
附件

113 年高雄市溫室氣體排放量盤查報告書



高雄市

2024 年溫室氣體盤查管理報告書

-行政轄區-



2025 年 10 月

目 錄

第 1 章	縣市背景資訊.....	1-1
1.1	前言	1-1
1.2	地理環境及行政區域	1-1
1.3	人口數及產業發展	1-3
第 2 章	溫室氣體盤查總說明.....	2-1
2.1	引用盤查標準	2-1
2.2	盤查作業程序	2-1
2.3	基準年設定	2-2
第 3 章	行政轄區盤查方法.....	3-1
3.1	盤查邊界設定	3-1
3.2	排放源鑑別	3-2
3.3	排放源排除(含註記)事項.....	3-3
3.4	排放源量化	3-4
3.4.1	活動數據來源.....	3-5
3.4.2	排放係數來源.....	3-11
3.4.3	全球暖化潛勢值來源.....	3-13
3.4.4	排放量計算方法.....	3-14
第 4 章	行政轄區盤查結果.....	4-1
4.1	總排放量	4-1
4.2	各範疇別排放量	4-1
4.3	各部門別排放量	4-2
第 5 章	數據品質管理.....	5-1
5.1	數據品質誤差	5-2
5.2	清冊級別	5-2
第 6 章	溫室氣體減量目標及策略.....	6-1
第 7 章	報告書管理.....	7-1
第 8 章	參考文獻.....	8-1
<u>附錄一 2024 年 溫室氣體排放量查驗聲明書</u>		

表 目 錄

表 2-1、高雄市基準年(2005 年)各部門溫室氣體排放量(2007 年 GWP).....	2-1
表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(1/5).....	3-6
表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(2/5).....	3-7
表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(3/5).....	3-8
表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(4/5).....	3-9
表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(5/5).....	3-10
表 3-2、高雄市行政轄區各部門排放係數資料來源說明(1/3).....	3-11
表 3-2、高雄市行政轄區各部門排放係數資料來源說明(2/3).....	3-12
表 3-2、高雄市行政轄區各部門排放係數資料來源說明(3/3).....	3-13
表 3-3、本報告引用之全球暖化潛勢值	3-13
表 3-4、高雄市轄內運輸場站用電量彙整表	3-15
表 3-5、住商及農林漁牧子部門用電所致溫室氣體排放量	3-15
表 3-6、高雄市住商、漁業及農牧及林業燃料使用量	3-16
表 3-7、住商及農林漁牧子部門燃料使用所致溫室氣體排放量	3-17
表 3-8、固定源資料庫燃料種類彙整表(1/2)	3-19
表 3-8、固定源資料庫燃料種類彙整表(2/2)	3-20
表 3-9、工業部門之燃料排放係數(天然氣)	3-20
表 3-10、溫室氣體排放係數管理彙整表	3-21
表 3-11、工業部門之製程氣排放係數	3-22
表 3-12、運輸子部門溫室氣體排放量	3-22
表 3-13、道路運輸燃料使用所致溫室氣體排放量	3-23
表 3-14、高雄市鐵路軌道燃料及電力使用之溫室氣體排放量	3-24
表 3-15、高雄市高速鐵路軌道電力使用之溫室氣體排放量	3-25
表 3-16、高雄捷運軌道電力使用之溫室氣體排放量	3-25
表 3-17、高雄市國內航空燃料使用之溫室氣體排放量	3-26
表 3-18、高雄市國際航空燃料使用之溫室氣體排放量	3-26
表 3-19、高雄市轄內客運輸船燃料使用量	3-27
表 3-20、高雄市國內水運燃料使用量	3-27
表 3-21、高雄市國際水運燃料使用量	3-27
表 3-22、高雄市海/水運子部門燃料使用所致溫室氣體排放量	3-27
表 3-23、高雄市軌道運輸場站內運輸移動機具燃料使用量	3-28
表 3-24、高雄市非道路運輸子部門燃料使用所致溫室氣體排放量	3-28
表 3-25、高雄市工業製程排放對應事業及狀況說明	3-30
表 3-26、農業部門溫室氣體排放量(CO ₂ 當量).....	3-32
表 3-27、牲畜各年度畜養數量	3-33
表 3-28、牲畜各系統 CH ₄ 及 N ₂ O 排放係數	3-33

表 3-29、牲畜甲烷及相對應二氧化碳當量	3-34
表 3-30、牲畜 N ₂ O 及相對應二氧化碳當量	3-34
表 3-31、水稻田排放係數	3-36
表 3-32、水稻田之甲烷排放量	3-36
表 3-33、林業相關係數	3-37
表 3-34、本市各林木類型分布面積	3-38
表 3-35、本市年碳貯存增加量	3-38
表 3-36、本市年碳貯存減少量	3-39
表 3-37、本市年碳貯存年變化量	3-39
表 3-38、我國竹種竹稈生物量	3-39
表 3-39、廢棄物部門溫室氣體排放量	3-40
表 3-40、掩埋場之溫室氣體排放量估算情形(以 2018 年為範例)	3-42
表 3-41、掩埋場之溫室氣體排放量	3-43
表 3-42、廢棄物焚化之溫室氣體排放量	3-44
表 3-43、生活污水產生 CH ₄ 排放之溫室氣體排放量	3-46
表 3-44、生活污水產生 N ₂ O 排放之溫室氣體排放量	3-47
表 3-45、廢棄物生物處理之排放係數建議值	3-48
表 3-46、固體廢棄物生物處理(堆肥)之溫室氣體排放量	3-48
表 3-47、應納入工業廢水排放估算之事業單位名單	3-50
表 3-48、生質柴油排放係數	3-52
表 3-49、木材與木質廢棄物排放係數	3-53
表 3-50、都市廢棄物生質排放當量	3-53
表 3-51、本市生質排放當量	3-53
表 4-1、高雄市 2018 年度行政轄區溫室氣體各部門排放量統計	4-1
表 5-1、溫室氣體數據品質管理誤差等級	5-1
表 5-2、數據誤差等級評分區分表	5-2
表 5-3、高雄市 2018 年各項數據品質管理誤差等級分析結果	5-3

圖 目 錄

圖 1-1、高雄測站溫度距平年際變化圖(氣候值 1941-2021 平均).....	1-3
圖 1-2、高雄市產業特性分析圖	1-4
圖 2-1、高雄市行政轄區溫室氣體排放量盤查作業程序	2-1
圖 3-1、高雄市行政轄區盤查邊界範圍	3-1
圖 4-1、行政轄區溫室氣體範疇別排放量	4-2
圖 4-2、行政轄區溫室氣體部門別排放量	4-2
圖 6-1、高雄市溫室氣體減量策略	6-4

第 1 章 縣市背景資訊

1.1 前言

隨著全球氣候變遷議題日益受重視，各國及城市積極推動溫室氣體減量政策與行動計畫。高雄市作為南部重要國際港都與經濟重鎮，人口與商業活動高度集中，能源消耗與溫室氣體排放亦居全國前列，因此城市減量策略在因應氣候變遷上扮演關鍵角色。

自推動溫室氣體盤查以來，本市持續掌握各類排放來源與特性，建立完整排放基線，為後續減量策略與政策制定提供科學依據。本報告書呈現高雄市行政轄區溫室氣體排放現況與管理成效，並作為未來減量行動及減緩氣候變遷衝擊的參考依據。

高雄市期望透過系統性的盤查與減量工作，不僅提升城市永續發展能力，也彰顯作為地球村一員，對全球暖化與環境永續的責任與承擔。

1.2 地理環境及行政區域

高雄市行政區土地面積共2,951.85平方公里，除了台灣本島的轄區外，尚包含東沙群島及南沙群島。其中，山坡地占21.91%，高山地區占53.66%，平原地區占24.43%。在地形上，西半部為沖積平原，東半部則以山區為主；市區部分則有鼓山海岸的壽山、左營東側的半屏山，以及東南部的鳳山丘陵。海岸線方面，高雄市西臨台灣海峽，南接巴士海峽。

主要河川包括高屏溪與二仁溪。高屏溪自玉山發源，支流有旗山溪、荖濃溪、濁口溪、隘寮溪、美濃溪及武洛溪等六條，幹流長約171

公里，支流長約134公里，流經丘陵後進入平原，落差較大之處水流湍急，是高雄市與屏東縣的重要界河，也是農業、工業與民生用水的重要來源。二仁溪及次要河川如阿公店溪、典寶溪、後勁溪、鳳山溪、愛河、前鎮河等則多流經平原，水流較為緩和。

自2003年起，高雄市率先引入「生態廊道」概念，並以生態工法打造台灣首座都市荒野型濕地——洲仔濕地。十餘年來，市府逐步規劃及營造共21處濕地，將各區公園綠地、生態保護區與濕地串連，改善生態棲地環境並提升生物多樣性。

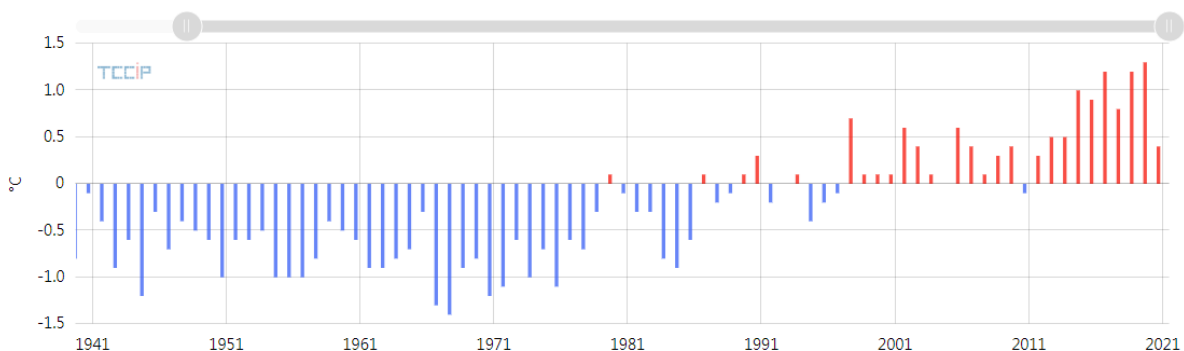
高雄市氣候屬於熱帶季風氣候，全年平均較臺南以北的副熱帶季風氣候更為溫暖，也因其特殊的地理位置成為東亞少數擁有熱帶性氣候的地區，更是東亞地區氣候分類上唯一被歸類為熱帶氣候的大型城市。根據中央氣象局-觀測資料顯示，本市2024年氣溫平均溫度以1月攝氏15度最低，7月攝氏32度最高；日照時數全年高達2355.9小時，平均每天日照時數達6.5小時，故有陽光之都之稱。但近年由於氣候變遷，熱季開始的時間經常提早至3月中，冬季也逐漸變得越來越溫暖，且本市的極端最高溫為36.0°C，極端最低溫為11.0°C。由1941-2021年高雄測站溫度距平年際變化圖(相對於1981-2010平均值)可見(如圖 1 1)，本市年均溫呈現逐漸上升之趨勢。

交通方面，高雄市為南台灣重要交通樞紐，運輸網絡涵蓋海、空、陸三大領域。公共運輸包括鐵路列車、公車、客運、計程車、渡輪及環港觀光遊艇，其中軌道運輸（火車、高鐵、捷運及輕軌）為主要公共運輸方式。市內亦有多條國道與省道連結全台各地，國際交通則以高雄港及高雄國際機場為主要據點。

高雄市行政轄區以地理邊界劃分，東起桃源區，毗鄰花蓮縣與台東縣；西至台灣海峽，南界林園區與屏東縣接壤，北至桃源區玉山山頂，

毗鄰嘉義與台南；並納管南海上的東沙島及南沙太平島，涵蓋38個行政區、891個里。其中，極東及極北端為桃源區，極南端為林園區，極西端為茄萣區。

市府組織設有32個一級機關單位（包括25個局、4個處及3個委員會），各行政區設有35個區公所；原有二級機關單位137個（含1個公營事業單位），自2020年3月23日起，33個戶政事務所整併為18所，二級機關修正為122個。教育方面，市內設有355所學校，包括市立大學、高中職、特殊學校、國中、小學及幼稚園。



資料來源:臺灣氣候變遷推估與資訊平台

圖 1-1、高雄測站溫度距平年際變化圖(氣候值 1941-2021 平均)

1.3 人口數及產業發展

自縣市合併以來，高雄市人口持續攀升，已成為台灣人口第三多的直轄市。2024年度戶籍登記人口為2,724,293人，人口密度達927人／平方公里與2023年相當（行政院主計總處國內遷徙調查統計）。

高雄是台灣重要的重工業與石化中心，鋼鐵、造船等產業集中於此，並擁有全台最大工業區與加工出口區。工商登記家數自2008年起逐年增加，至2022年底已達131,324家，較2021年增加2,782家。其中，批發及零售業占比最高（55.64%），其次為住宿餐飲業（10.75%）與營建工程業（10.12%）。

2024年工廠登記家數為8,166家，金屬製品製造業2,696家（占33.01%）居首，機械設備製造業1,068家（占13.08%）居次，食品製造業952家（占11.66%）居第三。除傳統重型產業外，高雄積極發展高科技、高附加價值及低污染產業，結合加工出口區、高雄軟體科技園區、高雄科學園區及岡山環保科技城，加上海空運便利，形成產業群聚效應，成為半導體封裝測試、電子零組件、光電、資訊軟體、生技醫療、綠色能源、環保節能、海洋與農業生技的重要基地。

高雄市經濟產值以二、三級產業為重心。一級產業以漁業與農業為主，漁業據點分布於茄萣、旗津、鼓山、前鎮及小港區，共16個漁港；農產品以水稻、蔬菜與水果為大宗。二級產業以重工業為主，三級產業則以服務業為主，重心集中於鹽埕、前金、新興、苓雅、鳳山、左營及三民區，部分區域正逐步發展成商圈。

分區域正逐步發展成商圈。

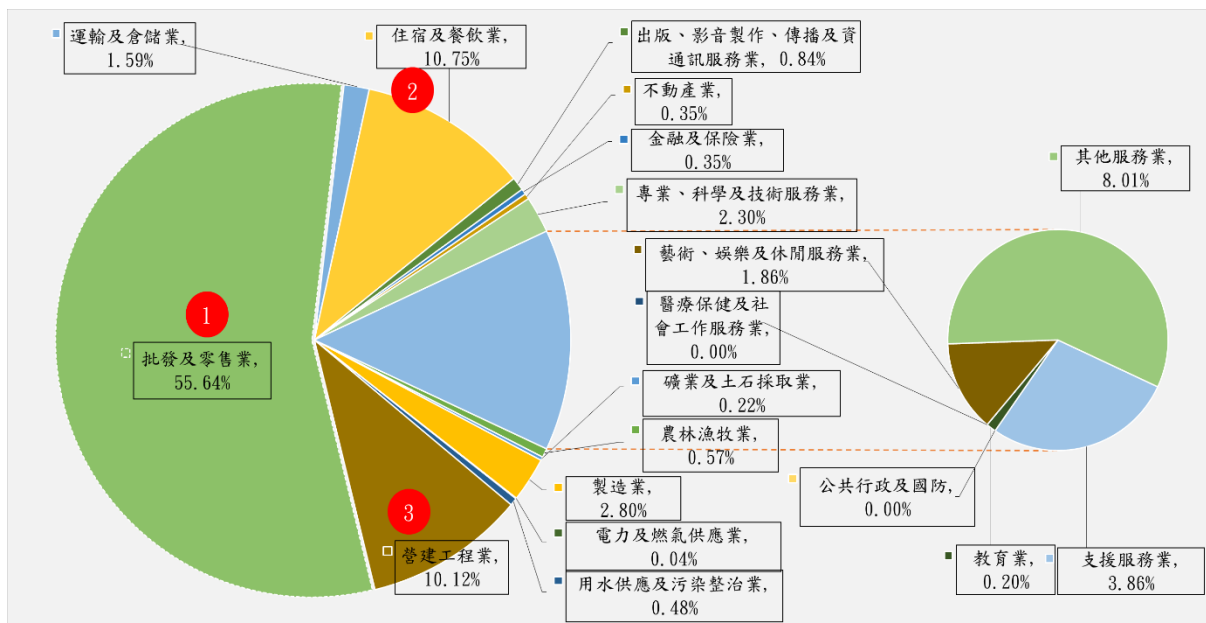


圖 1-2、高雄市產業特性分析圖

第 2 章 溫室氣體盤查總說明

2.1 引用盤查標準

本報告書引用行政院環境部所訂定之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」113 年 11 月修正版本(版次：1.0)，並參考「溫室氣體排放量盤查登錄作業指引(2016 年 7 月)」及 ISO 14064-1:2018 標準，作為高雄市政府進行行政轄區盤查作業之依據，並搭配城市層級溫室氣體盤查計算表單，計算高雄市行政轄區之溫室氣體排放量。

2.2 盤查作業程序

依據盤查指引作業程序，縣市政府推動溫室氣體盤查首先得決定盤查基準年，並應依據行政轄區之劃分方式說明盤查邊界、營運邊界，在邊界劃定後，應針對轄區內之排放源逐一鑑定列出並予以量化，最後再將量化之數據資訊列於排放量清冊，並將盤查結果及相關資訊透明性地陳述於報告書中，以利與外界溝通縣市之盤查成果。因此，本計畫參採盤查指引作業方式，2024 年高雄市行政轄區溫室氣體排放量盤查暨查證作業執行流程如圖 2-1 所示。

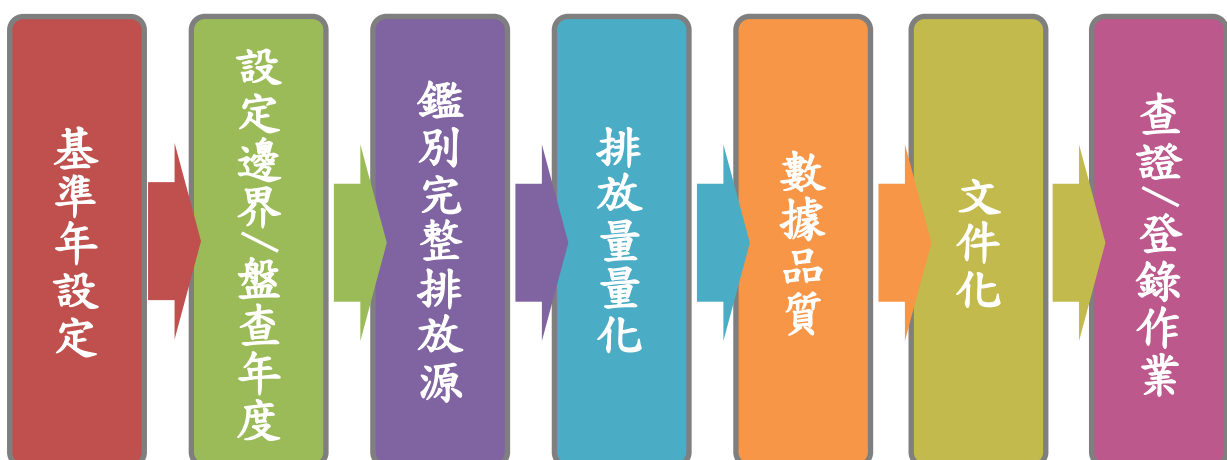


圖 2-1、高雄市行政轄區溫室氣體排放量盤查作業程序

2.3 基準年設定

本報告書之盤查內容係以高雄市於 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日在行政轄區邊界範圍內所有產生溫室氣體者均為盤查範圍，並依據盤查結果及各項盤查作業內容製作本報告書，作為本市內部管理溫室氣體之參考文件。未來若本市行政轄區邊界範圍有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

高雄市行政轄區溫室氣體盤查作業將以 2005(94)年度設定為基準年，其各部門溫室氣體排放量如表 2-1 所示。

而環境部於 2024 年 11 月正式公告「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」113 年版本，主要，主要修正內容包括：（1）盤查頻率及資訊公開方式、（2）修訂溫暖化潛勢(GWP)建議採用 IPCC 第五次評估報告版本(IPCC AR5)、（3）滾動調整計算數據。

未來，若本市行政轄區內排放源的所有權/控制權發生轉移或計算方法有所改變，因而導致在計算溫室氣體排放數據有重大變動時，基準年之排放清冊依新狀況進行調整，並溯及既往。重新計算時機說明如下：

一、盤查邊界改變時；

二、排放源的所有權/控制權發生轉移時，基準年的排放量應進行調查以備調整因應；

三、溫室氣體量化方法改變，或因改善排放係數或作業數據的精確度，而對基準年溫室氣體排放量變動有顯著變化超過 3%時。

表 2-1、高雄市基準年(2005 年)各部門溫室氣體排放量(2007 年 GWP)

單位：(萬公噸)

部門 年份	類別	住商及農 林漁牧部 門	工業 部門	運輸 部門	工業製 程部門	農業 部門	廢棄物 部門	林業及其他土 地利用部門	總排放當 量	淨排放當 量
2005 年	範疇一	227.8009	4,497.7886	413.7133	0.0000	7.1231	118.2248	-122.5890	5,264.6507	5,142.0617
	範疇二	377.8621	1,099.7214	1.8868	—	—	—	—	1,472.6354	1,472.6354
	總量	598.8281	5,597.5100	415.6001	0.0000	7.1231	118.2248	-122.5890	6,737.2861	6,614.6971

第 3 章 行政轄區盤查方法

3.1 盤查邊界設定

依環境部「縣市層級溫室氣體盤查」113 年 11 月修正版本，本報告盤查邊界設定為行政轄區之邊界，即界定以高雄市所管轄 38 個行政轄區，包含楠梓區、左營區、鼓山區、三民區、苓雅區、新興區、前金區、鹽埕區、前鎮區、旗津區、小港區、鳳山區、茂林區、甲仙區、六龜區、杉林區、美濃區、內門區、仁武區、田寮區、旗山區、梓官區、阿蓮區、湖內區、岡山區、茄萣區、路竹區、鳥松區、永安區、燕巢區、大樹區、大寮區、林園區、彌陀區、橋頭區、大社區、那瑪夏區、桃源區(如圖 3-1)，作為 2024 年度盤查溫室氣體排放量及碳匯量所屬排放源之地理範圍，而非以政府機關邊界作為本報告選定之盤查範圍。



圖 3-1、高雄市行政轄區盤查邊界範圍

3.2 排放源鑑別

依據我國盤查指引說明，對於行政轄區內之溫室氣體排放源，包括能源(住商及農林漁牧能源、工業、運輸)、工業製程、農業、廢棄物及林業及其他土地利用等5大部門下之排放源進行鑑別，界定其範疇一及範疇二之排放，完整掌握行政區域內排放特性及其排放狀況。

本報告將高雄市行政轄區溫室氣體排放分為直接排放(Scope 1)、能源間接利用排放(Scope 2)及其他間接排放(Scope 3)，說明如下：

■ 範疇一(Scope 1)

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

此外，依據指引規範，報告應獨立呈現源自生質燃燒之直接 CO₂ 排放量，且不加總於總體排放量中，而根據 IPCC 之說明，生質燃燒之 CH₄ 與 N₂O 排放量不得忽略，應列入總體排放量中，因此本報告針對本市邊界內所擁有或控制的排放源生質燃燒，例如工業能源部門之木料與木質廢棄物使用及廢棄物部門之都市廢棄物(有機生物體部分)等，皆納入予以分別量化呈現。

■ 範疇二(Scope 2)

能源間接利用排放源，係指來自於外購之電力、熱或蒸汽的能源利用間接排放。

■ 範疇三(Scope 3)

其他間接排放源，係指其他非能源利用間接排放源，或與邊界內活動相關然涉及邊界外排放之排放源，如因租賃、發生於盤查邊界外等造成之其他間接排放。

考量資料可取得性與應用於城市盤查的限制，本報告書除運輸能源部門之航空運輸、海/水運外，並無考慮其他部門別範疇三境外排放情形及政府機關部門產生之溫室氣體排放量。

3.3 排放源排除(含註記)事項

高雄市城市層級溫室氣體排放量是以2005年作為溫室氣體盤查基準年，城市層級盤查指引在完整性說明中指出「為呈現全面而具有意義之溫室氣體盤查資訊，不應遺漏所選定之盤查邊界內任何排放源，此即完整性之概念。然而，實際執行上，資料欠缺或執行成本過高均可能導致部分排放源之計算困難。因此，倘排放量之貢獻不重要、量化技術不可行，或不具成本效益時，亦可免除排放源量化，但仍須列出排除之排放源，並說明理由。」，本盤查報告不納入估算量化之項目主要為廢棄物部門之「露天燃燒」項目及住商部門之航空燃油(煤油型) 及農業部門牲畜之駝鳥，排除說明如下。

露天燃燒部分於指引中係指當發生森林大火、或於農田休耕時改良土壤行為、或將垃圾堆置於一般掩埋場時，均有可能發生露天自燃等情況，且燃燒量須由直轄市及縣市政府自行假設或蒐集文獻資訊統計，惟因現階段露天燃燒量之相關統計資料尚未能以任何經公認方法呈現，且依據我國法令，露天燃燒行為係為違法行為，故本報告中不納入露天燃燒行為所致排放量；而在住商部門燃料使用部分，因採用全國能源平衡表估算各類燃料使用所致排放量，而其中表列航空燃油(煤油型)項目，因無法掌握縣市使用比例，且以縣市人口佔比進行估算亦不洽當，在無法取得進一步可行估算方法前，

本報告中暫不納入住商部門之航空燃油(煤油型)使用所致排放量；農業部門於我國禽畜溫室氣體排放之活動數據可取得豬、乳牛、非乳牛、水牛、山羊、鹿、馬、兔、白色肉雞、有色肉雞、蛋雞、鵝、肉鴨、蛋鴨、火雞、鴛鴦及鸕鶿等牲畜種類，而我國國家溫室氣體排放清冊及行政院環境部城市層級盤查指引未將鴛鴦及鸕鶿納入計算且無相關排放係數，故本報告中將不納入鴛鴦之腸胃發酵、糞尿處理所致之排放；鸕鶿則因無相關係數，以蛋雞之體重比例1:10估算其排放係數。

而在排除門檻之定義上，城市層級盤查指引並未定義，若依據環境部「溫室氣體排放量盤查與登錄作業指引」之定義，係指針對排放量占比低於總排放量0.5%之單一排放設施或作業活動，可採簡易量化方式計算排放量。採簡易量化方式之排放設施或作業活動，累積不得高於實質性門檻(總排放量之5%)，此即為排除門檻。採簡易量化之排放設施或作業活動，不應自盤查清冊中刪除，以免誤導資訊使用者有減量事實。高雄市溫室氣體盤查基準年為94年度，本年度並未針對上述排除門檻事項進行排除，未來如有符合環境部排除門檻之定義時，將依循指引規範要求辦理。

3.4 排放源量化

本報告書主要引用環境部113年11月修正版本「縣市層級溫室氣體盤查指引」做為盤查作業標準，並參採國際公認之2013 IPCC國家溫室氣體清冊準則中提供之預設值進行推算，若國內有適合本土溫室氣體排放量計算方法及排放係數之研究，則使用本土方法或該排放係數進行推估；其中排放量計算方式主要採用排放係數法(溫室氣體排放當量=活動數據×排放係數 × 全球暖化潛勢)，活動數據、排放係數與全球暖化潛勢值(GWP)相關介紹如下小節)。

而在行政轄區內所納入盤查範圍之溫室氣體種類則依據104年7月1日

總統令公告之「溫室氣體減量及管理法」，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)及其他經中央主管機關公告者。

3.4.1 活動數據來源

高雄市行政轄區各部門溫室氣體排放源進行量化之活動數據資料來源及蒐集方式彙整如表 3-1。

表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(1/5)

部門別		排放源	活動數據	活動數據估算方法	資料來源	範疇別
能源部門	住商及農林漁牧能源	燃料	1.住商燃料使用量	燃料使用量=燃料總用量×該縣市年底人口數/全國年底人口數	(1)燃料總用量：經濟部能源局「能源平衡表」中項目83-服務業部門及101-住宅部門所有耗用之燃料(除航空燃油「煤油型」) (2)年底人口數：內政部戶政司人口統計資料	一
			2.漁業燃料使用量	燃料使用量=燃料總用量×該縣市漁船馬力數/全國漁船馬力數×1000	(1)燃料總用量：經濟部能源局「能源平衡表」中項目82-漁業所有耗用之燃料 (2)漁船馬力數：行政院農業部漁業署之漁業統計年報	
			3.農牧及林業燃料使用量	料使用量=燃料總用量×該縣市漁農林畜產值/全國農林漁畜產值	(1)燃料總用量：經濟部能源局「能源平衡表」中項目81-農牧及林業所有耗用之燃料 (2)農林畜產值：中華民國統計資訊網之農業部統計之農林畜產值	
		電力	電燈用電	--	(1)台電統計年報「縣市別售電情形_電燈」與「縣市別售電情形_電力(1)」中的包用之總和及軌道運輸場站用電量(如臺鐵、高鐵及捷運)	二
	工業能源	燃料	工業燃料使用量	--	(1)以事業單位之查證聲明書、清冊或調查表為主 (2)環境部事業溫室氣體排放量資訊平台，轄內應申報及自願申報溫室氣體事業單位之申報數據(含逸散量之CH ₄)。匯出邊界內之事業單位排放量申報，及固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統匯出邊界內之事業單位燃料申報量。	一
					(1)台電統計年報「縣市別售電情形_電力(2)」中的低壓、高壓、特高壓之總和，並扣除運輸場站及軌道用電 (2)汽電共生廠躉購台電售電量統計資料調查表	
	運輸能源	軌道運輸	1.臺鐵用電量	軌道能源用量=軌道能源總用量×Σ(邊界內總客(貨)運量/總客(貨)運量×客(貨)車總行駛里程/總行駛里程)	(1)臺鐵系統使用之電力/燃料總量 (2)邊界內總客(貨)運量及總客(貨)運量：臺鐵統計資料營運章節中之「各站客貨運起訖量」 (3)客(貨)車總行駛里程及總行駛里程：臺鐵統計資料營運章節中之「列車行駛次數及行駛公里」	二
			2.臺鐵燃料用量			一
			3.高鐵用電量		(1)高鐵系統使用之電力總量 (2)邊界內總客(貨)運量及總客(貨)運量：台灣高鐵官網之「客運運輸情形」	二
			4.捷運與輕軌用電量		(1)捷運與輕軌系統使用之電力總量 (2)邊界內總客(貨)運量及總客(貨)運量：高雄捷運股份有限公司官網之「高雄捷運/輕軌運量統計表」	二

表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(2/5)

部門別	排放源	活動數據	活動數據估算方法	建議數據來源	範疇別
能源部門	道路運輸	1.汽/柴油	--	(1)銷售量：經濟部能源局之「各縣市加油站汽柴油銷售分析表」	一
		2.液化石油氣		(1)發氣量：台灣中油提供各加氣站總發氣量	一
	航空運輸	1.國內航空燃料使用量	燃料使用量＝總公秉油耗量× $\sum$ 航線班機市場占有率×1000	(1)總公秉油耗量：經濟部能源局「能源平衡表」中項目74-國內航空所有耗用之燃料 (2)航線班機市場占有率：民航局「民航統計年報」中之國內航線班機載客率及市場占有率－按航線分	三
		2.國際航空燃料使用量	燃料使用量＝總公秉油耗量×邊界內國際出境載客人數/國際總出境載客人數×1000	(1)總公秉油耗量：經濟部能源局「能源平衡表」中項目5-國際航空所有耗用之燃料 (2)國際出境載客人數：民航局「民航統計年報」中之臺灣地區國際及兩岸定期航線班機載客率	三
	海/水運	1.國內水運燃料使用量	燃料使用量＝ $\sum$ 總公秉油耗量×(邊界內國內(際)出港貨運量/國內(際)出港總貨運量)×1000	(1)總公秉油耗量：經濟部能源局「能源平衡表」中項目78-國內水運所有耗用之燃料 (2)邊界內國內出港貨運量： a.交通部交通統計要覽，「臺灣地區各國際商港貨物吞吐量」之出港國內量 b.交通部統計查詢網，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	三
		2.國際水運燃料使用量		(1)總公秉油耗量：經濟部能源局「能源平衡表」中項目4-國際水運所有耗用之燃料 (2)邊界內國際出港貨運量： a.交通部交通統計要覽，「臺灣地區各國際商港貨物吞吐量」之出港國外量 b.交通部統計查詢網，國內商港進出口貨物量之出口量	三
		3.境內水運使用量	--	(1)提請高雄市輪船股份有限公司提供燃料用量	一
		非道路運輸	--	(2)提請臺鐵、高鐵、捷運及輕軌提供燃料用量	一
	非道路運輸	1.軌道場站運輸機具燃料			

表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(3/5)

部門別		排放源	活動數據	活動數據估算方法	建議數據來源	範疇別
能源部門	運輸能源	非道路運輸	2.航站運輸機具燃料	--	提請交通部民用航空局小港航空站提供燃料用量	—
			3.港區運輸機具燃料	--	提請臺灣港務股份有限公司-高雄港務分公司、港區內各承租航運公司提供燃料用量	—
工業製程		原料使用量		--	(1)「固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統」之原料及產品量，取得高雄市廠商使用量。	—
		產品製造量		--	(2)環境部事業溫室氣體排放量資訊平台，轄內應申報溫室氣體事業單位之申報數據(含逸散量之CH ₄)。 (3)環境部事業溫室氣體排放量資訊平台，轄內自願申報溫室氣體事業單位之申報數據(含逸散量之CH ₄)。	—
農業部門		農田	各期稻作面積	--	(1)水稻田面積：行政院農業部農糧署農糧統計之「臺灣地區稻作種植收穫面積及產量」；	—
		牲畜和糞便管理	各類牲畜數量	--	(1) N _T (各類牲畜數量)：行政院農業部農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」；	—
林業及其他土地利用部門	土地利用			國內土地使用類別區分上無法完全符合 IPCC 之 6 類土地使用類別，因此這部分的碳量變化目前尚無法得出。		
	林地碳貯存量的變化	碳貯存年增加量	森林面積	--	(1)A(面積)：行政院農業部農業統計年報，「林地面積與蓄積」； (2) IV、BCEF _I 、D、R、CF：「2025中華民國國家溫室氣體清冊報告」；	—
		採伐碳貯存年減少量	商用木材年採伐量	--	(1)H(年採伐量)：行政院農業部林業及自然保育署林業統計電子書，「主產物採伐—按機關分」； (2) BCEF _R 、D、R、CF：「2025中華民國國家溫室氣體清冊報告」；	—

表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(4/5)

部門別		排放源	活動數據	活動數據估算方法	建議數據來源	範疇別
林業及其他土地利用部門	林地碳貯存量的變化	薪材碳貯存年減少量	年收穫薪材材積量	--	(1)FG _{trees} (年收穫薪材材積)：行政院農業部林業及自然保育署林業統計電子書，「主產物採伐—按機關分」； (2)BCEFR、D、R、CF：「2025 中華民國國家溫室氣體清冊報告」；	一
		干擾碳貯存年減少量	森林災害所損失材積量	--	(1)DV(干擾損失材積量)：行政院農業部林業及自然保育署林業統計電子書，「森林災害—按機關分」； (2)BCEF _I 、D、R、CF：「2025中華民國國家溫室氣體清冊報告」； (3)fd：IPCC 2013：	
廢棄物部門	掩埋處理	CH ₄ 排放	1.歷年廢棄物掩埋量 2.掩埋場沼氣處理量	--	(1)前高雄縣掩埋量：環境部統計資料庫及原高雄縣統計年報 (2)原高雄市掩埋量：1982年~1999年西青埔掩埋場垃圾掩埋量，由原高雄市環保局廢棄物處理隊提供 (3)合併後高雄市掩埋量：縣市合併後生垃圾採全面焚化，無衛生掩埋，故無甲烷生成之可能，環境部環保統計資料庫顯示之衛生掩埋量僅限於底渣、溝泥等。 (4)沼氣處理量：由環保局廢棄物處理大隊提供「高雄市西青埔垃圾衛生掩埋場沼氣污染防治技術工作」工作執行報告	一
					生物處理(堆肥)	
	N ₂ O 排放	焚化處理	焚化廠	1.各焚化廠自行盤查排放量 2.各焚化廠售電率 3.各焚化廠廢棄物焚化處理量 4.各焚化廠廢棄物含碳分率		--

表 3-1、高雄市行政轄區各部門活動數據資料來源說明(5/5)

部門別		排放源	活動數據	活動數據估算方法	建議數據來源	範疇別
廢棄物部門	住商廢水 (化糞池)	CH ₄ 排放	1.污水管接管率 2.全市人口數	--	(1)Tij(化糞池處理率)：內政部營建署，「全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表」 (2)P(縣市人口數)：內政部戶政司全球資訊網	一
		N ₂ O 排放	1.全市人口數 2.蛋白質攝取量	--	(1)P(縣市人口數)：內政部戶政司全球資訊網 (2)Protein(每年人均蛋白質消耗量)：行政院農業委員會糧食供需年報，「糧食平衡表」	一
	工業廢水	CH ₄ 排放	1.厭氧處理之工業廢水產生量 2.各廠COD檢測定檢結果	--	(1)環境部「水污染源管制資料管理系統」中許可資料庫及定檢資料庫	一

3.4.2 排放係數來源

高雄市行政轄區各部門溫室氣體排放源進行量化之排放係數資料來源係依據環境部盤查指引、我國2025年國家排放清冊及2013 IPCC國家溫室氣體清冊之建議係數值，彙整如表 3-2，其中農業部門係數引用順序為2025年國家排放清冊之建議係數、2013 IPCC國家溫室氣體清冊、環境部盤查指引。

表 3-2、高雄市行政轄區各部門排放係數資料來源說明(1/3)

部門別		排放源		排放係數			單位	係數來源
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
能源	住商及農林漁牧	電力		0.474	--	--	(Kg/度)	經濟部能源署
		液化石油氣		1.574290809	0.0000249491	0.0000024949	(Kg/公升)	係數管理表 6.0.4
		車用汽油		2.207715131	0.0000955720	0.0000191144	(Kg/公升)	
		煤油		2.5587628200	0.0001067634	0.0000213527	(Kg/公升)	
		柴油		2.6811103269	0.0001085469	0.0000217093	(Kg/公升)	
		燃料油		3.1109598720	0.0001205798	0.0000241160	(Kg/公升)	
		天然氣		1.8790358400	0.0000334944	0.0000033494	(Kg/M ³)	
	工業	詳細如下列量化方法小節進行說明						
	運輸	電力		0.474	--	--	(Kg/度)	經濟部能源署
		液化石油氣		1.5742908097	0.0028535805	0.0000092051	(Kg/公升)	113 年 2 月 5 日公告溫室氣 體排放係數
		車用汽油		2.2077151312	0.0007964340	0.0002548589	(Kg/公升)	
		柴油		2.6811103270	0.0001411111	0.0001411111	(Kg/公升)	
		柴油(船運)		2.6811103270	0.0001411111	0.0001411111	(Kg/公升)	係數管理表 6.0.4
		燃料油(船運)		3.1109598720	0.0002813530	0.0000803866	(Kg/公升)	
		航空汽油		2.1980700000	0.0000942030	0.0000188406	(Kg/公升)	
	航空燃油		2.3948496000	0.0001004832	0.0000200966	(Kg/公升)		
工業製程		直接採用國家溫室氣體登錄平台，轄內應申報溫室氣體之事業單位申報排放量						
農業	農田	一期稻 CH ₄		--	2.67648	--	(g/m ²)	指引附錄一
		二期稻 CH ₄		--	8.74944	--		指引附錄一
	牲畜和糞便管理	水牛	腸胃 CH ₄		--	55	(Kg/隻數)	2025 國家清冊
			糞便 CH ₄		--	2		IPCC
			糞便 N ₂ O		--	--		0.02557

表 3-2、高雄市行政轄區各部門排放係數資料來源說明(2/3)

部門別		排放源		排放係數			單位	係數來源
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
農業	牲畜和糞便管理	乳牛	腸胃 CH ₄	--	125.1	--		2025 國家清冊
			糞便 CH ₄	--	4.898	--		2025 國家清冊
			糞便 N ₂ O	--	--	0.011		2025 國家清冊
		非乳牛	腸胃 CH ₄	--	64.3	--		2025 國家清冊
			糞便 CH ₄	--	1	--		IPCC
			糞便 N ₂ O	--	--	0.000648		指引附錄一
		豬	腸胃 CH ₄	--	1.5	--		IPCC
			糞便 CH ₄	--	5	--		IPCC
			糞便 N ₂ O	--	--	0.04		IPCC
		山羊	腸胃 CH ₄	--	5	--		IPCC
			糞便 CH ₄	--	0.2	--		IPCC
			糞便 N ₂ O	--	--	0.0001476		指引附錄一
		鹿	腸胃 CH ₄	--	5	--		指引附錄一
			糞便 CH ₄	--	0.18	--		指引附錄一
			糞便 N ₂ O	--	--	0.000148		指引附錄一
		馬	腸胃 CH ₄	--	18	--		指引附錄一
			糞便 CH ₄	--	2.1	--		指引附錄一
			糞便 N ₂ O	--	--	0.000648		指引附錄一
		兔	腸胃 CH ₄	--	0.254	--		指引附錄一
			糞便 CH ₄	--	0.08	--		指引附錄一
			糞便 N ₂ O	--	--	0.0000042		指引附錄一
		蛋雞	腸胃 CH ₄	--	0.01061	--	(Kg/隻數)	2025 國家清冊
			糞便 CH ₄	--	0.00999	--		2025 國家清冊
			糞便 N ₂ O	--	--	0.0055		2025 國家清冊
		蛋鴨	腸胃 CH ₄	--	0.01061	--		因無相關係數，則以生長週期及行為模式類似之蛋雞係數估算。
			糞便 CH ₄	--	0.00999	--		
			糞便 N ₂ O	--	--	0.0055		
		鵝	腸胃 CH ₄	--	0.0015	--	(kg/隻數/ 生命週期)	2025 國家清冊
			糞便 CH ₄	--	0.01251	--		指引附錄一
			糞便 N ₂ O	--	--	0.00001699		指引附錄一
		肉鴨	腸胃 CH ₄	--	0.002071	--		2025 國家清冊
			糞便 CH ₄	--	0.006759	--		指引附錄一
			糞便 N ₂ O	--	--	0.00000918		指引附錄一
		白色肉雞	腸胃 CH ₄	--	0.00001587	--		2025 國家清冊
			糞便 CH ₄	--	0.00476	--		2025 國家清冊
			糞便 N ₂ O	--	--	0.00000643		2025 國家清冊

表 3-2、高雄市行政轄區各部門排放係數資料來源說明(3/3)

部門別		排放源		排放係數			單位	係數來源
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
農業	牲畜和糞便管理	有色肉雞	腸胃 CH ₄	--	0.00008482	--	(kg/隻數/生命週期)	2025 國家清冊
			糞便 CH ₄	--	0.00476	--		2025 國家清冊
			糞便 N ₂ O	--	--	0.00000643		2025 國家清冊
		火雞	腸胃 CH ₄	--	0.000115	--		指引附錄一
			糞便 CH ₄	--	0.03453	--		指引附錄一
			糞便 N ₂ O	--	--	0.0000469		指引附錄一
		鵝鶉	腸胃 CH ₄	--	0.001061	--	(Kg/隻數)	因無相關係數，則以蛋雞之體重比例 1:10 估算其排放係數
			糞便 CH ₄	--	0.000999	--		
			糞便 N ₂ O	--	--	0.00055		
	林業及其他土地利用				相關推估因子於下列量化方法小節進行說明			
廢棄物	廢棄物掩埋處理							
	廢棄物焚化							
	生物處理 (堆肥)							
	住商廢水							
	廢水處理							

3.4.3 全球暖化潛勢值來源

依據盤查指引規範，本報告採用IPCC第五次評估報告(2013)數值，CO₂、CH₄及N₂O之GWP值，如表3-3。

表 3-3、本報告引用之全球暖化潛勢值

溫室氣體種類	IPCC 第五次評估報告(2013 年)之全球暖化潛勢
二氧化碳(CO ₂)	1
非石化甲烷(CH ₄)	28
石化甲烷(CH ₄)	30
氧化亞氮(N ₂ O)	265

3.4.4 排放量計算方法

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

3.4.4.1 能源—住商及農林漁牧

住商及農林漁牧子部門之排放量主要來自於電力與燃料使用，其中電力部分之活動數據為台電公司所提供之各縣市別售電情形_電燈用電量、售電情形_電力中包用用電量及轄內各運輸場站用電量。

而燃料排放部份，主要依據能源平衡表查知全國燃料使用量，依高雄市佔全國人口之比例，推估本市之燃料使用量；而在漁業燃料使用量則以高雄市漁船馬力數佔全國比例進行推估；在農牧及林業燃料使用量則以高雄市農林畜產值佔全國比例進行推估，再依各類燃料溫室氣體排放係數求得該子部門燃料使用排放量。

在能源平衡表中項目83-服務業部門之燃料有一航空燃油(煤油型)之數值，但因無法掌握各縣市使用比例，也不適用於人口比例計算故未納入住商子部門排放量。住商及農林漁牧子部門溫室氣體排放為531.6755萬公噸CO₂e，計算方法詳述如下：

(一)電力

用電排放量 = Σ (用電量 × 電力排放係數)

- 1.用電量包含台電公司縣市別售電情形_電燈之高雄市用電量、縣市售電情形_電力之高雄市包用用電量以及高雄市轄內各運輸場站用電量，運輸場站總用電量為 455,992,250 度，如表 3-4。
- 2.溫室氣體排放量估算結果如表 3-5。

表 3-4、高雄市轄內運輸場站用電彙整表

年度	序號	場站類別	用電量(度)
2024	1	臺鐵場站	44,276,240
	2	高鐵場站	22,586,433
	3	捷運場站	86,098,400
	4	輕軌場站	865,406
	5	高雄航空站	33,201,632
	6	高雄港區	268,964,139
		合計	455,992,250

表 3-5、住商及農林漁牧子部門用電所致溫室氣體排放量

項目 年度	高雄市用電量				電力 排放係數 (KgCO ₂ e/度)	電力所致總排 放當量(萬公 噸 CO ₂ e)
	售電_電燈	售電_電力 (包用)	運輸場站 用電	合計		
2024	8,083,305,863	1,540,128	455,992,250	8,540,838,241	0.474	404.8357

(二)燃料

(1)住商燃料排放量=Σ(全國住商燃料使用量×高雄市人口與全國人口數比例×排放係數×GWP)

(2)漁業燃料排放量=Σ(全國漁業燃料使用量×高雄市漁船馬力數與全國漁船馬力數比例×排放係數×GWP)

(3)農牧及林業燃料排放量=Σ(全國農牧及林業燃料使用量×高雄市農林畜產值與全國產值比例×排放係數×GWP)

- 1.住商、漁業及農牧及林業燃料使用量：能源平衡表中項目 101-住宅部門、83-服務業部門：能源平衡表中值比例數比之燃料。
- 2.高雄市人口、漁船及農林畜產值與全台灣比例：如表 3-6 所示。
- 3.過往我國柴油含 2%酯類(生質柴油)，故估算時應納入柴油中非生質成分和生質成分燃燒溫室氣體排放量之量化，詳細量化方法詳見 3.3.4.8「生質燃燒排放源」。
- 4.溫室氣體排放量估算結果如表 3-7 所示。

表 3-6、高雄市住商、漁業及農牧及林業燃料使用量

項目 年度	住商								
	人口數(人)		高雄市 佔比 (%)	液化 石油氣 (公秉)	車用 汽油 (公秉)	煤油 (公秉)	柴油 (公秉)	燃料油 (公秉)	天然氣 (Km ³)
	全國	高雄市							
2024	23,400,220	2,731,412	11.67%	196,587	4,989	515	66,351	8,607	166,866
項目 年度	漁業								
	漁船馬力數(H.P.)		高雄市 佔比(%)				柴油 (公秉)	燃料油 (公秉)	
	全國	高雄市							
2024	4,176,277	1,230,586	29.47%				149,199.36		4,161.76
項目 年度	農牧及林業								
	農林畜產值(千元)		高雄市 佔比(%)	液化石油 氣(公秉)	車用汽油 (公秉)	柴油 (公秉)	燃料油 (公秉)	天然氣 (千立方公尺)	
	全國	高雄市							
2024	498,991,897.09	29,288,619.73	5.87%	0.00	600.82	4,014.11	67.71		224.65

表 3-7、住商及農林漁牧子部門燃料使用所致溫室氣體排放量

單位：(萬公噸 CO₂e)

項目 年度	部門別	排放源	排放量	小計	合計
2024	住商	液化石油氣	30.9753	84.1316	126.8398
		車用汽油	1.1052		
		煤油	0.1321		
		柴油	17.8477		
		燃料油	2.6861		
		天然氣	31.3851		
	漁業	柴油	40.1332	41.4319	
		燃料油	1.2988		
	農牧及林業	液化石油氣	0.0000	1.2763	
		車用汽油	0.1331		
		柴油	1.0798		
		燃料油	0.0211		
		天然氣	0.0423		

3.4.4.2 能源——工業

本工業部門分類，其參採2006 IPCC國家溫室氣體清冊準則能源部門及環境部溫室氣體盤查計算指引之能源部門的固定源排放之工業規範，將工業部門推估方式以化石燃料燃燒及電力使用為主之排放作為排放量來源。

工業部門化石燃料燃燒排放的推估方法，係採用「固定污染源管理資訊系統」中各產業申報之燃料使用量進行溫室氣體推估，及環境部「事業溫室氣體排放量資訊平台」中應申報及自願申報事業單位完成查證後之排放資料。而工業部門電力使用所致溫室氣體排放量，主要依據台電公司所提供的各縣市之「電力」用電量統計資料，扣除包用電力及運輸場站用電量(隸屬於住商及農林漁牧業能源部門)與軌道用電量(隸屬運輸部門)後，再乘上歷年電力排放係數，以獲得工業部門電力使用產生之溫室氣體排放量。工業部門能源之溫室氣體排放推估結果為2,333.6060萬公噸CO₂e(燃料燃燒及電力使用)，本計畫推估工業部門之方法說明如下：

(一)燃料燃燒所致排放

推算工業部門燃料燃燒所產生的溫室氣體排放量，其數據資料來源有三，分別為事業單位溫室氣體盤查資料及環境部「固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統」之排放量、空污費(未申報排放量)申報資料。其中以「固定污染源管理資訊系統」申報排放量資料進行之推估，本年度估算以 2025 年度申報名單為基礎，由申報資料庫之燃料項目進行不同年度排放量之推估，亦檢視應為燃料使用但錯誤申報為原料之資料並予以修正。此空污費申報係指未達法規公告應列管之批次行業，故無需申請固定污染源操作許可證之事業；或防制設備操作有使用輔助燃料，但未列於操作許可證之燃料項目內之事業。下列說明本計畫工業部門推估方法：

CO₂ 當量排放量＝活動強度×排放係數×GWP 值

- 1.活動強度：利用「固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統」，取得高雄市事業單位申報之燃料使用量。
- 2.排放係數：環境部「事業溫室氣體排放量資訊平台」之溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版及 113 年 2 月 5 日公告溫室氣體排放係數。
- 3.高雄市列管應申報事業單位之溫室氣體盤查資料。

排放量計算之估算流程如下：

- 1.篩選資料庫中「工廠名稱」排除轄內三家電廠之臺灣電力股份

有限公司南部發電廠、臺灣電力股份有限公司大林發電廠及臺灣電力股份有限公司興達發電廠，避免「電力使用」部分重複估算(此部分已分攤至各部門)，另四家資源回收廠之高雄市政府環境保護局中區資源回收廠、高雄市政府環境保護局南區資源回收廠、高雄市岡山垃圾資源回收廠及高雄市仁武垃圾資源回收焚化廠已另納入廢棄物部門。

2. 依據資料庫中「物料種類」欄位中「[1]原料、[2]產品、[3]燃料」，篩選「[3]燃料」推估計算。另由於資料庫中燃料種類繁雜，因此先將種類之燃料加以歸類整理，歸類方式表 3-8。
3. 確認資料庫中各燃料之單位，對於相同燃料，因建入狀況不同而有不一致者，進行單位轉換統一，再加總得出燃料使用量。
4. 天然氣、柴油及液化石油氣溫室氣體排放係數採行政院環境部「國家溫室氣體登錄平台」113 年 2 月 5 日公告溫室氣體排放係數，天然氣熱值由欣雄天然氣股份有限公司提供之 2024 年每月檢測資料平均帶入計算，柴油及液化石油氣使用環境部公告之熱值，如表 3-9 所示；其餘燃料種類彙整如表 3-10，依不同年度選擇不同之排放係數。
5. 製程氣溫室氣體排放係數採用事業單位自廠排放係數或環境部「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」，逸散排放源之七、VOC 排放源之排放係數估算方法，代入事業單位製程尾氣檢測數值而得。
6. 此部門中含有二項生質燃料，分別為木料與木質廢棄物及我國柴油中所含之 2%生質柴油(自 103 年 5 月 6 日起，我國超級柴油中不添加生質柴油)，於此報告估算時即已納入柴油中非生質成分和生質成分燃燒溫室氣體排放量之量化，因此本部門燃料中柴油排放係為非生質柴油之排放量，詳細量化方法詳見第九點「生質燃燒排放源」。
7. 根據燃料使用量、排放係數及 GWP 值，估算工業部門溫室氣體排放量。
8. 須扣除各汽電共生廠躉購台電之售電量(度)及該年度電力排放係數。

工業部門燃料燃燒所產生之溫室氣體排放量經估算後為 **1182.5931** 萬公噸 CO₂e，其中燃料燃燒排放量，優先採用應申報排放源及自願申報排放源登錄於國家溫室氣體平台資料。

表 3-8、固定源資料庫燃料種類彙整表

項目 序號	原燃物料名稱	取代燃 物名稱	項目 序號	原燃物料名稱	取代燃物名稱
1	乙烯	乙烯	32	其他燃料-低硫燃油	燃料油 木頭—固態 甲醇 丙烷
2	半煙煤	次煙煤	33	低硫燃(料)油	
3	焦炭	焦炭	34	低硫燃料油 (含硫份=0.048%)	
4	精煉油氣	煉油氣	35	原料油	
5	燃料氣	天然氣	36	重質殘留油	
6	燃料氣(FG)		37	脂肪油	
7	天然氣		38	裂解燃料油	
8	液化天然氣		39	裂解燃料油(PFO)	
9	烷—其他(天燃氣)		40	微硫燃料油	
10	褐煤	褐煤	41	製程重質液	
11	泥煤	泥煤	42	製程排放油	
12	煉焦爐氣	焦爐氣	43	製程燃料油(PFO)	
13	高爐氣	高爐氣	44	超低硫燃油	
14	製程氣	製程氣	45	輕裂解油	
15	生活垃圾	一般廢 棄物	46	輕裂燃料油	
16	各項事業廢棄物		47	輕質液裂解油	
17	廢棄物-固體廢棄物其他		48	燃料—燃料油	
18	廢棄物-固體廢棄物特定		49	燃料油	
19	廢棄物-醫療廢棄物		50	燃料—混合燃油	
20	木屑	木頭— 固態	51	殘渣油	石油腦
21	木質燃料		52	石油腦	
22	其他-木材		53	輕燃油	
23	其他針葉樹製材		54	輕油	
24	棕櫚殼		55	煤油	煤油
25	燃料—樹皮或木材	甲醇	56	柴油	柴油
26	甲醇		57	液化石油氣	液化石油氣
27	高級醇	丙烷	58	丁二烯	丁二烯
28	丙烷		59	無煙煤	無煙煤
29	4~6 號重油	燃料油	60	燃料—環保煤	
30	6 號重油		61	煙煤	煙煤
31	殘留油		62	生煤	

資料來源：本計畫整理

表 3-9、工業部門之燃料排放係數(天然氣)

燃料種類	單位	排放係數		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
天然氣	Kg/M ³	2.0764473454	0.0000370133	0.0000037013
柴油	Kg/L	2.6811103269	0.0001085470	0.0000217093
液化石油氣	Kg/L	1.57429080972	0.0000249491	0.0000024949

資料來源：行政院環境部「國家溫室氣體登錄平台」113 年 2 月 5 日公告溫室氣體排放係數。

表 3-10、溫室氣體排放係數管理彙整表

燃料別	單位	CO ₂ 建議排放係數						CH ₄ 建議排放係數						N ₂ O 建議排放係數					
		6.0.4 版	6.0.3 版	6.0.2 版	6.0.1 版	6.0 版	5.0 版	6.0.4 版	6.0.3 版	6.0.2 版	6.0.1 版	6.0 版	5.0 版	6.0.4 版	6.0.3 版	6.0.2 版	6.0.1 版	6.0 版	5.0 版
燃料煤	KgCO ₂ /Kg	2.4081	2.4081	2.4081	2.4081	2.5349	2.5349	2.55E-05	2.55E-05	2.55E-05	2.55E-05	2.68E-05	2.68E-05	3.82E-05	3.82E-05	3.82E-05	3.82E-05	4.02E-05	4.02E-05
無煙煤	KgCO ₂ /Kg	2.9221	2.9221	2.9221	2.9221	2.9221	2.9221	2.97E-05	2.97E-05	2.97E-05	2.97E-05	2.97E-05	2.97E-05	4.46E-05	4.46E-05	4.46E-05	4.46E-05	4.46E-05	4.46E-05
煙煤	KgCO ₂ /Kg	2.4081	2.4081	2.4081	2.4081	2.5349	2.5349	2.55E-05	2.55E-05	2.55E-05	2.55E-05	2.68E-05	2.68E-05	3.82E-05	3.82E-05	3.82E-05	3.82E-05	4.02E-05	4.02E-05
次煙煤	KgCO ₂ /Kg	發電業： 1.9715	發電業： 1.9715	發電業： 1.9715	發電業： 1.9715	2.3739	2.3739	2.05E-05	2.05E-05	2.05E-05	2.05E-05	2.47E-05	2.47E-05	3.08E-05	3.08E-05	3.08E-05	3.08E-05	3.71E-05	3.71E-05
		其他： 2.2532	其他： 2.2532	其他： 2.2532	其他： 2.2532			2.35E-05	2.35E-05	2.35E-05	2.35E-05			3.52E-05	3.52E-05	3.52E-05	3.52E-05		
褐煤	KgCO ₂ /Kg	1.2026	1.2026	1.2026	1.2026	1.2026	1.6868	1.19E-05	1.19E-05	1.19E-05	1.19E-05	1.19E-05	1.67E-05	1.79E-05	1.79E-05	1.79E-05	1.79E-05	1.79E-05	2.51E-05
泥煤	KgCO ₂ /Kg	1.0354	1.0354	1.0354	1.0354	1.0354	1.1077	9.77E-06	9.77E-06	9.77E-06	9.77E-06	9.77E-06	1.05E-05	1.47E-05	1.47E-05	1.47E-05	1.47E-05	1.47E-05	1.57E-05
焦炭	KgCO ₂ /Kg	3.1359	3.1359	3.1359	3.1359	3.1359	3.1359	2.93E-05	2.93E-05	2.93E-05	2.93E-05	2.93E-05	2.93E-05	4.40E-05	4.40E-05	4.40E-05	4.40E-05	4.40E-05	4.40E-05
煤油	KgCO ₂ /L	2.5588	2.5588	2.5588	2.5588	2.5588	2.5588	0.00011	0.00011	0.00011	1.07E-04	1.07E-04	1.07E-04	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05
柴油	KgCO ₂ /L	2.606	2.606	2.606	2.606	2.606	2.7301	0.00011	0.00011	0.00011	1.06E-04	1.06E-04	1.11E-04	2.11E-05	2.11E-05	2.11E-05	2.11E-05	2.11E-05	2.21E-05
蒸餘油(燃料油)	KgCO ₂ /L	3.111	3.111	3.111	3.111	3.111	2.9813	0.00012	0.00012	0.00012	1.21E-04	1.21E-04	1.16E-04	2.41E-05	2.41E-05	2.41E-05	2.41E-05	2.41E-05	2.31E-05
液化石油氣(LPG)	KgCO ₂ /L	1.7529	1.7529	1.7529	1.7529	1.7529	1.7529	2.78E-05	2.78E-05	2.78E-05	2.78E-05	2.78E-05	2.78E-05	2.78E-06	2.78E-06	2.78E-06	2.78E-06	2.78E-06	2.78E-06
乙烷	KgCO ₂ /L	2.8602	2.8602	2.8602	2.8602	2.8602	3.1741	4.64E-05	4.64E-05	4.64E-05	4.64E-05	4.64E-05	5.15E-05	4.64E-06	4.64E-06	4.64E-06	4.64E-06	4.64E-06	5.15E-06
煉油氣	KgCO ₂ /M ³	2.1704	2.1704	2.1704	2.1704	2.1704	2.1704	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-06	3.77E-06	3.77E-06	3.77E-06	3.77E-06	3.77E-06
焦爐氣	KgCO ₂ /M ³	0.7808	0.7808	0.7808	0.7808	0.7808	0.7808	1.76E-05	1.76E-05	1.76E-05	1.76E-05	1.76E-05	1.76E-05	1.76E-06	1.76E-06	1.76E-06	1.76E-06	1.76E-06	1.76E-06
高爐氣	KgCO ₂ /M ³	0.8458	0.8458	0.8458	0.8458	0.8458	0.8458	3.25E-06	3.25E-06	3.25E-06	3.25E-06	3.25E-06	3.25E-06	3.25E-07	3.25E-07	3.25E-07	3.25E-07	3.25E-07	3.25E-07
一般廢棄物	KgCO ₂ /Kg	0.779	0.757	0.7161	0.7451	0.8055	0.648	0.000248	0.000248	0.0002343	0.000244	0.000264	2.12E-04	0.000033	0.000033	3.12E-05	0.000033	0.000035	2.83E-05
木頭－固態	KgCO ₂ /Kg	—	—	—	—	1.8053	—	—	—	—	—	—	0.000484	—	—	—	—	—	0.000064

資料來源：1.行政院環境部「國家溫室氣體登錄平台」溫室氣體排放係數管理表 5.0 版、6.0 版、6.0.1 版、6.0.2 版、6.0.3 版及 6.0.4 版。

2.天然氣溫室氣體排放係數請參閱表 3-9。

(二)電力所致排放

1.台電售電

台灣電力公司提供的各縣市用電量統計資料可分為「電燈用電量」與「電力用電量」兩部分，一般而言，可將「電燈用電量」視為住宅及商業之使用電力(屬於低壓用電)，而「電力用電量」則可視為工業用電(屬於高壓用電)，但高雄市的「電力用電量」中，除了工業用電之外，還包含軌道運輸用電量(臺鐵、高鐵與捷運之軌道段及場站用電量)、能源部門用電量(轄內三個電廠的用電)及廢棄物部門四家資源回收廠用電量。因此，推估時所使用的活動強度，需扣除軌道運輸用電量、能源部門用電量及四家資源回收廠用電量等三部份，方可得到較為正確的數值。工業部門電力所致溫室氣體排放量估算說明如下：

電力所產生之溫室氣體排放量=活動強度×電力排放係數

- 1.活動強度：由台灣電力公司統計資料查得高雄市用電量，並以「電力用電－軌道運輸用電量－能源部門用電量－資源回收廠用電量」獲得工業部門電力用電。
- 2.電力之 CO₂ 排放係數：採經濟部能源局所公布之 113 年電力排放係數電力 CO₂ 排放係數(0.474Kg/度)。
- 3.工業部門電力使用之溫室氣體排放量估算結果如表 3-11，排放量為 **1,103.9962** 萬公噸 CO₂e。

表 3-11、工業部門之電力部分溫室氣體排放量

項目 年度	高雄市總用電量(千度)				電力排 放係數	工業部門用電所 致總排放量
	電力使用量 (扣除包用電力)	軌道總用電量	場站總用電量	扣除後用電量	(Kg/度)	(萬公噸)
2024	23,913,301,559	166,249,893	455,992,250	23,291,059,416	0.474	1,103.9962

註：

- (1)電力使用量：由台灣電力公司統計資料查得歷年縣市別電力用電量。
- (2)軌道總用電量：運輸部門之行經高雄路段之鐵路(臺鐵)、高鐵用電量及捷運用電量；
- (3)場站總用電量：高雄市轄內鐵路(臺鐵)、高鐵及捷運場站站體用電量及高雄小港機場、高雄港內各承租單位場站用電量。
- (4)包用電力：包用電力泛指警報器用電，由台灣電力公司統計資料查得縣市別售電情形各電力種類之用電量。
- (5)扣除後用電量：電力使用量－軌道/場站用電量－包用電力用電量。

(三)轄內汽電共生廠躉售台電排放量

以前無強制要求企業於盤查清冊揭露躉售台電的度數，但隨著碳費制度來臨，企業未來需揭露躉售台電的相關資料，今年度透過問卷調查高雄市轄內汽電共生廠躉售台電之發電量，並依照各廠發展之電力係數計算其排放量，因台電電廠產生之排放量不屬於高雄市城市盤查邊界內，因此汽電共生廠躉售台電所產生的排放量可扣除於高雄市行政轄區排放量，2024 年躉售台電排放量約 48.14 萬噸。

3.4.4.3 能源——運輸

12. 運輸子部門之排放量主要包含本市轄內道路運輸(燃料使用)、鐵路、高鐵及捷運系統等軌道系統(燃料/電力使用)、高雄小港機場航空運輸(燃料使用)、高雄港海/水運輸(燃料使用)及相關運輸場站之非道路運輸設備(燃料使用)，其中航空運輸與海/水運之排放活動行為因涉及國內跨行政轄區邊界，甚至是國際跨國家邊界之運輸行為，依據盤查指引建議，高雄市將此部分排放量界定為範疇三，並不納入總排放量，運輸部門總排放量推估如所表3-12所示，下列將針對此五項排放源之量化方法進行說明。

表 3-12、運輸子部門溫室氣體排放量

單位：(萬公噸 CO₂e)

項目 年度	道路 運輸	軌道運輸			航空 運輸 (範疇三)	海/水運 (範疇一)	海/水運 (範疇三)	非道路 運輸	總排放 當量
		臺鐵	高鐵	捷運及 輕軌					
2024	383.6396	2.1868	3.4490	2.4037	82.8555	0.1244	229.0175	4.2018	396.0053

註：航空運輸與海/水運之排放量不納入運輸子部門總排放量。

(一)道路運輸

本報告依據環境部盤查指引建議，以高雄市各加油站汽柴油銷售油量及各加氣站發氣量推估道路運輸溫室氣體排放量，另因本市非道路運輸之燃料來源亦來自轄內加油站，為避免排放量重複估算，故將非道路運輸燃料使用所致排放量予以扣除，其估算方法如下：

$$\text{道路運輸燃料排放量} = \sum (\text{道路運輸燃料使用量} \times \text{排放係數} \times$$

GWP) – 非道路運輸燃料排放量

- 1.道路運輸燃料使用量：經濟部能源局歷年各縣市每月份加油站汽柴油銷售統計表、行政院環境部高雄市轄內加氣站總發氣量。
- 2.非道路運輸燃料排放量：其量化方法說明詳見本小節第(五)項。
- 3.溫室氣體排放量估算結果如表 3-13 所示。

表 3-13、道路運輸燃料使用所致溫室氣體排放量

年度	燃料種類	燃料使用量 (公秉)	排放當量 (萬公噸 CO ₂ e)	合計 (萬公噸 CO ₂ e)	非道路運輸 排放當量 (萬公噸 CO ₂ e)	道路運輸排放 當量-範疇一 (萬公噸 CO ₂ e)
2024	汽油	979,187.00	230.78	387.7414	4.2018	383.6396
	柴油	592,081.00	156.69			
	液化石油氣	2,031.97	0.37			

(二)軌道運輸

高雄市軌道運輸溫室氣體排放來源為臺鐵、高鐵、捷運及輕軌，依據盤查指引建議，各軌道運輸之電力或燃料使用量可優先向臺鐵管理局、高鐵公司及捷運公司取得，再者，則可以延車公里或客貨載運量等方式進行推估分配各縣市能源使用量，並以相關排放係數進行排放量計算。然因現階段臺鐵管理局、高鐵公司所提供之延車公里資料尚無縣市之區分，故以延車公里推估分配各縣市活動數據之方式仍有困難；故高雄市係採用向臺鐵管理局、高鐵公司及捷運公司取得各年度能源總使用量後，再以客貨載運量佔比進行能源使用量之推估。其估算方法如下：

$$\text{高雄市軌道能源使用量} = \text{軌道能源總用量} \times \sum \left(\frac{\text{邊界內總客(貨)運量}}{\text{總客(貨)運量}} \times \frac{\text{客(貨)車總行駛里程}}{\text{總行駛里程}} \right)$$

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

1.台灣鐵路

由臺鐵管理局取得全國鐵路軌道之用電總量及燃料使用總量，並以高雄市客貨載運量佔比分配高雄市鐵路軌道能源使用量進行推估溫室氣體排放當量。高雄市鐵路軌道段燃料使用與電力使用之溫室氣體排放估算如表3-14。

表 3-14、高雄市鐵路軌道燃料及電力使用之溫室氣體排放量

年度	項目		單位	值
2024	全國鐵路軌道 能源用量	柴油用量	(公秉)	7,823
		用電量	(度)	555,941,827
	全國客(貨)運 量及行駛里程	總貨運量	(公噸)	5,429,358
		總客運量	(人次)	237,070,271
		貨車行駛里程	(公里)	2,508,983
		客車行駛里程		45,480,439
		總行駛里程		47,989,422
	高雄市客(貨) 運量	貨運量-到達	(公噸)	0
		客運量-下車	(人次)	19,246,690
	高雄市軌道能 源使用量	柴油	(公秉)	602
		電力	(度)	42,774,745
	溫室氣體 排放量	柴油-排放量 (範疇一)	(萬公噸 CO ₂ e)	0.1593
		電力-排放量 (範疇二)		2.0275
		小計		2.1868

註：(1)全國軌道柴油及電力使用量：由交通部台灣鐵路管理局提供。

(2)全國總客(貨)運量及高雄市轄內各站客(貨)運量：臺鐵統計年報，「各站客貨運起訖量」。

(3)客(貨)車行駛里程及總行駛里程：臺鐵統計年報，「列車行駛次數及行駛公里」。

2.台灣高速鐵路

由高鐵公司取得全國高速鐵路軌道之用電總量，並以高雄市乘客載運量佔比分配高雄市高速鐵路軌道電力使用量進行推估溫室氣體排放當量。高雄市高速鐵路軌道段電力使用之溫室氣體排放估算如表3-15。

表 3-15、高雄市高速鐵路軌道電力使用之溫室氣體排放量

年度	項目	單位	值
2024	全國高鐵軌道用電量	(度)	545,773,054
	全國高鐵總客運量	(人次)	78,250,483
	高雄市客運量-出站	(人次)	10,432,636
	高雄市高鐵用電量	(度)	72,764,428
	溫室氣體排放量 (範疇二)	(萬公噸 CO ₂ e)	3.4490

註：(1)全國高鐵軌道用電量：由台灣高速鐵路公司提供。

(2)全國總客運量及高雄市客運量：交通部統計查詢網，「高鐵客運量」。

3.捷運與輕軌

由高雄捷運公司取得捷運及輕軌之用電量進行推估溫室氣體排放當量，其溫室氣體排放估算如表3-16所示。

表 3-16、高雄捷運與輕軌軌道電力使用之溫室氣體排放量

項目 年度	高雄捷運與輕軌					
	軌道軌道 用電量	輕軌 用電量	小計	溫室氣體 排放量 (範疇二)	全年 旅運人次	每一旅運人次平 均耗電量
單位	(度)			(萬公噸 CO ₂ e)	(百萬人次)	(度電/人次)
2024	42,520,800	8,189,920	50,710,720	2.4037	65.44	0.65

註：(1)高雄捷運及輕軌用電量：由高雄捷運公司提供。

(三)航空運輸

本報告依據環境部盤查指引建議，以能源平衡表取得全國國際航空及國內航空之燃料總用量，並以高雄市國際航班出境載客人數佔比及高雄市國內航線班機市場占有率，分別推估本市之燃料使用量，再依燃料溫室氣體排放係數求得該子部門燃料使用排放量。其估算方法如下：

(1)國內航空燃料排放量 = 國內航空全國燃料使用量 × $\sum$ 高雄市
國內航線班機市場占有率 × 排放係數 × GWP

(2)國際航空燃料排放量 = 國際航空全國燃料使用量 × $\sum$ 高雄市
國際航班出境載客人數比例 × 排放係數 × GWP

- 1.國內航空及國際航空燃料使用量：能源平衡表中項目 74-國內航空及 5-國際航空耗用之燃料。
- 2.高雄市國內航線班機市場占有率：如表 3-17 所示。
- 3.高雄市國際航班出境載客人數比例：如表 3-18 所示。
- 4.溫室氣體排放量估算結果如表 3-18 所示。

表 3-17、高雄市國內航空燃料使用之溫室氣體排放量

項目 年度	全國燃料用量 航空燃油-煤油型 (公秉)	高雄航線班機 市場佔有率 (%)	高雄市燃料用量 航空燃油-煤油型 (公秉)	溫室氣體 排放量-範疇三 (萬公噸 CO ₂ e)
2024	80,882	23.20%	18,764.56	4.5095

表 3-18、高雄市國際航空燃料使用之溫室氣體排放量

項目 年度	全國 燃料用量 航空燃油 -煤油型 (公秉)	國際出境載客人數			高雄市 燃料用量 航空燃油 -煤油型 (公秉)	溫室氣體 排放量-範疇三 (萬公噸 CO ₂ e)
		全國 (人)	高雄 (人)	佔比 (%)		
2024	3,786,985	26,624,892	2,292,046	8.61	326,008.58	78.3460

(四)境內海運/水運

本報告依據環境部盤查指引建議，以能源平衡表取得全國國際水運及國內水運之燃料總用量，並以高雄港國際與國內出港貨運量佔比，分別推估本市之燃料使用量；另外，因高雄市轄內有旗津交通渡輪、觀光遊港輪及高雄輪等觀光客運輪船，而能源平衡表在國內水運中僅統計國內商港貨運所使用之燃料量，且在「能源-住商及農林漁牧」部門中漁業燃料使用量，係以漁船馬力數進行用量占比分配，故並未採納到客運輪船的馬力數，因此本報告另請高雄輪船公司提供各年度輪船燃料使用量，如表 3-19。在分別取得個別的燃料使用量後，再依燃料溫室氣體排放係數求得該子部門燃料使用排放量。其估算方法如下：

$$(1) \text{國際水運燃料排放量} = \Sigma \text{國際水運全國燃料使用量} \times \left(\frac{\text{高雄市國際出港貨運量}}{\text{全國國際總出港貨運量}} \right) \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

$$(2) \text{國內水運燃料排放量} = \sum \text{國內水運全國燃料使用量} \times \left(\frac{\text{高雄市國內出港貨運量}}{\text{全國國內總出港貨運量}} \right) \times \text{排放係數} \times \text{GWP}$$

- 1.國內航空及國際航空燃料使用量：能源平衡表中項目 78-國內水運及 4-國際水運所耗用之燃料。
- 2.高雄市國內出港貨運量佔比：如表 3-20 所示。
- 3.高雄市國際出港貨運量佔比：如表 3-21 所示。
- 4.溫室氣體排放量估算結果如表 3-22-所示。

表 3-19、高雄市轄內客運輪船燃料使用量

年度	柴油(公秉)
2024	469.94

表 3-20、高雄市國內水運燃料使用量

年度	全國「國內水運」燃料使用量		(全國)國內港吞吐量之出港量 (公噸)	(高雄)國內港吞吐量-出港量 (公噸)	高雄市出港貨運量佔比 (%)	高雄市推估燃料用量	
	柴油 (公秉)	燃料油 (公秉)				柴油 (公秉)	燃料油 (公秉)
2024	48,141	43,471	1,189,479	0	0	0	0

表 3-21、高雄市國際水運燃料使用量

年度	全國「國際水運」燃料使用量		(全國)國際港貨物吞吐量之出港國外量 (公噸)	(高雄)國際港貨物吞吐量之出港國外量 (公噸)	高雄市出港貨運量佔比 (%)	高雄市推估燃料用量	
	柴油 (公秉)	燃料油 (公秉)				柴油 (公秉)	燃料油 (公秉)
2024	137,901	1,212,457	57,048,104	31,489,595	55.20	76,119.04	669,255.89

表 3-22、高雄市海/水運子部門燃料使用所致溫室氣體排放量

單位：(萬公噸 CO₂e)

年度	範疇一	範疇三			
	境內客運輪船	國內水運		國際水運	
	柴油	柴油	燃料油	柴油	燃料油
2024	0.1244	0	0	20.14	208.87

(五)非道路運輸

依據盤查指引，非道路運輸係指運輸場站範圍內，非提供運輸服務之相關設備，如維修保養或場站人員使用之運輸移動機具，因此高雄市非道路運輸溫室氣體排放來源為本市轄內臺灣鐵路、高雄捷運、小港機場及高雄港區等運輸場站之運輸移動機具所耗用燃料所致；本報告提請上述單位提供其場站內運輸設備之燃料使用量並進行溫室氣體排放量推估，其方法如下：

$$\text{非道路運輸燃料排放量} = \sum (\text{非道路運輸燃料使用量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP})$$

1.非道路運輸燃料使用量：由高雄市政府向臺鐵、高鐵、捷運、輕軌、小港機場及高雄港務公司及各碼頭承租商調查取得數據，彙整如表 3-23 所示。

2.溫室氣體排放量估算結果如表 3-24 所示。

表 3-23、高雄市軌道運輸場站內運輸移動機具燃料使用量

年度	臺鐵		高鐵		捷運		輕軌	
	柴油 (公升)	汽油 (公升)	柴油 (公升)	汽油 (公升)	柴油 (公升)	汽油 (公升)	柴油 (公升)	汽油 (公升)
2024	16,030	8,443	0	0	33,800	0	0	0

表 3-24、高雄市非道路運輸子部門燃料使用所致溫室氣體排放量

年度	場站類別	燃料使用量 (公升)		排放量 (萬公噸 CO ₂ e)		合計溫室 氣體排放 量-範疇一 (萬公噸 CO ₂ e)
		柴油	汽油	柴油	汽油	
2024	軌道運輸場站	49,830	8,443	0.0132	0.0020	4.2019
	航空場站	16,607	11,367	0.0044	0.0027	
	海/水運場站	15,568,071.50	252,346.25	4.1201	0.0595	

3.4.4.4 工業製程

工業製程部門主要依據IPCC指南中列出工業製程可能排放源，並以原料或產品使用量推估其溫室氣體排放量，如水泥、石灰、碳化物(石油焦)等之使用等，其中原物料使用及產品產出量之資料(石灰製造、玻璃製造、碳化物製造、石化產業及鋼鐵製程)，係從行政院環境部事業溫室氣體排放量資訊平台篩選境內相關產業、製程及其活動數據進行估算，公式如下：

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{GWP 值}$$

該部門之詳細推估方式，依據國家溫室氣體登錄平台排放係數管理表6.0.4版提供之各類排放源之公式進行估算，經清查本市同類型製程之狀況，多數本市所有之製程別皆有事業單位所提供之排放清冊資訊，本報告蒐集上述製程排放之事業單位於國家平台之申報數據或自行調查之溫室氣體盤查清冊，依據縣市層級溫室氣體盤查計算指引之附錄，工業製程排放包含逸散與製程排放量。另經檢核本工業製程部門並無尚須另外列出計算之製程別或事業單位。

有關逸散排放量，依據指引數據多為工廠冷媒使用、滅火器及化糞池等逸散量，其中，化糞池逸散量應報告於廢棄物部門，因此清查應申報排放源(110家次)，當中直接排放之逸散排放扣除設備名稱為「化糞池」之逸散排放量。

工業製程部門所產生之溫室氣體排放量經估算後為**1,871.0480**萬公噸CO₂e，其中包含110家應申報單位(不含3家發電業)，另有17家事業單位採自願申報且3家已查證之排放量，工業製程排放量彙整如表 3-25。

表 3-25、高雄市工業製程排放對應事業及狀況說明

製程排放源	對應管編	對應廠商或製程	備註
一、水泥製程	E4900744	東南水泥股份有限公司	108 年解列
二、石灰製程	E5600841	中國鋼鐵股份有限公司	應申報單位
三、玻璃製程	—	—	—
四、氯氣製程	S2201109	台灣塑膠工業股份有限公司仁武廠(M11及 M48)	已停工
五、硝酸製程	E5400841	台灣肥料股份有限公司高雄廠	105 年已關廠
六、己二酸製程	—	—	—
七、己內醯胺製程	E5600850	中國石油化學工業開發股份有限公司小港廠(M09)	應申報單位
八、乙二醛製程	—	—	—
九、乙醛酸製程	—	—	—
十、碳化物製程	E4900333	台灣中油股份有限公司煉製事業部高雄煉油廠	應申報單位
十一、二氧化鈦製程	S1900569	中國合成橡膠股份有限公司碳煙廠	應申報單位
十二、碳化鈉(純鹼)製程	—	—	—
十三、石油化工和碳黑生產	—	—	—
(一)甲醇生產	—	—	—
(二)乙稀生產	—	—	—
(三)二氯乙烷/氯乙烯生產	—	—	—
(四)環氧乙烷生產	S1900578	東聯化學股份有限公司高雄林園廠	應申報單位
(五)丙烯腈生產	—	—	—
(六)碳黑生產	S1900569	中國合成橡膠股份有限公司碳煙廠	應申報單位
十四、二氟一氯甲烷生產	—	—	—
十五、鋼鐵製程	E5600841	中國鋼鐵股份有限公司	應申報單位
	E5600841	中國鋼鐵股份有限公司	應申報單位
	E5600332	協勝發鋼鐵廠股份有限公司	應申報單位
	E5600501	海光企業股份有限公司	應申報單位
	S1601990	燐聯鋼鐵股份有限公司	應申報單位
	E5601197	唐榮鐵工廠股份有限公司	應申報單位
	E5600789	世家興業股份有限公司	104 年 12 月 29 日廢止
	E5600798	龍慶鋼鐵企業股份有限公司	應申報單位
	—	—	—
十六、鐵合金生產	—	—	—
十七、原鋁生產	E5600092	中鋼鋁業股份有限公司臨海廠	應申報單位
十八、鎂生產	—	—	—
十九、鉛生產	—	—	—
二十、鋅生產	—	—	—
二十一、潤滑劑使用	—	—	—

3.4.4.5 農業

依據聯合國政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)2006年出版的國家溫室氣體排放清冊指南(2006 IPCC Guideline for National Greenhouse Gases Inventories, 以下簡稱 2006 IPCC指南)，農業部門溫室氣體排放共分為畜禽腸胃發酵(CH_4)、畜禽糞尿管理(CH_4 及 N_2O)、水稻種植(CH_4)、農耕土壤(N_2O)及作物殘體燃燒(CH_4 及 N_2O)等。而本計畫根據我國行政院環境部縣市層級溫室氣體盤查計算指引(草稿)，於農業部門主要考量農田及牲畜兩大類別之排放行為，我國農業生產活動常見溫室氣體排放源主要為水稻種植及牲畜飼養為主，主要排放之氣體為 CH_4 及 N_2O ，其來源為水稻種植(CH_4 、 N_2O)、牲畜的腸胃發酵(CH_4)、牲畜的糞尿處理(CH_4 、 N_2O)。本年度農業部門溫室氣體排放量結果如表 3-26，作業程序及內容如下。

表 3-26、農業部門溫室氣體排放量(CO_2 當量)

年度 \ 項目	水稻田		牲畜		總 CO_2 當量 (萬公噸)
	萬公噸	%	萬公噸	%	
2024	0.4327	4.9858	8.2464	95.0142	8.6791

(一) 牲畜

依據 IPCC 之分類，來自農業的溫室氣體有 CH_4 、 N_2O 及 CO_2 三者，與畜牧有關者，主要為 CH_4 ，其次為 N_2O 。其中牲畜排放主要來自畜禽的腸胃發酵作用(CH_4)和排泄物處理(CH_4 、 N_2O)兩類，在排泄物處理部分， CH_4 主要為畜禽排泄物在厭氧分解過程中所產生，而 N_2O 排放系統又可分為六項：厭氧系統、液態系統、日常施用、固體儲存和乾地耕種系統、牧草系統、其他系統等，但依據行政院農委會於 2006 年發佈的「我國農業部門畜產業因應氣候變遷之管理策略研究」中，已明述由於我國各畜禽排泄物處理系統皆不屬於上述六項其中一種，我國豬和牛的排泄物管理系統主要分為三段式廢水處理：固體分離→厭氧發酵→好氧處理；家禽類大部分為堆肥處理，因此該農委會之專案計畫係將國內處理系統歸類於其他類，並於該分類中以各畜禽類之本土排放係數取代 IPCC 之建議值與估算方式。

因此，畜牧業排放的估算主要是針對 CH_4 及 N_2O ，其中甲烷 CH_4 排放系統中分為腸胃發酵及排泄物處理，估算時需要知道牲畜頭數、腸胃發酵排放係數及排泄物處理的排放係數等相關資料。利用牲畜頭數(或屠宰數)乘上各類排放係數即可得到腸胃發酵及排泄物處理之 CH_4 及 N_2O 排放量。

■ 腸胃發酵 CH_4 排放量=活動強度(牲畜年底畜養頭數)×排放係數(腸胃發酵排放係數)

■ 排泄物處理 CH_4 排放量=活動強度(牲畜年底畜養頭數)×排放係數(排泄物處理之排放係數)

■ 排泄物處理 N_2O 排放量=活動強度(牲畜畜養頭數)×排放係數

1.活動強度：行政院農業委員會首頁/統計與出版品/統計書刊與資料發布/行政院農業委員會農業統計資料查詢網站(包含歷史書刊)-1.農業統計年報(屠宰量)、2.畜禽統計調查結果(年底頭數)，如表 3-27 所示。

2.排放係數：使用行政院環境部「2025 年中華民國國家溫室氣體清冊報告」(以下簡稱 2025 年國家清冊報告)；「IPCC 2013 年國家溫室氣體清冊指南」；許振忠「台灣畜牧業溫室氣體排放與減量」,2008，如表 3-28 所示。

牲畜類別之甲烷、二氧化碳及氧化亞氮排放量推估結果如表 3-29、表 3-30 所示，我國禽畜溫室氣體排放之活動數據可取得豬、乳牛、非乳牛、水牛、山羊、鹿、馬、兔、白色肉雞、有色肉雞、蛋雞、鵝、肉鴨、蛋鴨、火雞、鴕鳥及鸕鶿等牲畜種類。依我國溫室氣體清冊報告分類：「乳牛」頭數應為「乳牛(產乳牛)」，「非乳牛」頭數應為「肉牛之黃牛及雜種牛」+「肉牛之乳公牛(肉用)」+「乳牛之未產女牛」+「乳牛之乳公牛(種用)」+「役牛之黃牛及雜種牛」各項之加總值，豬(所有豬)，「水牛」頭數應為「肉牛之水牛」+「役牛之水牛」，「山羊」頭數應為「肉羊」+「乳羊」，鹿(所有鹿)，「蛋雞」隻數應為「蛋雞」+「蛋種雞」+「肉種雞」。

排放係數的單位則與活動數據估算單位一致，生命週期大於一年或全年飼養量均一者，其排放係數的單位為每年每頭(隻)腸胃發酵的甲烷排放量；至如白色肉雞、有色肉雞、鵝及鴨等生命週期僅數月或全年飼養量較不一致者，其排放係數單位則為每個生命週期每隻腸胃發酵的甲烷排放量，故以當年度總生產隻數為其活動數據。

表 3-27、牲畜各年度畜養數量

數量 種類 年度	年底頭數											屠宰量				
	豬	乳牛 (產乳牛)	非乳牛	水牛	山羊	鹿	馬	兔	蛋雞	蛋鴨	鵝鶉	白色肉雞*	有色肉雞*	鵝*	肉鴨*	火雞*
2024	276,449 (11,425)	3,221	3,892	6	9,606	549	103	0	3,404,485	3,530	7,000	647,654	7,607,960	392,214	483,485	0

單位：頭或隻，惟白色肉雞、有色肉雞、火雞、鵝及肉鴨單位是 kg/隻/生命週期/年，所以活動數據應選用屠宰頭數，故應以各年度農業統計年報-二農業生產之(二)畜牧生產表中之屠宰量進行統計。

豬隻因高雄市內門區二仁溪畜牧廢水資源化中心處理畜牧廢水與農業部門有重複計算的情況，所以農業豬隻應扣除高雄市內門區二仁溪畜牧廢水資源化中心處理豬隻數 11,425。

表 3-28、牲畜各系統 CH₄ 及 N₂O 排放係數

項目 \ 種類		家畜							
		水牛	乳牛	非乳牛	馬	豬	鹿	兔	山羊
CH ₄ 排放係數	腸胃發酵	55 ²	125.1 ¹	64.3 ¹	18 ³	1.5 ²	5 ³	0.254 ³	5 ²
	排泄物處理	2 ²	4.898 ¹	1 ²	2.1 ³	5 ²	0.18 ³	0.08 ³	0.2 ²
N ₂ O 排放係數(註 2)		0.02557 ³	0.011 ¹	0.000648 ³	0.000648 ³	0.04 ²	0.000148 ³	0.0000042 ³	0.0001476 ³
數值選用		年底頭數	年底頭數	年底頭數	年底頭數	年底頭數	年底頭數	年底頭數	年底頭數
項目 \ 種類		家禽							
		蛋雞	白色肉雞	有色肉雞	蛋鴨	肉鴨	鵝	火雞	鵝鶉
CH ₄ 排放係數	腸胃發酵	0.01061 ¹	0.00001587 ¹	0.00008482 ¹	0.01061 ⁵	0.002071 ¹	0.0015 ¹	0.000115 ³	0.001061 ⁴
	排泄物處理	0.00999 ¹	0.00476 ¹	0.00476 ¹	0.00999 ⁵	0.006759 ³	0.01251 ³	0.03453 ³	0.000999 ⁴
N ₂ O 排放係數(註 2)		0.0055 ¹	0.00000643 ¹	0.00000643 ¹	0.0055 ⁵	0.00000918 ³	0.00001699 ³	0.0000469 ³	0.00055 ⁴
數值選用		年底頭數	屠宰量	屠宰量	年底頭數	屠宰量	屠宰量	屠宰量	年底頭數

單位：kg/隻/年(kg/head/year)，白色肉雞、有色肉雞、火雞、鵝及肉鴨則為 kg/隻/年/生命週期(kg/head/lifecycle)，“-”則表示無排放係數。

資料來源註 1：2025 年中華民國國家溫室氣體清冊報告,行政院環境部。

資料來源註 2：IPCC 2013 年國家溫室氣體清冊指南(我國區域特徵為亞洲,年均溫 22 度)。

資料來源註 3：縣市層級溫室氣體盤查計算指引,2006。

資料來源註 4：鵝鶉因無相關係數，則以蛋雞之體重比例 1:10 估算其排放係數。

資料來源註 5：蛋鴨因無相關係數，則以生長週期及行為模式類似之蛋雞係數估算。

表 3-29、牲畜甲烷及相對應二氧化碳當量

種類 年度	牛隻(Ton)		馬(Ton)		豬(Ton)		鹿(Ton)		兔(Ton)		羊(Ton)		家禽(Ton)		總 CH ₄ 排放量(Ton)		總 CO ₂ 當量 (萬公噸)	
	腸內	排泄	腸內	排泄	腸內	排泄	腸內	排泄	腸內	排泄	腸內	排泄	腸內	排泄	腸內	排泄	腸內	排泄
2024	653.53	19.68	1.85	0.22	431.81	1,382.25	2.75	0.10	0.00	0.00	48.03	1.92	38.41	81.52	1,176.38	1,485.69	3.29	4.16

表 3-30、牲畜 N₂O 及相對應二氧化碳當量

種類 年度	牛隻 (Ton)	豬(Ton)	羊(Ton)	鹿(Ton)	馬(Ton)	兔(Ton)	家禽 (Ton)	總 N ₂ O 排放量(Ton)	總 CO ₂ 當量(萬公噸)
2024	0.038106	11.057960	0.001418	0.000081	0.000067	0.000000	18.81218	29.909750	0.792608

(二)農田

有機物在潮濕環境中會因甲烷菌等微生物進行厭氧分解而產生 CH_4 ，因此水稻田中的甲烷分別經由水稻植株的通氣組織、水中液相擴散與氣泡傳輸三條途徑排向大氣中。水稻田中的甲烷排放，主要重要影響因素包含氣候、土壤特性、灌溉管理、農耕操作、有機物質添加量、水稻品種、肥料形態與施用量等。陸稻因無浸水，土壤通氣較佳，無明顯的甲烷釋出，2006 IPCC 指南對於陸稻排放係數亦定為 0。

我國境內主要為灌溉田，水稻可一年兩收，因此估算水稻甲烷排放時，在排放係數與活動數據皆分為一期稻與二期稻進行估算。我國水稻種植方式目前主要耕作前 30 日內，開始淹水，栽種方式主要為插秧移植，灌溉採間歇灌溉管理，土壤乾燥排水一次以上，水稻稻桿多於聯合收穫機收割後，切碎置於田間，下一期作耕作前 30 日內，以耕耘機耕犁並將殘渣耕入田間。因此，本計畫估算稻田的 CH_4 排放量時，需要各類稻田種植面積及排放係數等相關資料。

依據我國行政院環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引(106.04 版次)」於農田排放源之說明，農田包括可耕地和耕地、稻田以及農林結合體系，其中包括所有一年生和多年生作物農田及臨時休耕地。一年生作物包括穀物、油料作物、蔬菜、塊根作物和飼料；多年生作物包括與草本作物混合生長的數目和灌木或果園等，而此部門於縣市層級溫室氣體盤查僅計算水稻田造成之排放量。

水稻田中土壤有機質厭氧分解產生甲烷，並透過水稻作物的傳輸作用釋放到大氣中，而土地類型、溫度和稻米種植品種不同也會影響水稻田之甲烷排放量，計算方式如下。

水稻田之 CH_4 排放量＝水稻田種植面積×排放係數

- 1.活動強度：行政院農業委員會首頁/農糧統計/公務統計(109 年)。
- 2.排放係數：行政院環境部「2025 年中華民國國家溫室氣體清冊報告」，如表 3-31。
- 3.各年度稻米種植所產生之排放結果如表 3-32。

表 3-31、水稻田排放係數

各期作甲烷排放係數				
地區(縣市)	原數值(mg-CH ₄ /m ² /hr)		換算數值(g-CH ₄ /m ² /season)	
	一期稻	二期稻	一期稻	二期稻
新北、台北、基隆	2.12	4.85	6.91968	14.4336
宜蘭	0.69	3.89	2.25216	11.57069
桃園、新竹	0.89	4.15	2.90496	12.3504
苗栗	2.92	3.89	9.53088	11.57069
台中、彰化、南投			3.69000	18.06000
雲林、嘉義、台南			6.01000	17.50000
高雄、屏東	0.82	2.94	2.67648	8.74944
花蓮、台東	2.11	4.21	6.88704	12.52896
備註：				
1.排放係數換算說明(hr 換算 season)：				
一期作 136 天(110-140 天)，二期作 124 天(90-130 天)				
2.資料來源：2025 中華民國國家溫室氣體清冊報告 p.5-15				

表 3-32、水稻田之甲烷排放量

項目 年度	一期面積 (m ²)	二期面積 (m ²)	一期稻 排放係 數(g/m ²)	二期稻 排放係 數(g/m ²)	一期稻 甲烷排放量	二期稻 甲烷排放量	CH ₄ 排放 量(公噸)	總 CO ₂ 當 量(萬公噸)
2024	48,640,200	2,784,200	2.6765	8.7494	130.18	24.36	154.54	0.43

3.4.4.6 土地利用、土地利用變化及林業部門

林木生長時因行光合作用，吸收大氣中的CO₂轉換為有機碳而儲存於植物體中，對於減少大氣中CO₂濃度有所貢獻，因此於全球溫室效應及氣候變遷中，植物扮演著重要的角色，故可藉由植樹達到減碳之目的。

林業部門之統計對象為本市行政轄區內之林業與土地利用改變等。林業對全球暖化的貢獻意義視為碳匯，其碳匯量來源應涵蓋國有林及私有林。林業需統計年度生長量(如植林)以掌握碳匯量的增加，並統計損失(如颱風、火災、商用採伐及薪材收穫)以掌握碳匯量的損失。其中，碳匯量會因各種林木類型而有所差異，林業相關係數如表 3-33所示。而在土地利用改變所產生之碳匯改變計算上，指引要求應統計項目須包括森林、農田、草地、濕地、聚居地及其他土地，每種土地均需考慮維持

土地利用方式以及改變土地利用方式所造成之碳庫或溫室氣體排放量的改變。農田所產生之溫室氣體排放已歸於農業部門；考量我國於林業及其他土地利用部門特性，目前國內土地使用類別區分上，並無法完全符合IPCC所區分之6類土地使用類別，且國內目前缺乏林地轉變為非林地的異動數據，相關統計資訊、土地使用分類及變動情形皆尚未完整，在土地使用類別之間的碳量變化目前尚無法得出，故本報告中亦不針對土地利用改變所產生之碳匯進行估算。

表 3-33、林業相關係數

林型係數 (單位)	基本比重 [D]	生物量拓展 係數[BEF]	地上部生物 量擴展係數 [BCEF]	根莖比 [R]	乾物質碳含量比例[CF] (公噸-碳/公噸-乾物質)	平均年生長量 [Iv](m ³ /ha)
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	4.34
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

*資料來源：2024 中華民國國家溫室氣體排放清冊報告

生物量的碳貯存年變化量(ΔCB)

=生物量生長之年碳貯存增加量(ΔCG)-生物量損失之年碳貯存減少量(ΔCL)

(一)生物量生長之年碳貯存增加量(ΔCG)因林木的地理區位、平均年生長情面積而異，由下式及其衍生的公式計算。

生物量生長之年碳貯存增加量(ΔCG)=特定林木類型面積 A (公頃) × 特定林木(植被)類型的年平均材積生長量 I_v (m³/ha/yr) × 地上部生物量拓展係數($BCEF_I$) × (1+根莖比 R) × 乾物質碳含量比例 CF (公噸-碳/公噸-乾物質)

(二)生物量損失之年碳貯存減少量(ΔCL)為商用木材採伐、薪材收穫與干擾如颱風、火災等因素所引起之年碳儲存減少量，計算公式如下。

生物量損失之年碳貯存減少量(ΔCL)

=木材採伐所引起的年碳貯存減少量 $L_{wood-removals}$ (公噸-碳/年) +
薪材收穫所引起的年碳貯存減少量 $L_{fuelwood}$ (公噸-碳/年) +干擾等
其他因素所引起的年碳貯存減少量 $L_{disturbance}$ (公噸-碳/年)

在特定林木類型面積A之蒐集上，經由林業及自然保育署農業統計年報彙整如表 3-34，經由採用指引提供之特定林木類型平均年生長量[Gw]、根莖比[R]及乾物質碳含量比例CF，即可估算得年碳貯存增加量(ΔCG)(如表 3-35)，而在生物量損失之年碳貯存減少量(ΔCL)之估算上，木材採伐及薪材收穫量主要來自行政院農業部林業及自然保育署的林業統計電子書，干擾等其他因素所引起的年碳貯存減少量則來自行政院農業部林業及自然保育署林務局臺閩地區森林災害一按機關別分年報之統計，該年度高雄市轄內皆未見採伐或受干擾量之統計，因而本市年碳貯存減少量如表 3-36所示，而經上述方式推估之市轄內2024年碳儲存年變化量為117.0186萬公噸(如表 3-37所示)。

表 3-34、本市各林木類型分布面積

年度	針葉林面積 (公頃)	闊針葉混淆林面積 (公頃)	闊葉林面積 (公頃)	竹林面積 (公頃)
2024	25,281	9,404	112,254	23,584

*資料來源：1.行政院農業部林業及自然保育署「農業統計年報(113 年版)」；

表 3-35、本市年碳貯存增加量

年度	林型	面積 A (公頃)	$[I_v (m^3/ha/yr) \times BCEF_1 \times (1 + R)]^*$	乾物質碳含量比例 CF (公噸-碳/公噸-乾物質)	碳貯存增加量 (公噸-碳/年)	碳貯存增減量 (萬公噸-CO ₂ /年)
2024	針葉林	25,281	2.58	0.4821	31,395.09	0
	闊針葉混淆林	9,404	8.90	0.4756	39,806.88	0
	闊葉林	112,254	4.08	0.4691	215,060.08	0
	竹林	23,584	2.93	0.4756	32,879.48	0
	合計				319,141.52	117.02

註：(1) I_v ：特定林木(植被)類型的年平均材積生長量($m^3/ha/yr$)、(2) $BCEF_1$ ：地上部生物量擴展係數、(3) D ：基本木材密度、(4) R ：根莖比、(5)各林型之乾物質碳含量比例參考表 3-36。

表 3-36、本市年碳貯存減少量

年度	損失類型	林型	損失量 (m³)	年碳貯存減少量 (公噸-碳/年)	年碳貯存減少量 小計(公噸-碳/年)	年碳貯存減少量 合計(萬公噸-CO ₂ /年)
2024	木材採伐	針葉林	0	0	7.84	9.16
		闊葉林	0	0		
		竹林	19	7.84		
	薪材	闊針葉林	3	1.32	1.32	
	干擾或其他	闊針葉林	0	0	0	
		竹林	0	0		

註 1：木材採伐所引起的年碳貯存減少量，估算公式係參採縣市層級溫室氣體盤查計算指引，如下：商用木材採伐所引起的年碳貯存減少量=採伐量×地上部生物量擴展係數×(1+根莖比)×乾物質碳含量比例；其中採伐量之資料來源參採行政院農業部林業及自然保育署的 112 年度林業統計電子書。

註 2：薪材收穫所引起的年碳貯存減少量，估算公式係參採縣市層級溫室氣體盤查計算指引，如下：收穫薪材材積×地上部生物量擴展係數×(1+根莖比)×乾物質碳含量比例；其中薪材收穫量之資料來源參採行政院農業部林業及自然保育署的 112 年度林業統計電子書，因該統計資料並未明確標示林木類型，故本報告係以闊針葉混淆林引用相關係數進行推估。

註 3：干擾等其他因素所引起的年碳貯存減少量，估算公式係參採縣市層級溫室氣體盤查計算指引，如下：干擾所損失材積量×地上部生物量擴展係數×(1+根莖比)×乾物質碳含量比例×干擾造成生物量損失程度；其中干擾所損失材積量之資料來源參採行政院農業部林業及自然保育署的 112 年度臺灣地區森林災害—按機關別分年報，因該統計資料並未明確標示林木類型，故本報告係以闊針葉混淆林引用相關係數進行推估。

註 4：上述相關統計資料中將竹林採伐及薪材支數換算為材積(m³)，換算數值如表 3-38 所示。

表 3-37、本市年碳貯存年變化量

年度	年碳貯存增加量 (公噸-CO ₂ /年)	年碳貯存減少量 (公噸-CO ₂ /年)	年碳貯存年變化量 (公噸-CO ₂ /年)	碳貯存年變化量 (萬公噸-CO ₂ /年)
2024	319,141.52	9.16	319,132.36	117.0152

表 3-38、我國竹種竹稈生物量

我國竹種竹稈生物量		
竹種	材積(m ³ /株)	平均材積(m ³ /株)
孟宗竹	0.021723744	0.012125761
桂竹	0.002527778	

3.4.4.7 廢棄物

根據IPCC清冊規範廢棄物部門排放之溫室氣體主要為二氧化碳、甲烷與氧化亞氮，分別來自於固體廢棄物掩埋及堆肥產生甲烷排放、廢水產生甲烷與氧化亞氮、焚化與露天燃燒產生二氧化碳、甲烷與氧化亞氮等。其中廢棄物露天燃燒行為，因現階段相關統計資料尚未能以任何經公認方法呈現，故本報告暫不將露天燃燒行為所致排放量列入計算。

故廢棄物部門之溫室氣體排放量，主要針對(1)固體廢棄物掩埋處理、(2)廢棄物焚化、(3)生活污水產生甲烷、(4)生活污水產生氧化亞氮、(5)固體廢棄物生物處理(堆肥)及(6)事業廢水產生甲烷等六部分推估，溫室氣體排放量推估結果如表 3-39所示。

表 3-39、廢棄物部門溫室氣體排放量

單位：(萬公噸 CO₂e)

年度	廢棄物掩埋	廢棄物焚化	生活污水CH ₄ 排放	生活污水N ₂ O排放	廢棄物生物處理(堆肥)	事業廢水CH ₄ 排放	總排放當量
2024	0	15.8915	8.6176	2.9836	0.2672	0.1315	27.8913

(一)固體廢棄物掩埋處理

關於掩埋場甲烷排放之估算，IPCC 準則提出兩種方法：IPCC 預設方法(default method-Tier 1)以及一階衰減模型(first order decay model-Tier 2)，本報告以「一階衰減模型」進行本市的掩埋場溫室氣體產生量推估。

由於原高雄縣之掩埋場數量眾多且營運時間短暫，加上無完善之掩埋歷史資料，故報告中原高雄縣之垃圾掩埋量採用原高縣總量進行推估。而原高雄市有兩座垃圾掩埋場，大林浦掩埋場及西青埔垃圾掩埋場，大林浦掩埋場專司掩埋底灰及飛灰固化物，從未接受生垃圾進場，故無需估算沼氣生成量。西青埔垃圾掩埋場營運至 1999 年，1999 年過後即不再有垃圾進場掩埋，且自 2000 年起開始回收沼氣發電，本計畫亦假設沼氣處理量等於甲烷排放量，此量亦附註於推估成果表格中。因此，本計畫之推估結果係以原高雄縣之垃圾總量加上原

高雄市 1982 年~1999 年之垃圾掩埋總量推估而得。

$$QT.X = k \times Rx \times L0 e^{-k(T-X)}$$

QT.X=廢棄物 Rx 於估算年(T)的甲烷生成量

k=甲烷生成率常數(使用平均值 0.2)

k→0.005~0.4 l/yr 甲烷生成率常數

Lo=甲烷生成潛勢(使用平均值 150)

L0→100~200 m³/10⁶g 甲烷生成潛勢(m³/10⁶g 垃圾)

X=垃圾開始堆置年度

Rx=X 年度之垃圾掩埋量

T=推估年

為估算當年度來自於歷年所掩埋之廢棄物排放，可由各年度之廢棄物掩埋量(Rx)對應的排放 QT.X 加總求得，其公式為：QT=ΣQT.X

依據 Gas Encyclopedia(氣體百科全書)，甲烷在 1 大氣壓及 15°C 的狀態下，密度建議值為 0.6797 kg/m³，因此由甲烷體積可推得其排放量及二氧化碳當量，各數據資料來源如下。

- 1.前高雄縣垃圾掩埋量：依據環境部統計資料庫及原高雄縣統計年報，將「衛生掩埋量」與「一般掩埋量」合計為掩埋總量。由於統計方式不同，1995 年至 2000 年之數據係以封閉廠資料推估各年度平均量。
- 2.原高雄市垃圾掩埋量：1982 年至 1999 年間，西青埔掩埋場之垃圾掩埋量資料，由原高雄市環保局廢棄物處理大隊提供。
- 3.縣市合併後高雄市垃圾掩埋量：2000 年至 2017 年之數據，取自行政院環境部「環保統計資料庫 > 統計資料動態查詢 > 廢棄物管理(按縣市)」之查詢結果。經與本市環保局廢棄物處理大隊確認，自 2010 年起本市垃圾均採焚化處理，掩埋量僅包含焚化後產生之飛灰與底灰。
- 4.排放係數：相關參數及排放係數均依據 IPCC 所提供資料，並依前述推估公式計算。

以 2021 年當年排放量推估方式為例，本市掩埋場於 1982 年~2024 年間，各年度之掩埋垃圾於產生之溫室氣體排放量如表 3-40 所示，經彙整本市垃圾掩埋場所致之總溫室氣體排放狀況如表 3-41 所示。

表 3-40、掩埋場之溫室氣體排放量估算情形

年度 \ 項目	X 年度掩埋量 (Rx)	甲烷生成率 常數(K)	甲烷生成 潛勢(Lo)	垃圾掩埋 年數(T-X)	$e^{-k(T-X)}$	甲烷生成量 QT.X(m ³)
1983	292,000	0.2	150	37	0.0007	9756.6703
??	??	??	??	??	??	??
2012	0	0.2	150	12	0.0907	0
2013	0	0.2	150	11	0.1108	0
2014	0	0.2	150	10	0.1353	0
2015	0	0.2	150	9	0.1653	0
2016	0	0.2	150	8	0.2019	0
2017	0	0.2	150	7	0.2466	0
2018	0	0.2	150	6	0.3012	0
2019	0	0.2	150	5	0.3679	0
2020	0	0.2	150	4	0.4493	0
2021	0	0.2	150	3	0.5488	0
2022	0	0.2	150	2	0.6703	0
2023	0	0.2	150	1	0.8187	0
2024	0	0.2	150	0	1.0000	0
2024 年甲烷生成量總和 QT (m ³)						926,127.35
2024 年甲烷生成量(Ton)						629.49
2024 年總排放當量(Ton CO ₂ e)						15,737.22

註：因估算時間橫跨 41 個年度，此表僅擷取 1983 年、2012-2024 年之數據資料呈現。

表 3-41、掩埋場之溫室氣體排放量

年度	垃圾掩埋場甲烷排放狀況						西青埔掩埋場 (已關場，產沼氣)	
	理論甲 烷 生成體 積量	西青埔掩埋 場沼氣處理 所含甲烷量	實際甲烷 生成體積 量	甲烷 密度	甲烷排放量		沼氣處理量	沼氣發電 產生 CO ₂ 排放 當量
	(萬 m ³)	(萬 m ³)	(萬 m ³)	(公噸/ 萬 m ³)	(公噸 CH ₄)	(萬公噸 CO ₂ e)	(萬 m ³)	(萬公噸 CO ₂ e)
2024	92.61	222.13	0	6.797	0	0	111.0650	0.2298

資料來源：(1)甲烷生成體積量—由本報告推估，請見高雄市溫室氣體盤查清冊。
(2)西青埔掩埋場沼氣處理量—高雄市政府環境保護局廢棄物管理科。

(二)廢棄物焚化

縣市合併後，本市垃圾焚化業務主要由中區廠、南區廠、岡山廠及仁武廠負責處理，四座資源回收廠的正式營運時間分別為 1999 年 9 月、2000 年 1 月、2001 年 4 月及 2000 年 12 月。依據環境部盤查指引建議，若焚化廠具發電及售電行為，其排放量應歸屬於能源部門。因此，計算具售電行為之焚化廠時，需將售電率所占排放量扣除，再加總至縣市排放總量；同時，為避免重複計算廠區內的汽柴油用量，該部分數據則歸入住商部門。

經確認，本市四座資源回收廠（仁武、南區、岡山及中區）皆已完成 2024 年排放量盤查。本報告遂以各廠提供之實際盤查清冊為主要依據，採用廢棄物焚化所產生之範疇一排放量進行估算；另參考盤查指引中廢棄物焚化的排放計算方式，並依各廠 2024 年度售電率進行扣除，據此推估出垃圾焚化子部門之溫室氣體排放量。其估算方法如下：

■ 垃圾焚化排放量 = $\sum(\text{各焚化廠垃圾燃燒排放量} \times (1 - \text{售電率}))$

■ 垃圾焚化排放量 = $\sum(\text{廢棄物焚化量} \times (1 - \text{售電率}) \times \text{含碳分率} \times 44 \div 12)$

- 1.各焚化廠垃圾燃燒排放量：採用高雄市轄內中區廠仁武廠、南區廠及岡山廠自行盤查清冊中垃圾燃燒之範疇一排放量。
- 2.廢棄物焚化量：環境部，「焚化廠管理資訊系統_營運年報」。

- 3.含碳分率：由高雄市政府向四家焚化廠政府調查取得數據。
- 4.售電率：環境部，「焚化廠管理資訊系統_營運年報」。
- 5.溫室氣體排放量推估結果如表 3-42 所示。

表 3-42、廢棄物焚化之溫室氣體排放量

年度	轄內焚化廠	廢棄物焚化子部門排放量 (範疇一-非售電)	納入國家排放量 (Territorial-售電)
		(萬公噸 CO ₂ e)	(萬公噸 CO ₂ e)
2024	中區資源回收廠	1.8524	3.3364
	南區資源回收廠	6.7582	12.6843
	岡山資源回收廠	3.2890	12.7630
	仁武資源回收廠	3.9469	16.4193
	小計(萬噸 CO ₂ e)	15.8467	45.2031

(三) 生活污水產生 CH₄(化糞池)

我國生活及住商廢水的處理方式，主要分為兩類：一是經化糞池處理，二是經污水下水道送至污水處理廠處理。其中以好氧方式為主，但由於污泥厭氧消化操作成效不佳，故由污泥處理產生的甲烷可予以忽略，因此僅估算化糞池處理所產生的甲烷排放量。化糞池處理率則假設為尚未設置污水下水道的比例。

$$\text{甲烷排放量(kg CH}_4\text{/yr)} = (T_{ij} \times B_o \times MCF_j) \times (P \times BOD \times 0.001 \times I \times 365 - S) - R$$

1. T_{ij} ：污水處理程度=利用內政部營建署之「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」，計算取得化糞池處理率，即(1-下水道普及率)。
2. B_o ：最大 CH₄ 產生量，引用 2019 IPCC 國家清冊指引之建議值為 0.6(kg CH₄/kg BOD)。
3. MCF_j ：甲烷修正係數=假設我國下水道狀況為流動順暢的下水道，甲烷修正係數為 0，則經過下水道之生活與住商廢水不會產生甲烷排放；而其他未經過下水道之生活與住商廢水則假設全部進入化糞池進行處理，故甲烷修正係數為 0.8。
4. P ：高雄市人口數(資料來源為內政部戶政司全球資訊網)。

- 5.BOD：每人每天產生廢水之 BOD 值=2019 IPCC 國家清冊指引之預設值為 27(g/人/天)。
- 6.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。
- 7.S：移除轉變為污泥之可分解有機物=於目前沒有轉變為污泥之 BOD 資料，故暫時假設此值為 0 (kg BOD/yr)。
- 8.R：甲烷移除量=參考我國國家清冊廢棄物部門排放清冊編製過程之條件，即基於我國廢水處理現況假設此處甲烷移除量為 0 (kg CH₄/yr)。
- 9.溫室氣體排放量估算結果如表 3-43 所示。

表 3-43、生活污水產生 CH₄ 排放之溫室氣體排放量

項目 年度	全市 人口數	污水管接 管率(%)	化糞池處 理率(%)	化糞池使用人口 數	最大 甲烷 產生 量	甲 烷 修 正 係 數	BOD (g/人 /天)	天/ 年	甲烷排 放 量 (萬公噸)	溫室氣體排 放總量-範疇 一 (萬公噸 CO ₂ e)
2024	2,731,412	76.18%	23.82%	650.622	0.6	0.8	27	365	0.3078	8.6176

註：(1)污水管接管率資料來源為內政部營建署全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表。
(2)污水管接管率：採用內政部營建署「污水下水道第五期建設計畫」之「五期修正後污水處理率」。

(四)生活污水產生 N₂O

生活與住商廢水產生的氧化亞氮部分，主要由廢水中之蛋白質等物質，在一般環境下容易發生消化反應而來，本計畫推估經廢水處理排放之氧化亞氮的方式，係依據 2006 IPCC 國家溫室氣體清冊準則，如下：

$$\text{N}_2\text{O 排放量} = (\text{人口數} \times \text{Protein} \times \text{F}_{\text{NPR}} \times \text{F}_{\text{NON-CON}} \times \text{F}_{\text{IND-COM}} - \text{N}_{\text{SLUDGE}}) \times \text{排放係數} \times 44 / 28$$

1. Protein(蛋白質攝取量)：農業部糧食供需年報之「糧食平衡表」中的蛋白質供給量(公斤/人/年)。
2. F_{NPR}(蛋白質含 N 比例)：2006 IPCC 國家溫室氣體清冊準則預設值為 0.16(kg N/kg 蛋白質)。
3. F_{NON-CON}(對非蛋白質飽和廢水之添加係數)：2019 IPCC 國家溫室氣體清冊準則預設垃圾處置發達的國家，此係數值為 1。
4. F_{IND-COM}(下水道系統之工業與商業廢水排放係數)：2019 IPCC 國家溫室氣體清冊準則預設值為 1。
5. N_{SLUDGE}(因污泥而產生之 N 移除量)：2006 IPCC 國家溫室氣體清冊準則預設值為 0(kg N/年)
6. N₂O 排放係數：2019 IPCC 國家溫室氣體清冊準則預設值為 0.005。
7. 44/28：N₂ 轉變成 N₂O 之質量變動。
8. 溫室氣體排放量估算結果如表 3-44 所示。

表 3-44、生活污水產生 N₂O 排放之溫室氣體排放量

項目 年份	總人口數 (人)	Protein (公克/ 人/天)	Protein (公斤/ 人/年)	FNPR	FNON-CON	FIND-COM	NSLUDGE	N ₂ O 排 放量 (萬公噸)	溫室氣體排放總 量-範疇一 (萬公噸 CO ₂ e)
2024	2,731,412	90.5700	32.79	0.16	1	1	0	0.0114	3.0081

(五)固體廢棄物生物處理(堆肥)

生物處理之優點為減少廢棄物體積、消除廢棄物中的病原體，常見將有機廢棄物(如食品廢棄物、花園庭園之落葉等)回收用作堆肥和土地改良。堆肥處理是一個好氧反應過程，將廢棄物中有機碳轉化為二氧化碳，但於處理過程中，還是會發生厭氧反應而產生甲烷；此外，堆肥處理尚會產生氧化亞氮。根據 2006 IPCC 國家溫室氣體清冊準則提出之堆肥產生之甲烷與氧化亞氮排放推估計算方法如下：

$$(1) \text{甲烷排放量}(\text{ton CH}_4) = (M \times EF_{\text{CH}_4} \times 10^{-3}) - R$$

$$(2) \text{氧化亞氮排放量}(\text{ton N}_2\text{O}) = M \times EF_{\text{N}_2\text{O}} \times 10^{-3}$$

- 1.M：生物處理之有機廢棄物質量，單位為 ton。由行政院環境部環境品質資料倉儲系統>廢棄物與資源回收>執行機關垃圾清理概況，查得高雄市廚餘回收量。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，其有機成分占堆肥之廢棄物比例為 100%。
2. EF_{CH_4} 及 $EF_{\text{N}_2\text{O}}$ ：有機廢棄物甲烷/氧化亞氮排放係數，單位為 g-CH₄/Kg 及 g-N₂O/Kg。參考 2006 IPCC 國家溫室氣體清冊準則提供之建議值，如表 3-45。由於堆肥處理前之秤重資訊，非對廚餘進行烘乾後之秤重結果，故視統計資料中的廚餘重量為濕重，其甲烷排放係數選用堆肥處理濕重建議值為 4 g-CH₄/kg，氧化亞氮則為 0.3 g-N₂O/kg。
- 3.R：回收的甲烷總量，單位為 ton-CH₄。目前我國堆肥廠通常係使用洗滌方式除臭味，且並無回收燃燒裝置，此外，目前我國並無統計堆肥甲烷排放進行回收之相關資料，故假設並無回收甲烷。
- 4.溫室氣體排放量估算結果如表 3-46 所示。

表 3-45、廢棄物生物處理之排放係數建議值

項目	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
堆肥處理	10 (0.08-20)	4 (0.03-8)	0.6 (0.2-1.6)	0.3 (0.06-0.6)

資料來源：2006 IPCC 國家溫室氣體清冊準則

表 3-46、固體廢棄物生物處理(堆肥)之溫室氣體排放量

年度 項目	有機廢棄物質量 (ton)	堆肥產生甲烷 排放量 (ton CH ₄)	堆肥產生氧化亞 氮排放量 (ton N ₂ O)	溫室氣體排放總量-範疇一 (萬公噸 CO ₂ e)
2024	14.885	59.5400	4.4655	0.2672

(六)事業廢水 CH₄ 排放

依據環境部盤查指引說明工業廢水包括工業區廢水與列管事業廢水，而工業區廢水處理方式多採用好氧處理，並不會產生甲烷，因此僅需要考慮以厭氧方式處理之列管事業廢水，排放推估計算方法如下：

$$\text{甲烷排放量(kg CH}_4\text{/yr)} = (\text{Pi} \times \text{Wi} \times \text{CODi} - \text{Si}) \times (\text{Bo} \times \text{MCFj}) - \text{Ri}$$

TOWi=工業之總有機廢水(kg COD/yr)；Pi×Wi×CODi。

i=各類工業。

Pi=各工業部門生產量，ton/yr。

Wi=廢水產生量，m³/ton-product。

CODi=化學需氧量，kg COD/m³。

Si=移除轉變為污泥之可分解有機物，kg COD/yr。

EFi=工業之排放係數，kg COD/yr；Bo×MCFj。

Bo=最大 CH₄ 產生量，kg CH₄/kg COD。建議值 0.25 kg CH₄/kgCOD。

MCFj=甲烷修正係數(厭氧反應為 0.8)。

R=甲烷移除量，kg CH₄/yr。建議值為 0。

上述主要活動數據係由「水污染源管制資料管理系統」資料庫而來，先由許可資料庫篩選出擁有傳統厭氧池、厭氣污泥床(上流式厭

氣污泥床)、厭氧固定濾床(厭氣濾床)、(厭氣流動床(厭氣流體化床)、厭氣塘與厭氧接觸濾池等厭氧處理設備之廠商及相關排放數據，進行工業廢水甲烷排放之估算。再以「水污染源管制資料管理系統」之資料庫中定檢資料，取得產業廢水進入上述處理設施之水量與水質及處理設施之污泥產量以進行計算。為避免與生活住商廢水產生之溫室氣體重複計算，故資料庫中「進入公共下水道」之廢水不列入排放量之估算，主要計入石化、化工、食品製造、肉品處理、觀光旅遊、醫療、廢棄物掩埋與其他指定場所等八大類行業產生之工業廢水。

另依主管機關權責劃分，經濟部所屬加工出口區及科技部所屬之科學園區之事業單位，非屬高雄市政府管轄，因而不納入計算。

經由資料庫之彙整，本報告採計年度中計有 15 家事業單位應納入計算(如表 3-47)，依據盤查指引建議方式計算之甲烷為 60.9936 公噸，相當於 0.1708 萬公噸 CO₂e。

高雄市內門區二仁溪畜牧廢水資源化中心受托畜牧場有王忠禮畜牧場、王久城畜牧場、雪紅畜牧場、秀鳳畜牧場、新德畜牧場、張林英畜牧場、立元畜牧場、興子源畜牧場、王余佳倫畜牧場、謝信儀畜牧場、郭長灣畜牧場、和風畜牧場、章益畜牧場、榮義畜牧場及王雪惠畜牧場，由於是處理畜牧廢水與農業部門有重複計算的情況，所以農業豬隻應扣除高雄市內門區二仁溪畜牧廢水資源化中心製程設施、用水來源及原廢(污)水資料申報表 2024 年申報處理豬隻數 11,425 頭。

表 3-47、應納入工業廢水排放估算之事業單位名單

編號	管制編號	事業名稱	行業別
1	E2900782	隆興鋼鐵工業股份有限公司	金屬表面處理業
2	E1600416	高雄市梓官區農會家禽屠宰場	屠宰業
3	E4700511	國立中山大學	實驗、檢(化)驗、研究室
4	E1603588	大寧股份有限公司	廢棄物掩埋場
5	S1600644	晉通化學工業股份有限公司	化工業
6	S1666517	大倉實業股份有限公司	廢棄物掩埋場
7	S1666642	雄衛股份有限公司	廢棄物掩埋場
8	S2014544	千媚企業有限公司	化工業
9	S20A3628	建惠皮革股份有限公司	製革業
10	S21A0897	天悅大酒店股份有限公司	餐飲業、觀光旅館(飯店)
11	S2601663	明陽中學	其他指定地區或場所專用污水下水道系統
12	S3404195	友立化工有限公司	化工業
13	S1601883	惠川醫院	醫院、醫事機構
14	E3800987	高雄市內門區二仁溪畜牧廢水資源化中心	畜牧糞尿或生質能資源化處理中心
15	S2300947	國巨股份有限公司高雄三廠	被動電子元件製造業

3.4.4.8 生質燃燒排放源(含柴油非生質部分)

我國經濟部能源局自97年7月15日起規定，國內銷售之車用柴油必須全面添加1%生質柴油；並於99年6月15日起將添加比例提升至2%，惟自103年5月5日後全面取消添加。此政策除可降低二氧化碳排放量外，亦能提升國內市場對生質柴油的需求，進一步促進產業發展。此外，依據IPCC所列之生質燃料清單，木料與木質廢棄物，以及都市廢棄物中含有機生物體的部分，亦屬於生質燃料範疇。因此，高雄市行政轄區內的生質燃料來源可分為三大類：

- 1.住商、農林漁牧、運輸及工業部門於103年5月5日前使用柴油時所含的生質成分。
- 2.工業部門所使用之木料與木質廢棄物。
- 3.廢棄物部門中的都市廢棄物（有機生物體部分）。

其中，柴油需區分並分別量化其生質成分與非生質成分的排放量；

其餘兩項則需量化其生質燃燒所產生的排放量。計算方式如下：

(一)柴油非生質成分

各部門之柴油使用，因 103 年 5 月 5 日前我國柴油含 2% 生質成分，故柴油中非生質成分之量化如下。

GHG 排放量(公噸/年)=各排放部門柴油燃料使用量(公秉)× 非生質比例(%)× 排放係數 × GWP 值

- 1.各排放部門柴油燃料使用量：請見上述各部門中相關統計資料。
- 2.非生質比例：97 年 7 月起，生質比例含量 1%，故為 99%；99 年 6 月以後，生質比例含量 2%，故為 98%；103 年 5 月起，生質比例含量 0%，故為 100%。
- 3.排放係數：環境部「國家溫室氣體登錄平台」之溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。
- 4.GWP 值：採 IPCC 第五次評估報告之建議值。
- 5.各排放部門之估算結果如上述各部門所示。

(二)柴油生質部分

各部門之柴油使用，因 2014 年 5 月 5 日前我國柴油含 2% 生質成分，其中工業部門依前述燃料燃燒之溫室氣體排放量推算方式，主要來源為工廠溫室氣體自行盤查資料及由環境部「固定污染源管理資訊系統」篩選之排放量申報資料，故在估算工業部門之柴油生質部分時，不考量本市應申報排放源已自行盤查部分，僅考量 2014 年度以前申報名單中未自行盤查者之總柴油使用量，故柴油中生質成分之量化如下。

GHG 排放量(公噸/年)=各排放部門柴油燃料使用量(公秉)×生質比例(%)× 排放係數 × GWP 值

- 1.各排放部門柴油燃料使用量：請見上述各部門中相關統計資料。
- 2.生質比例：2008 年 7 月起，生質比例含量 1%；2010 年 6 月以後，生質比例含量 2%；2014 年 5 月起，生質比例含量 0%。
- 3.排放係數：依據環境部「溫室氣體排放係數管理表(6.0.3 版)」，引用我國生質柴油之熱值進行換算取得，詳表 3-48 所示。
- 4.GWP 值：採 IPCC 第五次評估報告之建議值。
- 5.生質燃料所產生之 CH₄ 與 N₂O 將併入各部門排放量統計，如上述各部門之估算結果。

6.2015 年起並無柴油生質排放量。

表 3-48、生質柴油排放係數

燃料名稱	GHG 種類	原始係數 ^(註1)		我國熱值 ^(註2) (kcal/L)	建議排放係數 ^(註3)	
		值	單位		值	單位
生質柴油	CO ₂	2.964E-04	KgCO ₂ /Kcal	8,900	2.638	公噸 CO ₂ /公秉
	CH ₄	1.256E-08	KgCH ₄ /Kcal		0.000112	公噸 CH ₄ /公秉
	N ₂ O	2.512E-09	KgN ₂ O/Kcal		0.000022	公噸 N ₂ O/公秉

註 1：原始係數參採環境部「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)」；

註 2：生質柴油熱值係由台灣中油股份有限公司油品行銷事業部業務室產品管理組提供。

註 3：建議排放係數=原始係數×熱值，參採環境部「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)」；

(三)木料與木質廢棄物生質成分

依前述工業部門燃料燃燒之溫室氣體排放量推算方式，主要來源為為工廠溫室氣體自行盤查資料及由環境部「固定污染源管理資訊系統」篩選之排放量申報資料，故在估算工業部門之木料與木質廢棄物燃燒使用量時，不考量本市應申報排放源已自行盤查部分，僅考量 2024 年度申報名單中未自行盤查者之總木料與木質廢棄物燃燒使用量，其量化方式如下。

$$\text{GHG 排放量(公噸/年)} = \text{工業部門木料與木質廢棄物使用量(公噸)} \\ \times \text{建議排放係數} \times \text{GWP 值}$$

- 1.工業部門木料與木質廢棄物使用量：利用「固定污染源管理資訊系統」，取得高雄市工廠申報之燃料使用量，並排除已自行盤查產業用量。
- 2.建議排放係數：依據環境部「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)」，參採我國木料與木質廢棄物之熱值換算取得，詳表 3-49 所示。
- 3.GWP 值：採 IPCC 第五次評估報告之建議值。
- 4.生質燃料所產生之 CH₄與 N₂O 將併入工業部門排放量統計，如上述工業部門之估算結果。
- 5.木料與木質廢棄物生質排放量之估算結果如表 3-50 所示

表 3-49、木材與木質廢棄物排放係數

燃料名稱	GHG 種類	原始係數(註 1)		我國熱值(kcal/kg)(註 2)	建議排放係數 ^(註 3)	
		值	單位		值	單位
木材與木質廢棄物	CO ₂	0.000469	KgCO ₂ /Kcal	3,850	1.8053481600	公噸 CO ₂ /公噸
	CH ₄	1.26E-07	KgCH ₄ /Kcal		0.0004835754	公噸 CH ₄ /公噸
	N ₂ O	1.67E-08	KgN ₂ O/Kcal		0.0000644767	公噸 N ₂ O/公噸

註 1：原始係數參採環境部「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)」；

註 2：引用財團法人國家政策研究基金會之「由漂流木談被忽視的生質能發展」
(<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/SD/090/SD-B-090-002.htm>)

註 3：建議排放係數=原始係數×熱值，參採環境部「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)」；

表 3-50、都市廢棄物生質排放當量

處理型式	排放源		排放當量(萬公噸 CO ₂ e)
掩埋處理	西青埔沼氣發電(註 ¹)		0.2076
	沼氣處理量(萬 M ³)	甲烷密度(Kg/m ³)	
	111.0650	0.6797	
焚化處理	中區資源回收廠		3.0023
	南區資源回收廠		17.9813
	岡山資源回收廠		16.1889
	仁武資源回收廠		16.9747
總計			54.3551

註 1：沼氣發電生質排放當量=沼氣處理量×50%×甲烷密度÷CH₄分子量×CO₂分子量；

(四)都市廢棄物(有機生物體部分)生質成分

高雄市轄內廢棄物處理共有兩大部分會造成生質排放，其一為舊西青埔掩埋場進行發電所使用之掩埋垃圾所產生沼氣；另一為焚化處理時，因紙類、纖維布類、皮革塑膠類、木竹稻草落葉類及廚餘等廢棄物中含有生質成分，而今年度本市轄內四座資源回收廠皆已完成 2024 年排放量之盤查作業，故本報告中即以各資源回收廠提供之實際盤查清冊之生質排放當量為主要估算依據，排放量以整數位呈現，都市廢棄物(有機生物體部分)之生質排放量如表 3-51 所示。

表 3-51、本市生質排放當量

部門別	工業部門	廢棄物部門	生質總排放當量 (萬公噸-CO ₂ e/年)
項目 年度	木料與木質廢棄物-生質排放 (萬公噸-CO ₂ e/年)	都市廢棄物(有機生物體部分)-生質排放 (萬公噸-CO ₂ e/年)	
2024	4.4752	54.3551	58.8303

第 4 章 行政轄區盤查結果

4.1 總排放量

高雄市 2024 年度行政轄區溫室氣體總排放量共計為 **5,124.6781** 萬公噸 CO₂e (溫室氣體總排放量應取至小數點後第 4 位)。而依照部門別及範疇別分類彙整如表 4-1 所示(各部門或各範疇排放量應取至小數點後第 4 位，百分比則取至小數點後第 2 位)。

表 4-1、高雄市 2024 年度行政轄區溫室氣體各部門排放量統計

部門別		範疇一 (萬公噸 CO ₂ e)	範疇二 (萬公噸 CO ₂ e)	加總 (萬公噸 CO ₂ e)	占比 (%)
能源	「住商及農林漁牧能源」部門	126.8398	404.8357	531.6755	10.37%
	「工業能源」部門	1,182.5931	1,103.9962	2,286.5893	44.62%
	運輸部門	386.7856	7.8802	394.6658	7.70%
工業製程部門		1,871.0480	—	1,871.0480	36.51%
農業部門		8.6791	—	8.6791	0.17%
廢棄物部門		32.0203	—	32.0203	0.63%
林業及其他土地利用部門		-117.0152	—	-117.0152	—
總溫室氣體排放量		3,607.9659	1,516.7122	5,124.6781	100%
淨溫室氣體排放量		3,486.8095	—	5,007.6629	—

註：高雄市之生質燃燒排放量已獨立呈現說明於上述 3.4 節之第九項，且不加總於總排放量中。

4.2 各範疇別排放量

高雄市行政轄區溫室氣體主要排放來自範疇一，排放量為 **3,607.9659** 萬公噸 CO₂e，占總量 70.40%；範疇二主要為外購電力排放，排放量為 **1,516.7122** 萬公噸 O₂e，占總量 29.60%，溫室氣體範疇別排放統計如圖 4-1 所示。

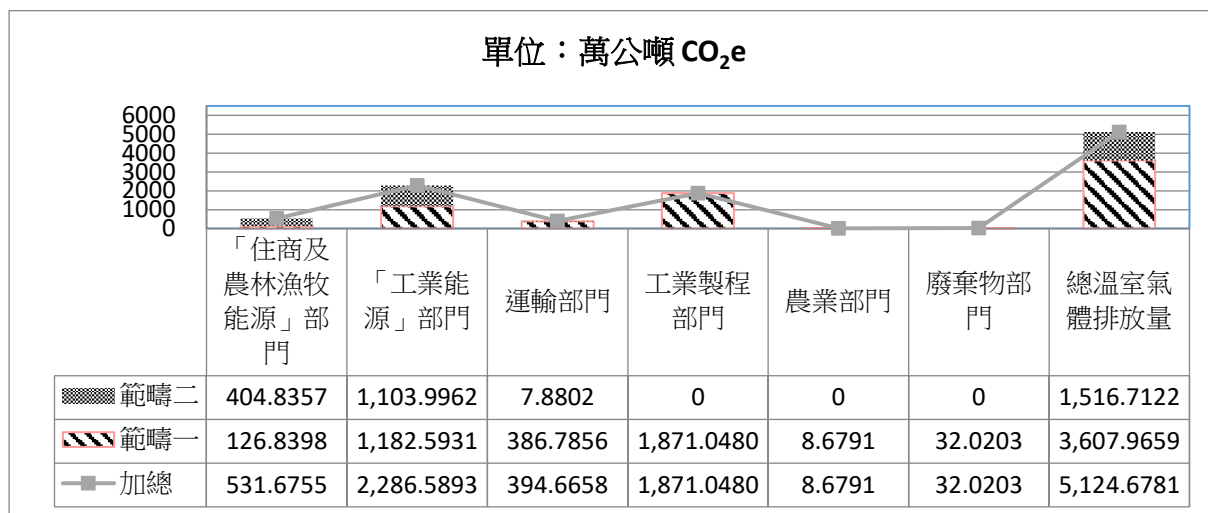


圖 4-1、行政轄區溫室氣體範疇別排放量

4.3 各部門別排放量

高雄市行政轄區溫室氣體主要排放為能源-工業部門及工業製程部門，排放量分別為 **2,286.5893** 萬公噸 CO₂e 及 **1,871.0480** 萬公噸 CO₂e，分別占總量 **44.62%**及 **36.51%**；其次為住商及農林漁牧能源部門及能源-運輸部門，排放量分別為 **531.6755** 萬公噸 CO₂e 及 **394.6658** 萬公噸 CO₂e，分別占總量 **10.37%**及 **7.70%**，溫室氣體部門別排放統計如圖 4-2 所示。

拆分七大溫室氣體主要排放源能源-工業部門排放量為 CO₂：1179.2567 萬公噸 CO₂e、CH₄：0.5626 萬公噸 CO₂e、N₂O：2.7750 萬公噸 CO₂e；工業製程部門排放量 CO₂：1828.4324 萬公噸 CO₂e、CH₄：0.3387 萬公噸 CO₂e、N₂O：35.3867 萬公噸 CO₂e、HFCs：4.1636 萬公噸 CO₂e、PFCs：0.9684 萬公噸 CO₂e、SF₆：0.3592 萬公噸 CO₂e、NF₃：1.3991 萬公噸 CO₂e，拆分七大溫室氣體部門別排放量如表 4-2 所示。

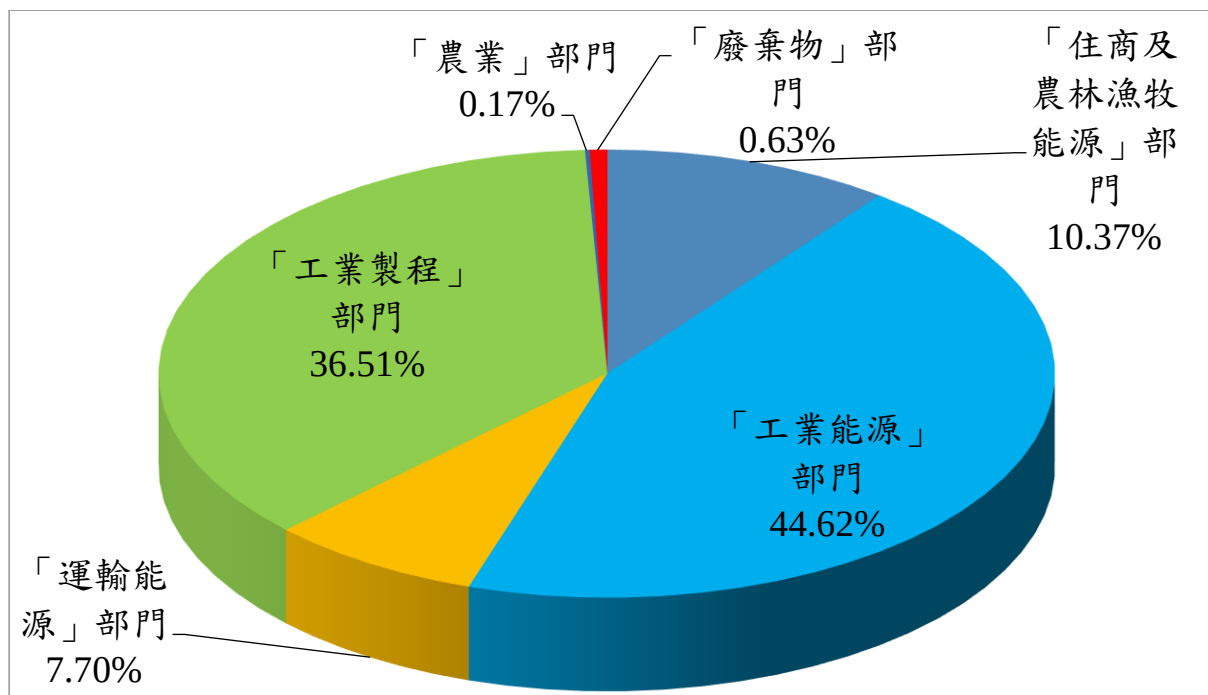


圖 4-2、行政轄區溫室氣體部門別排放量

表 4-2、行政轄區拆分七大溫室氣體部門別排放量

單位：萬公噸 CO₂e

部門別		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	總計
能源	「住商及農林漁牧能源」部門	126.5722	0.1021	0.1655	-	-	-	-	126.8398
	「工業能源」部門	1,179.26	0.56201	2.7744	-	-	-	-	1,182.5931
	運輸部門	375.5273	2.4268	8.8315	-	-	-	-	386.7856
工業製程部門		1,828.4324	0.3387	35.3867	4.1636	0.9684	0.3592	1.3991	1,871.0480
農業部門		-	7.8865	0.7926	-	-	-	-	8.6791
廢棄物部門		15.8467	13.1655	3.0081	-	-	-	-	32.0203

第 5 章 數據品質管理

完整之盤查數據品質管理可供持續改善與檢討盤查成果，管理時應同時考量定性及定量之程序。定性時應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；定量時則應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。

為確實管理數據品質，高雄市係依據活動數據誤差等級(A1)及排放係數誤差等級(A2)，進行等級誤差評分，作為後續溫室氣體數據品質管理改善之參考。盤查數據誤差等級計算方式如下所示，溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表如表 5-1。

$$\text{盤查數據誤差等級}(X) = A1 \times A2$$

各項活動數據之評分區間範圍係依據盤查數據誤差等級之計算結果加以區分，如表 5-2，其中誤差等級介於 1~3 分之間者為低誤差，介於 4~7 分之間者為中誤差，介於 8~9 分之間者為高誤差；而排放清冊等級總平均分數則係加總所有排放源之數據誤差等級與其占比之乘積而得，其清冊平均分數介於 1~3 分之間者為第一級，介於 4~7 分之間者為第二級，介於 8~9 分之間者為第三級。

表 5-1、溫室氣體數據品質管理誤差等級

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

表 5-2、數據誤差等級評分區分表

誤差等級 計算結果	1 分 $\leq$ X $\leq$ 3 分	4 分 $\leq$ X $\leq$ 7 分	8 分 $\leq$ X $\leq$ 9 分
評分範圍	低誤差	中誤差	高誤差
清冊等級	第一級	第二級	第三級

5.1 數據品質誤差

本次盤查數據品質管理之範圍，係針對高雄市113年度行政轄區溫室氣體排放量(100%)，各項排放源之評分結果如表 5-3所示，對照數據品質等級評分區分表，其中排放源之數據品質屬低誤差等級者共有4個，為中誤差等級者共有14個，為高誤差等級者有1個。

5.2 清冊級別

高雄市2024年行政轄區溫室氣體盤查清冊數據品質總平均分數為2.987分，如表 5-3所示，屬第一等級排放清冊。

表 5-3、高雄市 2024 年各項數據品質管理誤差等級分析結果

部門別		排放源		排放量 占比	活動數據 誤差等級 (A1)	排放係數 誤差等級 (A3)	盤查數據 誤差等級	清冊等級 分數
能源 部門	住商及農林 漁牧能源	燃料		2.4751%	3	2	6	0.14851
		電力		7.8997%	3	2	6	0.47398
	工業能源	燃料		22.8912%	1	2	2	0.45782
		電力		21.5427%	2	2	4	0.86171
	道路運輸	燃料		7.4575%	2	2	4	0.29830
	非道路運輸	燃料		0.0810%	2	2	4	0.00324
	軌道運輸	臺鐵	燃料	0.0031%	3	2	6	0.00019
			電力	0.0393%	3	2	6	0.00236
		高鐵	電力	0.0673%	3	2	6	0.00404
			高雄捷運	電力	0.0469%	2	2	4
境內海/水運	燃料		0.0025%	1	1	2	0.0003	
工業 製程	原料使用量、產品使用量			35.5105%	1	2	2	0.71021
農業 部門	農田	稻作		0.0084%	2	2	4	0.00034
	牲畜和糞便	畜牧		0.1609%	2	2	4	0.00644
廢棄物 部門	掩埋場			0.0000%	2	2	4	0.0000
	焚化			0.3092%	1	1	1	0.00309
	化糞池			0.2491%	3	2	6	0.01495
	堆肥			0.0052%	3	2	6	0.00031
	工業廢水甲烷排放			0.0026%	3	3	9	0.00023
清冊等級總平均分數								2.9876

第 6 章 溫室氣體減量目標及策略

聯合國第 21 屆氣候變化綱要公約締約國大會於 2015 年 11 月底在巴黎召開，為期兩周的會議中，經過 COP21 大會內各締約國代表相互討論與談判後，於 2015 年 12 月 12 日經大會主席宣布由 195 個締約國家代表投票通過的巴黎協議(Paris Agreement)正式通過，同時也是人類歷史上首份要求所有國家共同減少溫室氣體排放的協議。

而我國於同年 7 月 1 日正式公告實施「溫室氣體減量及管理法」(簡稱溫管法)，宣告正式邁入減碳新時代，該法案為台灣首部明確授權政府因應氣候變遷的法律，以減緩、調適及綠色成長為三大推動主軸，明定我國 2050 年長期減量目標，提出減量目標為「2050 年減排至 2005 年的 50%以下」及以 5 年為一期的階段管制目標等，未來將搭配具經濟誘因的管理措施，逐步建立從免費核配到有價配售的總量管制與交易制度，進而推動我國因應氣候變遷的具體作為。

行政院環境部依據該法第 33 條規定，訂定「溫室氣體減量及管理法施行細則」共計 16 條，並於 2016 年 1 月 6 日訂定發布「溫室氣體減量及管理法施行細則」，該細則明確劃分中央及地方主管機關之主管事項，完備溫管法規範政府機關推動事項之細節性規定，為我國溫室氣體減量與管理政策，奠定良好的施行基礎。

高雄市近年持續致力於溫室氣體減量工作，並以 2050 淨零排碳為目標努力進行減量工作，並依後續中長期減量目標將依照國際溫室氣體最新協議之趨勢，滾動式修正減量目標及時程。

目前高雄市短期減量策略以能源、製造、住商、運輸及農業等部分分類，已制定含括經濟發展、工商產業、城市建築、交通運輸、生態環境、市民教育等各生活層面之各項減量措施，如圖 6-1 所示。



圖 6-1、高雄市溫室氣體減量策略

第 7 章 報告書管理

- 本報告負責單位為高雄市政府，作為高雄市內部溫室氣體管理及爾後規劃溫室氣體減量計畫之依據。
- 本報告書所涵蓋期間為 2024 年 1 月 1 日~12 月 31 日。
- 本報告書製作頻率：壹年乙次。
- 本報告書之格式係依據”縣市層級溫室氣體盤查指引”及參考”縣市層級溫室氣體盤查計算指引”及”ISO 14064-1 標準”製作。
- 報告書發行與保管：本報告書為本市內部參考文件，僅供內部溫室氣體管理應用。
- 報告書發行後即生效，有效期限至報告書修改或 10 年為止。
- 報告書撰寫資訊

執行單位：高雄市政府環境保護局

地址：高雄市鳥松區澄清路 834 號

連絡電話：(07)735-1500

第 8 章 參考文獻

- 縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版 113 年 11 月，行政院環境部。
- 溫室氣體排放係數管理表 6.0.3 版，105 年 1 月，行政院環境部。
- 縣市層級溫室氣體盤查計算清冊版次 4.1，102 年 9 月，行政院環境部
- ISO 14064-1 溫室氣體-第一部：組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引規範，95 年印行，經濟部標準檢驗局。
- 101 年度高雄市溫室氣體盤查及減量策略規劃計畫，102 年 12 月，高雄市政府環境保護局。
- 103 年度高雄市低碳城市行動計畫，103 年 12 月，高雄市政府環境保護局。
- 102 年度高雄市溫室氣體減量及碳資產管理計畫，104 年 3 月，高雄市政府環境保護局。
- 103 年度高雄市溫室氣體減量及碳資產管理計畫，105 年 2 月，高雄市政府環境保護局。
- 104 年度高雄市溫室氣體減量計畫，106 年 2 月，高雄市政府環境保護局。
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- 2015 年中華民國國家溫室氣體清冊報告，2016 年 2 月
- 2016 年中華民國國家溫室氣體清冊報告，2016 年 12 月
- 2017 年中華民國國家溫室氣體清冊報告，2017 年 12 月
- 2018 年中華民國國家溫室氣體清冊報告，2018 年 12 月
- 2019 年中華民國國家溫室氣體清冊報告，2019 年 12 月
- 2022 年中華民國國家溫室氣體清冊報告，2022 年 8 月
- 2023 年中華民國國家溫室氣體清冊報告，2022 年 8 月
- 2024 年中華民國國家溫室氣體清冊報告，2022 年 6 月
- 2025 年中華民國國家溫室氣體清冊報告，2022 年 5 月

附錄一 2024 年 溫室氣體排放量查驗聲明書



Opinion Statement

Greenhouse Gas Emissions Verification Opinion Statement

This is to verify that: Kaohsiung City Government
No. 2, Siwei 3rd Rd.
Lingya Dist.
Kaohsiung City
802721
Taiwan

高雄市政府
臺灣
高雄市
苓雅區
四維三路 2 號
802721

Holds Statement No: **GHGEV 833755**

Verification opinion statement

As a result of carrying out verification and validation procedures in accordance with ISO 14064-3:2019, it is the opinion of BSI with Limited assurance that:

- The Greenhouse Gas Emissions with the administrative boundary of Kaohsiung City Government (高雄市政府行政轄區地理邊界) for the period from 2024-01-01 to 2024-12-31 is 51,246,781 tonnes of CO₂ equivalent, including scope 1 emissions 36,079,659 tonnes of CO₂ equivalent and scope 2 emissions 15,167,122 tonnes of CO₂ equivalent.
- No material misstatements for the period from 2024-01-01 to 2024-12-31 Greenhouse Gas Emissions calculation were revealed.
- Data quality was not considered unacceptable in meeting the principles as set out in Guideline for Determining Greenhouse Gases Emissions for Cities: 2024.
- The Greenhouse gas emissions are quantified using the IPCC 2021 GWP 100-year time horizon, and the emission factor for electricity for the year 2024 is 0.474 kgCO₂e per kWh.

For and on behalf of BSI:



Joe Hsieh, Managing Director Northeast Asia, APAC Assurance

Originally Issue: 2025-11-11

Latest Issue: 2025-11-11

Page: 1 of 2

...making excellence a habit.™

The British Standards Institution is independent to the above named client and has no financial interest in the above named client. This Opinion Statement has been prepared for the above named client only for the purposes of verifying its statements relating to its carbon emissions more particularly described in the scope. It was not prepared for any other purpose. The British Standards Institution will not, in providing this Opinion Statement, accept or assume responsibility (legal or otherwise) or accept liability for or in connection with any other purpose for which it may be used or to any person by whom the Opinion Statement may be read. This Opinion Statement is prepared on the basis of review by The British Standards Institution of information presented to it by the above named client. The review does not extend beyond such information and is solely based on it. In performing such review, The British Standards Institution has assumed that all such information is complete and accurate. Any queries that may arise by virtue of this Opinion Statement or matters relating to it should be addressed to the above name client only.
Taiwan Headquarters: 2nd Floor, No. 37, Ji-Hu Rd., Nei-Hu Dist., Taipei 114, Taiwan, R.O.C.
BSI Taiwan is a subsidiary of British Standards Institution.

Statement No: GHGEV 833755

Location	Verification Information
Kaohsiung City Government No. 2, Siwei 3rd Rd. Lingya Dist. Kaohsiung City 802721 Taiwan 高雄市政府 臺灣 高雄市 苓雅區 四維三路 2 號 802721	The Greenhouse Gas Emissions with the administrative boundary of Kaohsiung City Government (高雄市行政轄區地理邊界) for the period from 2024-01-01 to 2024-12-31 is 51,246,781 tonnes of CO ₂ equivalent, including scope 1 emissions 36,079,659 tonnes of CO ₂ equivalent and scope 2 emissions 15,167,122 tonnes of CO ₂ equivalent.

2024年高雄市政府行政轄區溫室氣體排放量統計

部門別		範疇一 (萬公噸 CO ₂ e)	範疇二 (萬公噸 CO ₂ e)	加總 (萬公噸 CO ₂ e)
能源	「住商及農林漁牧能源」部門	126.8398	404.8357	531.6755
	「工業能源」部門	1,182.5931	1,103.9962	2,286.5893
	運輸部門	386.7856	7.8802	394.6658
工業製程部門		1,871.0480	—	1,871.0480
農業部門		8.6791	—	8.6791
廢棄物部門		32.0203	—	32.0203
林業及其他土地利用部門		-117.0152	—	-117.0152
總溫室氣體排放量 (不含碳匯)		3,607.9659	1,516.7122	5,124.6781
淨溫室氣體排放量				5,007.6629

Originally Issue: 2025-11-11

Latest Issue: 2025-11-11

Page: 2 of 2

The British Standards Institution is independent to the above named client and has no financial interest in the above named client. This Opinion Statement has been prepared for the above named client only for the purposes of verifying its statements relating to its carbon emissions more particularly described in the scope. It was not prepared for any other purpose. The British Standards institution will not, in providing this Opinion Statement, accept or assume responsibility (legal or otherwise) or accept liability for or in connection with any other purpose for which it may be used or to any person by whom the Opinion Statement may be read. This Opinion Statement is prepared on the basis of review by The British Standards Institution of information presented to it by the above named client. The review does not extend beyond such information and is solely based on it. In performing such review, The British Standards Institution has assumed that all such information is complete and accurate. Any queries that may arise by virtue of this Opinion Statement or matters relating to it should be addressed to the above name client only.
Taiwan Headquarters: 2nd Floor, No. 37, Ji-Hu Rd., Nei-Hu Dist., Taipei 114, Taiwan, R.O.C.
BSI Taiwan is a subsidiary of British Standards Institution.