

附錄一

112 年金門縣溫室氣體盤查報告書

金門縣溫室氣體排放盤查報告書

(112 年)

盤查期間：112 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日

出版日期：114 年 06 月 13 日

金門縣溫室氣體盤查報告書

摘要

本報告書主要說明金門縣溫室氣體盤查管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握金門縣行政轄區及政府機關管轄範疇溫室氣體排放，更期望未來能致力於溫室氣體減量工作，減緩全球暖化趨勢。

為掌握金門縣（以下簡稱本縣）行政轄區內溫室氣體排放源鑑別及排放量，以利計畫未來低碳城市減量目標與策略，本縣依據環境部於 113 年(2024)公告的「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」，針對 112 年（2023）金門縣行政轄區管轄範疇進行溫室氣體盤查，行政轄區報告涵蓋期間為 2023/1/1~2023/12/31。

112年溫室氣體總排放量為321,712公噸CO₂e/年，能源部門排放281,272公噸CO₂e/年，佔87.43%；廢棄物部門排放27,149公噸CO₂e/年，佔8.44%；農業部門排放13,291公噸CO₂e/年，佔4.13%。能源部門之溫室氣體排放中，以住商及農林漁牧能源使用之溫室氣體排放106,875公噸CO₂e/年為最大宗，佔33.22%；工業能源使用之溫室氣體排放86,516公噸CO₂e/年，佔26.89%、運輸能源使用之溫室氣體排放87,881公噸CO₂e/年，佔27.32%。另外，林業部門的固碳量為45,004公噸CO₂e/年，由於林業的溫室氣體代表碳匯能力，即為固碳能力，因此不與總排放量做加總。

目錄

摘要	II
目錄	III
表目錄	V
圖目錄	VI
壹、金門縣介紹	1
1.1 前言	1
1.2 城市願景	1
1.3 地理背景	2
1.4 人口負荷	3
1.5 交通負荷	6
1.6 能源資源使用情形	6
貳、行政轄區溫室氣體盤查	9
2.1 引用盤查標準	9
2.2 溫室氣體盤查量化	12
2.4 行政轄區排放量分析	25
2.5 數據品質	28
2.5.1 盤查數據資料	28
2.5.2 排放源鑑別	28
2.5.3 排放量量化	29

參、 報告書之發行及管理	31
3.1 報告書之責任	31
3.2 報告書之用途	31
3.3 報告書之目的	31
3.4 報告書之發行	31

表目錄

表 1.6-1、金門縣能資源（油、電、水、廢棄物）使用統計	7
表 2.1-1、各溫室氣體種類 GWPs 值	10
表 2.1-2、金門縣溫室氣體盤查資料來源（轄區邊界）	11
表 2.2.3-1、須納入工業製程部門排放量計算之行業別	16
表 2.2.3-2、牲畜腸胃發酵及糞便管理之甲烷及氧化亞氮排放係數	17
表 2.2.3-3、不同 MSW 成分的 DOC 預設值	21
表 2.4-1、金門縣 2023 年能源部門各類別溫室氣體排放量	25
表 2.4-2、金門縣 2023 年農業部門各類別溫室氣體排放量	25
表 2.4-3、金門縣 2023 年林業部門各類別溫室氣體碳匯量	25
表 2.4-4、金門縣 2023 年廢棄物部門各類別溫室氣體排放量	26
表 2.4-5、2023 年溫室氣體盤查各部門排放情形	26
表 2.4-6、2023 年溫室氣體盤查結果-範疇別	27

圖目錄

圖 1.3-1、金門縣地理位置圖.....	3
圖 1.3-2、金門縣行政區分佈圖.....	3
圖 1.4-1、金門縣人口數、成長率統計.....	4
圖 1.4-2、金門縣歷年旅客人數統計.....	5
圖 1.4-3、金門縣小三通海運載客量.....	6
圖 1.6-1、金門縣油/水/電/廢棄物關鍵指標統計	8
圖 2.1-1、溫室氣體盤查程序.....	10
圖 2.4-1、金門縣 2023 年溫室氣體排放組成	27

壹、金門縣介紹

1.1 前言

隨著全球暖化及氣候變遷，導致近年來各地環境變化與災害，成為現今最具探討的議題。為遏止全球暖化與氣候變遷，溫室氣體管理之議題，已在世界各地受到重視，並已逐漸成為世界各國政府施政之重點。因應國際間對城市之溫室氣體管理，以城市作為對抗全球暖化及氣候變遷的主體，並期望藉由掌握城市排放基線之特性與減量空間，因此金門縣在因應氣候變遷所造成的衝擊時，進行相關減量行動及減緩對策訂定之參考。

金門縣因歷史背景使然，自 1949 年開始長達 50 年的戰地政務與軍管時期，幾乎呈現封閉狀態，直到 1992 年結束戰地政務、1993 年開放觀光後才逐漸發展，到了 2001 年兩岸關係紓緩金門成為兩岸小三通口岸之後，帶動金門經濟社會之快速發展。然而，經濟成長常伴隨排碳量增加，進而對自然環境造成相當大影響，並對環境之永續利用產生威脅。本報告書主要說明金門縣行政轄區以及金門縣政府機關/單位溫室氣體盤查管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握金門縣溫室氣體排放，更期望未來能致力於溫室氣體減量工作，減緩全球暖化趨勢。

1.2 城市願景

為持續推動國家溫室氣體減量工作，行政院於 2022 年 1 月 10 日核定「第二期(110 年至 114 年)溫室氣體減量推動方案(以下簡稱推動方案)」，設定我國 114 年(2025)溫室氣體淨排放量較基準年 94 年(2005)減量 10% 之目標。

本縣將配合國家政策，並依減量責任由本縣製造、運輸、住商、農業及環境部門共同承擔，以 5 年為一期進行滾動式檢討並積極推動落實，以達 2050 淨零排放目標。

綜合上述，本縣採因地制宜制訂可執行之相關減碳策略及具體措施。自 110 年(2021)至 114 年(2025)預計減碳 34,969 公噸 CO₂e，較 109 年

(2020) 溫室氣體排放量 331,516 公噸 CO₂e 減少 10.5%，茲將各部門減碳目標分述如下：

- 一、能源部門減碳量 12,006 公噸 CO₂e。
- 二、製造部門減碳 10,397 公噸 CO₂e。
- 三、住商部門減碳 891 公噸 CO₂e。
- 四、運輸部門減碳 1,603 公噸 CO₂e。
- 五、農業部門減碳量 9,045 公噸 CO₂e。另固碳量為 1,244 公噸 CO₂e。
- 六、環境部門減碳 1,027 公噸 CO₂e

1.3 地理背景

金門舊名浯洲，位於福建省廈門灣內，總面積為 151.656 平方公里，金門除大金門本島之外，尚包括小金門、大膽、二膽、東碇、北碇等 12 個島嶼，星羅棋布，如眾星拱月，島形中狹，東西端較寬，誠如金錠狀，地理位置如圖 1.3-1，行政區域劃分如圖 1.3-2。金門本島之形狀像啞鈴，東西長約 20 公里，最窄之處於島中段偏西之瓊林村附近，寬度僅約 3 公里。金門縣行政區域劃分為 6 個鄉鎮，共 37 個行政村里，全島地形起伏，然並無高山峻嶺，也無長川巨流；主峰為太武山，氣勢雄偉，獨冠嶼上，島上無巨川長流，浯江溪、金沙溪均為涓涓細流，源短量小。

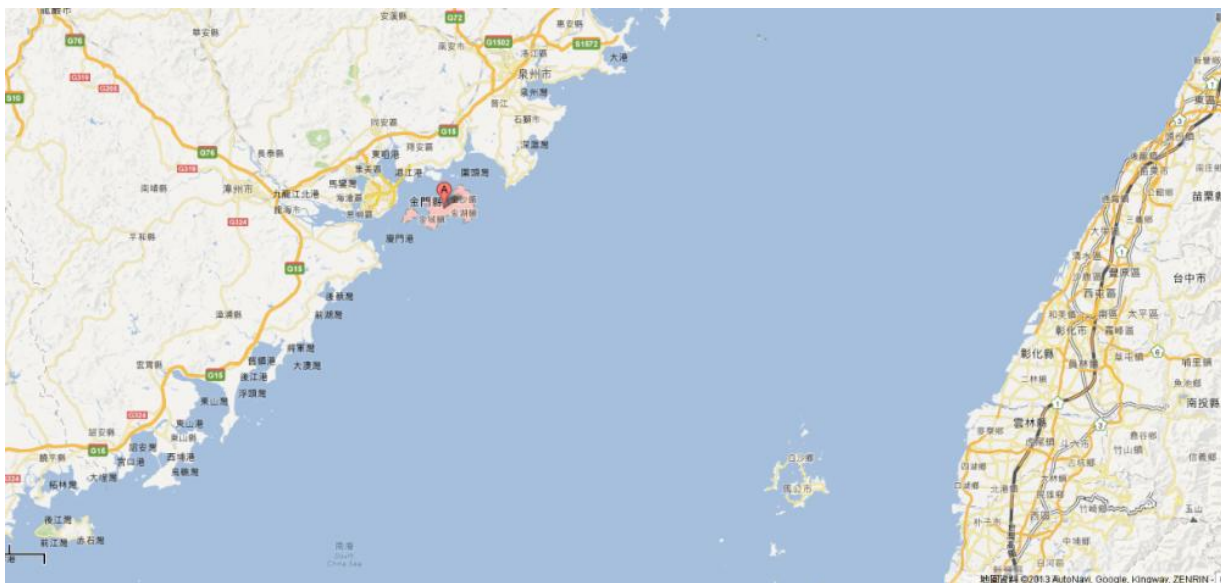


圖 1.3-1、金門縣地理位置圖



圖 1.3-2、金門縣行政區分佈圖

1.4 人口負荷

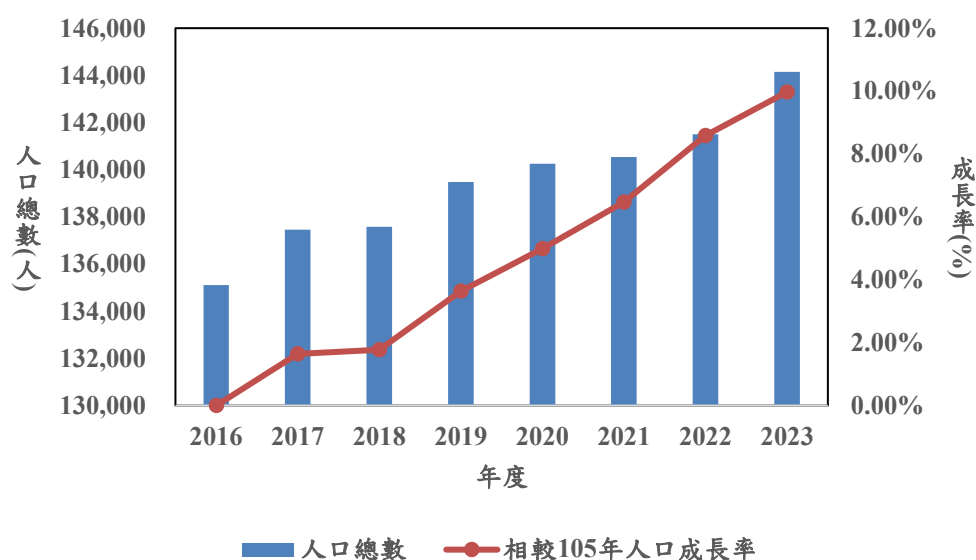
一、人口統計

圖 1.4-1 為金門歷年人口數變化，人口總數自 2006 年 76,491 人至 2023 年 12 月 31 日止增長至 144,149 人，每年的人口成長持續上升，平均人口成長率為 83.7%，人口密度迄 2023 年 12 月 31 日止為 964 人/平方公里。另外，依據內政部主計處 2023 年人口及住宅普查之資料，2023 年底金門縣常

住人口數為 144,149 人，僅佔 2010 年全縣人口（97,364 人）之 47.8%，除當地居民外，推測金門縣設籍人口中有部份是因為就學、工作需求或駐軍而在此設籍。

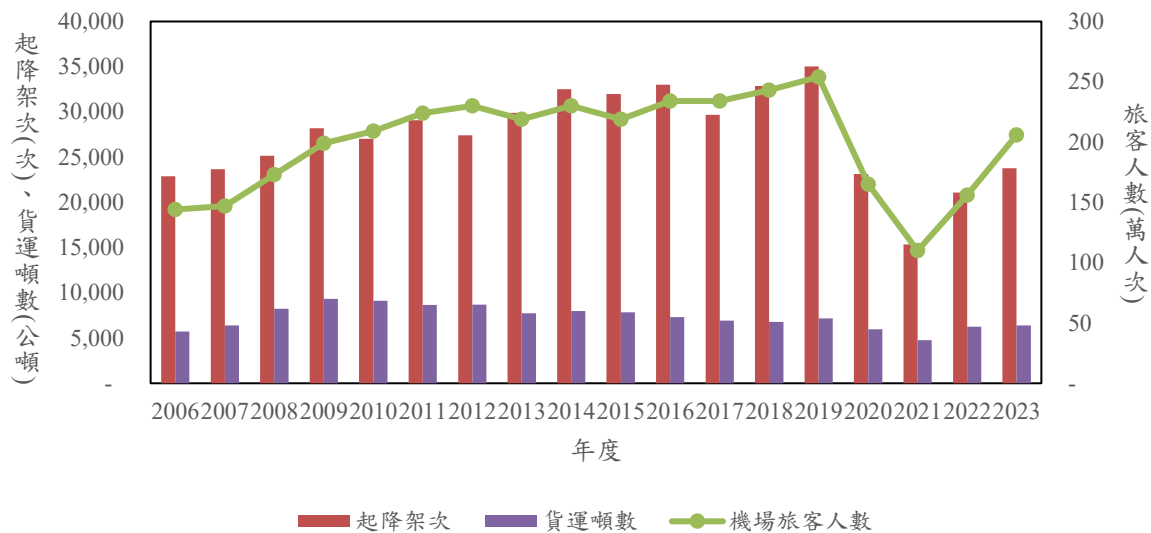
二、觀光遊客人數統計

自 1993 年金門開放觀光以來，旅遊人次逐年增加，1993 至 1995 年間成長率約 3~4 成以上，1997 年臻至巔峰，但隨之逐漸衰退，直至 2000 年底開始呈現負成長趨勢；2001 年底以後，因兩岸小三通政策開放，觀光遊客人次方始呈現正成長，且穩定成長；2006~2019 年間之遊客人數成長超過 4 倍以上，至 2019 年遊客人數已達 193 萬人次，2020 年起因疫情關係，觀光遊客人次皆受到嚴重的衝擊，影響金門縣觀光產業甚鉅。歷年遊客人數統計如圖 1.4-2 所示。



資料來源：金門縣統計年報

圖 1.4-1、金門縣人口數、成長率統計



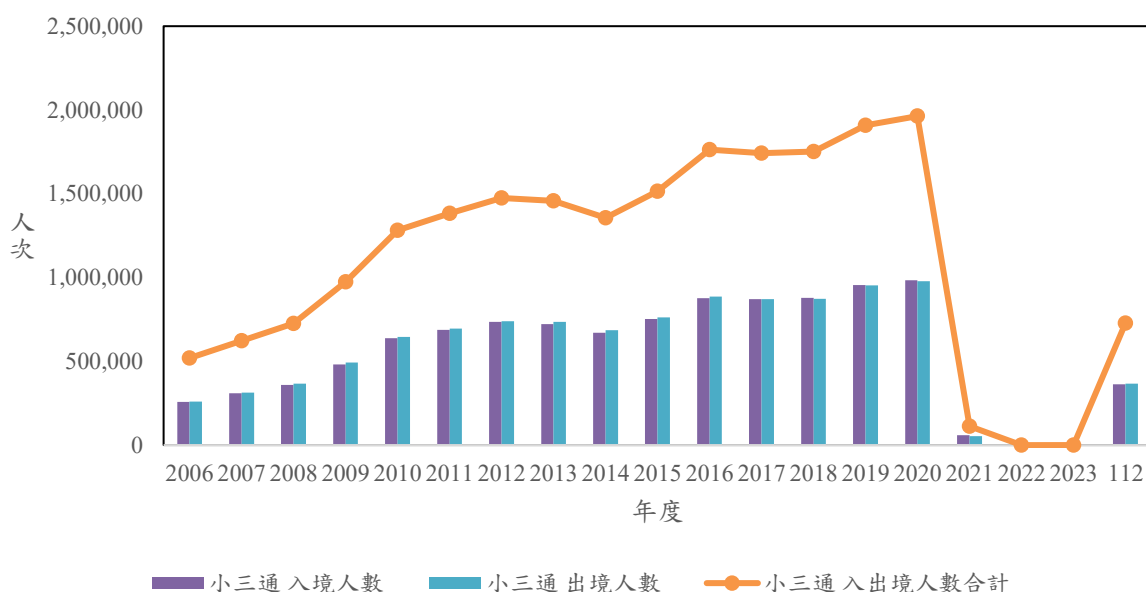
資料來源：民航局 112 年年報

圖 1.4-2、金門縣歷年旅客人數統計

三、小三通往來人次

金門地區自從開放觀光以來，「小三通」施行前進出金門主要身分為觀光客、軍人和本地人，於西元 2001 年施行「小三通」後，台商也成為進出金門重要來源之一，這些台商與觀光客對金門地區的運輸業與旅行社帶來直接顯著的收益，也對地區土產業者帶來收入，同時也對計程車業者帶來些許的利益，如圖 1.4-3 所示，金、廈間的航運往來是呈現逐年遞增的情況，其出入境人數增加主要因為「小三通」適用範圍對象逐漸擴大的因素是造成金門赴廈門的人數逐年增長的重要原因之一，例如 2002 年 8 月到 2004 年 3 月間陸委會逐漸核准台、澎民眾進行宗教交流經轉案申請可包船赴大陸、大陸台商（含幹部及眷屬）、福建籍榮民（及同行之眷屬）、試辦通航有關商貿負責人等對象可申請赴大陸；2005 年 2 月到 2006 年 5 月間陸委會也核准開放金馬旅台鄉親組團經金、馬往返兩岸，並考量家族活動的需求，將旅台鄉親的配偶、直系親屬、二親等旁系血親與配偶、未成年子女同時納入適用範圍，由於適用範圍的擴大使得金門與大陸人員的往來人數逐年增加；2011 年年初與廈門市積極推動大陸旅客得以更簡便的辦證措施來金門旅遊，2011 年 6 月 13 日大陸啟動計劃在廈門暫住的非福建省居民得赴金門一日遊，便利大陸各省市居民來廈門旅遊得以最簡便的辦證措施延伸來金門旅遊，使得兩岸往來旅客逐年增加，2020 年起因疫情關係，小三通及搭飛機

至金門旅客人數皆受到嚴重的衝擊，中央疫情指揮中心下令於當年 2 月 10 日起暫停兩岸海運客運直航，因此大陸至金門觀光的人數呈現斷崖式減少，2022 年起疫情趨緩，經中央宣布在疫情風險可控下循序專案漸進恢復小三通，自 2023 年 1 月 7 日起復航，由春節專案船班開始試行，仍僅開放有返鄉需求之特定對象，如金門籍鄉親、非金門籍之配偶（含陸配）、直系血親、陸生等身分，至 2023 年底仍未全面開放，影響金門縣觀光產業甚鉅。



資料來源：金門縣政府統計資訊服務網-視覺化查詢

圖 1.4-3、金門縣小三通海運載客量

1.5 交通負荷

金門縣因離島特性，轄內同時擁有海上交通、陸上交通和空中交通三大交通運輸網路。一般民眾代步工具以機動車輛為主，公車為輔，金門大橋已於 2022 年 10 月 30 日完工並正式通車，因此大小金門來往可走金門大橋，與台灣本島之間的交通則以飛機往返為主。

1.6 能源資源使用情形

各種能資源使用量與金門縣經濟發展有密不可分的關係，統計金門縣 2006~2023 年主要能資源（油、電、水、廢棄物）使用情形統計如表 1.6-1 所示。金門縣油、電、售水量呈現明顯之上升趨勢，而垃圾產生量於

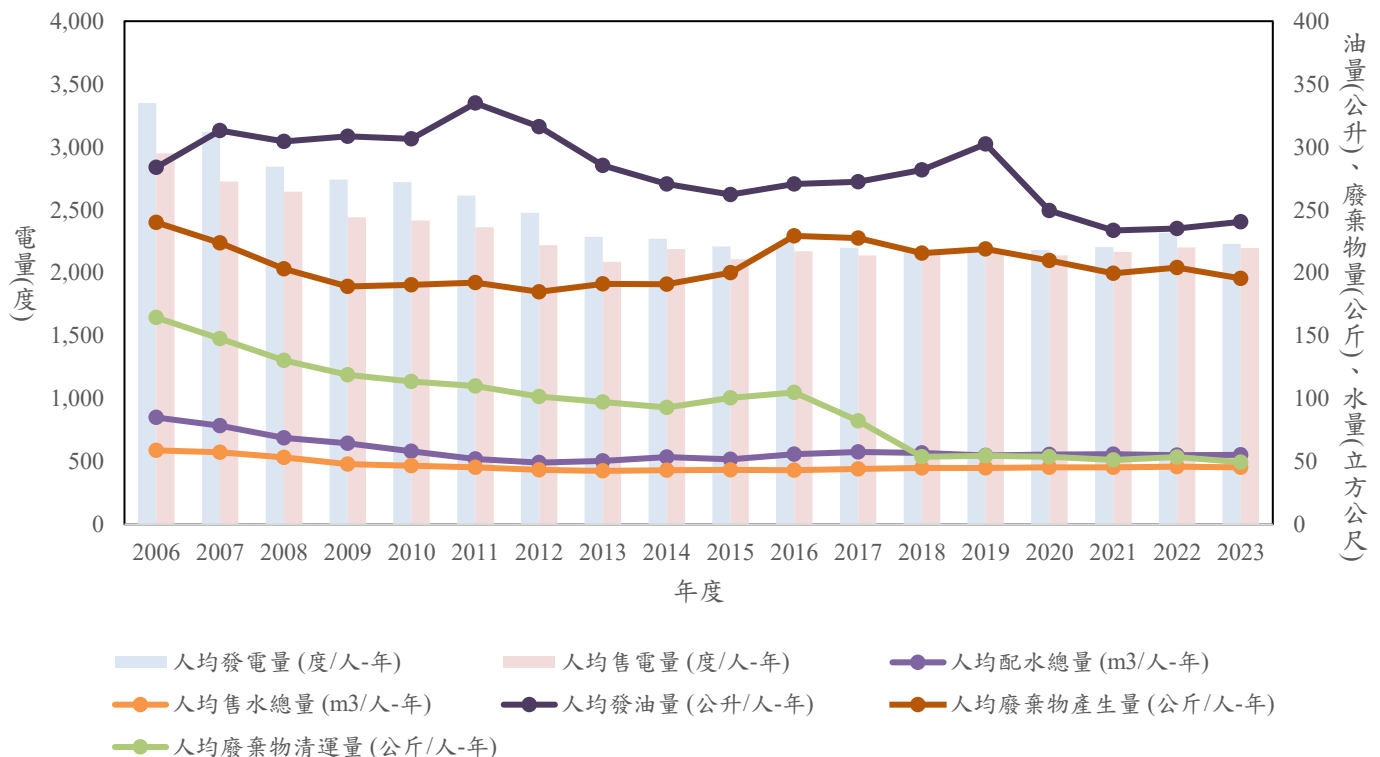
2012~2019 年間增加較為明顯，但其實際垃圾清運量則相對平穩，僅於 2015~2016 年有明顯增幅，甚至 2017~2023 年為逐年降低，顯示近年來推行資源回收工作仍有一定顯著成效。然而，能資源的使用與人口亦有極大之關係，為使金門縣能資源使用變化趨勢更為明確，換算為每人每年使用量作為評估之能資源關鍵指標應較為合理，如圖 1.6-1 所示。

表 1.6-1、金門縣能資源（油、電、水、廢棄物）使用統計

年度	發電量 (萬度)	售電量 (萬度)	配水總量 (千立方)	售水總量 (千立方)	發油量 (公秉)	廢棄物產生 (公噸)	廢棄物清運 (公噸)
2006	25,620	22,572	6,494	4,496	21,712	18,356	12,571
2007	25,445	22,226	6,394	4,677	25,521	18,246	12,037
2008	24,034	22,361	5,814	4,505	25,732	17,166	11,021
2009	25,718	22,898	6,048	4,480	28,930	17,738	11,144
2010	26,487	23,512	5,647	4,527	29,828	18,547	11,042
2011	27,140	24,529	5,393	4,718	34,782	19,964	11,423
2012	28,023	25,100	5,548	4,900	35,755	20,906	11,472
2013	27,592	25,185	6,091	5,128	34,442	23,074	11,721
2014	28,735	27,699	6,775	5,456	34,225	24,173	11,745
2015	29,335	27,988	6,862	5,746	34,819	26,552	13,353
2016	30,283	29,315	7,538	5,809	36,563	30,972	14,174
2017	30,214	29,384	7,919	6,047	37,420	31,282	11,292
2018	30,111	29,673	7,813	6,146	38,760	29,671	7,399
2019	30,675	30,080	7,643	6,240	42,185	30,520	7,598
2020	30,586	29,968	7,792	6,335	34,971	29,422	7,547
2021	30,965	30,437	7,830	6,368	32,830	28,042	7,181
2022	32,810	31,160	7,795	6,484	33,261	28,892	7,568
2023	32,141	31,674	7,967	6,518	34,660	28,182	6,457

金門縣在能資源關鍵指標之變化（如圖 1.6-1），整體來說，在電力、用水量每人每年使用量在 2006 年後皆呈現逐年減少之趨勢，其中又以電力最為明顯，2023 年之人均售電量相較於 2006 年已下降了約 26%，顯示金門縣推廣節能減碳與再生能源發電產生顯著之成效；而人均廢棄物產生量與清運量於 2006 年~2009 年間呈現明顯減少，而後變化趨緩，至 2016 年人均廢棄物產生量明顯增加，於 2020~2023 年又逐漸下降，而人均清運量則於 2016~2018 年明顯下降後，2018~2023 年維持穩定，推測為近年來金門縣推動資源回收分類與廚餘回收有成，使廢棄物量大幅降低，尤其垃圾產生量相較於清運量更是出現明顯降幅，可見低碳島計畫實行後垃圾分類及資源回

收率亦有明顯成長；用油量方面於 2011 年前有逐年上升之趨勢，2012 年低碳島計畫實行後有明顯下降，於 2019 年前有逐年上升之趨勢，2020 年起受因疫情影響觀光而又明顯下降。油、電、水耗用情形關乎各項民生消費與經濟活動，故隨著經濟活動的增加致使耗用量亦同步增加，因此如何在兼顧民生與經濟的同時，也能減少能源耗用達到節能減碳的目的，是目前推動節能減碳工作相當重要之課題。



資料來源：金門縣自來水廠 112 年年報、環境部統計資料庫

圖 1.6-1、金門縣油/水/電/廢棄物關鍵指標統計

貳、行政轄區溫室氣體盤查

2.1 引用盤查標準

本報告書依環境部 2024 年 11 月所擬定「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」作為金門縣行政轄區盤查標準。「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」之七類溫室氣體為盤查範圍，包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亞氮（N₂O）、氫氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）及三氟化氮（NF₃）。本盤查方法使用之溫室氣體全球暖化潛勢（Global Warming Potential, GWP）係數為 IPCC 第五次評估報告（2007）數值，CO₂、CH₄ 及 N₂O 之 GWP 分別為 1、25 及 298（如表 2.1-1），詳細係數已列於環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台，溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版內。執行盤查作業時應依據溫室氣體盤查程序進行，盤查程序如圖 2.1-1 所示。說明盤查標的社區之盤查邊界、營運邊界，並參照國家政策擬定盤查之基準年；在邊界劃定後，應列出排放源並逐一量化；最後並應將量化之數據資訊列於排放量清冊，將盤查結果及相關資訊透明性地陳述於報告書中。

表 2.1-1、各溫室氣體種類 GWPs 值

溫室氣體種類	全球暖化潛勢 (GWPs)			
	IPCC 第二次評估報告 (1995)	IPCC 第三次評估報告 (2001)	IPCC 第四次評估報告 (2007)	IPCC 第五次評估報告 (2013)
二氧化碳 (CO ₂)	1	1	1	1
甲烷 (CH ₄)	21	23	25	28
氧化亞氮 (N ₂ O)	310	296	298	265
氟氫碳化物 (HFCs)	140~11,700	120~12,000	140~14,800	<1~12,400
全氟碳化物 (PFCs)	7,000~9,200	5,700~11,900	7,390~17,200	<1~17,400
六氟化硫(SF ₆)	23,900	22,200	22,800	22,500
三氟化氮 (NF ₃)	-	10,800	17,200	16,100



圖 2.1-1、溫室氣體盤查程序

表 2.1-2、金門縣溫室氣體盤查資料來源（轄區邊界）

部門		排放源	活動數據	資料來源局處	備註	溫室氣體	範疇
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	電力	金門縣用電量	經濟部能源局、台電	縣市售電情形	CO ₂	範疇一
		燃料	燃料使用	中油	112 年度金門地區油料統計資料	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	工業能源	電力	總用電量	經濟部能源局、台電	縣市售電情形	CO ₂	範疇一
		燃料	燃料使用	環境部	空污費暨排放量申報整合管理系統	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	運輸能源_道路運輸	燃料	售油量	經濟部能源局	縣市政府汽車加油站統計表	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	運輸能源_航空運輸	燃料	原油使用量	中油	112 年度金門地區油料統計資料	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇三
	運輸能源_海水運輸	燃料	原油使用量、國內商港吞吐量、國際商港貨物吞吐量、國內商港進出口貨物量	經濟部能源局、交通部、中油、浯江輪渡有限公司	能源平衡表、交通部統計要覽、112 年度金門地區油料統計資料	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇一 範疇三
農業部門		畜產	畜產數	農業部	農業統計年報	CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
林業部門*		森林碳匯變化	公私有林與國有林之林業面積、林業損失數據	農業部	農業統計年報、林業統計年報	CO ₂ （碳匯能力）	範疇一
廢棄物部門	掩埋場	掩埋量	掩埋量	環境部	環境部統計年報	CH ₄	範疇一
	廢水處理	工業廢水	工業廢水產生量	環境部	水污染源管制資料管理系統	CH ₄	範疇一
	廢水處理	化糞池	下水道普及率	內政部國土管理署	全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表	CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	堆肥	堆肥量	垃圾清運量	環境部	理率統計表	CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	焚化量	垃圾焚化	一般垃圾焚化量	環境部	環境部統計年報	CO ₂	範疇一

*數據選用順序為環境部指引手冊內建議方法之順序

2.2 溫室氣體盤查量化

本報告書本縣境內溫室氣體排放情形，並依據縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引進行溫室氣體排放量量化。

2.2.1 範疇別界定

本報告將金門縣行政轄區排放分為直接排放（範疇一）、能源間接排放（範疇二）及其他間接排放（範疇三），說明如下：

一、直接排放源（範疇一）

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。

二、能源間接排放源（範疇二）

係指來自於外購之電力、熱或蒸汽的能源利用間接排放。行政轄區內居民、工廠等所有外購之電力、熱或蒸汽皆需納入。金門縣因地理特性屬獨立型電網，其用電排放即屬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，故本縣有關電力之溫室氣體排放量列入範疇一。

三、其他間接排放源（範疇三）

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

2.2.2 排放源鑑別

本報告書參考縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引手冊內容，將溫室氣體排放源鑑別在金門縣行政轄區內與溫室氣體貢獻有關之排放源，並予以分類為四大部門，分別為能源部門、農業部門、林業部門及廢棄物部門，而各部門中更詳細之排放源如表 2.1-2 所示。

2.2.3 排放源量化

量化資料優先以實際盤查取得之活動數據為使用依據，其次則以國內較常使用之排放係數法進行估算（以活動數據推估為主要計算方式，如排放量等於活動數據乘以排放係數），係數來源採用環境部氣候變遷署公告之溫室氣體排放係數管理表。

一、能源部門

（一）住商及農林漁牧能源使用：

此為本縣行政轄區內一般住商及農林漁牧之能源使用及用電量。其計算方式如下：

1. 燃料：

$$\text{住商及農林漁牧能源部門燃料排放量} = \Sigma(\text{使用量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 1})$$

排放係數則為環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台內，溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。由於金門所有油料皆取自加油站或中油直銷，而能源-運輸能源部門中已盤查自加油站統計之油料數據，因較難自加油站數據中區分農牧及林業、漁業用油量。因此本次盤查計算，農牧及林業油料數據不予盤查；而漁業油料數據，漁業用油除了從加油站取得之外，另一取得管道為新湖漁港（此管道屬中油直銷），因此漁業油料數據僅採用新湖漁港數據。

2. 電力：

$$\text{住商及農林漁牧用電排放} = \Sigma(\text{用電量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 2})$$

其中住商部門用電量，取自台灣電力公司每年公告之縣市別售電情形，取其中電燈用電量以及電力用電中之包燈用電量，排放係數則為經濟部能源署公告之當年度電力排碳係數。

（二）工業能源使用：

本子類別為本縣行政轄區內，工業排放類別之能源使用，包括一般來自於

製程活動使用之原（物）料及燃料燃燒、發電目的使用之原（物）料及燃料、以及工業能源用電產生之間接溫室氣體排放量，其可能涵蓋之原（物）料、燃料及用電量。計算方法如下：

1. 製程活動使用之原（物）料及燃料燃燒：

$$\text{工業製程燃料室氣體排放量} = \Sigma (\text{燃料使用量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 3})$$

其中燃料使用量取自環境部空污費暨排放量申報整合管理系統，排放係數則為環境部氣候變遷署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

2. 用電排放量：

$$\text{工業用電溫室氣體排放量} = \Sigma (\text{工廠用電量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 4})$$

其中工廠用電量，取自台電公司統計年報內電力供應情形（電力 Electric Power），排放係數則為經濟部能源署公告之當年度電力排碳係數。

(三) 運輸能源使用：

本子類別為本縣行政轄區內，運輸部門之溫室氣體排放，並區分道路運輸、航空運輸及海/水運輸。計算方法如下：

1. 道路運輸：

本子類別為本縣行政轄區內，道路運輸之燃料使用產生之溫室氣體排放；其計算方法如下：

$$\text{道路運輸排放量} = \Sigma (\text{汽、柴油銷售量}) \times \text{排放係數} \dots\dots\dots (\text{式 5})$$

其中汽、柴油銷售量，取自經濟部能源局各月份各直轄市及縣市政府汽車加油站汽、柴油銷售統計表歷年資料，排放係數則為環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台內溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

2. 航空運輸：

本縣行政轄區境內飛入或飛出之運輸，航運運輸之燃料使用產生之溫室氣體排放，依據縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引，國內航運為範疇

三，故不列入溫室氣體盤查計算。燃油耗用量取自金馬行銷中心提供之「金門地區油料統計資料」，排放係數則為環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台內溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

3. 海運/水運：

本縣行政轄區境內國內海/水運，包括國際海/水運、國內航/水運、邊界內海/水運；依據縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引，國際航運及國內航運為範疇三，邊界內海/水運為範疇一，故國際航運及國內航運不列入溫室氣體盤查計算。海運/水運運輸之燃料使用產生之溫室氣體排放；其計算方法如下：

$$\text{海/水運燃料排放量} = \Sigma(\text{油耗量}) \times \text{邊界內國內(際)出港貨運量占比} \times \text{排放係數} \text{ (式 6)}$$

國內(際)出港之國際商港貨物吞吐量，取自交通部統計表；國內(際)海/水運之國內商港吞吐量及國內商港進出口貨物量資料，取自交通部統計查詢網年度統計資料，上述數據依照指引方式進行切分。國內(際)海/水運柴油及燃料油使用量取自經濟部能源局公告之當年度能源平衡表；邊界內海/水運柴油數據則取自中油提供之金門油料調查表，以及浯江公司提供之金門縣柴油車輛、船舶數量及油料用量調查表，排放係數則為環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台內溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

二、工業製程部門

依據縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引，工業製程部門應包含礦業、化學工業、金屬工業及電子業等行業，詳如表 2.2.3-1 所示，以原料使用量推估其溫室氣體排放量；此原物料使用及產品產出量之資料，係從環境部空污費暨排放量申報整合管理系統篩選境內相關產業、製程及其活動數據進行估算；此外依據應申報溫室氣體之各排放源其溫室氣體排放量加總，取得其工業製程排放：

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{GWP 值} \cdots \cdots \text{(式 7)}$$

其詳細推估方式，依據環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台內溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版提供之公式進行之。而經確認本縣邊界內工廠多屬於預拌混凝土製造業、其它酒精飲料製造業、其它陶瓷製品製造業…等，故

不列入溫室氣體盤查計算。

表 2.2.3-1、須納入工業製程部門排放量計算之行業別

1.礦業	2.化學工業
● 水泥製造業 ● 玻璃容器製造業 ● 玻璃纖維製造業 ● 平板玻璃及其製品製造業 ● 黏土建築材料製造業 ● 其他陶瓷製品製造業 ● 石膏製品製造業	● 工業用塑膠製品製造業 ● 石油化工原料製造業 ● 石油及煤製品製造業 ● 合成樹脂及塑膠製造業 ● 合成橡膠製造業 ● 化學製品批發業 ● 基本化學材料製造業 ● 塑膠日用品製造業 ● 塑膠皮、板、管材製造業 ● 輪胎製造業 ● 其他化學製品製造業
3.金屬工業	4.電子業
● 金屬鍛造業 ● 金屬表面處理業 ● 其他金屬加工處理業 ● 鋁鑄造業 ● 鋼鐵冶鍊業 ● 鋼鐵軋延及擠型業 ● 未分類其他基本金屬製造業	● 積體電路製造業 ● 液晶面板及其組件製造業 ● 其他光電材料及元件製造業 ● 未分類其他電子零組件製造業 ● 電腦製造業 ● 半導體封裝及測試業
5.其它	
● 人造纖維紡紗業 ● 紡織製成品製造業 ● 印染整理業 ● 棉梭織布業 ● 其他紡織品製造業 ● 家庭及衛生用紙製造業 ● 紙板製造業 ● 紙漿製造業 ● 紙張製造業 ● 未分類其他紙製品製造業	● 其他娛樂及休閒服務業 ● 未分類其他非金屬礦物製品製造業 ● 未分類其他專用機械設備製造業 ● 乳品製造業 ● 調味品製造業 ● 製糖業 ● 未分類其他食品製造業

三、農業部門

農業部門統計本縣行政轄區內畜牧業排放之甲烷排放。其中畜牧業涵蓋包括牛、羊、豬、雞等禽畜牲口數目為計算來源。

$$\text{畜牧業排放量} = \Sigma (\text{禽畜數} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 } 8)$$

禽畜數據取自農業部農業統計年報，排放係數則為環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台內溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版；各種禽畜數據引用選擇則按照指引要求，如表 2.2.3-2。其中根據 2021 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告，豬的糞便管理排放係數因 2003 年與 2019 年發表之本土測量值差距過大，經專家諮詢會議決議，修正為 2006 年 IPCC 指南預設排放係數，豬隻甲烷排放係數為 5 公斤/頭/年，氧化亞氮排放係數為 0.04 公斤/頭/年。

表 2.2.3-2、牲畜腸胃發酵及糞便管理之甲烷及氧化亞氮排放係數

分類	排放係數 EF (kg/head/year)		
	CH ₄	CH ₄	N ₂ O
	腸胃發酵	糞便管理	
乳牛	125.1000000000 ^a	4.8980000000 ^a	0.0110000000 ^a
非乳牛	64.3000000000 ^a	1.0000000000 ^a	0.0006480000 ^b
水牛	55.0000000000 ^a	2.0000000000 ^a	0.0255700000 ^b
豬	1.5000000000 ^a	5.0000000000 ^a	0.0400000000 ^a
山羊	5.0000000000 ^a	0.2000000000 ^a	0.0001476000 ^b
鹿	5.0000000000 ^b	0.1800000000 ^b	0.0001476000 ^b
馬	18.0000000000 ^b	2.1000000000 ^b	0.0006480000 ^b
兔	0.2540000000 ^b	0.0090000000 ^b	0.0000042185 ^b
蛋雞	0.0106100000 ^a	0.0099900000 ^a	0.0055000000 ^a
白色肉雞 ^d	0.0000158700 ^a	0.0047600000 ^a	0.0000064300 ^a
有色肉雞 ^d	0.0000848200 ^a	0.0047600000 ^a	0.0000064300 ^a
肉鴨 ^d	0.0020710000 ^a	0.0067590000 ^b	0.0000091800 ^a
鵝 ^d	0.0015000000 ^a	0.0125100000 ^b	0.0000169900 ^a
火雞 ^d	0.0001152000 ^b	0.0345300000 ^b	0.0000469000 ^b

資料來源：

^a 環境部中華民國國家溫室氣體排放清冊報告。

^b 台灣畜牧產業溫室氣體之排放與減量－許振忠，農業部。取自：

<https://tagis.moa.gov.tw/Public/Laws.aspx>。

^c 以黃牛與雜種牛 N₂O 排放係數作為非乳牛 N₂O 排放係數。

^d 單位為 kg/head/lifecycle。

四、林業部門

(一) 森林碳匯變化

林業部門之統計對象為本縣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公私有林。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（如火災及薪材收穫）以掌握碳匯量的損失。

林業部門歷年碳匯量變化，詳細計算過程列於縣市層級溫室氣體盤查指引，簡述計算如下（式 9）：

$$\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L \dots\dots\dots (式 9)$$

ΔC_B = 生物量的碳貯存年變化量（公噸-碳/年）

ΔC_G = 生物量生長之年碳貯存增加量（公噸-碳/年）

ΔC_L = 生物量損失之年碳貯存減少量（公噸-碳/年）

1. 生物量生長之年碳貯存增加量（ ΔC_G ）：

因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而異，其中，生物量生長之年碳貯存增加量（ ΔC_G ），因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而異，其計算方式如（式 10）：

$$\Delta C_G = \sum A_{ij} \times I_v \times (BEF_1 \times D) \times (1+R) \times CF_{ij} \dots\dots\dots (式 10)$$

A = 面積（ha）

I_v = 特定林木（植被）類型的年均材積生長量（m³/ha/yr）

BEF_1 = 生物量擴展係數

D = 基本木材密度

R = 根莖比

i = 生態區類型

j = 氣候區類型

CF_{i,j} = 乾物質碳含量比例 (公噸-碳/公噸-乾物質)

2. 生物量損失之年碳貯存減少量 (ΔC_L):

為商用木材採伐、薪材收穫與干擾等因素所引起的年碳貯存減少量，其計算方式如 (式 11):

$$\Delta C_L = L_{\text{wood-removals}} + L_{\text{fuelwood}} + L_{\text{disturbance}} \dots \dots \dots \text{(式 11)}$$

其中:

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

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

H = 每年採伐量 ($\text{m}^3/\text{年}$); R = 根莖比; CF = 乾物質碳含量比例 (公噸-碳/公噸-乾物質); $BCEFR$ = 將木材採伐材積換算為地上部總生物量 (含樹皮) 的生物量擴展係數。

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

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

FG_{trees} = 每年收穫薪材材積 ($\text{m}^3/\text{年}$); R = 根莖比; CF = 乾物質碳含量比例 (公噸-碳/公噸-乾物質); $BCEFR$ = 將木材採伐材積換算為地上部總生物量 (含樹皮) 的生物量擴展係數。

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

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

D_v = 受干擾所損失的材積量 (m^3); $BCEF_I$ = 生物量擴展係數; R = 根莖比; CF = 乾物質碳含量比例 (公噸-碳/公噸-乾物質); fd = 干擾造成該地生物量損失程度。

(二) 其它碳匯能力

其它碳匯能力，由於盤查過程中無法取得盤查指引內容所指出之項目土地、過去利用之情形，因此無法判別其貢獻之溫室氣體碳匯能力，因此於本報告中並無估算。

五、廢棄物部門

廢棄物部門主要包括掩埋場、廢水處理、堆肥處理以及焚化處理。

(一) 掩埋處理（掩埋場）

掩埋所產生之溫室氣體主要以甲烷為主，有關於固態廢棄物掩埋場甲烷排放之估算，可以採「理論氣體產生法」及「一階衰減模型」，本計畫使用理論氣體產生法來計算，其計算方式如下：

$$\text{甲烷排放量} = (\text{MSW} \times \text{MCF} \times \text{DOC} \times \text{DOC}_F \times F \times 16/12 - R) \times (1 - \text{OX}) \dots\dots\dots (\text{式 } 12)$$

MSW=年度固體廢棄物掩埋量（ton/yr）

MCF=甲烷修正係數（使用 IPCC 2006 建議值 1.0）

DOC=可分解有機碳含量

DOC_F=轉換為沼氣的比例（使用 IPCC 2006 建議值 0.5）

F=掩埋場廢棄中甲烷比例（使用 IPCC 2006 建議值 0.5）

R=甲烷回收量（ton/yr）

OX=氧化係數（使用 IPCC 2006 建議值 0）

式 13 中之 DOC 需依縣市垃圾性質組成計算得知，計算方式如下：

$$\text{DOC(重量百分比)} = \Sigma(\text{DOC}_i \times \text{W}_i) \dots\dots\dots (\text{式 } 13)$$

DOC=整批廢棄物中可降解有機碳的比例

DOC_i=廢棄物類型 i 中可降解有機碳的比例（詳表 2.2.3-3）

W_i =按廢棄物類別分類的 i 類廢棄物比例（濕重）

i =廢棄物組成

表 2.2.3-3、不同 MSW 成分的 DOC 預設值

	MSW 成分					
我國 MSW 成分	紙類	纖維布類	木竹稻草 落葉類 (公園)	廚餘類	塑膠類	皮革、 橡膠類
對應 IPCC 分類	紙張/紙板	紡織品	庭園和公 園廢棄物	食物垃圾	塑膠	橡膠 和皮革
DOC 含量占濕 廢棄物的%預設 值 (DOC _i)	40.0	24.0	20.0	15.0	0.0	39.0
資料來源：1.環境部環境保護統計年報之垃圾性質。 2.IPCC 2006。						

(二) 廢水處理（工業廢水）

工業廢水僅需考慮未處理之列管事業廢水，其計算方式如（式 14）：

$$\text{甲烷排放量} = (P_i \times W_i \times \text{COD}_i - S_i) \times (B_0 \times \text{MCF}_j) - R_i \dots \dots \dots (\text{式 14})$$

P_i =各工業部門生產量，ton/yr。

W_i =廢水產生量， $\text{m}^3/\text{tproduct}$ 。

COD_i =化學需氧量， $\text{kg COD}/\text{m}^3$ 。

S_i =移除轉變為污泥之可分解有機物， $\text{kg COD}/\text{yr}$ 。

B_0 =最大 CH_4 產生量，建議值 $0.25 \text{ kg CH}_4/\text{kg COD}$ 。

MCF_j =甲烷修正係數（厭氧反應為 0.8）。

R =甲烷移除量， $\text{kg CH}_4/\text{yr}$ ，建議值為 0。

廢水排放量數據，取自「水污染源管制資料管理系統」資料庫中許可資料及定檢數據，惟為避免與生活污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估算。另外由於農業部門已依據禽畜數量計算牲畜糞便所造成之甲烷排放，則行業別為「畜牧業」之廢水同樣不列入排放量之估算。

(三) 廢水處理（化糞池）

住商廢水之處理方式可分為經化糞池處理及經由污水下水道送至污水處理廠處理等兩大類。臺灣地區生活與住商廢水係以好氧方式處理廢水為主，且污泥之厭氧消化操作情形不佳，故可忽略可能生成的甲烷，因此僅需估算經化糞池處理所產生的甲烷。於化糞池處理率則假設其等於尚未設置污水下水道之比例，其計算方式如下：

$$\text{甲烷排放量} = (T_{ij} \times B_o \times MCF_j) \times (P \times BOD \times 10^{-6} \times I \times 365 - S) \dots\dots\dots (\text{式 } 15)$$

T_{ij} = 污水處理程度。

B_o = 最大 CH_4 產生量，kg CH_4 /kg BOD。

MCF_j = 甲烷修正係數。

S = 移除轉變為污泥之可分解有機物 (kg BOD/yr)。

P = 縣市人口數。

BOD = 每人每天產生廢水之 BOD 值，g/person/day。

I = 進入下水道之工業廢水 BOD 排放之修正因子，建議值為 1.0。

T_{ij} 與下水道普及率有關 (=1-普及率)，下水道普及率取自內政部營建署統計年報，而縣市人口數則是取自行政院主計處-人口靜態統計的資料。

$$\text{氧化亞氮排放量} = (P \times \text{Protein} \times F_{NPR} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM-N} \times SLUDGE) \times EF_w \times 0.001 \times 44/28 \dots (\text{式 } 16)$$

P = 縣市人口數 (人)。

Protein = 每年人均蛋白質消耗量 (kg /人/yr)。

F_{NPR} = 蛋白質中的氮比例。

$F_{\text{NON-COM}}$ = 非人消耗蛋白質調節因子。

$F_{\text{IND-COM}}$ = 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。

0.001 = kg 換算為 ton。

44/28 = 氧化亞氮與氮分子比重。

(四) 生物處理（堆肥）

堆肥處理反應過程中，主要以厭氧反應為主，進而產生甲烷及氧化亞氮。根據 IPCC 2006 清冊指南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：

$$\text{甲烷排放量 (ton-CH}_4\text{)} = \Sigma (M \times EF_{\text{CH}_4}) \times 0.001 - R \dots\dots\dots (\text{式 17})$$

CH_4 排放量 = 甲烷排放總量，單位為 ton- CH_4 。

EF_{CH_4} = 有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數，單位為 g- CH_4 /Kg。

0.001 = Kg 換算為 ton。

R = 回收的甲烷總量，單位為 ton - CH_4 。

$$\text{氧化亞氮排放量 (ton -N}_2\text{O)} = \Sigma (M \times EF_{\text{N}_2\text{O}}) \times 0.001 \dots\dots\dots (\text{式 18})$$

N_2O 排放量 = 氧化亞氮排放總量，單位為 ton - N_2O 。

M = 堆肥處理量

$EF_{\text{N}_2\text{O}}$ = 有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數，單位為 g- N_2O /Kg。

堆肥的廢棄物量，環境部統計年報之金門縣一般廢棄物處理量，因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%。

2.3 設定盤查範圍及盤查基準年

執行金門縣溫室氣體盤查作業，可協助金門縣建立溫室氣體管理績效之自我比較基準，並評估其減量目標之達成狀況。為使其溫室氣體相關資訊能具有自我比較的意義，應採與基準年一致之邊界設定原則及量化方式，包含活動數據與排放係數之選擇等；若有任何的變更應作合理說明，並建立基準年重新計算之原則與程序。

本報告盤查邊界設定為行政轄區之邊界，即界定於金門縣 6 個行政轄區，作為盤查溫室氣體排放量及碳匯量所屬排放源之地理範圍，而政府機關盤查邊界排放量未列於本盤查範圍內。排放源分為四部門類別，分別係能源部門、農業部門、林業部門及廢棄物部門。本報告書涵蓋期間為 2023/1/1~2023/12/31，2023 年度之各項盤查結果，作為金門縣對外碳揭露之依據。

2.4 行政轄區排放量分析

一、能源部門

金門縣境內2023年，能源部門各類別溫室氣體排放量如表2.4-1所示，2023年能源部門溫室氣體排放量為28.1272萬公噸CO₂e。

表 2.4-1、金門縣 2023 年能源部門各類別溫室氣體排放量

年度	能源部門			
	住商及農林漁牧	工業能源	運輸能源*	部門小計
2023	10.6875	8.6516	8.7881	28.1272

*航空運輸及國際（內）海水運輸為範疇三，依指引規定不列入計算
單位:萬公噸 CO₂e

二、農業部門

金門縣境內2023年，農業部門各類別溫室氣體排放量如表2.4-2所示，2023年溫室氣體排放量為1.3291萬公噸CO₂e。

表 2.4-2、金門縣 2023 年農業部門各類別溫室氣體排放量

年度	畜牧	部門小計
2023	1.3291	1.3291

單位:萬公噸 CO₂e

三、林業部門

由林業統計電子書、市政統計要覽獲取公私有林與國有林之林業面積、林業損失數據，依據上述數據換算固碳及因砍伐或森林災害損失之固碳量如表 2.4-3。

表 2.4-3、金門縣 2023 年林業部門各類別溫室氣體碳匯量

年度	森林	部門小計
2023	4.5004	4.5004

單位:萬公噸 CO₂e

（註：碳匯為該行為活動之固碳能力）

四、廢棄物部門

本縣境內 2023 年，廢棄物部門各類別溫室氣體排放量如表 2.4-4，2023 年溫室氣體排放量為 2.7149 萬公噸 CO₂e。

表 2.4-4、金門縣 2023 年廢棄物部門各類別溫室氣體排放量

年度	掩埋	廢水處理	堆肥	焚化垃圾	部門小計
2023	0.1512	1.7377	0.0844	0.7417	2.7149

單位:萬公噸 CO₂e

五、金門縣行政轄區 2023 年溫室氣體盤查總量

本縣2023年行政轄區之溫室氣體經盤查，總排放量321,712公噸CO₂e，以能源部門排放281,272公噸CO₂e最大，佔87.43%，其中住商及農林漁牧能源33.22%、能源-工業26.89%、運輸能源27.32%，其餘廢棄物部門排放27,149公噸CO₂e及農業部門排放13,291公噸CO₂e，分別佔8.44%及4.13%。林業部門的固碳量為45,004公噸CO₂e，由於林業的溫室氣體計算代表碳匯，即為固碳能力，因此不與總排放量做加總。2023年溫室氣體排放情形如表2.4-5所示。

表 2.4-5、2023 年溫室氣體盤查各部門排放情形

溫室氣體盤查結果（單位：萬公噸 CO ₂ e）		
部門別		2023 年
能源	住商及農林漁牧	10.69
	工業	8.65
	運輸能源-道路運輸	8.49
	運輸能源-航空運輸*	2.89
	運輸能源-海/水運*	0.84
	運輸能源-境內海/水運	0.30
林業		-4.50
農業		1.33
廢棄物	掩埋	0.15
	廢水處理	1.74
	堆肥	0.08
	焚化	0.74

註：航空運輸、海水運輸為範疇三，依指引規定不列入計算
單位：萬公噸CO₂e

依據範疇別界定，範疇一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，金門縣轄區範疇一排放量為321,712公噸CO₂e；範疇二係指來自於外購之電力、熱或蒸汽的能源利用間接排放，金門縣因地理特性為獨立電網，故無範疇二之排放；範疇三是指非自身擁有或控制之排放源所產生的排放，本縣範疇三排放量為37,305公噸CO₂e；依指引規定，範疇三排放源無須納入排放總量，故經以上計算確認結果，金門縣轄區之總溫室氣體排放量為321,712公噸CO₂e。另外林業部門的排放則為-45,004公噸CO₂e，碳匯不加總於總體排放量中；2023年範疇別溫室氣體排放結果如表2.4-6所示。

表 2.4-6、2023 年溫室氣體盤查結果-範疇別

溫室氣體盤查結果（單位：公噸 CO ₂ e）	
範疇別	2023 年
範疇一	321,712
範疇二	0.0000
範疇三*	37,305
總計	359,017

註：航空運輸、海水運輸及焚化為範疇三，依指引規定不列入計算

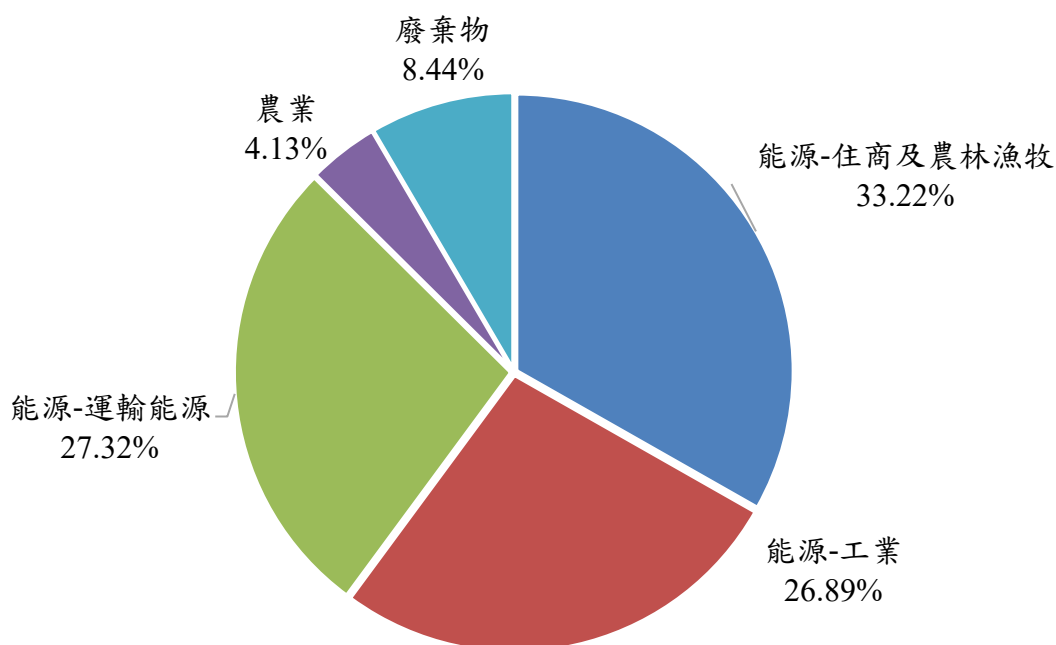


圖 2.4-1、金門縣 2023 年溫室氣體排放組成

2.5 數據品質

2.5.1 盤查數據資料

行政轄區盤查清查內容分為能源部門、工業製程、農業部門、林業部門、廢棄物等五大類，盤查年度為 2023 年，依據環境部之「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」進行盤查作業。行政轄區溫室氣體盤查數據資料來源如表 2.1-2 (P.11)。

2.5.2 排放源鑑別

金門縣於釐清盤查邊界後，需進一步調查邊界內各部門所涵蓋之排放源。為完整掌握整體排放狀況，應完整計算各部門範疇一及範疇二之排放。依地理邊界範圍鑑別金門縣內之溫室氣體排放源時，應涵蓋包括能源、農業、林業、廢棄物等完整部門下之排放源，其中能源有住宅、商業、工業、運輸四項，其意義在於可協助金門縣完整掌握轄區內各排放特性與排放源類型之排放狀況，如具有農業行為，應納入農業與林業部門之排放及碳匯計算，並應於盤查報告書中闡述所涵蓋部門及各部門涵蓋之排放源。

一、能源部門

(一) 住商及農林漁牧能源使用：

為金門縣境內之能源使用以及一般住宅及商業用電。住宅及商業之排放主要來自範疇一之電力使用，以及液化天然氣及柴油等原（物）料及燃料之使用。

(二) 工業能源使用：

為本縣轄內之能源使用以及工業用電排放。此類別之排放主要來自範疇一之電力使用，以及柴油、液化石油氣、燃料油等原（物）料及燃料燃燒之排放。

(三) 運輸能源使用：

為本縣轄內之道路運輸以及海/水運燃料燃燒之排放。此類別之排放主要

排放來自範疇一之汽、柴油等原（物）料及燃料燃燒之排放。

二、農業部門：

為本縣轄內畜牧業之甲烷和氧化亞氮排放以及農業之甲烷排放。其中畜牧業包括豬、牛、羊、鹿、馬、雞、鴨、鵝、火雞等禽畜牲口數目為計算來源。

三、林業部門：

此部門之統計項目包括本縣轄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公私有林，且應在能力許可下儘量量化。林業統計年度生長量，例如植林。以掌握碳匯量的增加，並統計損失，如火災及薪材收穫，以掌握碳匯量的損失。

四、廢棄物部門：

為本縣轄內固體廢棄物掩埋處理之甲烷排放、廢水處理（化糞池和事業廢水）之甲烷和氧化亞氮排放，以及廚餘堆肥生物處理之甲烷排放。

2.5.3 排放量量化

量化資料應優先以實際盤查取得之活動數據為優先，其次則建議以國內較常使用之排放係數法進行估算（以活動數據推估為主要計算方式，如排放量等於活動數據乘以排放係數）。

一、排放係數法

因燃燒會產生二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）及氧化亞氮（N₂O），而排放量之單位需為二氧化碳當量（CO₂-e），因此除二氧化碳外，其餘溫室氣體皆需透過溫暖化潛勢（Global Warming Potential, GWP）轉換為二氧化碳當量後，方得累計成為該原（物）料及燃料之溫室氣體排放量。

經燃燒造成之各類溫室氣體排放之計算公式如下：

CO₂ 排放量 = 燃料活動數據 × CO₂ 燃料排放係數

CH₄ 排放量 = 燃料活動數據 × CH₄ 燃料排放係數

N_2O 排放量 = 燃料活動數據 $\times$ N_2O 燃料排放係數

原（物）料及燃料之排放量（ $\text{CO}_2\text{-e}$ ）= 【 CO_2 排放量 + （ CH_4 排放量 $\times$ CH_4 之 GWP） + （ N_2O 排放量 $\times$ N_2O 之 GWP）】

活動數據：數據取得與係數採用皆應優先採用最能直接反應社區實際狀況者，活動數據之採用順序將於各項排放源計算說明處註明。

排放係數：排放係數選用順序建議為區域排放係數、國家排放係數、國際排放係數。

二、質能平衡法

利用製程或化學反應式中物種質量與能量之進出、產生、消耗及轉換所進行之平衡計算，來計算溫室氣體排放量之方法。

參、報告書之發行及管理

3.1 報告書之責任

本報告書之出版所有權屬金門縣政府所有，出自於自願性並非未符合或達到特定法律責任而製作。

3.2 報告書之用途

本報告書之用途為提供金門縣內部之參考文件、提供金門縣內部溫室氣體管理與外部查證應用以及提供盤查結果予政府機關或計畫等相關者。

3.3 報告書之目的

- (一) 清楚金門縣境內過去溫室氣體排放量及盤查作業資訊，使其透明化。
- (二) 因應國際淨零排放趨勢，以「低碳金門、淨零永續」為宗旨，落實金門縣溫室氣體減量策略及措施，逐步達成 2050 淨零排放目標。
- (三) 藉由盤查結果瞭解金門縣溫室氣體特性與來源，作為後續溫室氣體減量相關政策研擬及減量成效檢視之參考依據。

3.4 報告書之發行

本報告書的最終修訂日期為 2025 年 6 月 13 日。