

2 溫室氣體排放、 吸收統計及趨勢分析

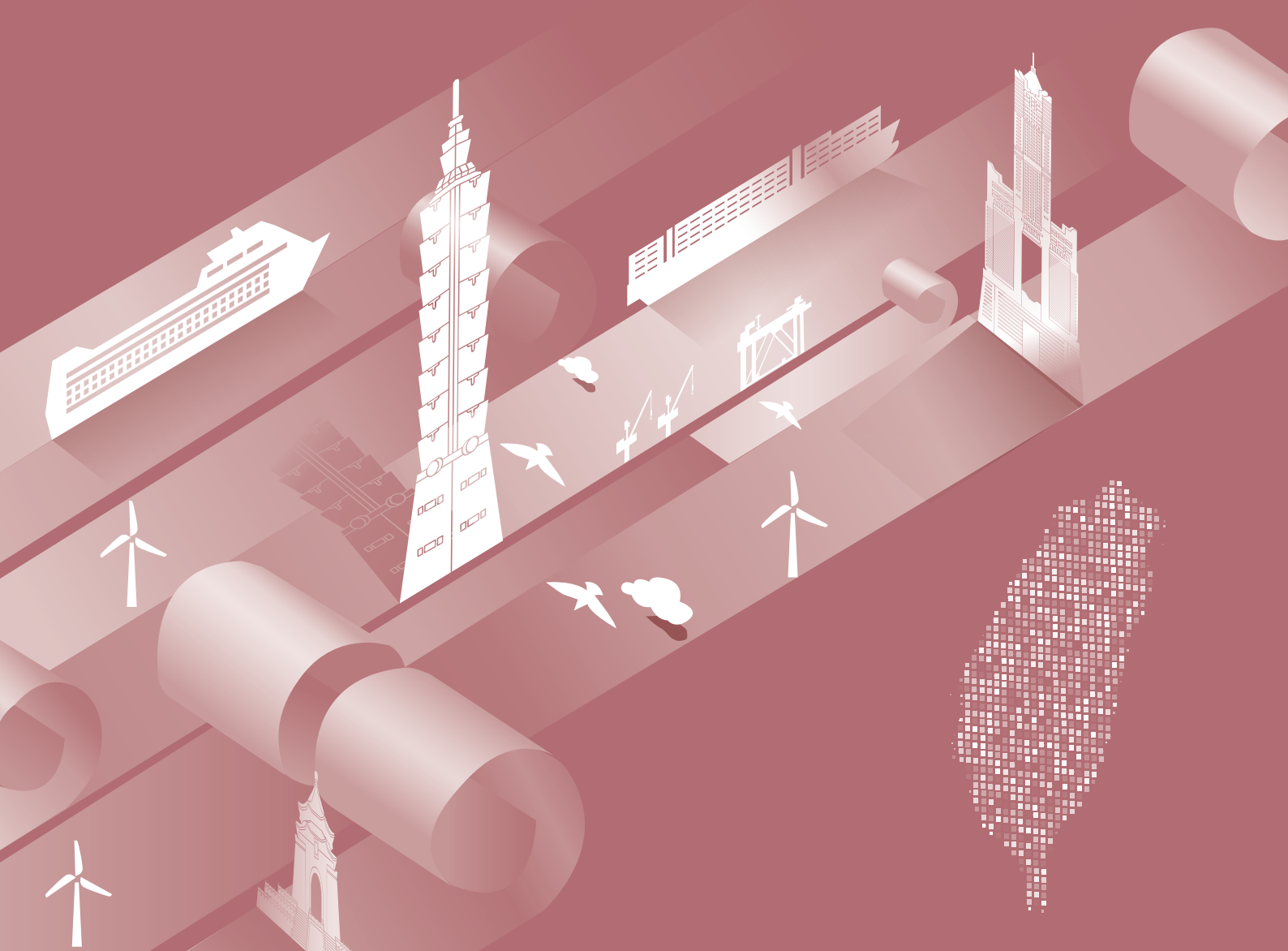
2.1 溫室氣體清冊編製流程及統計方法

2.2 我國溫室氣體排放及移除統計

2.3 氣體別溫室氣體排放及移除統計

2.4 清冊部門別溫室氣體排放及吸收統計

2.5 溫室氣體關鍵源及趨勢分析



第二章 溫室氣體排放、吸收統計及趨勢分析

我國依據國際標準，定期彙整來自經濟部能源署、經濟部產業發展署、農業部及環境部等相關中央主管機關的溫室氣體排放統計資料，每年發布「國家溫室氣體排放清冊」（下稱國家清冊），以闡述我國溫室氣體排放的概況及趨勢。¹

2.1 溫室氣體清冊編製 流程及統計方法

在統計方法上，依據聯合國政府間氣候變化專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 於 2006 年出版的「2006 IPCC 國家溫室氣體清冊指南」(2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)，並參考 IPCC 於 2000 年提出更新補充之「良好作法指南」(Good Practice Guidance) 與「不確定性管理」(Uncertainty Management) 及 2003 年「土地利用、土地利用變遷與林業良好作法指南」(2003 LULUCF Good Practice Guidance) 等國際標準及指引內容，此外，為了支持編制及持續改進國家溫室氣體源排放量及匯移除量，依照我國國情適當地採用「2019 年對 2006 年 IPCC 國家溫室氣體清冊指南之精進版」(2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)，進行國家溫室氣體排放數據之統計。

依據 2018 年第 18/CMA.1 決議文，為了履行增強透明度架構 (Enhanced Transparency

Framework, ETF)，UNFCCC 附件一締約方所提交之相關報告須符合模式、程序及指南 (Modalities, Procedures and Guidelines, MPGs) 規範，國家清冊每年以共同報告表格 (Common Reporting Tables, CRT) 電子報告國家溫室氣體清冊，並且要求 2024 年起採用 IPCC 第五次評估報告 (Fifth Assessment Report, AR5) 之溫暖化潛勢 (Global Warming Potential，以下簡稱 GWP)。因此我國 2024 年版國家清冊報告同步國際規範，已採用 AR5 的 GWP 值進行統計。

在編製流程上，權責部會統計各部門溫室氣體排放清冊後，邀集部會專家學者校閱部門溫室氣體排放清冊，審視數據的正確性並提供改善建議。各權責部會經部門內審議修改後，提報各部門清冊予環境部並上傳電子化數據至國家溫室氣體排放清冊平臺。後續由環境部召開國家溫室氣體排放清冊研商會進行研議，彙整並確認國家清冊報告內容，其後利用兩階段專家校稿，定稿後依「氣候變遷因應法」每年提交與公布，如圖 2.1-1 所示。

¹ 依據國際相關國家報告 (如國家通訊及國家清冊) 規範，本章節單位以千公噸二氧化碳當量呈現。

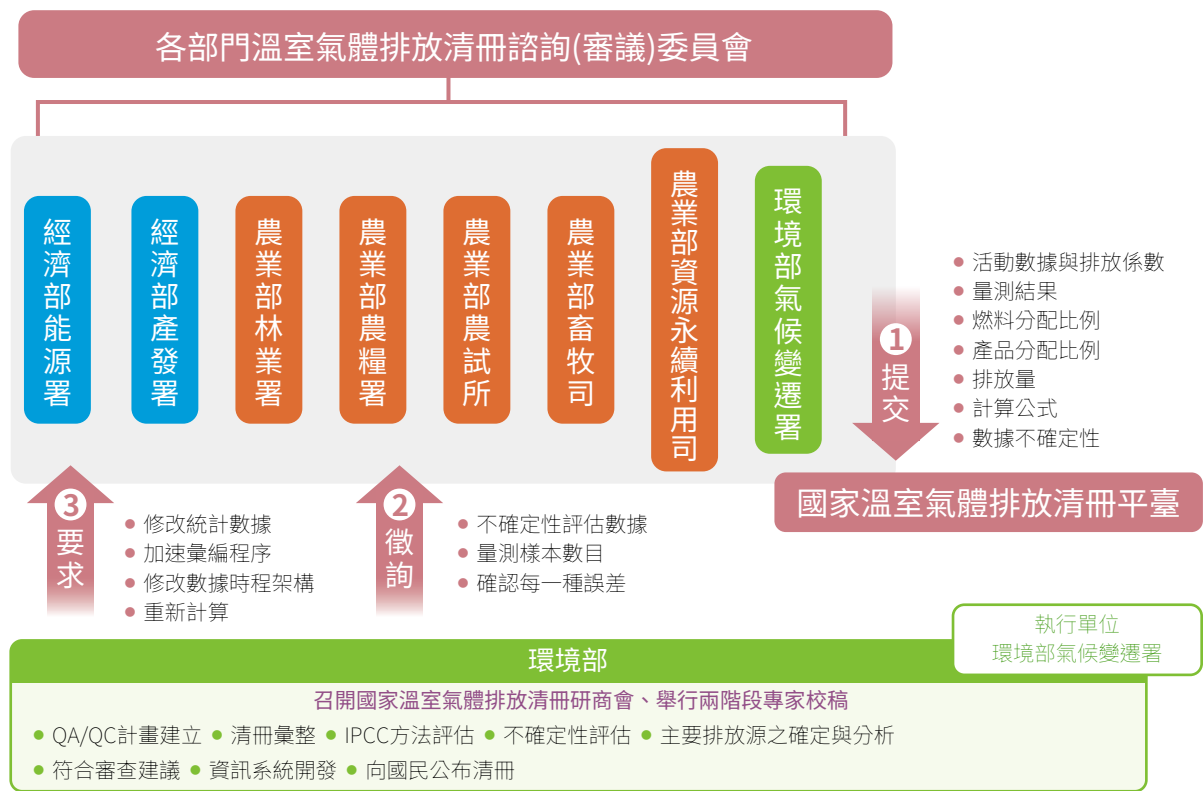


圖 2.1-1 臺灣國家溫室氣體清冊準備程序

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

根據上述國際指南之規範，國家清冊以 1990 年為起始年，統計氣候變遷因應法第 3 條定義之七種溫室氣體（二氧化碳 CO₂、甲烷 CH₄、氧化亞氮 N₂O、氫氟化碳 HFCs、全氟化碳 PFCs、六氟化硫 SF₆ 和三氟化氮 NF₃ 等）的排放源與吸收匯相關數據，並分為「能源」、「工業製程及產品使用」、「農業」、「土地利用、土地利用變化及林業」，以及「廢棄物」等五個部門，各部門之權責機關如表 2.1-1：

表 2.1-1 國家溫室氣體排放清冊部門權責機關

部門	主責機關
能源部門	經濟部能源署
工業製程及產品使用部門	經濟部產業發展署
農業部門	農業部資源永續利用司
土地利用、土地利用變化及林業部門	農業部林業署
廢棄物部門	環境部氣候變遷署

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

以下分別說明我國溫室氣體排放清冊各部門的資料及係數來源：

一、能源部門

能源部門排放溫室氣體種類包括二氧化碳、甲烷及氧化亞氮，其溫室氣體排放量計算方法，按照數據分類方式有不同的計算級別，二氧化碳的計算方式係依據 2006 IPCC 指南的參考方法和部門方法，其他非二氧化碳的溫室氣體，則運用排放係數概估排放值。

在活動數據方面，由於能源部門分類及燃料分類與 2006 IPCC 指南的分類原則相同，能源部門溫室氣體排放清冊統計資料之活動數據來源係依據經濟部能源署公布之能源平衡表。

在係數選用方面，計算溫室氣體排放採用之排放係數，以 2006 IPCC 指南之公布係數為主，包含碳排放因子 (Carbon Emission Factors, CEF)、碳氧化分率 (Fraction of Carbon Oxidized) 及碳積存分率 (Fraction of Carbon Stored)。而針對 2006 IPCC 指南中，未明列之能源排放係數，則引用其他國家公告之排放係數，如廢輪胎之排放係數係引用美國環境保護局公告係數，其內涵為以毛熱值為基準，並適用於該國之汽電共生廠。

二、工業製程及產品使用部門

工業製程及產品使用部門排放之溫室氣體種類包含二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、全氟碳化物、氫氟碳化物、六氟化硫及三氟化氮等 7 種。在活動數據方面，工業製程及產品使用部門中各行業 / 生產之活動數據來源，係以政府統計公告資料為主，其活動數據具公信力、誤差率小並為延續性資料；若無政府公告資料，則以產業公會統計資料替代，或採用向業者進行實際調查統計結果。

在係數選用方面，計算溫室氣體排放採用

之排放係數，以 2006 IPCC 指南所公布係數為主，並依據我國生產情形調整。其中，部分活動已建置我國本土排放係數，而部分活動係直接測量實際排放量，不需使用排放係數。已完全測量實際排放或建置我國本土排放係數的活動包含電子工業 (2.E)、破壞臭氧層物質之替代品使用 (2.F)、其他產品之製造與使用 (2.G)、其他 (2.H)。部分測量實際排放或建置我國本土排放係數的業別包含礦業 (2.A)、化學工業 (2.B)、金屬工業 (2.C)。

三、農業部門

農業部門排放之溫室氣體種類包含甲烷、氧化亞氮及少量二氧化碳。在活動數據方面，臺灣農業部門之統計數據於 1990 至 1999 年間乃是引用自臺灣省政府農林廳的「臺灣農業年報」；自 2000 年至今，改引用農業部編印的「農業統計年報」。

在係數選用方面，計算溫室氣體排放採用之排放係數，以有研究報告之本土值為主，缺乏者則使用 2006 IPCC 指南之建議值，採用我國本土排放係數為主者包含畜禽腸胃發酵 (3.A)、畜禽糞尿處理 (3.B) 及水稻種植 (3.C)；採用 2006 IPCC 指南公布係數者則包含農業土壤 (3.D)、作物殘體燃燒 (3.F) 及尿素施用 (3.H)，至於草原焚燒 (3.E)、石灰處理 (3.G) 與其他含碳肥料 (3.I) 因國內鮮有相關經營管理模式或使用量少，而暫未進行估算。

四、土地利用、土地利用變化及林業部門

土地利用與林業部門移除之溫室氣體以二氧化碳為主，目前國內僅就林業部門之林地 (4.A) 進行計算，包含林地維持林地 (4.A.1) 及其他土地轉變為林地 (4.A.2) 等二項目。

林業部門的溫室氣體排放及移除量，係依據 2006 IPCC 指南建議估算項目，並依循可量

測、可報告與可查證 (MRV) 原則建立估算方法學。在計算林業部門溫室氣體時，主要以第 4 次全國森林資源調查成果為基礎，並參考年度林業統計資料作為活動數據；排放係數方面，則採用我國相關文獻資料，以本土排放係數為主，缺乏者使用 2006 IPCC 指南之建議值。

五、廢棄物部門

廢棄物部門排放之溫室氣體種類包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮等 3 種。在活動數據方面，廢棄物部門統計溫室氣體排放時，所引用的固體廢棄物處理、廢水、廢棄物焚化與露天燃燒及其他廢棄物管理之活動數據，係來自政府官方統計的環境統計年報、沼氣回收資料焚化爐資料、水污染源管制資料管理系統、事業廢棄物管制資訊網、下水道普及率及糧食平衡表所產生之排放。

在係數選用方面，計算溫室氣體排放採用之排放係數，主要依據 2006 IPCC 指南及其

他國家（如日本）之排放係數，包含固體廢棄物之生物處理 (5.B)、廢棄物之焚化與露天燃燒 (5.C)、廢水處理與放流 (5.D)。部分活動已建立我國本土排放係數，主要為固體廢棄物處理 (5.A)。

為配合溫室氣體階段管制目標規劃，溫室氣體排放量變化係以溫室氣體階段管制目標之基準年（2005 年）進行說明，藉由與國家減量目標相銜接，可以更有效地檢視自 2005 年起我國各種氣體別或部門別之減量成效。

2.2 我國溫室氣體排放及移除統計

我國 2022 年之溫室氣體總排放量為 285,967 千公噸二氧化碳當量，相較 2005 年（291,183 千公噸二氧化碳當量）減少 1.79%；較 2021 年（297,201 千公噸二氧化碳當量）減少 3.78%。我國溫室氣體排放量之變化趨勢及統計數據如圖 2.2-1 及表 2.2-1。

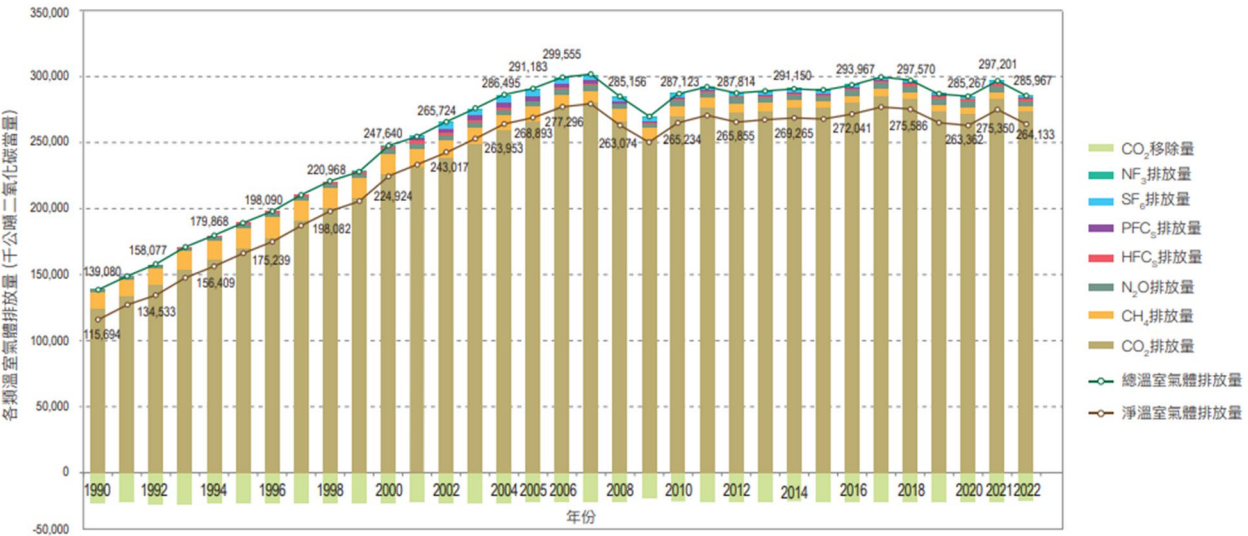


圖 2.2-1 臺灣 1990 至 2022 年總溫室氣體排放量和移除量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

表 2.2- 1 臺灣 1990 至 2022 年各類溫室氣體排放量和移除量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體	全球暖化潛勢	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
二氧化碳	1	124,257	133,631	142,432	154,046	161,564	170,065	178,059	190,782	200,547	208,024	226,933
甲烷	28	12,271	12,689	12,861	13,913	14,704	15,690	15,883	15,654	15,793	15,852	15,193
氧化亞氮	265	2,551	2,791	2,784	2,841	2,885	2,951	3,028	2,882	2,817	2,843	3,315
氫氟碳化物	HFC-134a (1,300) 等	NE	NE	NE	633	716	680	1,120	1,284	1,812	1,437	2,054
全氟碳化物	PFC-14 (6,630) 等	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	2	12
六氟化硫	23,500	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	120	124
三氟化氮	16,100	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	10	9
二氧化碳 移除量	1	-23,386	-21,490	-23,544	-23,546	-23,459	-23,340	-22,851	-23,060	-22,887	-22,764	-22,717
淨溫室氣體排放量 (包括 LULUCF)		115,694	127,621	134,533	147,886	156,409	166,045	175,239	187,541	198,082	205,524	224,924
總溫室氣體排放量 (不包括 LULUCF)		139,080	149,111	158,077	171,432	179,868	189,385	198,090	210,601	220,968	228,288	247,640

溫室氣體	全球暖化潛勢	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
二氧化碳	1	231,431	238,568	249,129	259,367	266,888	276,536	280,076	266,884	253,033	270,715	276,773
甲烷	28	14,367	13,580	12,750	12,004	11,386	10,623	9,831	8,978	8,058	7,525	7,173
氧化亞氮	265	3,366	3,437	3,447	3,584	3,657	4,124	4,168	3,811	3,957	4,311	4,211
氫氟碳化物	HFC-134a (1,300) 等	2,330	2,017	1,859	1,687	304	333	403	358	406	395	373
全氟碳化物	PFC-14 (6,630) 等	2,665	3,764	3,814	3,949	3,178	3,355	3,102	1,932	1,464	1,650	1,665
六氟化硫	23,500	769	3,986	4,471	5,288	5,052	3,940	3,485	3,001	2,527	2,286	1,976
三氟化氮	16,100	220	373	506	617	716	644	747	191	540	241	393
二氧化碳 移除量	1	-21,850	-22,707	-22,624	-22,542	-22,290	-22,259	-22,074	-22,082	-19,388	-21,889	-21,947
淨溫室氣體排放量 (包括 LULUCF)		233,297	243,017	253,351	263,953	268,893	277,296	279,739	263,074	250,598	265,234	270,618
總溫室氣體排放量 (不包括 LULUCF)		255,147	265,724	275,975	286,495	291,183	299,555	301,813	285,156	269,986	287,123	292,565

溫室氣體	全球暖化潛勢	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
二氧化碳	1	273,282	274,577	276,959	276,263	280,188	285,730	283,897	274,446	272,260	283,636	273,683
甲烷	28	6,681	6,209	5,785	5,668	5,723	5,493	5,107	4,968	4,853	4,772	4,564
氧化亞氮	265	4,127	3,938	3,910	3,879	4,064	4,210	4,282	4,112	4,120	4,573	3,800
氫氟碳化物	HFC-134a (1,300) 等	398	534	616	650	757	895	1,043	1,163	1,304	1,429	1,555
全氟碳化物	PFC-14 (6,630) 等	1,054	1,253	1,449	1,250	1,336	1,304	1,421	1,315	1,336	1,354	1,250
六氟化硫	23,500	1,909	2,059	1,807	1,569	1,458	1,459	1,342	963	867	882	660
三氟化氮	16,100	363	723	624	626	442	412	477	443	528	556	455
二氧化碳 移除量	1	-21,960	-21,974	-21,886	-21,900	-21,926	-21,961	-21,984	-21,917	-21,905	-21,850	-21,834
淨溫室氣體排放量 (包括 LULUCF)		265,855	267,320	269,265	268,005	272,041	277,542	275,586	265,493	263,362	275,350	264,133
總溫室氣體排放量 (不包括 LULUCF)		287,814	289,294	291,150	289,905	293,967	299,504	297,570	287,410	285,267	297,201	285,967

備註：1. 溫暖化潛勢 (Global Warming Potential, 下稱 GWP) 引用 IPCC 第五次評估報告。
2.NE (未估計) 指對現有排放量和移除量未調查估計。
資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告 (2024 年版) 」，2024 年。

各種溫室氣體 2005 年至 2022 年之排放及移除量變化趨勢如下：

一、二氧化碳 (CO₂)：

自 2005 年至 2022 年成長 2.55%，年平均成長率 0.15%；碳匯移除量 2005 年至 2022 年間移除量減少 2.04%，年平均負成長率為 0.12%。

二、甲烷 (CH₄)：

自 2005 年至 2022 年間減少 59.91%，年平均負成長率為 5.24%。

三、氧化亞氮 (N₂O)：

自 2005 年至 2022 年間成長 3.90%，年平均成長率為 0.23%。

四、含氟溫室氣體 (SF₆、PFCs、HFCs、NF₃)：

自 2005 至 2022 年間減少 57.62%，年平均負成長率為 4.92%。

2.3 氣體別溫室氣體排放及移除統計

我國溫室氣體排放統計涵蓋二氧化碳 (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) 等七種溫室氣體，CO₂ 為最主要之溫室氣體，其排放量為 273,683 千公噸二氧化碳當量（不包括 LULUCF），占溫室氣體總量之 95.70%。其中，能源燃料燃燒

CO₂ 排放量占 CO₂ 總量的 90.21%。我國 2022 年各類溫室氣體排放占比如圖 2.3-1 所示。以

下針對各類氣體別溫室氣體排放及移除統計結果分節說明。

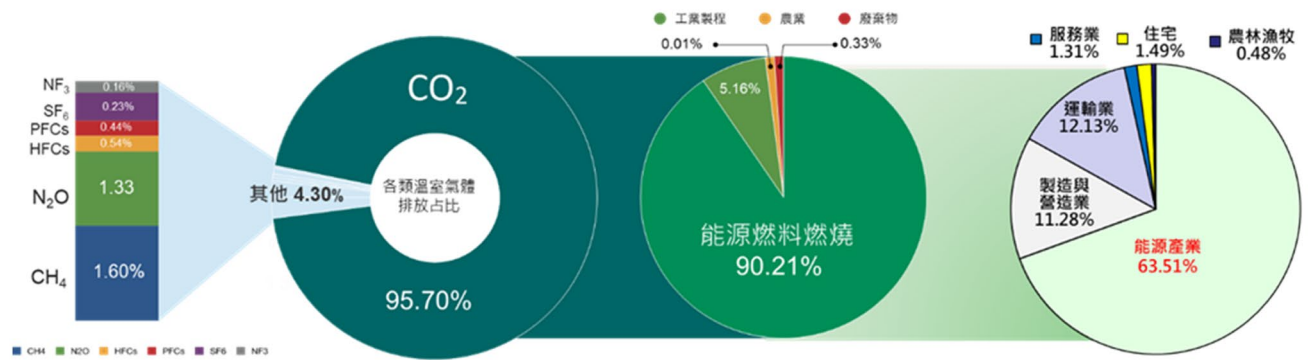


圖 2.3- 1 2022 年各類溫室氣體排放占比

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.3.1 二氧化碳

在整體排放趨勢上，我國 2005 年二氧化碳排放量為 266,888 千公噸二氧化碳當量，

2022 年增加至 273,683 千公噸二氧化碳當量，相較 2005 年成長 2.55%，年平均成長率為 0.15%，排放趨勢如圖 2.3.1-1 所示。

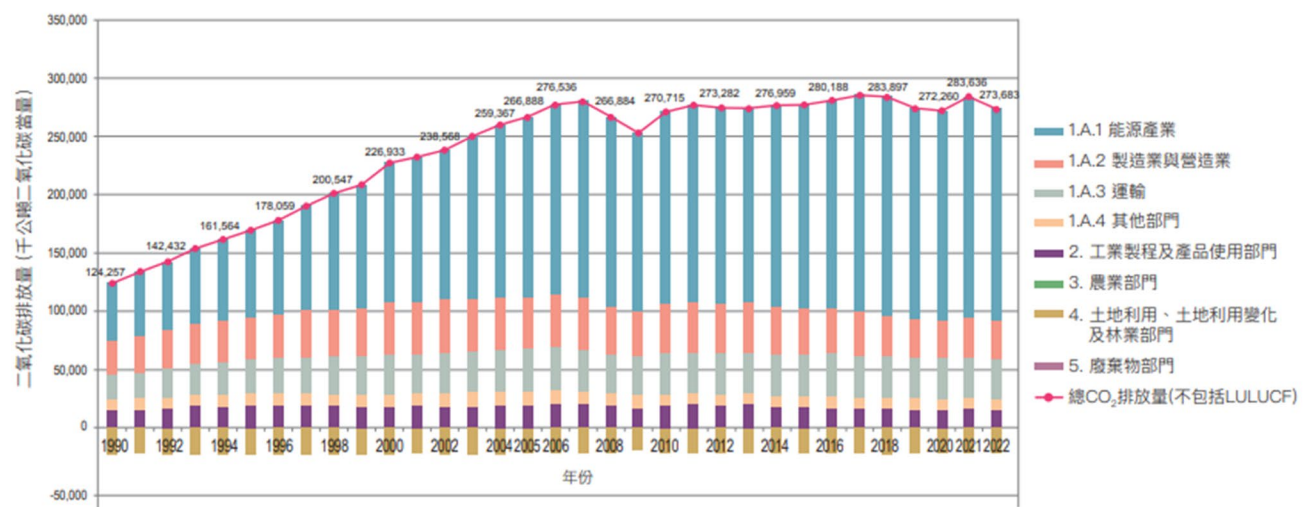


圖 2.3.1- 1 臺灣 1990 至 2022 年二氧化碳排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

在排放源結構上，2022 年以能源部門占比最高 (94.25%)，包括能源產業為 66.36%、製造業與營造業為 11.79%、運輸為 12.68% 及其他部門（包括服務業、住宅及農林漁牧）為 3.43%，另工業製程及產品使用部門占 5.40%、農業部門占 0.01% 及廢棄物部門占 0.34%。各部門 1990 至 2022 年二氧化碳排放量與移除量清單，如表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 臺灣 1990 至 2019 年二氧化碳排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1. 能源部門	109,465	118,443	126,058	135,206	143,103	150,810	158,579	170,835	181,518	190,446	208,724
1.A.1 能源產業	49,123	55,126	57,508	64,745	69,487	75,214	80,103	90,168	99,375	104,827	119,268
1.A.2 製造業與營造業	30,124	31,963	34,410	34,835	35,876	36,956	37,942	40,323	40,360	42,269	45,284
1.A.3 運輸	19,646	20,888	24,033	26,103	27,540	28,822	29,801	30,536	31,844	32,772	33,207
1.A.4 其他部門	10,572	10,466	10,107	9,523	10,200	9,819	10,733	9,808	9,939	10,579	10,965
1.A.4.a 服務業	3,621	3,529	2,989	2,490	3,018	2,446	3,175	2,482	2,948	3,128	3,205
1.A.4.b 住宅	4,005	4,238	4,446	4,359	4,461	4,596	4,754	4,851	4,950	5,410	5,398
1.A.4.c 農林漁牧	2,946	2,700	2,672	2,675	2,721	2,777	2,805	2,475	2,041	2,040	2,362
2. 工業製程及產品使用部門	14,557	15,007	15,926	18,408	17,826	17,528	17,677	19,483	18,410	17,179	17,388
2.A 礦業（非金屬製品）	10,683	10,698	11,854	13,879	13,259	12,766	12,645	13,394	11,564	10,746	10,486
2.B 化學工業	575	551	575	617	770	858	999	1,026	1,007	1,079	1,148
2.C 金屬工業	3,275	3,735	3,474	3,888	3,774	3,884	4,013	5,045	5,817	5,333	5,734
2.D 非能源產物燃料溶劑使用	0.00006	0.00006	0.00006	0.00007	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00009	0.00009	0.00008
2.H 其他	23	23	23	24	23	21	20	19	22	21	20
3. 農業部門	142	146	139	131	135	151	151	134	127	118	131
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-23,386	-21,490	-23,544	-23,546	-23,459	-23,340	-22,851	-23,060	-22,887	-22,764	-22,717
5. 廢棄物部門	94	35	309	301	500	1,575	1,652	330	491	280	691
淨二氧化碳排放量（包括 LULUCF）	100,871	112,141	118,888	130,500	138,105	146,725	155,208	167,722	177,660	185,260	204,216
總二氧化碳排放量（不包括 LULUCF）	124,257	133,631	142,432	154,046	161,564	170,065	178,059	190,782	200,547	208,024	226,933

溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. 能源部門	212,554	220,123	229,841	239,929	247,956	255,330	259,215	247,537	235,868	251,708	257,097
1.A.1 能源產業	123,880	128,157	139,316	147,288	155,014	162,298	168,580	162,125	153,989	164,270	168,491
1.A.2 製造業與營造業	44,234	46,373	44,211	44,551	44,008	45,309	44,845	41,410	37,874	42,612	43,691
1.A.3 運輸	33,267	34,542	34,509	35,859	36,846	36,771	35,419	33,216	33,541	34,652	35,107
1.A.4 其他部門	11,174	11,052	11,806	12,230	12,089	10,952	10,371	10,785	10,463	10,174	9,808
1.A.4.a 服務業	3,538	3,487	3,952	4,120	4,227	4,272	4,232	4,226	4,264	4,203	3,898
1.A.4.b 住宅	5,181	5,107	5,042	5,133	5,235	5,033	5,047	5,017	5,030	4,857	4,786
1.A.4.c 農林漁牧	2,455	2,459	2,811	2,977	2,627	1,647	1,091	1,543	1,169	1,113	1,123
2. 工業製程及產品使用部門	16,186	16,075	17,141	17,358	18,094	20,299	19,967	18,558	16,407	18,206	18,954
2.A 礦業（非金屬製品）	9,974	10,648	10,341	10,691	11,257	11,014	10,369	9,289	8,467	8,616	9,577
2.B 化學工業	1,232	1,313	1,384	1,485	1,751	1,721	1,845	1,601	1,601	1,778	1,737
2.C 金屬工業	4,960	4,096	5,397	5,162	5,066	7,544	7,733	7,648	6,317	7,792	7,620
2.D 非能源產物燃料溶劑使用	0.00007	0.00008	0.00009	0.00011	0.00010	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00005	0.00004
2.H 其他	20	18	18	19	20	21	20	20	21	20	20
3. 農業部門	94	93	82	84	62	59	57	57	55	54	53
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-21,850	-22,707	-22,624	-22,542	-22,290	-22,259	-22,074	-22,082	-19,388	-21,889	-21,947
5. 廢棄物部門	2,597	2,276	2,065	1,996	776	848	837	733	703	747	670
淨二氧化碳排放量（包括 LULUCF）	209,582	215,860	226,505	236,825	244,599	254,277	258,002	244,802	233,645	248,826	254,826
總二氧化碳排放量（不包括 LULUCF）	231,431	238,568	249,129	259,367	266,888	276,536	280,076	266,884	253,033	270,715	276,773
溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. 能源部門	253,201	254,109	258,480	258,475	262,982	269,461	267,209	258,823	257,433	267,037	257,958
1.A.1 能源產業	166,836	167,021	173,747	173,695	177,209	185,761	187,895	180,206	179,435	188,383	181,621
1.A.2 製造業與營造業	42,515	43,309	40,386	39,577	39,656	38,115	34,858	33,902	32,895	35,520	32,261
1.A.3 運輸	34,284	34,209	34,666	35,506	36,584	36,202	35,202	35,438	35,715	33,905	34,696

溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1.A.4 其他部門	9,566	9,571	9,681	9,698	9,533	9,384	9,254	9,277	9,389	9,229	9,380
1.A.4.a 服務業	3,635	3,812	3,928	3,941	3,720	3,779	3,593	3,622	3,792	3,741	3,746
1.A.4.b 住宅	4,672	4,484	4,411	4,469	4,537	4,402	4,145	4,137	4,269	4,170	4,266
1.A.4.c 農林漁牧	1,259	1,274	1,343	1,287	1,276	1,203	1,515	1,518	1,328	1,318	1,368
2. 工業製程及產品使用部門	19,369	19,605	17,704	17,251	16,583	15,625	16,019	14,890	13,999	15,663	14,770
2.A 礦業（非金屬製品）	9,333	9,866	8,728	8,345	7,108	6,262	6,403	6,501	6,561	6,828	6,464
2.B 化學工業	1,714	1,749	1,884	1,842	1,760	1,709	1,684	1,666	1,550	1,730	1,270
2.C 金屬工業	8,301	7,970	7,072	7,044	7,696	7,634	7,913	6,706	5,870	7,090	7,020
2.D 非能源產物燃料溶劑使用	0.00004	0.00005	0.00006	0.00010	0.00008	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00007	0.00006
2.H 其他	21	19	19	20	19	20	19	17	18	15	15
3. 農業部門	55	45	40	38	34	31	30	29	29	27	22
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-21,960	-21,974	-21,886	-21,900	-21,926	-21,961	-21,984	-21,917	-21,905	-21,850	-21,834
5. 廢棄物部門	657	817	736	499	589	613	639	703	798	910	933
淨二氧化碳排放量（包括 LULUCF）	251,323	252,603	255,074	254,363	258,262	263,769	261,914	252,529	250,355	261,786	251,849
總二氧化碳排放量（不包括 LULUCF）	273,282	274,577	276,959	276,263	280,188	285,730	283,897	274,446	272,260	283,636	273,683

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.3.2 甲烷

在整體排放趨勢上，我國 2005 年甲烷排放量為 11,386 千公噸二氧化碳當量，2022

年減少至 4,564 千公噸二氧化碳當量，相較 2005 年降低 59.91%，年平均負成長率為 5.24%，排放趨勢如圖 2.3.2-1 所示。

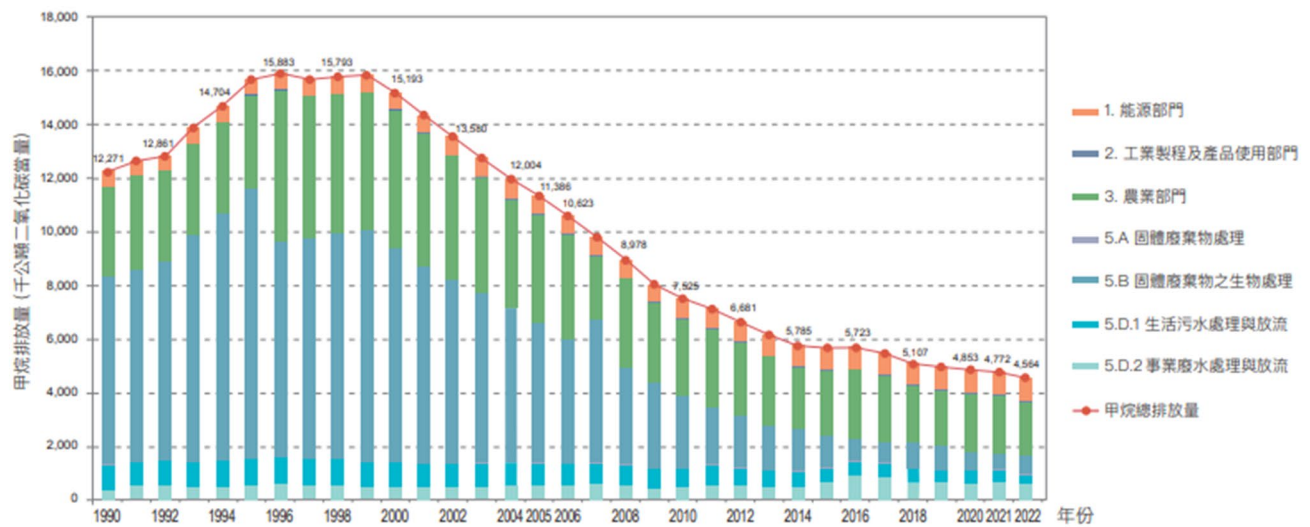


圖 2.3.2- 1 臺灣 1990 至 2022 年甲烷排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

在排放源結構上，2022 年以農業部門占比最高 (44.97%)，其次為廢棄物部門 (36.23%)，接續為能源部門 (18.27%)，以及工業製程及產品使用部門 (0.53%)。各部門 1990 至 2022 年甲烷排放量清單，如表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 臺灣 1990 至 2022 年甲烷排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1. 能源部門	592	567	557	572	589	597	582	575	599	628	643
2. 工業製程及產品使用部門	6	8	7	8	9	11	13	13	11	13	15
3. 農業部門	3,264	3,472	3,381	3,388	3,374	3,449	3,455	2,993	2,703	2,820	2,813
3.A 畜禽腸胃發酵	750	819	826	868	883	921	921	820	755	778	775
3.B 畜禽糞尿處理	1,246	1,460	1,418	1,436	1,470	1,535	1,565	1,190	990	1,088	1,123
3.C 水稻種植	1,226	1,166	1,084	1,059	998	984	961	976	953	947	899
3.F 作物殘體燃燒	42	28	53	24	23	8	8	8	6	8	15
5. 廢棄物部門	8,410	8,643	8,917	9,945	10,731	11,632	11,833	12,073	12,479	12,391	11,722
5.A 固體廢棄物處理	7,102	7,206	7,431	8,492	9,252	10,112	10,231	10,496	10,962	10,958	10,310
5.B 固體廢棄物之生物處理	13	0.6	0.9	0.5	0.2	0.7	0.3	1.6	0.06	2.2	0.3
5.D 廢水處理與放流	1,295	1,436	1,485	1,452	1,479	1,520	1,602	1,575	1,517	1,431	1,411
5.D.1 生活污水處理與放流	935	945	953	962	970	977	983	990	982	935	894
5.D.2 事業廢水處理與放流	360	492	531	490	509	542	619	586	534	497	517
甲烷總排放量	12,271	12,689	12,861	13,913	14,704	15,690	15,883	15,654	15,793	15,852	15,193

溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. 能源部門	633	655	705	740	707	700	697	677	669	707	733
2. 工業製程及產品使用部門	20	21	24	31	20	25	31	30	31	32	25
3. 農業部門	2,717	2,565	2,451	2,363	2,495	2,461	2,371	2,303	2,247	2,244	2,278
3.A 畜禽腸胃發酵	739	712	701	688	698	688	682	655	640	648	660
3.B 畜禽糞尿處理	1,074	1,022	1,019	1,024	1,071	1,058	994	965	924	931	944
3.C 水稻種植	887	816	721	643	717	706	690	676	678	659	668
3.F 作物殘體燃燒	17	14	10	9	9	9	5	7	6	6	6
5. 廢棄物部門	10,996	10,339	9,569	8,868	8,164	7,437	6,732	5,968	5,111	4,542	4,137
5.A 固體廢棄物處理	9,655	8,976	8,192	7,482	6,786	6,066	5,349	4,644	3,942	3,347	2,862
5.B 固體廢棄物之生物處理	0.02	0.4	3	7	11	13	16	18	20	23	29
5.D 廢水處理與放流	1,341	1,363	1,375	1,379	1,367	1,359	1,367	1,306	1,149	1,171	1,246
5.D.1 生活污水處理與放流	883	868	860	833	808	783	752	728	700	689	661
5.D.2 事業廢水處理與放流	458	495	515	546	559	576	615	578	449	482	584
甲烷總排放量	14,367	13,580	12,750	12,004	11,386	10,623	9,831	8,978	8,058	7,525	7,173

溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. 能源部門	743	757	769	795	818	826	807	802	818	823	834
2. 工業製程及產品使用部門	26	28	29	29	30	27	30	29	28	29	24
3. 農業部門	2,252	2,237	2,180	2,158	2,166	2,166	2,165	2,174	2,172	2,115	2,052
3.A 畜禽腸胃發酵	653	649	634	641	628	632	640	643	650	665	655
3.B 畜禽糞尿處理	904	874	840	834	829	827	832	844	845	842	821
3.C 水稻種植	688	710	702	678	705	704	689	684	677	608	576
3.F 作物殘體燃燒	6	4	4	5	4	4	3	2	1	1	1
5. 廢棄物部門	3,660	3,187	2,808	2,686	2,710	2,474	2,106	1,963	1,834	1,805	1,654
5.A 固體廢棄物處理	2,432	2,054	1,736	1,469	1,252	1,080	937	837	769	694	663
5.B 固體廢棄物之生物處理	27	25	23	22	22	23	26	28	29	30	28
5.D 廢水處理與放流	1,201	1,108	1,049	1,195	1,436	1,371	1,142	1,098	1,036	1,081	963
5.D.1 生活污水處理與放流	631	609	593	572	537	512	491	445	423	395	373
5.D.2 事業廢水處理與放流	570	499	456	623	899	859	651	653	612	686	590
甲烷總排放量	6,681	6,209	5,785	5,668	5,723	5,493	5,107	4,968	4,853	4,772	4,564

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.3.3 氧化亞氮

在整體排放趨勢上，我國 2005 年氧化亞

氮排放量為 3,657 千公噸二氧化碳當量，2022 年為 3,800 千公噸二氧化碳當量，相較 2005 年增加 3.90%，年平均成長率為 0.23%，排放趨勢如圖 2.3.3-1 所示。

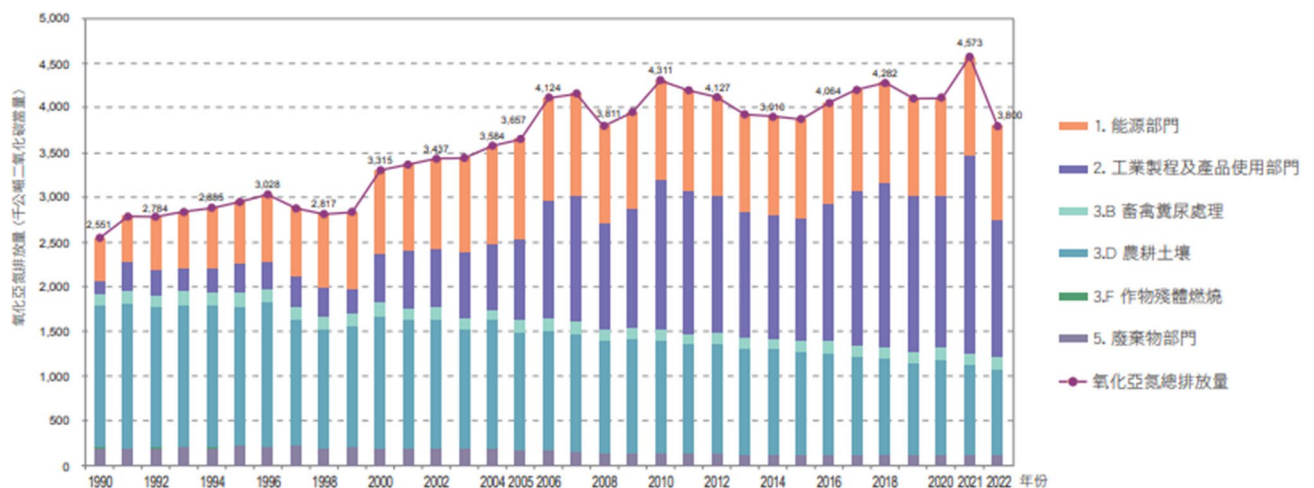


圖 2.3.3- 1 臺灣 1990 至 2022 年氧化亞氮排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清單報告（2024 年版）」，2024 年。

在排放源結構上，2022 年以工業製程及產品使用部門占比最高 (40.15%)，其次為農業部門 (29.04%)，接續為能源部門 (27.81%)，以及廢棄物部門 (2.99%)。各部門 1990 至 2022 年氧化亞氮排放量清單，如表 2.3.3-1。

表 2.3.3- 1 臺灣 1990 至 2022 年氧化亞氮排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1. 能源部門	477	514	580	626	660	692	734	770	815	861	933
1.A.1 能源產業	123	140	162	183	197	213	240	266	294	321	377
1.A.2 製造業與營造業	80	84	90	90	92	95	98	102	103	110	121
1.A.3 運輸	259	275	314	340	357	372	381	389	406	417	423
1.A.4 其他部門	15	15	14	12	14	13	14	12	12	13	14
2. 工業製程及產品使用部門	147	313	289	268	283	307	305	333	340	277	556
3. 農業部門	1,736	1,783	1,724	1,750	1,743	1,736	1,772	1,566	1,461	1,511	1,640
3.B 畜禽糞尿處理	129	146	145	147	154	160	167	143	129	137	140
3.D 農耕土壤	1,597	1,630	1,567	1,597	1,583	1,574	1,603	1,422	1,331	1,372	1,496
3.F 作物殘體燃燒	10	7	13	6	6	2	2	2	2	2	4
5. 廢棄物部門	190	181	190	198	200	216	218	213	200	194	186
氧化亞氮總排放量	2,551	2,791	2,784	2,841	2,885	2,951	3,028	2,882	2,817	2,843	3,315
溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. 能源部門	961	1,005	1,052	1,092	1,128	1,155	1,158	1,102	1,077	1,110	1,127
1.A.1 能源產業	403	423	472	492	518	543	566	546	526	535	539
1.A.2 製造業與營造業	122	128	125	127	127	130	129	118	111	121	129
1.A.3 運輸	422	441	440	456	469	469	452	425	427	442	449

溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1.A.4 其他部門	14	14	15	16	15	13	12	13	12	11	11
2. 工業製程及產品使用部門	635	661	741	742	891	1,311	1,399	1,185	1,334	1,670	1,605
3. 農業部門	1,574	1,576	1,460	1,565	1,468	1,493	1,462	1,388	1,413	1,398	1,343
3.B 畜禽糞尿處理	135	131	131	130	136	136	130	129	125	125	126
3.D 農耕土壤	1,435	1,441	1,326	1,433	1,330	1,355	1,331	1,258	1,286	1,272	1,215
3.F 作物殘體燃燒	4	4	2	2	2	2	1	2	1	1	1
5. 廢棄物部門	196	195	195	185	169	164	149	136	134	133	136
氧化亞氮總排放量	3,366	3,437	3,447	3,584	3,657	4,124	4,168	3,811	3,957	4,311	4,211

溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. 能源部門	1,109	1,104	1,108	1,104	1,124	1,135	1,118	1,095	1,090	1,083	1,057
1.A.1 能源產業	534	528	531	519	527	550	561	537	530	544	520
1.A.2 製造業與營造業	124	126	120	119	118	111	93	91	89	92	80
1.A.3 運輸	440	439	445	456	468	463	453	457	461	437	446
1.A.4 其他部門	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10
2. 工業製程及產品使用部門	1,527	1,407	1,384	1,378	1,550	1,729	1,838	1,743	1,709	2,227	1,526
3. 農業部門	1,363	1,306	1,298	1,272	1,270	1,225	1,203	1,154	1,201	1,141	1,104
3.B 畜禽糞尿處理	123	122	121	121	122	123	125	129	130	130	130
3.D 農耕土壤	1,238	1,184	1,176	1,150	1,146	1,101	1,077	1,025	1,071	1,011	973
3.F 作物殘體燃燒	1.5	0.9	1.0	1.2	0.9	1.0	0.7	0.6	0.2	0.2	0.2
5. 廢棄物部門	128	121	120	124	120	121	123	119	121	121	114
氧化亞氮總排放量	4,127	3,938	3,910	3,879	4,064	4,210	4,282	4,112	4,120	4,573	3,800

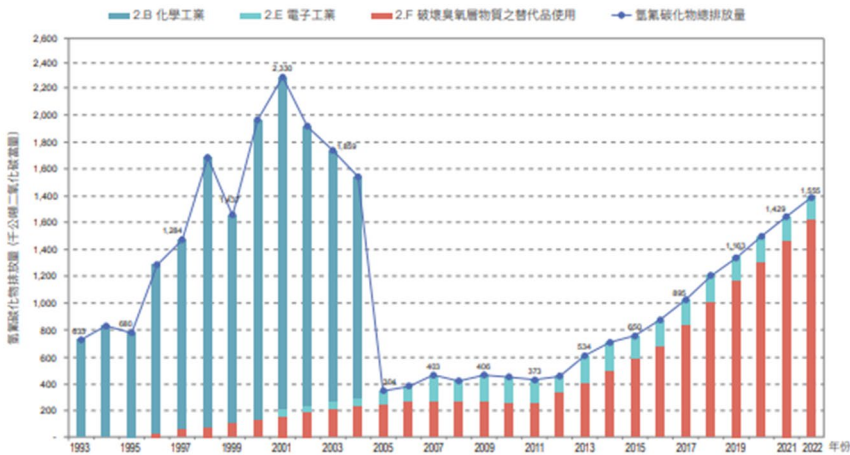
資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.3.4 氫氟碳化物

在整體排放趨勢上，我國 2005 年氫氟碳化物排放量為 304 千公噸二氧化碳當量，2022 年為 1,555 千公噸二氧化碳當量，相較 2005 年增加 410.95%，年平均成長率為 10.07%，排放趨勢如圖 2.3.4-1 所示。

在排放源結構上，主要來源為工業製程及產品使用部門。在化學工業方面，我國唯一生

產氟氯烴 (Hydrochlorofluorocarbons, HCFCs) 廠商臺灣塑膠工業股份有限公司仁武廠在 2004 年關閉後，2005 年起無氫氟碳化物排放量。2011 年為因應蒙特婁議定書之管制時程，冷凍空調改以其他替代品，故 HFC-32、HFC-410A、HFC-404A 使用量較大，導致其排放量微幅上升。目前尚未將混合冷媒物等列入統計範疇。1990 至 2022 年氫氟碳化物排放量清單，如表 2.3.4-1。



備註：

1. 2.B 化學工業：1990 年至 1992 年末調查估計氫氟碳化物排放量，並且我國於 2005 年起停止生產。

2. 2.E 電子工業：1990 年至 2000 年末調查估計氫氟碳化物排放量。

3. 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用：1990 年至 1994 年末調查估計氫氟碳化物排放量。

圖 2.3.4-1、臺灣 1993 至 2022 年氫氟碳化物排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

表 2.3.4- 1 臺灣 1990 至 2022 年氫氟碳化物生產排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2.B 化學工業	NE	NE	NE	633	716	671	1,094	1,238	1,745	1,348	1,943
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	NE	NE	NE	NE	NE	8	26	46	67	89	112
氫氟碳化物總排放量	NE	NE	NE	633	716	680	1,120	1,284	1,812	1,437	2,054
溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
2.B 化學工業	2,151	1,807	1,623	1,433	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E 電子工業	43	49	49	49	85	100	167	123	172	169	144
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	136	160	187	205	219	233	236	235	233	226	229
氫氟碳化物總排放量	2,330	2,017	1,859	1,687	304	333	403	358	406	395	373
溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.B 化學工業	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E 電子工業	104	173	184	142	160	169	169	152	161	156	151
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	294	361	431	508	597	725	875	1,012	1,143	1,273	1,405
氫氟碳化物總排放量	398	534	616	650	757	895	1,043	1,163	1,304	1,429	1,555

備註：1.NO（未生產）指我國該分類項目無生產或使用，如停產，國內唯一氟氯烴廠僅於 1993 至 2004 年生產。

2.NE（未估計）指對現有排放量和移除量未調查估計。

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.3.5 全氟碳化物

在整體排放趨勢上，我國 2005 年全氟碳化物排放量為 3,178 千公噸二氧化碳當量，2022 年為 1,250 千公噸二氧化碳當量，相較 2005 年下降 60.68%，年平均負成長率為 5.34%，排放趨勢如圖 2.3.5-1 及表 2.3.5-1。

在排放源結構上，主要排放來源為工業製

程及產品使用部門之半導體。早期積體電路或半導體尚未大量生產，有關全氟碳化物排放量相關資料不齊全，故無法估算其排放量。至 2004 年後由於臺灣半導體產業協會 (Taiwan Semiconductor Industrial Association, TSIA) 配合政府推動自願減量，包括半導體業、光電等產業導入安裝尾氣處理設施，同時以量測程序進行製程改善，使全氟碳化物排放量逐年下降，如表 2.3.5-1。

表 2.3.5- 1 臺灣 1990 至 2022 年全氟碳化物生產排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	2	12
2.E.1 積體電路或半導體	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.E.2TFT 平面顯示器	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	2	12
全氟碳化物總排放量	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	2	12
溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
2.E 電子工業	2,665	3,764	3,814	3,949	3,178	3,355	3,102	1,932	1,464	1,650	1,665
2.E.1 積體電路或半導體	2,660	3,705	3,791	3,936	3,139	3,293	3,052	1,895	1,434	1,606	1,623
2.E.2TFT 平面顯示器	5	59	23	12	39	62	50	38	31	44	42
全氟碳化物總排放量	2,665	3,764	3,814	3,949	3,178	3,355	3,102	1,932	1,464	1,650	1,665
溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.E 電子工業	1,054	1,253	1,449	1,250	1,336	1,304	1,421	1,315	1,336	1,354	1,250
2.E.1 積體電路或半導體	1,009	1,211	1,411	1,222	1,304	1,271	1,396	1,287	1,320	1,334	1,156
2.E.2TFT 平面顯示器	45	42	38	28	32	33	25	28	16	20	93
全氟碳化物總排放量	1,054	1,253	1,449	1,250	1,336	1,304	1,421	1,315	1,336	1,354	1,250

備註：NE（未估計），指對現有源排放量和匯吸收量沒有估計。
資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

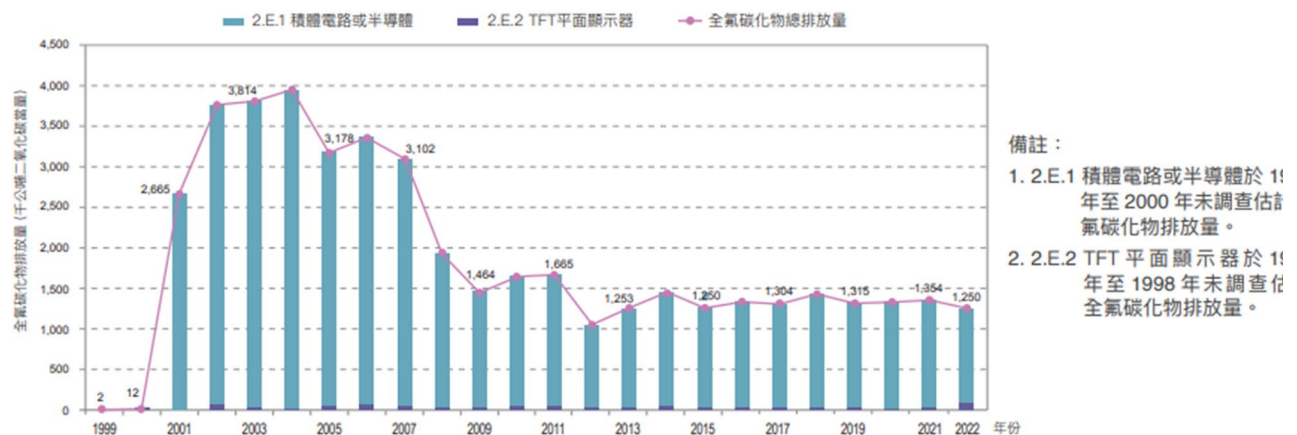


圖 2.3.5- 1 臺灣 1999 至 2022 年全氟碳化物排放量趨勢

資料來源：環境部，「2024 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2024 年。

2.3.6 六氟化硫

在整體排放趨勢上，我國 2005 年六氟化硫排放量為 5,052 千公噸二氧化碳當量，2022

年為 660 千公噸二氧化碳當量，相較 2005 年下降 86.93%，年平均負成長率為 -11.28%，排放趨勢如圖 2.3.6-1 及表 2.3.6-1 所示。

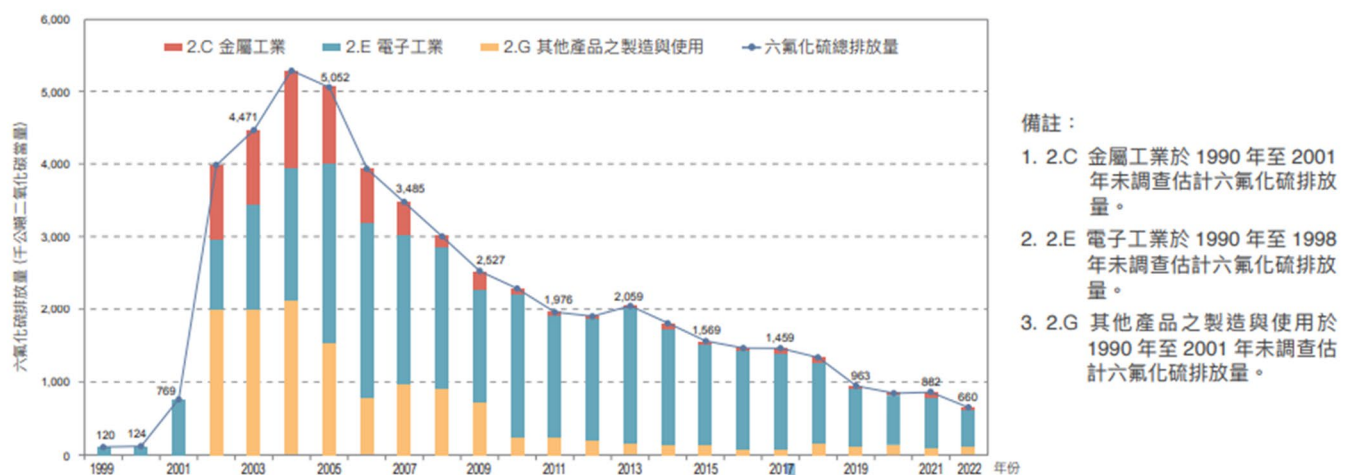


圖 2.3.6- 1 臺灣 1999 至 2022 年六氟化硫排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

在排放源結構上，主要排放來源為工業製程及產品使用部門之電子工業及電力設備。六氟化硫排放量自 2002 年起逐年上升，其原因為 TFT 平面顯示器、電力設備及鎂生產使用

量增加，以 2004 年 5,288 千公噸二氧化碳當量為最高，而後因六氟化硫使用量減少，導致其排放量逐年減少，如表 2.3.6-1 所示。

表 2.3.6- 1 臺灣 1990 至 2022 年六氟化硫生產排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2.C 金屬工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	120	124
2.G 其他產品之製造與使用	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
六氟化硫總排放量	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	120	124
溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
2.C 金屬工業	NE	1,009	1,009	1,334	1,046	757	454	149	242	59	52
2.E 電子工業	769	973	1,458	1,838	2,457	2,389	2,049	1,930	1,561	1,983	1,665
2.G 其他產品之製造與使用	NE	2,003	2,003	2,116	1,549	794	982	923	724	245	260
六氟化硫總排放量	769	3,986	4,471	5,288	5,052	3,940	3,485	3,001	2,527	2,286	1,976
溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.C 金屬工業	31	39	58	44	39	61	84	45	37	62	27
2.E 電子工業	1,678	1,855	1,600	1,393	1,334	1,317	1,105	805	693	716	507
2.G 其他產品之製造與使用	201	165	150	132	85	81	154	113	137	103	127
六氟化硫總排放量	1,909	2,059	1,807	1,569	1,458	1,459	1,342	963	867	882	660

備註：NE（未估計），指對現有源排放量和匯移除量沒有估計。
資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.3.7 三氟化氮

在整體排放趨勢上，我國 2005 年三氟化氮排放量為 716 千公噸二氧化碳當量，2022

年為 455 千公噸二氧化碳當量，相較 2005 年降低 36.39%，年平均負成長率為 -2.63%，排放趨勢如圖 2.3.7-1 所示。

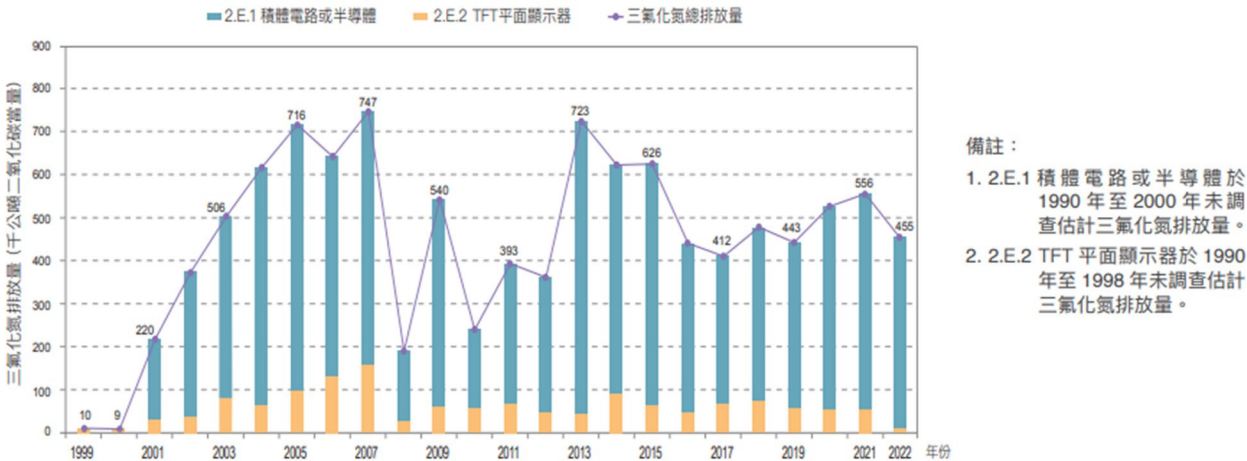


圖 2.3.7- 1 臺灣 1999 至 2022 年三氟化氮排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

在排放源結構上，主要排放來源為工業製程及產品使用部門之半導體。三氟化氮排放量自 2001 年起逐年上升，其原因為半導體使用量增加，至 2007 年因半導體使用量大幅驟減，導致其 2008 年排放量減少。2012 年後，則

因半導體及 TFT 平面顯示器使用量增加，使得三氟化氮排放量自 2012 年 363 千公噸二氧化碳當量上升至 2013 年 723 千公噸二氧化碳當量，於 2014 年後逐年微幅下降，如表 2.3.7-1 所示。

表 2.3.7- 1 臺灣 1990 至 2022 年三氟化氮排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	10	9
2.E.1 積體電路或半導體	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.E.2TFT 平面顯示器	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	10	9
三氟化氮總排放量	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	10	9
溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
2.E 電子工業	220	373	506	617	716	644	747	191	540	241	393
2.E.1 積體電路或半導體	189	336	426	549	619	514	588	163	479	182	322
2.E.2TFT 平面顯示器	31	36	80	67	97	130	160	29	62	59	71
三氟化氮總排放量	220	373	506	617	716	644	747	191	540	241	393
溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.E 電子工業	363	723	624	626	442	412	477	443	528	556	455
2.E.1 積體電路或半導體	312	680	533	562	392	343	400	385	473	504	448
2.E.2TFT 平面顯示器	51	44	91	63	50	69	77	58	54	52	8
三氟化氮總排放量	363	723	624	626	442	412	477	443	528	556	455

備註：NE（未估計），指對現有源排放量和匯吸收量沒有估計。

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.4 清冊部門別溫室氣體排放及吸收統計

2022 年能源部門之溫室氣體總排放量為 259,849 千公噸二氧化碳當量，占全國溫室氣體總排放量之 90.87%；工業製程及產品使用部門為 20,240 千公噸二氧化碳當量，占比為 7.08%；農業部門為 3,178 千公噸二氧化碳

當量，占比為 1.11%；廢棄物部門為 2,700 千公噸二氧化碳當量，占比為 0.94%；土地利用、土地利用變化及林業部門之移除量則為 21,834 千公噸二氧化碳當量。我國 1990 至 2022 年各部門溫室氣體排放趨勢如圖 2.4-1 及表 2.4-1 所示。

各部門之溫室氣體排放概況說明如下：

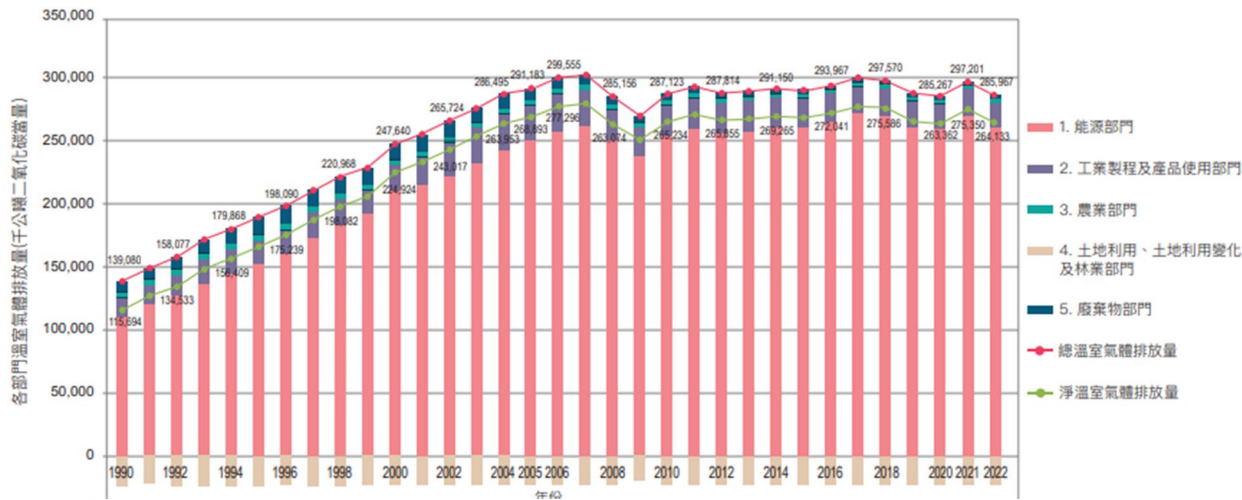


圖 2.4- 1 臺灣 1990 至 2022 年清冊部門別溫室氣體排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

表 2.4- 1 臺灣 1990 至 2022 年清冊部門別溫室氣體排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1. 能源部門	110,535	119,523	127,195	136,404	144,352	152,099	159,894	172,180	182,933	191,935	210,300
2. 工業製程及產品使用部門	14,710	15,328	16,222	19,316	18,834	18,526	19,114	21,113	20,574	19,038	20,158
3. 農業部門	5,141	5,402	5,244	5,268	5,251	5,336	5,378	4,692	4,292	4,449	4,583
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-23,386	-21,490	-23,544	-23,546	-23,459	-23,340	-22,851	-23,060	-22,887	-22,764	-22,717
5. 廢棄物部門	8,694	8,858	9,415	10,444	11,430	13,424	13,703	12,616	13,170	12,865	12,599
淨溫室氣體排放量（包括 LULUCF）	115,694	127,621	134,533	147,886	156,409	166,045	175,239	187,541	198,082	205,524	224,924
總溫室氣體排放量（不包括 LULUCF）	139,080	149,111	158,077	171,432	179,868	189,385	198,090	210,601	220,968	228,288	247,640

溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. 能源部門	214,149	221,783	231,599	241,762	249,792	257,186	261,070	249,316	237,614	253,526	258,957
2. 工業製程及產品使用部門	22,824	26,897	28,555	29,672	28,257	29,906	29,135	25,256	22,709	24,481	24,991
3. 農業部門	4,385	4,234	3,993	4,012	4,026	4,013	3,890	3,748	3,716	3,696	3,674
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-21,850	-22,707	-22,624	-22,542	-22,290	-22,259	-22,074	-22,082	-19,388	-21,889	-21,947
5. 廢棄物部門	13,789	12,810	11,829	11,050	9,109	8,450	7,719	6,836	5,948	5,421	4,943

溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
淨溫室氣體排放量（包括 LULUCF）	233,297	243,017	253,351	263,953	268,893	277,296	279,739	263,074	250,598	265,234	270,618
總溫室氣體排放量（不包括 LULUCF）	255,147	265,724	275,975	286,495	291,183	299,555	301,813	285,156	269,986	287,123	292,565
溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. 能源部門	255,053	255,970	260,357	260,375	264,923	271,422	269,134	260,720	259,341	268,943	259,849
2. 工業製程及產品使用部門	24,646	25,609	23,613	22,753	22,156	21,451	22,170	20,547	19,771	22,140	20,240
3. 農業部門	3,670	3,588	3,518	3,468	3,469	3,423	3,397	3,358	3,402	3,283	3,178
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-21,960	-21,974	-21,886	-21,900	-21,926	-21,961	-21,984	-21,917	-21,905	-21,850	-21,834
5. 廢棄物部門	4,446	4,126	3,663	3,309	3,420	3,208	2,868	2,785	2,753	2,835	2,700
淨溫室氣體排放量（包括 LULUCF）	265,855	267,320	269,265	268,005	272,041	277,542	275,586	265,493	263,362	275,350	264,133
總溫室氣體排放量（不包括 LULUCF）	287,814	289,294	291,150	289,905	293,967	299,504	297,570	287,410	285,267	297,201	285,967

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.4.1 能源部門

臺灣能源部門排放溫室氣體種類包括二氧化碳、甲烷及氧化亞氮，該部門溫室氣體排放總量歷年呈現上升趨勢，至 2008 年首度呈現下降趨勢，2009 年、2012 年及 2018 年又再度下降，2022 年較 2021 年減少 3.38%，如表 2.4.1-1 和圖 2.4.1-1 所示。

2022 年能源部門之溫室氣體總排放為 259,849 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 90.87%，以 1.A「燃料燃燒活動」為 259,512 千公噸二氧化碳當量，占能源部門之總溫室氣體之大宗，約 99.87%，1.B「燃料逸散性排放」為 337 千公噸二氧化碳當量，占 0.11%。其中，1.A.1「能源產業」為 182,243 千公噸二氧化碳當量，占能源部門之

總溫室氣體排放量 70.13%，1.A.2「製造業與營造業」為 32,400 千公噸二氧化碳當量（占 12.47%），1.A.3「運輸」為 35,451 千公噸二氧化碳當量（占 13.64%），1.A.4「其他部門（包括服務業、住宅及農林漁牧業）」為 9,417 千公噸二氧化碳當量（占 3.62%）。

2005 至 2022 年間，能源部門溫室氣體排放成長 4.03%，年平均成長率為 0.93%，其中 1.A.1「能源產業」溫室氣體排放量增加 17.10%（年平均成長率為 0.73%），1.A.2「製造業與營造業」減少 26.73%（年平均負成長率為 -1.81%），1.A.3「運輸」減少 5.85%（年平均負成長率為 -0.35%），1.A.4「其他部門」減少 22.43%（年平均負成長率為 -1.48%），1.B.2「石油及天然氣」增加 120.68%（年平均成長率為 4.77%）。

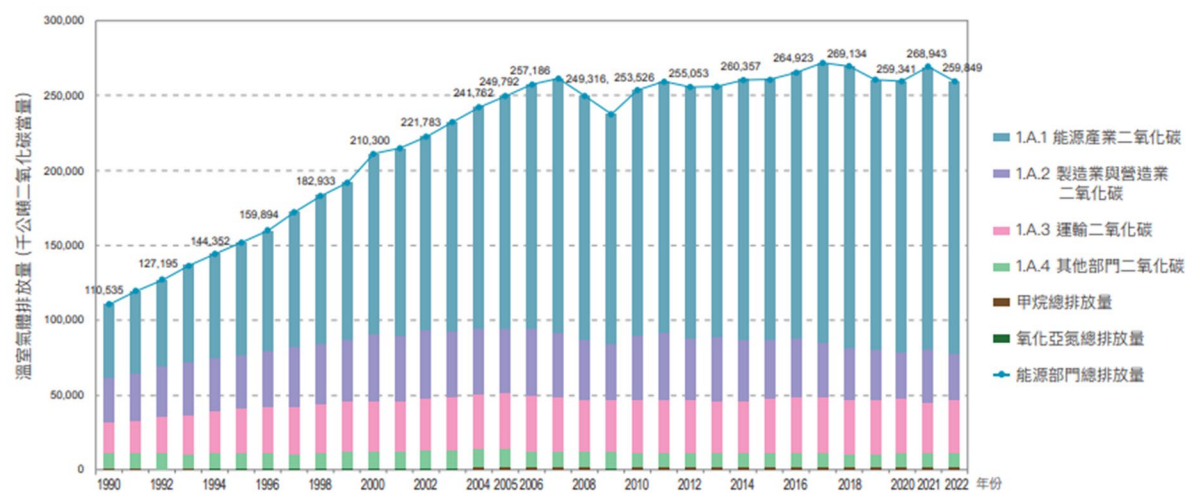


圖 2.4.1- 1 臺灣 1990 至 2022 年能源部門溫室氣體排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

表 2.4.1- 1 臺灣 1990 至 2022 年能源部門溫室氣體排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
二氧化碳總排放量	109,465	118,443	126,058	135,206	143,103	150,810	158,579	170,835	181,518	190,446	208,724
1.A.1 能源產業	49,123	55,126	57,508	64,745	69,487	75,214	80,103	90,168	99,375	104,827	119,268
1.A.2 製造業與營造業	30,124	31,963	34,410	34,835	35,876	36,956	37,942	40,323	40,360	42,269	45,284
1.A.3 運輸	19,646	20,888	24,033	26,103	27,540	28,822	29,801	30,536	31,844	32,772	33,207
1.A.4 其他部門	10,572	10,466	10,107	9,523	10,200	9,819	10,733	9,808	9,939	10,579	10,965
甲烷總排放量	592	567	557	572	589	597	582	575	599	628	643
1.A.1 能源產業	29	32	31	36	39	45	46	51	56	65	73
1.A.2 製造業與營造業	51	54	58	58	60	61	63	66	67	71	79
1.A.3 運輸	170	183	209	226	241	256	268	275	288	298	303
1.A.4 其他部門	34	33	31	29	31	30	33	29	30	31	33
1.B.1 固體燃料	182	155	129	126	110	90	57	38	30	35	32
1.B.2 石油及天然氣	127	109	98	97	108	115	115	117	128	126	124
氧化亞氮總排放量	477	514	580	626	660	692	734	770	815	861	933
1.A.1 能源產業	123	140	162	183	197	213	240	266	294	321	377
1.A.2 製造業與營造業	80	84	90	90	92	95	98	102	103	110	121
1.A.3 運輸	259	275	314	340	357	372	381	389	406	417	423
1.A.4 其他部門	15	15	14	12	14	13	14	12	12	13	14
能源部門總排放量	110,535	119,523	127,195	136,404	144,352	152,099	159,894	172,180	182,933	191,935	210,300

溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
二氧化碳總排放量	212,554	220,123	229,841	239,929	247,956	255,330	259,215	247,537	235,868	251,708	257,097
1.A.1 能源產業	123,880	128,157	139,316	147,288	155,014	162,298	168,580	162,125	153,989	164,270	168,491
1.A.2 製造業與營造業	44,234	46,373	44,211	44,551	44,008	45,309	44,845	41,410	37,874	42,612	43,691
1.A.3 運輸	33,267	34,542	34,509	35,859	36,846	36,771	35,419	33,216	33,541	34,652	35,107
1.A.4 其他部門	11,174	11,052	11,806	12,230	12,089	10,952	10,371	10,785	10,463	10,174	9,808
甲烷總排放量	633	655	705	740	707	700	697	677	669	707	733
1.A.1 能源產業	78	77	87	90	93	98	100	98	91	96	97
1.A.2 製造業與營造業	81	85	83	86	85	88	87	80	76	83	89
1.A.3 運輸	305	311	321	330	339	333	324	308	314	319	322
1.A.4 其他部門	34	33	36	37	37	33	30	32	31	30	28
1.B.1 固體燃料	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2 石油及天然氣	136	148	178	197	153	148	155	159	157	180	197
氧化亞氮總排放量	961	1,005	1,052	1,092	1,128	1,155	1,158	1,102	1,077	1,110	1,127
1.A.1 能源產業	403	423	472	492	518	543	566	546	526	535	539
1.A.2 製造業與營造業	122	128	125	127	127	130	129	118	111	121	129
1.A.3 運輸	422	441	440	456	469	469	452	425	427	442	449
1.A.4 其他部門	14	14	15	16	15	13	12	13	12	11	11
能源部門總排放量	214,149	221,783	231,599	241,762	249,792	257,186	261,070	249,316	237,614	253,526	258,957
溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
二氧化碳總排放量	253,201	254,109	258,480	258,475	262,982	269,461	267,209	258,823	257,433	267,037	257,958
1.A.1 能源產業	166,836	167,021	173,747	173,695	177,209	185,761	187,895	180,206	179,435	188,383	181,621
1.A.2 製造業與營造業	42,515	43,309	40,386	39,577	39,656	38,115	34,858	33,902	32,895	35,520	32,261
1.A.3 運輸	34,284	34,209	34,666	35,506	36,584	36,202	35,202	35,438	35,715	33,905	34,696
1.A.4 其他部門	9,566	9,571	9,681	9,698	9,533	9,384	9,254	9,277	9,389	9,229	9,380
甲烷總排放量	743	757	769	795	818	826	807	802	818	823	834
1.A.1 能源產業	96	95	98	102	103	105	105	101	100	103	102
1.A.2 製造業與營造業	86	88	85	84	84	79	67	66	65	67	59
1.A.3 運輸	317	318	320	327	337	331	321	321	325	301	309
1.A.4 其他部門	28	28	29	28	28	27	27	27	27	27	27
1.B.1 固體燃料	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2 石油及天然氣	216	228	238	254	267	284	288	288	302	325	337
氧化亞氮總排放量	1,109	1,104	1,108	1,104	1,124	1,135	1,118	1,095	1,090	1,083	1,057

溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1.A.1 能源產業	534	528	531	519	527	550	561	537	530	544	520
1.A.2 製造業與營造業	124	126	120	119	118	111	93	91	89	92	80
1.A.3 運輸	440	439	445	456	468	463	453	457	461	437	446
1.A.4 其他部門	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10
能源部門總排放量	255,053	255,970	260,357	260,375	264,923	271,422	269,134	260,720	259,341	268,943	259,849

備註：NO（未發生），臺灣煤炭自 2001 年起停產。
資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.4.2 工業製程及產品使用部門

臺灣工業製程及產品使用部門排放之溫室氣體種類包含二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、全氟碳化物、氫氟碳化物、六氟化硫及三氟化氮等 7 種，該部門歷年溫室氣體排放量如圖 2.4.2-1 和表 2.4.2-1 所示。

2022 年工業製程及產品使用部門溫室氣體總排放量 20,240 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 7.08%，其中 2.C「金屬工業」二氧化碳排放占工業製程部門溫

室氣體排放的 34.82%，所占比例最大，其次為 2.A「礦業（非金屬製品）」占 31.94%、2.E「電子工業」占 15.86%、2.B「化學工業」占 9.75%、2.F「破壞臭氧層物質之替代品使用」占 6.94%、2.G「其他產品之製造與使用」占 0.63%、2.H「其他」占 0.07% 以及 2.D「非能源產物燃料溶劑使用」占 0.0000003%。

2005 至 2022 年間，工業製程及產品使用溫室氣體排放量減少 24.64%，年平均負成長率為 1.75%。

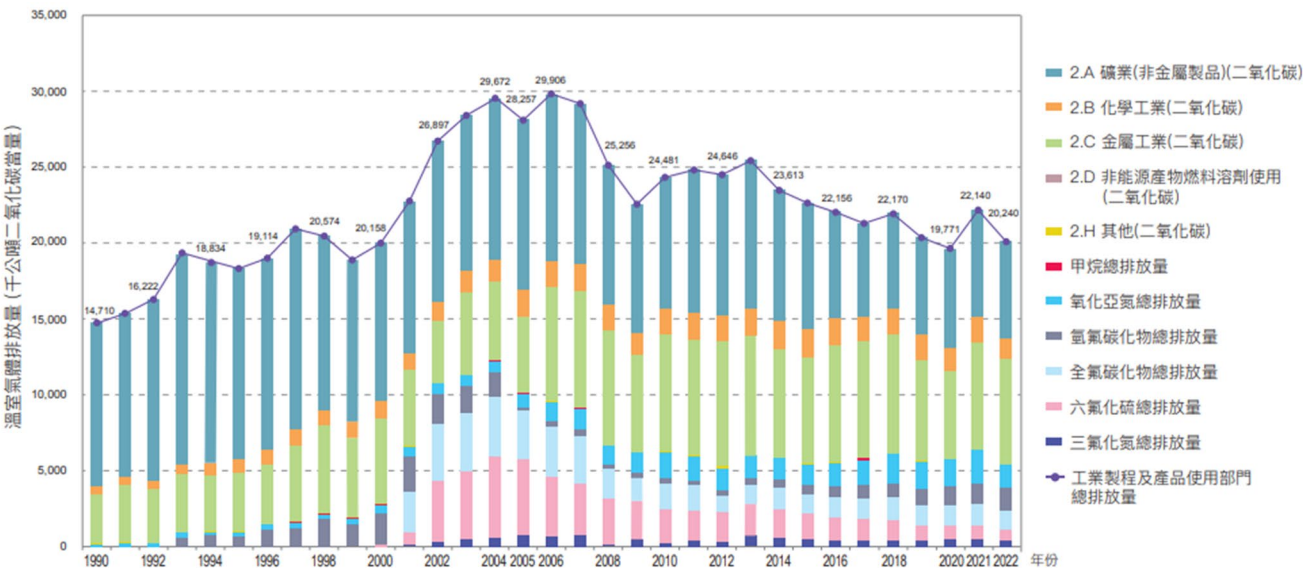


圖 2.4.2- 1 臺灣 1990 至 2022 年工業製程及產品使用部門溫室氣體排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

表 2.4.2- 1 臺灣 1990 至 2022 年工業製程及產品使用部門溫室氣體排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
二氧化碳總排放量	14,557	15,007	15,926	18,408	17,826	17,528	17,677	19,483	18,410	17,179	17,388
2.A 礦業（非金屬製品）	10,683	10,698	11,854	13,879	13,259	12,766	12,645	13,394	11,564	10,746	10,486
2.B 化學工業	575	551	575	617	770	858	999	1,026	1,007	1,079	1,148
2.C 金屬工業	3,275	3,735	3,474	3,888	3,774	3,884	4,013	5,045	5,817	5,333	5,734
2.D 非能源產物燃料溶劑使用	0.00006	0.00006	0.00006	0.00007	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00009	0.00009	0.00008
2.H 其他	23	23	23	24	23	21	20	19	22	21	20
甲烷總排放量	6	8	7	8	9	11	13	13	11	13	15
2.B 化學工業	6	6	6	7	8	10	12	12	10	13	15
2.C 金屬工業	0.2	2.0	1.5	1.2	1.0	1.4	1.3	1.3	1.3	0.4	0.2
氧化亞氮總排放量	147	313	289	268	283	307	305	333	340	277	556
2.B 化學工業	147	313	289	268	283	307	305	333	340	277	556
2.C 金屬工業	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
氫氟碳化物總排放量	NE	NE	NE	633	716	680	1,120	1,284	1,812	1,437	2,054
2.B 化學工業	NE	NE	NE	633	716	671	1,094	1,238	1,745	1,348	1,943
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	NE	NE	NE	NE	NE	8	26	46	67	89	112
全氟碳化物總排放量 (2.E 電子工業)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	2	12
六氟化硫總排放量	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	120	124
2.C 金屬工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	120	124
2.G 其他產品之製造與使用	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	10	9
工業製程部門及產品使用總排放量	14,710	15,328	16,222	19,316	18,834	18,526	19,114	21,113	20,574	19,038	20,158
溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
二氧化碳總排放量	16,186	16,075	17,141	17,358	18,094	20,299	19,967	18,558	16,407	18,206	18,954
2.A 礦業（非金屬製品）	9,974	10,648	10,341	10,691	11,257	11,014	10,369	9,289	8,467	8,616	9,577
2.B 化學工業	1,232	1,313	1,384	1,485	1,751	1,721	1,845	1,601	1,601	1,778	1,737
2.C 金屬工業	4,960	4,096	5,397	5,162	5,066	7,544	7,733	7,648	6,317	7,792	7,620
2.D 非能源產物燃料溶劑使用	0.00007	0.00008	0.00009	0.00011	0.00010	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00005	0.00004
2.H 其他	20	18	18	19	20	21	20	20	21	20	20

溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
甲烷總排放量	20	21	24	31	20	25	31	30	31	32	25
2.B 化學工業	20	21	24	31	20	20	26	24	27	26	25
2.C 金屬工業	0.1	0.2	0.3	NO	NO	4.8	4.8	5.5	3.9	6.2	0.02
氧化亞氮總排放量	635	661	741	742	891	1,311	1,399	1,185	1,334	1,670	1,605
2.B 化學工業	635	661	739	742	854	861	886	697	895	1,040	1,062
2.C 金屬工業	NO	0.4	1.5	NO	NO	84	85	81	68	107	NO
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	37	365	428	407	371	523	543
氫氟碳化物總排放量	2,330	2,017	1,859	1,687	304	333	403	358	406	395	373
2.B 化學工業	2,151	1,807	1,623	1,433	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E 電子工業	43	49	49	49	85	100	167	123	172	169	144
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	136	160	187	205	219	233	236	235	233	226	229
全氟碳化物總排放量 (2.E 電子工業)	2,665	3,764	3,814	3,949	3,178	3,355	3,102	1,932	1,464	1,650	1,665
六氟化硫總排放量	769	3,986	4,471	5,288	5,052	3,940	3,485	3,001	2,527	2,286	1,976
2.C 金屬工業	NE	1,009	1,009	1,334	1,046	757	454	149	242	59	52
2.E 電子工業	769	973	1,458	1,838	2,457	2,389	2,049	1,930	1,561	1,983	1,665
2.G 其他產品之製造與使用	NE	2,003	2,003	2,116	1,549	794	982	923	724	245	260
三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業)	220	373	506	617	716	644	747	191	540	241	393
工業製程部門及產品使用總排放量	22,824	26,897	28,555	29,672	28,257	29,906	29,135	25,256	22,707	24,481	24,991
溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
二氧化碳總排放量	19,369	19,605	17,704	17,251	16,583	15,625	16,019	14,890	13,999	15,663	14,770
2.A 礦業 (非金屬製品)	9,333	9,866	8,728	8,345	7,108	6,262	6,403	6,501	6,561	6,828	6,464
2.B 化學工業	1,714	1,749	1,884	1,842	1,760	1,709	1,684	1,666	1,550	1,730	1,270
2.C 金屬工業	8,301	7,970	7,072	7,044	7,696	7,634	7,913	6,706	5,870	7,090	7,020
2.D 非能源產物燃料溶劑使用	0.00004	0.00005	0.00006	0.00010	0.00008	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00007	0.00006
2.H 其他	21	19	19	20	19	20	19	17	18	15	15
甲烷總排放量	26	28	29	29	30	27	30	29	28	29	24
2.B 化學工業	26	28	29	29	30	27	30	29	28	29	24
2.C 金屬工業	0.07	0.1	0.2	0.2	0.2	NO	0.01	0.01	0.0001	NO	NO
氧化亞氮總排放量	1,527	1,407	1,384	1,378	1,550	1,729	1,838	1,743	1,709	2,227	1,526
2.B 化學工業	904	694	647	614	854	991	987	828	541	1,053	679
2.C 金屬工業	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E 電子工業	623	713	737	764	696	738	851	916	1,168	1,174	847
氫氟碳化物總排放量	398	534	616	650	757	895	1,043	1,163	1,304	1,429	1,555

溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.B 化學工業	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E 電子工業	104	173	184	142	160	169	169	152	161	156	151
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	294	361	431	508	597	725	875	1,012	1,143	1,273	1,405
全氟碳化物總排放量 (2.E 電子工業)	1,054	1,253	1,449	1,250	1,336	1,304	1,421	1,315	1,336	1,354	1,250
六氟化硫總排放量	1,909	2,059	1,807	1,569	1,458	1,459	1,342	963	867	882	660
2.C 金屬工業	31	39	58	44	39	61	84	45	37	62	27
2.E 電子工業	1,678	1,855	1,600	1,393	1,334	1,317	1,105	805	693	716	507
2.G 其他產品之製造與使用	201	165	150	132	85	81	154	113	137	103	127
三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業)	363	723	624	626	442	412	477	443	528	556	455
工業製程部門及產品使用總排放量	24,646	25,609	23,613	22,753	22,156	21,451	22,170	20,547	19,771	22,140	20,240

備註：1.NE (未估計)，指對現有源排放量和匯清除量沒有估計。

2.NO (未生產) 指我國該分類項目無生產或使用，如 HCFC-22 自 1993 年投產，並於 2005 年停產。

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清單報告 (2024 年版)」，2024 年。

2.4.3 農業部門

臺灣農業部門排放之溫室氣體種類包含甲烷、氧化亞氮及少量二氧化碳，2022 年共排放 3,178 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 1.11%，其中 3.D「農業土壤」氧化亞氮排放占農業部門溫室氣體排放的 30.61%，所占比例最大，其次為 3.B「畜禽糞尿處理」

尿處理」占 29.92%、3.A「畜禽腸胃發酵」甲烷排放占 20.60%、3.C「水稻種植」甲烷排放占 18.13%，如圖 2.4.3-1 和表 2.4.3-1 所示。

2005 至 2021 年間，農業部門溫室氣體排放量減少約 21.05%，年平均負成長率為 1.38%，其中以 3.D「農業土壤」溫室氣體減量為大宗，其次為 3.B「畜禽糞尿處理」。

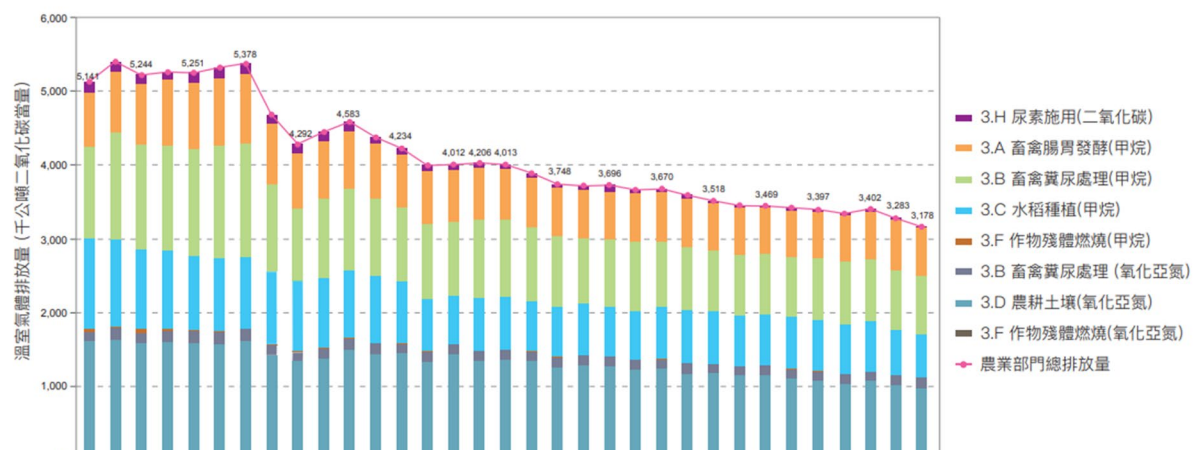


圖 2.4.3- 1 臺灣 1990 至 2022 年農業部門溫室氣體排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清單報告 (2024 年版)」，2024 年。

表 2.4.3- 1 臺灣 1990 至 2022 年農業部門溫室氣體排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
二氧化碳總排放量 (3.H 尿素施用)	142	146	139	131	135	151	151	134	127	118	131
甲烷總排放量	3,264	3,472	3,381	3,388	3,374	3,449	3,455	2,993	2,703	2,820	2,813
3.A 畜禽腸胃發酵	750	819	826	868	883	921	921	820	755	778	775
3.B 畜禽糞尿處理	1,246	1,460	1,418	1,436	1,470	1,535	1,565	1,190	990	1,088	1,123
3.C 水稻種植	1,226	1,166	1,084	1,059	998	984	961	976	953	947	899
3.F 作物殘體燃燒	42	28	53	24	23	8	8	8	6	8	15
氧化亞氮總排放量	1,736	1,783	1,724	1,750	1,743	1,736	1,772	1,566	1,461	1,511	1,640
3.B 畜禽糞尿處理	129	146	145	147	154	160	167	143	129	137	140
3.D 農耕土壤	1,597	1,630	1,567	1,597	1,583	1,574	1,603	1,422	1,331	1,372	1,496
3.F 作物殘體燃燒	10	7	13	6	6	2	2	2	2	2	4
農業部門總排放量	5,141	5,402	5,244	5,268	5,251	5,336	5,378	4,692	4,292	4,449	4,583

溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
二氧化碳總排放量 (3.H 尿素施用)	94	93	82	84	62	59	57	57	55	54	53
甲烷總排放量	2,717	2,565	2,451	2,363	2,495	2,461	2,371	2,303	2,247	2,244	2,278
3.A 畜禽腸胃發酵	739	712	701	688	698	688	682	655	640	648	660
3.B 畜禽糞尿處理	1,074	1,022	1,019	1,024	1,071	1,058	994	965	924	931	944
3.C 水稻種植	887	816	721	643	717	706	690	676	678	659	668
3.F 作物殘體燃燒	17	14	10	9	9	9	5	7	6	6	6
氧化亞氮總排放量	1,574	1,576	1,460	1,565	1,468	1,493	1,462	1,388	1,413	1,398	1,343
3.B 畜禽糞尿處理	135	131	131	130	136	136	130	129	125	125	126
3.D 農耕土壤	1,435	1,441	1,326	1,433	1,330	1,355	1,331	1,258	1,286	1,272	1,215
3.F 作物殘體燃燒	4	4	2	2	2	2	1	2	1	1	1
農業部門總排放量	4,385	4,234	3,993	4,012	4,026	4,013	3,890	3,748	3,716	3,696	3,674

溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
二氧化碳總排放量 (3.H 尿素施用)	55	45	40	38	34	31	30	29	29	27	22
甲烷總排放量	2,252	2,237	2,180	2,158	2,166	2,166	2,165	2,174	2,172	2,115	2,052
3.A 畜禽腸胃發酵	653	649	634	641	628	632	640	643	650	665	655
3.B 畜禽糞尿處理	904	874	840	834	829	827	832	844	845	842	821
3.C 水稻種植	688	710	702	678	705	704	689	684	677	608	576
3.F 作物殘體燃燒	6	4	4	5	4	4	3	2	1	1	1
氧化亞氮總排放量	1,363	1,306	1,298	1,272	1,270	1,225	1,203	1,154	1,201	1,141	1,104
3.B 畜禽糞尿處理	123	122	121	121	122	123	125	129	130	130	130
3.D 農耕土壤	1,238	1,184	1,176	1,150	1,146	1,101	1,077	1,025	1,071	1,011	973
3.F 作物殘體燃燒	1.5	0.9	1.0	1.2	0.9	1.0	0.7	0.6	0.2	0.2	0.2
農業部門總排放量	3,670	3,588	3,518	3,468	3,469	3,423	3,397	3,358	3,402	3,283	3,178

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.4.4 土地利用、土地利用變化及林業部門

土地利用與林業部門移之溫室氣體以二氧化碳為主，歷年之移除量呈現略有起伏增減的趨勢，每年的移除量變化並不大，主要係由森林資源年生長所增加的移除量為主，造林所增加的移除量及因森林干擾所減少的移除

量較少。2022 年共吸收 21,834 千公噸二氧化碳當量，較 2005 年移除量（22,290 千公噸二氧化碳當量）減少 2.04%，其變化趨勢相對穩定，其中 1991 年及 2001 年因森林火災及颱風等災害造成碳損失量高，以及 2009 年莫拉克風災對臺灣造成嚴重災害，致林木損失材積量大，其年移除量為歷年最低。如圖 2.4.4-1 和表 2.4.4-1 所示。

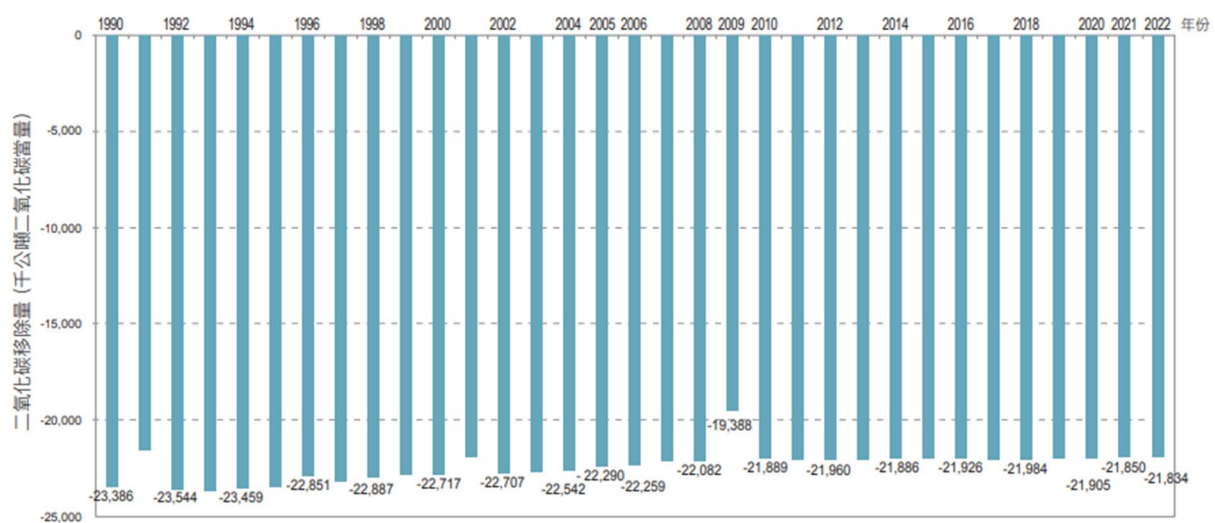


圖 2.4.4- 1 臺灣 1990 至 2022 年土地利用、土地利用變化及林業部門碳移除量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

表 2.4.4- 1 臺灣 1990 至 2022 年土地利用、土地利用變化及林業部門溫室氣體排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
4.A.1 林地維持 林地	生物量碳移除量 ($\Delta \text{CO}_2\text{G}$)	-23,902	-23,902	-23,741	-23,580	-23,418	-23,257	-23,095	-22,934	-22,772	-22,611	-22,449
	生物量碳排放量 ($\Delta \text{CO}_2\text{L}$)	607	2,503 ¹	333	216	190	202	559	266	326	401	389
	生物量總碳移除量 (ΔCO_2)	-23,295	-21,399	-23,408	-23,364	-23,228	-23,055	-22,536	-22,668	-22,446	-22,210	-22,061
4.A.2 其他土地 轉變為林地	生物量碳移除量 ($\Delta \text{CO}_2\text{G}$)	-91	-91	-136	-182	-230	-285	-315	-392	-440	-553	-656
土地利用、土地利用變化及林業 部門 總碳移除量 (ΔCO_2)		-23,386	-21,490	-23,544	-23,546	-23,459	-23,340	-22,851	-23,060	-22,887	-22,764	-22,717

溫室氣體排放源和吸收匯		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
4.A.1 林地維持林地	生物量碳移除量 (△ CO ₂ G)	-22,288	-22,127	-21,965	-21,804	-21,642	-21,481	-21,319	-21,158	-20,997	-20,889	-20,907
	生物量碳排放量 (△ CO ₂ L)	1,112 ²	167	227	243	369	251	308	199	2,753 ³	218	140
	生物量總碳移除量 (△ CO ₂)	-21,176	-21,960	-21,738	-21,560	-21,274	-21,230	-21,012	-20,959	-18,243	-20,671	-20,766
4.A.2 其他土地轉變為林地	生物量碳移除量 (△ CO ₂ G)	-673	-747	-886	-981	-1,016	-1,029	-1,062	-1,123	-1,145	-1,218	-1,181
土地利用、土地利用變化及林業部門 總碳移除量 (△ CO ₂)		-21,850	-22,707	-22,624	-22,542	-22,290	-22,259	-22,074	-22,082	-19,388	-21,889	-21,947

溫室氣體排放源和吸收匯		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
4.A.1 林地維持林地	生物量碳移除量 (△ CO ₂ G)	-20,932	-20,970	-21,004	-21,040	-21,068	-21,148	-21,202	-21,359	-21,271	-21,318	-21,359
	生物量碳排放量 (△ CO ₂ L)	145	135	197	189	153	83	116	114	90	121	114
	生物量總碳移除量 (△ CO ₂)	-20,787	-20,834	-20,807	-20,851	-20,915	-21,065	-21,086	-21,245	-21,181	-21,197	-21,245
4.A.2 其他土地轉變為林地	生物量碳移除量 (△ CO ₂ G)	-1,173	-1,139	-1,079	-1,049	-1,011	-918	-831	-589	-724	-654	-589
土地利用、土地利用變化及林業部門 總碳移除量 (△ CO ₂)		-21,960	-21,974	-21,886	-21,900	-21,926	-21,961	-21,984	-21,917	-21,905	-21,850	-21,834

備註：1.1991年其他災害包括颱風災害次數共7次，面積共295.74公頃，被害材積1,348,998.61m³，損失材積1,348,992.06m³。

2.2001年除丹大、梨山、雪山東峰及陽明山國家公園所發生之五次森林大火外，尚發生59次小火警，火災受損面積廣達395公頃，森林資源損失慘重。

3.2009年莫拉克風災對我國中、南部造成嚴重災害，尤其在高雄、屏東部分地區3天內降下超過2,500毫米的雨量，產生約125萬噸漂流木，致林木損失材積量大。

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024年版）」，2024年。

2.4.5 廢棄物部門

廢棄物部門排放之溫室氣體種類包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮三種，2022年排放量為2,700千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的0.94%。其中5.D「廢水處理與放流」占廢棄物部門溫室氣體排放的38.83%，所占比例最大，其次為其次為5.C「廢

棄物之焚化與露天燃燒」占34.86%，其餘為5.A「固體廢棄物處理」占24.56%及5.B「固體廢棄物之生物處理」占1.75%。

2005至2022年間，廢棄物部門溫室氣體排放量減少約70.36%，年平均負成長率為6.90%，如圖2.4.5-1和表2.4.5-1所示。

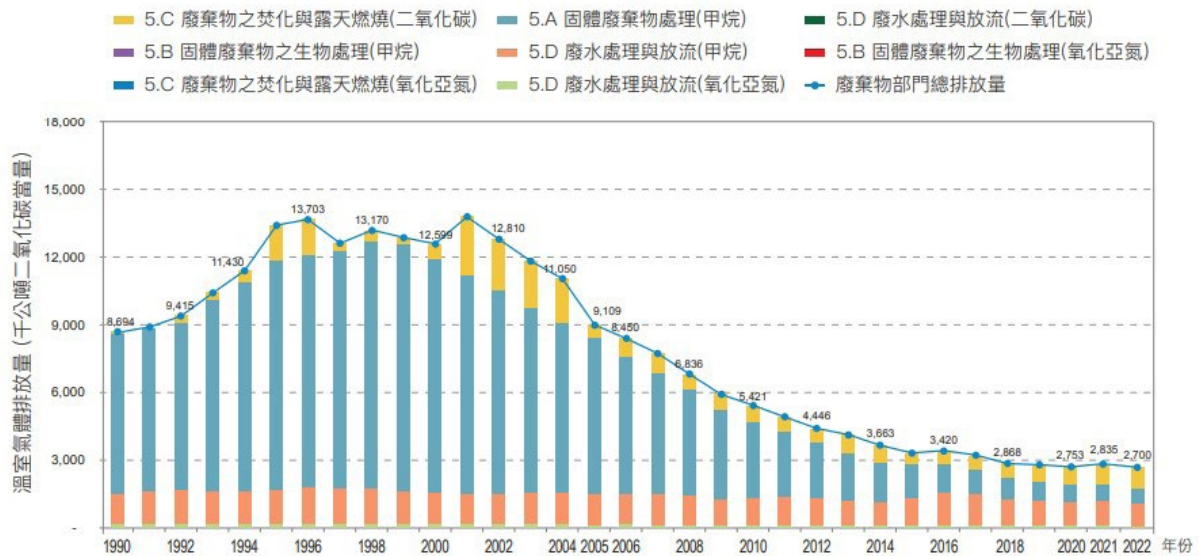


圖 2.4.5- 1 臺灣 1990 至 2022 年廢棄物部門溫室氣體排放量趨勢

資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清單報告（2024 年版）」，2024 年。

表 2.4.5- 1 臺灣 1990 至 2022 年廢棄物部門溫室氣體排放量

單位：千公噸二氧化碳當量

溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
二氧化碳總排放量	94	35	309	301	500	1,575	1,652	330	491	280	691
5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒	94	35	309	301	500	1,575	1,652	330	491	280	691
5.D 廢水處理與放流	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
甲烷總排放量	8,410	8,643	8,917	9,945	10,731	11,632	11,833	12,073	12,479	12,391	11,722
5.A 固體廢棄物處理	7,102	7,206	7,431	8,492	9,252	10,112	10,231	10,496	10,962	10,958	10,310
5.B 固體廢棄物之生物處理	13	0.6	0.9	0.5	0.2	0.7	0.3	1.6	0.06	2.2	0.3
5.D 廢水處理與放流	1,295	1,436	1,485	1,452	1,479	1,520	1,602	1,575	1,517	1,431	1,411
氧化亞氮總排放量	190	181	190	198	200	216	218	213	200	194	186
5.B 固體廢棄物之生物處理	9	0.4	0.6	0.4	0.1	0.5	0.2	1.1	0.04	1.5	0.2
5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒	1.0	0.4	3	3	5	16	17	3	5	3	7
5.D 廢水處理與放流	180	180	186	194	194	199	201	209	195	189	179
廢棄物部門總排放量	8,694	8,858	9,415	10,444	11,430	13,424	13,703	12,616	13,170	12,865	12,599
溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
二氧化碳總排放量	2,597	2,276	2,065	1,996	776	848	837	733	703	747	670
5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒	2,597	2,276	2,065	1,996	776	848	837	733	703	747	670
5.D 廢水處理與放流	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
甲烷總排放量	10,996	10,339	9,569	8,868	8,164	7,437	6,732	5,968	5,111	4,542	4,137
5.A 固體廢棄物處理	9,655	8,976	8,192	7,482	6,786	6,066	5,349	4,644	3,942	3,347	2,862
5.B 固體廢棄物之生物處理	0.02	0.4	2.6	7	11	13	16	18	20	23	29
5.D 廢水處理與放流	1,341	1,363	1,375	1,379	1,367	1,359	1,367	1,306	1,149	1,171	1,246

溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
氧化亞氮總排放量	196	195	195	185	169	164	149	136	134	133	136
5.B 固體廢棄物之生物處理	0.02	0.3	2	5	8	9	11	13	14	17	21
5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒	27	23	21	21	8	9	9	8	7	8	8
5.D 廢水處理與放流	169	171	172	159	154	147	129	115	112	109	107
廢棄物部門總排放量	13,789	12,810	11,829	11,050	9,109	8,450	7,719	6,836	5,948	5,421	4,943

溫室氣體排放源和吸收匯	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
二氧化碳總排放量	657	817	736	499	589	613	639	703	798	910	933
5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒	657	817	736	498	589	613	639	703	798	909	932
5.D 廢水處理與放流	NO	NO	NO	1.7	0.2	0.5	0.6	0.3	0.3	0.4	0.4
甲烷總排放量	3,660	3,187	2,808	2,686	2,710	2,474	2,106	1,963	1,834	1,805	1,654
5.A 固體廢棄物處理	2,432	2,054	1,736	1,469	1,252	1,080	937	837	769	694	663
5.B 固體廢棄物之生物處理	27	25	23	22	22	23	26	28	29	30	28
5.D 廢水處理與放流	1,201	1,108	1,049	1,195	1,436	1,371	1,142	1,098	1,036	1,081	963
氧化亞氮總排放量	128	121	120	124	120	121	123	119	121	121	114
5.B 固體廢棄物之生物處理	19	18	16	16	16	16	18	20	21	21	20
5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒	8	8	8	5	6	6	6	7	8	9	9
5.D 廢水處理與放流	101	96	96	103	98	99	99	92	92	91	85
廢棄物部門總排放量	4,446	4,126	3,663	3,309	3,420	3,208	2,868	2,785	2,753	2,835	2,700

備註：NO（未生產）指我國該分類項目無生產或使用，如停產。
資料來源：環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年。

2.5 溫室氣體關鍵源及趨勢分析

在溫室氣體排放關鍵來源方面，能源部門歷年皆為臺灣總溫室氣體排放量最大部門，2005 年和 2022 年能源部門溫室氣體排放量分別約占總排放量（不含 LULUCF）的 85.79% 和 90.87%，工業製程及產品使用部門占 9.70% 和 7.08%，農業部門占 1.38% 和 1.11%，廢棄物部門占 3.13% 和 0.94%。

在排放趨勢分析方面，2022 年較 2005 年減少 1.79%，其中能源部門增加 4.03%，工業製程及產品使用部門減少 28.37%，農業部門減少 21.05%，廢棄物部門減少 70.36%，土地利用、土地利用變化及林業部門的移除量減少 2.04%。

參考文獻

- 1. 環境部，「2024 年國家清冊報告數據更新研商會會議資料」，2024 年。
- 2. 環境部，「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告（2024 年版）」，2024 年：
<https://www.cca.gov.tw/information-service/publications/national-ghg-inventory-report/12003.html>