

112 年度彰化縣溫室氣體排放調查報告書

(含盤查報告書)

盤查期間：112 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日止

出版日期：114 年 9 月 15 日

目 錄

目 錄.....	I
圖 目 錄.....	III
表 目 錄.....	IV
第一章、背景資訊.....	1
1.1、目的	1
1.2、彰化縣背景資訊	1
第二章、溫室氣體盤查範圍	3
2.1、溫室氣體種類涵蓋範圍	3
2.2、盤查頻率	3
2.3、盤查邊界	4
2.4、基準年	5
第三章、溫室氣體排放源鑑別與量化方法	6
3.1、排放源鑑別與排除	6
3.2、排放源量化	10
3.2.1、 能源部門-住商及農林漁牧	10
3.2.2、 能源部門-工業	16
3.2.3、 能源部門-運輸	26
3.2.4、 工業製程部門	29
3.2.5、 農業部門	46
3.2.6、 廢棄物部門	48
3.2.7、 土地利用、土地利用變化及林業部門	58
第四章、溫室氣體排放量盤查結果	60
4.1、總排放量	60
4.2、各範疇別排放量	61

4.3、各部門別排放量	61
第五章、數據品質管理.....	64
5.1、數據品質誤差	64
5.2、清冊級別	65
第六章、報告書管理.....	66
第七章、溫室氣體減量目標及策略	67
7.1、彰化縣溫室氣體排放量分析	67
7.2、彰化縣溫室氣體減量執行方案	79
第八章、參考文獻.....	81

圖 目 錄

圖 2.3- 1、彰化縣行政轄區盤查邊界設定	4
圖 4.2- 1、112 年彰化縣溫室氣體範疇別占比	61
圖 4.3- 1、112 年彰化縣溫室氣體部門別占比	62
圖 7.1- 1、彰化縣溫室氣體部門別排放量占比	69
圖 7.1- 2、彰化縣溫室氣體範疇別排放量占比	70
圖 7.1- 3、彰化縣歷年溫室氣體總排放量趨勢	71
圖 7.1- 4、彰化縣歷年住商及農林漁牧能源部門溫室氣體排放量趨勢	71
圖 7.1- 5、彰化縣歷年住商及農林漁牧用電量及家庭現代化設備數量	72
圖 7.1- 6、彰化縣歷年工業能源部門溫室氣體排放量趨勢	73
圖 7.1- 7、彰化縣歷年工業用電量及石化燃料使用量趨勢	74
圖 7.1- 8、彰化縣歷年運輸能源部門溫室氣體排放量趨勢	74
圖 7.1- 9、彰化縣歷年加油站售油量及車輛登記數趨勢	75
圖 7.1- 10、彰化縣歷年工業製程部門溫室氣體排放量趨勢	76
圖 7.1- 11、彰化縣歷年農業部門溫室氣體排放量趨勢	77
圖 7.1- 12、彰化縣歷年廢棄物部門溫室氣體排放量趨勢	78

表 目 錄

表 3.1- 1、能源部門排放源、排放範疇及溫室氣體種類	7
表 3.1- 2、工業製程部門排放源、排放範疇及溫室氣體種類	8
表 3.1- 3、農業部門排放源、排放範疇及溫室氣體種類	8
表 3.1- 4、廢棄物部門排放源、排放範疇及溫室氣體種類	9
表 3.2- 1、排放量計算使用排放係數來源	10
表 3.2.1- 1、112 年住商及農林漁牧電力使用溫室氣體排放量	11
表 3.2.1- 2、112 年住商及農林漁牧燃料使用溫室氣體排放量	13
表 3.2.2- 1、112 年工業電力使用溫室氣體排放量	16
表 3.2.2- 2、112 年事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量	18
表 3.2.3- 1、112 年運輸電力使用溫室氣體排放量	26
表 3.2.3- 2、112 年運輸燃料使用溫室氣體排放量	28
表 3.2.4- 1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量	30
表 3.2.5- 1、112 年農業部門農田溫室氣體排放量	46
表 3.2.5- 2、112 年農業部門牲畜及糞便管理溫室氣體排放量	47
表 3.2.6- 1、112 年廢棄物部門堆肥處理溫室氣體排放量	48
表 3.2.6- 2、112 年廢棄物部門焚化處理溫室氣體排放量	49
表 3.2.6- 3、112 年廢棄物部門生活污水溫室氣體排放量	52
表 3.2.6- 4、112 年廢棄物部門事業廢水溫室氣體排放量	55
表 3.2.7- 1、112 年林業碳匯增加量	59
表 4.1- 1、112 年溫室氣體排放量及範疇分布	60
表 4.3- 1、112 年七大溫室氣體排放量及占比	63
表 5- 1、盤查資料標記說明	64

表 5.1- 1、排放源誤差數據等級	65
表 5.1- 2、排放源誤差數據等級	65
表 5.2- 1、112 年彰化縣溫室氣體排放源數據誤差等級評分結果	65
表 7.1- 1、彰化縣歷年溫室氣體部門別排放量	68
表 7.2- 1、彰化縣第二期溫室氣體減量執行方案	79

第一章、背景資訊

1.1、目的

氣候變遷係近期最受矚目課題之一，如何面對氣候變遷帶來的衝擊是各地方政府的一大挑戰。「溫室氣體減量及管理法」於 104 年 7 月 1 日經總統正式公布施行，後續修正為「氣候變遷因應法」，於 112 年 2 月 15 日經總統公布修正，並將 2050 淨零排放目標入法。

為因應氣候變遷及落實 2050 淨零排放目標，彰化縣環境保護局於 112 年新成立氣候變遷因應科，負責掌理彰化縣氣候變遷因應推動會、政策規劃、調適行動、溫室氣體排放管理與低碳永續家園推動。首先，為瞭解彰化縣溫室氣體排放相關資料，以利於後續制定相關方針及規範，參考環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）」盤查 112 年彰化縣溫室氣體排放量。

1.2、彰化縣背景資訊

彰化縣位於臺灣西部，北邊鄰近臺中市，以烏溪為界，南邊鄰近雲林縣，相隔濁水溪，南北及東西長寬約 40 公里，海岸線全長約 60 公里，全縣土地總面積 1,074.3960 平方公里，地形可分為彰化平原及八卦臺地，前者占全縣面積 87.7%。彰化縣可分為「北彰化」（彰化分區、和美分區及鹿港分區）及「南彰化」（員林分區、西溪湖分區、田中分區、北斗分區及二林分區），26 個鄉鎮市，包含 2 個縣轄市（彰化市、員林市）、6 個鎮（和美鎮、鹿港鎮、溪湖鎮、二林鎮、田中鎮、北斗鎮）及 18 個鄉（花壇鄉、芬園鄉、大村鄉、永靖鄉、伸港鄉、線西鄉、福興鄉、秀水鄉、埔心鄉、埔鹽鄉、大城鄉、芳苑鄉、竹塘鄉、社頭鄉、二水鄉、田尾鄉、埤頭鄉、線西鄉），其中以二林鎮面積最大，約 92.85 平方公里，而以線西鄉面積最小，約 18.09 平方公里。

彰化縣 112 年底人口數為 1,239,048 人，包含男性 628,065 人及女性 610,983 人，分別占比為 50.7% 及 49.3%。人口分層分別為幼年（0-14 歲）人口 147,697 人、工作年齡（15-64 歲）人口 860,022 人及老年（65 歲以上）人口 231,329 人，人口占比分別為 11.9%、69.4% 及 18.7%。

彰化縣係農業與工業並存，極具地方特色之縣市。由於彰化縣地勢平坦、氣候溫暖且水利設施完善，是臺灣重要一級產業生產區，根據彰化縣農林漁牧普查結果，以農牧業占比最高，其次為漁業，主要作物為稻米，主要飼養禽畜為蛋雞、肉豬及肉鴨，主要水產養殖生物為文蛤、牡蠣及蜆。彰化縣工業屬於傳統製造業，包含金屬製品製造業、化學材料製造業、紡織業、基本金屬製造業、機械設備製造業、塑膠製品製造業、其它運輸工具製造業及橡膠製品製造業，由於產業發展健全且有雄厚基礎，許多產業上下游聚集於本縣。彰化縣轄區內有發電業，無商業港及航空站，故無航空及海運/水運。

第二章、溫室氣體盤查範圍

2.1、溫室氣體種類涵蓋範圍

依環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）」分類彰化縣溫室氣體盤查邊界內排放源，分別為直接溫室氣體排放（範疇一）、能源間接溫室氣體排放（範疇二）以及其他間接溫室氣體排放（範疇三），其各範疇之界定說明如下

（一）直接溫室氣體排放（範疇一）

係指所有位於彰化縣轄區地理邊界內之直接排放源，常見如直接使用燃料之設施、設備、製程或操作、執行過程中會產生溫室氣體之活動。

（二）能源間接溫室氣體排放（範疇二）

係指所有位於彰化縣轄區地理邊界內之使用外購電力、熱能或蒸氣之能源利用間接排放

（三）其他間接溫室氣體排放（範疇三）

係指其他非能源利用間接溫室氣體排放源，或與邊界內活動相關但涉及邊界外排放之排放源。

為掌握彰化縣轄區地理邊界內之排放狀況，針對彰化縣範疇一及範疇二必須進行完整定性盤查及定量盤查，範疇三則由於其排放源之定量盤查計算所需相關資料蒐集不易，且準確性低，故針對範疇三之其他間接溫室氣體排放源僅以定性盤查為主。

2.2、盤查頻率

彰化縣溫室氣體盤查作業，參照環境部公告「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）」，彰化縣政府以每年更新彙編縣市溫室氣體盤查報告為原則，數據統計至少更新至前二年度 1 月 1 日至 12 月 31 日並將更新之盤查報告書納入每年溫室氣體減量執行方案成果報告。

2.3、盤查邊界

依環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）」，本計畫盤查邊界設定為彰化縣行政轄區，界定以彰化縣所管轄 26 個鄉鎮市，包含 2 市（彰化市、員林市）、6 鎮（和美鎮、鹿港鎮、溪湖鎮、二林鎮、田中鎮、北斗鎮），以及 18 鄉（福興鄉、花壇鄉、社頭鄉、永靖鄉、秀水鄉、芳苑鄉、大村鄉、伸港鄉、埔心鄉、埔鹽鄉、埤頭鄉、溪州鄉、田尾鄉、芬園鄉、大城鄉、線西鄉、二水鄉、竹塘鄉），如圖 2.3-1 所示，設定為本次盤查溫室氣體排放量之盤查邊界。



圖 2.3-1、彰化縣行政轄區盤查邊界設定

2.4、基準年

基準年排放量作為溫室氣體管理績效的自我比較基準，評估減量目標之達成狀況。彰化縣政府以 110 年為溫室氣體盤查之基準年，設定原因如下：

- 一、由於 110 年為彰化縣首次溫室氣體排放量盤查作業由我國合格溫室氣體查驗機構執行溫室氣體盤查查驗作業，更建立系統化制度，以確保現今及未來盤查數據完整性、準確性及可信度。
- 二、環境部「城市層級溫室氣體碳揭露服務平台」自 104 年「溫室氣體減量及管理法」公布後，城市層級溫室氣體碳揭露業務完成階段性任務，該平台於 107 年底關閉使用，彰化縣 101 年至 105 年溫室氣體排放量由於無法確認其數據來源、係數選用及計算方式等，為確保一致性，故無選用 101 年至 105 年作為基準年。

若發生行政轄區邊界變動、計算方法或排放係數改變，則將依新的狀況進行更新與計算基準年。

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

本報告參考環境部所訂「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引(113年版)」，盤查邊界為行政轄區，為完整掌握轄區內排放特性與各類型排放源之排放狀況，其涵蓋之排放源部門包括能源部門、工業製程部門、農業部門、林業及其它土地利用部門、廢棄物部門等五大部門，相關說明如下。

一、能源部門

涵蓋轄區邊界內住宅、商業及機關設施、農林漁牧、工業及運輸(軌道、道路、航空、海運/水運及非道路運輸)等能源使用，排放原則來自電力消費及燃料使用，相關說明如表 3.1-1。

(一) 住商及農林漁牧能源使用

涵蓋邊界內之一般住宅、商業及機關設施及農林漁牧活動之能源使用。

1. 住宅：提供居住使用之建築物，包含電力及燃料消費。
2. 商業及機關設施：服務業及公共場所之建築物，如商業大樓、車站、學校、醫院等建築物及設施，包含電力及燃料消費。
3. 農林漁牧：農林漁牧活動之能源使用，如農耕、漁船及牧場等設施，包含電力及燃料消費。

(二) 工業能源使用

係指邊界內工業活動之能源使用。

(三) 運輸能源使用

涵蓋邊界內之道路運輸、軌道運輸、航空、海運/水運等運輸活動之能源使用。

1. 道路運輸：包含行駛於邊界內公路之汽油及柴油等燃料消費。

2. 軌道運輸：包含邊界內鐵路，如臺灣鐵路管理局及臺灣高速鐵路股份有限公司能源使用，包含電力及燃料消費。
3. 航空：分為國內及國際航空運輸，依據「交通部統計查詢網」航空資料顯示，彰化縣轄區內無航空站，故無航空運輸相關排放源。
4. 海運/水運：分為國內跨境運輸及國際跨境運輸，依據「交通部統計查詢網」水運港埠資料顯示，彰化縣轄區內無商業港，故無海/水運輸相關排放源。
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，包含電力及燃料消費。

表 3.1- 1、能源部門排放源、排放範疇及溫室氣體種類

部門別		排放源	可能產生溫室氣體種類							排放範疇	
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃		
住商及農林漁牧	住宅	電力	V							二	
		燃料	V	V	V					一	
	商業及機關設施	電力	V							二	
		燃料	V	V	V					一	
	農林漁牧	電力	V							二	
		燃料	V	V	V					一	
工業		電力	V							二	
		燃料	V	V	V					一	
運輸	軌道運輸	電力	V							二	
		燃料	V	V	V					一	
	道路運輸	燃料	V	V	V					一	
	航空*	燃料	V	V	V					三	
	海運/水運*	燃料	V	V	V					三	
	非道路運輸	電力	V							二	
		燃料	V	V	V					一	

註：*依據「交通部統計查詢網」水運港埠及航空資料顯示，彰化縣轄區內無航空站及商業港，故無航空運輸及海/水運輸

二、工業製程部門

涵蓋轄區邊界內工業製程活動及產品使用之非能源之原(物)料等排放源，依據 IPCC 國家溫室氣體清冊指南，列出包含礦業、化學工業、金屬工業、電子業等產業製程及產品使用可能牽涉溫室氣體排放源，相關說明如表 3.1- 2。

表 3.1- 2、工業製程部門排放源、排放範疇及溫室氣體種類

部門別	排放源	可能產生溫室氣體種類							排放範疇
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃	
工業製程	礦業	V							一
	化學工業	V	V	V	V				一
	金屬工業	V	V				V		一
	電子工業				V	V	V	V	一
	其它	V	V	V	V	V	V	V	一

三、農業部門

涵蓋邊界內之農田及牲畜活動所產生之溫室氣體，相關說明如表 3.1- 3。

(一) 農田

係指邊界內種植水稻田活動，水稻田中有機質厭氧分解產生之甲烷溫室氣體。

(二) 牲畜

係指邊界內飼養禽畜活動，禽畜腸胃道發酵及排泄物處理產生之甲烷及氧化亞氮溫室氣體。

表 3.1- 3、農業部門排放源、排放範疇及溫室氣體種類

部門別	排放源	可能產生溫室氣體種類							排放範疇
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃	
農業	農田	厭氧分解		V					一
	牲畜	腸道發酵		V					一
		糞便管理		V	V				一

四、廢棄物部門

涵蓋邊界內固體廢棄物處理、廢棄物焚化以及廢水處理所產生之溫室氣體，相關說明如表 3.1- 4。

(一) 固體廢棄物

係指邊界內垃圾掩埋及堆肥處理，於處理過程中會產生甲烷及氧化亞氮，其中彰化縣於 112 年無掩埋活動，故無相關排放源。

(二) 廢棄物焚化

係指邊界內廢棄物焚化廠處理廢棄物所產生之二氧化碳溫室氣體。

(三) 廢水處理

涵蓋邊界內生活污水及事業廢水所產生之溫室氣體。

1. 生活污水：係指生活污水經化糞池處理所產生之甲烷及氧化亞氮溫室氣體。
2. 事業廢水：係指事業廢水經厭氧方式處理廢水所產生之甲烷溫室氣體。

表 3.1- 4、廢棄物部門排放源、排放範疇及溫室氣體種類

部門別	排放源	可能產生溫室氣體種類							排放範疇
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _S	PFC _S	SF ₆	NF ₃	
廢棄物	固體廢棄物	掩埋		V					—
		堆肥		V	V				—
	廢棄物焚化	焚化	V						—
	廢水處理	生活污水		V	V				—
		事業廢水		V					—

五、林業及其他土地利用部門

本報告依據「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）」，於計算林業對彰化縣排放量的影響，需要計算每年碳匯量的增加或減少量。

3.2、排放源量化

本報告參考環境部所訂「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引(113 年版)」，各溫室氣體排放量計算方式主要採用排放係數法，且除二氧化碳以外，其他溫室氣體須依全球暖化潛勢值(GWP)換算二氧化碳當量(CO₂e)，換算公式如(式 1)：

(式 1) 溫室氣體排放當量計算

$$\text{溫室氣體排放當量(CO}_2\text{e}) = \sum \text{溫室氣體排放量} \times \text{GWP 值}$$

為因應環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引(113 年版)」採用 IPCC 第五次評估報告版本 (IPCC AR5) 全球暖化潛勢值，故本報告盤查彰化縣 112 年溫室氣體排放量採用 IPCC AR5 之 GWP 值，如表 3.2- 1。

表 3.2- 1、排放量計算使用排放係數來源

溫室氣體種類	GWP 值		
CO ₂		1	
CH ₄		28/30*	
N ₂ O		265	
HFCs	4-12,400	三氟甲烷，CHF ₃	12,400
		二氟甲烷，CH ₂ F ₂	677
		一氟甲烷，CH ₃ F	116
PFCs	2-11,100	四氟化碳，CF ₄	6,630
		六氟乙烷，C ₂ F ₆	11,100
		八氟環丁烷，C ₄ F ₈	9,540
SF ₆		23,500	
NF ₃		16,100	

註：GWP 值引用 IPCC AR5

註*：甲烷排放源為化石燃料時，GWP 值為 30

3.2.1、能源部門-住商及農林漁牧

此部門為盤查彰化縣轄區內住商及農林漁牧之電力消費及燃料使用量，計算方式如(式 2)及(式 3)：

一、電力

(式 2) 能源部門用電排放量計算	
用電排放量 (公噸CO ₂ e) = \sum (用電量 × 電力排放係數)	
資料來源	
用電量	台灣電力公司「縣市用電資訊網站」
電力排放係數	經濟部能源署公告電力排放係數

此部門用電量資料，取自於台灣電力公司「縣市用電資訊網站」，項目選擇住宅類、服務業、農林漁牧、機關及公私立大專院校售電資訊，排放係數則為經濟部能源署公告 112 年電力排放係數，電力使用溫室氣體排放量如表 3.2.1- 1。

表 3.2.1- 1、112 年住商及農林漁牧電力使用溫室氣體排放量

住宅				
表燈非營業用電	表燈營業用電	無法歸類之家庭用	合計(千度)	
2,525,392.998	25,171.166	16,544.117	2,567,108.281	
服務業				
地方政府	中央政府	大專院校	服務業	合計(千度)
電力	電力	電力	801 KW 以上	2,468,073.188
29,606.853	29,018.197	31,430.886	981,706.062	
電燈(營業)	電燈(營業)	電燈(營業)	小於等於 800 KW	
438.662	-	-	653,810.003	
電燈(非營業)	電燈(非營業)	電燈(非營業)	表燈營業用電	
31,138.914	2,291.64	109.791	589,601.942	
包燈				
118,920.238				
農林漁牧業				
農、牧、狩獵	林業及伐木業	漁業	合計(千度)	
460,762.867	512.962	43,606.072	504,881.901	
合計用電度數(千度)				5,540,063.37
電力排放係數(公斤 CO ₂ e/度)				0.494
溫室氣體總排放當量(公噸 CO ₂ e)				2,736,791.3048

二、燃料

(式 3) 能源部門燃料排放量計算	
燃料排放量 (公噸) = \sum (燃料使用量 × 排放係數)	
資料來源	
燃料使用量	經濟部能源署「能源統計專區」-能源平衡表
排放係數	1. 環境部公告溫室氣體排放係數 2. 經濟部能源署公告能源產品單位熱值表

由於無法取得彰化縣實際燃料使用量，故此部門燃料使用量資料，取自於經濟部能源署「能源統計專區」-能源平衡表（公秉油當量單位），項目選擇 94-住宅部門、83-服務業部門、81-農牧及林業及 82-漁業，燃料項目則為第 13 行-原油及時油產品、第 38 行-(自產)天然氣及第 39 行-(進口)液化天然氣，並依據比例推估彰化縣燃料使用量，估算方式如下：

(一) 住宅及服務業部門燃料使用量

由內政部戶政司全球資訊網「人口統計資料」，以彰化縣人口數占全國比率推估燃料使用量，計算方法如(式 4)：

(式 4) 以人口數占比分配燃料使用量	
燃料使用量	$\text{燃料總用量} \times \frac{\text{彰化縣年底人口數(人)}}{\text{全國年底總人口數(人)}}$
資料來源	
燃料總用量	經濟部能源署「能源統計專區」-能源平衡表
年底人口數	內政部戶政司全球資訊網「人口統計資料」

(二) 漁業燃料使用量

由農業部漁業署「漁業統計年報」，以彰化縣漁船馬力數占全國比率推估燃料使用量，計算方法如

(式 5)：

(式 5) 以漁船馬力數占比分配漁業燃料使用量	
燃料使用量 = 漁業燃料總用量 $\times \frac{\text{彰化縣漁船馬力數(HP)}}{\text{全國漁船馬力數(HP)}}$	
資料來源	
燃料總用量	經濟部能源署「能源統計專區」-能源平衡表
漁船馬力數	農業部漁業署「漁業統計年報」

(三) 農牧及林業燃料使用量

由中華民國統計資訊網「縣市重要統計指標查詢系統」，以彰化縣農林牧業產值占全國比率推估燃料使用量，計算方法如(式 6)：

(式 6) 以農林牧業產值占比分配燃料使用量	
燃料使用量 = 農牧及林業燃料總用量 $\times \frac{\text{彰化縣農林畜產值(元)}}{\text{全國農林畜產值(元)}}$	
資料來源	
燃料總用量	經濟部能源署「能源統計專區」-能源平衡表
農林畜產值	中華民國統計資訊網「縣市重要統計指標查詢系統」

排放係數則為環境部公告溫室氣體排放係數及經濟部能源署公告能源產品單位熱值表，彙整各部門燃料使用溫室氣體排放量如表 3.2.1- 2。

表 3.2.1- 2、112 年住商及農林漁牧燃料使用溫室氣體排放量

項目			排放量				排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
住宅							
原油及 石油產 品	52,334.523	公秉	CO ₂	2.6432645857	138,333.9920	1	138,803.9124
			CH ₄	0.0001081827	5.6617	30	
			N ₂ O	0.0000216365	1.1323	265	
天然氣	40,046.482	公秉	CO ₂	1.3916609190	55.7311	1	55.7873
			CH ₄	0.0000248067	0.0010	30	
			N ₂ O	0.0000024806	0.0001	265	
液化天 然氣	3,801.239	公秉	CO ₂	2.3411831976	8,899.3959	1	8,933.9123
			CH ₄	0.0001094011	0.4159	30	
			N ₂ O	0.0000218802	0.0832	265	

表 3.2.1-2、112 年住商及農林漁牧燃料使用溫室氣體排放量(續)

項目			排放量				排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
服務業							
原油及 石油產 品	58,314.025	公秉	CO ₂	2.6432645857	154,139.3977	1	154,663.0090
			CH ₄	0.0001081827	6.3086	30	
			N ₂ O	0.0000216365	1.2617	265	
天然氣	18,104.315	公秉	CO ₂	1.3916609190	25.1951	1	25.2204
			CH ₄	0.0000248067	0.0004	30	
			N ₂ O	0.0000024806	0.0000	265	
液化天 然氣	6,209.432	公秉	CO ₂	2.3411831976	14,537.4179	1	14,593.8013
			CH ₄	0.0001094011	0.6793	30	
			N ₂ O	0.0000218802	0.1359	265	
農林牧業							
原油及 石油產 品	10,499.422	公秉	CO ₂	2.6432645857	27,752.7498	1	27,847.0258
			CH ₄	0.0001081827	1.1359	30	
			N ₂ O	0.0000216365	0.2272	265	
液化天 然氣	618.828	公秉	CO ₂	2.3411831976	1,448.7898	1	1,454.4090
			CH ₄	0.0001094011	0.0677	30	
			N ₂ O	0.0000218802	0.0135	265	
漁業							
原油及 石油產 品	3,202.832	公秉	CO ₂	2.6432645857	8,465.9336	1	8,494.6924
			CH ₄	0.0001081827	0.3465	30	
			N ₂ O	0.0000216365	0.0693	265	
溫室氣體總排放當量(公噸 CO ₂ e)						354,871.7699	

註：112 年全國年底人口數為 23,420,442 人；彰化縣為 1,239,048 人

註：112 年全國農林畜總產值為 490,304,197.22 千元；彰化縣為 71,456,847.78 千元

註：112 年全國漁船馬力數為 4,221,021.9HP；彰化縣為 28,587HP

3.2.2、能源部門-工業

此部門為盤查彰化縣轄區內工業之電力消費及燃料使用量，計算方式如(式 7)及(式 8)：

一、電力

(式 7) 能源部門用電排放量計算	
用電排放量 (公噸CO ₂ e) = \sum (用電量 × 電力排放係數)	
資料來源	
用電量	台灣電力公司「縣市用電資訊網站」
電力排放係數	經濟部能源署公告電力排放係數

此部門用電量資料，取自於台灣電力公司「縣市用電資訊網站」，項目選擇縣市工業用電資訊，排放係數則為經濟部能源署公告 112 年電力排放係數，電力使用溫室氣體排放量如表 3.2.2- 1。

表 3.2.2- 1、112 年工業電力使用溫室氣體排放量

工業		
801 KW 以上(千度)	小於等於 800 KW(千度)	表燈營業用電(千度)
3,496,983.691	2,007,895.187	162,599.985
合計(千度)		5,667,478.863
電力排放係數(公斤 CO ₂ e/度)		0.494
溫室氣體總排放當量(公噸 CO ₂ e)		2,799,734.5583

二、燃料

(式 8) 能源部門燃料排放量計算	
燃料排放量 (公噸) = \sum (燃料使用量 × 排放係數)	
資料來源	
燃料使用量	1. 環境部事業溫室氣體排放量資訊平台 2. 環境部空污費暨排放量申報整合管理系統
排放係數	1. 環境部事業溫室氣體排放量資訊平台 2. 環境部公告溫室氣體排放係數 3. 經濟部能源署公告能源產品單位熱值表

此部門燃料使用量資料，優先採用環境部事業溫室氣體排放量資訊平台之登錄事業共 25 家，包含台灣玻璃工業股份有限公司鹿港廠、台灣玻璃工業股份有限公司鹿港平板廠、榮成紙業股份有限公司、榮成紙業股份有限公司蒸汽廠、慶欣欣鋼鐵股份有限公司、獻麒紡織工業股份有限公司、台灣鋼聯股份有限公司、正新橡膠工業股份有限公司、力麗企業股份有限公司彰化化纖總廠、力鵬企業股份有限公司彰化尼龍總廠、台灣化學纖維股份有限公司彰化廠、矽品精密工業股份有限公司彰化廠、長春石油化學股份有限公司彰濱廠、長春人造樹脂廠股份有限公司彰濱廠、晉瑜企業股份有限公司彰濱廠、力麗企業股份有限公司彰化一廠、力麗企業股份有限公司彰化五廠、東隆興業股份有限公司彰化芳苑廠、碁富食品股份有限公司彰化廠、正新橡膠工業股份有限公司溪州廠、星元電力股份有限公司、星能電力股份有限公司、英全化學工業股份有限公司全興廠、華銅實業股份有限公司彰濱廠及台塑生醫科技股份有限公司，統計固定燃燒排放源之活動數據及排放係數，其中星元電力股份有限公司及星能電力股份有限公司與台電併網之電力供應業應排除發電程序所用燃料，避免重複計算。

其它未登錄事業溫室氣體排放量資訊平台之事業則採用環境部空污費暨排放量申報整合管理系統申報燃料使用量，燃料名稱歸類參考縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版），排放係數則參考環境部公告溫室氣體排放係數及經濟部能源署公告能源產品單位熱值表，為避免重複計算需排除事業溫室氣體排放量資訊平台登錄事業，以及排除彰化縣溪州焚化爐廢棄物焚化量，避免與廢棄物部門重複計算。

彙整環境部事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量及環境部空污費暨排放量申報整合管理系統申報燃料使用排放量如表 3.2.2- 2。

表 3.2.2- 2、112 年事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量

燃料使用量			CO ₂ (GWP=1)		CH ₄ (GWP=28/30)		N ₂ O (GWP=265)		排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料類別	活動數據	單位	排放係數	排放量 (公噸 CO ₂)	排放係數	排放量 (公噸 CH ₄)	排放係數	排放量 (公噸 N ₂ O)	
台灣玻璃工業股份有限公司鹿港廠									
92 無鉛汽油	0.120	公秉	2.263133	0.2716	0.000098	0.0000	0.000020	0.0000	0.2726
柴油	39.805	公秉	2.606032	103.7331	0.000106	0.0042	0.000021	0.0008	104.0817
天然氣	13,187.603	千立方公尺	2.077744	27,400.4614	0.000037	0.4884	0.000004	0.0488	27,428.0573
丙烷	6.150	公噸	3.000000	18.4500	-	-	-	-	18.4500
丁烷	0.010	公噸	3.034483	0.0300	-	-	-	-	0.0300
台灣玻璃工業股份有限公司鹿港平板廠									
4~6 號重油	7,587.139	公秉	7,587.139	23,603.2850	0.000121	0.9149	0.000024	0.1830	23,679.2180
92 無鉛汽油	0.100	公秉	0.100	0.2263	0.000098	0.0000	0.000020	0.0000	0.2271
柴油	23.084	公秉	23.084	60.1576	0.000106	0.0024	0.000021	0.0005	60.3598
天然氣	343.226	千立方公尺	343.226	711.9265	0.000037	0.0127	0.000004	0.0013	712.6435
天然氣	23,608.432	千立方公尺	23,608.432	49,052.2751	0.000037	0.8744	0.000004	0.0874	49,101.6768
丁烷	0.002	公噸	0.002	0.0046	-	-	-	-	0.0046

表 3.2.2- 2、112 年事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量(續)

燃料使用量			CO ₂ (GWP=1)		CH ₄ (GWP=28/30)		N ₂ O (GWP=265)		排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料類別	活動數據 (單位)	單位	排放係數	排放量 (公噸 CO ₂)	排放係數	排放量 (公噸 CH ₄)	排放係數	排放量 (公噸 N ₂ O)	
榮成紙業股份有限公司									
煙煤	81,284.310	公噸	2.263219	183,964.1644	0.000024	1.9447	0.000036	2.9170	184,795.5029
4~6 號重油	148.051	公秉	3.110960	460.5807	0.000121	0.0179	0.000024	0.0036	462.0624
液化石油氣	0.815	公秉	1.752881	1.4277	0.000028	0.0000	0.000003	0.0000	1.4290
廢油混合物	15.112	公噸	2.641100	39.9123	-	-	-	-	39.9123
廢紙混合物	21,076.600	公噸	2.102833	44,320.5770	-	-	-	-	44,320.5770
柴油	3.735	公秉	2.606032	9.7335	0.000106	0.0004	0.000021	0.0001	9.7662
其他生活垃圾	15.112	公噸	0.779227	11.7757	0.000255	0.0039	0.000034	0.0005	12.0197
榮成紙業股份有限公司蒸氣廠									
生煤	110,726.680	公噸	2.263219	250,598.6846	0.000024	2.6490	0.000036	3.9735	251,731.1461
4~6 號重油	286.822	公秉	3.110960	892.2917	0.000121	0.0346	0.000024	0.0069	895.1623
沼氣*	5,574.662	千立方公尺	1.926725	10,740.8406	-	-	-	-	-
慶欣欣鋼鐵股份有限公司									
4~6 號重油	10.976	公秉	3.110960	34.1459	0.000121	0.0013	0.000024	0.0003	34.2557
天然氣	13,297.939	千立方公尺	1.879036	24,987.3040	0.000033	0.4454	0.000003	0.0445	25,012.4694

註：*沼氣為生質燃料，燃燒排放二氧化碳不加總於總體排放量

表 3.2.2- 2、112 年事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量(續)

燃料使用量			CO ₂ (GWP=1)		CH ₄ (GWP=28/30)		N ₂ O (GWP=265)		排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料類別	活動數據	單位	排放係數	排放量 (公噸 CO ₂)	排放係數	排放量 (公噸 CH ₄)	排放係數	排放量 (公噸 N ₂ O)	
獻麒紡織工業股份有限公司									
煙煤	7,789.850	公噸	1.810977	14,107.2354	0.000019	0.1491	0.000029	0.2237	14,170.9865
液化石油氣	2.700	公秉	1.752881	4.7335	0.000028	0.0001	0.000003	0.0000	4.7377
紡織污泥	289.817	公噸	0.485556	140.7223	0.000102	0.0295	0.000014	0.0039	142.5921
台灣鋼聯股份有限公司									
天然氣	0.071	千立方公尺	1.879036	0.1334	0.000033	0.0000	0.000003	0.0000	0.1335
柴油	112.426	公秉	2.606032	292.9857	0.000106	0.0119	0.000021	0.0024	293.9703
正新橡膠工業股份有限公司									
天然氣	10,405.429	千立方公尺	2.077944	21,621.8938	0.000037	0.3854	0.000004	0.0385	21,643.6699
柴油	7.837	公秉	2.606032	20.4240	0.000106	0.0008	0.000021	0.0002	20.4926
力麗企業股份有限公司彰化化纖總廠									
4~6 號重油	236.000	公秉	2.997864	707.4958	0.000116	0.0274	0.000023	0.0055	709.7718
柴油	8.604	公秉	2.606032	22.4223	0.000106	0.0009	0.000021	0.0002	22.4976
液化石油氣	0.400	公秉	1.752881	0.7012	0.000028	0.0000	0.000003	0.0000	0.7018
煙煤	22,365.400	公噸	1.950600	43,625.9487	0.000020	0.4540	0.000030	0.6809	43,820.0183
燃料油	925.298	公噸	3.109664	2,877.3659	0.000121	0.1115	0.000024	0.0223	2,886.6225

表 3.2.2- 2、112 年事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量(續)

燃料使用量			CO ₂ (GWP=1)		CH ₄ (GWP=28/30)		N ₂ O (GWP=265)		排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料類別	活動數據	單位	排放係數	排放量 (公噸 CO ₂)	排放係數	排放量 (公噸 CH ₄)	排放係數	排放量 (公噸 N ₂ O)	
力鵬企業股份有限公司彰化尼龍總廠									
柴油	3.696	公秉	2.606032	9.6319	0.000106	0.0004	0.000021	0.0001	9.6643
液化石油氣	9.570	公秉	1.752881	16.7751	0.000028	0.0003	0.000003	0.0000	16.7901
煙煤	34,979.900	公噸	1.944565	68,020.6788	0.000020	0.7078	0.000030	1.0617	68,323.2682
燃料油	298.905	公噸	3.108367	929.1072	0.000120	0.0360	0.000024	0.0072	932.0962
台灣化學纖維股份有限公司彰化廠									
柴油	2.800	公秉	2.606032	7.2969	0.000106	0.0003	0.000021	0.0001	7.3214
液化石油氣	6.019	公秉	1.752881	10.5502	0.000028	0.0002	0.000003	0.0000	10.5597
有機廢氣	1.007	公噸	2.336000	2.3514	-	-	-	-	2.3514
矽品精密工業股份有限公司彰化廠									
天然氣	384.036	千立方公尺	1.879036	721.6168	0.000033	0.0129	0.000003	0.0013	722.3436
柴油	12.400	公秉	2.606032	32.3148	0.000106	0.0013	0.000021	0.0003	32.4234
有機廢氣	192,792.000	千立方公尺	0.000068	13.1560	0.000001	0.2134	-	-	19.1323
有機廢氣	524,444.000	千立方公尺	0.000058	30.4103	0.000001	0.4514	-	-	43.0491
有機廢氣	252,844.000	千立方公尺	0.000067	16.9634	0.000001	0.1987	-	-	22.5258

表 3.2.2- 2、112 年事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量(續)

燃料使用量			CO ₂ (GWP=1)		CH ₄ (GWP=28/30) ³		N ₂ O (GWP=265)		排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料類別	活動數據	單位	排放係數	排放量 (公噸 CO ₂)	排放係數	排放量 (公噸 CH ₄)	排放係數	排放量 (公噸 N ₂ O)	
長春石油化學股份有限公司彰濱廠									
天然氣	15,745.450	千立方公尺	2.077902	32,717.5087	0.000037	0.5832	0.000004	0.0583	32,750.4594
柴油	7.221	公秉	2.606032	18.8182	0.000106	0.0008	0.000021	0.0002	18.8814
製程廢液	1,438	公噸	3.813199	5,484.5665	0.000800	1.1506	0.000107	0.1534	5,557.4383
有機廢氣	125,743	千立方公尺	0.000075	9.3858	0.000002	0.1886	-	-	14.6670
長春人造樹脂廠股份有限公司彰濱廠									
天然氣	12,481.210	千立方公尺	2.079666	25,956.7497	0.000037	0.4627	0.000004	0.0463	25,982.8917
柴油	2.845	公秉	2.606032	7.4142	0.000106	0.0003	0.000021	0.0001	7.4391
製程廢液	3,564.793	公噸	5.169882	18,429.5592	0.001085	3.8663	0.000145	0.5155	18,674.4275
有機廢氣	273,569.587	千立方公尺	0.000037	10.2100	0.000001	0.3283	-	-	19.4019
晉瑜企業股份有限公司彰濱廠									
煙煤	3,563.050	公噸	1.847894	6,584.1399	0.000020	0.0696	0.000029	0.1044	6,613.8937

表 3.2.2- 2、112 年事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量(續)

燃料使用量			CO ₂ (GWP=1)		CH ₄ (GWP=28/30) ³		N ₂ O (GWP=265)		排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料類別	活動數據	單位	排放係數	排放量 (公噸 CO ₂)	排放係數	排放量 (公噸 CH ₄)	排放係數	排放量 (公噸 N ₂ O)	
力麗企業股份有限公司彰化一廠									
柴油	0.055	公秉	2.606032	0.1433	0.000106	0.0000	0.000021	0.0000	0.1438
液化石油氣	0.007	公秉	1.752881	0.0128	0.000028	0.0000	0.000003	0.0000	0.0128
燃料油	18.330	公噸	3.098885	56.8026	0.000120	0.0022	0.000024	0.0004	56.9853
力麗企業股份有限公司彰化五廠									
柴油	0.103	公秉	2.606032	0.2684	0.000106	0.0000	0.000021	0.0000	0.2693
東隆興業股份有限公司 彰化芳苑廠									
柴油	2.377	公秉	2.606032	6.1940	0.000106	0.0003	0.000021	0.0001	6.2148
碁富食品股份有限公司彰化廠									
天然氣	3,003.153	千立方公尺	1.879036	5,643.0321	0.000033	0.1006	0.000003	0.0101	5,648.7154
柴油	0.800	公秉	2.606032	2.0848	0.000106	0.0001	0.000021	0.0000	2.0918
正新橡膠工業股份有限公司溪州廠									
天然氣	3,291.489	千立方公尺	2.078340	6,840.8348	0.000037	0.1219	0.000004	0.0122	6,847.7244
柴油	6.855	公秉	2.606032	17.8643	0.000106	0.0007	0.000021	0.0001	17.9244

表 3.2.2- 2、112 年事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量(續)

燃料使用量			CO ₂ (GWP=1)		CH ₄ (GWP=28/30)		N ₂ O (GWP=265)		排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料類別	活動數據	單位	排放係數	排放量 (公噸 CO ₂)	排放係數	排放量 (公噸 CH ₄)	排放係數	排放量 (公噸 N ₂ O)	
星元電力股份有限公司									
柴油	0.260	公秉	2.606032	0.6776	0.000106	0.0000	0.000021	0.0000	0.6798
液化石油氣	2.429	公秉	1.752881	4.2574	0.000028	0.0001	0.000003	0.0000	4.2612
星能電力股份有限公司									
柴油	1.665	公秉	2.606032	4.3390	0.000106	0.0002	0.000021	0.0000	4.3536
汽油	0.257	公秉	2.263133	0.5809	0.000098	0.0000	0.000020	0.0000	0.5830
液化石油氣	0.384	公秉	1.752881	0.6731	0.000028	0.0000	0.000003	0.0000	0.6737
英全化學工業股份有限公司全興廠									
液化石油氣	1.262	公秉	1.752881	2.2123	0.000028	0.0000	0.000003	0.0000	2.2143
車用汽油	0.074	公秉	2.263133	0.1670	0.000098	0.0000	0.000020	0.0000	0.1676
天然氣	6,078.168	千立方公尺	2.278331	13,848.0783	0.000041	0.2468	0.000004	0.0247	13,862.0251
華鉅實業股份有限公司彰濱廠									
天然氣	1,484.648	千立方公尺	1.879036	2,789.7068	0.000033	0.0497	0.000003	0.0050	2,792.5164
台塑生醫科技股份有限公司									
柴油	315.514	公秉	2.606032	822.2395	0.000106	0.0333	0.000021	0.0067	825.0025

表 3.2.2- 2、112 年事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量(續)

燃料使用量			CO ₂ (GWP=1)		CH ₄ (GWP=28/30)		N ₂ O (GWP=265)		排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料類別	活動數據	單位	排放係數	排放量 (公噸 CO ₂)	排放係數	排放量 (公噸 CH ₄)	排放係數	排放量 (公噸 N ₂ O)	
空污費暨排放量申報整合管理系統									
天然氣	139,339.220	千立方公尺	1.391661	193,912.9470	0.000025	3.4566	0.000002	0.3457	194,108.2425
柴油	1,465.470	公秉	2.677077	3,923.1763	0.000108	0.1588	0.000022	0.0318	3,936.3594
液化石油氣	19,170.620	公秉	1.574027	30,175.0663	0.000025	0.4782	0.000002	0.0478	30,202.0851
煙煤	33,308.810	公噸	2.335236	77,783.9411	0.000025	0.8222	0.000037	1.2334	78,135.4489
煤油	35.910	公秉	2.558763	91.8852	0.000107	0.0038	0.000021	0.0008	92.2034
燃料油	16,530.260	公秉	3.020224	49,925.0804	0.000117	1.9351	0.000023	0.3870	50,085.6921
燃料煤	15,556.470	公噸	2.335236	36,328.0329	0.000025	0.3840	0.000037	0.5760	36,492.2003
一般廢棄物	38,640.340	公噸	1.014707	39,208.6092	0.000332	12.8272	0.000044	1.7103	40,021.0013
生質燃料*	617.700	公秉	-	-	-	-	-	-	-
生質燃料*	34132.910	公噸	-	-	-	-	-	-	-
溫室氣體總排放量(公噸 CO ₂ e)									1,315,062.3371

註：*由於生質燃料(包含木屑、木材、木質顆粒、再生/生質燃料油、生質燃料及棕櫚殼等)缺乏排放係數，故僅提供定性說明

3.2.3、能源部門-運輸

此部門為盤查彰化縣轄區內運輸之電力消費及燃料使用量，並區分為軌道運輸、道路運輸、航空運輸、海/水運輸及非道路運輸子部門，其中依據「交通部統計查詢網」水運港埠及航空資料顯示，彰化縣轄區內無航空站及商業港，故無航空運輸及海/水運輸。

運輸能源部門之軌道運輸、道路運輸及非道路運輸溫室氣體排放量計算方式如(式 9)及(式 10)：

一、電力

(式 9) 能源部門用電排放量計算	
用電排放量 (公噸CO ₂ e) = \sum (用電量 × 電力排放係數)	
資料來源	
用電量	1. 臺灣鐵路管理局 2. 臺灣高速鐵路股份有限公司
電力排放係數	經濟部能源署公告電力排放係數

此部門軌道運輸之用電量資料，由臺灣鐵路管理局及臺灣高速鐵路股份有限公司提供彰化縣轄區內軌道用電量，排放係數則為經濟部能源署公告 112 年電力排放係數，電力使用溫室氣體排放量如表 3.2.3- 1。

表 3.2.3- 1、112 年運輸電力使用溫室氣體排放量

軌道運輸		合計(千度)
台灣鐵路軌道用電量(千度)	高速鐵路軌道用電量(千度)	
26,787.029	61,847.668	88,634.697
電力排放係數(公斤 CO ₂ e/度)		0.494
溫室氣體總排放量(公噸 CO ₂ e)		43,785.5403

二、燃料

(式 10) 能源部門燃料排放量計算	
燃料排放量 (公噸) = \sum (燃料使用量 × 排放係數)	
資料來源	
燃料使用量	<ol style="list-style-type: none"> 臺灣鐵路管理局 臺灣高速鐵路股份有限公司 經濟部能源署「各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計月資料」
排放係數	<ol style="list-style-type: none"> 環境部公告溫室氣體排放係數 經濟部能源署公告能源產品單位熱值表

(一) 軌道運輸

此子部門係指構築一定路線並以運輸載具運送旅客或貨物，其燃料使用量由臺灣鐵路管理局及臺灣高速鐵路股份有限公司提供彰化縣轄區內軌道燃料使用量。

(二) 道路運輸

此子部門係指在一般或公共道路、高速公路及付費道路等載人及貨物，其燃料使用量取自於向經濟部能源署「各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計月資料」，統計 112 年 1 月份至 12 月份彰化縣汽車加油站汽油及柴油銷售量。

(三) 非道路運輸

此子部門係指運輸場站範圍內，非提供運輸服務之相關設備，如磨軌、維修保養、場站內人員使用之運輸機具，燃料使用量由臺灣鐵路管理局及臺灣高速鐵路股份有限公司提供彰化縣轄區內非道路運輸燃料使用量。

排放係數則為環境部公告溫室氣體排放係及經濟部能源署公告能源產品單位熱值表，彙整軌道運輸、道路運輸及非道路運輸子部門燃料使用溫室氣體排放量如表 3.2.3- 2。

表 3.2.3- 2、112 年運輸燃料使用溫室氣體排放量

項目			排放量				排放當量小計 (公噸 CO ₂ e)
燃料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
軌道運輸(台灣鐵路)							
柴油	555.0	公秉	CO ₂	2.6770771825	1,485.7778	1	1,508.8465
			CH ₄	0.0001408988	0.0782	30	
			N ₂ O	0.0001408988	0.0782	265	
道路運輸(加油站)							
汽油	501,348	公秉	CO ₂	2.1818922048	1,093,887.2931	1	1,139,189.6961
			CH ₄	0.0007871184	394.6202	30	
			N ₂ O	0.0002518779	126.2785	265	
柴油	263,620	公秉	CO ₂	2.6770771825	705,731.0869	1	716,688.4906
			CH ₄	0.0001408988	37.1437	30	
			N ₂ O	0.0001408988	37.1437	265	
非道路運輸(台灣鐵路)							
汽油	31.8000	公秉	CO ₂	2.1818922048	69.3842	1	72.2577
			CH ₄	0.0007871184	0.0250	30	
			N ₂ O	0.0002518779	0.0080	265	
柴油	15.53051	公秉	CO ₂	2.6770771825	41.5764	1	42.2219
			CH ₄	0.0001408988	0.0022	30	
			N ₂ O	0.0001408988	0.0022	265	
溫室氣體總排放量(公噸 CO ₂ e)						1,857,501.5128	

3.2.4、工業製程部門

此部門為盤查彰化縣轄區內工業製程排放量，計算方式如(式 11)：

(式 11) 工業製程排放量計算	
製程排放量 = \sum (原料使用量/產品製造量 \times 排放係數)	
資料來源	
原料使用量/產品製造量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境部事業溫室氣體排放量資訊平台 2. 環境部空污費暨排放量申報整合管理系統
排放係數	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境部事業溫室氣體排放量資訊平台 2. 環境部公告溫室氣體排放係數

此部門製程排放量資料，優先採用環境部事業溫室氣體排放量資訊平台之申報事業共 25 家，包含台灣玻璃工業股份有限公司鹿港廠、台灣玻璃工業股份有限公司鹿港平板廠、晉瑜企業股份有限公司彰濱廠、台灣鋼聯股份有限公司、正新橡膠工業股份有限公司、正新橡膠工業股份有限公司溪州廠、長春石油化學股份有限公司彰濱廠、長春人造樹脂廠股份有限公司彰濱廠、慶欣欣鋼鐵股份有限公司、矽品精密工業股份有限公司彰化廠、榮成紙業股份有限公司、榮成紙業股份有限公司蒸汽廠、獻麒紡織工業股份有限公司、力麗企業股份有限公司彰化化纖總廠、力麗企業股份有限公司彰化一廠、力麗企業股份有限公司彰化五廠、力鵬企業股份有限公司彰化尼龍總廠、臺灣化學纖維股份有限公司、碁富食品股份有限公司彰化廠、星元電力股份有限公司、星能電力股份有限公司、東隆興業股份有限公司彰化芳苑廠、英全化學工業股份有限公司全興廠、華鉅實業股份有限公司彰濱廠及台塑生醫科技股份有限公司，統計製程排放源及逸散排放源活動數據及排放係數，其中逸散排放源之化糞池及廢水處理厭氧單元排放量應納入廢棄物部門事業廢水。

其它未登錄事業溫室氣體排放量資訊平台之事業則採用環境部空污費暨排放量申報整合管理系統申報原物料使用量及產品生產量，其中依縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）除電子業外，建議以產品產量推估排放量，由於彰化縣轄區內無其它非登錄電子業，統計各項製程產品產量，而製程項目由於未涉及溫室氣體排放，故無排放量。

彙整環境部事業溫室氣體排放量資訊平台登錄排放量及環境部空污費暨排放量申報整合管理系統申報產品產量如表 3.2.4- 1。

表 3.2.4- 1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
台灣玻璃工業股份有限公司鹿港廠							
乙炔	0.033	公噸	CO ₂	3.384615	0.1100	1	0.1100
石灰石(CaCO ₃)	3,680.389	公噸	CO ₂	0.439710	1,618.3038	1	1,618.3038
碳酸鈉(純鹼)	111.458	公噸	CO ₂	0.414920	46.2459	1	46.2459
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.007	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,300	0.0277
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.006	公噸	HFCs	0.055	0.0003	1,300	0.4219
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	9.636	公噸	HFCs	0.085	0.8190	1,300	1,064.7559
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.142	公噸	HFCs	0.15	0.0213	1,300	27.6510
HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH ₂ F ₂	0.004	公噸	HFCs	0.055	0.0002	677	0.1340
R-507A， HFC-125/HFC-143 a (50.0/50.0)	0.002	公噸	HFCs	0.055	0.0001	3,985	0.4384
二氧化碳	0.269	公噸	CO ₂	1	0.2689	1	0.2689
冷媒-R404a， R125/143a/134a (44/52/4)	0.001	公噸	HFCs	0.055	0.0000	3,943	0.1301

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
台灣玻璃工業股份有限公司鹿港廠							
冷媒-R407c， R32/125/134a (23/25/52)	0.028	公噸	HFCs	0.055	0.0015	1,624	2.5013
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.163	公噸	HFCs	0.055	0.0090	1,924	17.2865
台灣玻璃工業股份有限公司鹿港平板廠							
乙炔	0.045	公噸	CO ₂	3.384615	0.1523	1	0.1523
白雲石	33,902.740	公噸	CO ₂	0.477320	16,182.4559	1	16,182.4559
石灰石(CaCO ₃)	6,206.320	公噸	CO ₂	0.439710	2,728.9810	1	2,728.9810
碳粉	43.188	公噸	CO ₂	3.666667	158.3564	1	158.3564
碳酸鈉(純鹼)	35,491.732	公噸	CO ₂	0.414920	14,726.2294	1	14,726.2294
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.001	公噸	HFCs	0.055	0.0000	1,300	0.0501
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.038	公噸	HFCs	0.085	0.0032	1,300	4.1769
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.036	公噸	HFCs	0.16	0.0058	1,300	7.4880
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.054	公噸	HFCs	0.055	0.0030	1,924	5.7128
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.004	公噸	HFCs	0.085	0.0004	1,924	0.7030
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.001	公噸	CO ₂	1	0.0011	1	0.0011

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
晉瑜企業股份有限公司彰濱廠							
乙炔	0.246	公噸	CO ₂	3.384615	0.8326	1	0.8326
鋸條、棒	0.001	公噸	CO ₂	3.666667	0.0029	1	0.0029
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.001	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,300	0.0020
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.001	公噸	HFCs	0.2	0.0001	1,300	0.1560
HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH ₂ F ₂	0.001	公噸	HFCs	0.03	0.0000	677	0.0142
二氧化碳	0.001	公噸	CO ₂	1	0.0008	1	0.0008
冷媒-R407c， R32/125/134a (23/25/52)	0.003	公噸	HFCs	0.09	0.0003	1,624	0.4385
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.031	公噸	HFCs	0.03	0.0009	1,924	1.7946
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.001	公噸	HFCs	0.09	0.0001	1,924	0.1731
台灣鋼聯股份有限公司							
乙炔	0.123	公噸	CO ₂	3.384615	0.4163	1	0.4163
鋸條 TS309	0.060	公噸	CO ₂	0.001100	0.0001	1	0.0001
綜合焚化飛灰	14,173.840	公噸	CO ₂	0.113993	1,615.7185	1	1,615.7185
一般性飛灰或底渣 混合物	51.910	公噸	CO ₂	2.501290	129.8420	1	129.8420
RDF(木頭)	288.460	公噸	CO ₂	1.885065	543.7658	1	543.7658
		公噸	CH ₄	0.000505	0.1457	28	4.0782
		公噸	N ₂ O	0.000067	0.0194	265	5.1464
RDF(木炭)	49.440	公噸	CO ₂	1.509928	74.6508	1	74.6508
		公噸	CH ₄	0.002696	0.1333	28	3.7325
		公噸	N ₂ O	0.000054	0.0027	265	0.7065
SRF	2,025.040	公噸	CO ₂	2.508000	5,078.8003	1	5,078.8003

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
台灣鋼聯股份有限公司							
活性碳	222.176	公噸	CO ₂	3.666667	814.6453	1	814.6453
氧化鋅	21,728.434	公噸	CO ₂	-0.039050	-848.4953	1	-848.4953
氧化鋅	29,761.389	公噸	CO ₂	-0.072123	-2,146.4906	1	-2,146.4906
氧化鋅	1,547.059	公噸	CO ₂	0.020265	31.3518	1	31.3518
旋轉窯爐碴(石)	44,697.060	公噸	CO ₂	-0.077183	-3,449.8681	1	-3,449.8681
旋轉窯爐碴(石)	52,437.600	公噸	CO ₂	-0.065157	-3,416.6592	1	-3,416.6592
無機性污泥	258.930	公噸	CO ₂	0.011649	3.0163	1	3.0163
焦炭	26,570.400	公噸	CO ₂	2.672792	71,017.1581	1	71,017.1581
鉛及其化合物(總 鉛)	1,731.430	公噸	CO ₂	0.129800	224.7396	1	224.7396
電鍍製程之廢水處 理污泥	1,471.850	公噸	CO ₂	0.225339	331.6647	1	331.6647
電爐製鋼過程污染 控制之集塵灰及污 泥	119,139.760	公噸	CO ₂	0.014593	1,738.6462	1	1,738.6462
廢塑膠混合物	173.400	公噸	CO ₂	2.524500	437.7483	1	437.7483
鋅條、棒	0.180	公噸	CO ₂	0.002933	0.0005	1	0.0005
鋅板、片	37.170	公噸	CO ₂	0.403662	15.0041	1	15.0041
錳鐵	242.940	公噸	CO ₂	0.373582	90.7580	1	90.7580
爐渣	294.520	公噸	CO ₂	1.651918	486.5228	1	486.5228
廢樹脂(D-0201 除 外)	30.610	公噸	CO ₂	1.567485	47.9807	1	47.9807
廢離子交換樹脂	10.360	公噸	CO ₂	1.131573	11.7231	1	11.7231
HFC-134a/R-134a , 四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.015	公噸	HFCs	1	0.0153	1,300	19.8900
冷媒-R410a, R32/125 (50/50)	0.011	公噸	HFCs	1	0.0114	1924	21.9336
除銹劑	0.003	公噸	CO ₂	1	0.0026	1	0.0026

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
正新橡膠工業股份有限公司							
乙炔	0.300	公噸	CO ₂	3.357538	1.0073	1	1.0073
丁烷	0.004	公噸	CO ₂	3.034483	0.0109	1	0.0109
尿素(肥料用)	2.600	公噸	CO ₂	0.733333	1.9067	1	1.9067
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.087	公噸	HFCs	1	0.0872	1,300	113.3600
二氧化碳	9.563	公噸	CO ₂	1	9.5634	1	9.5634
冷媒—R407c， R32/125/134a (23/25/52)	0.000	公噸	HFCs	1	0.0001	1,624	0.1624
冷媒—R410a， R32/125 (50/50)	0.017	公噸	HFCs	1	0.0171	1,924	32.8919
防鏽劑	0.001	公噸	CO ₂	1	0.0008	1	0.0008
正新橡膠工業股份有限公司溪州廠							
乙炔	0.129	公噸	CO ₂	3.357538	0.4331	1	0.4331
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.001	公噸	HFCs	1	0.0005	1,300	0.6500
二氧化碳	3.374	公噸	CO ₂	1	3.3744	1	3.3744
冷媒—R410a， R32/125 (50/50)	0.002	公噸	HFCs	1	0.0016	1,924	3.0776
防鏽劑	0.001	公噸	CO ₂	1	0.0014	1	0.0014
長春石油化學股份有限公司彰濱廠							
鋸條、棒	0.060	公噸	CO ₂	0.003667	0.0002	1	0.0002
廢氣—有機廢氣	31,746.240	千立 方公 尺	CH ₄	0.000000	0.0091	28	0.2540
廢氣—有機廢氣	341.640		CH ₄	0.000002	0.0006	28	0.0175
廢氣—有機廢氣	2,922.336		CH ₄	0.000000	0.0013	28	0.0362
廢氣—有機廢氣	6,654.096		CH ₄	0.000005	0.0351	28	0.9835

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
長春人造樹脂廠股份有限公司彰濱廠							
乙炔	0.030	公噸	CO ₂	3.384615	0.1015	1	0.1015
鋸條、棒	0.065	公噸	CO ₂	0.003667	0.0002	1	0.0002
尿素(肥料用)	6.600	公噸	CO ₂	0.733333	4.8400	1	4.8400
廢氣-有機廢氣	199,186.632	千立 方公 尺	CH ₄	0.000000	0.0854	28	2.3904
廢氣-有機廢氣	946.080		CH ₄	0.000001	0.0010	28	0.0271
廢氣-有機廢氣	70,768.622		CO ₂	0.002554	180.7326	1	180.7326
廢氣-有機廢氣	1.396	公噸	CO ₂	3.142857	4.3859	1	4.3859
滅火器	0.023	公噸	CO ₂	1	0.0227	1	0.0227
慶欣欣鋼鐵股份有限公司							
鋼胚	612,770.724	公噸	CO ₂	0.180000	110,298.7303	1	110,298.7303
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷	0.002	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,300	0.0078
HFC-134a/R-1 HFC-134a/R-1	0.004	公噸	HFCs	0.15	0.0006	1,300	0.7800
乙炔	13.974	公噸	CO ₂	3.384615	47.2966	1	47.2966
其他金屬電鋸用金 屬鋸材	7.100	公噸	CO ₂	3.666667	26.0333	1	26.0333
二氧化碳	0.014	公噸	CO ₂	1	0.0135	1	0.0135
矽品精密工業股份有限公司彰化廠							
二氧化碳	0.747	公噸	CO ₂	1	0.7470	1	0.7470
PFC-14，四氟化 碳，CF4	0.020	公噸	PFCs	1	0.0197	6,630	130.6110
HFC-134a/R-134a ，1,1,1,2-四氟乙 烷，CH ₂ FCF ₃	0.001	公噸	HFCs	1	0.0006	1,300	0.7800

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
榮成紙業股份有限公司							
乙炔	0.227	公噸	CO ₂	3.384615	0.7693	1	0.7693
其他鋸接用金屬 材料	0.348	公噸	CO ₂	0.003316	0.0012	1	0.0012
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.002	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,300	0.0080
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.004	公噸	HFCs	0.08	0.0003	1,300	0.4160
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	1.200	公噸	HFCs	0.085	0.1020	1,300	132.6000
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.010	公噸	HFCs	0.15	0.0015	1,300	1.9110
HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH ₂ F ₂	0.009	公噸	HFCs	0.055	0.0005	677	0.3388
冷媒—R404a， R125/143a/134a (44/52/4)	0.003	公噸	HFCs	0.08	0.0002	3,943	0.7886
冷媒—R410a， R32/125 (50/50)	0.292	公噸	HFCs	0.055	0.0160	1,924	30.8703
獻麒紡織工業股份有限公司							
乙炔	0.008	公噸	CO ₂	3.384615	0.0254	1	0.0254
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.003	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,300	0.0101
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.006	公噸	HFCs	0.2	0.0011	1,300	1.4820

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
獻麒紡織工業股份有限公司							
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.048	公噸	HFCs	0.03	0.0014	1,924	2.7525
冷媒-R417a， R125/134a/600a	0.002	公噸	HFCs	0.16	0.0003	2,127	0.6126
力麗企業股份有限公司彰化化纖總廠							
丁烷	0.002	公噸	CO ₂	3.034483	0.0055	1	0.0055
尿素(肥料用)	90.500	公噸	CO ₂	0.727027	65.7959	1	65.7959
碳酸鈣	341.540	公噸	CO ₂	0.427944	146.1600	1	146.1600
鋅條、棒	0.091	公噸	CO ₂	0.002927	0.0003	1	0.0003
乙炔	0.030	公噸	CO ₂	3.384615	0.1015	1	0.1015
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.005	公噸	HFCs	1	0.0049	1,300	6.3700
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.001	公噸	HFCs	1	0.0006	1,924	1.1541
冷媒-R407c， R32/125/134a (23/25/52)	0.012	公噸	HFCs	1	0.0115	1,624	18.6760
防鏽劑	0.001	公噸	CO ₂	1	0.0013	1	0.0013
力麗企業股份有限公司彰化一廠							
丁烷	0.002	公噸	CO ₂	3.034483	0.0046	1	0.0046
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.005	公噸	HFCs	1	0.0046	1,300	5.9800
冷媒-R407c， R32/125/134a (23/25/52)	0.001	公噸	HFCs	1	0.0007	1,624	1.1369
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.003	公噸	HFCs	1	0.0034	1,924	6.5399
防鏽劑	0.000	公噸	CO ₂	1	0.0001	1	0.0001
滅火器	0.005	公噸	CO ₂	1	0.0045	1	0.0045

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
力麗企業股份有限公司彰化五廠							
丁烷	0.002	公噸	CO ₂	3.034483	0.0046	1	0.0046
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.004	公噸	HFCs	1	0.0041	1,300	5.3300
冷媒-R407c， R32/125/134a (23/25/52)	0.001	公噸	HFCs	1	0.0014	1,624	2.2739
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.002	公噸	HFCs	1	0.0021	1,924	4.0394
力鵬企業股份有限公司彰化尼龍總廠							
丁烷	0.076	公噸	CO ₂	3.034483	0.2312	1	0.2312
尿素(肥料用)	115.500	公噸	CO ₂	0.726440	83.9038	1	83.9038
碳酸鈣	550.710	公噸	CO ₂	0.427724	235.5519	1	235.5519
乙炔	0.220	公噸	CO ₂	3.384615	0.7446	1	0.7446
鋅條、棒	0.150	公噸	CO ₂	0.003557	0.0005	1	0.0005
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.000	公噸	HFCs	1	0.0004	1,300	0.5200
冷媒-R404a， R125/143a/134a (44/52/4)	0.001	公噸	HFCs	1	0.0014	3,943	5.5202
防鏽劑	0.002	公噸	CO ₂	1	0.0024	1	0.0024
滅火器	0.009	公噸	CO ₂	1	0.0090	1	0.0090
台灣化學纖維股份有限公司彰化廠							
尿素(肥料用)	7.280	公噸	CO ₂	0.732650	5.3337	1	5.3337
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	239.003	公斤	HFCs	0.001	0.2390	1,300	310.7035
HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH ₂ F ₂	0.000	公噸	HFCs	1	0.0001	677	0.0677

表 3.2.4- 1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
台灣化學纖維股份有限公司彰化廠							
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	9.475	公斤	HFCs	0.001	0.0095	1,924	18.2250
六氟化硫	0.008	公噸	SF ₆	1	0.0079	23,500	185.6500
碁富食品股份有限公司彰化廠							
乾冰	0.419	公噸	CO ₂	1.000000	0.4190	1	0.4190
乙炔	0.003	公噸	CO ₂	3.384615	0.0085	1	0.0085
丁烷	0.014	公噸	CO ₂	3.034483	0.0437	1	0.0437
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.001	公噸	HFCs	0.16	0.0001	1,300	0.1664
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.000	公噸	HFCs	1	0.0002	1,300	0.2600
HFC-227ea，七氟 丙烷,CF ₃ CHFCF ₃	0.001	公秉	HFCs	1	0.0010	3,350	3.3500
HFC-32/R-32 二氟 甲烷,CH ₂ F ₂	0.001	公噸	HFCs	0.003	0.0000	677	0.0024
冷媒-R404a， R125/143a/134a (44/52/4)	0.026	公噸	HFCs	0.16	0.0041	3,943	16.1505
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.006	公噸	HFCs	0.055	0.0003	1,924	0.6455
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.011	公噸	HFCs	0.16	0.0018	1,924	3.4170
蒙特婁列管冷媒*	0.000	公噸	HFCs	0.055	0.0000	-	-
蒙特婁列管冷媒*	0.044	公噸	HFCs	0.16	0.0070	-	-

註：*蒙特婁列管冷媒無 GWP 值

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
星元電力股份有限公司							
乙炔	0.018	公噸	CO ₂	3.385000	0.0609	1	0.0609
天然氣	9.986	千立 方公 尺	CH ₄	0.621746	6.2088	28	173.8451
二氧化碳	6.770	公噸	CO ₂	1	6.7700	1	6.7700
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.008	公噸	HFCs	1	0.0080	1,924	15.3880
甲烷	0.012	公噸	CH ₄	1	0.0124	28	0.3472
星能電力股份有限公司							
天然氣	2.959	公噸	CH ₄	0.595522	1.762	28	49.3452
二氧化碳	0.650	公噸	CO ₂	1	0.6500	1	0.6500
六氟化硫	0.007	公噸	SF ₆	1.000000	0.0066	23,500	155.1000
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.004	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,300	0.0160
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.120	公噸	HFCs	0.085	0.0102	1,300	13.2600
HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH ₂ F ₂	0.023	公噸	HFCs	0.055	0.0013	677	0.8676
冷媒-R404a， R125/143a/134a (44/52/4)	0.001	公噸	HFCs	0.08	0.0000	3,943	0.1577
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.120	公噸	HFCs	0.055	0.0066	1,924	12.6528
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.036	公噸	HFCs	0.085	0.0031	1,924	5.8859

表 3.2.4- 1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
東隆興業股份有限公司彰化芳苑廠							
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷	4.783	公噸	HFCs	0.09	0.4305	1,300	559.6110
HFC-134a/R-1							
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷	0.004	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,300	0.0148
HFC-134a/R-1							
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷	0.016	公噸	HFCs	0.03	0.0005	1,300	0.6240
HFC-134a/R-1							
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷	0.002	公噸	HFCs	0.2	0.0003	1,300	0.4160
HFC-134a/R-1							
HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH ₂ F ₂	0.005	公噸	HFCs	0.03	0.0001	677	0.0995
冷媒—R404a， R125/143a/134a (44/52/4)	0.001	公噸	HFCs	0.003	0.0000	3,943	0.0118
冷媒—R407c， R32/125/134a (23/25/52)	0.066	公噸	HFCs	0.055	0.0036	1,624	5.8959
冷媒—R407c， R32/125/134a (23/25/52)	0.001	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,624	0.0039
冷媒—R410a， R32/125 (50/50)	0.148	公噸	HFCs	0.03	0.0044	1,924	8.5577
榮成紙業股份有限公司蒸汽廠							
盤查清冊無製程、逸散源產生							

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
英全化學工業股份有限公司全興廠							
乙炔	0.036	公噸	CO ₂	3.384615	0.1218	1	0.1218
廢氣—有機廢氣	117.410	千立 方公 尺	CO ₂	1.85535	217.8366	1	217.8366
HFC-134a/R-134a , 1,1,1,2-四氟乙 烷, CH ₂ FCF ₃	0.003	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,300	0.0098
HFC-134a/R-134a , 1,1,1,2-四氟乙 烷, CH ₂ FCF ₃	0.005	公噸	HFCs	0.33	0.0016	1,300	2.0163
HFC-134a/R-134a , 1,1,1,2-四氟乙 烷, CH ₂ FCF ₃	0.001	公噸	HFCs	0.09	0.0000	1,300	0.0585
HFC-134a/R-134a , 1,1,1,2-四氟乙 烷, CH ₂ FCF ₃	0.000	公噸	HFCs	0.16	0.0001	1,300	0.0832
HFC-32/R-32 二氟 甲烷, CH ₂ F ₂	0.013	公噸	HFCs	0.03	0.0004	677	0.2600
冷媒—R404a, R125/143a/134a (44/52/4)	0.012	公噸	HFCs	0.09	0.0011	3,943	4.2584
冷媒—R407c, R32/125/134a (23/25/52)	0.045	公噸	HFCs	0.16	0.0072	1,624	11.7708
冷媒—R410a, R32/125 (50/50)	0.070	公噸	HFCs	0.03	0.0021	1,924	4.0289
R-600A, 異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃	0.000	公噸	HFCs	0.03	0.0000	-	-

表 3.2.4- 1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放係數	排放量 (公噸)	GWP	
華鉅實業股份有限公司彰濱廠							
碳酸鈉(純鹼)	1,597.692	公噸	CO ₂	0.415	663.0422	1	663.0422
二氧化碳	0.250	公噸	CO ₂	1	0.2500	1	0.2500
乙炔	0.276	公噸	CO ₂	3.384615	0.9342	1	0.9342
電動熔接及焊接 設備	1.074	公噸	CO ₂	0.002640	0.0028	1	0.0028
工業觸媒	5,858.200	公噸	CO ₂	0.753333	4,413.1773	1	4,413.1773
R-600A，異丁烷 (CH ₃)CHCH ₃ *	0.000	公噸	HFCs	0.003	0.0000	-	-
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.003	公噸	HFCs	0.2	0.0005	1,300	0.6500
HFC-134a/R-134a ，四氟乙烷 HFC-134a/R-1	0.001	公噸	HFCs	0.003	0.0000	1,300	0.0047
HFC-32/R-32 二氟 甲烷，CH ₂ F ₂	0.012	公噸	HFCs	0.03	0.0004	677	0.2498
冷媒-R410a， R32/125 (50/50)	0.046	公噸	HFCs	0.03	0.0014	1,924	2.6782
台塑生醫科技股份有限公司							
碳酸鈉(純鹼)	1.360	公噸	HFCs	0	-	1	-
碳酸氫鈉(小蘇打)	19.890	公噸	HFCs	0	-	1	-

註：*異丁烷無 GWP 值

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放 係數	排放量 (公噸)	GWP	
空污費暨排放量申報整合管理系統							
凹版印刷作業程序	761,060.280	千立方公尺	-	-	-	-	-
平版印刷作業程序	113,260.670	千立方公尺	-	-	-	-	-
平版印刷作業程序,金屬表面塗裝程序	313.380	千立方公尺	-	-	-	-	-
抗(臭)氧化／促進劑化學製造程序	28,258.560	千立方公尺	-	-	-	-	-
其他石油製品製造程序	14,490.200	千立方公尺	-	-	-	-	-
其他金屬品處理加工程序	162.350	公噸	-	-	-	-	-
其他基本化學材料製造程序	188.560	千立方公尺	-	-	-	-	-
其他基本金屬鑄造製造程序	128.670	公噸	-	-	-	-	-
其他基本金屬鑄造製造程序 (鎂鑄造製造程序)	462.460	公噸	-	-	-	-	-
其他酯類化學製造程序,丙烯酸樹脂化學製造程序	6,065.670	千立方公尺	-	-	-	-	-
金屬表面塗裝程序	150,898.110	千立方公尺	-	-	-	-	-
金屬表面塗裝程序,平版印刷作業程序	264,430.50	千立方公尺	-	-	-	-	-
金屬電著塗裝處理程序	30,844.800	千立方公尺	-	-	-	-	-
紅磚製造程序	127,922.530	公噸	-	-	-	-	-
塑膠品塗裝程序	6,199.000	千立方公尺	-	-	-	-	-
紡織品表面塗裝程序	7,787.740	公噸	-	-	-	-	-
晶圓包裝程序	250,379.000	千立方公尺	-	-	-	-	-
聚尿(PU)樹脂化學製造程序	611.130	千立方公尺	-	-	-	-	-
誘導爐	2,076.860	公噸	-	-	-	-	-
熔融鑄造成型設備	197.540	公噸	-	-	-	-	-
銅二級冶煉程序	114,937.590	公噸	-	-	-	-	-
銅金屬鑄造程序	18.010	公噸	-	-	-	-	-

表 3.2.4-1、112 年工業製程部門溫室氣體排放量(續)

原物料使用量			排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
原物料	活動數據	單位	溫室 氣體	排放 係數	排放量 (公噸)	GWP	
空污費暨排放量申報整合管理系統							
銅鑄造製造程序	146.400	公秉	-	-	-	-	-
銅鑄造製造程序	15,033.510	公噸	-	-	-	-	-
廢棄物焚化處理程序	5,265.500	公噸	-	-	-	-	-
鋁	9.910	公噸	-	-	-	-	-
鋁二級冶煉程序	37,246.000	公噸	-	-	-	-	-
鋁壓鑄製程	21.440	公噸	-	-	-	-	-
鋁鑄造程序	128.140	公噸	-	-	-	-	-
鋁鑄造製造程序	11,647.420	公噸	-	-	-	-	-
磚瓦（紅磚）製品製造程序	52,521.870	公噸	-	-	-	-	-
灰鐵鑄造程序	44,333.160	公噸	-	-	-	-	-
鋼鑄造程序	12,265.960	公噸	-	-	-	-	-
溫室氣體總排放量(公噸 CO ₂ e)					227,987.4635		

註：彰化縣轄區內空污費暨排放量申報整合管理系統彙整製程項目及產品量，由於未涉及溫室氣體排放，故無排放量

3.2.5、農業部門

此部門為盤查彰化縣轄區內農田及牲畜和糞便管理溫室氣體排放量，計算方式如(式 12)及(式 13)：

一、農田

(式 12) 水稻田所產生之甲烷排放量計算	
甲烷排放量(公噸CH ₄) = \sum (水稻田面積(公頃) × 排放係數)	
資料來源	
水稻田面積	農業部農業統計年報之「作物生產」
排放係數	2025 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告

此部門農田之水稻種植收穫面積資料，取自於農業部「農業統計年報」，排放係數則為中華民國國家溫室氣體排放清冊報告，溫室氣體排放量表 3.2.5- 1

表 3.2.5- 1、112 年農業部門農田溫室氣體排放量

多期稻	收穫面積(公頃)	CH ₄ 排放係數 (kgCH ₄ /公頃)	GWP 值	排放當量 (公噸 CO ₂ e)
第一期	27,530.27	36.9	28	28,444.2750
第二期	18,619.08	180.6	28	94,152.9637
溫室氣體總排放量(公噸 CO ₂ e)				122,597.2387

二、牲畜和糞便管理

(式 13) 牲畜腸胃發酵或糞便管理所產生之溫室氣體排放量計算		
溫室氣體排放量(公噸) = \sum (N _T × EF) × 0.001		
說明		
N _T	=	各種類牲畜隻數量
EF	=	各禽畜種之甲烷或氧化亞氮排放係數
資料來源		
牲畜隻數量	農業部農業統計年報之「畜牧生產」	
排放係數	1. 2025 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告 2. 許振忠，2008，臺灣畜牧業溫室氣體排放與減量	

此部門禽畜之在養頭數及屠宰隻數資料，取自於農業部「農業統計年報」，甲烷及氧化亞氮排放係數分為腸胃發酵及糞便管理，參考 2025 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告及文獻，溫室氣體排放量如表 3.2.5- 2。

表 3.2.5- 2、112 年農業部門牲畜及糞便管理溫室氣體排放量

禽畜種類	數量(N_T)	排放係數(EF)			排放當量 (公噸 CO_2e)
		腸胃發酵		糞便管理	
		CH ₄ (GWP=28)		N ₂ O(GWP=265)	
		CH ₄ 排放係數 (kgCH ₄ /頭隻)	CH ₄ 排放係數 (kgCH ₄ /頭隻)	N ₂ O 排放係 (kgN ₂ O/頭隻)	
豬	747,392 頭	1.50 ^a	5.00 ^a	0.04 ^a	143,947.6992
乳牛	16,596 頭	125.10 ^a	4.8980 ^a	0.011 ^a	60,456.8880
非乳牛	17,643 頭	64.30 ^a	1.00 ^a	0.000648 ^b	32,261.4909
水牛	63 頭	55.00 ^a	2.00 ^a	0.025570 ^b	100.9749
羊	19,489 頭	5.00 ^a	0.20 ^a	0.000148 ^b	2,838.3607
鹿	495 頭	5.00 ^b	0.18 ^b	0.000148 ^b	71.8142
蛋雞	20,418,708 隻	0.010600 ^a	0.009990 ^a	0.005500 ^a	41,537.7777
白肉雞	5,2616,261 隻	0.000016 ^a	0.004760 ^a	0.000006 ^a	7,125.7313
有色肉雞	8,339,738 隻	0.000085 ^a	0.004760 ^a	0.000006 ^a	1,145.5373
鴨	7,477,295 隻	0.002071 ^a	0.006759 ^b	0.000009 ^b	1,866.8764
鵝	105,740 隻	0.001500 ^a	0.012510 ^b	0.000017 ^b	41.9558
火雞	1,180 隻	0.000115 ^b	0.034530 ^b	0.000047 ^b	1.1593
溫室氣體總排放量(公噸 CO_2e)					291,396.2656

註：「豬」、「乳牛」、「非乳牛」、「水牛」、「羊」、「鹿」及「蛋雞」為年底頭/隻數

註：「白肉雞」、「有色肉雞」、「鴨」、「鵝」及「火雞」為屠宰隻數

資料來源：^a2025 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告，^b臺灣畜牧業溫室氣體排放與減量，許振忠，2008

3.2.6、廢棄物部門

此部門為盤查彰化縣轄區內固體廢棄物處理、廢棄物焚化及廢水處理溫室氣體排放量。

一、固體廢棄物處理

固體廢棄物處理可分為掩埋及堆肥，其中根據環境部環境統計年報「113 年版年報」顯示，彰化縣轄區內無垃圾掩埋量，故計算堆肥處理產生之溫室氣體，計算方式如(式 14)。

(式 14) 堆肥處理產生之溫室氣體排放量計算		
溫室氣體排放量(公噸CH ₄) = (M × EF × 0.001) – R		
說明		
M	=	堆肥處理量
EF	=	有機廢棄物厭氧反應產生甲烷或氧化亞氮之係數
0.001	=	公斤換算為公噸
R	=	回收甲烷總量
資料來源		
堆肥處理量	環境部環境統計資訊網公務統計報表之「執行機關一般廢棄物清理狀況」	
EF _{CH₄}	IPCC 2006	

此部門堆肥處理量資料，取自於環境部環境統計年報「113 年版年報」，甲烷及氧化亞氮排放係數參考 IPCC 2006 之參數，溫室氣體排放量如表 3.2.6-1。

表 3.2.6- 1、112 年廢棄物部門堆肥處理溫室氣體排放量

原物料使用量		排放量				排放當量 (公噸 CO ₂ e)
堆肥處理量(M)	單位	溫室氣體	排放係數(EF) (公斤/公噸)	排放量 (公噸)	GWP	
5,407	公噸	CH ₄	4.0(濕重)	21.6280	28	605.5840
		N ₂ O	0.3(濕重)	1.6221	265	429.8565
溫室氣體總排放量(公噸 CO ₂ e)						1,035.4405

註：回收甲烷總量為 0

二、廢棄物焚化

彰化縣轄區內廢棄物焚化單位主要為溪州垃圾焚化廠，且該焚化廠具發電及售電行為，售電部分已納入經濟部能源局公布電力排放係數，故售電部分排放量須扣除，避免重複計算，計算方式如(式 15)。

(式 15) 廢棄物焚化產生溫室氣體排放量計算		
$\text{排放量(公噸CO}_2\text{)} = \sum \text{MSW} \times (1 - P) \times \text{CCW} \times \text{FCF} \times \text{EF} \times \frac{44}{12}$		
說明		
MSW	=	廢棄物焚化量
P	=	年度售電率
CCW	=	廢棄物的碳可燃份
FCF	=	廢棄物的礦物碳比例
EF	=	廢棄物焚化的完全焚化效率
44/12	=	二氧化碳與碳分子重比
資料來源		
MSW	環境部環境管理署焚化廠營運管理資訊系統	
P	環境部環境管理署焚化廠營運管理資訊系統	
CCW	環境部環境統計資訊網之「垃圾性質分析」	
FCF	IPCC 2006，建議值為 0.4	
EF	IPCC 2006，建議值為 0.95	

此部門焚化處理量資料，取自於環境部環境統計年報「113 年版年報」，包含溪州垃圾焚化廠廢棄物焚化量、年度售電率及廢棄物碳可燃份，廢棄物礦物碳比例及廢棄物焚化的完全焚化效率參考 IPCC 2006 之參數，溫室氣體排放量如表 3.2.6- 2

表 3.2.6- 2、112 年廢棄物部門焚化處理溫室氣體排放量

彰化縣溪州垃圾焚化廠焚化處理量(公噸)	化縣溪州垃圾焚化廠售電量(%)	廢棄物碳可燃份(%)	廢棄物礦物碳比例	廢棄物完全焚化效率	二氧化碳/碳比
29,2236.61	84.53	27.96	0.4	0.95	44/12
溫室氣體排放當量(公噸 CO ₂ e)					17,612.3428

三、廢水處理

廢水處理分為生活污水及事業廢水，計算方式如下：

(一)生活污水

生活污水係指源自於家庭用水所產生之廢水，處理方式可分為化糞池處理及進入污水下水道送至污水處理廠集中處理，考慮我國多以好氧方式處理廢水，且污泥產生之甲烷可忽略不計，因此僅估算化糞池所產生之溫室氣體排放量，計算方式如(式 16)及(式 17)。

(式 16) 生活污水所產生之甲烷排放量		
排放量(公噸CH ₄) = (T _{ij} × B _o × MCF _j) × (P × BOD × 10 ⁻⁶ × I × 365 - S) - R		
說明		
T _{ij}	=	化糞池處理率
B _o	=	最大 CH ₄ 產生量
MCF _j	=	甲烷修正係數
P	=	縣市人口數
BOD	=	每人每日產生廢水之 BOD 值
I	=	進入下水道之事業廢水 BOD 排放之修正因子
S	=	移除轉變為汙泥之可分解有機物
R	=	甲烷移除量
資料來源		
化糞池處理率	內政部國土管理署下水道資訊入口網之「全國下水道年度統計要覽」	
縣市人口數	內政部戶政司全球資訊網人口統計資料之「鄉鎮土地面積及人口密度」	
B _o	IPCC 2019，建議值為 0.6 kg CH ₄ /kg BOD	
MCF _j	IPCC 2019，建議值為 0.8	
BOD	IPCC 2019，建議值為 27 g/person/day	
I	IPCC 2006，建議值為 1.0	
S	建議值為 0	
R	建議值為 0	

化糞池處理率假設其等於尚未設置污水下水道之比例，污水下水道接管率資料取自於內政部國土管理署「下水道資訊入口網」，彰化縣人口數資料取自於內政部戶政司全球資訊網「人口統計資料」，其它參數參 IPCC 2019 及 IPCC 2006 之參數。

(式 17) 生活污水所產生之氧化亞氮排放量		
排放量(公噸N ₂ O) =		
$(P \times \text{Protein} \times F_{NPR} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM} - N_{SLUDGE}) \times EF_W \times 0.001 \times \frac{44}{28}$		
說明		
P	=	縣市人口數
Protein	=	每年人均蛋白質消耗量
F_{NPR}	=	蛋白質中氮比例
$F_{NON-CON}$	=	非人消耗蛋白質調節因子
$F_{IND-COM}$	=	下水道中工商業廢水的蛋白質因子
N_{SLUDGE}	=	隨污泥清除的氮
EF_W	=	氧化亞氮的廢水排放因子
資料來源		
縣市人口數	內政部戶政司全球資訊網人口統計資料之「鄉鎮土地面積及人口密度」	
Protein	農業部糧食供需年報之「糧食平衡表」	
F_{NPR}	IPCC 2019，建議值為 0.16	
$F_{NON-CON}$	IPCC 2019，建議值為 1.0	
$F_{IND-COM}$	IPCC 2019，建議值為 1.0	
N_{SLUDGE}	IPCC 2006，建議值為 0	
EF_W	IPCC 2019，建議值為 0.005	

彰化縣人口數資料取自於內政部戶政司全球資訊網「人口統計資料」，每年人均蛋白質消耗量則取自於農業部「糧食供需年報」，其它參數參考 IPCC 2019 及 IPCC 2006 之參數。

彙整生活污水所產生之甲烷及氧化亞氮排放量如表 3.2.6- 3。

表 3.2.6- 3、112 年廢棄物部門生活污水溫室氣體排放量

CH ₄							
T _{ij} (%)	B _o (CH ₄ /BOD)	MCF _j	P (人)	BOD (g/人/日)	I	S、R	GWP 值
60.5	0.6	0.8	1,239,048	27	1.00	0	28
排放當量(公噸 CO ₂ e)						99,288.6036	
N ₂ O							
P (人)	Protein (g/ 人/日)	F _{NPR}	F _{NON-CON}	F _{IND-COM}	N _{SLUDGE}	EF _W	GWP 值
1,239,048	89.83	0.16	1.0	1.0	0	0.005	265
排放當量(公噸 CO ₂ e)						13,534.5910	
溫室氣體總排放當量(公噸 CO ₂ e)						112,823.1946	

註：化糞池處理率為尚未設置污水下水道之比例(100%-39.5%=60.5%)

(二) 事業廢水

事業廢水係指源自於工商活動所產生之廢水，包含工業區廢水及列管事業廢水，考慮我國工業區廢水處理多以好氧方式，並不會產生甲烷，因此僅估算厭氧方式處理所產生之溫室氣體排放量，計算方式如(式 18)。

(式 18) 事業污水所產生之甲烷排放量		
$\text{排放量(公噸CH}_4) = \sum (P_i \times W_i \times COD_i - S_i) \times (B_o \times MCF_j) - R_i$		
說明		
P_i	=	各工業部門生產量
W_i	=	廢水產生量
COD_i	=	化學需氧量
S_i	=	移除轉變為污泥之可分解有機物
B_o	=	最大 CH_4 產生比例
MCF_j	=	甲烷修正係數
R_i	=	甲烷移除量
資料來源		
P_i	環境部事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統	
W_i	環境部事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統	
COD_i	(式 19)計算	
S_i	建議值為 0	
B_o	IPCC 2019，建議值為 0.25	
MCF_j	IPCC 2019，建議值為 0.8	
R_i	建議值為 0	

註：定期申報廢水總產生量 = $P_i \times W_i$

其中，(式 18)之化學需氧量 (COD_i) 可經由(式 19)計算得知

(式 19) 化學需氧量數據轉換		
$COD_i = (COD_{ain-avg} - COD_{aout-avg}) / COD_{in-MAX} \times COD_{Raw} \times 10^{-6}$		
說明		
COD _{ain-avg}	=	厭氧槽許可進水 COD 平均值
COD _{aout-avg}	=	厭氧槽許可出水 COD 平均值
COD _{in-MAX}	=	許可進水 COD 最大值
COD _{Raw}	=	定檢 COD 原廢水平均水質
10 ⁻⁶	=	公克換算為公噸
資料來源		
COD _{ain-avg}	環境部事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統	
COD _{aout-avg}	環境部事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統	
COD _{in-MAX}	環境部事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統	
COD _{Raw}	環境部事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統	

註：許可 COD 去除率 = (COD_{ain-avg} - COD_{aout-avg}) / COD_{in-MAX}

定檢事業廢水產生量及化學需氧量等資料取自於環境部事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統，根據 114 年 5 月篩選彰化縣轄區內事業廢水許可資料，篩選廢水處理流程具有厭氧單元之事業共 467 家，為避免與農業部門之牲畜和糞便管理重複計算需將行業別為畜牧業之事業排除，其中行業別為畜牧業及畜牧糞尿或生質能資源化處理中心之事業共 429 家。

篩選後非畜牧業相關行業之廢水處理設施具有厭氧單元，且 112 年有定期申報水質及水量之事業共 19 家，分別為秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院、中美兄弟製藥股份有限公司、日誠紡織有限公司、昇財麗禧酒店股份有限公司、敦仁醫院、玉鵬興業有限公司、興隆羽毛股份有限公司、泰山企業股份有限公司田中食品廠、長星纖維有限公司、彰化基督教醫療財團法人二林基督教醫院、饗城股份有限公司二林廠、允強實業股份有限公司（埔心廠）、彰化縣彰化區漁會埔心魚市場、環泰企業股份有限公司埠頭廠、艾瑞始達股份有限公司、銀泰科技股份有限公司（彰

濱廠)、榮成紙業股份有限公司、矽品精密工業股份有限公司彰化廠、晉易紡織股份有限公司二廠。

另外，根據縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引(113 年版)，環境部事業溫室氣體排放量資訊平台登錄之化糞池逸散排放量建議併於廢棄物部門之事業廢水。非定期申報事業於環境部事業溫室氣體排放量資訊平台登錄之厭氧處理單元甲烷排放量，同併於此部門。

彙整事業廢水所產生之甲烷排放量如表 3.2.6- 4。

表 3.2.6- 4、112 年廢棄物部門事業廢水溫室氣體排放量

事業	定期申報廢水 總產生量 (立方公尺)	定檢 COD 原廢水 平均水質 (mg/L)	許可 COD 去除率	排放量 (公噸 CO ₂ e)
環境部事業及污水下水道系統廢(污)水管理系統				
秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院	90,430	108.9837	0.50	27.5951
中美兄弟製藥股份有限公司	3,639	127.1251	0.36	0.9252
日誠紡織有限公司	289.77	894.0784	0.74	1.0754
昇財麗禧酒店股份有限公司	26,872	194.7289	0.34	10.0934
敦仁醫院	36,508	256.3073	0.50	26.3051
玉鵬興業有限公司	72,172	378.3645	0.67	102.5845
興隆羽毛股份有限公司	12,058.6	583.4336	0.68	26.7064
泰山企業股份有限公司田中食品廠	385,054.7	3264.1733	0.50	3,519.2788
長星纖維有限公司	85,682	679.6275	0.74	239.7396
彰化基督教醫療財團法人二林 基督教醫院	22,522	161.4227	0.54	10.9067
饗城股份有限公司二林廠	83,178	1160.7021	0.48	259.7289
允強實業股份有限公司(埔心廠)	21,326	17.2778	0.40	0.8254
彰化縣彰化區漁會埔心魚市場	9,204	214.2768	0.50	5.5222
環泰企業股份有限公司埠頭廠	55,039	913.5277	0.50	140.7830
艾瑞始達股份有限公司	9,502	977.2694	0.50	26.0008
銀泰科技股份有限公司(彰濱廠)	51,302	654.5543	0.50	94.0238
榮成紙業股份有限公司	3,427,547	8812.2575	0.54	91,388.9299
矽品精密工業股份有限公司彰化廠	1,487,395	42.7228	0.50	177.9278
晉易紡織股份有限公司二廠	599.02	1,020.6995	0.50	1.7120

表 3.2.6- 4、112 年廢棄物部門事業廢水溫室氣體排放量(續)

事業	項目	活動數據	甲烷排放係數 (GWP=28)	排放量 (公噸 CO ₂ e)
環境部事業溫室氣體排放量資訊平台				
台灣玻璃工業股份有限公司 鹿港廠	化糞池	3,678,544	0.00000159	164.1602
台灣玻璃工業股份有限公司 鹿港平板廠	化糞池	340,936	0.00000159	15.2147
慶欣欣鋼鐵股份有限公司	化糞池	699,076	0.00000159	31.1972
台灣鋼聯股份有限公司	化糞池	210,325.81	0.00000159	9.3858
正新橡膠工業股份有限公司	化糞池	5,702,072	0.00000159	254.4550
英全化學工業股份有限公司 全興廠	化糞池	191.1825	0.00382500	20.4756
長春人造樹脂廠股份有限公司 司彰濱廠	化糞池	317,268	0.00000159	14.1585
	上流式厭氧污泥槽	11.5677	1	323.8956
榮成紙業股份有限公司	化糞池	122,107.8750	0.00001275	43.5925
榮成紙業股份有限公司 蒸汽廠	與榮成紙業股份有限公司合併計算			
獻麒紡織工業股份有限公司	化糞池	406,611	0.00000159	18.1456
力麗企業股份有限公司 彰化化纖總廠	化糞池	1,858,032	0.00000159	82.9173
	上流式厭氧污泥槽	9.6039	1	268.9092
力鵬企業股份有限公司 彰化尼龍總廠	化糞池	2,315,560.0000	0.00000159	103.3351
台灣化學纖維股份有限公司 彰化廠	化糞池	207	0.00382500	22.1697
星元電力股份有限公司	化糞池	19,055.09	0.00001275	6.8027
星能電力股份有限公司	化糞池(BOD)	0.2148	0.30000000	1.8043
力麗企業股份有限公司彰化 一廠	化糞池	1,563,864	0.00000159	69.7896
力麗企業股份有限公司彰化 五廠	化糞池	585,672	0.00000159	26.1364
正新橡膠工業股份有限公司 溪州廠	化糞池	1,964,336	0.00000159	87.6612
長春石油化學股份有限公司 彰濱廠	化糞池	681,443	0.00000159	30.4103

表 3.2.6- 4、112 年廢棄物部門事業廢水溫室氣體排放量(續)

矽品精密工業股份有限公司 彰化廠	化糞池	3,820	0.00316200	338.2075
東隆興業股份有限公司彰化 芳苑廠	化糞池	958,359	0.00000159	42.7681
晉瑜企業股份有限公司彰濱 廠	化糞池	9,042.625	0.00001275	3.2282
華鉅實業股份有限公司彰濱 廠	無估算化糞池產生排放量			
碁富食品股份有限公司彰化 廠	化糞池	1,887,760	0.00000159	84.2413
溫室氣體總排放當量(公噸 CO ₂ e)			98,123.7259	

3.2.7、土地利用、土地利用變化及林業部門

此部門為盤查彰化縣轄區內林業碳匯變化量，計算方式如(式 20) 生物量年度碳貯存變化量

(式 20) 生物量年度碳貯存變化量		
$\Delta CO_2 = (\Delta C_G - \Delta C_L) \times 44/12$		
說明		
ΔC_G	=	生物量生長之碳貯存年增加量
ΔC_L	=	生物量損失之碳貯存年減少量

一、生物量生長之碳貯存年增加量 (ΔC_G)

生物量生長之碳貯存年增加量之計算，因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而異，計算方式如(式 21)

(式 21) 生物量生長之碳貯存年增加量		
$\Delta C_G = \sum A \times I_v \times BCEF_I \times (1 + R) \times CF$		
說明		
A	=	面積(公頃)
I_v	=	特定林木(植被)類型的年平均材積生長量
$BCEF_I$	=	地上部生物量擴展係數
R	=	根莖比
CF	=	乾物質碳含量比例
資料來源		
A	農業部農業統計年報之「林地面積與蓄積」	
I_v	中華民國國家溫室氣體排放清冊報告之「第五章 農業部門」	
$BCEF_I$	中華民國國家溫室氣體排放清冊報告「第五章 農業部門」	
R	中華民國國家溫室氣體排放清冊報告「第五章 農業部門」	
CF	中華民國國家溫室氣體排放清冊報告「第五章 農業部門」	

二、生物量生長之碳貯存年減少量 (ΔC_L)

生物量生長之碳貯存年減少量之計算，係商用木材採伐、薪材收穫與干擾等因為所導致，計算方式如(式 22)

(式 22) 生物量生長之碳貯存年減少量		
$\Delta C_L = L_{wood-removal} + L_{fuelwood} + L_{disturbance}$		
說明		
$L_{wood-removal}$	=	採伐所導致的碳貯存減少量
$L_{fuelwood}$	=	薪材收穫所引起的碳貯存減少量
$L_{disturbance}$	=	干擾所引起的碳貯存年減少量

依據縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版），於計算林業對彰化縣排放量的影響，需要計算每年碳匯量的增加或減少量，彰化縣於 112 年未發生因商用木材採伐行為、薪材收穫及干擾(火災、盜伐等)所引起之碳貯存減少量，故僅計算碳貯存年增加量，如表 3.2.7-1。

表 3.2.7-1、112 年林業碳匯增加量

針葉樹				
面積(公頃)	年平均材積生長量 (立方公尺/公頃)	地上部生物量擴 展係數	根莖比	乾物質碳含量比例 (tonC/ton 乾物質)
30.75	4.14	0.51	0.22	0.4821
闊針葉混生林				
面積(公頃)	年平均材積生長量 (立方公尺/公頃)	地上部生物量擴 展係數	根莖比	乾物質碳含量比例 (tonC/ton 乾物質)
0.08	10.05	0.72	0.23	0.4756
闊葉樹				
面積(公頃)	年平均材積生長量 (立方公尺/公頃)	地上部生物量擴 展係數	根莖比	乾物質碳含量比例 (tonC/ton 乾物質)
8,947.90	3.58	0.92	0.24	0.4691
竹林				
面積(公頃)	年平均材積生長量 (噸/公頃)	生物量擴展係數 ×基本比重	根莖比	乾物質碳含量比例 (tonC/ton 乾物質)
1,125.42	13.84	0.87	0.46	0.4732
彰化縣林業碳匯量(公噸 CO ₂ e/年)			97,246.031	

註：針葉林、闊針葉混生林面積、闊葉樹均以天然林係數估算碳匯量

註：竹林由於無地上部生物量擴展係數(BCEF)，故以生物量擴展係數(BEF)及基本比重(D)相乘

第四章、溫室氣體排放量盤查結果

4.1、總排放量

彙整彰化縣能源部門、工業製程部門、農業部門、廢棄物部門與土地利用、土地利用變化及林業部門等五大部門之排放量，推估 112 年彰化縣行政轄區溫室氣體排放量為 9,979,322.695 公噸 CO₂e，如表 4.1- 1。

表 4.1- 1、112 年溫室氣體排放量及範疇分布

部門別			範疇一	範疇二		
能源	住商及農林漁牧	住宅	147,793.6119	1,268,151.4908		
		服務業	169,282.0308	1,219,228.1549		
		農林漁牧	37,796.1272	249,411.6591		
	工業		1,315,062.3371	2,799,734.5583		
	運輸	軌道運輸	1,508.8465	43,785.5403		
		道路運輸	1,855,878.1867	-		
		航空運輸*	-	-		
		海運/水運*	-	-		
		非道路運輸	114.4796	-		
工業製程			227,987.4635	-		
農業	農田		122,597.2387	-		
	牲畜和糞便管理		291,396.2656	-		
廢棄物	掩埋處理*		-	-		
	生物處理		1,035.4405	-		
	廢棄物焚化		17,612.3428	-		
	生活污水		112,823.1946	-		
	事業廢水		98,123.7259	-		
總排放量合計			9,979,322.695			
林業(碳匯)			97,246.0314			

註：IPCC AR5 (公噸 CO₂e)

註：*彰化縣轄區內無航空運輸、海/水運輸及掩埋處理相關排放活動

4.2、各範疇別排放量

彰化縣 112 年行政轄區溫室氣體範疇排放統計如圖 4.2- 1 所示。其中範疇一的排放量為 4,399,011.2914 公噸 CO₂e，約占總量 44.08%；範疇二之電力使用排放量為 5,580,311.4034 公噸 CO₂e，約占總量 55.92%。顯示電力使用為彰化縣溫室氣體排放主要來源，亦指節電對於彰化縣溫室氣體減量工作佔有主要影響力。

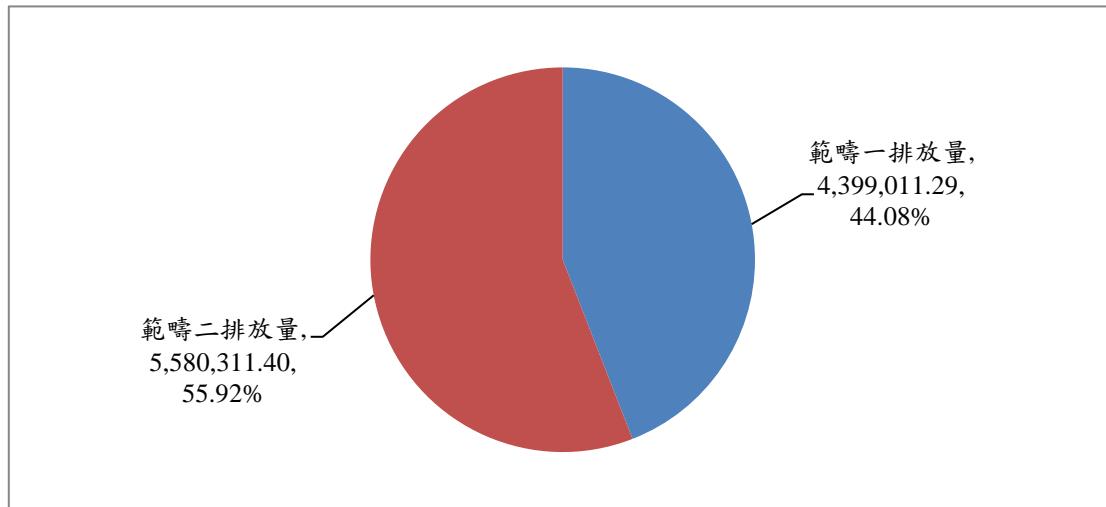


圖 4.2- 1、112 年彰化縣溫室氣體範疇別占比

4.3、各部門別排放量

彰化縣 112 年行政轄區溫室氣體各部門排放占比如圖 4.3- 1 所示。彰化縣 112 年以工業能源使用所占溫室氣體排放量最高，為 4,114,796.8954 公噸 CO₂e，分占總量 41.23%；其次為住商及農林漁牧能源，為 3,091,663.0747 公噸 CO₂e，約占總量 30.98%；第三為運輸能源，為 1,901,287.0531 公噸 CO₂e，約占總量 19.05%，另外工業製程、廢棄物及農業溫室氣體排放量則相對較低，僅占約 8.74%。

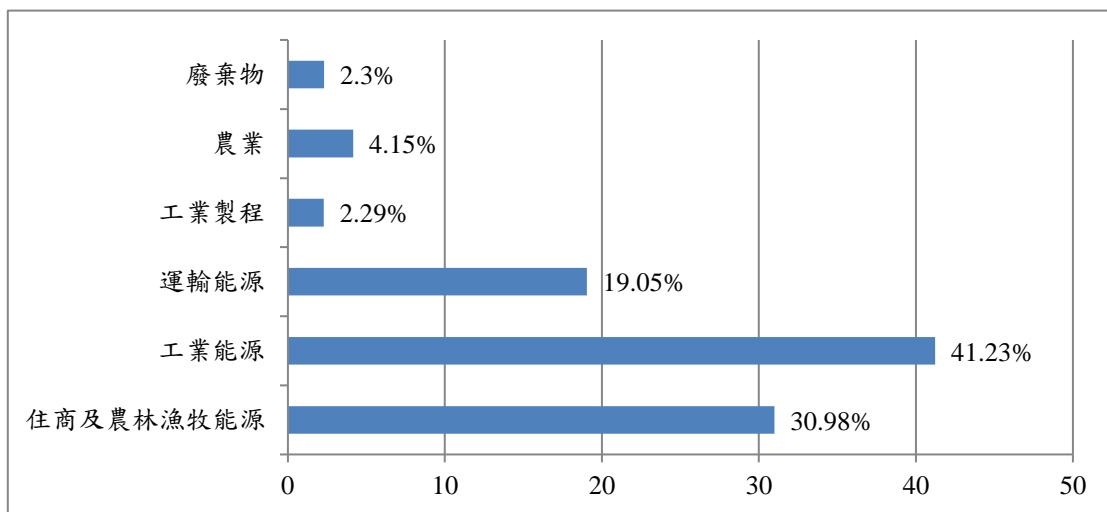


圖 4.3- 1、112 年彰化縣溫室氣體部門別占比

彰化縣 112 年行政轄區七大溫室氣體排放量占比如表 4.3- 1 所示。由於間接排放之範疇二係以電力排放係數 (kgCO₂e/度) 計算，無法觀察其排放溫室氣體類別，故僅探討直接排放之範疇一。

二氧化碳係直接排放之範疇一的主要溫室氣體，112 年排放量為 370.7313 萬公噸 CO₂e，約占總排放量 37.15%，其主要來源為燃料燃燒及廢棄物焚化；其次為甲烷，排放量為 58.8869 萬公噸 CO₂e，約占總排放量 5.90%，其主要來源為農田、牲畜及糞便管理、堆肥處理及污水處理；第三則為氧化亞氮，排放量為 9.9799 萬公噸 CO₂e，均約占範疇一總量 1.00%，其主要來源為道路運輸汽柴油使用、牲畜糞便管理及生活污水。

由於彰化縣轄區內無半導體產業，故全氟化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF₆) 及三氟化氮 (NF₃) 無排放源或排放量較低，而氫氟碳化物 (HFCs) 主要來源則為冷媒逸散產生，其統計資料主要來自於依法盤查登錄及自願登錄事業溫室氣體排放量資訊平台之事業。

表 4.3-1、112 年七大溫室氣體排放量及占比

項目	範疇一 (公噸 CO ₂ e)	占比(%)	範疇二 (公噸 CO ₂ e)	占比(%)	合計 (公噸 CO ₂ e)	占比(%)
CO ₂	3,707,313.4114	37.15	5,580,311.4034	55.92	9,287,624.8148	93.07
CH ₄	588,868.5587	5.90	-	-	588,868.5587	5.90
N ₂ O	99,798.5217	1.00	-	-	99,798.5217	1.00
HFCs	2,559.4386	0.03	-	-	2,559.4386	0.03
PFCs	130.6110	0.00	-	-	130.6110	0.00
SF ₆	340.7500	0.00	-	-	340.7500	0.00
NF ₃	-	-	-	-	-	-
合計	4,399,011.2914	44.08	5,580,311.4034	55.92	9,979,322.695	100.00

註：生質能源二氧化碳排放量為 10,740.84 公噸 CO₂

第五章、數據品質管理

溫室氣體盤查作業中，由於部分數據資料取得不易或應用性不高，導致盤查過程中部分排放源無法有效估算，故須於定性盤查或定量盤查報告中標識並註記說明排除之理由。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）」，各項可能排放源若經盤查後發現於彰化縣轄區內無此項排放源，則以「NO」註記說明，若部分排放源於盤查時與其它排放源重疊，為避免重複計算，故將其合併為一排放源，則以「IE」註記說明，若該排放源之資料蒐集涉及機密，且無法量化，則以「C」註記說明，若該排放源之資料無法有效估算排放量，則以「NE」註記說明無法估算之原因，各項註記說明如表 5- 1。

表 5- 1、盤查資料標記說明

標記	說明
NE	該排放源之資料無法有效估算排放量，須於盤查估算或報告中說明排除理由
IE	部分排放源於盤查時與其它排放源重疊，為避免重複計算，故將其合併為一排放源
C	該排放源之資料蒐集涉及機密，因此無須報告該項排放源
NO	排放源若經盤查後發現於彰化縣轄區內無此項排放源

5.1、數據品質誤差

溫室氣體盤查作業中，需注意資料來源及係數估算之誤差，為確保各項盤查數據之品質，應採用溫室氣體數據誤差等級分類與評分區間範圍等定性結果。參照環境部公告之 113 年「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」，盤查排放源之數據誤差等級計算方式如(式 23)，各項誤差等級如表 5.1- 1。

(式 23) 排放源誤差等級

$$\text{排放源誤差等級} = \text{活動數據誤差等級} \times \text{排放係數誤差等級}$$

表 5.1-1、排放源誤差數據等級

項目	1 分	2 分	3 分
活動數據誤差等級	盤查統計數據	縣市層級統計數據	特定來源估算數據
排放係數誤差等級	區域公告排放係數	國家公告排放係數	國際公告排放係數

清冊等級總平均分數計算方式如(式 24)，各項誤差等級如表 5.1-2。

(式 24) 清冊等級總平均分數

$$\text{清冊等級總平均分數} = \sum (\text{排放源誤差等級} \times \text{總排放量佔比})$$

表 5.1-2、排放源誤差數據等級

排放源誤差區間	低	中	高
清冊級別	第一級	第二級	第三級
分數	$X < 4$ 分	$4 \leq X < 7$ 分	$7 \leq X \leq 9$ 分

5.2、清冊級別

本年度盤查彰化縣溫室氣體數據品質管理，依據盤查清冊各部門對應共計 194 項排放源，進行誤差等級評分，排放源誤差等級評分結果如表 5.2-1，第一級 < 4 分佔 338 項，第二級 4~8 分佔 65 項，無第三級 8~9 分排放源，數據誤差等級大部分集中於第一級，經加權平均計算後，得清冊等級總平均分數 3.31，為第一級清冊級別。

表 5.2-1、112 年彰化縣溫室氣體排放源數據誤差等級評分結果

數據等級	第一級	第二級	第三級	合計
評分範圍	$X < 4$ 分	$4 \leq X < 7$ 分	$7 \leq X \leq 9$ 分	
個數	338	65	0	403
清冊等級總平均分數	3.31		清冊級別	第一級

第六章、報告書管理

一、本報告書所涵蓋期間

112 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日。

二、本報告書製作頻率

一年 1 次。

三、本報告書主要依據

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）」。

四、本報告書發行與保管

本報告書經彰化縣環境保護局核准後公告發行，發行後生效，其有效期限至報告書修改或廢止為止。

五、本報告書聯絡資訊

負責單位：彰化縣環境保護局氣候變遷因應科

撰寫人：廖彥茹

地址：彰化市健興路一號二樓

聯絡電話：04-711-5655

第七章、溫室氣體減量目標及策略

7.1、彰化縣溫室氣體排放量分析

一、溫室氣體排放量組成

彙整 101 至 112 年彰化縣五大部門溫室氣體排放量，包含能源部門（含住商及農林漁牧、工業及運輸）、工業製程部門、農業部門、廢棄物部門及林業及其他土地利用部門，如表 7.1-1，其中林業及其他土地利用部門為林地年度二氧化碳貯存變化量，即溫室氣體匯，不於總排放量中扣除。彰化縣 101 年至 112 年溫室氣體總排放量介於 990 萬公噸 CO₂e 至 1,200 萬公噸 CO₂e，整體而言，彰化縣溫室氣體排放量有逐年下降趨勢，最高排放量為 101 年 1,164.145 萬公噸 CO₂e，最低排放量則為 112 年 992.808 萬公噸 CO₂e。

彰化縣溫室氣體排放量部門別占比如圖 7.1-1，彰化縣能源部門（含住商及農林漁牧、工業及運輸）溫室氣體排放量占彰化縣總排放量九成以上，能源部門中又以工業能源使用所占溫室氣體排放量最高，101 年至 112 年介於 411.5129 萬公噸 CO₂e 至 612.1139 萬公噸 CO₂e，約占總量 41.45% 至 52.58%，以 101 年排放量最高、112 年排放量最低；其次為住商及農林漁牧能源，介於 263.5990 萬公噸 CO₂e 至 319.4243 萬公噸 CO₂e，約占總量 22.65% 至 29.63%，以 110 年排放量最高、102 年排放量最低；第三為運輸能源，介於 183.2278 萬公噸 CO₂e 至 201.9442 萬公噸 CO₂e，約占總量 15.74% 至 19.22%，以 109 年排放量最高、101 年排放量最低。

另外工業製程、廢棄物及農業溫室氣體排放量則相對較低，占總排放量不達 10%，工業製程部門介於 14.8837 萬公噸 CO₂e 至 54.0004 萬公噸 CO₂e，約占總量 1.38% 至 4.64%，以 101 年排放量最高、102 年排放量最低；農業部門介於 16.6501 萬公噸 CO₂e 至 38.5248 萬公噸 CO₂e，約占總量 1.47% 至 3.60%，以 110 年排放量最高、105 年排放量最低；廢棄物部門介於 21.0117 萬公噸 CO₂e 至 29.4463 萬公噸 CO₂e，約占總量 2.12% 至 2.61%，以 105 年排放量最高、112 年排放量最低。整體而言，彰化縣溫室氣體部門別排放量組成與中華民國國家溫室氣體排放清冊報告一致，主要溫室氣體排放量均來自於能源部門。

表 7.1-2、彰化縣歷年溫室氣體部門別排放量

(單位：萬公噸 CO₂e)

部門/年度		101 年	102 年	103 年	104 年	105 年
能 源 部 門	住商及農林漁 牧	263.7352	263.5990	280.3729	294.1926	300.2414
	工業	612.1139	563.3500	554.2614	534.1788	558.3534
	運輸	183.2278	183.6274	185.0798	194.3560	200.3749
工業製程部門		54.0004	14.8837	29.0314	24.6401	23.9904
農業部門		27.5979	29.1428	27.8875	28.6254	16.6501
廢棄物部門		23.4696	24.3327	26.7963	26.9934	29.4463
總排放量		1,164.145	1,078.936	1,103.429	1,102.986	1,129.057
部門/年度		106 年	107 年	108 年	109 年	110 年
能 源 部 門	住商及農林漁 牧	327.1628	313.8072	302.793	306.2278	319.4243
	工業	511.8563	495.1296	474.5723	456.0855	496.3494
	運輸	198.4284	195.1709	199.5616	201.9442	191.9091
工業製程部門		24.9059	24.7072	22.9255	23.6241	23.2759
農業部門		28.9236	36.8195	37.4941	37.8512	38.5248
廢棄物部門		24.8645	23.3953	24.4482	24.7475	23.2904
總排放量		1,116.142	1,089.030	1,061.795	1,050.480	1,092.774
部門/年度		111 年	112 年			
能 源 部 門	住商及農林漁 牧	314.8928	309.1686			
	工業	467.0469	411.5129			
	運輸	194.0065	190.4523			
工業製程部門		24.0875	22.8217			
農業部門		36.6088	37.8408			
廢棄物部門		26.1016	21.0117			
總排放量		1,062.744	992.808			

註：全球暖化潛勢 (GWP) 依 IPCC AR4 計算

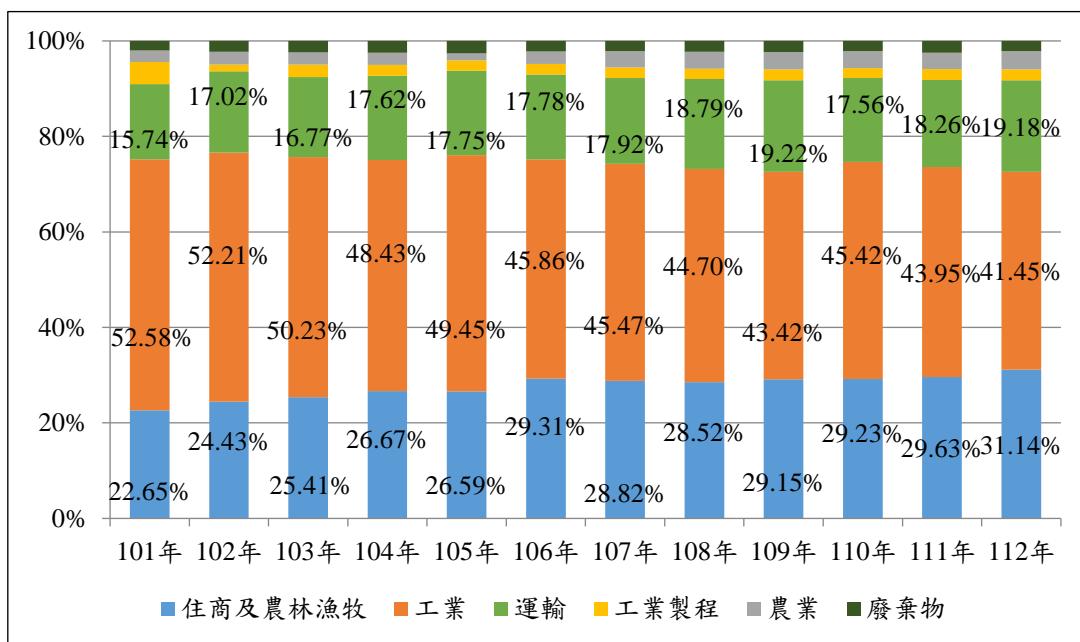


圖 7.1-2、彰化縣溫室氣體部門別排放量占比

彰化縣溫室氣體排放量範疇別占比如圖 7.1-2，由於缺乏 101 年至 105 年彰化縣溫室氣體範疇別排放量，故僅呈現彰化縣 106 年至 112 年溫室氣體範疇別排放量，且由於彰化縣轄內無商業港及航空站，故無其他間接排放（範疇三）。

間接排放之範疇二係彰化縣溫室氣體排放主要來源，106 年至 112 年範疇二溫室氣體排放量介於 558.0311 萬公噸 CO₂e 至 627.6520 萬公噸 CO₂e，約占年度總量 55.24%至 57.44%，以 110 年排放量最高、112 年排放量最低；106 年至 112 年直接排放之範疇一則介於 434.7770 萬公噸 CO₂e 至 477.7413 萬公噸 CO₂e，約占年度總量 42.56%至 44.76%，以 107 年排放量最高、112 年排放量最低。

根據上述溫室氣體範疇別排放量組成可知，電力使用之間接排放（範疇二）係彰化縣溫室氣體排放主要來源，亦指節電對於彰化縣溫室氣體減量工作占有主要影響力。其中更以工業能源部門之範疇二占比最高，根據 112 年溫室氣體排放盤查結果，能源部門之工業電力使用排放量占彰化縣總排放量達 28.20%，住宅與商業及機關設施則分別占 12.77%及 12.28%。直接排放之範疇一則是以能源部門之道路運輸（汽油及柴油）及工業燃料使用為主，分別占 18.73%及 13.25%。

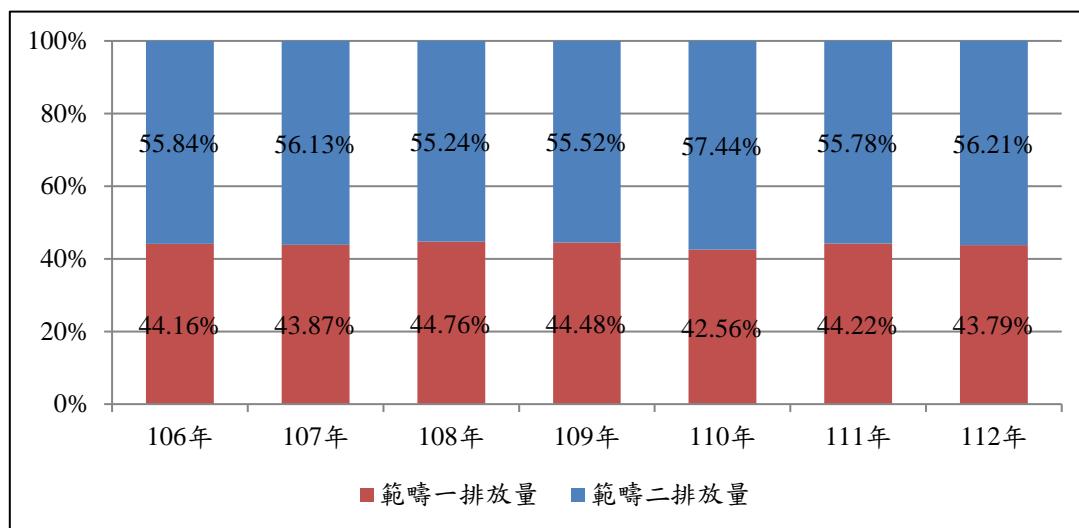
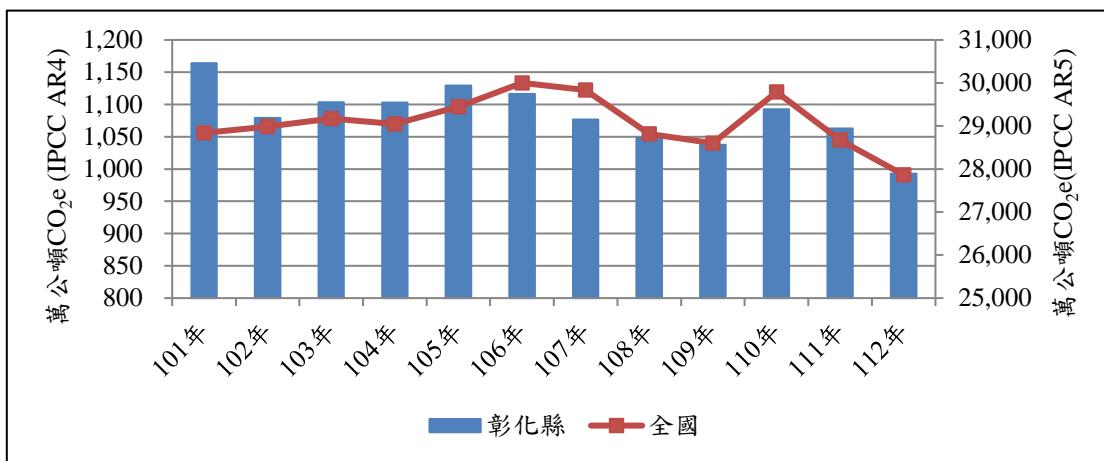


圖 7.1-2、彰化縣溫室氣體範疇別排放量占比

二、溫室氣體消長原因

本計畫分析彰化縣 101 年至 112 年溫室氣體排放量趨勢，如圖 7.1-3。101 年排放量為歷年最高，排放量為 1,164.145 萬公噸 CO₂e，隔年（102 年）排放量下降 85 萬公噸 CO₂e，其主要差異為工業能源部門及工業製程部門，推測統計資料的差異進而造成排放量差異。而後溫室氣體排放量持續上升至 105 年，為歷年次高，排放量為 1,129.057 萬公噸 CO₂e，自 105 年起，溫室氣體排放量持續下降至 109 年，為歷年次低，排放量為 1,037.282 萬公噸 CO₂e。惟 110 年溫室氣體排放量相較於 109 年有上升 55.5 萬公噸 CO₂e，其中以住商及農林漁牧能源部門及工業能源部門為主，推測係因 110 年後新冠疫情趨緩，各項經濟活動逐漸復甦，工業生產、能源需求等領域活動回升，導致溫室氣體排放量增長。然 112 年度排放量為歷史年最低，排放量為 992.8082 萬公噸 CO₂e，此結果與中華民國國家溫室氣體排放清冊報告一致。



資料來源：中華民國國家溫室氣體排放清冊報告

圖 7.1- 3、彰化縣歷年溫室氣體總排放量趨勢

為進一步探討彰化縣溫室氣體排放趨勢，以下針對各部門排放量消長情形說明及探討其原因：

(一) 能源部門

在住商及農林漁牧能源部門部分，整體溫室氣體排放量呈現逐年上升趨勢，如圖 7.1-4。由 101 年的 263.7352 萬公噸 CO₂e 增加至 112 年的 309.1686 萬公噸 CO₂e，累計增幅達 45.4334 萬公噸 CO₂e。值得注意的是，108 年範疇二排放量相對較低，主因係電力排放係數由 0.533 公斤 CO₂e/度下降至 0.509 公斤 CO₂e/度。然而，人均溫室氣體排放量仍由 101 年的 2.03 公噸 CO₂e/人上升至 112 年的 2.50 公噸 CO₂e/人。

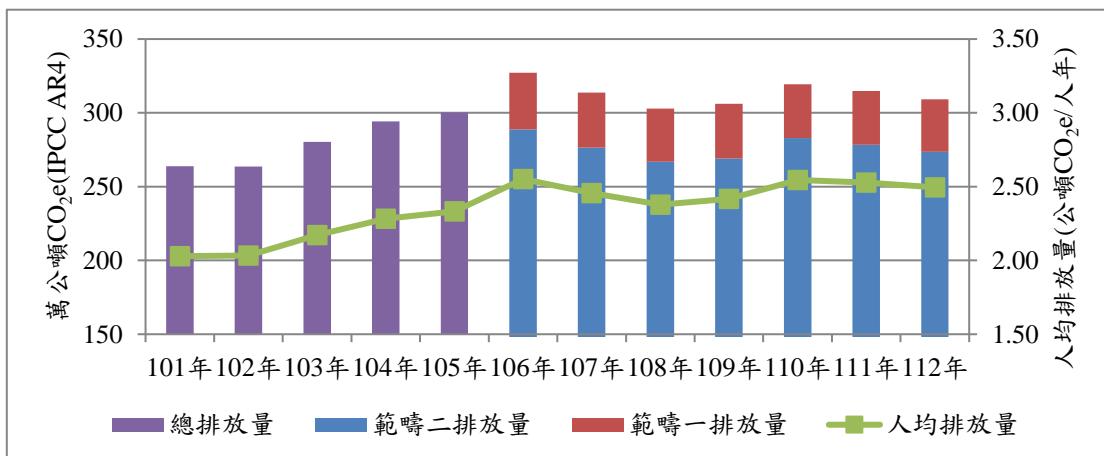
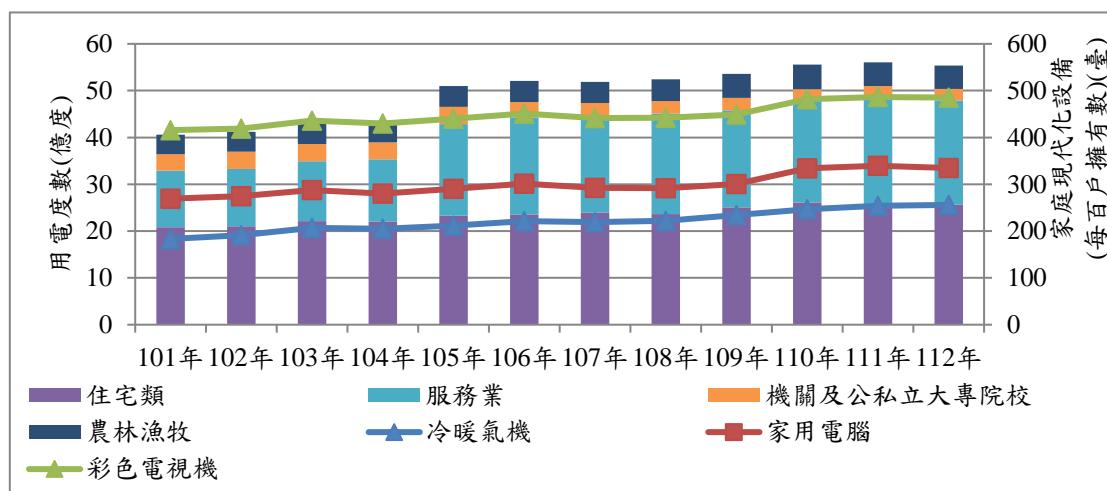


圖 7.1- 4、彰化縣歷年住商及農林漁牧能源部門溫室氣體排放量趨勢

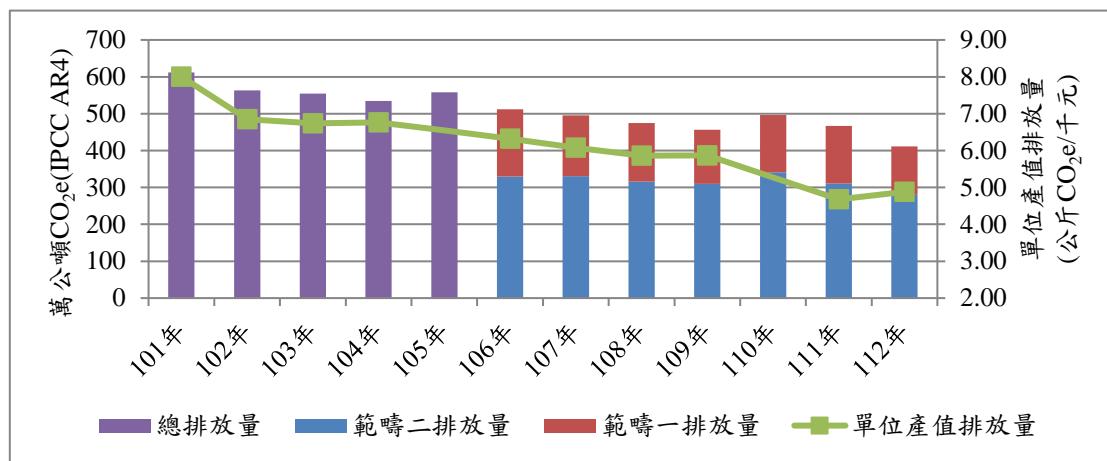
觀察彰化縣近年人口數及家庭現代化設備數量的變化趨勢，如圖 7.1-5，可發現彰化縣受少子化及人口外移影響，人口數呈逐年下降，由 101 年 129.9868 萬人減少至 112 年 123.9048 萬人，總計減少 6.082 萬人。惟家庭現代化設備數量則持續增加，帶動總用電量自 101 年 40.586 億度上升至 1152 年 55.401 億度，累計增加 14.815 億度。綜合而言，整體用電量逐年上升之原因，主要來自經濟發展、民眾生活水準提升，以及科技進步對用電習慣之改變。



資料來源：行政院主計處縣市重要統計指標

圖 7.1-5、彰化縣歷年住商及農林漁牧用電量及家庭現代化設備數量

在工業能源部門部分，溫室氣體排放量呈逐年下降趨勢，如圖 7.1-6。由 101 年 612.1139 萬公噸 CO₂e 降至 112 年 411.5130 萬公噸 CO₂e，減幅達 200.6009 萬公噸 CO₂e。依據行政院主計總處縣市重要統計指標之工廠營業收入資料換算，單位產值溫室氣體排放量由 101 年的 8.0 公斤 CO₂e/千元降至 112 年的 4.88 公斤 CO₂e/千元，顯示工業部門在能源使用效率與減排效益方面均有顯著提升。

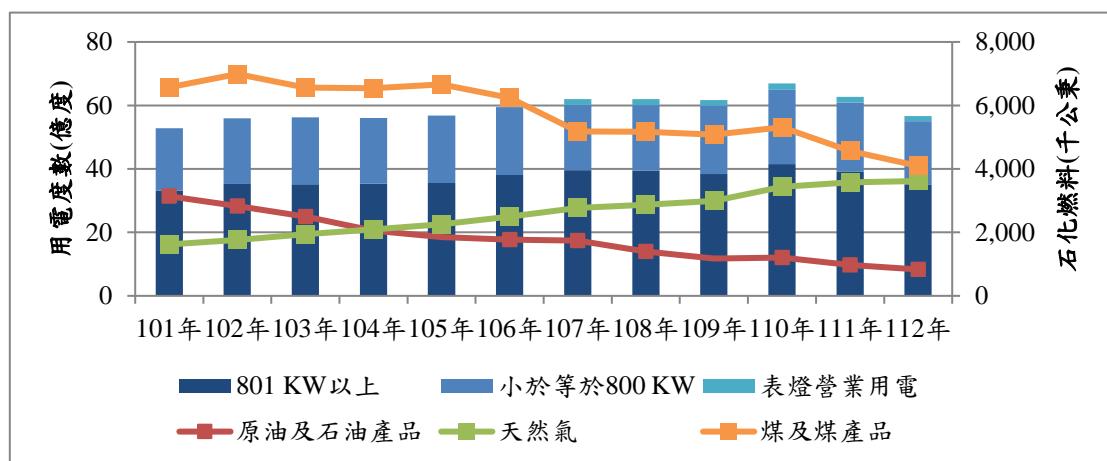


資料來源：行政院主計處縣市重要統計指標

圖 7.1-6、彰化縣歷年工業能源部門溫室氣體排放量趨勢

觀察彰化縣近年工業用電量及石化燃料使用趨勢，如圖 7.1-7。可見工業部門總用電量自 101 年 52.79 億度增至 112 年 56.68 億度，增加 3.89 億度。依據經濟部能源平衡表，全國工業部門石化燃料使用量顯示，原油及石油產品、煤及煤產品皆呈逐年下降趨勢，惟天然氣使用量則逐年上升。綜合上述結果推估，工業能源部門溫室氣體排放量之下降，主要原因在於燃料結構轉變，原油與煤逐漸被排放量較低且空氣污染相對較少之天然氣取代，或由電力取代部分燃料使用。

值得注意的是，即便工業產值持續上升，工業能源部門之溫室氣體排放量並未隨之增加，顯示相關政策已產生成效。中央與地方政府推動之節電與能源轉型措施，包括：經濟部 103 年公布「能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定」，規定契約用電容量超過八百瓩之能源用戶於 104 年至 113 年平均年節電量應達百分之一以上、彰化縣政府公告「彰化縣鍋爐製程空氣污染物排放標準」，公告實施加嚴鍋爐排放標準，及彰化縣政府向經濟部申請「工業鍋爐改善補助計畫」，自 107 年起彰化縣內領有工廠登記證之事業可向彰化縣政府申請工業鍋爐設備更新或汰換補助等相關政策。



資料來源：台灣電力公司縣市用電資訊、經濟部能源平衡表

圖 7.1-7、彰化縣歷年工業用電量及石化燃料使用量趨勢

在運輸能源部門部分，整體溫室氣體排放量呈逐年上升趨勢，如圖 7.1-8。由 101 年 183.2278 萬公噸 CO₂e 增至 112 年 190.4524 萬公噸 CO₂e，共增加 7.2246 萬公噸 CO₂e，其中 109 年達到最高值 201.9442 萬公噸 CO₂e。同時，人均溫室氣體排放量亦由 101 年的 1.41 公噸 CO₂e/人上升至 112 年的 1.54 公噸 CO₂e/人。

其中，104 年排放量較 103 年增加 9.3 萬公噸 CO₂e，主要原因為台灣高鐵彰化站於 104 年啟用後，其營運活動正式納入溫室氣體排放量計算所致。

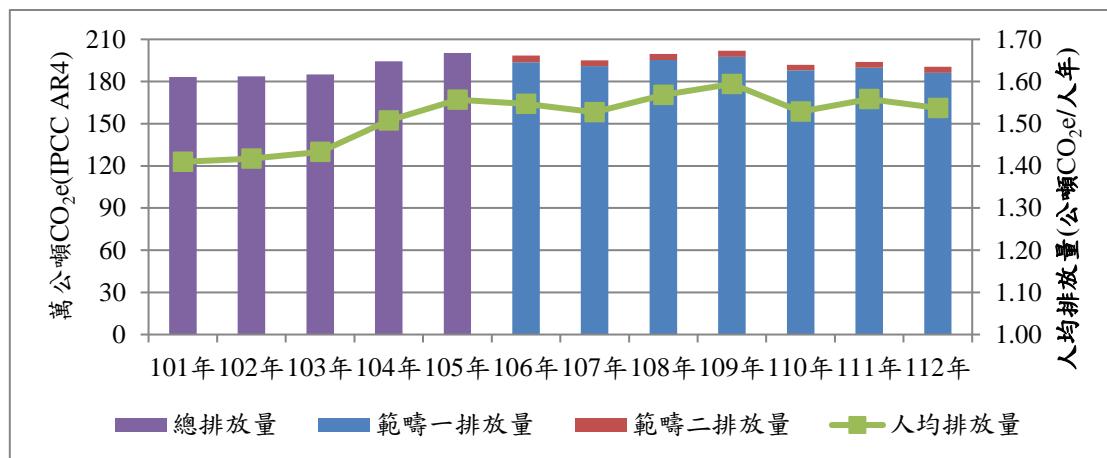
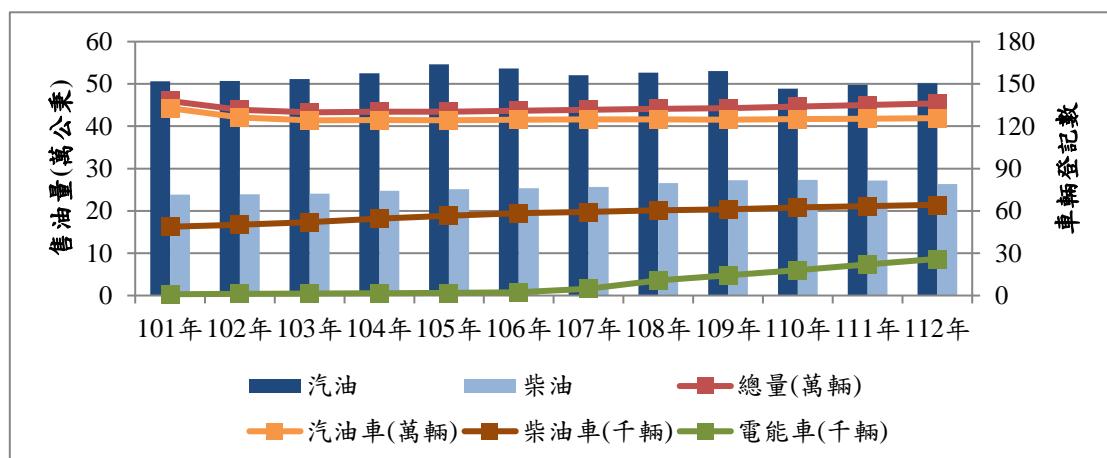


圖 7.1-8、彰化縣歷年運輸能源部門溫室氣體排放量趨勢

運輸能源部門之主要排放來源為道路運輸所使用之汽、柴油。觀察彰化縣近年汽柴油使用量及汽機車數量變化趨勢，如圖 7.1- 9。依交通部公路局「車輛登記數統計」資料顯示，車輛登記總量（含大客車、大貨車、小客車、小貨車、機車及特種車）自 102 年起呈逐年上升趨勢，惟 102 年相較 101 年減少 6.3 萬輛，主因係自 102 年 8 月起實施逾 10 年老舊機車切結報廢措施，導致登記總量短期銳減。

進一步分析燃料使用情形可知，柴油使用量與柴油車輛數具有明顯正相關；相對地，汽油售油量與汽油車輛登記數並無直接正相關，反而與油價波動高度關聯，例如 105 年及 109 年油價處於歷史低點，汽油售油量則於該二年度相對提高。

另自 105 年起，電能車輛登記數呈逐年增長趨勢，惟整體溫室氣體排放量與傳統燃油車數量並未隨之下降。其原因可能在於電能車充電所需之用電量未納入運輸能源部門統計，而多歸屬於住商及農林漁牧能源部門，因充電設施主要設置於住家或停車場範圍內。



資料來源：交通部公路局統計查詢網、經濟部能源署各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計月資料

圖 7.1- 9、彰化縣歷年加油站售油量及車輛登記數趨勢

(二)工業製程部門

在工業製程部分，整體溫室氣體排放量並未呈現明顯逐年上升或下降之趨勢，如圖 7.1- 10。於 103 年至 112 年間介於 22.9255 萬公噸 CO₂e 至 29.0314 萬公噸 CO₂e 之間。值得注意的是，102 年相較 101 年排放量下降 39.1 萬公噸 CO₂e，主因在於 101 年工業製程排放量係依事業申報產品量進行估算，導致排放量偏高。自 102 年起施行《溫室氣體排放量申報管理辦法》後，排放量盤查計算改採溫室氣體登錄平台資料及部分產品量估算，至 105 年《溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法》正式公告後，自 104 年起工業製程排放量均以事業於溫室氣體排放量資訊平台登錄之資料為主。

彰化縣產業結構以中小企業為主，較少涉及礦業、化學工業、金屬工業及電子業等四大主要排放行業。因此，彰化縣工業製程之主要排放來源，集中於玻璃製造業及鋼鐵業，包括台灣玻璃工業股份有限公司鹿港平板廠、台灣鋼聯股份有限公司及慶欣欣鋼鐵股份有限公司等。

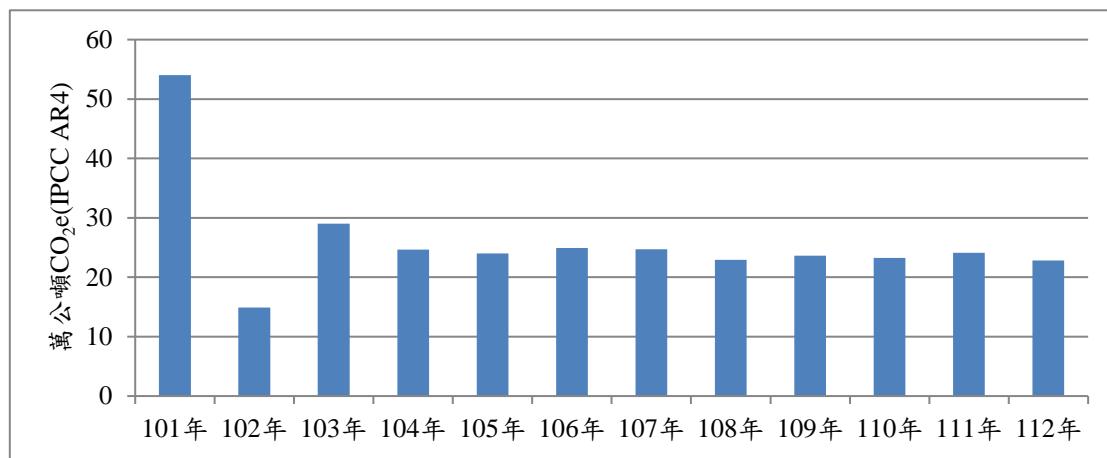


圖 7.1- 10、彰化縣歷年工業製程部門溫室氣體排放量趨勢

(三) 農業部門

在農業部門部分，整體溫室氣體排放量未呈現明顯逐年上升或下降之趨勢，如圖 7.1- 11。每年水稻收穫量及畜牧業飼養禽畜頭數，會因市場需求、天候、天災及流行疫病等因素而波動。例如，105 年受梅姬颱風豪雨強風影響，導致二期水稻及雞、鴨、豬等禽畜收成受損，致使該年度農業部門排放量較 104 年減少 11 萬公噸 CO₂e。

此外，106 年至 112 年排放量相較 101 年至 104 年普遍偏高，推測原因在於估算方法差異。於 101 年至 104 年，豬糞尿處理之甲烷排放量係數採用《中華民國國家溫室氣體排放清冊報告》本土值 0.768 公斤/頭/年；而自本計畫估算則改採同報告所列 IPCC 建議係數 5 公斤/頭/年，導致排放量估算結果較高。

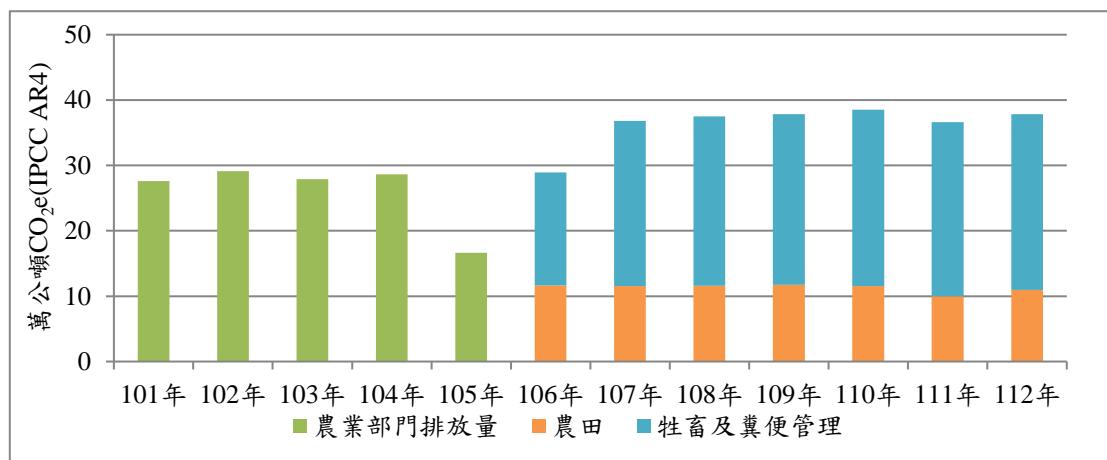


圖 7.1- 11、彰化縣歷年農業部門溫室氣體排放量趨勢

(四) 廢棄物部門

在廢棄物部門部分，整體而言，溫室氣體排放量並未呈現逐年上升或下降之趨勢，如圖 7.1- 12。惟 106 年至 112 年之平均排放量較 101 年至 105 年降低約 1.8 萬公噸 CO₂e，推測主因為彰化縣內垃圾掩埋場自 104 年停用，致後續盤查不再納入掩埋處理量之估算。

其中，事業廢水厭氧處理所產生之甲烷排放量，係依事業單位定期申報之廢水水量及化學需氧量 (COD) 進行計算。然而，因事業廢水之水量與水質可能隨製程調整、產量波動或採樣時間點等因素而有所

變動，故甲烷排放量估算結果可能存在高估或低估之情形，推測此為事業廢水溫室氣體排放量變動幅度相對較大之原因之一。

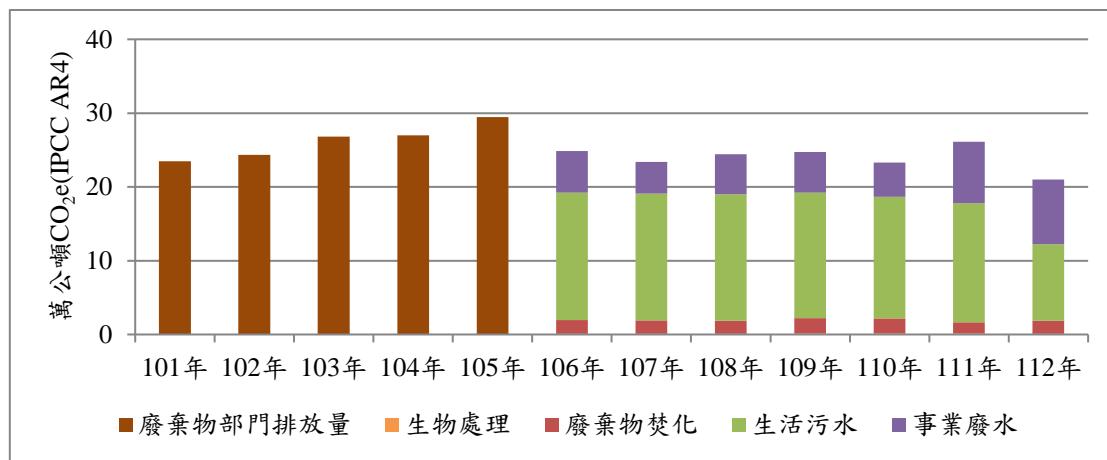


圖 7.1- 12、彰化縣歷年廢棄物部門溫室氣體排放量趨勢

7.2、彰化縣溫室氣體減量執行方案

彰化縣依據環境部「溫室氣體減量行動方案」減量目標原則制定本縣排放量目標，以 102 年作為基準年，105 年作為計算年，分別計算出 109 年、114 年級 119 年度減量目標，分別為 68.9 萬噸 CO₂e、154.9 萬噸 CO₂e 及 262.4 萬噸 CO₂e。

「彰化縣溫室氣體管制執行方案」係依行政院核定之「國家因應氣候變遷行動綱領」、「溫室氣體減量行動方案」及「溫室氣體管制行動方案」編訂，第一期為 107 年至 109 年已完成階段性任務，總減碳量為 85 萬 4,363 公噸 CO₂e，並持續於 110 年至 114 年推動「彰化縣第二期溫室氣體減量執行方案」，預估總減碳量為 107.52 萬噸 CO₂e，相關推動概略目標如表 7.2- 1。

表 7.2- 1、彰化縣第二期溫室氣體減量執行方案

部門	執行策略
能源部門	本縣所屬機關屋頂設置太陽光電發電系統
	推動太陽能光電
	推動風力發電
	養豬場節水減廢及資源化利用
	草港尾滯洪池太陽能光電
製造部門	「校園種電、陽光加值」-學校公有房地設置太陽能光電發電系統
	彰化縣鍋爐改用潔淨能源補助
	彰化縣鍋爐改用潔淨燃料輔導
運輸部門	彰化縣特定工廠登記相關輔導
	彰化縣柴油車排煙檢測站操作維護
	彰化縣移動污染源稽查管制
	公共自行車租賃系統委託營運管理
	台灣好行服務提升
	公路公共運輸服務升級

表 7.2- 1、彰化縣第二期溫室氣體管制執行方案(續)

部門	執行策略
農業部門	提升造林綠美化面積
	有機及友善農業相關輔導補助
	環境綠美化苗木培育
	畜牧業沼液沼渣農地肥分使用
農業部門	彰化縣稻草再利用推廣
	彰化縣營建工程污染管制及空品淨化區管理（含環保祭祀）
	彰化縣烏溪及濁水溪河川揚塵防制環境清理
	彰化縣學校午餐每週一日選用縣產有機蔬菜獎勵金加碼補助
	彰化縣社區照顧關懷據點
	彰化縣農業節電補助
	彰化縣政府轄管觀光遊憩據點植栽綠美化維護
	社區休憩空間改善或新增
環境部門	獎勵休漁及漁船（筏）收購
	彰化縣資源回收綜合管理
	彰化縣家戶廢棄大型家具回收再利用
	彰化縣低碳永續家園建構推動
	彰化縣環境教育專案
	彰化縣綠色消費推廣+淨零綠生活
	綠色採購（含機關）
	彰化縣民生活動(餐飲業及祭祀)污染源空氣污染防治及改善計畫
	彰化縣環保葬推廣
	彰化縣低碳廟宇認證
住商部門	水資源回收中心營運及污水下水道接管率提高
	彰化縣一般廢棄物源頭減量暨廚餘管理計畫
	彰化縣低碳永續家園建構推動
	縣市共推住商節電行動
	加強綠建築推動
	彰化縣節電夥伴節能治理與推廣

第八章、參考文獻

1. 全國法規資料庫，2023，氣候變遷因應法
2. 環境部，2024，縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）
3. 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
4. 環境部，空污費暨排放量申報整合管理系統，<https://air10.moenv.gov.tw/web/>
5. 環境部氣候變遷署，中華民國國家溫室氣體排放清冊報告
6. 環境部，環境統計查詢網，<https://statis.moenv.gov.tw/epanet/index.html>
7. 環境部，環境統計年報，
<https://www.moenv.gov.tw/information-service/environmental-statistics/statistical-publications/569.html>
8. 環境部，事業及污水下水道系統廢（污）水管理系統，
<https://wpmis.moenv.gov.tw/WPMIS/Login.aspx>
9. 環境部，2024，113 年 2 月 5 日公告溫室氣體排放係數
10. 彰化縣政府網站，<https://www.chcg.gov.tw/ch2/index.aspx>
11. 彰化縣環境保護局，2019，彰化縣溫室氣體管制執行方案
12. 彰化縣環境保護局，2021，第二期溫室氣體減量執行方案檢討報告
13. 彰化縣環境保護局，2023，第二期溫室氣體減量執行方案(核定本)
14. 經濟部能源署能源統計專區，能源平衡表，<https://www.esist.org.tw/>
15. 經濟部能源署，各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計月資料，
<https://www.moeaea.gov.tw/ECW/populace/home/Home.aspx>
16. 經濟部能源署，2024，112 年度電力排碳係數
17. 經濟部能源署，能源產品單位熱值表
18. 內政部國土管理署下水道資訊入口網，全國下水道年度統計要覽，
<https://sewergis.nlma.gov.tw/sewersso/CMMDEF/DataShow.aspx?argPpid=20140825T072906M803>
19. 內政部戶政司全球資訊網，人口統計資料，
<https://www.ris.gov.tw/app/portal/346>

20. 農業部，農業統計年報，<https://agrstat.moa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>
21. 農業部漁業署，漁業統計年報，https://www.fa.gov.tw/list.php?theme=FS_AR&subtheme
22. 農業部，糧食供需年報，<https://agrstat.moa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>
23. 台灣電力公司，縣市用電資訊網站，<https://service.taipower.com.tw/country-power-sales/>
24. 許振忠，2008，臺灣畜牧業溫室氣體排放與減量
25. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
26. 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.