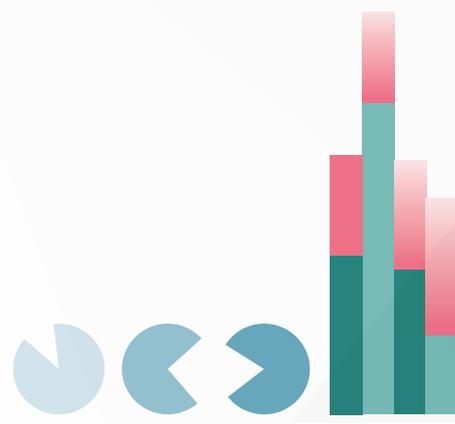




第二章

溫室氣體排放趨勢

- 2.1 總溫室氣體排放趨勢的描述與解釋
- 2.2 各種溫室氣體排放趨勢的描述與解釋
- 2.3 各排放源溫室氣體排放趨勢的描述與解釋



第二章 溫室氣體排放趨勢

2.1 總溫室氣體排放趨勢的描述與解釋

2.1.1 溫室氣體排放及移除

我國總溫室氣體排放量(不包括 LULUCF)自 2005 年 291,183 千公噸二氧化碳當量,降至 2022 年 285,967 千公噸二氧化碳當量,較 2005 年降低 1.79%,年平均負成長率為 0.11%,較 2021 年減少 3.78%。

同樣地,淨溫室氣體排放量(包括 LULUCF)自 2005 年 268,893 千公噸二氧化碳當量,降至 2022 年 264,133 千公噸二氧化碳當量,排放量減少 1.77%,年平均負成長率為 0.11%,較 2021 年減少 4.07%,詳如圖 2.1.1 及表 2.1.1 所示。

2022 年二氧化碳為我國所排放溫室氣體中最大宗,其次為甲烷,再其次為含氟溫室氣體及氧化亞氮。2022 年二氧化碳排放量為 273,683 千公噸二氧化碳當量(不包括 LULUCF),占總溫室氣體排放量 95.70%,在 2005 至 2022 年間,二氧化碳排放量成長 2.55%,年平均成長率為 0.15%;2022 年二氧化碳移除量為 21,834 千公噸二氧化碳當量,約為總溫室氣體排放量 7.64%,2005 至 2022 年間移除量減少 2.04%,年平均負成長率為 0.12%。2022 年甲烷排放量為 4,564 千公噸二氧化碳當量,占總溫室氣體排放量 1.60%,2005 至 2022 年間排放量減少 59.91%,年平均負成長率為 5.24%。2022 年氧化亞氮排放量為 3,800 千公噸二氧化碳當量,占總溫室氣體排放量 1.33%,2005 至 2022 年間排放量增加 3.90%,年平均成長率為 0.23%。2022 年含氟溫室氣體排放量為 3,921 千公噸二氧化碳當量,占總溫室氣體排放量 1.37%,自 2005 至 2022 年間減少 57.62%,年平均負成長率為 4.92%。

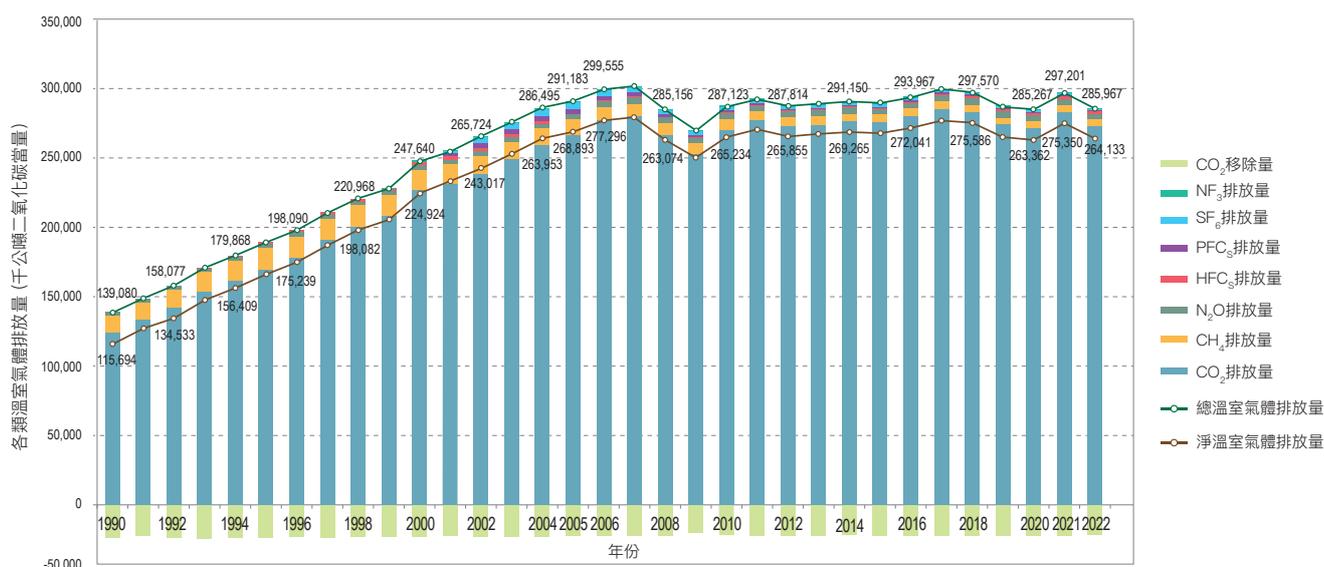


圖 2.1.1 1990 年至 2022 年總溫室氣體排放量和移除量趨勢

表 2.1.1 1990 年至 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	12									
六氟化硫	23,500	NE	120	124								
三氟化氮	16,100	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

續下表

續上表

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, 以下簡稱 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。

2.1.2 人均二氧化碳排放

我國 2022 年燃料燃燒二氧化碳排放量為 257,958 千公噸二氧化碳當量 (不包括二氧化碳移除量)，占總溫室氣體排放量 90.20%。1990 年人均排放量約 5.41 公噸二氧化碳當量 / 人，逐年持續揚升，至 2000 年為 9.43 公噸二氧化碳當量 / 人，2005 年上升至 10.91 公噸二氧化碳當量 / 人，2010 微幅下降至 10.88 公噸二氧化碳當量 / 人，2017 年上升至 11.44 公噸二氧化碳當量 / 人，為歷史高點，因 2019 年冠狀病毒疾病 (COVID-19) 疫情，2020 年降低至 10.92

公噸二氧化碳當量 / 人，2022 年微幅上升至 11.06 公噸二氧化碳當量 / 人，詳如圖 2.1.2 所示。1990 年至 2022 年期間人均排放量年均成長率約為 2.26%。

2.1.3 二氧化碳排放密集度

我國 1990 年二氧化碳排放密集度 (即每單位 GDP 之二氧化碳排放) 為 0.02121 公斤二氧化碳 / 元，2022 年為 0.01191 公斤二氧化碳 / 元，減少 43.85%，反映我國能源效率逐年改善之趨勢。詳如圖 2.1.3 所示。

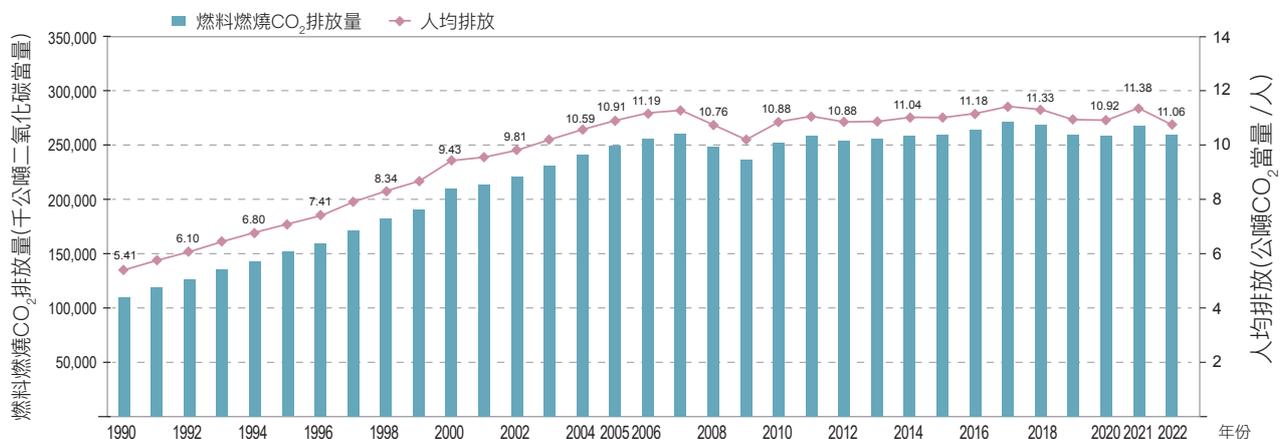


圖 2.1.2 1990 年至 2022 年能源部門燃料燃燒二氧化碳和人均排放趨勢

資料來源：人口資料來自行政院經濟部主計總處¹

1 行政院經濟部主計總處網站。http://www.dgbas.gov.tw

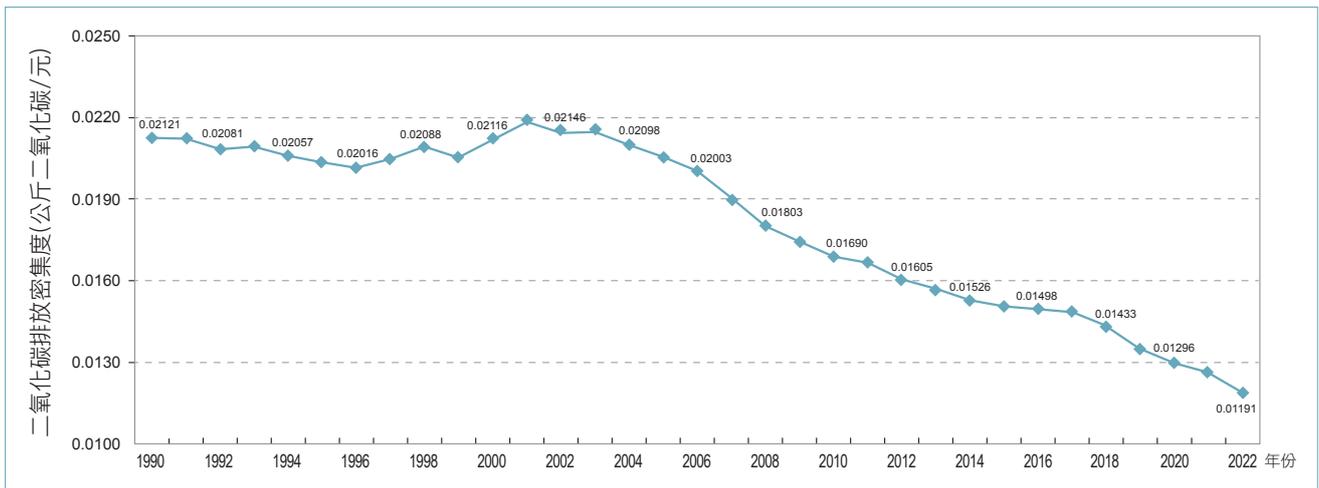


圖 2.1.3 1990 年至 2022 年二氧化碳排放密集度趨勢

資料來源：GDP 資料來自行政院經濟部主計總處

2.2 各種溫室氣體排放趨勢的描述與解釋

2.2.1 二氧化碳

能源部門、工業製程及產品使用部門、農業部門和廢棄物部門係我國二氧化碳的主要排放源，表 2.2.1 列有各部門 1990 年至 2022 年二氧化碳排放量與移除量清單，排放趨勢則如圖 2.2.1 所示。我國 2005 年二氧化碳排放量為 266,888 千公噸二氧化碳當量，2022 年為 273,683 千公噸二氧化碳當量，增加 2.55%，平均成長率為 0.15%；其中 2022 年能源部門占 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%。2022

年較 2021 年排放量減少 3.51%，主要為能源部門減少；土地利用、土地利用變化及林業部門活動係二氧化碳的移除量，2005 年我國二氧化碳移除量為 22,290 千公噸二氧化碳當量，2022 年為 21,834 千公噸二氧化碳當量，移除量減少 2.04%。

2.2.2 甲烷

我國主要甲烷排放來源係來自於廢棄物部門、農業部門、能源部門與工業製程及產品使用部門。表 2.2.2 列有各部門 1990 年至 2022 年甲烷排放量清單，排放趨勢則如圖 2.2.2 所示。我國 2005 年甲烷排放量為 11,386 千公噸二氧化碳當量，2022 年為 4,564 千公噸二氧化碳當量，減少 59.91%，年平均負成長率為 5.24%。2022 年較 2021 年排放量減少 4.35%，其中 2022 年甲烷排放量以農業部門占 44.97% 最多、

表 2.2.1 1990 年至 2022 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（非金屬製程）	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

續下表

續上表

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 (非金屬製程)	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
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 (非金屬製程)	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

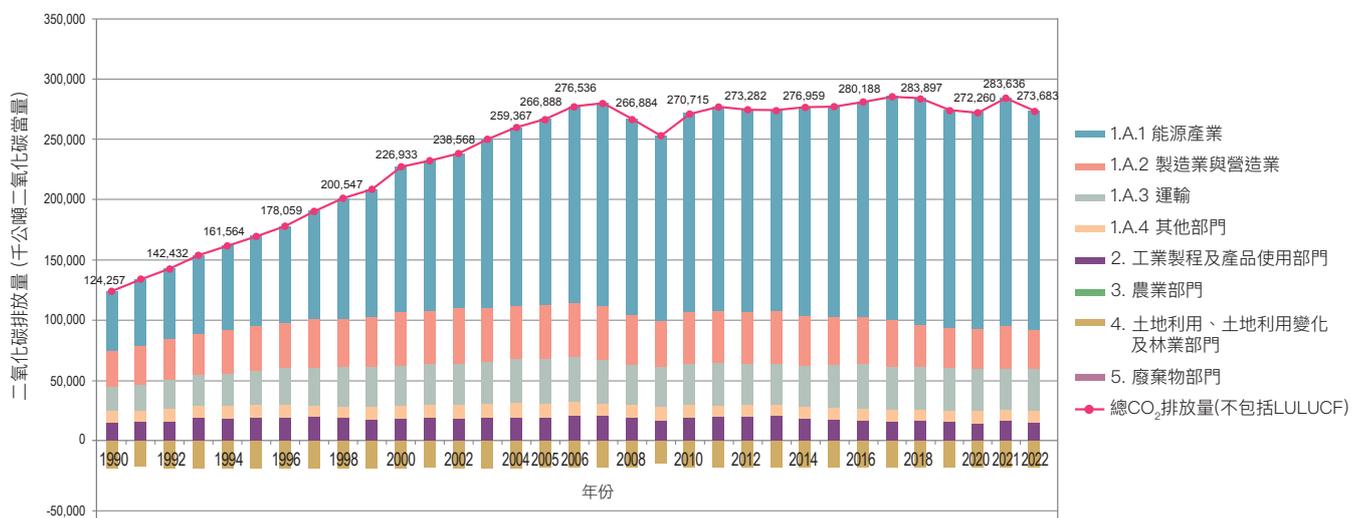


圖 2.2.1 1990 年至 2022 年二氧化碳排放量趨勢

其餘依次為廢棄物部門占 36.23%、能源部門占 18.27%，以及工業製程及產品使用部門占 0.53%。其中，2005 至 2022 年間廢棄物部門減少 79.74%，為比例最大者，農業部門則減少 17.74%；其中廢棄物部門於 2000 年間甲烷排放量開始逐年減少，主要是廢棄物處理改以資源回收與焚化，導致垃圾掩埋量大幅下降所致，使得 2005 至 2022 年垃圾掩埋場甲

烷排放量年平均負成長率為 12.79%，其主因與推動垃圾減量，以及推動廢棄物零掩埋、沼氣處理與鼓勵沼氣回收發電等政策有關，另外，生活污水處理與放流則由於生活污水接管率逐年增加，而使得甲烷排放量從 2005 年至 2022 年減少 59.91%。農業部門溫室氣體從 2005 年起呈逐年下降，主要係作物轉作政策及農業活動衰減有關。

表 2.2.2 1990 年至 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

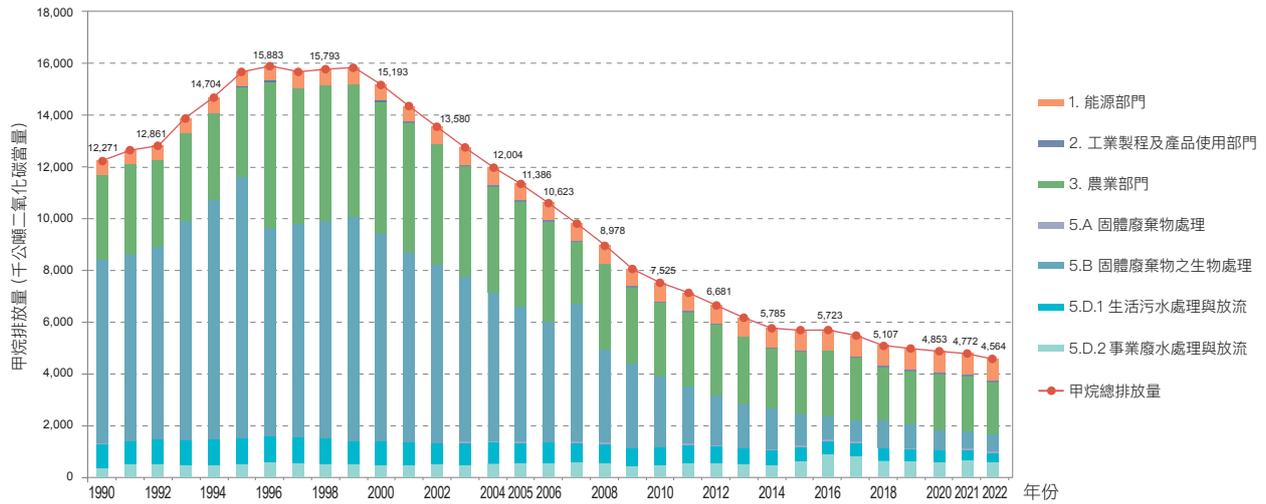


圖 2.2.2 1990 年至 2022 年甲烷排放量趨勢

2.2.3 氧化亞氮

氧化亞氮排放來源為農業部門、工業製程及產品使用部門與能源部門，廢棄物部門也有少量排放。農業部門氧化亞氮排放係以農業土壤排放為主，排放來源包括農地化學肥料使用、動物排泄物、固氮作物、農作物殘體等。而工業製程及產品使用部門近年氧化亞氮排放逐年增加，係以化學工業及電子工業為主，排放來源包括己內醯胺、乙二醛、乙醛酸生產、硝酸生產、積體電路或半導體及 TFT 平面顯示器等。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，其中工業

製程及產品使用部門排放約 1,526 千公噸二氧化碳當量 (占 40.15%)、農業部門排放約 1,104 千公噸二氧化碳當量 (占 29.04%)、能源部門排放約 1,057 千公噸二氧化碳當量 (占 27.81%)、廢棄物部門排放約 114 千公噸二氧化碳當量 (占 2.99%)，詳如表 2.2.3 所示。1990 年至 2022 年各部門氧化亞氮的排放趨勢如圖 2.2.3 所示，就氧化亞氮總排放量而言，2005 至 2022 年排放量增加 3.90%，平均成長率 0.23%，相同期間下，以農業土壤排放量減少最多達 26.86%，年平均負成長率為 1.82%，係與農業部推廣合理化施肥有關。

表 2.2.3 1990 年至 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
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

續下表

續上表

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

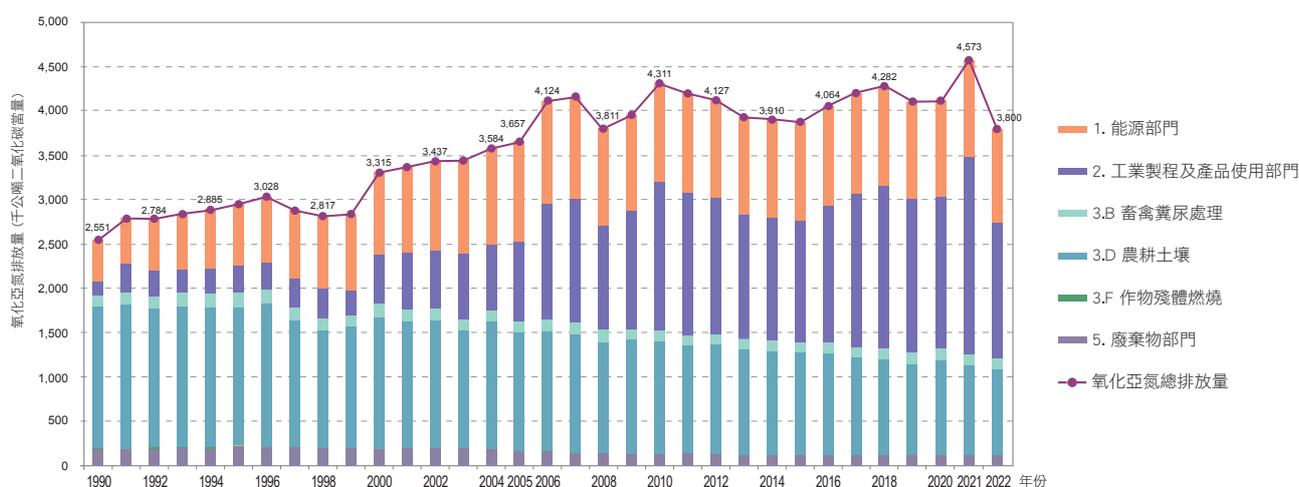


圖 2.2.3 1990 年至 2022 年氧化亞氮排放量趨勢

2.2.4 氫氟碳化物

我國氫氟碳化物排放來源係為工業製程及產品使用部門，包括早期以化學工業之含氟化合物生產為主要來源、後期為冷凍空調、半導體及滅火器。氫氟碳化物排放量 2022 年為 1,555 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.54%，2022 年較 2005 年增加 410.95%，年平均成長率為 10.07%，2022 年較 2021 年增加 8.85%，如圖 2.2.4 及表 2.2.4 所示。我國唯一生產氟氯烴 (Hydrochlorofluorocarbons, HCFCs) 廠商台灣塑膠工業股

份有限公司仁武廠在 2004 年關閉後，使得化學工業的氫氟碳化物排放量由 1,433 千公噸二氧化碳當量 (占氫氟碳化物排放量約 84.93%)，自 2005 年下降為零。我國依循蒙特婁議定書的管制規範逐步削減 CFCs 與 HCFCs，自 2011 年起國內冷凍空調新設備陸續轉為使用 HFCs 冷媒，包含 HFC-32、HFC-410A、HFC-404A，隨著我國 HFCs 冷媒使用量增加，可預期未來 HFCs 排放量成上升趨勢；唯隨著冷凍空調技術轉變與冷媒替代，現今 HFCs 設備種類繁多尚未完整列入統計範疇。

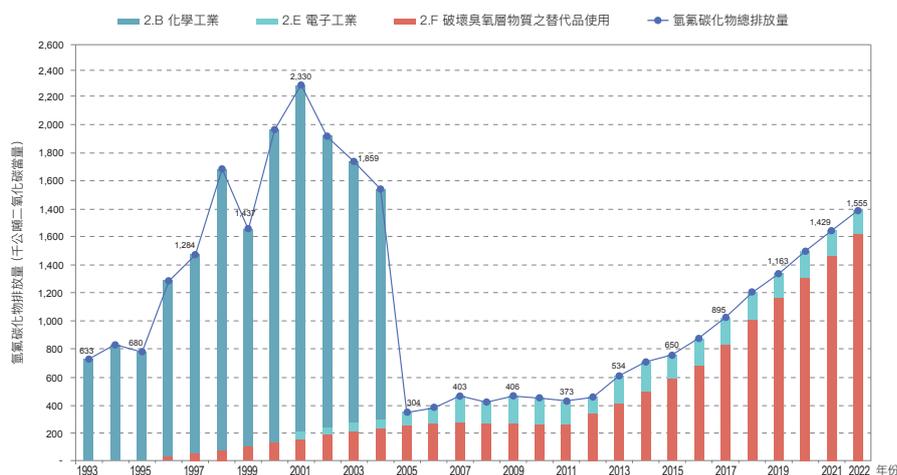


圖 2.2.4 1993 年至 2022 年氫氟碳化物排放量趨勢

備註：

- 2.B 化學工業：1990 年至 1992 年未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.E 電子工業：1990 年至 2000 年未調查估計氫氟碳化物排放量。
- 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用：1990 年至 1994 年未調查估計氫氟碳化物排放量。

表 2.2.4 1990 年至 2022 年氫氟碳化物生產排放量

(單位：千公噸二氧化碳當量)

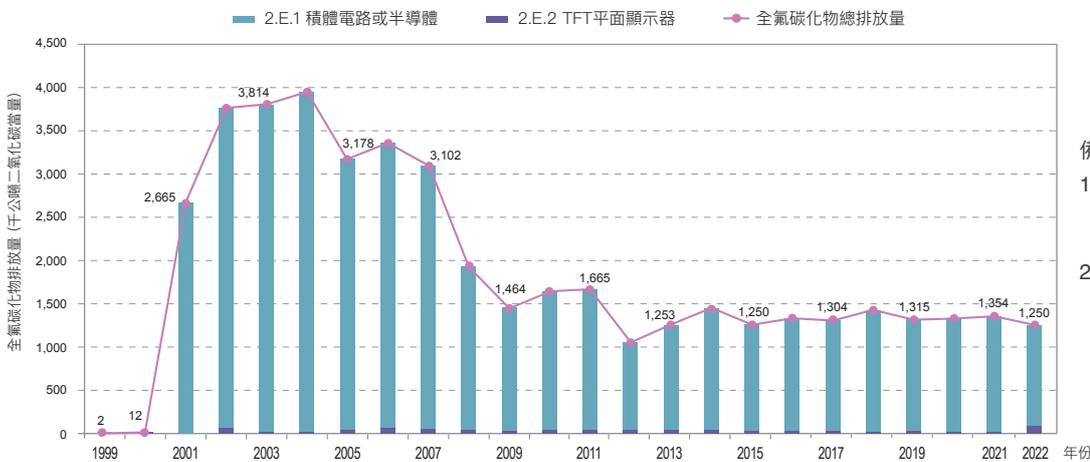
溫室氣體排放源和吸收匯	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2.B 化學工業	NE	NE	NE	633	716	671	1,094	1,238	1,745	1,348	1,943
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	NE	NE	NE	NE	NE	8	26	46	67	89	112
氫氟碳化物總排放量	NE	NE	NE	633	716	680	1,120	1,284	1,812	1,437	2,054
溫室氣體排放源和吸收匯	2001	2002	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 (未發生)，代表我國該分類項目無生產或使用，即國內唯一氟氯烴廠僅於 1993 至 2004 年生產。
2. NE (未估計)，指對現有排放源未調查估計。

2.2.5 全氟碳化物

2022 年我國全氟碳化物排放量為 1,250 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.44%，2022 年較 2021 年減少 7.72%，如圖 2.2.5 及表 2.2.5 所示。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 年後由於台灣半導體產業協會 (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，使得全氟碳化物排放量逐年下降。



備註：

- 2.E.1 積體電路或半導體於 1990 年至 2000 年未調查估計全氟碳化物排放量。
- 2.E.2 TFT 平面顯示器於 1990 年至 1998 年未調查估計全氟碳化物排放量。

圖 2.2.5 1999 年至 2022 年全氟碳化物排放量趨勢

表 2.2.5 1990 年至 2022 年全氟碳化物排放量

(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	2									
2.E.1 積體電路或半導體	NE										
2.E.2 TFT 平面顯示器	NE	2									
全氟碳化物總排放量	NE	2									
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.2 TFT 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

續下表

續上表

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.2 TFT 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)，指對現有排放源未調查估計。

2.2.6 六氟化硫

2022 年我國六氟化硫排放量為 660 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.23%，2022 年較 2021 年減少 25.08%，如圖 2.2.6 及表 2.2.6 所示。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排放量，而後因六氟化硫使用量減少，導致其排放量逐年減少，約減少 83.33%。

2.2.7 三氟化氮

2022 年我國三氟化氮排放量為 455 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.16%，2022 年較 2021 年減少 18.04%，如圖 2.2.7 及表 2.2.7 所示。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。2008 年因全球經濟面臨衰退，導致其排放量自 2007 年 747 千公噸二氧化碳當量，大幅下降自 2008 年 191 千公噸二氧化碳當量，而後因半導體使用量增加，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，2014 年後逐年微幅下降。

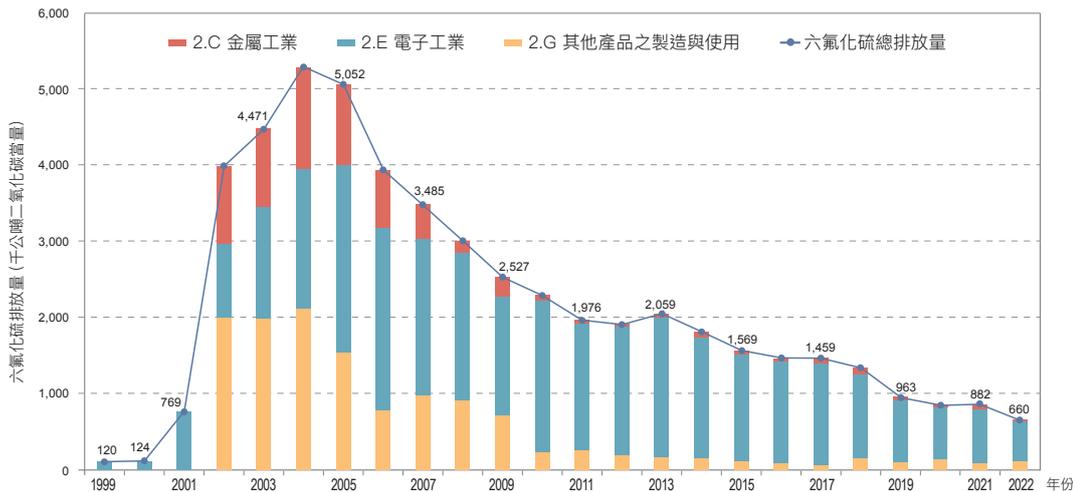


圖 2.2.6 1999 年至 2022 年六氟化硫排放量趨勢

備註：

- 2.C 金屬工業於 1990 年至 2001 年未調查估計六氟化硫排放量。
- 2.E 電子工業於 1990 年至 1998 年未調查估計六氟化硫排放量。
- 2.G 其他產品之製造與使用於 1990 年至 2001 年未調查估計六氟化硫排放量。

表 2.2.6 1990 年至 2022 年六氟化硫排放量

(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										
2.E 電子工業	NE	120	124								
2.G 其他產品之製造與使用	NE										
六氟化硫總排放量	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)，指對現有排放源未調查估計。

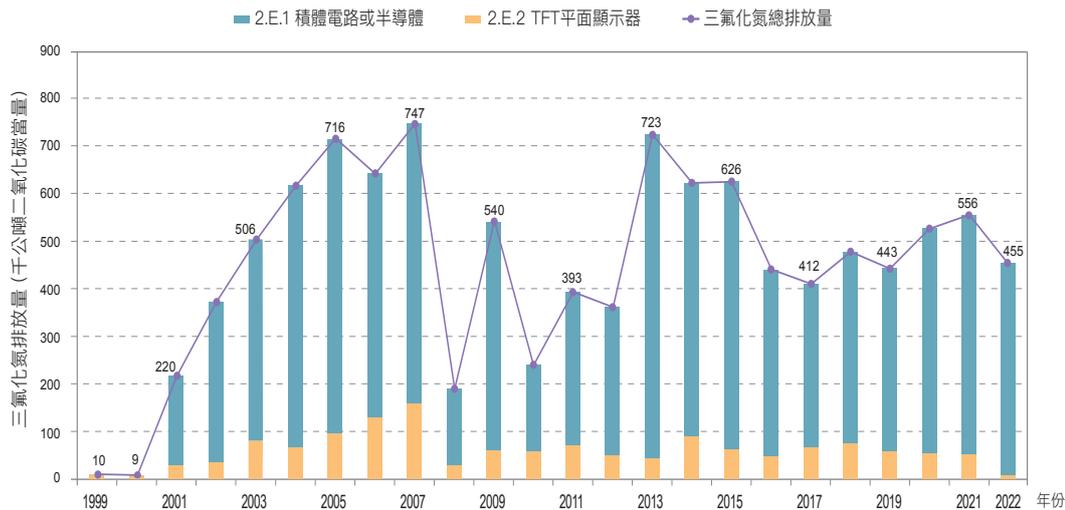


圖 2.2.7 1999 年至 2022 年三氟化氮排放量趨勢

備註：

- 2.E.1 積體電路或半導體於 1990 年至 2000 年未調查估計三氟化氮排放量。
- 2.E.2 TFT 平面顯示器於 1990 年至 1998 年未調查估計三氟化氮排放量。

表 2.2.7 1990 年至 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	10	9								
2.E.1 積體電路或半導體	NE										
2.E.2 TFT 平面顯示器	NE	10	9								
三氟化氮總排放量	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.2 TFT 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.2 TFT 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)，指對現有排放源未調查估計。

2.3 各排放源溫室氣體排放趨勢的描述與解釋

就部門別而言，2022 年溫室氣體排放量 (不包括 LULUCF)，能源部門為 259,849 千公噸二氧化碳當量，占我國溫室氣體總排放量的 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 7.08%，農業部門為 3,178 千公噸二氧化碳當量，占 1.11%，廢棄物部門為 2,700 千公噸二氧化碳當量，占 0.94%。2022 年土地利用、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，占總排放量 7.64%。1990 年至 2022 年各部門溫室氣體排放趨勢如圖 2.3.1 及表 2.3.1 所示。

2.3.1 能源部門

能源部門排放之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來呈現上升趨勢，

至 2008 年首度呈現下降趨勢，2009 年及 2012 年又再度下降，2018 年至 2020 年間逐年下降，2022 年較 2021 年減少 3.38%，詳如表 2.3.2 和圖 2.3.2 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，約占我國溫室氣體總排放量的 90.87%，以 1.A 「燃料燃燒」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」為 337 千公噸二氧化碳當量，占 0.13%。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)」為 9,417 千公噸二氧化碳當量 (占 3.62%)，1.B.2 「石油和天然氣」為 337 千公噸二氧化碳當量 (占 0.13%)。

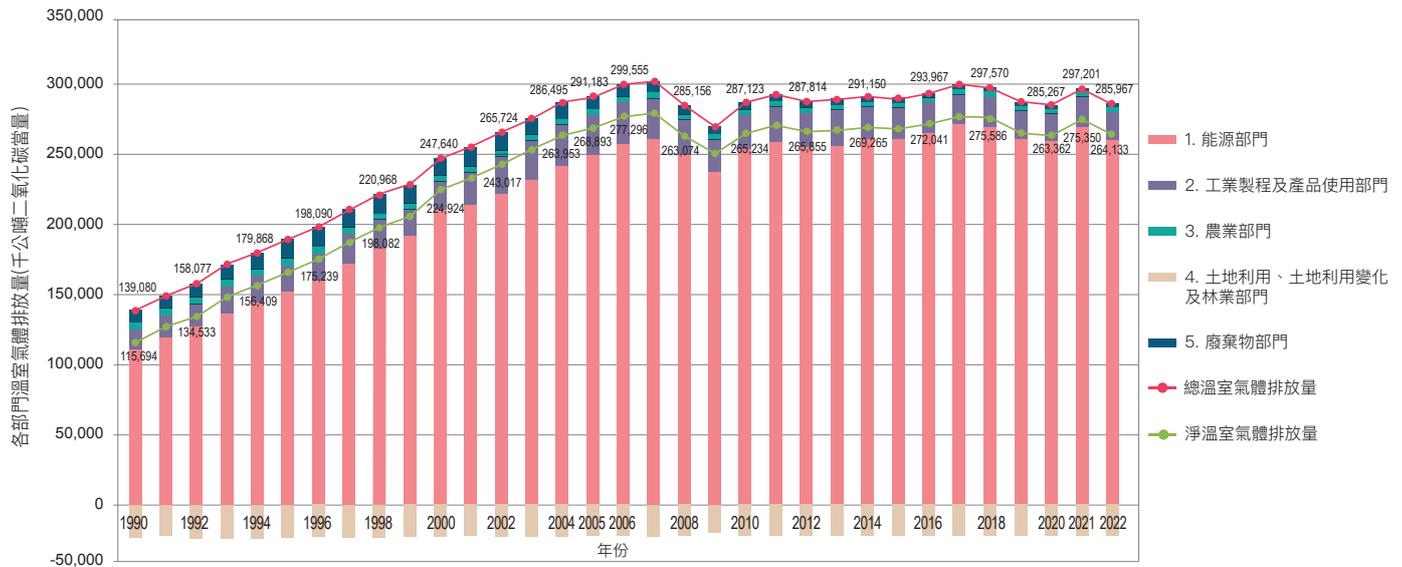


圖 2.3.1 1990 年至 2022 年各部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.1 1990 年至 2022 年各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
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
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

表 2.3.2 1990 年至 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 石油和天然氣	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										
1.B.2 石油和天然氣	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										
1.B.2 石油和天然氣	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
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）該排放源無生產或使用，我國煤炭自 2001 年起停產。

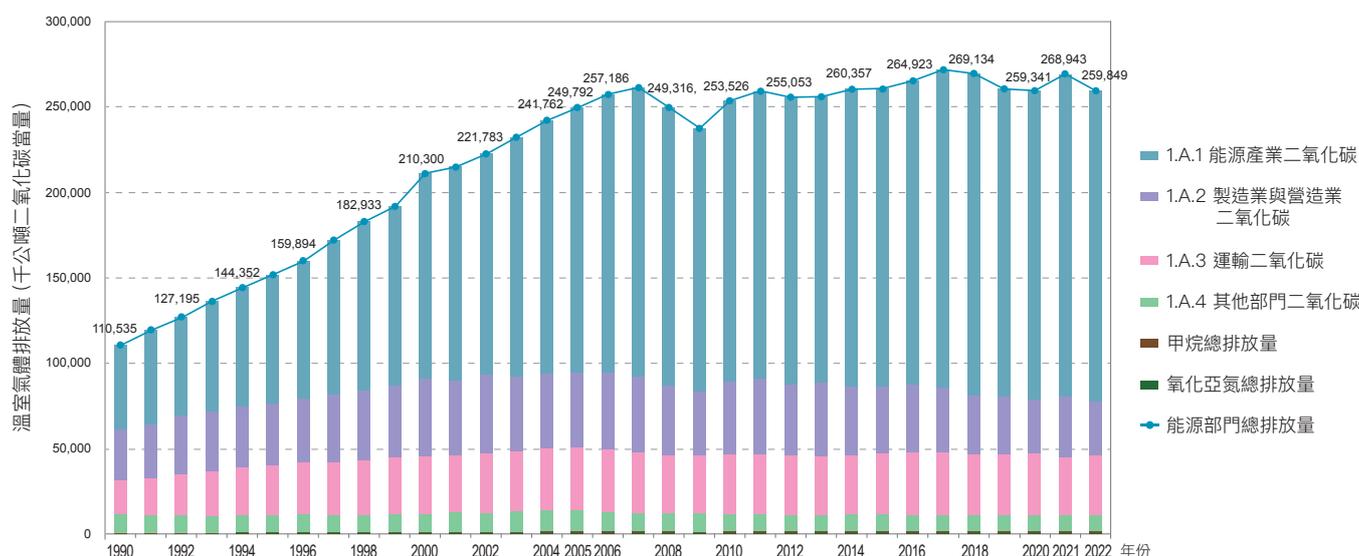


圖 2.3.2 1990 年至 2022 年能源部門溫室氣體排放量趨勢

2005 至 2022 年間，能源部門之成長率為 4.03%，年平均成長率為 0.23%，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 0.93%；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「石油和天然氣」增加 120.68%，年平均成長率為 4.77%。

2.3.2 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七種，該部門歷年溫室氣體排放量詳如表 2.3.3 和圖 2.3.3。以 2004 年 29,672 千公噸二氧化碳當量，成為歷年排放量最多的一年，約占我國溫室氣體總排放量的 10.44%，2006 年後溫室氣體排放量即逐年下降，2010 年因金屬工業之鋼鐵生產二氧化碳排放、TFT 平面顯示器六氟

表 2.3.3 1990 年至 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										
2.E 電子工業	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										
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	2	12								
六氟化硫總排放量	NE	120	124								
2.C 金屬工業	NE										
2.E 電子工業	NE	120	124								
2.G 其他產品之製造與使用	NE										
三氟化氮總排放量（2.E 電子工業）	NE	10	9								
工業製程及產品使用部門總排放量	14,710	15,328	16,222	19,316	18,834	18,526	19,114	21,113	20,574	19,038	20,158

續下表

續上表

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
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						
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
工業製程及產品使用部門總排放量	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										
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
2.B 化學工業	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
工業製程及產品使用部門總排放量	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移除量沒有估計。

2.NO (未發生) 該排放源無生產或使用，如 HCFC-22 自 1993 年投產，並於 2005 年停產。

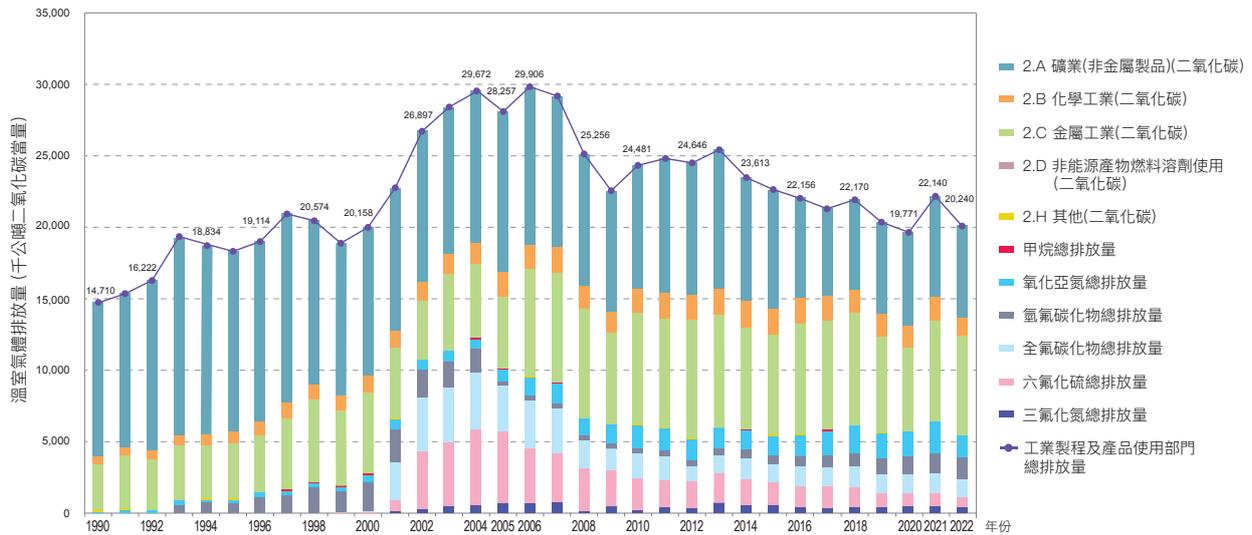


圖 2.3.3 1990 年至 2022 年工業製程及產品使用部門溫室氣體排放量趨勢

化硫排放及半導體全氟碳化物排放等使得工業製程及產品使用部門溫室氣體排放又有上升趨勢，至 2014 年起，因礦業二氧化碳（主要為水泥生產）及金屬工業二氧化碳（主要為鐵及鋼生產）減少，使得工業製程及產品使用排放量減少，而 2022 年較 2021 年排放量減少 8.58%。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，約占我國溫室氣體總排放量的 7.08%，其中 2.C「金屬工業」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排放量減少 24.64%，年平均負成長率為 1.75%。

2.3.3 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。該部門溫室氣體排放量逐年呈現遞減的趨勢，2022 年的 3,178 千公噸二氧化碳當量，約占我國溫室氣體總排放量的 1.11%，與 2005 年相比較減少約 21.05%，年平均負成長率為 1.38%，較 2021 年減少 3.19%，詳如圖 2.3.4 和表 2.3.4 所示。2022 年排放以 3.D「農耕土壤」排放占 30.61%，3.B「畜禽糞尿處理」占 29.92%，3.A「畜禽腸胃發酵」占 20.60%，3.C「水稻種植」占 18.13%，3.H「尿素施用」排放占 0.70% 及 3.F「作物殘體燃燒」排放占 0.03%。

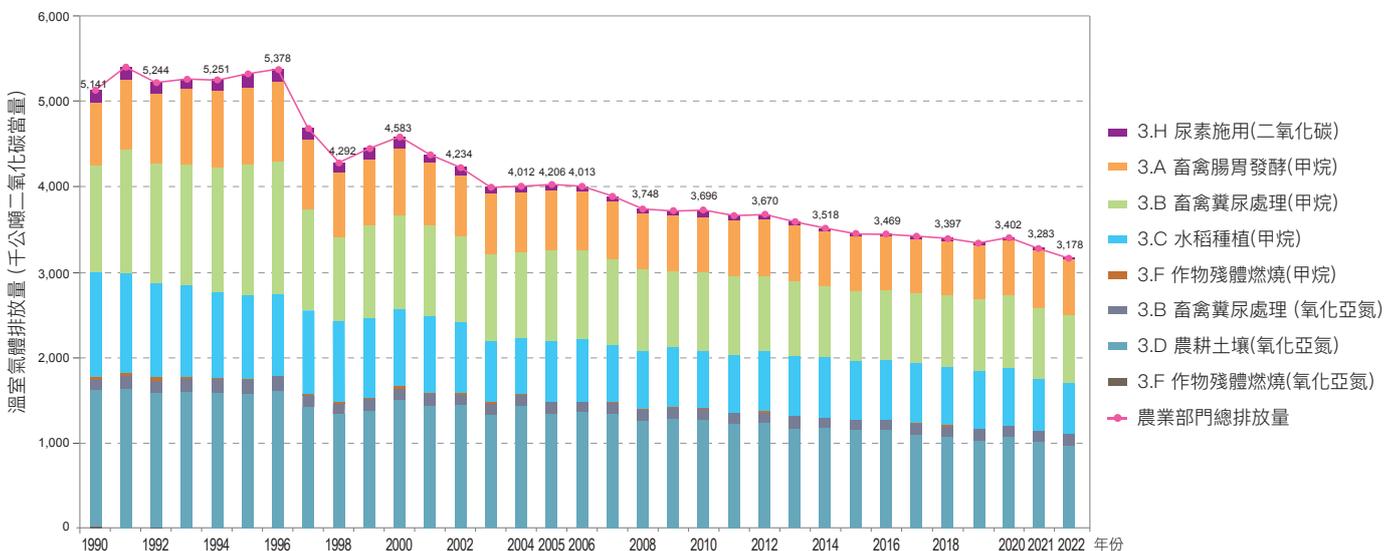


圖 2.3.4 1990 年至 2022 年農業部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.4 1990 年至 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

2.3.4 土地利用、土地利用變化及林業部門

土地利用、土地利用變化及林業部門移除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。1990 年至 2022 年間森林資源整體之年移除量變化，其中 1991 年及 2001 年係因森林火災及颱風等災害造成碳損失量高，其年移除量分別為 21,490 及 21,850 千公噸二氧化碳當量，其餘各年均維持穩定之狀態。直至 2009 年莫拉克風災對我國造成嚴重災害，致林木損失材積量大，其年移除量為 19,388 千公噸二氧化碳當量為最低，如圖 2.3.5 與表 2.3.5 所示。2022 年土地利用、土地利用變化及林業部門溫室氣體的移除量為 21,834 千公噸二氧化碳當量，較 2021 年減少 0.08%，2005 至 2022 年碳移除量減少約 2.04%，年平均負成長率為 0.12%。

2.3.5 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。該部門溫室氣體排放量近年來逐漸遞減的趨勢，詳如圖 2.3.6 與表 2.3.6 所示，2022 年排放量為 2,700 千公噸二氧化碳當量，約占我國溫室氣體總排放量的 0.94%，2022 年排放量較 2021 年減少 4.76%，與 2005 年相比較減少約 70.36%，年平均負成長率為 6.90%。2000 年後甲烷排放量大幅下降，主要是實行垃圾減量，導致衛生掩埋量和一般掩埋量大量減少，同時推行沼氣(甲烷)回收措施。2022 年廢棄物部門排放中，以 5.D「廢水處理與放流」占 38.81%，比例最大，其次為 5.C「廢棄物之焚化與露天燃燒」占 34.87%，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%。

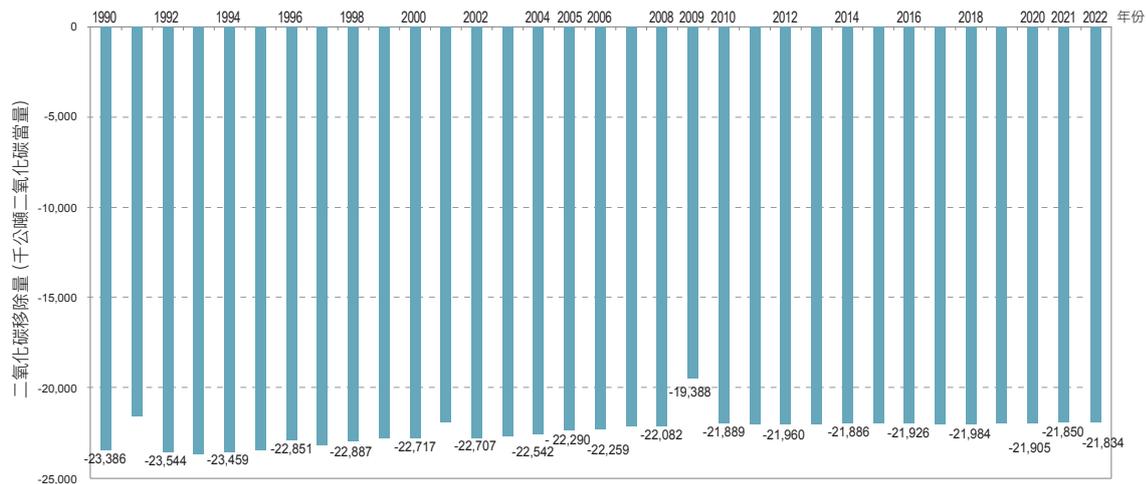


圖 2.3.5 1990 年至 2022 年土地利用、土地利用變化及林業部門碳移除量趨勢

表 2.3.5 1990 年至 2022 年土地利用、土地利用變化及林業部門碳移除量變化

(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 (Δ CO _{2G})	-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 (Δ CO _{2L})	607	2,503 ¹	333	216	190	202	559	266	326	401	389
	生物量總碳移除量 (Δ CO ₂)	-23,295	-21,399	-23,408	-23,364	-23,228	-23,055	-22,536	-22,668	-22,668	-22,446	-22,210
4.A.2 其他土地轉變為 林地	生物量碳移除量 (Δ CO _{2G})	-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 (Δ CO 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 (Δ CO _{2G})	-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 (Δ CO _{2L})	1,112 ²	167	227	243	369	251	308	199	2,753 ³	218	140
	生物量總碳移除量 (Δ 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 (Δ CO _{2G})	-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 (Δ 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 (Δ CO _{2G})	-20,932	-20,970	-21,004	-21,040	-21,068	-21,105	-21,148	-21,202	-21,271	-21,318	-21,359
	生物量碳排放量 (Δ CO _{2L})	145	135	197	189	153	107	83	116	90	121	114
	生物量總碳移除量 (Δ CO ₂)	-20,787	-20,834	-20,807	-20,851	-20,915	-20,998	-21,065	-21,086	-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 (Δ CO _{2G})	-1,173	-1,139	-1,079	-1,049	-1,011	-963	-918	-831	-724	-654	-589
土地利用、土地利用變化及林業部門 總碳移除量 (Δ 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 1,348,992.06 m³。

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。

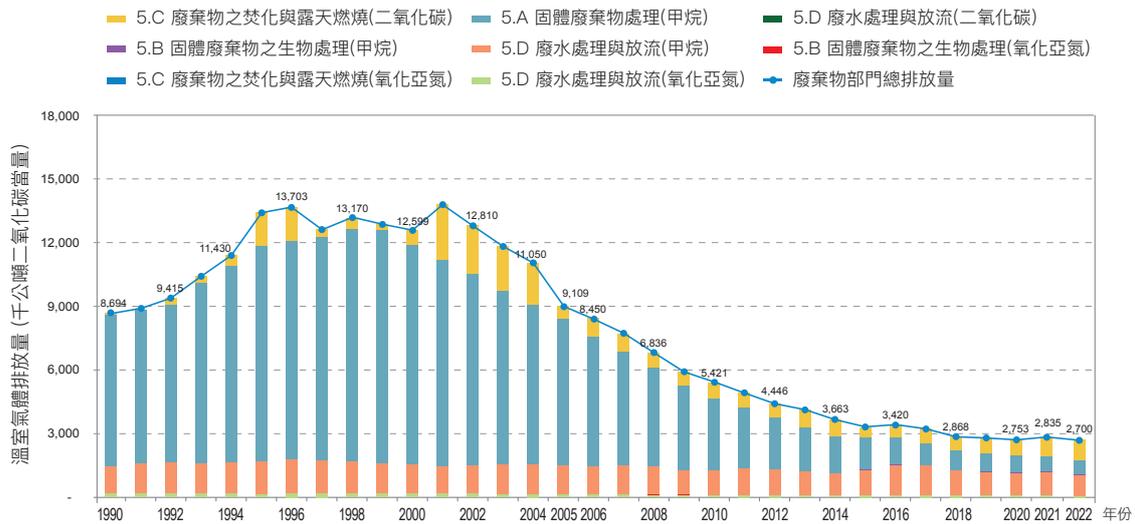


圖 2.3.6 1990 年至 2022 年廢棄物部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.6 1990 年至 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										
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										
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
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 (未發生)，代表我國該分類項目無生產或使用。

