7,357.22
108 年	505,785	260.57	49.97	1,744	503,159	21,320	498.43	7,178.24
109 年	499,481	267.08	51.77	1,873	504,733	21,830	512.61	7,220.29
110 年	493,316	263.34	50.89	1,979	507,851	22,291	475.30	6,847.38
111 年	488,158	268.40	53.37	1,937	510,410	22,654	483.32	6,903.37
112 年	484,560	270.08	60.88	1,989	512,095	22,919	486.76	6,832.41

*每人每日生活用水量使用人口數為年中供水人數

** 人均用電量計算為表燈用電量除以年底人口數



註 1: 111 年環境部統計方式調整，將一般垃圾納入非例行性排出垃圾量計算，導致一般廢棄物回收率大幅調降。

註 2: 相較 102 年變化率(%) = [(該年度數據 - 102 年度數據) ÷ 102 年度數據] * 100%

圖 1-5、本縣歷年能資源（電、油、水、氣、廢棄物）指標變化情形

第二章 溫室氣體盤查範圍

2.1 溫室氣體種類涵蓋範圍

本報告書依環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」作為本縣行政轄區盤查標準。依「氣候變遷因應法」第 3 條所定義之 7 類溫室氣體為盤查範圍，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)。本報告書盤查溫室氣體種類範圍以二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)等三類為主要報告範圍。

2.2 盤查頻率

本縣每年更新彙編境內溫室氣體排放量調查報告，數據統計為前二年度 1 月 1 日至 12 月 31 日，為落實縣市盤查資訊公開透明，所更新之盤查報告書將納入「溫室氣體減量執行方案成果報告」並於環境部「氣候資訊公開平台」公開。

2.3 盤查邊界

本報告行政轄區邊界以本縣法定地理邊界為界定標準，即以本縣 18 個鄉鎮市（如圖 1-1）作為盤查溫室氣體排放量及碳匯量之盤查範圍。

2.4 基準年設定

基準年設定可協助本縣建立溫室氣體管理績效之自我比較基準並評估其減量目標之達成狀況，因此本縣於 105 年進行 102 年行政轄區溫室氣體盤查，並將 102 年定為基準年。

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溫室氣體排放相關活動，溫室氣體排放源及碳貯存量分為：

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。

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。

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但涉及邊界外排放之排放源。

本縣溫室氣體盤查範疇主要為直接排放（範疇一）與能源間接排放（範疇二），本縣轄境內之航空運輸及海運水運運輸碳排放量則列示於範疇三，但不計入本縣溫室氣體總排放量。

本報告書參照環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」，將溫室氣體排放源鑑別在本縣行政轄區內與溫室氣體貢獻有關之排放源，盤查溫室氣體排放源部門包括能源（住商及農林漁牧、工業、運輸）、工業製程、農業、土地利用、土地變化及林業及廢棄物等 5 大部門。各部門排放源鑑別說明如下：

3.1.1 能源部門

包含行政轄區邊界內住宅、服務業、農林漁牧、工業及運輸等能源使用，排放源則來自燃料燃燒及能源消費。

3.1.1.1 住商及農林漁牧能源使用

- (1) 住宅：提供居住使用之建築物，包含電力及燃料之消費量。
- (2) 服務業：服務業及公場所之建築物，如商業大樓、車站、學校、醫院、機場及港口等建築物及設施，包含電力及燃料之消費量。

- (3) 農林漁牧：農林漁牧活動之能源使用，如農耕、林業、漁船及牧場等設施，包含電力及燃料之消費量。

3.1.1.2 工業能源使用

係指盤查邊界內工業活動之燃料使用，以及外購之電力、蒸氣等能源排放源。本縣盤查範圍以列管溫室氣體排放源事業登錄排放量及非列管事業之固定污染源燃料使用量進行統計。

3.1.1.3 運輸能源使用

包含盤查邊界內之道路運輸、軌道運輸、航空、海運/水運等運輸模式耗用之燃料及外購電力，以及運輸服務相關之非道路運輸設備、軌道及維修保養使用之燃料及外購電力皆納入統計。

涉及行政轄區邊界運輸之國內航空及海運/水運等活動，國際航空及國際海運等因涉及跨國運輸行為，則列為範疇三排放。

- (1) 道路運輸：道路運輸應包含行駛於盤查邊界內公路之各車種能源使用，包含電力及燃料之消費量。
- (2) 軌道運輸：本縣軌道運輸包含臺灣鐵路股份有限公司（簡稱臺鐵）、台灣高速鐵路股份有限公司（簡稱高鐵）之本縣線段軌道能源使用，包含電力及燃料之消費量。
- (3) 海運/水運：本縣無國際商港，僅有一國內商港（臺灣港務公司布袋管理處），為國內跨縣界客貨運輸航線，碳排放量列為範疇三。
- (4) 航空：本縣無國際航空站設置，有一境內航空站（嘉義航空站），屬於國內跨行政轄區邊界之國內航空運輸，有 2 條航線往返金門與澎湖，碳排放量列為範疇三。
- (5) 非道路運輸：係指非提供運輸設備、軌道及維修保養等能源使用，包含電力及燃料之消費量。本縣境內非道路運輸部分包括有高鐵嘉義站、嘉義航空站、臺灣港務公司布袋管理處 及其非軌道運輸之能源使用。

3.1.2 工業製程部門

工業製程溫室氣體排放來自原料變成產品的製程所排放；製造過程中所使用具有冷媒等設備亦會排放溫室氣體。本縣盤查工業製程之溫室氣體排放量是以列管溫室氣體排放源所登錄之製程排放量與逸散排放量進行統計，其中逸散排放量將扣除化糞池的碳排放量。

3.1.3 農業部門

農業部門溫室氣體排放源主要為邊界內之水稻田及飼養禽畜。農業以水稻田面積及耕作方式估算稻作排放，畜牧業則涵蓋包括牛、豬、羊、馬、鹿、雞、鴨、鵝與火雞等各類禽畜，其胃腸道內發酵及排泄物處理所造成之甲烷及氧化亞氮排放。

3.1.4 土地利用、土地利用變化及林業部門

土地利用、土地利用變化及林業部門之統計對象包括邊界內之林業與土地利用改變等。林地溫室氣體管理上擔任碳貯存的角色，本縣依據農業部統計資料估算本縣邊界內碳貯存量的變化，轉換為公噸 CO₂e 表示並獨立報告。

3.1.5 廢棄物部門

廢棄物部門涵蓋本縣行政轄區內之堆肥處理與焚化廠、生活污水及事業廢水處理等排放源，針對固體廢棄物堆肥處理、廢棄物焚化處理、廢水處理（含生活污水、事業廢水及列管溫室氣體排放源化糞池逸散）等進行統計。

3.2 排放源量化

3.2.1 排放源計算方法

依溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法第 4 條規定可使用之計算方式包含排放係數法、質量平衡法、直接監測法或其他經中央主管機關認可之方法，須依排放源特性選擇最具代表性之方式計算溫室氣體排放量。本縣採用「排放係數法」計算溫室氣體排放量，計算方式為利用原（燃）物料使用量等活動數據乘上其對應之排放係數，並依產生之各類溫室氣體排放量乘上其溫暖化潛勢（Global Warming Potential，以下簡稱 GWP），計算出溫室氣體碳排放當量。公式如下：

$$\text{溫室氣體碳排放當量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{溫暖化潛勢 (GWP)} \quad (\text{式 1})$$

3.2.1.1 活動數據

活動數據等級依據活動數據之來源及數據準確度，區分為盤查統計數據、縣市統計數據、特定來源估算數據三類。

- (1) 盤查統計數據：經查證、查核或第一手取得之活動數據。
- (2) 縣市統計數據：登錄於政府機關單位相關資料庫，如環境部固定污染源排放量申報資料庫；及政府機關單位統計公告之縣市轄區內活動數據，如農業統計年報、環境保護統計年報等。
- (3) 特定來源估算數據：泛指無法經盤查或政府統計來源取得縣市轄區內相關活動數據，改由參考文獻或調查等數據來源估算之活動數據，如經濟部能源署能源平衡表、農業部糧食供需年報等全國統計數據。

本縣活動數據選用順序以盤查統計數據為優先，其次為縣市統計數據，特定來源估算數據(全國統計數據)為最後選擇。本縣溫室氣體盤查活動數據資料來源彙整如表 3-1。

表 3-1、本縣溫室氣體盤查活動數據來源

部門		排放源	活動數據	資料來源	備註	溫室氣體	範疇
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	燃料	住商及農林漁牧燃料使用量、運輸場站燃料使用量	經濟部能源署、行政院主計總處、臺鐵公司、高鐵公司、嘉義航空站、臺灣港務公司布袋管理處	能源平衡表、人口靜態統計、漁船筏數量統計、農林漁畜產值統計、場站用電量及燃料量統計資料調查表	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	範疇一
		電力	住宅類售電、服務業售電、農林漁牧售電、運輸場站用電量	台電公司、臺鐵公司、高鐵公司、嘉義航空站、臺灣港務公司布袋管理處	縣市售電資訊、場站用電量及燃料量統計資料調查表	CO ₂	範疇二
	工業能源	燃料	列管事業申報資料、固定源燃料使用量	環境部	事業溫室氣體排放量資訊平台、空污費暨排放量申報整合管理系統	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	範疇一
		電力	工業用電資訊	台電公司	縣市售電資訊	CO ₂	範疇二
	運輸能源-軌道運輸(含非軌道)	燃料	燃料使用	臺鐵公司、高鐵公司	場站用電量及燃料量統計資料調查表	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	範疇一
		電力	軌道用電	臺鐵公司、高鐵公司	場站用電量及燃料量統計資料調查表	CO ₂	範疇二
	運輸能源-道路運輸	燃料	加油站售油量	經濟部能源署	各縣市加油站統計量	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	範疇一
	運輸能源-非道路運輸	燃料	燃料使用	臺鐵公司、高鐵公司、嘉義機場、臺灣港務公司布袋管理處	場站用電量及燃料量統計資料調查表	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	範疇一
	運輸能源-航空運輸	燃料	國際(內)航空燃料使用量、航線班機市占率	經濟部能源署、嘉義機場	能源平衡表、場站用電量及燃料量統計資料調查表	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	範疇三
	運輸能源-海水運輸	燃料	國際(內)海運燃料使用量、貨物吞吐量	經濟部能源署、交通部	能源平衡表、交通部出港貨物吞吐量統計	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	範疇三

部門		排放源	活動數據	資料來源	備註	溫室氣體	範疇
工業製程部門		製程排放	列管溫室氣體排放源申報資料	環境部	事業溫室氣體排放量資訊平台(製程+逸散排放量-化糞池逸散量)	CO ₂ CH ₄ N ₂ O HFCs PFCs SF ₆ NF ₃	範疇一
農業部門		稻作	水稻田面積	農業部	農業部農業統計年報	CH ₄	範疇一
		畜產	畜產數	農業部	農業部農業統計年報、農業部畜禽統計調查	CH ₄ N ₂ O	範疇一
林業部門*		森林碳貯存量	林地面積	農業部	農業部農業統計年報、林業統計年報	CO ₂ (碳匯量)	-
廢棄物部門	掩埋處理	掩埋	掩埋量	環境部	環境部統計查詢網	CH ₄	範疇一
	生物處理	堆肥	堆肥量	環境部	環境部統計查詢網	CH ₄ N ₂ O	範疇一
	焚化處理	焚化	廢棄物焚化量、售電率、碳可燃份	環境部	焚化廠營運年報、環境部統計查詢網	CO ₂	範疇一
	生活污水處理	化糞池	年底人口數、整體污水處理率	行政院主計總處、內政部國土管理署	人口靜態統計、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	CH ₄ N ₂ O	範疇一
	廢水處理	事業廢水	厭氧處理	環境部	水污染源管制資料管理系統	CH ₄ N ₂ O	範疇一
		列管排放源(化糞池)	列管溫室氣體排放源申報資料(化糞池逸散量)	環境部	事業溫室氣體排放量資訊平台	CH ₄ N ₂ O	範疇一

3.2.1.2 排放係數

縣市溫室氣體排放量計算常用之排放係數依其可信度及準確性，可區分為三種：

- (1) 區域公告排放係數：特定於特殊技術、地區、區域之排放係數。
- (2) 國家公告排放係數：特定於一個國家或國家區域之排放係數。
- (3) 國際公告排放係數：國際間使用之排放係數。

本縣排放係數選擇順序以區域公告排放係數為優先，其次為國家公告排放係數，國際公告排放係數為最後選擇。本縣溫室氣體排放量多以國家公告溫室氣體排放係數為計算依據，排放係數參照環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台公告之溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版，電力排放係數為經濟部公告之 112 年度電力排碳係數（0.494 公斤 CO₂e/度），燃料排放係數如表 3-2 所示。

表 3-2、燃料排放係數

類別	項目	單位	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	公噸 CO ₂ e
固定源	原油及石油產品	公噸/公秉	2.7620319600	0.0001130436	0.0000226087	2.7714145788
固定源	重油 (燃料油)	公噸/公秉	3.1109598720	0.0001205798	0.0000241160	3.1209679987
固定源	柴油	公噸/公秉	2.6060317920	0.0001055074	0.0000211015	2.6147889029
固定源	汽油	公噸/公秉	2.2631328720	0.0000979711	0.0000195942	2.2712644750
移動源	車用汽油	公噸/公秉	2.2631328720	0.0008164260	0.0002612563	2.3568585768
移動源	柴油	公噸/公秉	2.6060317920	0.0001371596	0.0001371596	2.6464938646
固定源	液化石油氣	公噸/公秉	1.7528812758	0.0000277794	0.0000027779	1.7544508013
固定源	煤油	公噸/公秉	2.5587628200	0.0001067634	0.0000213527	2.5676241875
固定源	液化天然氣	公噸 / 千 立方公尺	1.8790358400	0.0000334944	0.0000033494	1.8809282630
固定源	天然氣	公噸 / 千 立方公尺	1.8790358400	0.0000334944	0.0000033494	1.8809282630
固定源	液化石油氣	公噸 / 千 立方公尺	1.7628812758	0.0000277794	0.0000027779	1.7544508013
固定源	生煤(煙煤)	公噸/公噸	2.4081133824	0.0000254557	0.0000381836	2.4189957130

3.2.1.3 溫暖化潛勢

本盤查報告使用之溫室氣體全球暖化潛勢（Global Warming Potential, GWP）係數為 IPCC 第五次評估報告（2013）數值，CO₂、CH₄、石化 CH₄ 及 N₂O 之 GWP 分別為 1、28、30 及 265（如表 3-3）。

表 3-3、溫室氣體種類 GWP 值

溫室氣體種類	全球暖化潛勢(GWP) - IPCC 第五次評估報告(2013)
二氧化碳(CO ₂)	1
甲烷(CH ₄)	28
石化甲烷(Fossil CH ₄)*	30
氧化亞氮(N ₂ O)	265
備註：*石化甲烷指適用於燃料所排放之甲烷。	

3.2.2 各部門溫室氣體排放計算

各部門溫室氣體排放量及碳貯存量以公噸二氧化碳當量（tCO₂e）表示至小數點後第 4 位，溫室氣體總排放量及總碳貯存變化量表示至小數點後第 3 位。

3.2.2.1 能源部門

能源部門的排放可分為住商及農林漁牧、工業、運輸 3 大部分，其溫室氣體排放量可分為用電及燃料使用造成之排放，排放量計算方式如（式 2）、（式 3）；112 年住商及農林漁牧部門排放源活動數據與碳排放量如表 3-4 所示。

$$\text{用電排放量 (ton)} = \sum (\text{用電量} \times \text{電力排碳係數}) \dots\dots\dots (\text{式 2})$$

$$\text{燃料排放量 (ton)} = \sum (\text{燃料使用量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 3})$$

(1) 住商及農林漁牧能源使用量

本類別為本縣行政轄區內之住商及農林漁牧能源使用，活動數據來源如下：

(1.1) 住宅用電量：數據來源為台電縣市用電資訊之「住宅類售電資訊」。

住宅燃料量：數據來源為經濟部能源署「能源平衡表」中住宅部門所有耗用之燃料，包括原油及石油產品合計、（自產）天然氣及（進口）液化天然氣。本縣住宅燃料使用量以縣市人口占比分配住宅燃料使用量。原油及石油產品合計使用量之排放係數選用原油之排放係數。

(1.2) 服務業用電量：數據來源為台電縣市用電資訊之「服務業售電資訊」。另外由高鐵公司嘉義站、臺鐵公司、嘉義航空站、臺灣港務公司布袋管理處等運輸場站之用電量亦納入計算。

服務業燃料量：數據來源為經濟部能源署「能源平衡表」中服務業部門所有耗用之燃料，包括原油及石油產品合計、（自產）天然氣及（進口）液化天然氣。本縣服務業燃料使用量以縣市人口占比分配服務業部門燃料使用量。另外由高鐵公司嘉義站、臺鐵公司、嘉義航空站、臺灣港務公司布袋管理處等運輸場站之燃料使用量亦納入計算。原油及石油產品合計使用量之排放係數選用原油之排放係數。

(1.3) 機關用電量：數據來源為台電縣市用電資訊之「機關及公私立大專院校售電資訊」，統計地方政府電力、電燈與包燈用電量。

(1.4) 農林漁牧用電量：數據來源為台電縣市用電資訊之「農林漁牧售電資訊」。

農林漁牧燃料量：漁業燃料總用量數據來源為經濟部能源署「能源平衡表」中漁業耗用之燃料，以原油及石油產品合計，以漁船馬力數占比分配漁業燃料使用量。原

油及石油產品合計使用量之排放係數選用原油之排放係數。

(1.5) 農務及林業燃料總用量數據來源為經濟部能源署「能源平衡表」中農牧及林業燃料總使用量。以農林畜產值占比分配農牧及林業燃料使用量。

表 3-4、112 年住商及農林漁牧部門排放源活動數據與碳排放量

範疇別	排放源	活動數據	單位	碳排放當量 (公噸 CO ₂ e)
範疇一	住宅_原油及石油產品合計	20,466.6943	公秉油當量/年	56,721.6949
	住宅_(自產)天然氣	17,618.7998	千立方公尺/年	33,139.6986
	住宅_(進口)液化天然氣	1,486.5672	千立方公尺/年	2,796.1263
	服務業_原油及石油產品合計	22,805.1246	公秉油當量/年	63,202.4548
	服務業_(自產)天然氣	7,965.1517	千立方公尺/年	14,981.8789
	服務業_(進口)液化天然氣	2,428.3501	千立方公尺/年	4,567.5524
	燃料_場站(嘉義航空站)_汽油	2.0516	公秉/年	4.6596
	燃料_場站(嘉義航空站)_柴油	5.6210	公秉/年	14.6976
	燃料_場站(布袋港站)_汽油	0.6847	公秉/年	1.5552
	燃料_場站(高鐵)_柴油	0.4940	公秉/年	1.2917
	燃料_場站(臺鐵)_柴油	0.1451	公秉/年	0.3793
	漁業燃料-原油及石油產品合計	4,065.1894	公秉油當量/年	11,266.3253
	農牧及林業燃料-原油及石油產品合計	6,387.2512	公秉油當量/年	17,701.7211
	農林牧_車用汽油	920.6624	公秉/年	2,169.8711
	農林牧_柴油	5,870.0774	公秉/年	15,349.0132
	農林牧_燃料油	103.6921	公秉/年	323.6197
	農林牧_液化天然氣	376.4598	千立方公尺/年	708.0989
	小計			222,950.6338
範疇二	住宅用電量	964,592.6220	千度/年	476,508.7553
	服務業用電量	513,808.6370		253,821.4667
	機關用電量	86,051.392		42,509.3876
	服務業電力_運輸場站(航空站)	183.9800		90.8861
	服務業電力_運輸場站(布袋港站)	2,164.7250		1,069.3742
	服務業電力_運輸場站(高鐵)	5,239.8650		2,588.4933
	服務業電力_運輸場站(臺鐵 4 站)	428.7930		211.8237
	農林漁牧電量	287,574.1010		142,061.6059

範疇別	排放源	活動數據	單位	碳排放當量 (公噸 CO ₂ e)
	小計			918,861.7928

(2) 工業能源使用

本類別為本縣行政轄區內工業排放類別之能源使用，包括一般來自於製程活動使用之原(物)料及燃料燃燒、應申報溫室氣體排放量之各排放源其溫室氣體排放量、工業能源用電產生之間接溫室氣體排放量，其可能涵蓋之原(物)料、燃料及用電量。

(2.1) 工業用電量：數據來源為台電縣市用電資訊之「縣市工業用電資訊」，用電碳排放量計算如(式2)。

(2.2) 工業燃料量：燃料使用量取自環境部事業溫室氣體排放量資訊平台及固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統，應申報單位採事業溫室氣體排放量資訊平台之固定源排放與移動源排放的申報排放量，並扣除嘉惠電廠申報之固定源排放量，避免與範疇二重複計算。112 年本縣 10 家業者名單如表 3-5 所示。非應申報單位則採環境部固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統所申報之燃料使用量計算。112 年工業能源排放源活動數據與碳排放量如表 3-6。

表 3-5、本縣溫室氣體排放源應盤查登錄單位

序號	場所名稱	行業別
1	上評科技實業股份有限公司嘉義廠	(其他) 紙板製造業
2	福隆玻璃纖維股份有限公司	(礦業) 玻璃纖維製造業
3	嘉惠電力(股)有限公司	電力供應業
4	台灣必成股份有限公司新港廠	(礦業) 玻璃纖維製造業
5	台灣化學纖維股份有限公司新港廠	(其他) 人造纖維紡紗業
6	南亞塑膠工業股份有限公司新港廠	(化學工業) 塑膠皮、板、管材製造業
7	南亞塑膠工業股份有限公司嘉義廠	(化學工業) 塑膠皮、板、管材製造業
8	曜智實業股份有限公司嘉義廠	(其他) 印染整理業

9	台灣塑膠工業股份有限公司新港廠	(化學工業) 合成樹脂及塑膠製造業
10	和大工業股份有限公司嘉義廠	(金屬工業)汽車零件製造業

表 3-6、112 年工業能源排放源活動數據與碳排放量

範疇別	排放源	活動數據	單位	碳排放當量 (公噸 CO ₂ e)
範疇一	列管事業_固定排放源+移動源	2,195,746.8903	公噸 CO ₂ e/年	2,195,746.8903
	固定污染源燃料使用-生煤(煙煤)	3,940.7200	公噸/年	9,532.5848
	固定污染源燃料使用-柴油	92,174.8000	公秉/年	241,017.6442
	固定污染源燃料使用-重油(燃料油)	8,310.6400	公秉/年	25,937.2415
	固定污染源燃料使用-天然氣	38,289.8700	千立方公尺/年	72,020.4987
	固定污染源燃料使用-液化石油氣	13,423.0600	公秉/年	23,550.0984
	小計	2,567,804.9580		
範疇二	工業部門用電量	1,345,024.6170	千度/年	664,442.1608
	列管事業_外購蒸氣	231,957.6753	公噸 CO ₂ e/年	231,957.6753
	小計	896,399.8361		

(3) 運輸能源使用

本類別為本縣行政轄區內，運輸部門之溫室氣體排放，並區分軌道運輸、道路運輸、航空運輸及海/水運輸。

(3.1) 軌道用電量：軌道用電量由臺鐵公司與高鐵公司提供，用電碳排放量計算如（式 2）。

軌道運輸燃料量：燃料使用量由臺鐵公司與高鐵公司嘉義站提供，燃料碳排放量計算如（式 3）。

(3.2) 道路運輸：為本縣行政轄區內道路運輸使用燃料產生之溫室氣體排放，汽、柴油銷售量取自經濟部能源署各月份各

直轄市及縣市政府汽車加油站汽柴油銷售統計資料，道路運輸碳排放量計算如（式 4）。

$$\text{道路運輸排放量} = \Sigma (\text{汽、柴油銷售量}) \times \text{排放係數} \dots \text{（式 4）}$$

(3.3) 航空運輸：本縣行政轄區無國際航線機場，僅有一國內線航空站，航線為金門與澎湖，依據航線班機市場占有率計算國內航班的燃料溫室氣體排放量。航運運輸之燃料使用產生之溫室氣體排放，依據環境部公告之縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版，跨行政區之國內航運列為範疇三。

燃油耗用量取自經濟部能源署能源平衡表之國內航空燃料使用量，國內航線市場占有率由嘉義航空站提供，排放係數選用原油之排放係數。其計算方法如下：

$$\text{航運燃料排放} = \Sigma (\text{國內航空燃油量}) \times \text{市場占有率} \times \text{排放係數} \dots \dots \dots \text{（式 5）}$$

(3.4) 海運/水運：本縣行政轄區境內海/水運，主要為布袋港，依據環境部公告之縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版，外向旅次（國內與國外）之運載客貨之水上交通工具排放量應認列於範疇三。

燃料使用量以出港貨物量切分水運燃料使用量，燃料量資料取自經濟部能源署「能源平衡表」中國內水運與國際海運之原油及石油產品合計，排放係數選用原油之排放係數。邊界內國內出港貨運量資料，取自交通部交通統計要覽，港埠類別中國際商港之「臺灣地區各國際商港貨物吞吐量」之出港國內量、「臺灣地區各國際商港貨物吞吐量」之出港國外量；國內商港之「國內商港吞吐量之出港量」、「國內商港進出口貨物量之出口量」、「國內商港進出口貨物量之出口量」。海運/水運運輸之燃料碳排計算如（式 6）。112

年運輸能源排放源活動數據及碳排放量如表 3-7。

海/水運燃料排放量 = $\Sigma(\text{燃油量}) \times \text{出港貨運量占比} \times \text{排放係數}$

..... (式 6)

表 3-7、112 年能源部門-運輸能源排放源活動數據與碳排放量

範疇別	排放源	活動數據	單位	碳排放當量 (公噸 CO ₂ e)
範疇一	燃料_軌道(高鐵)_柴油	49.0960	公秉/年	129.9323
	燃料_軌道(臺鐵)_柴油	196.0000		518.7128
	燃料_非軌道(臺鐵)_柴油	54.2574		141.8715
	燃料_道路_車用汽油	249,265.0000		587,482.3531
	燃料_道路_柴油	156,592.0000		414,419.7672
	燃料_非道路(航空站)_汽油	0.2300		0.5224
	燃料_非道路(航空站)_柴油	0.8020		2.0971
	燃料_非道路(臺灣港務公司布袋管理處 站)_汽油	0.0000		0.0000
	燃料_非道路(臺灣港務公司布袋管理處 站)_柴油	5.0000		13.0740
	小計	1,002,708.3304		
範疇二	電力_軌道(高鐵)_電力	32,524.3899	千度/年	16,067.0486
	電力_軌道(臺鐵)_電力	11,775.1310		5,816.9147
	電力_非軌道(臺鐵)_電力	28.8439		14.2489
	小計	21,898.2122		
範疇三	燃料_國際航空航線燃料量	0.0000	公秉油 當量/年	0.0000
	燃料_國內航空航線燃料量	938.8170		2,601.8510
	國內水運燃料-原油及石油產品合計	37,200.3351		103,097.5512
	國際水運燃料-原油及石油產品合計	0.0000		0.0000
	小計	105,699.4022		

3.2.2.2 工業製程部門

工業製程部門之排放源應包含之產業為礦業、化學工業、金屬工業及電子業，工業製程部門之排放量為本縣列管溫室氣體排放源（如表 3-5）於事業溫室氣體排放量資訊平台內之 112 年度工業製程與逸散之碳排放申報

數據，其中逸散排放量須扣除其化糞池逸散量。112 年本縣境內工業製程部門各類別溫室氣體排放量如表 3-8、表 3-9 所示。

表 3-8、112 年工業製程部門各類別溫室氣體排放量

排放源	製程碳排放量 (公噸 CO ₂ e)	逸散碳排放量 (公噸 CO ₂ e)	化糞池逸散量 (公噸 CO ₂ e)	總排放當量 (公噸 CO ₂ e)
和大工業股份有限公司嘉義廠	0.0000	1,184.7872	35.4340	1,149.3532
上評資源循環股份有限公司嘉義廠	0.4682	34.3451	23.6040	11.2093
福隆玻璃纖維股份有限公司	3,235.9292	198.4584	31.7464	3,402.6412
嘉惠電力股份有限公司	0.5585	4,485.1800	8.6072	4,477.1313
台灣必成股份有限公司新港廠	9,052.0377	1,887.8996	77.6496	10,862.2877
台灣化學纖維股份有限公司新港廠	0.0000	2,801.0927	171.5784	2,629.5143
南亞塑膠工業股份有限公司新港廠	12.6734	3,967.4758	318.1976	3,661.9516
台灣塑膠工業股份有限公司新港廠	9,076.1474	38.2167	24.2032	9,090.1609
南亞塑膠工業股份有限公司嘉義廠	2.2166	2,291.5392	97.1460	2,196.6098
曜智實業股份有限公司嘉義廠	0.1015	26.9186	12.3172	14.7029
總計	21,380.1325	16,915.9133	800.4836	37,495.5622
註：總排放量計算為製程碳排放量加上逸散碳排放量，扣除化糞池逸散量				

表 3-9、112 年工業製程部門行業別溫室氣體排放量

行業別	排放源	總排放當量 (公噸 CO ₂ e)
(金屬工業)汽車零件製造業	和大工業股份有限公司嘉義廠	1,149.3532
(礦業)玻璃纖維製造業	福隆玻璃纖維股份有限公司 台灣必成股份有限公司新港廠	14,264.9289
(化學工業)塑膠皮、板、管材料製造業	南亞塑膠工業股份有限公司新港廠 南亞塑膠工業股份有限公司嘉義廠	5,858.5614
(化學工業)合成樹脂及塑膠製造業	台灣塑膠工業股份有限公司新港廠	9,090.1609
電力供應業	嘉惠電力股份有限公司	4,477.1313
(其他)人造纖維製造業	台灣化學纖維股份有限公司新港廠	2,629.5143
(其他)印染整理業	曜智實業股份有限公司嘉義廠	14.7029
(其他)紙板製造業	上評資源循環股份有限公司嘉義廠	11.2093
合計		37,495.5622

3.2.2.3 農業部門

農業部門統計本縣行政轄區內農田之甲烷排放以及畜牧業之甲烷和氧化亞氮排放，其中農田以水稻田面積為計算依據；畜牧業則涵蓋豬、牛、羊、鹿、馬、兔、雞、鴨、鵝、火雞等牲畜家禽，以牲口數目為計算依據。

- (1) 農田稻作：水稻田活動數據包含第一期及第二期之種植面積，由農業部 112 年農業統計年報取得，排放係數根據環境部「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」之區域公告排放係數，本縣第一期水稻田甲烷排放係數為 0.0601 公噸/公頃，第二期水稻田為 0.1750 公噸/公頃，如表 3-10 所示。水稻田甲烷排放量計算式：

$$\text{水稻田 CH}_4 \text{ 排放量} = \Sigma (\text{水稻田面積} \times \text{排放係數}) \dots (\text{式 7})$$

表 3-10、我國水稻田甲烷排放係數

縣市別	水稻田 CH ₄ 排放係數 (公噸/公頃)		排放係數 等級
	第一期	第二期	
新北市、臺北市、基隆市	0.0692	0.1443	區域公告排 放係數
宜蘭縣	0.0225	0.1157	
桃園市、新竹縣、新竹市	0.0290	0.1235	
苗栗縣	0.0953	0.1157	
臺中市、彰化縣、南投縣	0.0369	0.1806	
雲林縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市	0.0601	0.1750	
高雄市、屏東縣	0.0268	0.0875	
花蓮縣、臺東縣	0.0689	0.1253	
資料來源：環境部，中華民國國家溫室氣體排放清冊報告。若未來該報告之排放係數有更新，建議採用最新年度之數值。			

- (2) 畜牧業牲畜和糞便管理：畜牧業溫室氣體排放量估算包括牲畜腸道發酵及牲畜糞便管理之溫室氣體排放量，牲畜數取自農業部農業統計年報及畜禽統計調查結果，如表 3-11。牲畜腸道發酵或糞便管理所產生之甲烷或氧化亞氮排放量計算如(式 8)、(式 9)，112 年農業部門活動數據及碳排放量如表 3-12。

$$\text{CH}_4 \text{ 排放量 (公噸/年)} = \Sigma (\text{禽畜數量} \times \text{CH}_4 \text{ 排放係數}) \dots (\text{式 8})$$

$$\text{N}_2\text{O 排放量 (公噸/年)} = \Sigma (\text{禽畜數量} \times \text{N}_2\text{O 排放係數}) \dots (\text{式 9})$$

表 3-11、牲畜活動數據統計來源和腸道發酵及糞便管理之排放係數

分類	統計來源	禽畜數據 選擇	排放係數 (kg/head/year)		
			腸道發酵	糞便管理	
			CH ₄	CH ₄	N ₂ O
乳牛	產乳牛	年底頭數	125.10 ^a	4.898 ^a	1.100×10 ^{-2 a}
非乳牛	黃牛及雜種牛、肉用乳公牛、未產女牛、種用乳公牛	年底頭數	64.30 ^a	1.00 ^a	6.480×10 ^{-4 bc}
水牛	肉用水牛及役水牛	年底頭數	55.00 ^a	2.00 ^a	2.557×10 ^{-2 b}
豬	所有豬	年底頭數	1.5 ^a	5.0 ^a	0.04 ^a
山羊	肉羊+乳羊	年底頭數	5.00 ^a	0.18 ^{ba}	1.476×10 ^{-4 b}
鹿	所有鹿	年底頭數	5.00 ^b	0.18 ^b	1.476×10 ^{-4 b}
馬	馬	年底頭數	18.00 ^b	2.10 ^b	6.480×10 ^{-4 b}
兔	兔	年底頭數	0.254 ^b	9.00×10 ^{-3 b}	4.2185×10 ^{-6 b}
蛋雞	蛋雞+蛋種雞+肉種雞	年底頭數	1.061×10 ^{-2 a}	9.99×10 ^{-3 a}	5.500×10 ^{-3 a}
鵝	鵝	屠宰數	1.500×10 ^{-3 ad}	1.251×10 ^{-2 bd}	1.699×10 ^{-5 bd}
肉鴨	肉鴨+蛋鴨	屠宰數	2.071×10 ^{-3 ad}	6.759×10 ^{-3 bd}	9.180×10 ^{-6 bd}
白色肉雞	白色肉雞	屠宰數	1.587×10 ^{-5 ad}	4.76×10 ^{-3 ad}	6.430×10 ^{-6 ad}
有色肉雞	有色肉雞	屠宰數	8.482×10 ^{-5 ad}	4.76×10 ^{-3 ad}	6.430×10 ^{-6 ad}
火雞	火雞	屠宰數	1.152×10 ^{-4 bd}	3.453×10 ^{-2 bd}	4.690×10 ^{-5 bd}
資料來源： a 環境部中華民國國家溫室氣體排放清冊報告。若未來該報告之排放係數有更新，建議採用最新年度數值。 b 台灣畜牧產業溫室氣體之排放與減量-許振忠，農業部。取自： https://tagis.moa.gov.tw/Public/Laws.aspx 。 c 以黃牛與雜種牛 N ₂ O 排放係數作為非乳牛 N ₂ O 排放係數。 d 單位為 kg/head/lifecycle。					

表 3-12、112 年農業部門活動數據及碳排放量

排放源	活動數據	單位	碳排放當量 (公噸 CO ₂ e)
水稻田 (第一期)	10,850.9000	公頃	18,259.8945
水稻田 (第二期)	6,853.7800	公頃	33,583.5220
豬 (年底頭數)	365,609	頭/年	70,416.2934
水牛 (年底頭數)	7	頭/年	11.2194
非乳牛(年底頭數)	5,486	頭/年	10,031.5445
乳牛 (年底頭數)	4,332	頭/年	15,780.8652
山羊(肉羊+乳羊)(年底頭數)	9,433	頭/年	1,368.5313
鹿 (年底頭數)	445	頭/年	64.5602
馬 (年底頭數)	22	頭/年	12.3854
兔 (年底頭數)	0	頭/年	0.0000
蛋雞(蛋種雞+蛋雞+肉種雞)(年底頭數)	6,131,343	隻/年	12,472.9911
白色肉雞 (屠宰量)	32,248,202	隻/年	4,367.3195
有色肉雞 (屠宰量)	12,849,860	隻/年	1,765.0428
鴨(肉鴨)(屠宰量)	498,657	隻/年	124.5010
鵝 (屠宰量)	647,867	隻/年	257.0622
火雞 (屠宰量)	23,628	隻/年	23.2144
合計	168,538.9469		

3.2.2.4 土地利用、土地利用變化及林業部門

國內土地使用類別區分上，無法完全符合 IPCC 所區分之 6 類土地使用類別，因此在土地使用類別之間的碳量變化目前尚無法得出。林業部門之統計對象為本縣行政轄區內林業林地之年度二氧化碳貯存變化量，需統計年度生長量（如植林）以掌握碳匯量的增加及統計損失（如火災及薪材收穫）以掌握碳貯存量的損失。

林地碳貯存量的變化，可由生物量每年所增加、損失之碳貯存量看出，將每年生物量所增加之碳貯存量扣除因生物量損失所減少之碳貯存量，計算方式簡述如下：

$$\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L \dots\dots\dots (式 10)$$

其中：

ΔC_B = 生物量的碳貯存年變化量（公噸-C/年）

ΔC_G = 生物量生長之年碳貯存增加量（公噸-C/年）

ΔC_L = 生物量損失之年碳貯存減少量（公噸-C/年）

單位換算：公噸-C $\times$ (44 / 12) = 公噸-CO₂

生物量生長之年碳貯存增加量 (ΔC_G):

因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而異，其計算方式如（式 11）：

$$\Delta C_G = \sum A_{ij} \times I_v \times (BEF_i \times D) \times (1+R) \times CF_{ij} \dots\dots\dots (式 11)$$

其中：

A = 面積 (ha)。

I_v = 特定林木（植被）類型的年均材積生長量 (m³/ha/yr)。

BEF_i = 生物量擴展係數。

D = 基本木材密度。

R = 根莖比。

i = 生態區類型。

j = 氣候區類型。

CF = 乾物質碳含量比例（公噸-碳/公噸-乾物質）。

生物量損失之年碳貯存減少量 (ΔC_L)：

為商用木材採伐、薪材收穫與干擾等因素所引起的年碳貯存減少量，其計算方式如（式 12）：

$$\Delta C_L = L_{\text{wood-removals}} + L_{\text{fuelwood}} + L_{\text{disturbance}} \dots \dots \dots \text{（式 12）}$$

其中：

$L_{\text{wood-removals}}$ = 木材採伐所引起的年碳貯存減少量（公噸-碳/年）

$$L_{\text{wood-removals}} = [H \times BCEF_R \times (1+R) \times CF]$$

H = 每年採伐量 (m^3 /年)

$BCEF_R$ = 將木材採伐材積換算為地上部總生物量（含樹皮）的生物量擴展係數

R = 根莖比

CF = 乾物質碳含量比例（公噸-碳/公噸-乾物質）。

L_{fuelwood} = 薪材收穫所引起的年碳貯存減少量（公噸-碳/年）

$$L_{\text{fuelwood}} = [FG_{\text{trees}} \times BCEF_R \times (1+R)] \times CF$$

FG_{trees} = 每年收穫薪材材積 (m^3 /年)

$BCEF_R$ = 將木材採伐材積換算為地上部總生物量（含樹皮）的生物量擴展係數

R = 根莖比

CF = 乾物質碳含量比例（公噸-碳/公噸-乾物質）

$L_{\text{disturbance}}$ = 干擾等其他因素所引起的碳貯存年減少量（公噸-碳/年）

$$L_{\text{disturbance}} = [Dv \times BCEF_I \times (1+R) \times CF \times fd]$$

Dv = 受干擾所損失的材積量 (m^3)

$BCEF_I$ = 生物量擴展係數

R = 根莖比

CF = 乾物質碳含量比例（公噸-碳/公噸-乾物質）

fd = 干擾造成該地生物量損失程度。

林地面積取自農業部農業統計年報之「林地蓄積與面積」，林業相關轉化係數及年生長量則根據中華民國國家溫室氣體排放清冊報告，如表 3-13。木材採伐及薪材收穫量取自農業部林業及自然保育署的林業統計年報之森林主產物採伐，干擾等其他因素所引起的年碳貯存減少量則取自農業部林業及自然保育署統計年報之森林災害。

表 3-13、林業相關轉化係數及年生長量

林型/係數	基本比重 D (ton 乾物質 /m ³)	生物量擴 展係數 BEF	生物量轉換 與擴展係數 BCEF	根莖 比 R	碳含量比例 CF (tonC/ton 乾物質)	年生長量 Iv (m ³ /ha/yr)
天然針葉林	0.41	1.27	0.51	0.22	0.4821	4.14
天然針闊葉混淆林	0.49	1.34	0.72	0.23	0.4756	10.05
天然闊葉林	0.56	1.40	0.92	0.24	0.4691	3.58
人工針葉林	0.41	1.27	0.51	0.22	0.4821	8.11
人工針闊葉混淆林	0.49	1.34	0.72	0.23	0.4756	10.37
人工闊葉林	0.56	1.40	0.92	0.24	0.4691	4.46
竹林(林木部分)	0.49	1.34	0.72	0.23	0.4756	3.31
竹林(竹類部分)	0.62	1.40	-	0.46	0.4732	13.84 ^a
^a 竹林年生長量 13.84 公噸/公頃。 資料來源：環境部中華民國國家溫室氣體排放清冊報告。若未來該報告之排放係數有更新，建議採用最新年度之數值。						

依據上述數據換算生長之碳貯存年增加量如表 3-14 所示，因砍伐或森林災害損失之碳貯存，如表 3-15 所示，碳貯存變化量計算結果以負值呈現，如表 3-16 所示，本縣林地之碳貯存變化量為-515,024.1420 公噸 CO₂e。

表 3-14、各類林型生長之碳貯存年增加量

林型	面積 (公頃)	Iv (m ³ /ha/yr)	BCEFI	R	CF	ΔC _G (公噸 C/yr)
天然針葉林	5,382	4.14	0.51	0.22	0.4821	6,683.2746
天然針闊葉混淆林	2,146	10.05	0.72	0.23	0.4756	9,082.1658
天然闊葉林	46,390	3.58	0.92	0.24	0.4691	88,875.8612
竹林（林木部分）	25,971	3.31	0.72	0.23	0.4756	36,207.0767

表 3-15、各類林型碳貯存年減少量

林型	商用木材 年採伐量 (m ³ /yr)	薪材收穫 薪材材積 (m ³ /yr)	干擾損 失材積 量(m ³)	BCEF _I	R	CF	fd	ΔC _L (公噸 C/yr)
天然針葉林	0	0	0	0.51	0.22	0.4821	0	0.00
天然針闊葉 混淆林	0	0	0	0.72	0.23	0.4756	0	0.00
天然闊葉林	722.6200	0	0	0.92	0.24	0.4691	0	386.7096
竹林（林木 部分）	1.2800	0	0	0.72	0.23	0.4756	0	0.5391

表 3-16、林地面積與碳貯存變化量

林種	活動數據	單位	碳貯存 變化量 (公噸 C/yr)	林地碳貯存 變化量 (公噸 CO ₂ e)	總碳貯存 變化量 (公噸 CO ₂ e)
天然針葉林	5,381.7290	公頃	6,683.2746	24,505.3404	515,024.1420
天然針闊葉混合林	2,145.5760	公頃	9,082.1658	33,301.2746	
天然闊葉林	46,390.1578	公頃	88,489.1516	324,460.2225	
竹林（林木部分）	25,970.8411	公頃	36,206.5376	132,757.3045	

3.2.2.5 廢棄物部門

廢棄物部門之溫室氣體排放源來自本縣境內廢棄物處理所產生之溫室氣體排放，依據廢棄物處理種類區分為固體廢棄物掩埋處理、堆肥處理、焚化處理，以及化糞池污水處理、事業廢水厭氧處理等五項。

依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」進行廢棄物部門活動數據蒐集。焚化處理量數據取自環境部環境統計年報表 4-9 大型垃圾焚化廠操作營運情形之本縣鹿草垃圾焚化廠年度廢棄物焚化處理量，並考量售電率排除售電的部分；化糞池活動數據依據本縣人口及污水下水道整體污水處理率換算；事業廢水厭氧處理活動數據依據環境部之水污染源管制資料管理系統資料庫，本縣事業單位廢水處理皆為好氧與化學混凝處理，故僅統計列管溫室氣體排放源申報登錄之化糞池逸散排放量。

(1) 掩埋處理：

本縣垃圾掩埋量為零，不予計算掩埋處理之碳排放量。

(2) 廢棄物生物處理：

堆肥處理反應過程主要以厭氧反應為主，進而產生甲烷及氧化亞氮。本縣依據 IPCC 2006 堆肥產生甲烷與氧化亞氮排放係數，計算方法如（式 13）及（式 14）：

$$\text{CH}_4 \text{ 排放量 (ton-CH}_4\text{)} = \Sigma \left(M \times \text{EF}_{\text{CH}_4} \right) \times 10^{-3} - R \dots\dots \text{(式 13)}$$

$$\text{N}_2\text{O 排放量 (ton-N}_2\text{O)} = \Sigma \left(M \times \text{EF}_{\text{N}_2\text{O}} \right) \times 10^{-3} \dots\dots\dots \text{(式 14)}$$

M = 堆肥處理量 (ton)。

EF_{CH_4} = 有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數 (g-CH₄/kg)。

R = 回收的甲烷總量 (ton-CH₄)。

$\text{EF}_{\text{N}_2\text{O}}$ = 有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數 (g-N₂O/kg)。

堆肥處理量數據來源為環境部環境保護統計年報之「一般廢棄物清理概況」。堆肥之廢棄物係由廚餘所構成，故用於堆肥使用之廢棄物皆為有機成分之廢棄物，有機成分占堆肥之廢棄物比例視為 100%，廚餘重量為濕重。因我國並無統計堆肥甲烷排放回收之相關資料，故假設無回收甲烷。排放係數則採用 IPCC

2006 建議值，如表 3-17 所示。

表 3-17、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)
資料來源：IPCC 2006。係數單位 g/kg = kg/ton			

(3) 廢棄物焚化處理：

廢棄物焚化的類型包括固體廢棄物 (MSW)、工業廢棄物、危險廢棄物、醫療廢棄物和污水污泥，計算時以行政轄區內之焚化量數據為主要推估依據，排放源包括一般廢棄物焚化及工業廢棄物焚化，本縣轄區內鹿草焚化廠，為處理一般廢棄物為主，不接受危險廢棄物、醫療廢棄物和污水污泥之焚化處理。112 年鹿草焚化廠售電率為 79.82%，為避免重複計算，焚化廠售電部分排放量將予以扣除。廢棄物焚化量取自環境部環境統計年報之垃圾統計數據，一般廢棄物碳可燃份比例取自環境部統計年報之垃圾性質為 27.4%，一般廢棄物焚化處理之溫室氣體排放計算方式如 (式 15)：

$$\text{CO}_2 \text{ 排放量} = \Sigma (IW \times CCW \times FCF \times EF) \times 44/12 \times (1 - \text{售電率})$$

.....(式 15)

IW：一般廢棄物焚化量 (ton/yr)，須扣除焚化廠之售電比例。

CCW：碳可燃份。

FCF：廢棄物中礦物碳比例 (建議值為 0.4)。

EF：廢棄物焚化處理的完全焚化效率 (建議值為 0.95)。

44/12：二氧化碳與碳分子重比。

(4) 化糞池污水處理：

我國生活與住商污水處理主要是以好氧方式處理，因此僅需估算經化糞池處理所產生的甲烷及氧化亞氮。假設未經過下水道之生活污水全部進入化糞池進行處理，以計算生活污水所造成之甲烷排放，僅需估算經化糞池處理所產生的甲烷。化糞池處理率則假設其等於尚未經污水下水道及污水處理設施處理之比例，生活污水處理所產生的甲烷及氧化亞氮排放量計算式如（式 16）及（式 17）：

$$\text{CH}_4 \text{ 排放量 (ton CH}_4\text{/yr)} = (T_{ij} \times B_o \times \text{MCF}_j) \times (P \times \text{BOD} \times 10^{-6} \times I \times 365 - S) - R \dots \text{(式 16)}$$

T_{ij} ：化糞池處理率，1－整體污水處理率。

B_o ：最大 CH_4 產生量（建議值為 $0.6 \text{ kg CH}_4\text{/kg BOD}$ ）。

MCF_j ：甲烷修正係數（建議值為 0.8）。

S ：移除轉變為污泥之可分解有機物（建議值為 0 ton BOD/yr ）。

P ：縣市人口數。

BOD ：每人每天產生廢水之 BOD 值（建議值為 27 g/person/day ）。

10^{-6} ：g 換算為 ton。

I ：進入下水道之工業廢水 BOD 排放之修正因子（建議值為 1.0）。

R ：甲烷移除量（建議值為 $0 \text{ ton CH}_4\text{/yr}$ ）。

T_{ij} 與污水下水道用戶接管率及整體污水處理率有關，整體污水處理率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」，112 年本縣整體污水處理率為 23.09%。縣市人口數則是取自行政院主計總處人口靜態統計。每年人均蛋白質消耗量取自農業部糧食供需年報之「糧食平衡表」。

$$\text{N}_2\text{O 排放量} = (\text{P} \times \text{Protein} \times \text{F}_{\text{NPR}} \times \text{F}_{\text{NON-CON}} \times \text{F}_{\text{IND-COM}} - \text{N}_{\text{SLUDGE}}) \\ \times \text{EF}_w \times 0.001 \times 44/28 \dots\dots\dots(\text{式 17})$$

P：縣市人口數（人）。

Protein：每年人均蛋白質消耗量（kg/人/yr）。

F_{NPR}：蛋白質中的氮比例。（建議值為 0.16 kgN/kg 蛋白質）

F_{NON-CON}：非人消耗蛋白質調節因子。（建議值為 1.0）

F_{IND-COM}：下水道中工商業廢水的蛋白質因子。（建議值為 1.0）

N_{SLUDGE}：隨污泥清除的氮。（建議值為 0 kgN/yr）

EF_w：氧化亞氮的廢水排放因子。（建議值為 0.005 kgN₂O/kgN）

0.001：kg 換算為 ton。

44/28：氧化亞氮與氮分子比重。

(5) 工業廢水厭氧處理：

工業廢水包括工業區廢水與列管事業廢水，本縣工業區廢水處理方式多採用好氧與化學處理，無甲烷產生；農業部門已依據禽畜數量計算牲畜糞便所造成之甲烷與氧化亞氮排放，故行業別為「畜牧業」之廢水同樣不列入排放量之估算。

依據環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」，將本縣應申報於事業溫室氣體排放量資訊平台之申報單位化糞池逸散量，加總統計於本廢棄物部門中報告。112 年廢棄物部門溫室氣體活動數據與碳排放量如表 3-18 所示。

表 3-18、112 年廢棄物部門溫室氣體活動數據與碳排放量

處理方式	數據種類	活動數據	單位	碳排放當量 (公噸 CO ₂ e)
掩埋處理	衛生掩埋量	0	公噸/年	0.0000
堆肥處理	廚餘回收堆肥量	8,244		1,578.7260
焚化處理	垃圾焚化處理量	45,206.2109	公噸/年	17,258.5258
	焚化廠售電率	79.82	%	-
	垃圾的碳可燃分	27.40		-
生活污水化 糞池處理	人口數	484,560	人	-
	整體污水處理率	23.09	%	54,654.1471
事業廢水厭 氧處理	列管溫室氣體排放 源化糞池逸散	800.4836	公噸 CO ₂ e/年	800.4836
合計				74,291.8825

第四章 溫室氣體排放量

4.1 總排放量

本縣 112 年行政轄區之溫室氣體排放經盤查，總排放量 5,910,950.155 公噸 CO₂e，範疇一排放占比為 68.92%，範疇二占比 31.08%。以能源部門排放量 5,630,623.7631 公噸 CO₂e 最高，佔 95.26%，其中工業能源佔 61.52%、運輸能源佔 18.20%、住商及農林漁牧能源佔 20.28%。

其它部門排放，於農業部門排放量 168,538.9468 公噸 CO₂e，佔 2.85%。廢棄物部門排放量 74,291.8825 公噸 CO₂e，佔 1.26%。工業製程部門排放量 37,495.5622 公噸 CO₂e，佔 0.63%。7 大溫室氣體排放量以 CO₂ 為主，佔總排量之 95.66%，甲烷次之，佔比 3.61%，氧化亞氮占比僅 0.73%。

土地使用及林業部門的碳貯存變化量為 515,024.1420 公噸 CO₂e，由於林業的溫室氣體計算代表碳貯存量，即為固碳能力，因此不與總排放量做加總。

本縣歷年來之溫室氣體排放量如表 4-1 所示，7 大溫室氣體排放量與占比如表 4-2 所示。

表 4-1、本縣歷年溫室氣體排放量

年度	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
住商部門	76.800	79.000	82.300	109.500	83.838	86.230	77.728	116.852	119.969	114.159	114.181
工業部門	377.970	419.000	413.000	364.000	367.045	320.910	334.796	372.795	338.255	342.446	346.420
運輸部門	94.100	97.100	99.700	110.600	104.342	98.440	98.485	106.629	107.152	102.638	102.461
製造部門	3.100	4.360	2.100	2.170	2.283	2.280	1.756	1.440	1.846	2.900	3.750
農業部門	11.555	12.700	11.760	6.020	12.663	6.480	6.468	8.464	7.515	17.844	16.854
廢棄物部門	9.523	10.520	10.150	9.990	9.727	6.770	7.572	9.298	6.597	9.770	7.429
總排放量	573.048	622.680	619.010	602.280	579.896	521.110	526.806	614.038	581.334	589.757	591.095
林業部門	-51.890	-51.890	-51.890	-51.890	-51.890	-51.890	-51.890	-51.890	-51.890	-51.645	-51.502
淨排放量	521.158	570.790	567.120	550.390	528.006	469.220	474.916	563.994	529.444	538.112	539.593

註： 1. 單位：萬公噸 CO₂e

2. 林業部門碳貯存量不納入總排放量計算

3. 依據環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」，燃料類甲烷 GWP 值採石化甲烷 30 計算；農業與廢棄物之甲烷 GWP 值採甲烷 28 計算

4. 111 年度住商部門用電量，依據台灣電力公司之縣市用電資訊網站公布資料並參採 112 年度計算方式修正。

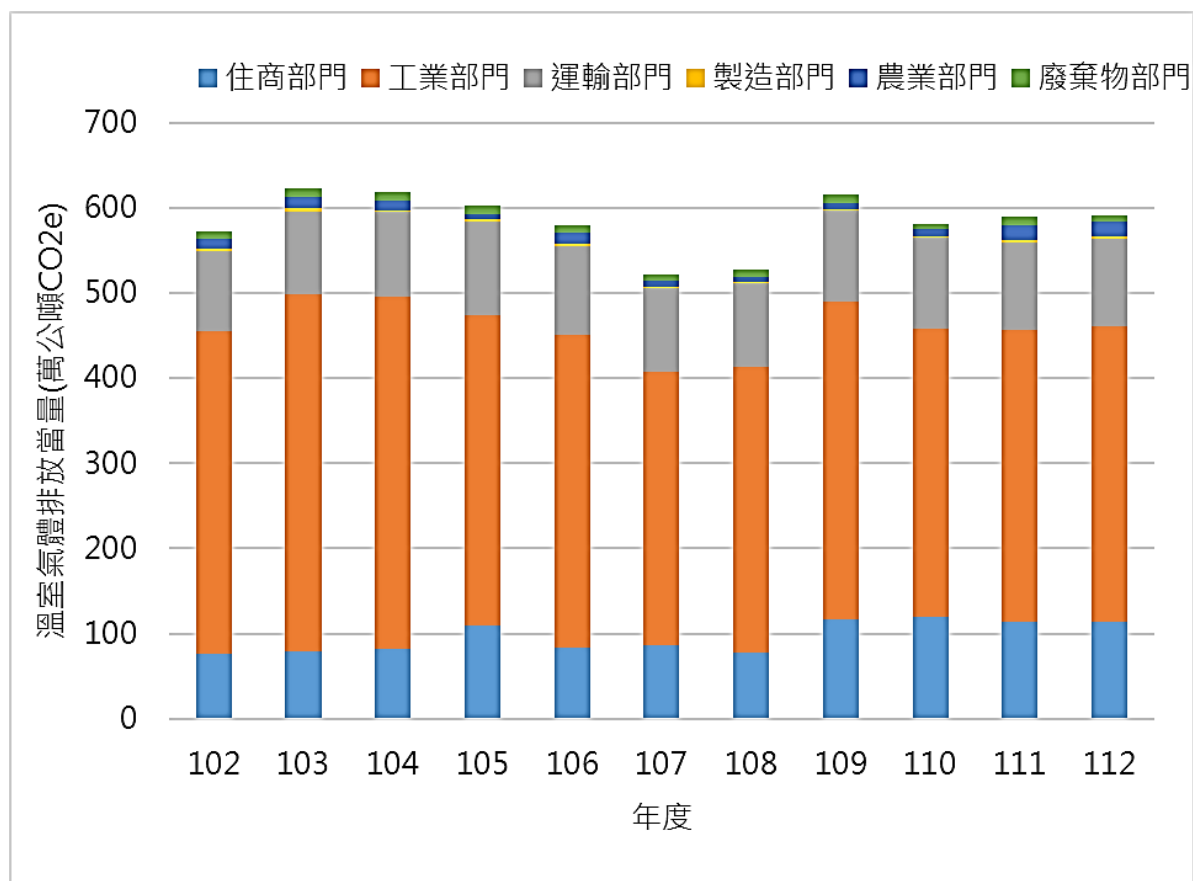


圖 4-1、本縣歷年溫室氣體排放量

表 4-2、本縣 112 年 7 大溫室氣體排放量與占比

氣體別排放量 (公噸 CO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
範疇一	3,817,583.2819	213,295.3447	42,911.6869	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
占比 %	64.58	3.61	0.73	0.0	0.0	0.0	0.0
範疇二	1,837,159.8411	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
占比%	31.08	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0

4.2 範疇別排放量

本縣範疇一之溫室氣體排放量為 4,073,790.3135 公噸二氧化碳當量，占總量比例 68.92%，其主要為能源部門、工業製造部門、農業部門、廢棄

物部門；範疇二之溫室氣體排放量為 1,837,159.8411 公噸二氧化碳當量，占總量比例 31.08%，主要為電力使用及工業外購蒸汽量。境內航空運輸與海運水運之碳排放量共計 105,699.4022 公噸二氧化碳當量，列入範疇三獨立報告。本縣 112 年度溫室氣體排放量範疇別與占比如表 4-3 所示。

表 4-3、本縣 112 年範疇別溫室氣體排放量與占比

類別排放量	範疇一	範疇二	範疇三	總排放量 (範疇一和範疇二)
(公噸 CO ₂ e)	4,073,790.3135	1,837,159.8411	105,699.4022	5,910,950.155
占比 %	68.92	31.08	-	100
註：範疇三僅報告，不列入總排放量計算。				

4.3 各部門別排放量

本縣 112 年以能源部門(含住商及農林漁牧、工業、運輸 3 大部分)排放 5,630,623.7631 公噸 CO₂e 最大，佔 95.26%，其中工業能源佔 61.52%、運輸能源佔 18.20%、住商及農林漁牧能源佔 20.28%；農業部門排放 168,538.9468 公噸 CO₂e，佔 2.85%；廢棄物部門排放 74,291.8825 公噸 CO₂e，佔 1.26%；工業製程部門排放 37,495.5622 公噸 CO₂e，佔 0.63%。

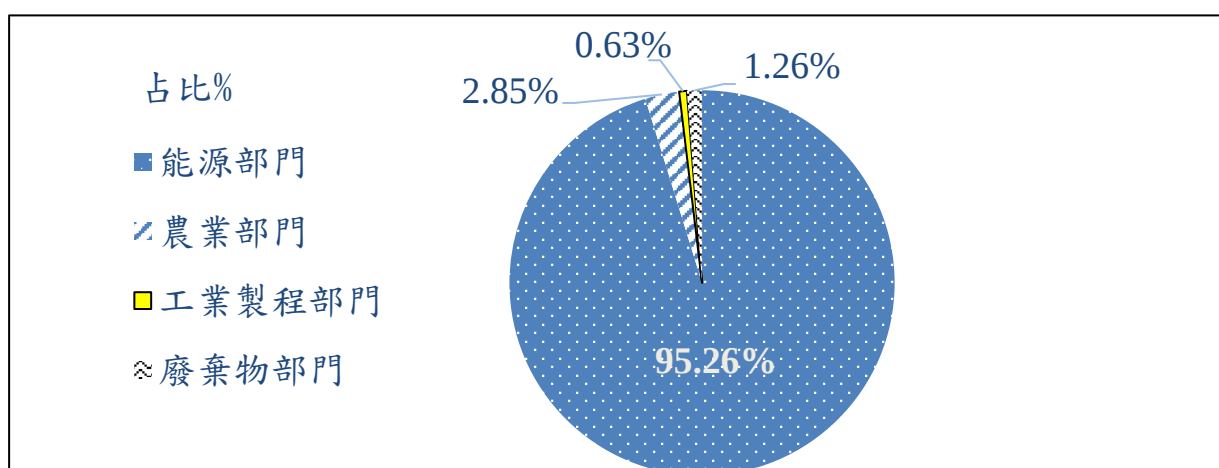


圖 4-2、本縣 112 年各部門溫室氣體排放占比

4.3.1 能源部門

本縣能源部門包含住商及農林漁牧能源、工業能源及運輸能源，各類別溫室氣體排放量與佔比如表 4-4 所示，112 年能源部門溫室氣體排放量為 5,630,623.7631 公噸 CO₂e，占比行政轄區總排放量 95.26%。

表 4-4、能源部門各類別溫室氣體排放量與佔比

年度	能源部門 (公噸 CO ₂ e)				
	住商	農林漁牧	工業能源	運輸能源	部門小計
112	952,232.1764	189,580.2502	3,464,204.7939	1,024,606.5426	5,630,623.7631
占比 %	16.91	3.37	61.52	18.20	100

*航空運輸及國際（內）海水運輸為範疇三，依指引原則不列入計算

4.3.1.1 能源部門－住商及農林漁牧

112 年住商及農林漁牧部門排放源碳排放量，範疇一排放量為 222,950.6338 公噸 CO₂e，占比 19.53%；範疇二電力使用排放量為 918,861.7928 公噸 CO₂e，占比 80.47%，為溫室氣體排放主要來源。

4.3.1.2 能源部門－工業能源

此部門之溫室氣體排放源，主要為本縣工業所使用之燃料（範疇一）及電力（範疇二），能源-工業能源部門 112 年範疇一排放量為 2,567,804.9578 公噸 CO₂e，占比 74.12%；範疇二排放量為 896,399.8361 公噸 CO₂e，占比為 25.88%。此工業能源部門之溫室氣體排放主要來源來自範疇一。

4.3.1.3 能源部門－運輸能源

此部門之溫室氣體排放源，主要為本縣境內運輸活動使用之燃料（範疇一、三）及電力（範疇二），運輸活動包含道路運輸之汽柴油使用、軌道運輸之燃料及用電量、海水運輸及航空運輸。依據環境部「縣市層級溫室

氣體排放量盤查作業指引 113 年版」，邊界外之國內外海水運輸及航空運輸屬於範疇三，因此本報告書蒐集相關海水運輸及航空運輸活動數據並計算其溫室氣體排放量，但未加總於運輸部門之總排放量中。運輸能源部門 112 年範疇一排放量為 1,002,708.3304 公噸 CO₂e，占比 97.86%；範疇二排放量為 21,898.2122 公噸 CO₂e，占比 2.14%，運輸能源部門之溫室氣體排放主要來源為範疇一。範疇三溫室氣體排放量為 105,699.4022 公噸 CO₂e。

4.3.2 工業製程部門

在工業製程部門之溫室氣體排放源來自本縣境內經公告應申報溫室氣體排放源於每年定期申報之溫室氣體排放量，依據工業製程部門之定義，僅計算製程及逸散之溫室氣體排放，而逸散量須扣除化糞池逸散量。112 年工業製程部門溫室氣體排放量為 37,495.5622 公噸 CO₂e，屬範疇一。

4.3.3 農業部門

農業部門之溫室氣體排放源來自本縣境內農業活動所產生之甲烷及氧化亞氮，區分為水稻田種植、牲畜畜牧與家禽飼養。112 年農業部門溫室氣體排放量為 168,538.9468 公噸 CO₂e，其中水稻田稻作排放量 51,843.4165 公噸 CO₂e，占比 30.76%；牲畜畜牧排放量 97,685.3994 公噸 CO₂e，占比 57.96%；家禽飼養排放量 19,010.1309 公噸 CO₂e，占比 11.28%；如表 4-5 所示。農業部門溫室氣體排放主要來源來自牲畜畜牧排放量。

表 4-5、農業部門各類別溫室氣體排放量與占比

年度	農業部門(公噸 CO ₂ e)			
	水稻田稻作	牲畜畜牧	家禽飼養	部門小計
112	51,843.4165	97,685.3994	19,010.1309	168,538.9468
占比%	30.76	57.96	11.28	100

4.3.4 林業部門

依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」進行林業部門活動數據蒐集及溫室氣體排放計算，本縣林地之碳貯存變化量為 515,024.1420 公噸 CO₂e。

4.3.5 廢棄物部門

經計算 112 年廢棄物部門溫室氣體排放為 74,291.8825 公噸 CO₂e，廢棄物部門溫室氣體排放主要來源為生活污水化糞池，排放量為 54,654.1471 公噸 CO₂e，占比 73.57%，其餘排放源之排放量由多至寡依序為焚化處理（23.23%）、堆肥處理（2.12%）及事業廢水（化糞池）（1.08%）。廢棄物部門各類別溫室氣體排放量與占比如表 4-6。

表 4-6、廢棄物部門各類別溫室氣體排放量與占比

年度	廢棄物部門(公噸 CO ₂ e)					
	掩埋處理 碳排放量	堆肥處理 碳排放量	焚化處理 碳排放量	生活污水 化糞池碳 排放量	事業廢水 (化糞池) 碳排放量	部門小計
112	0.0000	1,578.7260	17,258.5258	54,654.1471	800.4836	74,291.8825
占比%	0.00	2.12	23.23	73.57	1.08	100

第五章 數據品質管理

5.1 數據品質誤差

數據品質管理主要目的在於確認盤查管理程序可有效鑑別錯誤、降低不確定性並提高數據品質，達到持續改善的目標；於定性部分確認組織邊界範圍與盤查目的具相關性並已完整鑑別排放源；定量部分則確認活動數據之引用是否正確，排放係數與活動數據單位是否一致並保存計算公式與佐證文件。

排放源之數據誤差等級依據活動數據誤差等級（A1）及排放係數誤差等級（A2）進行評分，公式如下。各項目之誤差等級評分如表 5-1 所示。

$$\text{排放源之數據誤差等級 (A)} = A1 \times A2 \dots\dots\dots (\text{式 18})$$

表 5-1、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表

項目 \ 等級評分	1 分	2 分	3 分
活動數據誤差等級 (A1)	盤查統計數據	縣市統計數據	全國統計數據
排放數據誤差等級 (A2)	區域公告排放係數	國家公告排放係數	國際公告排放係數

各排放源計算出其數據誤差等級後，依表 5-2 判別該排放源之評分區間範圍，由此掌握廠內排放源之數據品質分布情況。本盤查報告書之溫室氣體排放源數據誤差等級分析如表 5-3 所示，數據誤差等級平均為 4，評分區間為 2。

表 5-2、溫室氣體數據品質管理評分區間判斷表

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 5-3、溫室氣體排放源數據誤差等級分析

排放部門	排放源	活動數據誤差等級	排放係數誤差等級	資料來源說明	誤差等級分數
能源-住宅	原油及石油產品	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-住宅	天然氣	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-住宅	液化天然氣	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-住宅	電力	1	2	台灣電力公司縣市用電資訊 經濟部能源署電力碳排係數	2
能源-服務業	原油及石油產品	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-服務業	天然氣	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-服務業	液化天然氣	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-服務業	電力	1	2	台灣電力公司縣市用電資訊 經濟部能源署電力碳排係數	2
能源-服務業場站	電力	1	2	臺鐵公司、高鐵公司提供 經濟部能源署電力碳排係數	2
能源-機關	電力	1	2	台灣電力公司縣市用電資訊 經濟部能源署電力碳排係數	2
能源-服務業場站	汽油	1	2	臺鐵公司、高鐵公司、臺灣港務公司 布袋管理處、嘉義航空站提供 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
能源-服務業場站	柴油	1	2	臺鐵公司、高鐵公司、臺灣港務公司 布袋管理處、嘉義航空站提供 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
能源-農林漁牧	原油及石油產品	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-農林漁牧	車用汽油	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-農林漁牧	柴油	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6

排放部門	排放源	活動數據 誤差 等級	排放係數 誤差 等級	資料來源說明	誤差等級 分數
能源-農林漁牧	燃料油	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-農林漁牧	液化 天然氣	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-農林漁牧	電力	1	2	台灣電力公司縣市用電資訊 經濟部能源署電力碳排係數	2
能源-工業	電力	1	2	台灣電力公司縣市用電資訊 經濟部能源署電力碳排係數	2
能源-工業 (列管申報)	固定排 放與移 動排放	1	2	事業溫室氣體排放資訊平台 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
能源-工業 (列管申報)	外購蒸 氣使用	1	2	事業溫室氣體排放資訊平台 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
能源-工業 (固定污染源)	生煤 (煙煤)	2	2	空污費暨排放量申報整合管理系統 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	4
能源-工業 (固定污染源)	柴油	2	2	空污費暨排放量申報整合管理系統 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	4
能源-工業(固定污 染源)	重油 (燃料油)	2	2	空污費暨排放量申報整合管理系統 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	4
能源-工業 (固定污染源)	天然氣	2	2	空污費暨排放量申報整合管理系統 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	4
能源-工業 (固定污染源)	液化石 油氣	2	2	空污費暨排放量申報整合管理系統 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	4
能源-運輸-軌道	電力	1	2	臺鐵公司、高鐵公司提供 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
能源-運輸-軌道	柴油	1	2	臺鐵公司、高鐵公司提供 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
能源-運輸-非軌道	柴油	1	2	臺鐵公司、高鐵公司提供 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
能源-運輸-道路	車用汽 油	2	2	經濟部能源署統計資料 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	4
能源-運輸-道路	柴油	2	2	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	4
能源-運輸- 非道路運輸	汽油	1	2	臺鐵公司、高鐵公司、臺灣港務公 司布袋管理處、嘉義航空站提供 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
能源-運輸- 非道路運輸	柴油	1	2	臺鐵公司、高鐵公司、臺灣港務公 司布袋管理處、嘉義航空站提供 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2

排放部門	排放源	活動數據 誤差 等級	排放係數 誤差 等級	資料來源說明	誤差等級 分數
能源-運輸- 航空運輸	原油及 石油產 品	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
能源-運輸- 海水運	原油及 石油產 品	3	2	經濟部能源署能源平衡表 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	6
工業製程	製程排 放與逸 散排放	1	2	事業溫室氣體排放資訊平台 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
農業部門	水稻田	2	1	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	2
農業部門	豬	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
農業部門	牛	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
農業部門	羊	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
農業部門	鹿	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
農業部門	馬	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
農業部門	雞	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
農業部門	鴨	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
農業部門	鵝	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
農業部門	火雞	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
林業部門	林地 面積	2	2	農業部農業統計年報 國家溫室氣體排放清冊報告	4
廢棄物部門	堆肥	2	3	環境統計年報 IPCC 2006	6
廢棄物部門	焚化	2	3	環境統計年報 IPCC 2006	6
廢棄物部門	化糞池	2	3	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 IPCC 2019 / 2006	6

排放部門	排放源	活動數據 誤差等級	排放係數 誤差等級	資料來源說明	誤差等級 分數
廢棄物部門	列管事業化糞池逸散	1	2	事業溫室氣體排放資訊平台 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4	2
數據誤差等級平均					3.5

5.2 清冊級別

經前述計算與判定後，將各排放源誤差等級與排放總量占比之乘積後累計加總，據以計算排放量清冊等級總平均分數。排放量清冊等級判斷如表 5-4 所示。本縣依據數據誤差等級平均值，排放量清冊等級總平均分數為 3.5，清冊級別屬第二級。

表 5-4、排放量清冊級別判斷表

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

第六章 報告書管理

6.1 報告主體

本報告書為本縣法定地理邊界 18 個鄉鎮市溫室氣體排放調查報告，盤查溫室氣體排放源部門包括能源（住商及農林漁牧、工業、運輸）、工業製程、農業、林業及廢棄物等 5 大部門。

6.2 盤查數據涵蓋期間

本報告書涵蓋期間為中華民國 112 年 1 月 1 日至 12 月 31 日。

6.3 報告書格式

本報告書依據環境部公告「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」撰寫。

6.4 報告有效期限

本報告書保存期限為 6 年。

6.5 報告書製作頻率

本報告書依據環境部公告之指引每年更新彙編本縣溫室氣體排放量盤查報告，數據統計報告為前二年度，更新之盤查報告書將會納入每年溫室氣體減量執行方案成果報告，並公開於環境部「氣候資訊公開平臺」。

6.6 報告書出版單位

本報告書由嘉義縣政府編撰出版，負責本報告書之管理、維護、發行、資訊公開與保管等責任。

第七章 溫室氣體減量目標及策略

本縣參考環境部「溫室氣體減量行動方案」中針對能源、製造、運輸、住商、農業、環境等六大部門之推動重點，擬定本縣第二期減量執行方案。訂定 102 年為本縣基準年，該年總溫室氣體排放量為 573.05 萬公噸 CO₂e，並以國家溫室氣體第二階段減量目標（較國家基準年減少 10%）為標的，訂定本縣溫室氣體第二期階段排放目標量為 515.745 萬公噸 CO₂e。

針對溫室氣體減量訂定的各項策略目標包含：提升太陽光電裝置容量預估 114 年累積裝置備案容量達 1.5GW 目標量、提升沼氣發電運轉場預估 112 年新增至 9 場、提高公共污水下水道用戶接管戶數 114 年達 1,500 戶、提升公車運輸成長量達 114 年度 3%。

第八章 參考文獻

- 一、環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版」。
- 二、環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台
https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg/Default.aspx。
- 三、中華民國國家溫室氣體排放清冊報告
<https://www.cca.gov.tw/information-service/publications/national-ghg-inventory-report/1722.html>。
- 四、IPCC 第五版次（2013） GWP-100。
- 五、環境部環境統計年報。
- 六、農業部農業統計年報。
- 七、經濟部能源署能源平衡表。
- 八、交通部交通統計要覽。