

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

臺灣總溫室氣體（Greenhouse Gas, GHG）排放量自 1990 年 137,854 千公噸二氧化碳當量（不包括二氧化碳移除量），上升至 2014 年 283,489 千公噸二氧化碳當量（不包括二氧化碳移除量），排放量增加 105.65%，年平均成長率為 3.05%，而 2014 年較 2013 年增加 0.33%。淨溫室氣體排放量自 1990 年 114,468 千公噸二氧化碳當量，上升至 2014 年 262,012 千公噸二氧化碳當量，排放量增加 128.90%，年平均成長率為 3.51%，而 2014 年較 2013 年增加 0.39%，詳如圖 2.1.1 及表 2.1.1 所示。

2014 年二氧化碳為臺灣所排放溫室氣體中最大宗，其次為甲烷，再其次為氧化亞氮及含氟溫室氣體。2014 年二氧化碳排放量为 268,515 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 94.72%，在 1990 至 2014 年間，二氧化碳排放量成長 116.41%，年

平均成長率為 3.27%；2014 年二氧化碳移除量為 21,477 千公噸二氧化碳當量，1990 至 2014 年間移除量減少 8.16%，年平均成長率 -0.35%。2014 年甲烷排放量為 5,636 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放量 1.99%，1990 至 2014 年間排放量減少 48.21%，年平均成長率為 -2.70%，呈現負成長。2014 年氧化亞氮排放量為 4,503 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放量 1.59%，1990 至 2014 年間排放量增加 55.54%，年平均成長率為 1.86%。2014 年含氟溫室氣體排放量為 4,835 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放量 1.71%，自 1993 至 2014 年間增加 540.42%，年平均成長率為 9.25%。

2.1.2 人均二氧化碳排放

臺灣 2014 年燃料燃燒二氧化碳排放量為 251,038 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 88.55%。1990 年人均排放量約 5.4 公噸二氧化碳/人，至 2000 年為 9.5 公噸二氧化碳/人，2007 年達 11.2 公噸二氧化碳/人，為歷年最高點，2008 年降為 10.7 公噸二氧化碳/人，2009 年又再下降為 10.1 公噸二氧化碳/人，至 2011 年增加至 11.0 公噸二氧化碳/人，2013 年微幅下降至 10.7 公噸二氧化碳/人。詳如圖 2.1.2

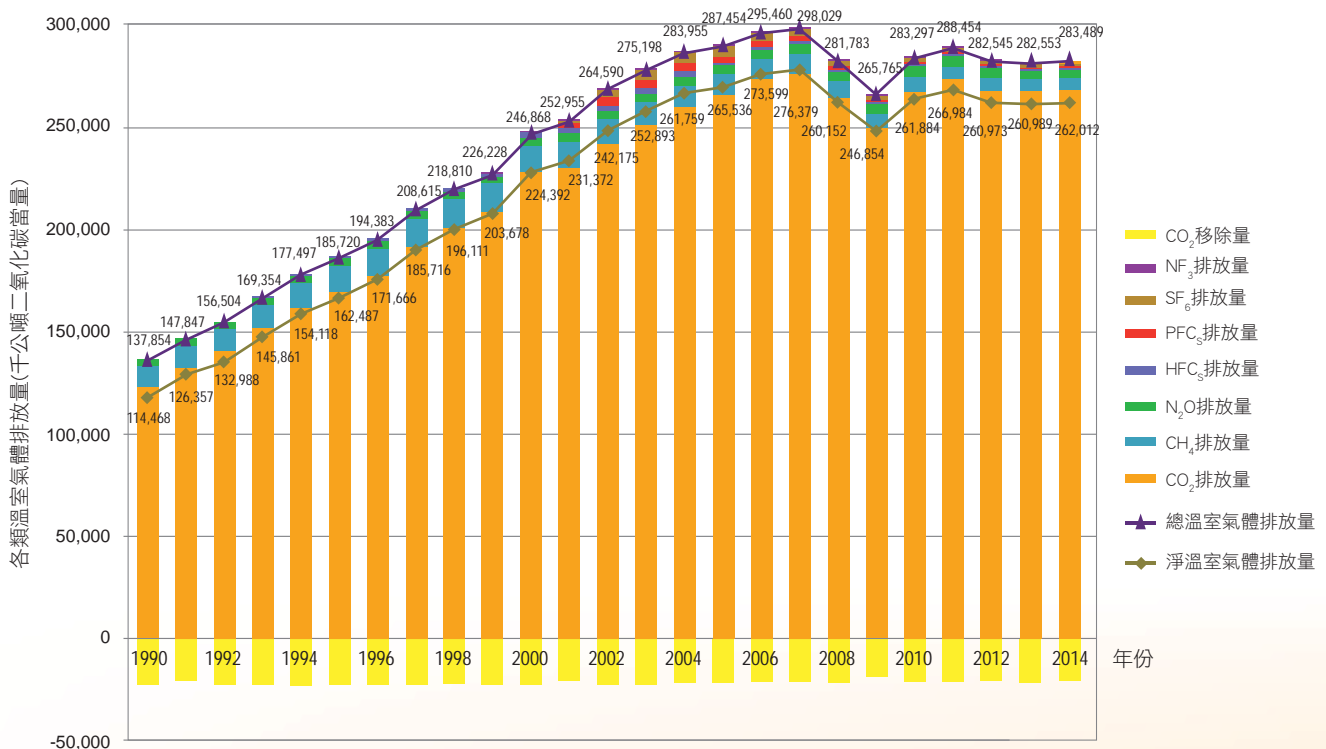


圖 2.1.1 臺灣 1990 至 2014 年總溫室氣體排放量和移除量趨勢

表 2.1.1 臺灣 1990 至 2014 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	溫暖化潛勢	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
二氧化碳	1	124,077	133,543	142,155	153,784	161,024	168,487	176,292	190,297	199,924
甲烷	25	10,882	11,157	11,206	11,603	12,364	13,108	13,539	13,559	13,579
氧化亞氮	298	2,895	3,148	3,142	3,212	3,254	3,323	3,246	3,282	3,225
氫氟碳化物	HFC-134a: 1,430 等	NE	NE	NE	755	855	801	1,305	1,477	2,083
全氟碳化物	PFC-14:7,390 等	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
六氟化硫	22,800	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
三氟化氮	17,200	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
二氧化碳移除量	1	-23,386	-21,490	-23,516	-23,493	-23,379	-23,233	-22,717	-22,899	-22,699
淨溫室氣體排放量		114,468	126,357	132,988	145,861	154,118	162,487	171,666	185,716	196,111
總溫室氣體排放量		137,854	147,847	156,504	169,354	177,497	185,720	194,383	208,615	218,810
溫室氣體	溫暖化潛勢	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
二氧化碳	1	207,599	227,119	229,840	237,857	248,233	256,453	263,492	272,689	276,249
甲烷	25	13,705	13,490	12,646	12,029	11,489	10,756	10,253	9,588	9,062
氧化亞氮	298	3,185	3,797	3,930	4,033	3,957	4,103	4,159	4,694	4,780
氫氟碳化物	HFC-134a: 1,430 等	1,609	2,319	2,619	2,216	2,397	2,451	1,070	987	1,093
全氟碳化物	PFC-14:7,390 等	3	13	2,939	4,143	4,198	4,341	3,070	3,264	2,972
六氟化硫	22,800	116	120	746	3,914	4,385	5,193	4,683	3,590	3,114
三氟化氮	17,200	11	10	235	398	540	659	726	650	759
二氧化碳移除量	1	-22,550	-22,476	-21,583	-22,415	-22,305	-22,196	-21,918	-21,861	-21,650
淨溫室氣體排放量		203,678	224,392	231,372	242,175	252,893	261,759	265,536	273,599	276,379
總溫室氣體排放量		226,228	246,868	252,955	264,590	275,198	283,955	287,454	295,460	298,029
溫室氣體	溫暖化潛勢	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
二氧化碳	1	263,531	248,714	266,607	272,452	267,894	267,687	268,515		
甲烷	25	8,344	7,682	7,092	6,658	6,321	5,976	5,636		
氧化亞氮	298	4,370	4,531	4,937	4,828	4,741	4,524	4,503		
氫氟碳化物	HFC-134a: 1,430 等	1,046	980	934	1,016	869	981	1,010		
全氟碳化物	PFC-14:7,390 等	1,682	1,143	1,354	1,365	725	929	1,298		
六氟化硫	22,800	2,644	2,176	2,155	1,755	1,647	1,722	1,355		
三氟化氮	17,200	166	538	219	381	349	734	1,171		
二氧化碳移除量	1	-21,631	-18,911	-21,413	-21,470	-21,572	-21,564	-21,477		
淨溫室氣體排放量		260,152	246,854	261,884	266,984	260,973	260,989	262,012		
總溫室氣體排放量		281,783	265,765	283,297	288,454	282,545	282,553	283,489		

說明：1. 溫暖化潛勢 (Global Warming Potential, 以下簡稱 GWP) 引用 IPCC 第四次評估報告。
2. NE (未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

所示。1991 至 2013 年期間人均排放量年均成長率約為 2.92%，其中，2009 年較 2008 年減少 5.40%，2010 年與 2011 年分別增加 6.67% 與 1.87%，而 2012 年與 2013 年分別減少 2.19% 與 0.09%。

2.1.3 二氧化碳密集度

臺灣 1990 年二氧化碳排放密集度（即每單位 GDP 之二氧化碳排放）為 0.0228 二氧化碳/元，2014 年為 0.0162 公斤二氧化碳/元，減少 28.95%，反映我國能源效率逐年改善之趨勢。詳如圖 2.1.3 所示。

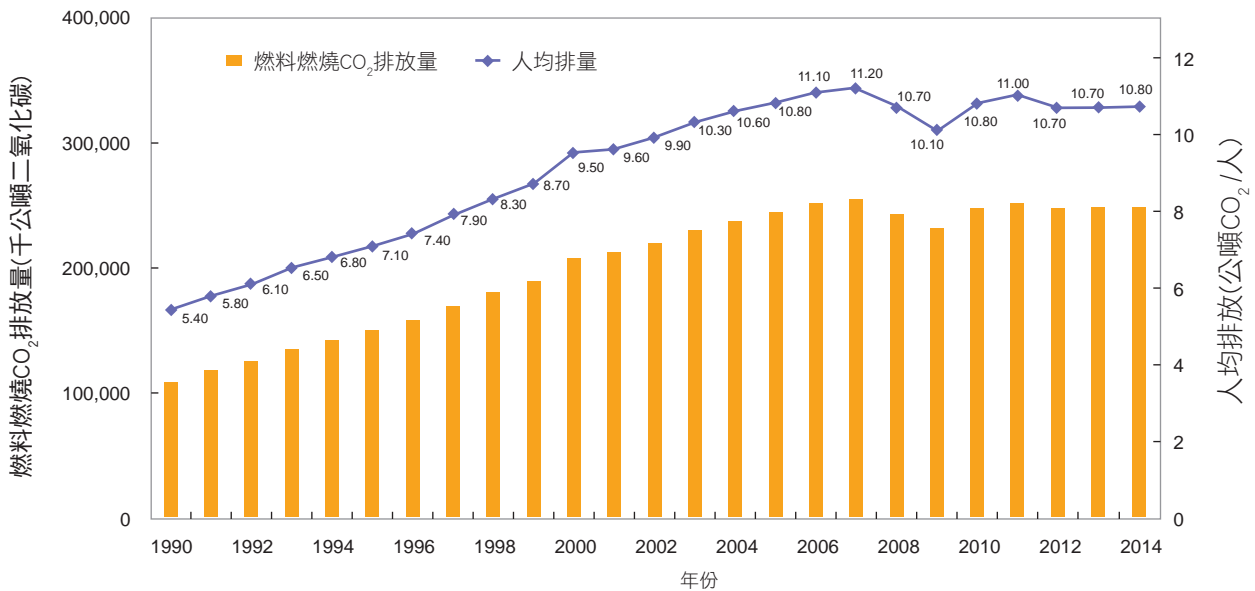


圖 2.1.2 臺灣 1990 至 2014 年能源部門燃料燃燒二氧化碳和人均排放趨勢

資料來源：人口資料來自行政院主計總處¹

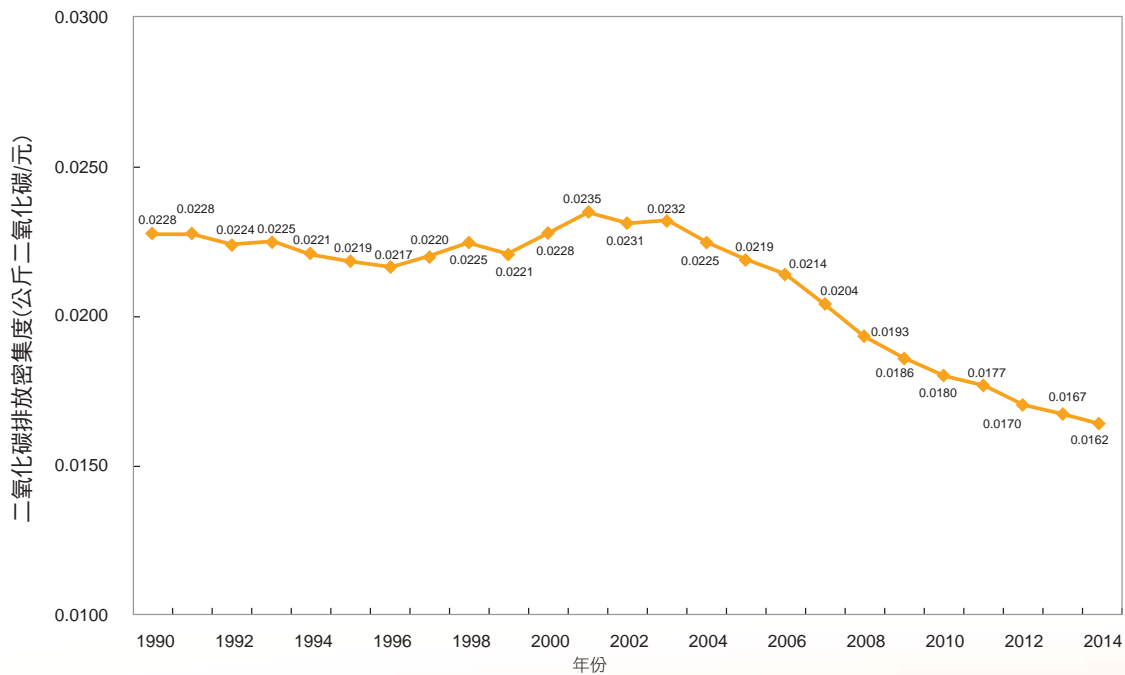


圖 2.1.3 臺灣 1990 至 2014 年二氧化碳排放密集度趨勢

資料來源：GDP 資料來自行政院主計總處

1 行政院主計總處網站。http://www.dgbas.gov.tw

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臺灣二氧化碳的主要排放源，表 2.2.1 列有臺灣各部門 1990 至 2014 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。臺灣 1990 年二氧化碳排放量為 124,077 千公噸二氧化碳當量，2014 年為 268,515 千公噸二氧化碳當量，增加 116.41%，平均成長率為 3.27%；其中 2014 年能源部門占 93.49%，包括能源產業為 61.69%、製造業與營造業為 15.03%、運輸為 13.01% 及其他部門為 3.76%，另工業製程及產品使用部門占 6.46%、農業部門占 0.02% 及廢棄物部門占 0.03%。2014 年較 2013 年排放量增加 0.31%，主要為能源部門之其他部門（農林漁牧業、服務業）、能源產業、運輸與工業製程及生產使用部門之化學工業增加排放；土地利用、土地利用變化及林業活動係二氧化碳的移除量，1990 年臺灣二氧化碳移除量為 23,386 千公噸二氧化碳當量，2014 年為 21,477 千公噸二氧化碳當量，減少 8.16%。

2.2.2 甲烷

臺灣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 列有臺灣各部門 1990 至 2014 年甲烷排放量清單，排放趨勢則如圖 2.2.2 所示。臺灣 1990 年甲烷排放量為 10,882 千公噸二氧化碳當量，2014 年為 5,636 千公噸二氧化碳當量，減少 48.21%，平均成長率為 -2.70%。2014 年較 2013 年排放量減少 5.69%，其中 2014 年甲烷排放量以廢棄物部門占 68.04% 最多、農業部門占 22.82%、能源部門占 8.48%、工業製程及產品使用部門占 0.66%。1990 至 2014 年間廢棄物部門減少 56.17%，為比例最大者，農業部門則減少 31.33%；其中廢棄物部門於 1999 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，由於直到 2008 年垃圾掩埋量仍每年持續下降，使得 1990 至 2014 年垃圾掩埋場甲烷排放量平均成長率為 -5.69%，其主要因與推動垃圾減量，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，家庭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 1990 年至 2014 年減少

17.90%。農業部門溫室氣體從 1990 年起呈逐年下降，主要係與三段式禽畜糞尿處理及耕地面積減少有關。

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，與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。臺灣 1990 年氧化亞氮排放量為 2,895 千公噸二氧化碳當量，2014 年臺灣氧化亞氮排放量約為 4,503 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 1,514 千公噸二氧化碳當量（占 33.62%）、農業部門排放約 1,427 千公噸二氧化碳當量（占 31.69%）、能源部門排放約 1,224 千公噸二氧化碳當量（占 27.17%）、廢棄物部門排放約 339 千公噸二氧化碳當量（占 7.52%），詳如表 2.2.3 所示。臺灣 1990 至 2014 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，1990 至 2014 年排放量增加 55.54%，平均成長率 1.86%，相同期間下，以農業土壤排放量減少最多達 26.36%，平均成長率為 -1.27%，係與行政院農業委員會實施休耕及推廣合理化施肥有關。

2.2.4 氫氟碳化物

臺灣氫氟碳化物排放來源係為工業製程及產品使用部門，包括化學工業之含氟化合物生產為最大比例、其次為半導體、冷凍空調（不含混合氫氟碳化物冷媒）及滅火器。氫氟碳化物排放量 2014 年為 1,010 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.36%，2014 年較 1993 增加 33.82%，平均成長率為 1.40%，2014 年較 2013 年增加 2.97%，如圖 2.2.4 及表 2.2.4 所示。臺灣唯一生產氟氯烴（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，使得氫氟碳化物排放量自 2004 年 2,451 千公噸二氧化碳當量開始下降，2005 年為 1,070 千公噸二氧化碳當量，至 2011 年起因應蒙特婁議定書之管制時程，臺灣冷凍空調改以其他替代品，故 HFC-32、HFC-410A、HFC-404A 使用量大，導致其排放量上升。

表 2.2.1 臺灣 1990 至 2014 年二氧化碳排放量和移除量

(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	2001	2002	2003
1. 能源部門	109,491	118,414	126,056	135,212	142,982	150,437	158,104	170,599	181,294	190,260	209,364	213,039	221,092	230,680
1.A.1. 能源工業	49,118	55,403	58,795	66,180	70,862	76,800	81,519	92,436	100,959	107,029	122,157	126,437	130,556	140,966
1.A.2. 製造業與營造業	30,154	31,656	33,121	33,405	34,380	34,996	36,051	37,818	38,551	39,854	43,064	42,158	44,936	43,564
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	33,246	34,542	34,509
1.A.4. 其他	10,572	10,466	10,107	9,523	10,200	9,820	10,733	9,809	9,940	10,605	10,937	11,198	11,058	11,641
1.A.4.a 服務業	3,621	3,529	2,989	2,490	3,018	2,445	3,175	2,483	2,948	3,155	3,220	3,562	3,493	3,961
1.A.4.b 住宅	4,005	4,238	4,446	4,359	4,461	4,597	4,754	4,851	4,952	5,410	5,354	5,181	5,107	4,869
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	2,455	2,459	2,811
2. 工業製程及產品使用部門	14,424	14,975	15,895	18,378	17,797	17,501	17,651	19,460	18,386	17,156	17,365	16,168	16,059	17,053
2.A 礦業（非金屬製程）	10,584	10,698	11,854	13,879	13,259	12,766	12,645	13,394	11,564	10,746	10,486	9,974	10,648	10,270
2.B 化學工業	563	539	565	609	762	850	992	1,020	1,003	1,075	1,143	1,232	1,313	1,384
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	4,960	4,096	5,397
2.H 其他	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. 農業部門	142	146	139	131	135	151	151	134	127	118	131	94	93	82
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-23,386	-21,490	-23,516	-23,493	-23,379	-23,233	-22,717	-22,899	-22,699	-22,550	-22,476	-21,583	-22,415	-22,305
5. 廢棄物部門	20	8	65	63	110	398	387	105	117	65	259	540	612	417
淨二氧化碳排放量	100,691	112,053	118,639	130,291	137,645	145,254	153,575	167,398	177,225	185,049	204,643	208,257	215,442	225,928
總二氧化碳排放量	124,077	133,543	142,155	153,784	161,024	168,487	176,292	190,297	199,924	207,599	227,119	229,840	237,857	248,233
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
1. 能源部門	238,517	245,204	252,070	255,871	244,635	232,204	248,279	253,449	248,639	249,110	251,038			
1.A.1. 能源工業	146,638	153,820	160,602	164,426	158,464	148,936	159,910	163,547	161,112	160,239	165,646			
1.A.2. 製造業與營造業	43,978	42,660	43,947	45,868	42,391	39,558	43,663	44,898	43,256	44,564	40,361			
1.A.3. 運輸	35,859	36,844	36,769	35,415	33,394	33,711	34,824	35,293	34,502	34,472	34,930			
1.A.4. 其他	12,041	11,880	10,752	10,162	10,387	9,999	9,881	9,712	9,769	9,835	10,101			
1.A.4.a 服務業	4,118	4,230	4,248	4,192	4,201	4,226	4,203	3,961	3,958	4,177	4,411			
1.A.4.b 住宅	4,947	5,023	4,857	4,879	4,820	4,775	4,737	4,814	4,770	4,649	4,616			
1.A.4.c 農林漁牧	2,977	2,626	1,646	1,091	1,365	998	941	937	1,041	1,009	1,074			
2. 工業製程及產品使用部門	17,340	17,877	20,089	19,758	18,396	16,300	18,067	18,835	19,139	18,528	17,346			
2.A 礦業（非金屬製程）	10,691	11,257	11,014	10,369	9,289	8,467	8,616	9,577	9,333	9,866	8,728			
2.B 化學工業	1,485	1,552	1,530	1,654	1,457	1,514	1,599	1,637	1,503	1,572	1,603			
2.C 金屬工業	5,162	5,066	7,544	7,733	7,648	6,317	7,851	7,620	8,301	7,088	7,013			
2.H 其他	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
3. 農業部門	84	62	59	57	57	55	54	53	55	45	40			
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-22,196	-21,918	-21,861	-21,650	-21,631	-18,911	-21,413	-21,470	-21,572	-21,564	-21,477			
5. 廢棄物部門	512	348	470	562	443	154	208	115	61	4	91			
淨二氧化碳排放量	234,257	241,574	250,827	254,599	241,900	229,803	245,194	250,982	246,322	246,123	247,038			
總二氧化碳排放量	256,453	263,492	272,688	276,249	263,531	248,714	266,607	272,452	267,894	267,687	268,515			

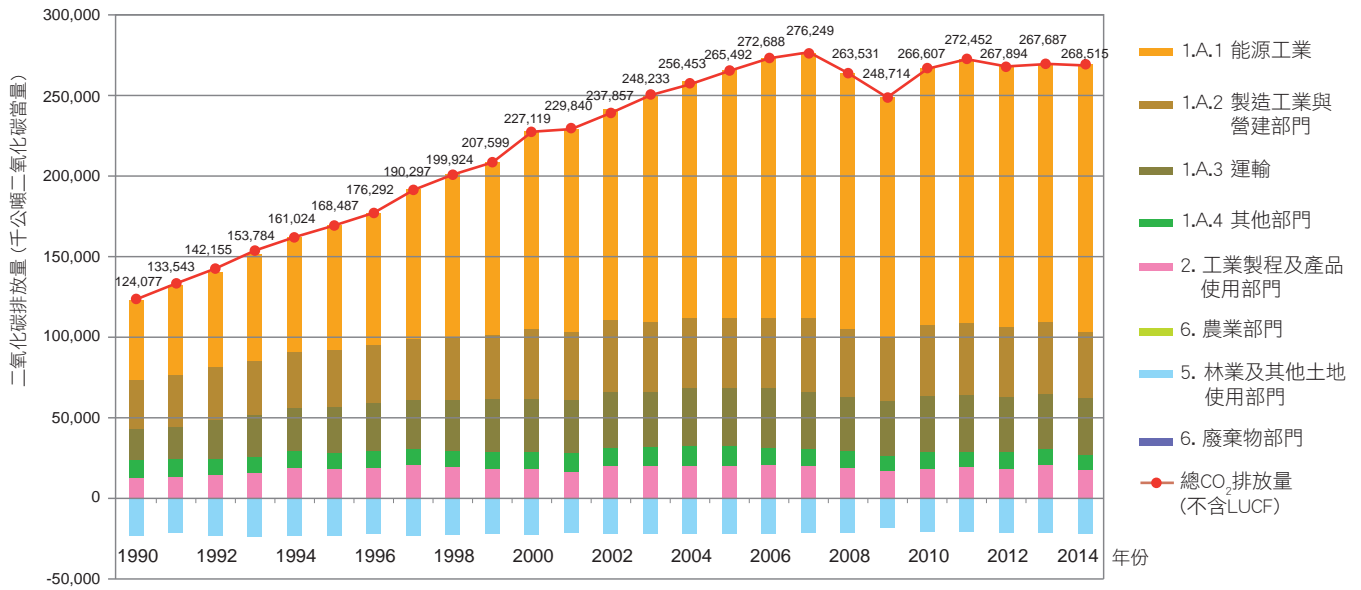


圖 2.2.1 臺灣 1990 至 2014 年二氧化碳排放量趨勢

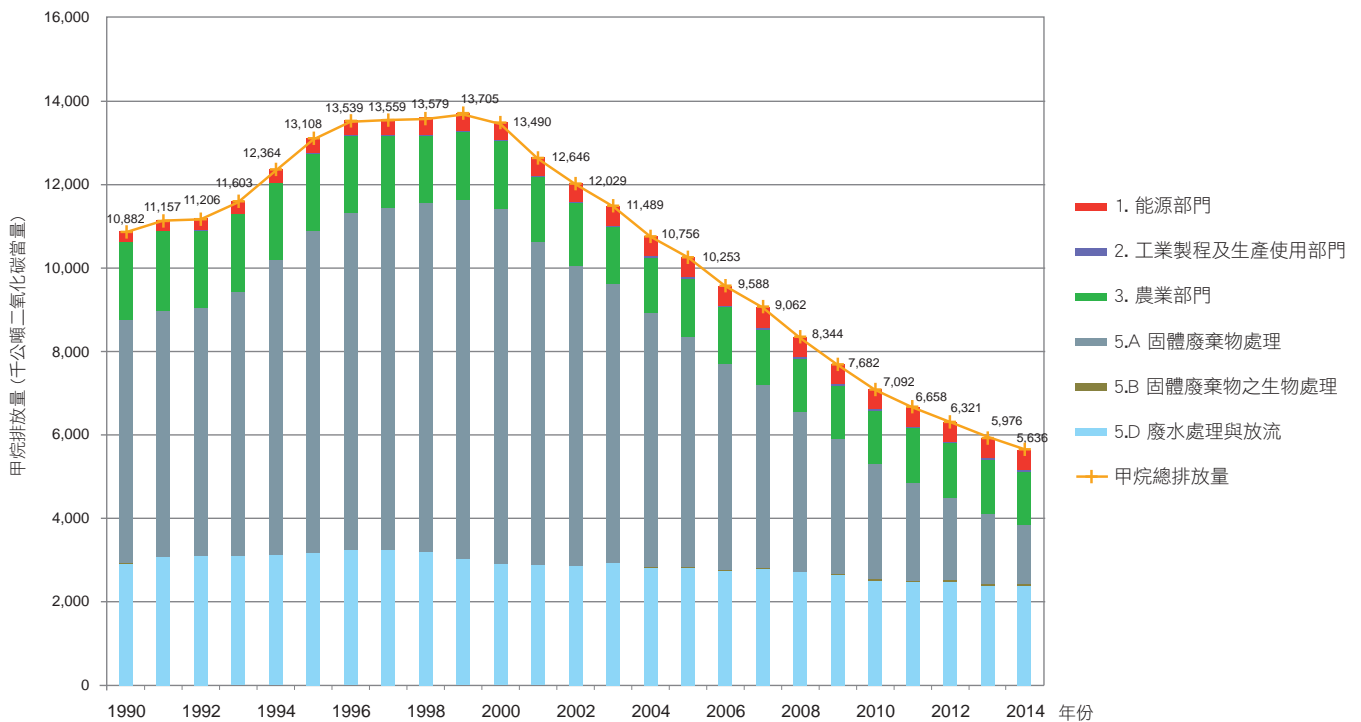


圖 2.2.2 臺灣 1990 至 2014 年甲烷排放量趨勢

表 2.2.2 臺灣 1990 至 2014 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	2001	2002	2003
1. 能源部門	254	270	293	310	328	344	359	370	390	409	430	435	447	465
2. 工業製程及產品使用部門	5	7	6	7	8	10	11	12	10	12	14	23	24	22
3. 農業部門	1,873	1,901	1,864	1,863	1,832	1,855	1,839	1,723	1,622	1,644	1,618	1,565	1,479	1,394
3.A 畜禽腸道發酵	670	731	738	775	789	822	822	732	674	694	692	660	636	626
3.B 畜禽糞尿管理	206	236	234	240	247	259	266	219	192	205	210	201	194	192
3.C 水稻種植	960	908	845	825	775	767	745	765	751	738	702	689	637	567
3.F 作物殘體燃燒	38	25	48	22	21	7	7	7	6	7	14	15	13	9
5. 廢棄物部門	8,750	8,980	9,044	9,423	10,196	10,899	11,329	11,454	11,556	11,640	11,429	10,624	10,079	9,607
5.A 固體廢棄物處理	5,832	5,917	5,928	6,323	7,061	7,719	8,080	8,212	8,372	8,596	8,512	7,732	7,214	6,675
5.B 固體廢棄物之生物處理	11	1	1	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	2
5.D 廢水處理與放流	2,907	3,062	3,115	3,100	3,135	3,179	3,249	3,241	3,184	3,042	2,916	2,891	2,864	2,930
總計	10,882	11,157	11,206	11,603	12,364	13,108	13,539	13,559	13,579	13,705	13,490	12,646	12,029	11,489
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
1. 能源部門	482	488	488	491	473	462	478	485	478	482	478			
2. 工業製程及產品使用部門	28	29	33	39	37	33	36	9	35	38	37			
3. 農業部門	1,320	1,387	1,368	1,341	1,299	1,281	1,274	1,301	1,300	1,304	1,286			
3.A 畜禽腸道發酵	614	623	614	609	584	571	578	590	583	579	566			
3.B 畜禽糞尿管理	193	195	195	185	180	175	176	180	172	166	164			
3.C 水稻種植	505	561	551	543	529	530	514	526	540	555	552			
3.F 作物殘體燃燒	8	8	8	5	6	5	5	5	5	3	4			
5. 廢棄物部門	8,926	8,350	7,699	7,192	6,535	5,906	5,304	4,863	4,508	4,152	3,835			
5.A 固體廢棄物處理	6,101	5,525	4,930	4,379	3,814	3,246	2,749	2,352	1,997	1,688	1,428			
5.B 固體廢棄物之生物處理	7	10	11	14	16	18	21	26	24	23	20			
5.D 廢水處理與放流	2,818	2,815	2,757	2,798	2,705	2,642	2,535	2,485	2,486	2,441	2,387			
總計	10,756	10,253	9,588	9,062	8,344	7,682	7,092	6,658	6,321	5,976	5,636			

表 2.2.3 臺灣 1990 至 2014 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	2001	2002	2003
1. 能源部門	537	578	652	703	739	772	816	861	912	961	1,047	1,070	1,124	1,175
1.A.1 能源產業	138	158	183	207	221	239	267	302	332	364	432	453	475	529
1.A.2 製造業與營造業	91	94	100	99	101	101	105	107	111	113	125	127	137	133
1.A.3 運輸	291	309	353	382	402	418	428	438	456	469	475	475	496	495
1.A.4 其他部門	17	17	15	14	15	14	16	14	14	14	15	16	16	17
2. 工業製程及產品使用部門	166	352	325	301	318	345	186	374	383	312	625	800	833	833
3. 農業部門	1,897	1,933	1,867	1,897	1,883	1,872	1,907	1,710	1,609	1,583	1,794	1,720	1,729	1,597
3.B 畜禽糞尿處理	48	50	52	54	59	61	67	70	71	72	73	71	71	71
3.D 農業土壤	1,837	1,876	1,800	1,837	1,818	1,808	1,838	1,638	1,536	1,509	1,717	1,644	1,655	1,524
3.F 農作物殘體燃燒	12	8	15	7	7	2	2	2	2	2	4	5	4	3
5. 廢棄物部門	296	285	298	311	313	334	337	337	321	329	331	340	348	353
總計	2,895	3,148	3,142	3,212	3,254	3,323	3,246	3,282	3,225	3,185	3,797	3,930	4,033	3,957
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
1. 能源部門	1,215	1,251	1,283	1,294	1,238	1,200	1,238	1,253	1,232	1,227	1,224			
1.A.1 能源產業	549	576	604	624	604	574	581	583	578	569	568			
1.A.2 製造業與營造業	135	132	137	149	139	131	144	151	144	148	138			
1.A.3 運輸	513	527	527	508	481	483	500	507	498	498	504			
1.A.4 其他部門	18	17	15	13	14	13	12	12	12	12	12			
2. 工業製程及產品使用部門	834	960	1,432	1,531	1,290	1,457	1,834	1,762	1,674	1,539	1,514			
3. 農業部門	1,710	1,598	1,629	1,595	1,514	1,547	1,528	1,469	1,497	1,432	1,427			
3.B 畜禽糞尿處理	69	71	72	71	72	71	71	71	71	71	73			
3.D 農業土壤	1,639	1,524	1,554	1,522	1,440	1,474	1,456	1,396	1,424	1,359	1,353			
3.F 農作物殘體燃燒	2	2	3	1	2	2	2	2	2	1	1			
5. 廢棄物部門	343	350	351	360	328	327	337	344	339	326	339			
總計	4,103	4,159	4,694	4,780	4,370	4,531	4,937	4,828	4,741	4,524	4,503			

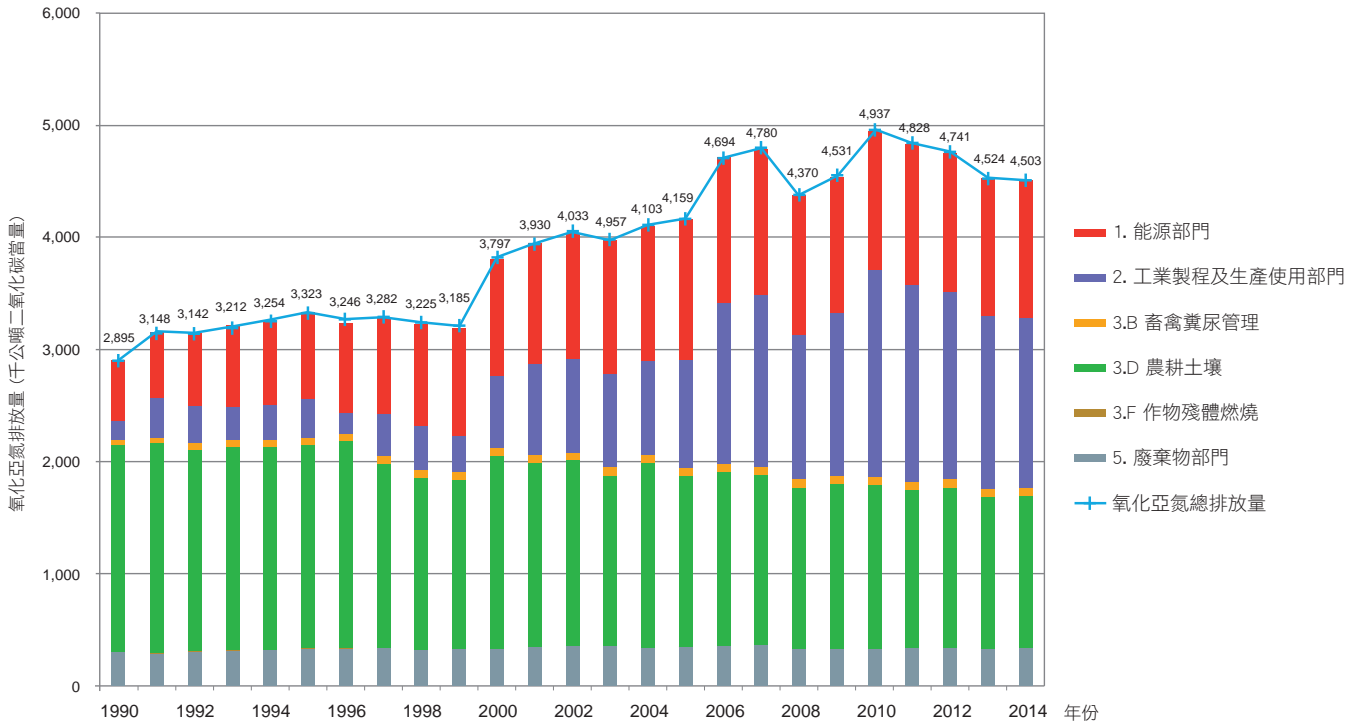


圖 2.2.3 臺灣 1990 至 2014 年氮化亞氮排放量趨勢

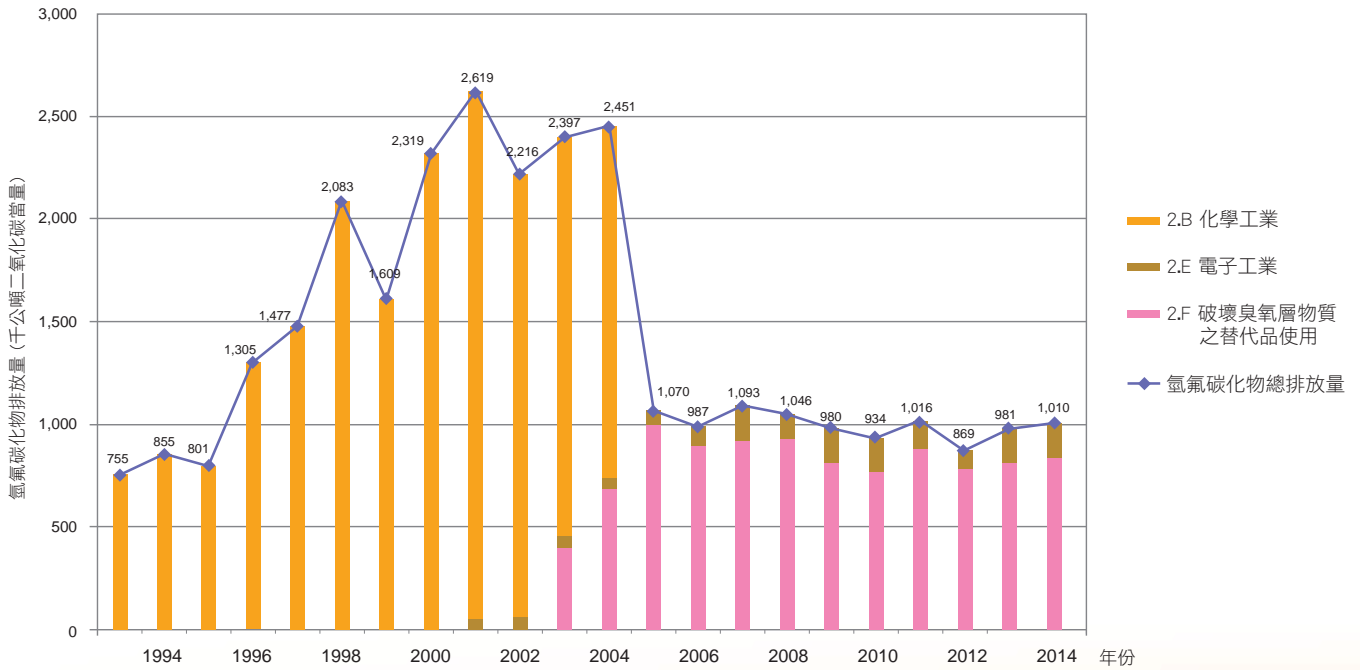


圖 2.2.4 臺灣 1993 至 2014 年氫氟碳化物排放量趨勢

2.2.5 全氟碳化物

2014 年臺灣全氟碳化物排放量為 1,298 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.46%，2014 年較 2013 年增加 39.82%，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，使得全氟碳化物排放量逐年下降。

2.2.6 六氟化硫

2014 年臺灣六氟化硫排放量為 1,355 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.48%，2014 年較 2013 年減少 21.28%，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 5,193 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，導致其排放量減自 2014 年 1,355 千公噸二氧化碳當量，約減少 -73.90%。

2.2.7 三氟化氮

2014 年臺灣三氟化氮排放量為 1,171 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.41%，2014 年較 2013

年增加 59.66%，如圖 2.2.7 及表 2.2.6 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。至 2007 年因半導體使用量大幅驟減，導致其排放量自 2007 年 759 千公噸二氧化碳當量，減自 2008 年 166 千公噸二氧化碳當量，2012 年後，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 349 千公噸二氧化碳當量上升至 2014 年 1,171 千公噸二氧化碳當量。

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，2014 年能源部門溫室氣體排放量為 252,739 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占臺灣溫室氣體總排放量的 89.15%，工業製程及產品使用部門為 23,733 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占 8.37%，農業部門為 2,753 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占 0.97%，廢棄物部門為 4,264 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占 1.50%。2014 年土地利用、土地利用變化及林業部門之移除量則為 21,477 千公噸二氧化碳當量。臺灣 1990 至 2014 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

表 2.2.4 臺灣 1990 至 2014 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	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
2.B 化學工業	NO	NO	NO	755	855	801	1,305	1,477	2,083	1,609	2,319	2,567	2,157	1,937
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	51	59	59
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	401
總計	NE	NE	NE	755	855	801	1,305	1,477	2,083	1,609	2,319	2,619	2,216	2,397
溫室氣體排放源	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
2.B 化學工業	1,937	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO			
2.E 電子工業	59	73	91	171	118	168	164	134	86	169	182			
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	682	996	896	922	928	812	770	881	783	812	828			
總計	2,451	1,070	987	1,093	1,046	980	934	1,016	869	981	1,010			

說明：NO（未發生），代表臺灣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。
NE（未估計），指對現有排放量和移除量沒有估計。

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，2012 年又再度下降，2014 年較 2013 年成長 0.77%，詳如表 2.3.2 和圖 2.3.2 所示。2014 年能源部門之溫室氣體總排放為 252,739 千公噸二氧化碳當量約，占臺灣溫室氣體總排放量的 89.15%，其中 1.A.1「能源產業」為 166,304 公噸二氧化碳當量，占能源部門之總溫室氣體排放量 65.8%，1.A.2「製造業與營造業」為 40,576 千公噸二氧化碳當量（占 16.05%），1.A.3「運輸」為 35,721 千公噸二氧化

碳當量（占 14.13%），1.A.4「其他部門（包括服務業、住宅及農林漁牧業）」為 10,139 千公噸二氧化碳當量（占 4.01%）。1990 至 2014 年間，能源部門之成長率為 129.18%，年平均成長率為 3.52%，其中 1.A.1「能源產業」溫室氣體排放量增加 237.45%，年平均成長率為 5.20%；1.A.2「製造業與營造業」增加 33.95%，年平均成長率為 1.23%；1.A.3「運輸」增加 77.81%，年平均成長率為 2.43%；1.A.4「其他部門」減少 4.52%，年平均成長率為 -0.19%。

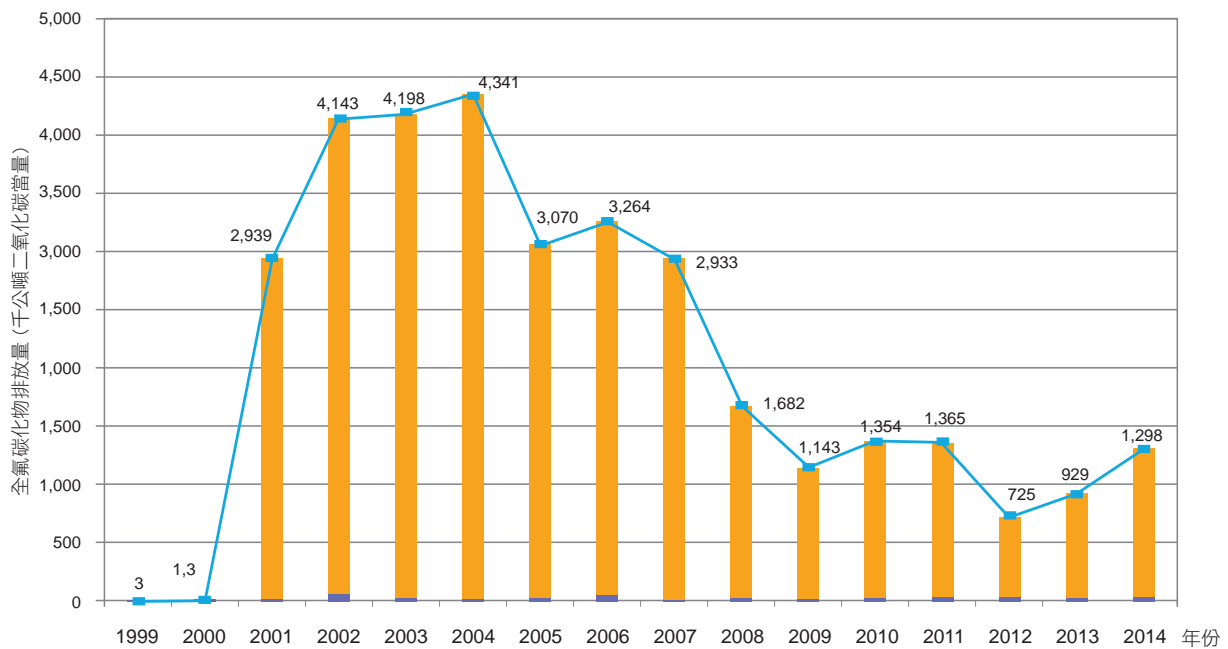


圖 2.2.5 臺灣 1999 至 2014 年全氟碳化物排放量趨勢

表 2.2.5 臺灣 1990 至 2014 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	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
2.E.1 積體電路或半導體	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	3	13	2,933	4,077	4,173
2.E.2 TFT 平面顯示器	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	6	65	25
總計	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	3	13	2,939	4,143	4,198
溫室氣體排放源	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
2.E.1 積體電路或半導體	4,327	3,043	3,211	2,933	1,657	1,126	1,322	1,335	691	899	1,273			
2.E.2 TFT 平面顯示器	14	27	53	39	25	17	32	30	33	30	26			
總計	4,341	3,070	3,264	2,972	1,682	1,143	1,354	1,365	725	929	1,298			

說明：NE（未估計），指對現有排放量和移除量沒有估計。

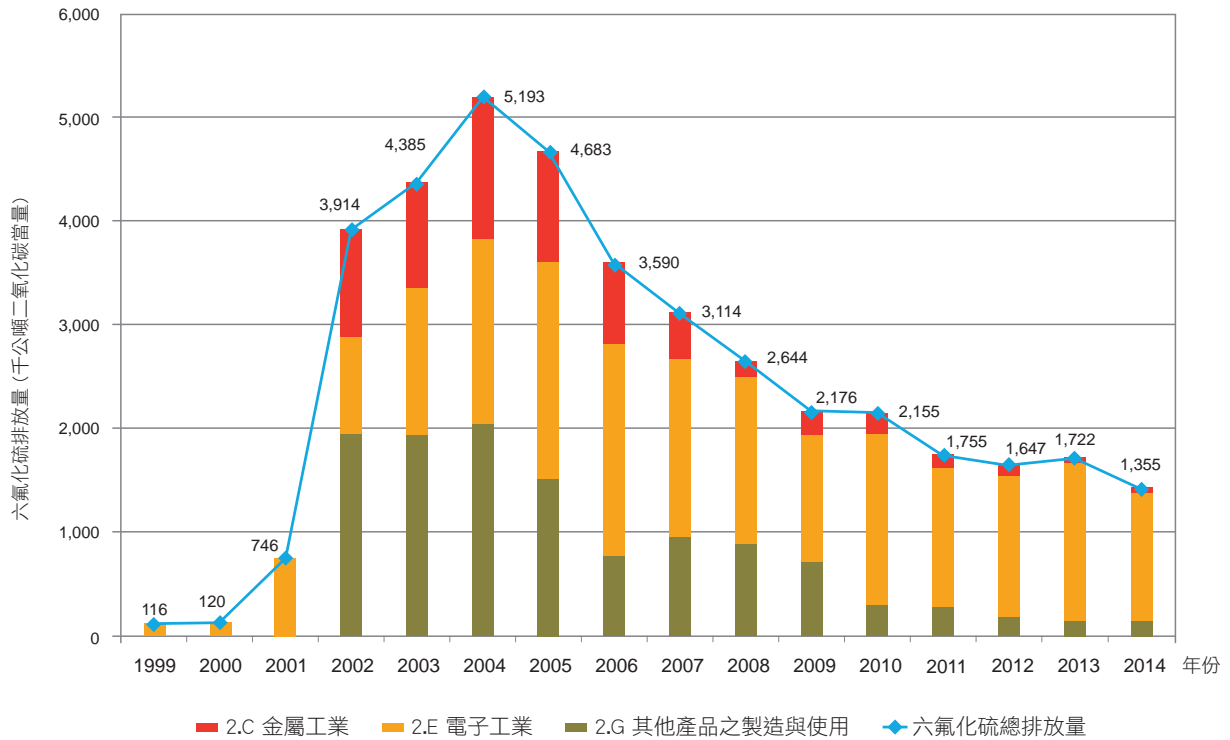


圖 2.2.6 臺灣 1999 至 2014 年六氟化硫排放量趨勢

表 2.2.6 臺灣 1990 至 2014 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	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
2.C 金屬工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	1,027	1,027
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	116	120	746	944	1,415
2.G 其他產品之製造與使用	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	1,943	1,943
總計	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	116	120	746	3,914	4,385
溫室氣體排放源	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
2.C 金屬工業	1,357	1,063	770	440	144	235	212	134	109	55	56			
2.E 電子工業	1,783	2,117	2,050	1,721	1,605	1,239	1,648	1,339	1,352	1,524	1,276			
2.G 其他產品之製造與使用	2,053	1,503	770	953	895	703	295	282	186	142	24			
總計	5,193	4,683	3,590	3,114	2,644	2,176	2,155	1,755	1,647	1,722	1,355			

說明：NE (未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

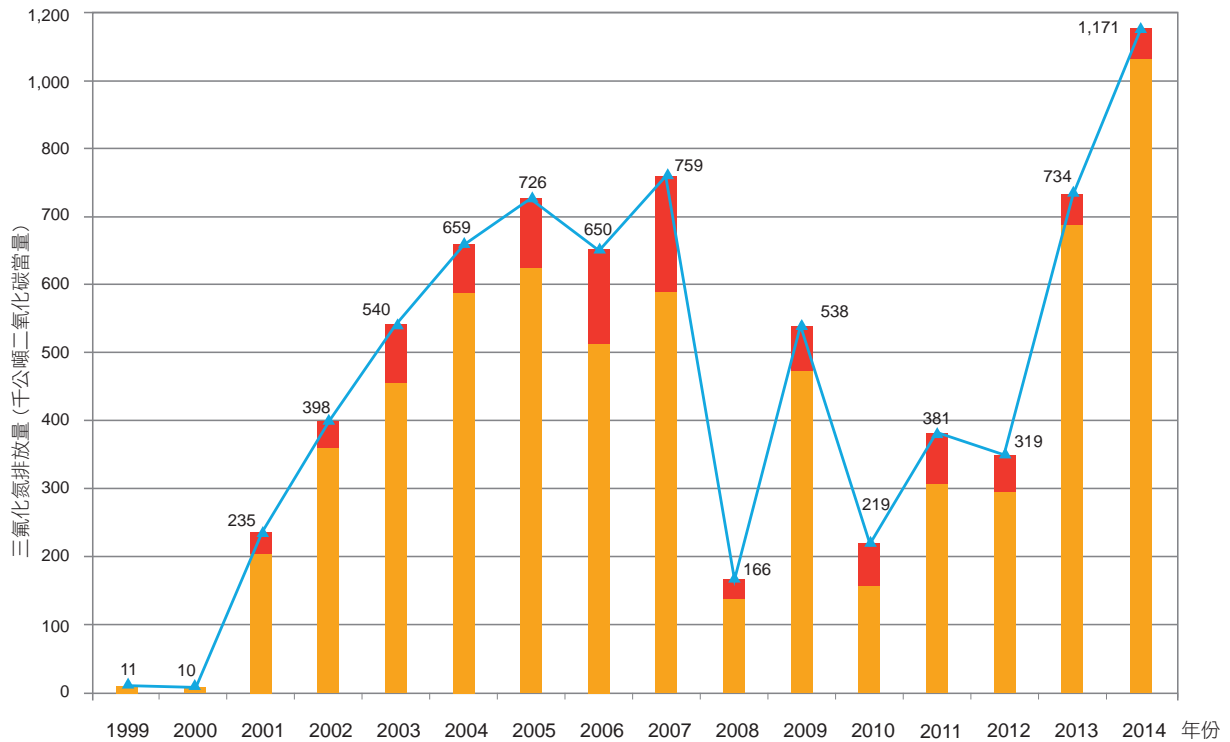


圖 2.2.7 臺灣 1999 至 2014 年三氟化氮排放量趨勢

表 2.2.7 臺灣 1990 至 2014 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	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
2.E.1 積體電路或半導體	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	11	10	202	359	455
2.E.2 TFT 平面顯示器	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	33	39	86
總計	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	11	10	235	398	540
溫室氣體排放源	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
2.E.1 積體電路或半導體	587	623	512	590	136	473	156	306	295	687	1,075			
2.E.2 TFT 平面顯示器	72	103	138	170	30	65	62	75	54	46	96			
總計	659	726	650	759	166	538	219	381	349	734	1,171			

說明：NE（未估計），指對現有排放量和移除量沒有估計。

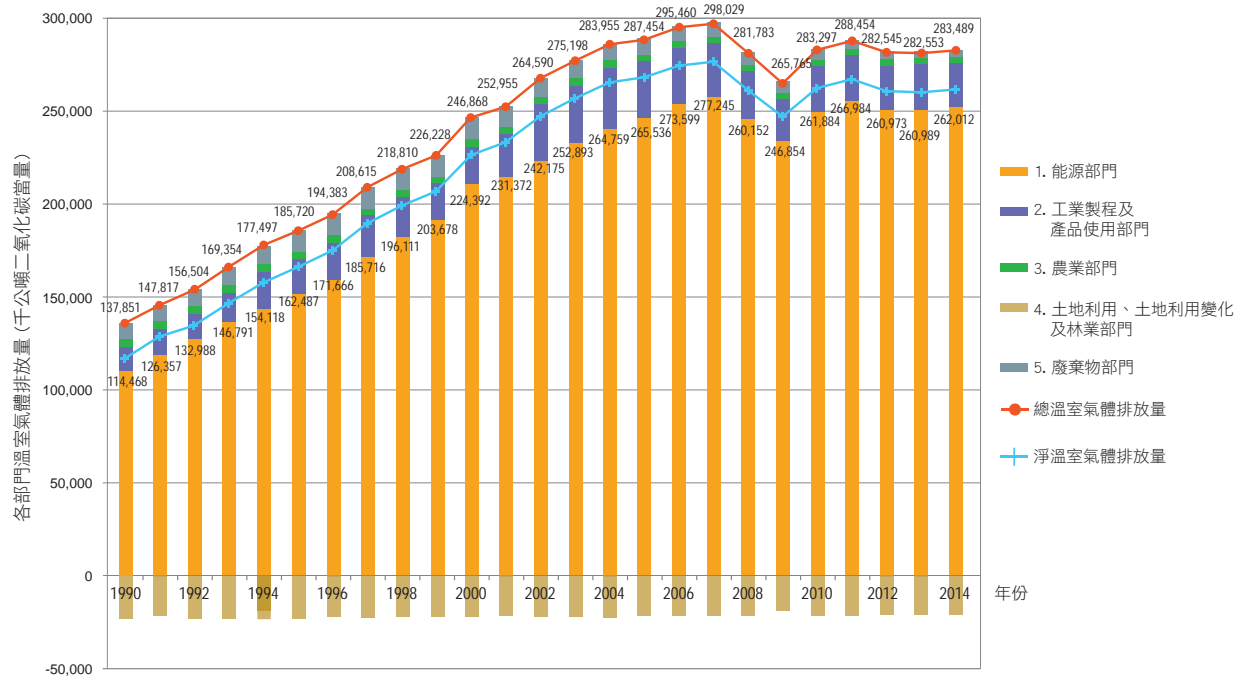


圖 2.3.1 臺灣 1990 至 2014 年各部門溫室氣體排放量和移除量趨勢

表 2.3.1 臺灣 1990 至 2014 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	2001	2002	2003
1. 能源部門	110,281	119,261	127,001	136,225	144,050	151,553	159,279	171,829	182,597	191,630	210,842	214,544	222,663	232,320
2. 工業製程及產品使用部門	14,595	15,333	16,227	19,441	18,977	18,658	19,154	21,323	20,862	19,218	20,465	23,529	27,586	29,428
3. 農業部門	3,911	3,980	3,869	3,890	3,850	3,878	3,897	3,567	3,359	3,345	3,543	3,379	3,301	3,074
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-23,386	-21,490	-23,516	-23,493	-23,379	-23,233	-22,717	-22,899	-22,699	-22,550	-22,476	-21,583	-22,415	-22,305
5. 廢棄物部門	9,066	9,273	9,407	9,798	10,619	11,631	12,053	11,896	11,993	12,035	12,018	11,504	11,039	10,377
淨溫室氣體排放量	114,468	126,357	132,988	145,861	154,118	162,487	171,666	185,716	196,111	203,678	224,392	231,372	242,175	252,893
總溫室氣體排放量	137,854	147,847	156,504	169,354	177,497	185,720	194,383	208,615	218,810	226,228	246,868	252,955	264,590	275,198
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
1. 能源部門	240,214	246,944	253,841	257,656	246,345	233,867	249,994	255,187	250,349	250,819	252,739			
2. 工業製程及生產使用部門	30,846	28,416	30,044	29,266	25,261	22,628	24,597	25,122	24,437	24,469	23,733			
3. 農業部門	3,114	3,047	3,056	2,993	2,870	2,884	2,856	2,823	2,851	2,781	2,753			
4. 土地利用、土地利用變化及林業部門	-22,196	-21,918	-21,861	-21,650	-21,631	-18,911	-21,413	-21,470	-21,572	-21,564	-21,477			
5. 廢棄物部門	9,781	9,047	8,519	8,114	7,306	6,387	5,849	5,322	4,908	4,483	4,264			
淨溫室氣體排放量	261,759	265,536	273,599	276,379	260,152	246,854	261,884	266,984	260,973	260,989	262,012			
總溫室氣體排放量	283,955	287,454	295,460	298,029	281,783	265,765	283,297	288,454	282,545	282,553	283,489			

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。2014 年工業製程及產品使用部門溫室氣體總排放量 23,733 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 8.37%，其中 2.A「礦業（非金屬製品）」二氧化碳排放占工業製程部門溫室氣體排放的 36.78%，所占比例最大，其次為 2.C「金屬工業」二氧化碳排放占 29.55%、2.E「電子工業」六氟化硫排放占 5.38%。1990 至 2014 年間，工業製程及產品使用排放量增加 62.61%，年平均成長率為 2.05%，其中以 2004 年 30,846 千公噸二氧化碳當量，成為歷年排放量最多的一年，約占臺灣溫室氣體總排放量的 10.86%，2005 年後溫室氣體排放量即逐年下降，至 2010 年因金屬工業之鋼鐵生產二氧化碳排放、TFT 平面顯示器六氟化硫排放及半導體全氟碳化物排放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，2014 年因 TFT 平面顯示器及電力設備使用六氟化硫、化學工業之己內醯胺、乙二醛、乙醛酸生產產生氧化亞氮排放及礦業（非金屬製品）之水泥生產產生二氧化碳排放，使得工業製程及產品使用排放量增加。

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，2014 年的 2,753 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 0.97%，與 1990 年相比較減少約 29.61%，年平均成長率為 -1.45%，詳如圖 2.3.4 和表 2.3.5 所示。臺灣 2014 年農業部門溫室氣體排放較 2013 年減少約 1.01%，其中 2014 年排放以 3.D「農業土壤」排放氧化亞氮占 49.15%，3.A「畜禽腸胃發酵」甲烷占 20.57%，3.C「水稻種植」甲烷占 20.07%，3.B「畜禽糞尿處理」甲烷占 5.94%，3.B「畜禽糞尿處理」氧化亞氮占 2.65%，3.H「尿素使用」排放二氧化碳 1.45%，3.F「農作物殘體燃燒」甲烷占 0.13% 及 3.F「農作物殘體燃燒」氧化亞氮占 0.04%。

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 至 2014 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，其年碳移除量分

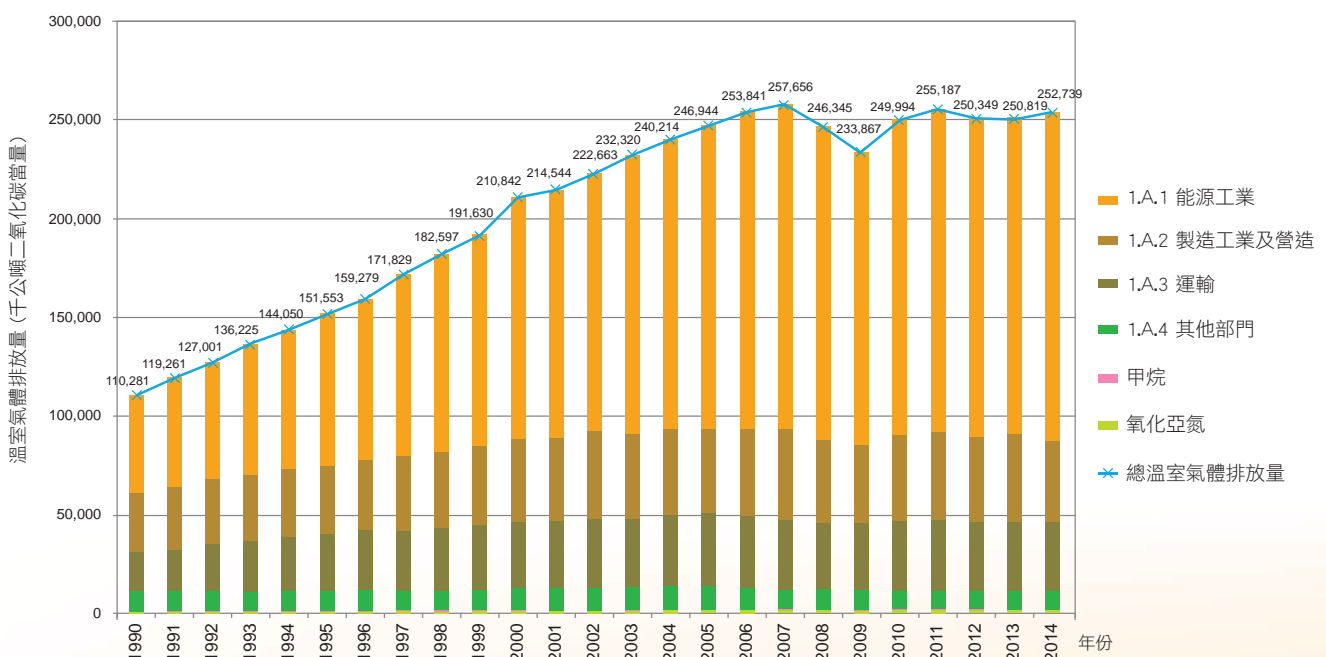


圖 2.3.2 臺灣 1990 至 2014 年能源部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.2 臺灣 1990 至 2014 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	2001	2002	2003
二氧化碳總排放量	109,491	118,414	126,056	135,212	142,982	150,437	158,104	170,599	181,294	190,260	209,364	213,039	221,092	230,680
1.A.1. 能源工業	49,118	55,403	58,795	66,180	70,862	76,800	81,519	92,436	100,959	107,029	122,157	126,437	130,556	140,966
1.A.2. 製造業與營造業	30,154	31,656	33,121	33,405	34,380	34,996	36,051	37,818	38,551	39,854	43,064	42,158	44,936	43,564
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	33,246	34,542	34,509
1.A.4. 其他	10,572	10,466	10,107	9,523	10,200	9,820	10,733	9,809	9,940	10,605	10,937	11,198	11,058	11,641
甲烷總排放量	254	270	293	310	328	344	359	370	390	409	430	435	447	465
1.A.1. 能源工業	26	29	28	31	33	38	37	44	50	57	66	67	68	78
1.A.2. 製造業與營造業	46	48	51	51	52	52	53	54	57	57	64	66	71	70
1.A.3. 運輸	152	163	187	202	216	228	239	245	257	266	270	272	278	287
1.A.4. 其他	30	29	28	26	28	27	29	26	27	28	29	30	30	32
氧化亞氮總排放量	537	578	652	703	739	772	816	861	912	961	1,047	1,070	1,124	1,175
1.A.1. 能源工業	138	158	183	207	221	239	267	302	332	364	432	453	475	529
1.A.2. 製造業與營造業	91	94	100	99	101	101	105	107	111	113	125	127	137	133
1.A.3. 運輸	291	309	353	382	402	418	428	438	456	469	475	475	496	495
1.A.4. 其他	17	17	15	14	15	14	16	14	14	14	15	16	16	17
能源部門總排放量	110,281	119,261	127,001	136,225	144,050	151,553	159,279	171,829	182,597	191,630	210,842	214,544	222,663	232,320
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
二氧化碳總排放量	238,517	245,204	252,070	255,871	244,635	232,204	248,279	253,449	248,639	249,110	251,038			
1.A.1. 能源工業	146,638	153,820	160,602	164,426	158,464	148,936	159,910	163,547	161,112	160,239	165,646			
1.A.2. 製造業與營造業	43,978	42,660	43,947	45,868	42,391	39,558	43,663	44,898	43,256	44,564	40,361			
1.A.3. 運輸	35,859	36,844	36,769	35,415	33,394	33,711	34,824	35,293	34,502	34,472	34,930			
1.A.4. 其他	12,041	11,880	10,752	10,162	10,387	9,999	9,881	9,712	9,769	9,835	10,101			
甲烷總排放量	482	488	488	491	473	462	478	485	478	482	478			
1.A.1. 能源工業	83	84	89	95	95	85	89	89	90	91	89			
1.A.2. 製造業與營造業	71	69	73	79	75	70	78	82	79	82	77			
1.A.3. 運輸	295	303	298	289	276	281	285	288	284	284	286			
1.A.4. 其他	33	32	29	27	27	26	26	25	25	25	26			
氧化亞氮總排放量	1,215	1,251	1,283	1,294	1,238	1,200	1,237	1,253	1,232	1,227	1,224			
1.A.1. 能源工業	549	576	604	624	604	574	581	583	578	569	568			
1.A.2. 製造業與營造業	135	132	137	149	139	131	144	151	144	148	138			
1.A.3. 運輸	513	527	527	508	481	483	500	507	498	498	504			
1.A.4. 其他	18	17	15	13	14	13	12	12	12	12	12			
能源部門總排放量	240,214	246,944	253,841	257,656	246,345	233,867	249,994	255,187	250,349	250,819	252,739			

別為 21,490 及 21,583 千公噸二氧化碳當量，其餘各年均維持穩定之狀態。直至 2009 年莫拉克風災對臺灣造成嚴重災害，致林木損失材積量大，其年移除量為 18,911 千公噸二氧化碳當量為最低，如圖 2.3.5 與表 2.3.5 所示。2014 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 21,477 千公噸二氧化碳當量，較 2013 年減少 0.40%，1990 至 2014 年二氧化碳移除量減少約 8.16%，年平均成長率為 0.35%。

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，2014 年排放量為 4,264 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放

量的 1.50%，與 1990 年相比較減少約 52.97%，年平均成長率為 -3.09%。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。2014 年廢棄物部門排放中，以 5.D「廢水處理與放流」甲烷占 55.97%，比例最大，其次為 5.A.「固體廢棄物處理」甲烷占 33.48%，並以 5.A.「5.A 固體廢棄物處理」甲烷減量最多，較 2013 年減少 15.43%，係受國人垃圾掩埋量仍持續減少影響。

參考文獻

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

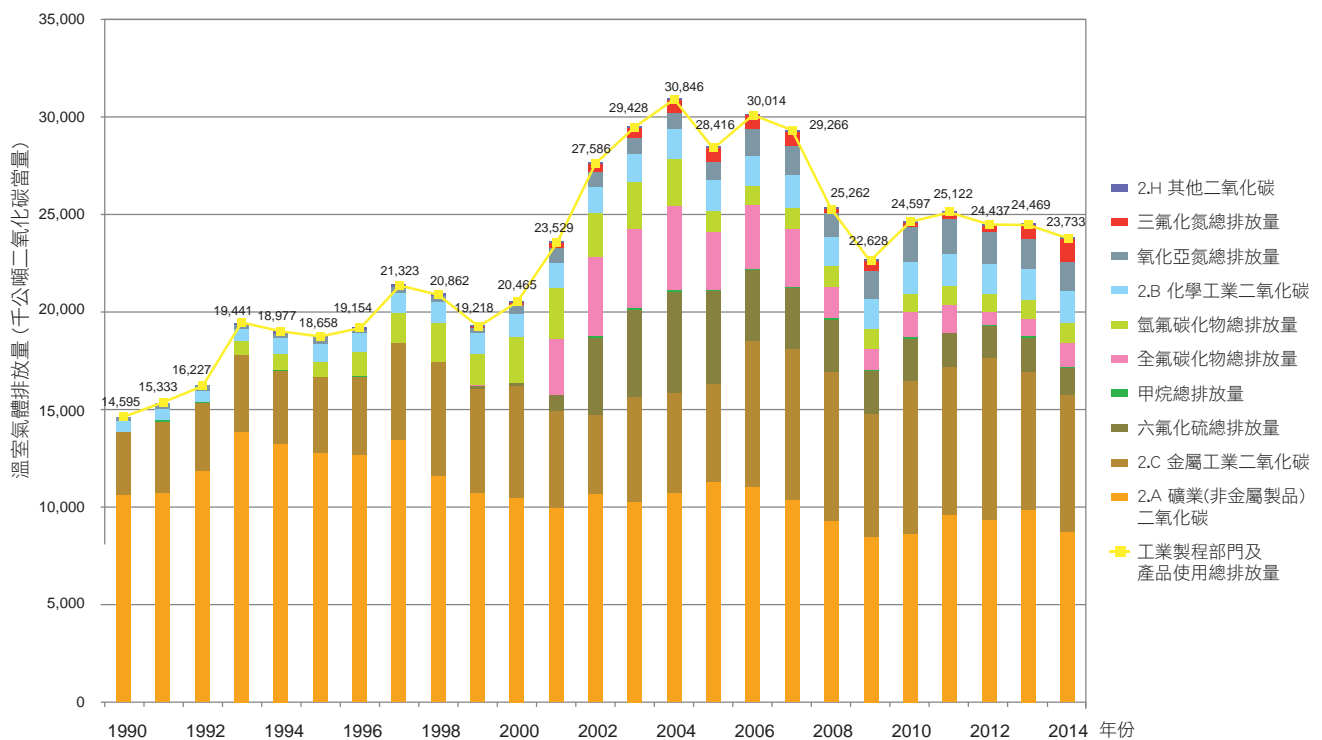


圖 2.3.3 臺灣 1990 至 2014 年工業製程及產品使用部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.3 臺灣 1990 至 2014 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	2001	2002	2003
二氧化碳總排放量	14,424	14,975	15,895	18,378	17,797	17,501	17,651	19,460	18,386	17,156	17,365	16,168	16,059	17,053
2.A 礦業 (非金屬製品)	10,584	10,698	11,854	13,879	13,259	12,766	12,645	13,394	11,564	10,746	10,486	9,974	10,648	10,270
2.B 化學工業	563	539	565	609	762	850	992	1,020	1,003	1,075	1,143	1,232	1,313	1,384
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	4,960	4,096	5,397
2.H 其他	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
甲烷總排放量	5	7	6	7	8	10	11	12	10	12	14	23	24	22
氧化亞氮總排放量	166	352	325	301	318	345	186	374	383	312	625	800	833	833
2.B 化學工業	166	352	325	301	318	345	186	374	383	312	625	714	743	831
2.C 金屬工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	86	90	2
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
氫氟碳化物總排放量	NE	NE	NE	755	855	801	1,305	1,477	2,083	1,609	2,319	2,619	2,216	2,397
2.B 化學工業	NE	NE	NE	755	855	801	1,305	1,477	2,083	1,609	2,319	2,567	2,157	1,937
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	51	59	59
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	401
全氟碳化物總排放量 (2.E 電子工業)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	3	13	2,939	4,143	4,198
六氟化硫總排放量	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	116	120	746	3,914	4,385
2.C 金屬工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	1,027	1,027
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	116	120	746	944	1,415
2.G 其他產品之製造與使用	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	1,943	1,943
三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	11	10	235	398	540
工業製程及產品使用部門總排放量	14,595	15,333	16,227	19,441	18,977	18,658	19,154	21,323	20,862	19,218	20,465	23,529	27,586	29,428
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
二氧化碳總排放量	17,340	17,877	20,089	19,758	18,396	16,300	18,067	18,835	19,139	18,528	17,346			
2.A 礦業 (非金屬製品)	10,691	11,257	11,014	10,369	9,289	8,467	8,616	9,577	9,333	9,866	8,728			
2.B 化學工業	1,485	1,552	1,530	1,654	1,457	1,514	1,599	1,637	1,503	1,572	1,603			
2.C 金屬工業	5,162	5,066	7,544	7,733	7,648	6,317	7,851	7,620	8,301	7,088	7,013			
2.H 其他	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
甲烷總排放量	28	29	33	39	37	33	36	9	35	38	37			
氧化亞氮總排放量	834	960	1,432	1,531	1,290	1,457	1,834	1,762	1,674	1,539	1,514			
2.B 化學工業	834	960	969	996	784	1,006	1,170	1,195	1,016	780	728			
2.C 金屬工業	NE	NE	94	95	90	76	119	NE	NE	NE	NE			
2.E 電子工業	NE	NE	369	439	416	375	546	568	658	759	786			
氫氟碳化物總排放量	2,451	1,070	987	1,093	1,046	980	934	1,016	869	981	1,010			
2.B 化學工業	1,710	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
2.E 電子工業	59	73	91	171	118	168	164	134	86	169	182			
2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用	682	996	896	922	928	812	770	881	783	812	828			
全氟碳化物總排放量 (2.E 電子工業)	4,341	3,070	3,264	2,972	1,682	1,143	1,354	1,365	725	929	1,298			
六氟化硫總排放量	5,193	4,683	3,590	3,114	2,644	2,176	2,155	1,755	1,647	1,722	1,355			
2.C 金屬工業	1,357	1,063	770	440	144	235	212	134	109	55	56			
2.E 電子工業	1,783	2,117	2,050	1,721	1,605	1,239	1,648	1,339	1,352	1,524	1,276			
2.G 其他產品之製造與使用	2,053	1,503	770	953	895	703	295	282	186	142	24			
三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業)	659	726	650	759	166	538	219	381	349	734	1,171			
工業製程及產品使用部門總排放量	30,846	28,416	30,044	29,266	25,262	22,628	24,597	25,122	24,437	24,469	23,733			

說明：NE (未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

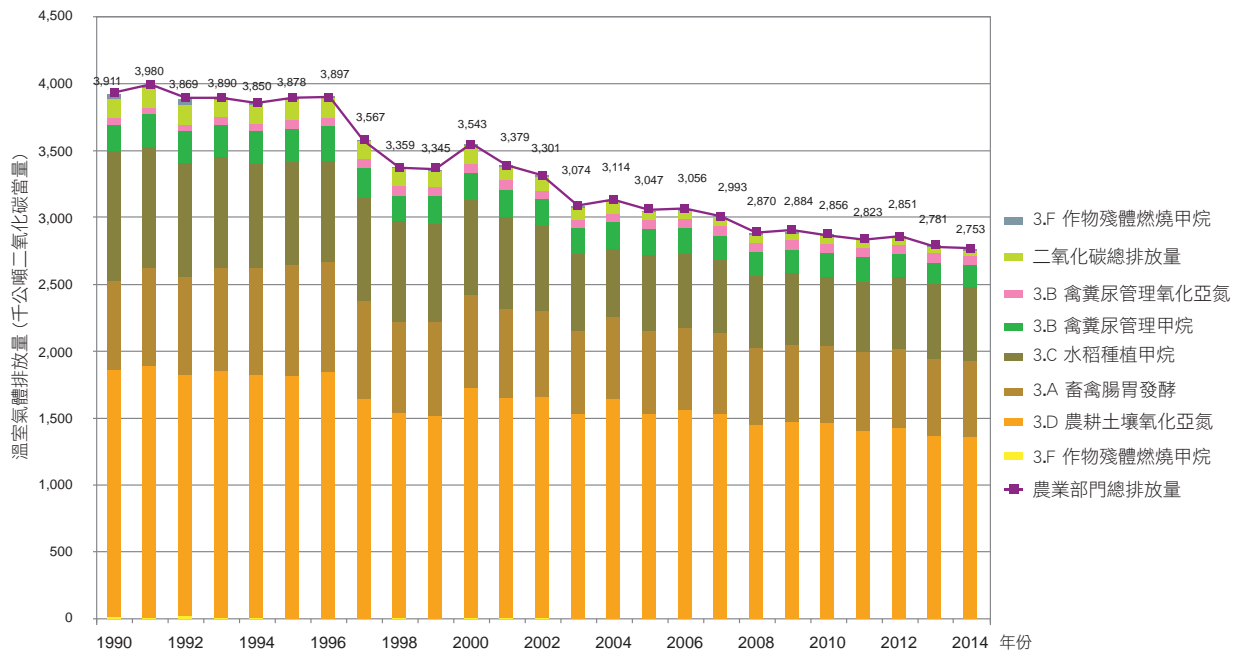


圖 2.3.4 臺灣 1990 至 2014 年農業部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.4 臺灣 1990 至 2014 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	2001	2002	2003
二氧化碳總排放量	142	146	139	131	135	151	151	134	142	127	119	131	94	93
甲烷總排放量	1,873	1,901	1,864	1,863	1,832	1,855	1,839	1,723	1,873	1,622	1,644	1,618	1,565	1,479
3.A 畜禽腸胃發酵	670	731	738	775	789	822	822	732	670	674	694	692	660	636
3.B 禽糞尿管理	206	236	234	240	247	259	266	219	206	192	205	210	201	194
3.C 水稻種植	960	908	845	825	775	767	745	765	960	751	738	702	689	637
3.F 作物殘體燃燒	38	25	48	22	21	7	7	7	38	6	7	14	15	13
氧化亞氮總排放量	1,897	1,933	1,866	1,897	1,883	1,872	1,907	1,710	1,897	1,609	1,583	1,794	1,720	1,729
3.B 禽糞尿管理	48	50	52	54	59	61	67	70	48	71	72	73	71	70
3.D 農耕土壤	1,837	1,876	1,800	1,837	1,818	1,808	1,838	1,638	1,837	1,536	1,509	1,717	1,644	1,655
3.F 作物殘體燃燒	12	8	15	7	7	2	2	2	12	2	2	4	5	4
農業部門總排放量	3,911	3,980	3,869	3,890	3,850	3,878	3,897	3,567	3,911	3,359	3,345	3,543	3,379	3,301
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
二氧化碳總排放量	83	84	62	60	57	56	54	53	55	45	40			
甲烷總排放量	1,394	1,320	1,387	1,368	1,299	1,281	1,274	1,301	1,300	1,304	1,286			
3.A 畜禽腸胃發酵	626	614	623	614	584	571	578	590	583	579	566			
3.B 禽糞尿管理	192	193	195	195	180	175	176	180	172	166	164			
3.C 水稻種植	567	505	561	551	529	530	514	526	540	555	552			
3.F 作物殘體燃燒	9	8	8	8	6	5	5	5	5	3	4			
氧化亞氮總排放量	1,597	1,710	1,598	1,629	1,514	1,547	1,528	1,469	1,496	1,432	1,427			
3.B 禽糞尿管理	71	69	71	72	72	71	70	71	71	71	73			
3.D 農耕土壤	1,524	1,639	1,524	1,554	1,440	1,474	1,456	1,396	1,424	1,359	1,353			
3.F 作物殘體燃燒	3	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1			
農業部門總排放量	3,074	3,114	3,047	3,056	2,870	2,884	2,856	2,823	2,851	2,781	2,753			

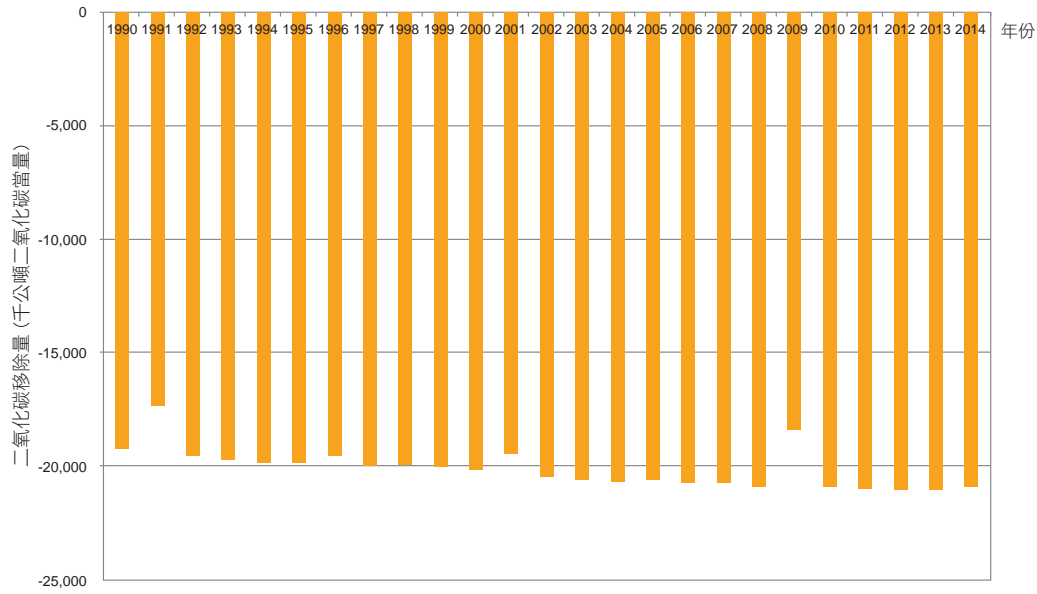


圖 2.3.5 臺灣 1990 至 2014 年土地利用、土地利用變化及林業部門二氧化碳移除量趨勢

表 2.3.5 臺灣 1990 至 2014 年林業部門整體年移除量變化

(單位：千公噸二氧化碳當量)

年份	林地維持林地		其他土地轉變為林地	整體年移除量變化
	生物量二氧化碳貯存增加量 (ΔCO_{2G})	生物量年二氧化碳貯存損失量 (ΔCO_{2L})	生物量年二氧化碳貯存增加量 (ΔCO_{2G})	
1990	-23,902	607	-91	-23,386
1991	-23,902	2,503	-91	-21,490
1992	-23,713	333	-136	-23,516
1993	-23,524	216	-185	-23,493
1994	-23,335	190	-233	-23,379
1995	-23,146	202	-288	-23,233
1996	-22,957	559	-319	-22,717
1997	-22,768	266	-397	-22,899
1998	-22,579	326	-446	-22,699
1999	-22,390	401	-561	-22,550
2000	-22,201	389	-665	-22,476
2001	-22,012	1,112	-683	-21,583
2002	-21,823	167	-759	-22,415
2003	-21,633	227	-899	-22,305
2004	-21,444	243	-995	-22,196
2005	-21,255	369	-1,031	-21,918
2006	-21,066	251	-1,046	-21,861
2007	-20,877	308	-1,080	-21,650
2008	-20,688	199	-1,142	-21,631
2009	-20,499	2,753	-1,166	-18,911
2010	-20,392	218	-1,240	-21,413
2011	-20,409	140	-1,202	-21,470
2012	-20,435	145	-1,283	-21,572
2013	-20,473	135	-1,226	-21,564
2014	-20,508	197	-1,166	-21,477

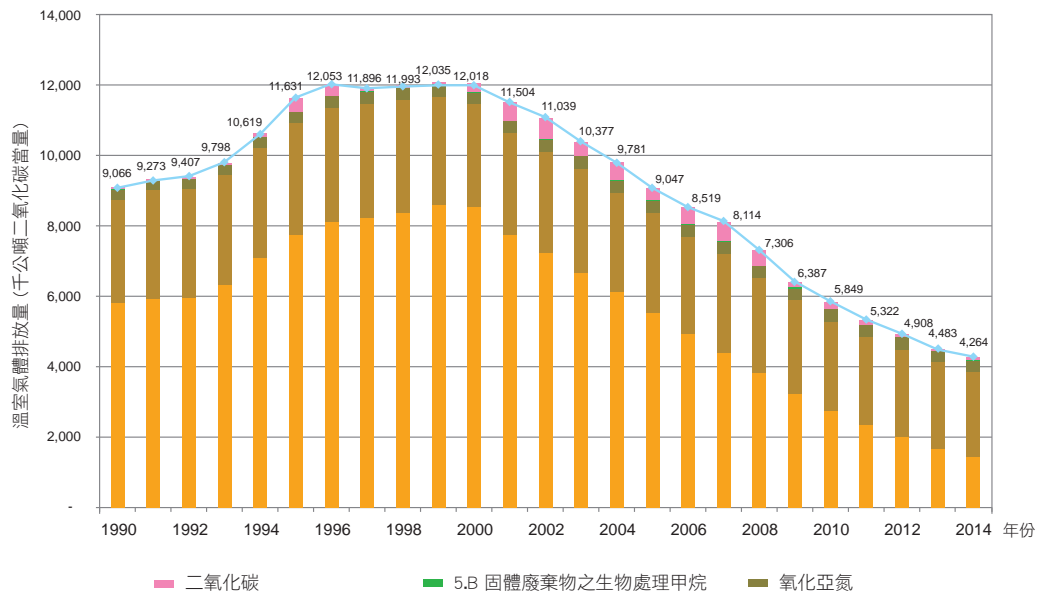


圖 2.3.6 臺灣 1990 至 2014 年廢棄物部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.6 臺灣 1990 至 2014 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	2001	2002	2003
二氧化碳總排放量	20	8	65	63	110	398	387	105	117	65	259	540	612	417
甲烷總排放量	8,750	8,980	9,044	9,423	10,196	10,899	11,329	11,454	11,556	11,640	11,429	10,624	10,079	9,607
5.A 固體廢棄物處理	5,832	5,917	5,928	6,323	7,061	7,719	8,080	8,212	8,372	8,596	8,512	7,732	7,214	6,675
5.B 固體廢棄物之生物處理	11	1	1	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	2
5.D 廢水處理與放流	2,907	3,062	3,115	3,100	3,135	3,179	3,249	3,241	3,184	3,042	2,916	2,891	2,864	2,930
氧化亞氮總排放量	296	285	298	311	313	334	337	337	321	329	331	340	348	353
5.B 固體廢棄物之生物處理	10	0	1	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	2
5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒	1	0	4	3	6	18	19	4	6	3	8	30	26	24
5.D 廢水處理與放流	285	284	294	307	307	316	318	332	315	324	322	310	321	327
廢棄物部門總排放量	9,066	9,273	9,407	9,798	10,619	11,631	12,053	11,896	11,993	12,035	12,018	11,504	11,039	10,377
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
二氧化碳總排放量	512	348	470	562	443	154	208	115	61	4	91			
甲烷總排放量	8,926	8,350	7,699	7,192	6,535	5,906	5,304	4,863	4,508	4,152	3,835			
5.A 固體廢棄物處理	6,101	5,525	4,930	4,379	3,814	3,246	2,749	2,352	1,997	1,688	1,428			
5.B 固體廢棄物之生物處理	7	10	11	14	16	18	21	26	24	23	20			
5.D 廢水處理與放流	2,818	2,815	2,757	2,798	2,705	2,642	2,535	2,485	2,486	2,441	2,387			
氧化亞氮總排放量	343	350	351	360	328	327	337	344	339	326	339			
5.B 固體廢棄物之生物處理	6	9	10	13	15	16	19	23	22	20	18			
5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒	23	27	30	30	21	9	11	7	4	0	5			
5.D 廢水處理與放流	314	314	310	318	293	302	307	313	314	306	315			
廢棄物部門總排放量	9,781	9,047	8,519	8,114	7,306	6,387	5,849	5,322	4,908	4,483	4,264			