

## 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

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（不包括二氧化碳除移量），上升至 2015 年 284,643 千公噸二氧化碳當量（不包括二氧化碳除移量），排放量增加 106.48%，年平均成長率為 2.65%，而 2015 年較 2014 年減少 0.56%。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 2015 年 263,138 千公噸二氧化碳當量，排放量增加 129.88%，年平均成長率為 2.98%，而 2015 年較 2014 年減少 0.61%，詳如圖 2.1.1 及表 2.1.1 所示。

2015 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。2015 年二氧化碳排放量為 271,013 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 95.21%，在 1990 至 2015 年間，二氧化碳排放量成長 118.42%，年平均成長率為 2.87%；2015 年二氧化碳移除量為 21,505 千公噸二氧化碳當量，1990 至 2015 年間移除量增加

8.04%，年平均成長率 0.003%。2015 年甲烷排放量為 5,449 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放量 1.91%，1990 至 2015 年間排放量減少 49.92%，年平均成長率為 -2.83%，呈現負成長。2015 年氧化亞氮排放量為 4,506 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放量 1.58%，1990 至 2015 年間排放量增加 55.62%，年平均成長率為 1.44%。2015 年含氟溫室氣體排放量為 3,675 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放量 1.30%，自 1993 至 2015 年間增加 447.32%，年平均成長率為 7.46%。

#### 2.1.2 人均二氧化碳排放

臺灣 2015 年燃料燃燒二氧化碳排放量為 253,921 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 89.21%。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 10.2 公噸二氧化碳/人，至 2011 年增加至 11.1 公噸二氧化碳/人，2015 年微幅下降至 10.9 公噸二氧化碳/人，詳如圖 2.1.2 所示。1990 至 2015 年期間人均排放量年均成長率約為 2.56%，其中，2013 年與 2014 年分別微幅增加 0.05% 與 0.73%，2015 年微幅減少 0.40%。

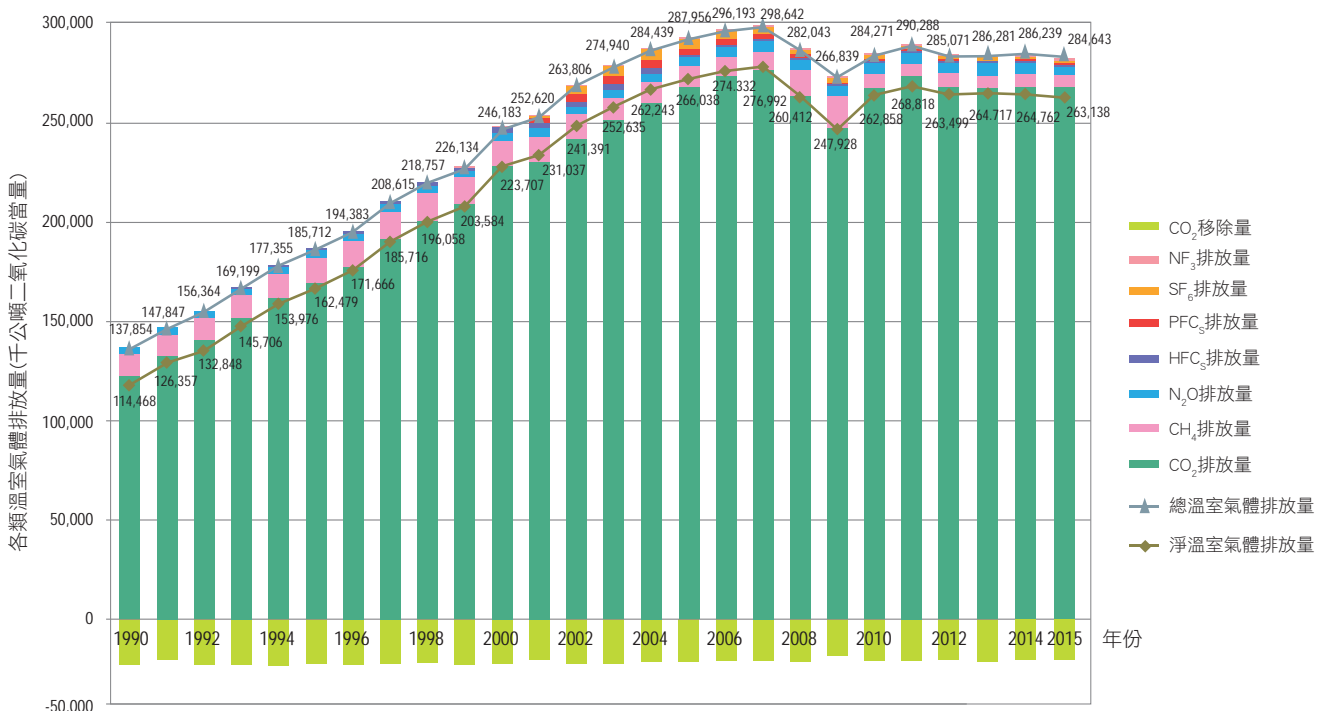


圖 2.1.1 臺灣 1990 至 2015 年總溫室氣體排放量和移除量趨勢

表 2.1.1 臺灣 1990 至 2015 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	142,017	153,630	160,883	168,479	176,292	190,297	199,871
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	3,141	3,211	3,253	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	132,848	145,706	153,976	162,479	171,666	185,716	196,058
總溫室氣體排放量		137,854	147,847	156,364	169,199	177,355	185,712	194,383	208,615	218,757
溫室氣體	溫暖化潛勢	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
二氧化碳	1	207,499	226,923	230,022	237,562	248,338	257,269	264,294	273,688	277,098
甲烷	25	13,713	13,002	12,215	11,630	11,124	10,420	9,949	9,316	8,821
氧化亞氮	298	3,184	3,796	3,845	3,943	3,958	4,106	4,163	4,699	4,784
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		203,584	223,707	231,037	241,391	252,635	262,243	266,038	274,332	276,992
總溫室氣體排放量		226,134	246,183	252,620	263,806	274,940	284,439	287,956	296,193	298,642
溫室氣體	溫暖化潛勢	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
二氧化碳	1	263,999	249,949	267,700	274,356	270,480	271,494	271,899	271,013	
甲烷	25	8,134	7,515	6,967	6,576	6,243	5,859	5,663	5,449	
氧化亞氮	298	4,372	4,537	4,943	4,839	4,759	4,564	4,545	4,506	
氫氟碳化物	HFC-134a: 1,430 等	1,046	980	934	1,016	869	981	1,010	982	
全氟碳化物	PFC-14:7,390 等	1,682	1,143	1,354	1,365	725	929	1,139	931	
六氟化硫	22,800	2,644	2,176	2,155	1,755	1,647	1,722	1,355	1,139	
三氟化氮	17,200	166	538	219	381	349	734	627	623	
二氧化碳移除量	1	-21,631	-18,911	-21,413	-21,470	-21,572	-21,564	-21,477	-21,505	
淨溫室氣體排放量		260,412	247,928	262,858	268,818	263,499	264,717	264,762	263,138	
總溫室氣體排放量		282,043	266,839	284,271	290,288	285,071	286,281	286,239	284,643	

說明：NE（未估計），指對現有排放量和移除量沒有估計。

### 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，2015 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 2.2.4 所示。

## 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 2015 年二氧化碳排放量與移除量

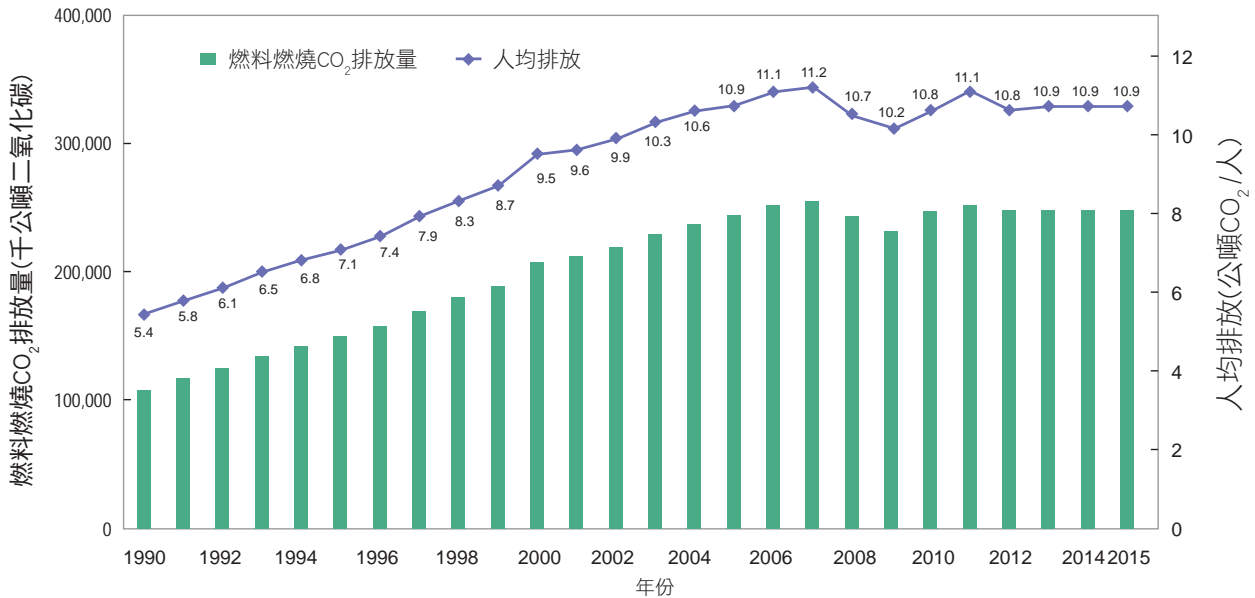


圖 2.1.2 臺灣 1990 至 2015 年能源部門燃料燃燒二氧化碳和人均排放趨勢  
資料來源：人口資料來自行政院主計總處<sup>1</sup>

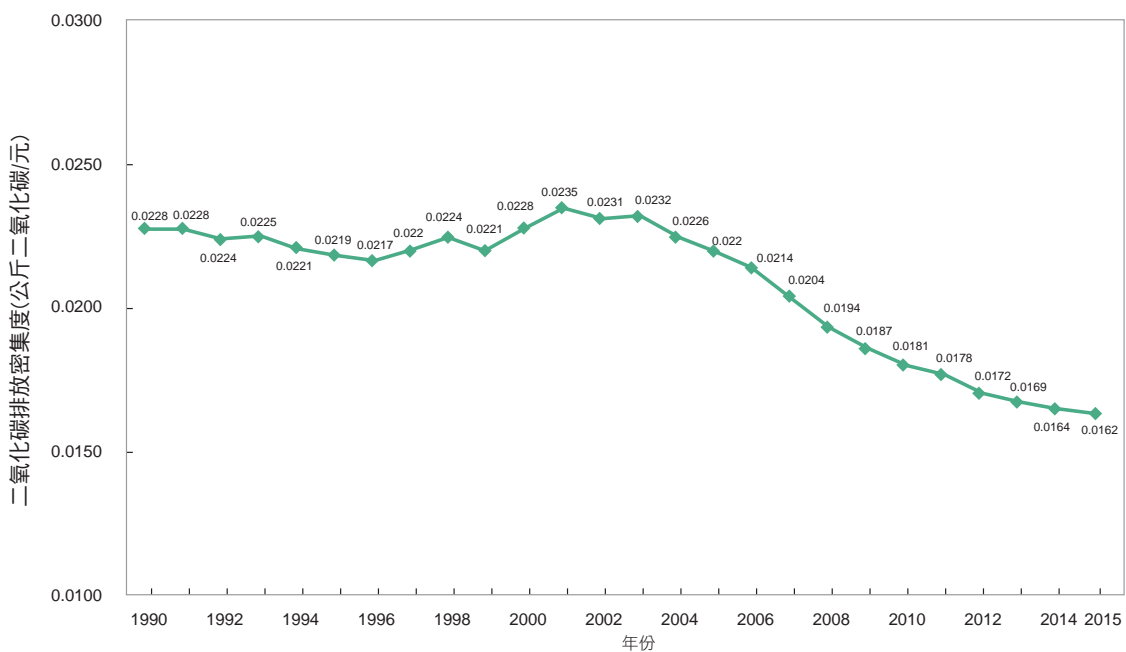


圖 2.1.3 臺灣 1990 至 2015 年二氧化碳排放密集度趨勢  
資料來源：GDP 資料來自行政院主計總處

1 行政院主計總處網站。http://www.dgbas.gov.tw

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，2015 年為 271,013 千公噸二氧化碳當量，增加 118.42%，平均成長率為 2.87%；其中 2015 年能源部門占 93.69%，包括能源產業為 60.77%、製造業與營造業為 15.94%、運輸為 13.19% 及其他部門為 3.79%，另工業製程及產品使用部門占 6.26%、農業部門占 0.01% 及廢棄物部門占 0.04%。2015 年較 2014 年排放量減少 0.33%，主要為能源部門之能源產業、製造業與營造業與工業製程及生產使用部門之礦業（非金屬製品）排放減少；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，2015 年為 21,505 千公噸二氧化碳當量，增加 8.04%。

### 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 2015 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，2015 年為 5,449 千公噸二氧化碳當量，減少 49.92%，平均成長率為 -2.83%。2015 年較 2014 年排放量減少 3.78%，其中 2015 年甲烷排放量以廢棄物部門占 66.86% 最多、農業部門占 23.28%、能源部門占 9.14%、工業製程及產品使用部門占 0.72%。1990 至 2015 年間廢棄物部門減少 58.36%，為比例最大者，農業部門則減少 32.26%；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 2015 年垃圾掩埋場甲烷排放量平均成長率為 -6.38%，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，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 2015 年減少 14.55%。農業部門溫室氣體從 1990 年起呈逐年下降，主要係與提升畜牧糞尿處理及在利用與耕地面積減少有關。

### 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，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，2015 年臺灣氧化亞氮排放量約為 4,506 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 1,507 千公噸二氧化碳當量（占 33.45%）、農業部門排放約 1,397 千公噸二氧化碳當量（占 31.00%）、能源部門排放約 1,239 千公噸二氧化碳當量（占 27.49%）、廢棄物部門排放約 363 千公噸二氧化碳當量（占 8.06%），詳如表 2.2.3 所示。臺灣 1990 至 2015 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 2015 年排放量增加 55.62%，平均成長率 1.44%，相同期間下，以農業土壤排放量減少最多達 28.07%，平均成長率為 -1.39%，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 2015 年為 982 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.35%，2015 年較 1993 增加 33.82%，平均成長率為 1.20%，2015 年較 2014 年減少 2.76%，如圖 2.2.4 及表 2.2.4 所示。臺灣唯一生產氟氯烴（Hydrochlorofluorocarbons, HFCFs）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 使用量較大，導致其排放量微幅上升。唯目前尚未將混合冷媒物等列入統計範疇。

### 2.2.5 全氟碳化物

2015 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%，2015 年較 2014 年減少 18.28%，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

表 2.2.1 臺灣 1990 至 2015 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	2001	2002	2003
1. 能源部門	109,491	118,414	125,918	135,058	142,841	150,429	158,104	170,599	181,241	190,159	209,168	213,220	220,797	230,785
1.A.1. 能源產業	49,118	55,403	58,795	66,180	70,862	76,800	81,519	92,436	100,959	107,029	122,195	126,437	130,556	140,966
1.A.2. 製造業與營造業	30,154	31,657	32,982	33,252	34,239	34,988	36,051	37,818	38,498	39,753	42,830	42,339	44,641	43,669
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	2.05	2.03	1.99	2.08	2.05	1.87	1.75	1.66	1.91	1.83	1.78	1.75	1.60	1.61
3. 農業部門	142	146	139	131	135	151	151	134	127	119	131	94	93	83
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	20.5	8.3	65.0	63.1	110.1	397.9	386.6	104.9	116.7	65.0	259.0	539.9	612.1	417.3
淨二氧化碳排放量	100,691	112,053	118,501	130,137	137,504	145,246	153,575	167,398	177,172	184,949	204,447	208,439	215,147	226,033
總二氧化碳排放量	124,077	133,543	142,017	153,630	160,883	168,479	176,292	190,297	199,871	207,499	226,923	230,022	237,562	248,338
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
1. 能源部門	239,333	246,007	253,069	256,720	245,103	233,439	249,430	255,320	251,138	251,962	254,367	253,921		
1.A.1. 能源產業	146,632	153,821	160,602	164,428	158,443	148,936	159,910	163,547	161,112	160,260	165,815	164,694		
1.A.2. 製造業與營造業	44,800	43,460	44,944	46,711	42,891	40,792	44,814	46,768	45,755	47,395	43,497	43,198		
1.A.3. 運輸	35,859	36,846	36,771	35,419	33,385	33,711	34,824	35,293	34,502	34,472	34,951	35,759		
1.A.4. 其他	12,041	11,881	10,752	10,163	10,385	9,999	9,881	9,712	9,769	9,835	10,104	10,269		
1.A.4.a 服務業	4,118	4,231	4,248	4,192	4,200	4,226	4,203	3,962	3,958	4,177	4,412	4,496		
1.A.4.b 住宅	4,947	5,023	4,857	4,879	4,820	4,775	4,737	4,813	4,770	4,649	4,616	4,675		
1.A.4.c 農林漁牧	2,977	2,627	1,647	1,091	1,364	998	941	937	1,041	1,009	1,076	1,098		
2. 工業製程及產品使用部門	17,340	17,877	20,089	19,758	18,396	16,300	18,008	18,835	19,139	19,334	17,346	16,952		
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	8,345		
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	1,605		
2.C 金屬工業	5,162	5,066	7,544	7,733	7,648	6,317	7,792	7,620	8,301	7,894	7,013	7,000		
2.H 其他	1.70	1.74	1.85	1.77	1.73	1.83	1.74	1.69	1.82	1.70	2	2		
3. 農業部門	84	62	60	58	57	56	54	53	55	45	40	38		
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	-21,505		
5. 廢棄物部門	512.4	347.8	469.6	562.1	443.2	154.3	208.2	148.7	148.5	153.4	146	103		
淨二氧化碳排放量	235,073	242,376	251,827	255,448	242,368	231,038	246,287	252,886	248,908	249,930	250,422	249,508		
總二氧化碳排放量	257,269	264,294	273,688	277,098	263,999	249,949	267,700	274,356	270,480	271,494	271,899	271,013		

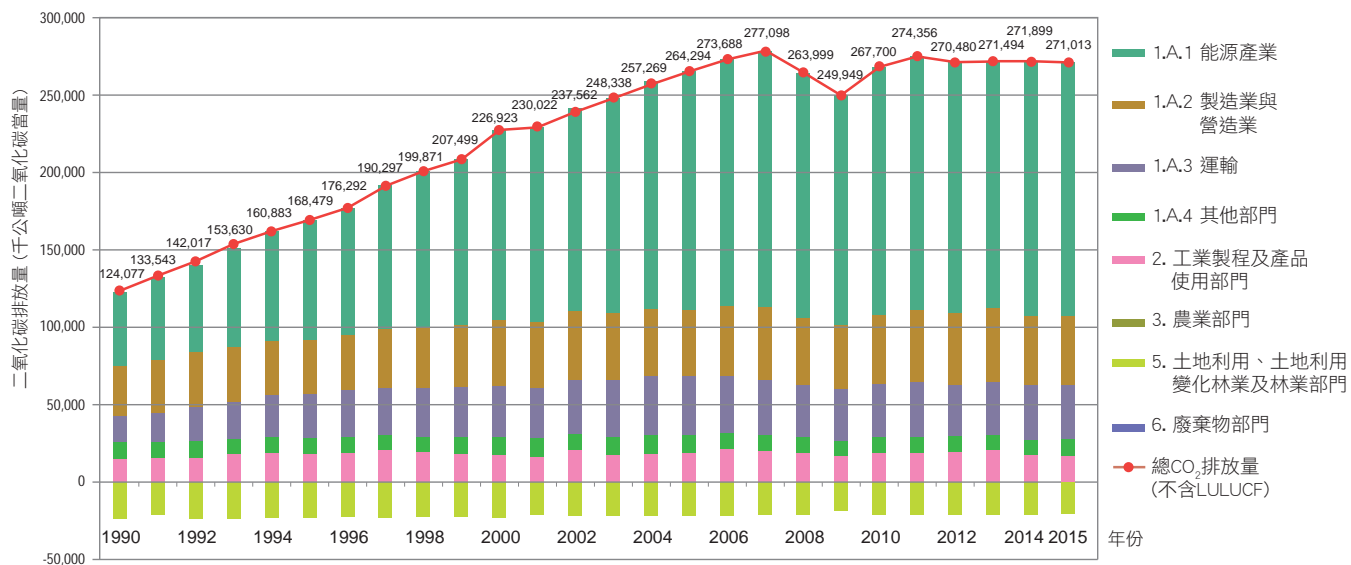


圖 2.2.1 臺灣 1990 至 2015 年二氧化碳排放量趨勢

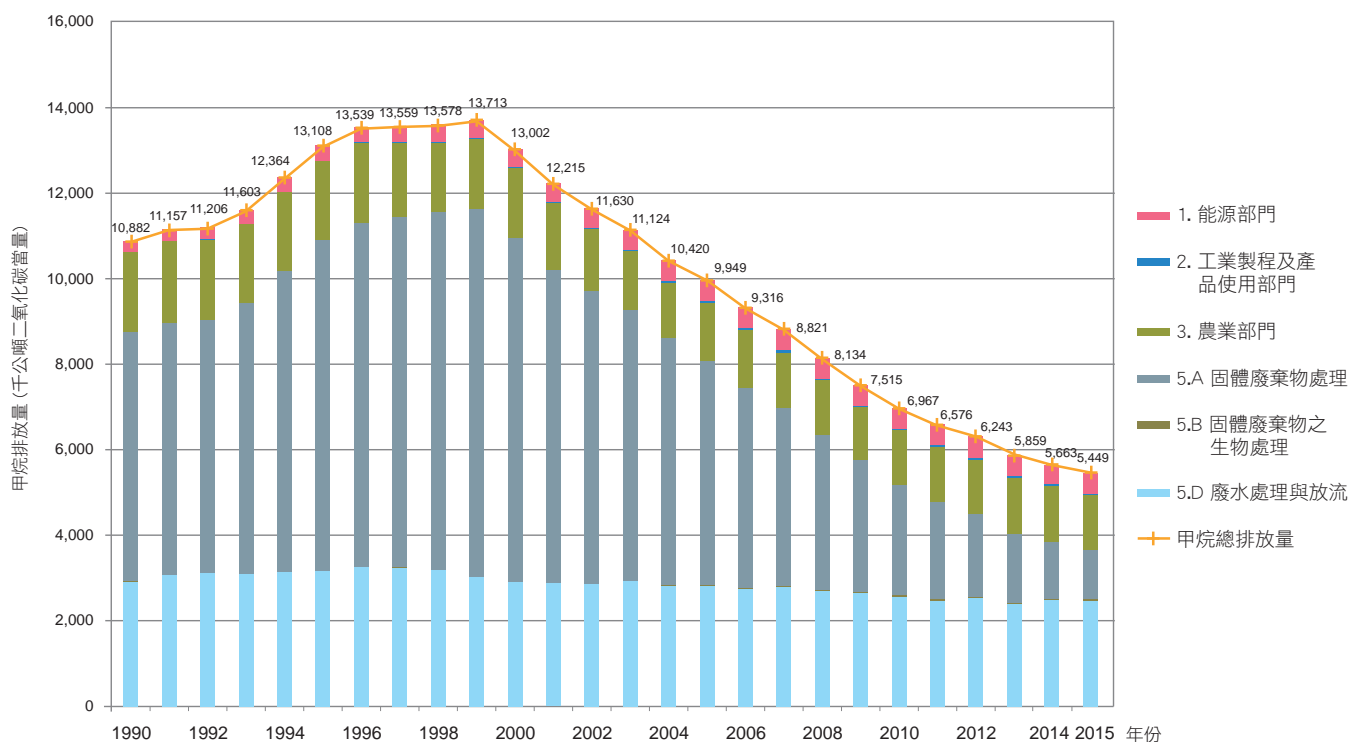


圖 2.2.2 臺灣 1990 至 2015 年甲烷排放量趨勢

表 2.2.2 臺灣 1990 至 2015 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	436	446	466
2. 工業製程及產品使用部門	5	7	6	7	8	10	11	12	10	12	14	18	19	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 農作物殘體燃燒	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	11,648	10,941	10,196	9,686	9,242
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	8,604	8,024	7,305	6,821	6,310
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	13,578	13,713	13,002	12,215	11,630	11,124
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
1. 能源部門	484	490	491	493	474	466	481	490	485	490	486	498		
2. 工業製程及產品使用部門	28	29	33	39	37	33	35	27	35	38	37	39		
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	1,268		
3.A 畜禽腸道發酵	614	623	614	609	584	571	578	590	583	579	566	573		
3.B 畜禽糞尿管理	193	195	195	185	180	175	176	180	172	166	164	163		
3.C 水稻種植	505	561	551	543	529	530	514	526	540	555	552	529		
3.F 農作物殘體燃燒	8	8	8	5	6	5	5	5	5	3	4	4		
5. 廢棄物部門	8,588	8,043	7,425	6,948	6,322	5,735	5,177	4,758	4,423	4,027	3,854	3,643		
5.A 固體廢棄物處理	5,763	5,219	4,656	4,135	3,601	3,066	2,597	2,222	1,887	1,595	1,349	1,140		
5.B 固體廢棄物之生物處理	7	10	11	14	16	18	21	26	24	23	20	20		
5.D 廢水處理與放流	2,818	2,815	2,757	2,798	2,705	2,651	2,559	2,510	2,512	2,410	2,484	2,484		
總計	10,420	9,949	9,316	8,821	8,134	7,515	6,967	6,576	6,243	5,859	5,663	5,449		



表 2.2.3 臺灣 1990 至 2015 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	651	702	739	772	816	861	912	960	1,047	1,071	1,122	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	99	99	101	101	105	107	110	113	124	128	136	134
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	714	743	833
3. 農業部門	1,897	1,933	1,866	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	70	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	3,141	3,211	3,253	3,323	3,246	3,282	3,225	3,184	3,796	3,845	3,943	3,958
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
1. 能源部門	1,219	1,255	1,288	1,298	1,240	1,206	1,243	1,262	1,244	1,241	1,240	1,239		
1.A.1 能源產業	549	576	604	624	604	574	581	583	578	569	569	557		
1.A.2 製造業與營造業	139	136	142	153	142	137	150	160	156	162	154	153		
1.A.3 運輸	513	527	527	508	480	483	500	507	498	498	505	517		
1.A.4 其他部門	18	17	15	13	14	13	12	12	12	12	12	13		
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	1,507		
3. 農業部門	1,710	1,598	1,629	1,595	1,514	1,547	1,528	1,469	1,496	1,432	1,427	1,397		
3.B 畜禽糞尿處理	69	71	72	71	72	71	70	71	71	71	73	74		
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	1,321		
3.F 農作物殘體燃燒	2	2	3	1	2	2	2	2	2	1	1	1		
5. 廢棄物部門	343	350	351	360	328	327	337	346	344	352	364	363		
總計	4,106	4,163	4,699	4,784	4,372	4,537	4,943	4,839	4,759	4,564	4,545	4,506		

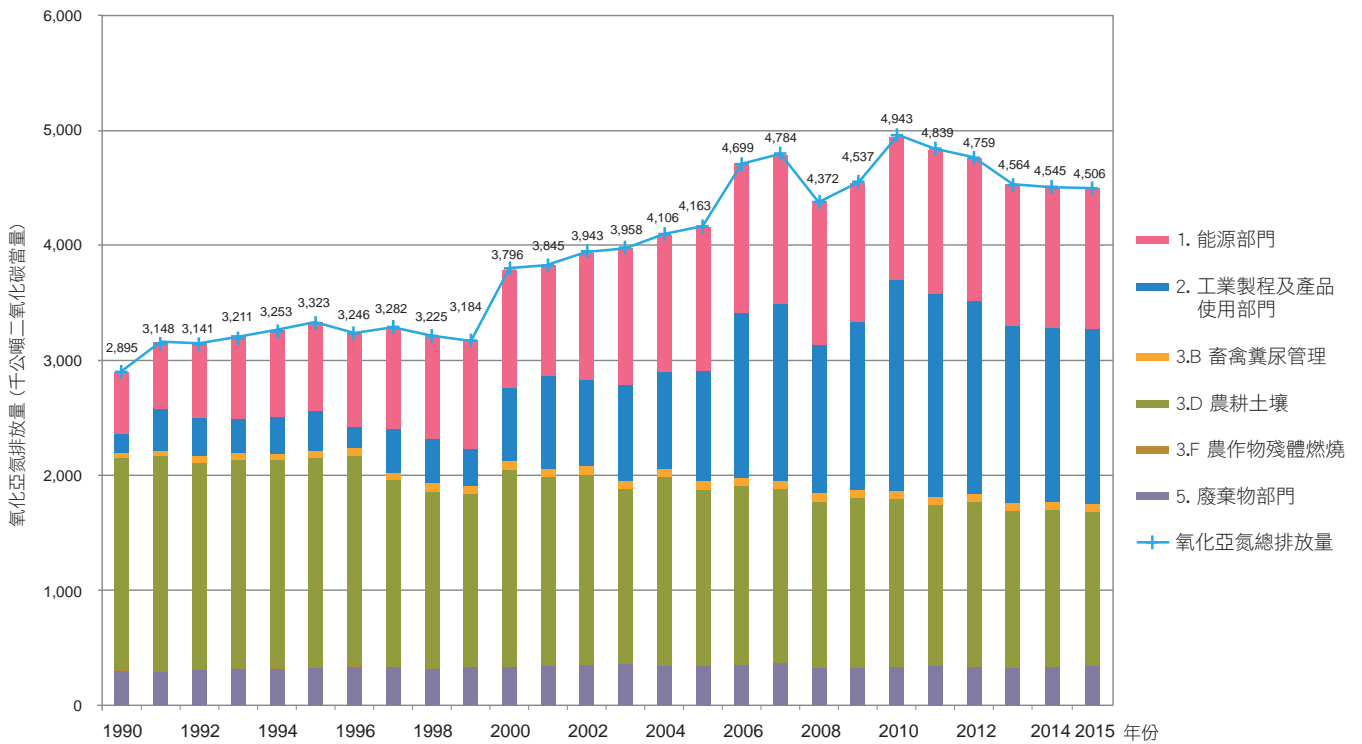


圖 2.2.3 臺灣 1990 至 2015 年氧化亞氮排放量趨勢

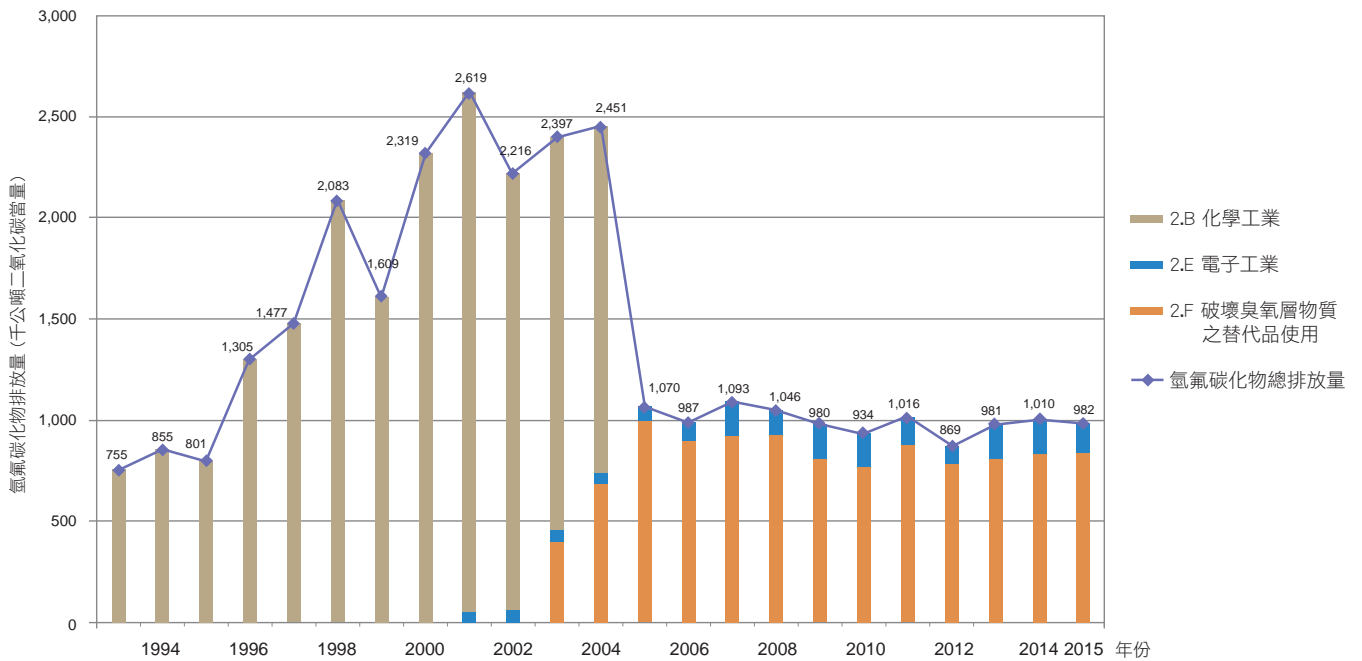


圖 2.2.4 臺灣 1993 至 2015 年氫氟碳化物排放量趨勢

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

2015 年臺灣六氟化硫排放量為 1,139 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.40%，2015 年較 2014 年減少 15.96%，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 2015 年 1,139 千公噸二氧化碳當量，約減少 -78.07%。

### 2.2.7 三氟化氮

2015 年臺灣三氟化氮排放量為 623 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.22%，2015 年較 2014 年減少 0.71%，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 2015 年 623 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，2015 年能源部門溫室氣體排放量為 255,658 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 89.82%，工業製程及產品使用部門為 22,174 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占 7.79%，農業部門為 2,703 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占 0.95%，廢棄物部門為 4,109 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占 1.44%。2015 年土地利用、土地利用變化及林業部門之移除量則為 21,505 千公噸二氧化碳當量。臺灣 1990 至 2015 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，2012 年及 2015 年又再度下降，2015 年較 2014 年減少 0.17%，詳如表 2.3.2 和圖 2.3.2 所示。2015 年能源部門之溫室氣體總排放為 255,658 千公噸二氧化碳當量，占臺灣溫室氣體總排放量的 89.82%，其中 1.A.1「能源產業」為 165,345 公噸二

表 2.2.4 臺灣 1990 至 2015 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	2015		
2.B 化學工業	1,937	NO	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	132		
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	851		
總計	2,451	1,070	987	1,093	1,046	980	934	1,016	869	981	1,010	982		

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。

氧化碳當量，占能源部門之總溫室氣體排放量 64.67%，1.A.2「製造業與營造業」為 43,436 千公噸二氧化碳當量（占 16.99%），1.A.3「運輸」為 36,568 千公噸二氧化碳當量（占 14.30%），1.A.4「其他部門（包括服務業、住宅及農林漁牧業）」為 10,308 千公噸二氧化碳當量（占 4.03%）。1990 至 2015 年間，能源部門之成長率為 131.82%，年平均成長率為 3.10%，其中 1.A.1「能源產業」溫室氣體排放量增加 235.51%，年平均成長率為 4.46%；1.A.2「製造業與營造業」增加 43.40%，年平均成長率為 1.26%；1.A.3「運輸」增加 82.03%，年平均成

長率為 2.17%；1.A.4「其他部門」減少 2.93%，年平均成長率為 -0.08%。

### 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。2015 年工業製程及產品使用部門溫室氣體總排放量 22,174 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 7.79%，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

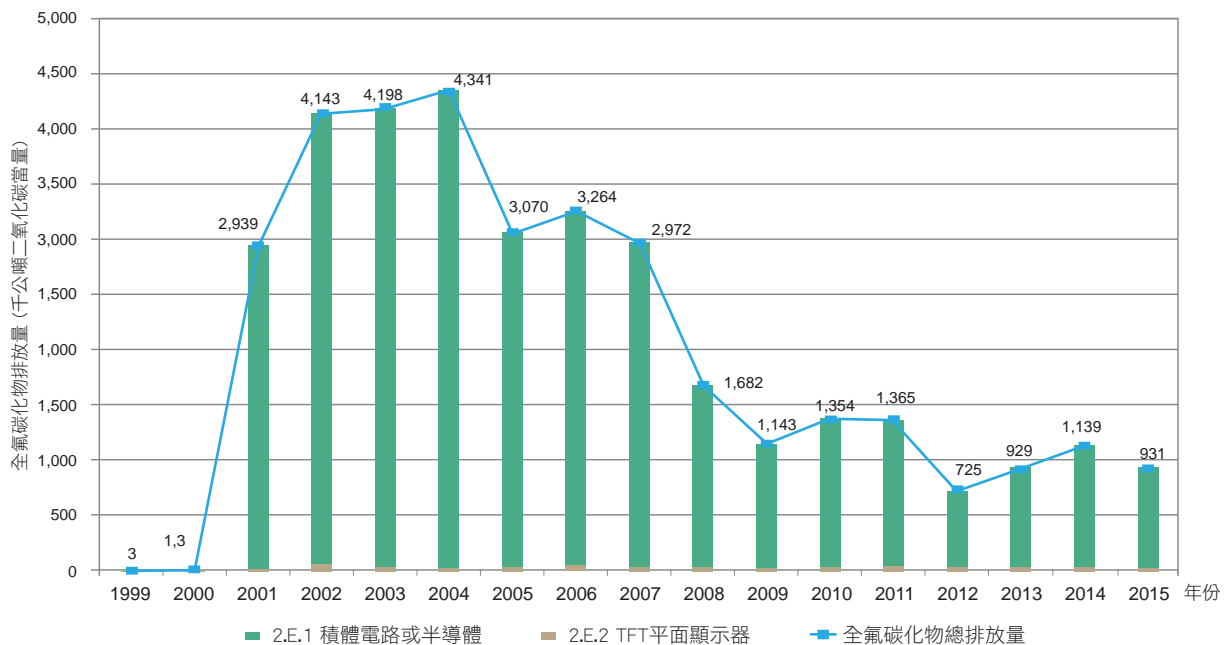


圖 2.2.5 臺灣 1999 至 2015 年全氟碳化物排放量趨勢

表 2.2.5 臺灣 1990 至 2015 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	2015		
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	1,114	917		
2.E.2 TFT 平面顯示器	14	27	53	39	25	17	32	30	33	30	26	14		
總計	4,341	3,070	3,264	2,972	1,682	1,143	1,354	1,365	725	929	1,139	931		

說明：NE（未估計），指對現有排放量和移除量沒有估計。

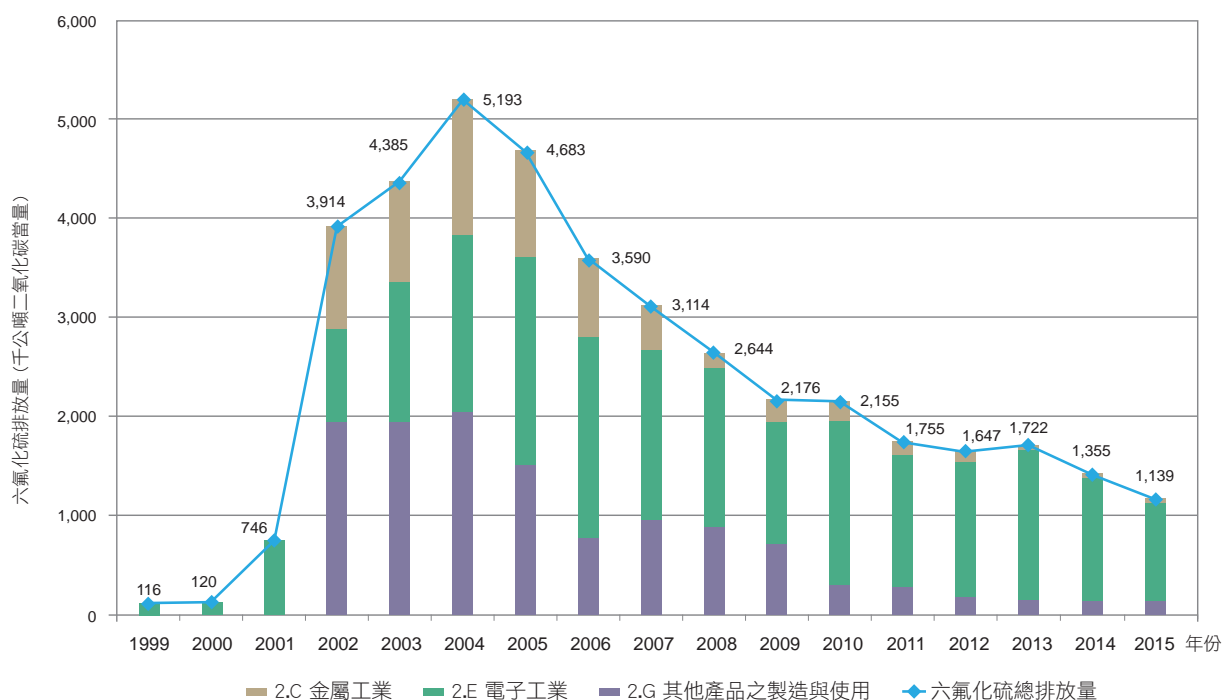


圖 2.2.6 臺灣 1999 至 2015 年六氟化硫排放量趨勢

表 2.2.6 臺灣 1990 至 2015 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	1,027	1,027	1,027
2.E 電子工業	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	120	746	944	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	1,943	1,943	1,943
總計	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	120	746	3,914	3,914	4,385
溫室氣體排放源	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
2.C 金屬工業	1,357	1,063	770	440	144	235	212	134	109	55	56	45		
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	1,075		
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	19		
總計	5,193	4,683	3,590	3,114	2,644	2,176	2,155	1,755	1,647	1,722	1,355	1,139		

說明：NE (未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

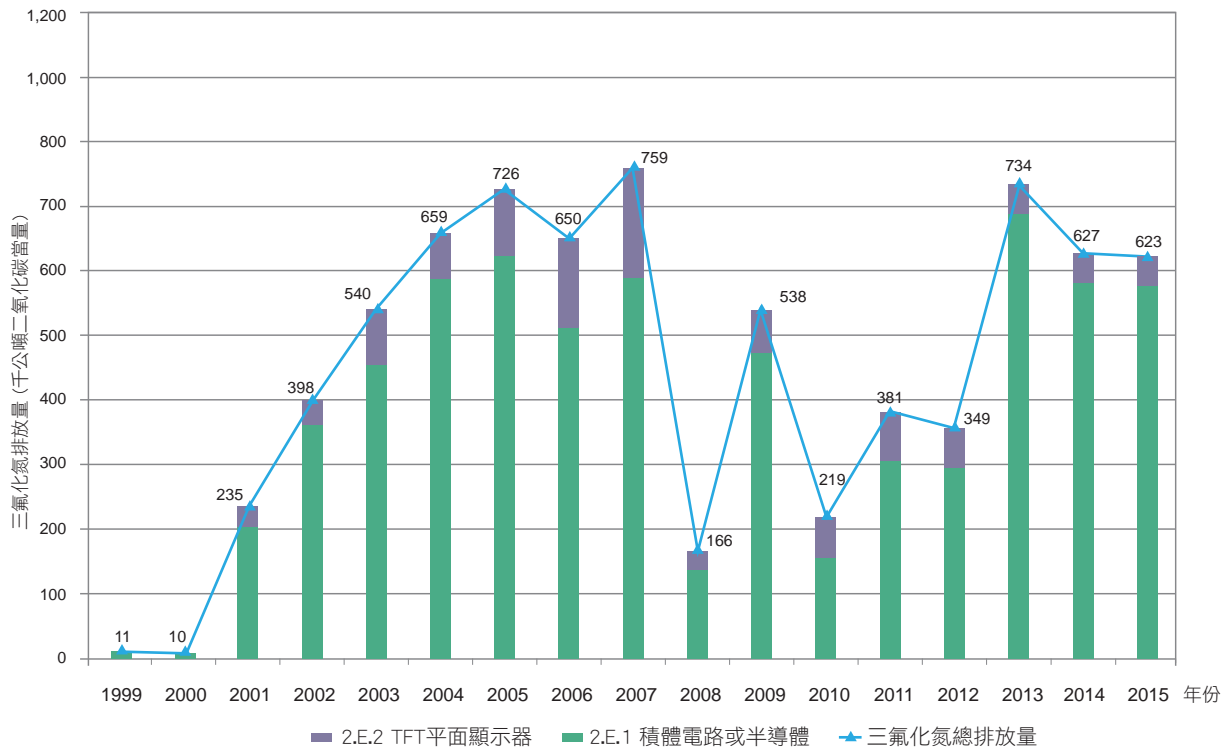


圖 2.2.7 臺灣 1999 至 2015 年三氟化氮排放量趨勢

表 2.2.7 臺灣 1990 至 2015 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	2015		
2.E.1 積體電路或半導體	587	623	512	590	136	473	156	306	295	687	531	562		
2.E.2 TFT 平面顯示器	72	103	138	170	30	65	62	75	54	46	96	61		
總計	659	726	650	759	166	538	219	381	349	734	627	623		

說明：NE（未估計），指對現有排放量和移除量沒有估計。

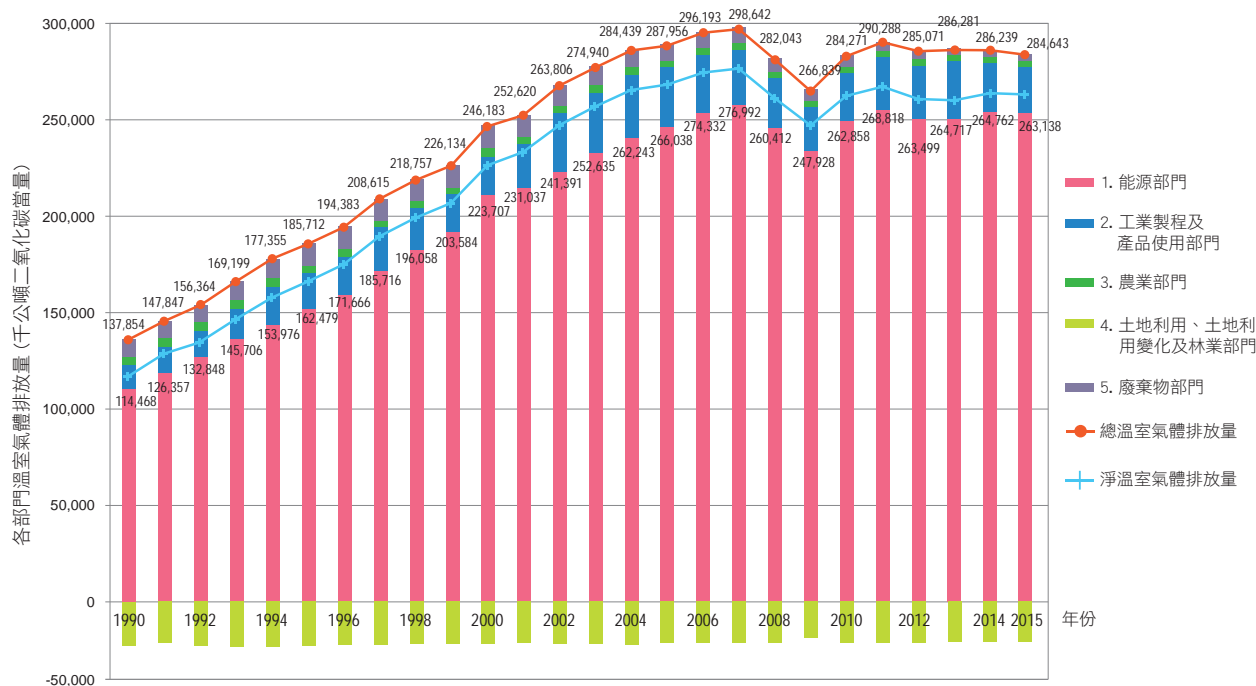


圖 2.3.1 臺灣 1990 至 2015 年各部門溫室氣體排放量和移除量趨勢

表 2.3.1 臺灣 1990 至 2015 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	126,862	136,070	143,908	151,546	159,279	171,829	182,543	191,528	210,645	214,727	222,366	232,426
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	23,438	27,492	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	12,042	11,530	11,076	10,646	10,012
淨溫室氣體排放量	114,468	126,357	132,848	145,706	153,976	162,479	171,666	185,716	196,058	203,584	223,707	231,037	241,391	252,635
總溫室氣體排放量	137,854	147,847	156,364	169,199	177,355	185,712	194,383	208,615	218,757	226,134	246,183	252,620	263,806	274,940
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
1. 能源部門	241,036	247,752	254,848	258,511	246,818	235,111	251,155	257,072	252,867	253,693	256,093	255,658		
2. 工業製程及產品使用部門	30,846	28,416	30,044	29,266	25,261	22,628	24,539	25,141	24,437	25,275	23,030	22,174		
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	2,703		
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	-21,505		
5. 廢棄物部門	9,444	8,741	8,245	7,871	7,094	6,216	5,722	5,252	4,916	4,532	4,364	4,109		
淨溫室氣體排放量	262,243	266,038	274,332	276,992	260,412	247,928	262,858	268,818	263,499	264,717	264,762	263,138		
總溫室氣體排放量	284,439	287,956	296,193	298,642	282,043	266,839	284,271	290,288	285,071	286,281	286,239	284,643		

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 2015 年間，工業製程及產品使用排放量增加 51.93%，年平均成長率為 1.49%，2015 年較 2014 年排放量減少 3.72%，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 10.84%，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，2015 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，2015 年的 2,703 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 0.95%，與 1990 年相比較減少約 30.90%，年平均成長率為 -1.54%，詳如圖 2.3.4 和表 2.3.5 所示。臺灣 2015 年農業部門溫室氣體排放較 2014 年減少 1.83%，其中 2015 年排放以 3.D「農業土壤」

排放氧化亞氮占 48.89%，3.A「畜禽腸胃發酵」甲烷占 21.19%，3.C「水稻種植」甲烷占 19.56%，3.B「畜禽糞尿處理」甲烷占 6.02%，3.B「畜禽糞尿處理」氧化亞氮占 2.73%，3.H「尿素使用」排放二氧化碳 1.39%，3.F「農作物殘體燃燒」甲烷占 0.16% 及 3.F「農作物殘體燃燒」氧化亞氮占 0.05%。

### 2.3.4 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。1990 至 2015 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 21,583 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。2015 年土地利用與林業部門溫室氣體的移除量為 21,505 千公噸二氧化碳當量，較 2014 年增加 0.13%，1990 至 2015 年二氧化碳移除量減少約 8.04%，年平均成長率為 0.003%。

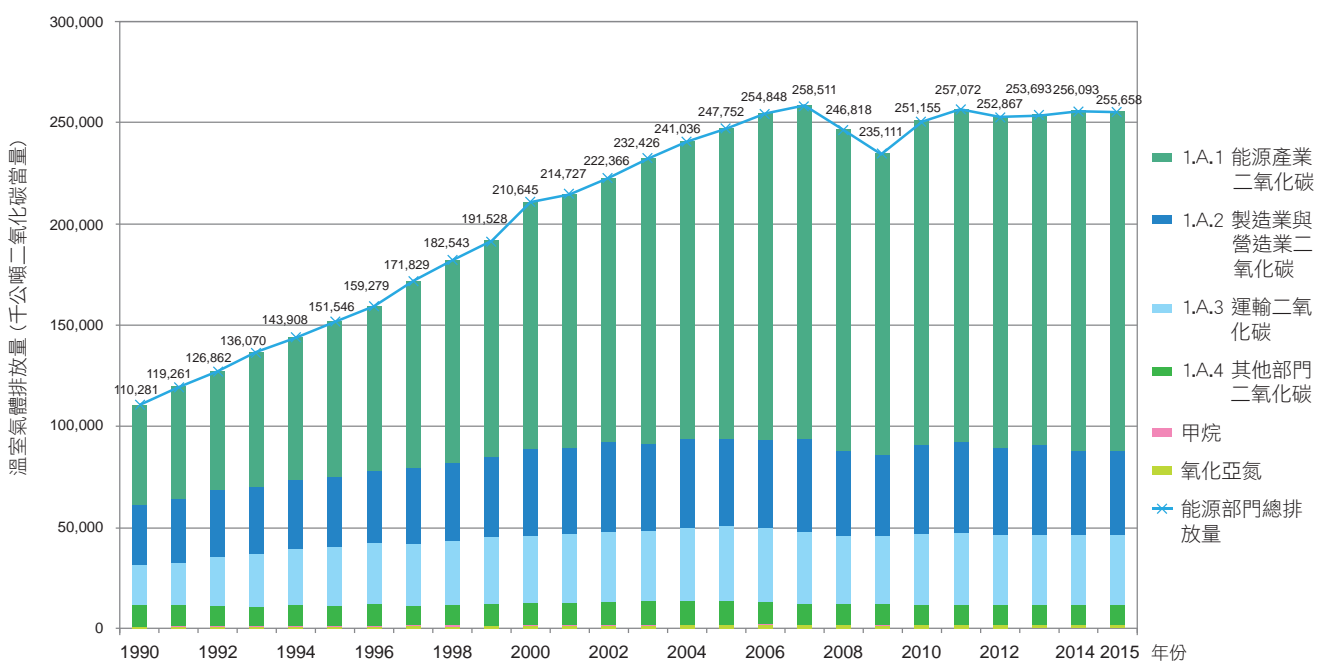


圖 2.3.2 臺灣 1990 至 2015 年能源部門溫室氣體排放量趨勢



表 2.3.2 臺灣 1990 至 2015 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	125,918	135,058	142,841	150,429	158,104	170,599	181,241	190,159	209,168	213,220	220,797	230,785
1.A.1. 能源產業	49,118	55,403	58,795	66,180	70,862	76,800	81,519	92,436	100,959	107,029	122,195	126,437	130,556	140,966
1.A.2. 製造業與營造業	30,154	31,657	32,982	33,252	34,239	34,988	36,051	37,818	38,498	39,753	42,830	42,339	44,641	43,669
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. 其他部門	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	436	446	466
1.A.1. 能源產業	26	29	28	31	33	38	37	44	50	57	67	67	68	78
1.A.2. 製造業與營造業	46	48	51	50	51	51	53	54	56	57	63	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. 其他部門	30	29	28	26	28	27	29	26	27	28	29	30	30	32
氧化亞氮總排放量	537	578	651	702	739	772	816	861	912	960	1,047	1,071	1,122	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	99	99	101	101	105	107	110	113	124	128	136	134
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
能源部門總排放量	110,281	119,261	126,862	136,070	143,908	151,546	159,279	171,829	182,543	191,528	210,645	214,727	222,366	232,426
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
二氧化碳總排放量	239,333	246,007	253,069	256,720	245,103	233,439	249,430	255,320	251,138	251,962	254,367	253,921		
1.A.1. 能源產業	146,632	153,821	160,602	164,428	158,443	148,936	159,910	163,547	161,112	160,260	165,815	164,694		
1.A.2. 製造業與營造業	44,800	43,460	44,944	46,711	42,891	40,792	44,814	46,768	45,755	47,395	43,497	43,198		
1.A.3. 運輸	35,859	36,846	36,771	35,419	33,385	33,711	34,824	35,293	34,502	34,472	34,951	35,759		
1.A.4. 其他部門	12,041	11,881	10,752	10,163	10,385	9,999	9,881	9,712	9,769	9,835	10,104	10,269		
甲烷總排放量	484	490	491	493	474	466	481	490	485	490	486	498		
1.A.1. 能源產業	83	84	89	95	95	85	89	89	90	91	89	94		
1.A.2. 製造業與營造業	73	72	75	82	76	74	81	88	86	90	85	85		
1.A.3. 運輸	295	303	298	289	276	281	285	288	284	284	286	293		
1.A.4. 其他部門	33	32	29	27	27	26	26	25	25	25	26	26		
氧化亞氮總排放量	1,219	1,255	1,288	1,298	1,240	1,206	1,243	1,262	1,244	1,241	1,240	1,239		
1.A.1. 能源產業	549	576	604	624	604	574	581	583	578	569	569	557		
1.A.2. 製造業與營造業	139	136	142	153	142	137	150	160	156	162	154	153		
1.A.3. 運輸	513	527	527	508	480	483	500	507	498	498	505	517		
1.A.4. 其他部門	18	17	15	13	14	13	12	12	12	12	12	13		
能源部門總排放量	241,036	247,752	254,848	258,511	246,818	235,111	251,155	257,072	252,867	253,693	256,093	255,658		

### 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，2015 年排放量為 4,109 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 1.44%，2015 年排放量較 2014 年減少 5.84%，與 1990 年相比較減少約 54.68%，年平均成長率為 -3.20%。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。2015 年廢棄物部門排放中，以 5.D「廢水處理與放流」甲烷占 60.45%，比例最大，其次為 5.A.「固體廢棄物處理」甲烷占 27.74%，2015 年較 2014

年減量以 5.A.「5.A 固體廢棄物處理」甲烷減量最多，占 28.55%，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>

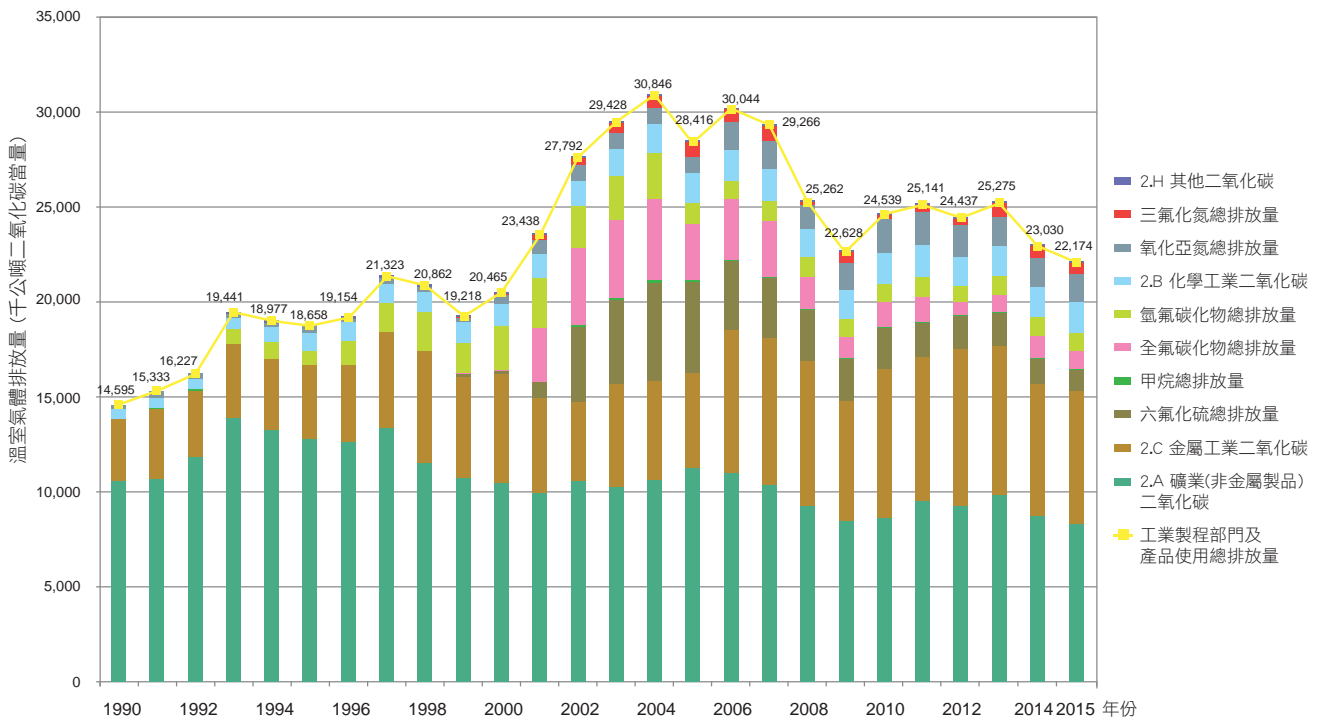


圖 2.3.3 臺灣 1990 至 2015 年工業製程及產品使用部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.3 臺灣 1990 至 2015 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	18	19	22
氧化亞氮總排放量	166	352	325	301	318	345	186	374	383	312	625	714	744	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	NE	NE	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	23,438	27,492	29,428
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
二氧化碳總排放量	17,340	17,877	20,089	19,758	18,396	16,300	18,008	18,835	19,139	19,334	17,346	16,952		
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	8,345		
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	1,605		
2.C 金屬工業	5,162	5,066	7,544	7,733	7,648	6,317	7,792	7,620	8,301	7,894	7,013	7,000		
2.H 其他	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
甲烷總排放量	28	29	33	39	37	33	35	27	35	38	37	39		
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	1,507		
2.B 化學工業	834	960	969	996	784	1,006	1,170	1,195	1,016	780	728	691		
2.C 金屬工業	NE	NE	94	95	90	76	119	NE	NE	NE	NE	NE		
2.E 電子工業	NE	NE	369	439	416	375	546	568	658	759	786	817		
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	982		
2.B 化學工業	1,710	NE	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	132		
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	851		
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	1,139	931		
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	1,139		
2.C 金屬工業	1,357	1,063	770	440	144	235	212	134	109	55	56	45		
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	1,075		
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	19		
三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業)	659	726	650	759	166	538	219	381	349	734	627	623		
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	24,539	25,141	24,437	25,275	23,030	22,174		

說明：NE (未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

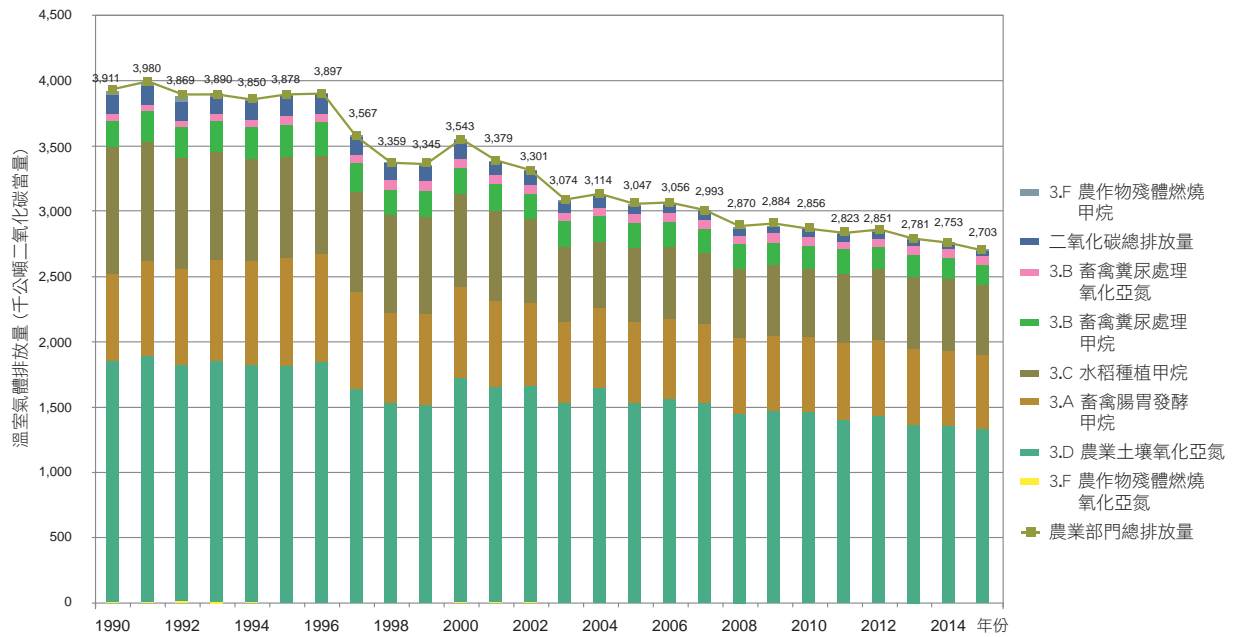


圖 2.3.4 臺灣 1990 至 2015 年農業部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.4 臺灣 1990 至 2015 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	127	119	131	94	93	83
甲烷總排放量	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 畜禽腸胃發酵	670	731	738	775	789	822	822	732	674	694	692	660	636	626
3.B 畜禽糞尿處理	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 農作物殘體燃燒	38	25	48	22	21	7	7	7	6	7	14	15	13	9
氧化亞氮總排放量	1,897	1,933	1,866	1,897	1,883	1,872	1,907	1,710	1,609	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	70	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
農業部門總排放量	3,911	3,980	3,869	3,890	3,850	3,878	3,897	3,567	3,359	3,345	3,543	3,379	3,301	3,074
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
二氧化碳總排放量	84	62	60	58	57	56	54	53	55	45	40	38		
甲烷總排放量	1,320	1,387	1,368	1,341	1,299	1,281	1,274	1,301	1,300	1,304	1,286	1,268		
3.A 畜禽腸胃發酵	614	623	614	609	584	571	578	590	583	579	566	573		
3.B 畜禽糞尿處理	193	195	195	185	180	175	176	180	172	166	164	163		
3.C 水稻種植	505	561	551	543	529	530	514	526	540	555	552	529		
3.F 農作物殘體燃燒	8	8	8	5	6	5	5	5	5	3	4	4		
氧化亞氮總排放量	1,710	1,598	1,629	1,595	1,514	1,547	1,528	1,469	1,496	1,432	1,427	1,397		
3.B 畜禽糞尿處理	69	71	72	71	72	71	70	71	71	71	73	74		
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	1,321		
3.F 農作物殘體燃燒	2	2	3	1	2	2	2	2	2	1	1	1		
農業部門總排放量	3,114	3,047	3,056	2,993	2,870	2,884	2,856	2,823	2,851	2,781	2,753	2,703		

備註：農業部門二氧化碳排放源僅有尿素使用。

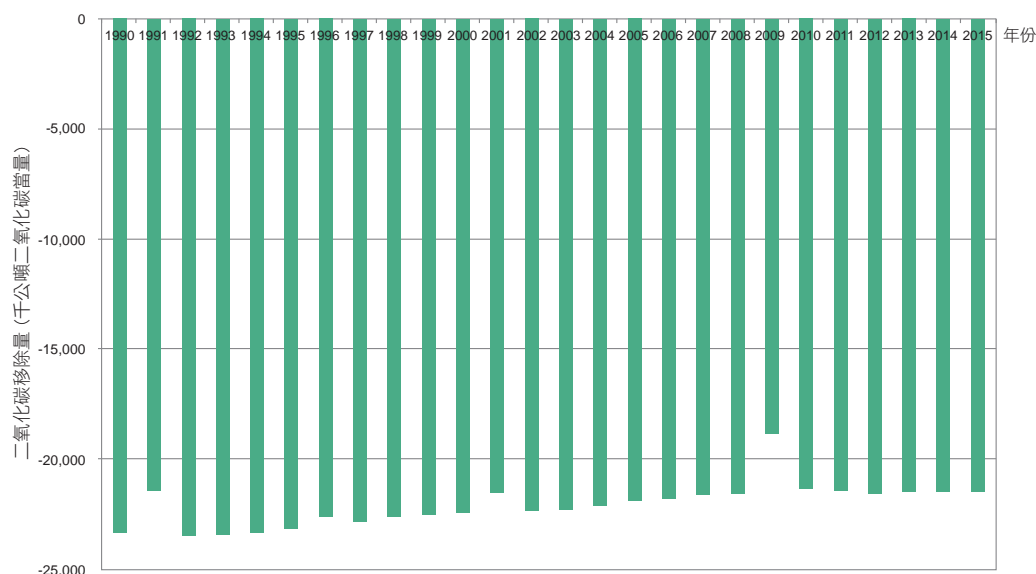


圖 2.3.5 臺灣 1990 至 2015 年土地利用、土地利用變化及林業部門二氧化碳移除量趨勢

表 2.3.5 臺灣 1990 至 2015 年林業部門整體之年移除量變化

(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	總移除量變化 ( $\Delta CO_2$ )
	生物量二氧化碳儲存增加量 ( $\Delta CO_{2G}$ )	生物量年二氧化碳儲存損失量 ( $\Delta CO_{2L}$ )	生物量年二氧化碳儲存增加量 ( $\Delta CO_{2G}$ )	
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
2015	-20,546	189	-1,148	-21,505

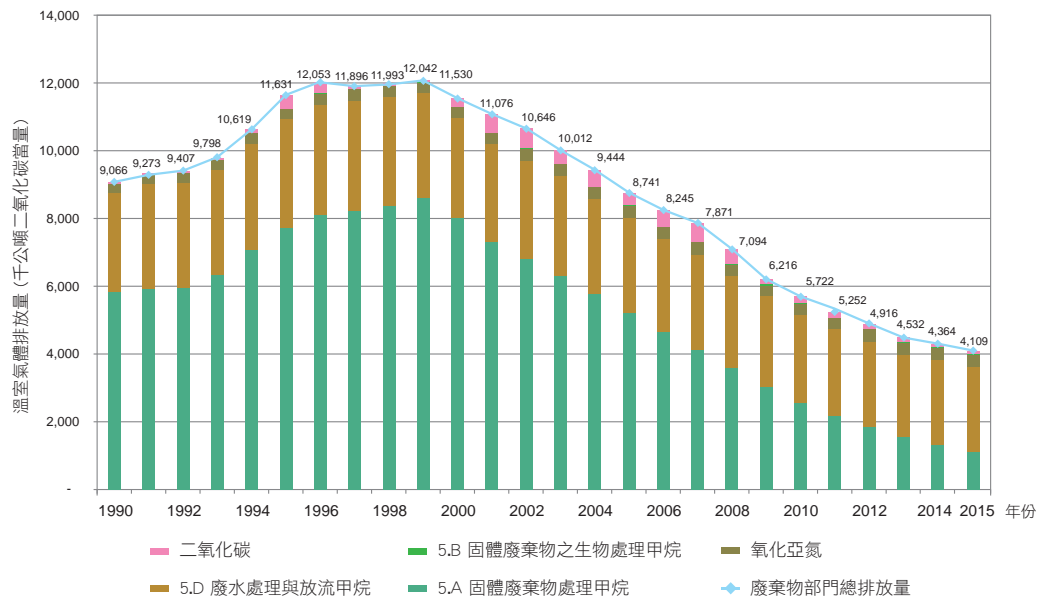


圖 2.3.6 臺灣 1990 至 2015 年廢棄物部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.6 臺灣 1990 至 2015 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	11,648	10,941	10,196	9,686	9,242
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	8,604	8,024	7,305	6,821	6,310
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	12,042	11,530	11,076	10,646	10,012
溫室氣體排放源和吸收匯	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
二氧化碳總排放量	512	348	470	562	443	154	208	149	149	153	146	103		
甲烷總排放量	8,588	8,043	7,425	6,948	6,322	5,735	5,177	4,758	4,423	4,027	3,854	3,643		
5.A 固體廢棄物處理	5,763	5,219	4,656	4,135	3,601	3,066	2,597	2,222	1,887	1,595	1,349	1,140		
5.B 固體廢棄物之生物處理	7	10	11	14	16	18	21	26	24	23	20	20		
5.D 廢水處理與放流	2,818	2,815	2,757	2,798	2,705	2,651	2,559	2,510	2,512	2,410	2,484	2,484		
氧化亞氮總排放量	343	350	351	360	328	327	337	346	344	352	364	363		
5.B 固體廢棄物之生物處理	6	9	10	13	15	16	19	23	22	20	18	18		
5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒	23	27	30	30	21	9	11	9	9	9	9	6		
5.D 廢水處理與放流	314	314	310	318	293	302	307	313	314	323	337	339		
廢棄物部門總排放量	9,444	8,741	8,245	7,871	7,094	6,216	5,722	5,252	4,916	4,532	4,364	4,109		