



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 138,119 千公噸二氧化碳當量 (不包括二氧化碳除移量)，上升至 2017 年 298,658 千公噸二氧化碳當量 (不包括二氧化碳除移量)，排放量增加 116.23%，年平均成長率為 2.90%，而 2017 年較 2016 年增加 1.77%。淨溫室氣體排放量自 1990 年 114,733 千公噸二氧化碳當量，上升至 2017 年 277,176 千公噸二氧化碳當量，排放量增加 141.58%，年平均成長率為 3.32%，而 2017 年較 2016 年增加 1.90%，詳如圖 2.1.1 及表 2.1.1 所示。

2017 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。2017 年二氧化碳排放量為 284,803 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 95.36%，在 1990 至 2017 年間，二氧化碳排放量成長 129.56%，年平均成長率為 3.13%；2017 年二氧化碳移除量為 21,482 千公噸二氧化碳當量，約為總溫室氣體排放量 7.19%，1990 至 2017 年間移除量減少 8.14%，年平均成長率為負的 0.31%。2017 年甲烷排放量為 5,529 千公噸二氧化

碳當量，占總溫室氣體排放量 1.85%，1990 至 2017 年間排放量減少 50.45%，年平均成長率為負的 2.57%。2017 年氧化亞氮排放量為 4,892 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放量 1.64%，1990 至 2017 年間排放量增加 68.99%，年平均成長率為 1.96%。2017 年含氟溫室氣體排放量為 3,434 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放量 1.15%，自 1993 至 2017 年間增加 378.73%，年平均成長率為 6.52%。

2.1.2 人均二氧化碳排放

臺灣 2017 年燃料燃燒二氧化碳排放量為 269,452 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 90.22%。1990 年人均排放量約 5.41 公噸 CO₂/人，逐年持續揚升，至 2000 年為 9.46 公噸 CO₂/人，2005 年上升至 10.84 公噸 CO₂/人，2010 微幅下降至 10.81 公噸 CO₂/人，2015 年上升至 11.02 公噸 CO₂/人，2017 年上升至 11.44 公噸 CO₂/人，為歷史高點，詳如圖 2.1.2 所示。1990 至 2017 年期間人均排放量年均成長率約為 2.81%。

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 0.02284 二氧化碳/元，2017 年為 0.01645 公斤二氧化碳/元，減少 27.98%，反映我國能源效率逐年改善之趨勢。詳如圖 2.2.4 所示。

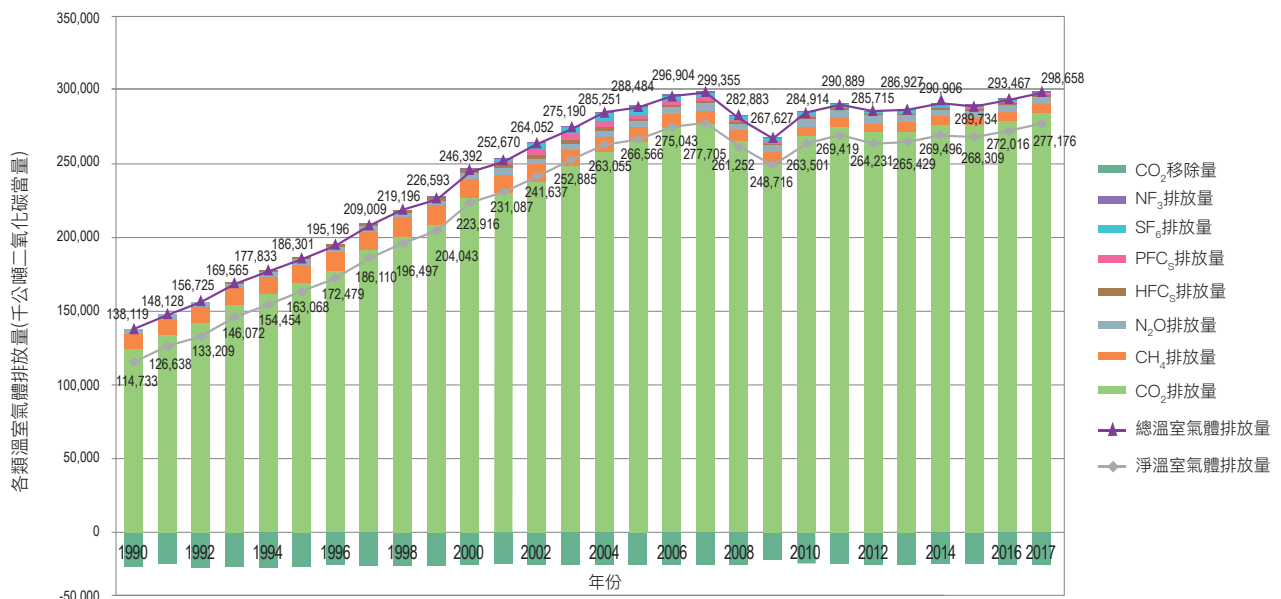


圖 2.1.1 臺灣 1990 至 2017 年總溫室氣體排放量和移除量趨勢

表 2.1.1 臺灣 1990 至 2017 年各類溫室氣體排放量和移除量

(單位：千公噸二氧化碳當)

| 溫室氣體 | 全球暖化潛勢 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|----------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 二氧化碳 | 1 | 124,066 | 133,586 | 142,172 | 153,793 | 161,160 | 168,873 | 176,779 | 190,542 | 200,158 | 207,796 |
| 甲烷 | 25 | 11,158 | 11,394 | 11,411 | 11,804 | 12,562 | 13,297 | 13,700 | 13,703 | 13,726 | 13,867 |
| 氧化亞氮 | 298 | 2,895 | 3,148 | 3,143 | 3,213 | 3,257 | 3,329 | 3,412 | 3,287 | 3,229 | 3,192 |
| 氫氟碳化物 | HFC-134a: 1,430 等 | NE | NE | NE | 755 | 855 | 801 | 1,305 | 1,477 | 2,083 | 1,609 |
| 全氟碳化物 | PFC-14:7,390 等 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 3 |
| 六氟化硫 | 22,800 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 116 |
| 三氟化氮 | 17,200 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 11 |
| 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 | -22,550 |
| 淨溫室氣體排放量 | | 114,733 | 126,638 | 133,209 | 146,072 | 154,454 | 163,068 | 172,479 | 186,110 | 196,497 | 204,043 |
| 總溫室氣體排放量 | | 138,119 | 148,128 | 156,725 | 169,565 | 177,833 | 186,301 | 195,196 | 209,009 | 219,196 | 226,593 |
| 溫室氣體 | 全球暖化潛勢 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 二氧化碳 | 1 | 226,978 | 229,927 | 237,651 | 248,402 | 257,883 | 264,662 | 274,281 | 277,709 | 264,738 | 250,632 |
| 甲烷 | 25 | 13,150 | 12,348 | 11,776 | 11,298 | 10,609 | 10,100 | 9,458 | 8,955 | 8,267 | 7,650 |
| 氧化亞氮 | 298 | 3,801 | 3,857 | 3,954 | 3,971 | 4,115 | 4,174 | 4,675 | 4,752 | 4,340 | 4,506 |
| 氫氟碳化物 | HFC-134a: 1,430 等 | 2,319 | 2,619 | 2,216 | 2,397 | 2,451 | 1,070 | 987 | 1,093 | 1,046 | 980 |
| 全氟碳化物 | PFC-14:7,390 等 | 13 | 2,939 | 4,143 | 4,198 | 4,341 | 3,070 | 3,264 | 2,972 | 1,682 | 1,143 |
| 六氟化硫 | 22,800 | 120 | 746 | 3,914 | 4,385 | 5,193 | 4,683 | 3,590 | 3,114 | 2,644 | 2,176 |
| 三氟化氮 | 17,200 | 10 | 235 | 398 | 540 | 659 | 726 | 650 | 759 | 166 | 538 |
| 二氧化碳移除量 | 1 | -22,476 | -21,583 | -22,415 | -22,305 | -22,196 | -21,918 | -21,861 | -21,650 | -21,631 | -18,911 |
| 淨溫室氣體排放量 | | 223,916 | 231,087 | 241,637 | 252,885 | 263,055 | 266,566 | 275,043 | 277,705 | 261,252 | 248,716 |
| 總溫室氣體排放量 | | 246,392 | 252,670 | 264,052 | 275,190 | 285,251 | 288,484 | 296,904 | 299,355 | 282,883 | 267,627 |
| 溫室氣體 | 全球暖化潛勢 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| 二氧化碳 | 1 | 268,436 | 274,933 | 271,048 | 271,984 | 276,302 | 275,825 | 279,530 | 284,803 | | |
| 甲烷 | 25 | 7,120 | 6,743 | 6,421 | 6,046 | 5,853 | 5,637 | 5,629 | 5,529 | | |
| 氧化亞氮 | 298 | 4,910 | 4,811 | 4,727 | 4,532 | 4,518 | 4,488 | 4,695 | 4,892 | | |
| 氫氟碳化物 | HFC-134a: 1,430 等 | 934 | 1,016 | 869 | 981 | 1,010 | 982 | 991 | 984 | | |
| 全氟碳化物 | PFC-14:7,390 等 | 1,354 | 1,365 | 725 | 929 | 1,139 | 931 | 1,045 | 980 | | |
| 六氟化硫 | 22,800 | 1,942 | 1,642 | 1,577 | 1,722 | 1,455 | 1,247 | 1,138 | 1,079 | | |
| 三氟化氮 | 17,200 | 219 | 381 | 349 | 734 | 627 | 623 | 440 | 392 | | |
| 二氧化碳移除量 | 1 | -21,413 | -21,470 | -21,484 | -21,498 | -21,410 | -21,425 | -21,451 | -21,482 | | |
| 淨溫室氣體排放量 | | 263,501 | 269,419 | 264,231 | 265,429 | 269,496 | 268,309 | 272,016 | 277,176 | | |
| 總溫室氣體排放量 | | 284,914 | 290,889 | 285,715 | 286,927 | 290,906 | 289,734 | 293,467 | 298,658 | | |

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。

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 2017 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 年二氧化碳排放量为 124,066 千公噸二氧化碳當量，2017 年為

284,803 千公噸二氧化碳當量，增加 129.56%，平均成長率為 3.13%；其中 2017 年能源部門占 94.61%，包括能源產業為 65.71%、製造業與營造業為 12.90%、運輸為 12.71% 及其他部門（包括服務業、住宅及農林漁牧業）為 3.29%，另工業製程及產品使用部門占 5.34%、農業部門占 0.01% 及廢棄物部門占 0.04%。2017 年較 2016 年排放量增加 2.53%，主要為能源部門之能源產業及服務業；土地利用、土地利用變化及林業活動係二氧化碳的

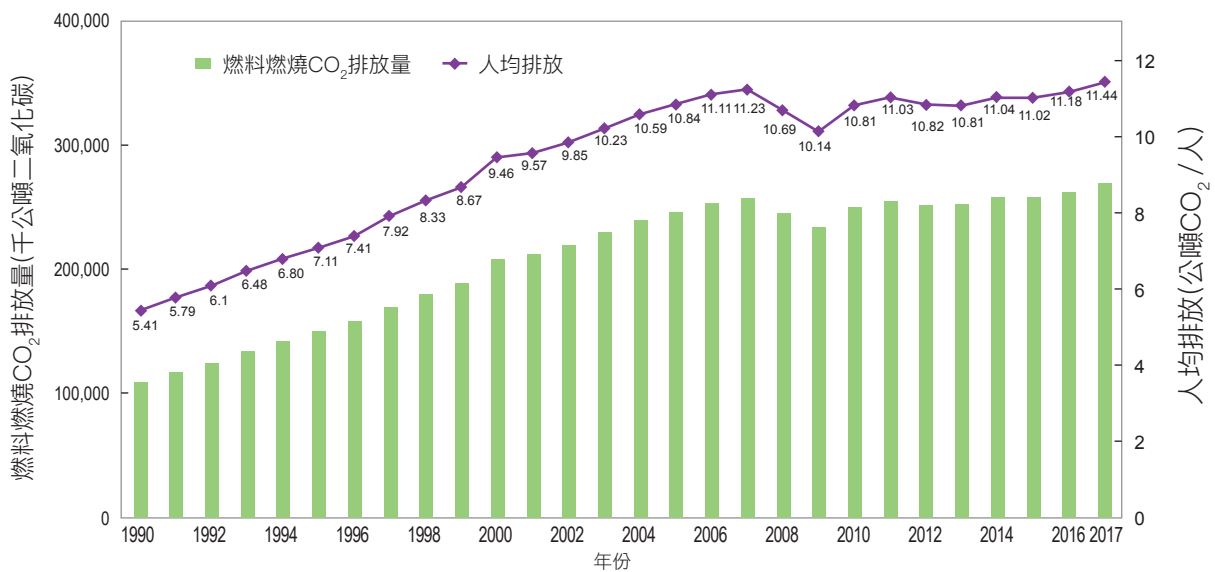


圖 2.1.2 臺灣 1990 至 2017 年能源部門燃料燃燒二氧化碳和人均排放趨勢
資料來源：人口資料來自行政院主計總處¹

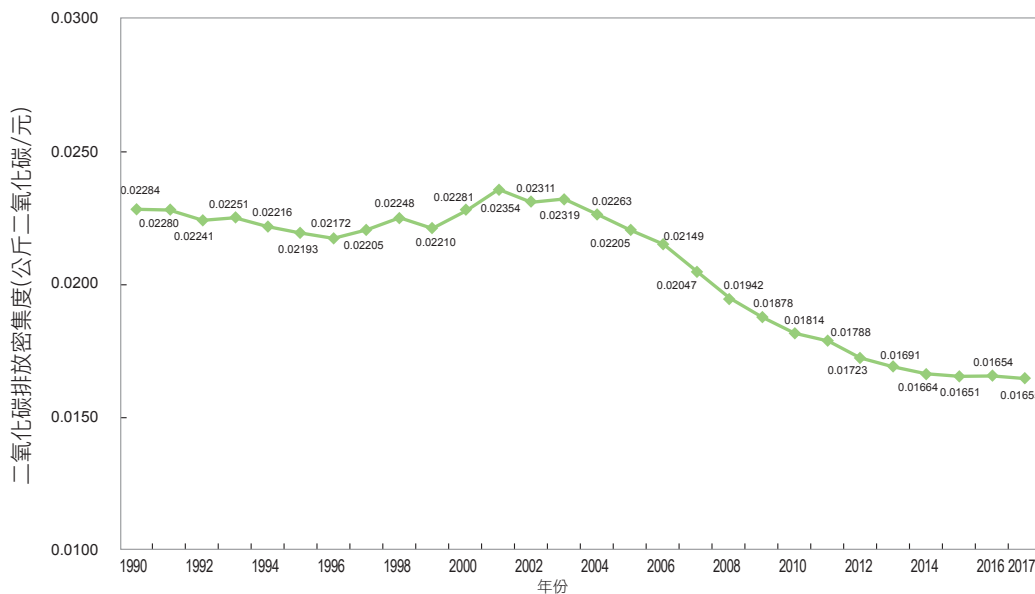


圖 2.1.3 臺灣 1990 至 2017 年二氧化碳排放密集度趨勢
資料來源：GDP 資料來自行政院主計總處

1 行政院主計總處網站。http://www.dgbas.gov.tw

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，2017年為21,482千公噸二氧化碳當量，增加0.14%。

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2017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11,158千公噸二氧化碳當量，2017年為5,529千公噸二氧化碳當量，減少50.45%，平均成長率為負的2.57%。2017年較2016年排放量減少1.78%，其中2017年甲烷排放量以廢棄物部門占62.97%最多、農業部門占23.25%、能源部門占13.34%、工業製程及產品使用部門占0.44%。1990至2017年間廢棄物部門減少60.21%，為比例最大者，農業部門則減少31.36%；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1990至2017年垃圾掩埋場甲烷排放量年平均成長率為負的6.95%，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2017年減少46.40%。農業部門溫室氣體從1990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。

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，2017年臺灣氧化亞氮排放量約為4,892千公噸二氧化碳當量，其中工業製程及產品使用部門排放約1,895千公噸二氧化碳當量(占38.74%)、農業部門排放約1,344千公噸二氧化碳當量(占27.47%)、能源部門排放約1,276千公噸二氧化碳當量(占26.08%)、廢棄物部門排放約377千公噸二氧化碳當量(占7.70%)，詳如表2.2.3所示。臺灣1990至2017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2017年排放量增加68.99%，平均成長率1.96%，相同期間下，以農業土壤排放量減少最多達31.11%，平均成長率為負的1.37%，係與行政院農業委員會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2017年為984千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的0.33%，2017年較1993增加31.28%，平均成長率為1.11%，2017年較2016年減少0.73%，

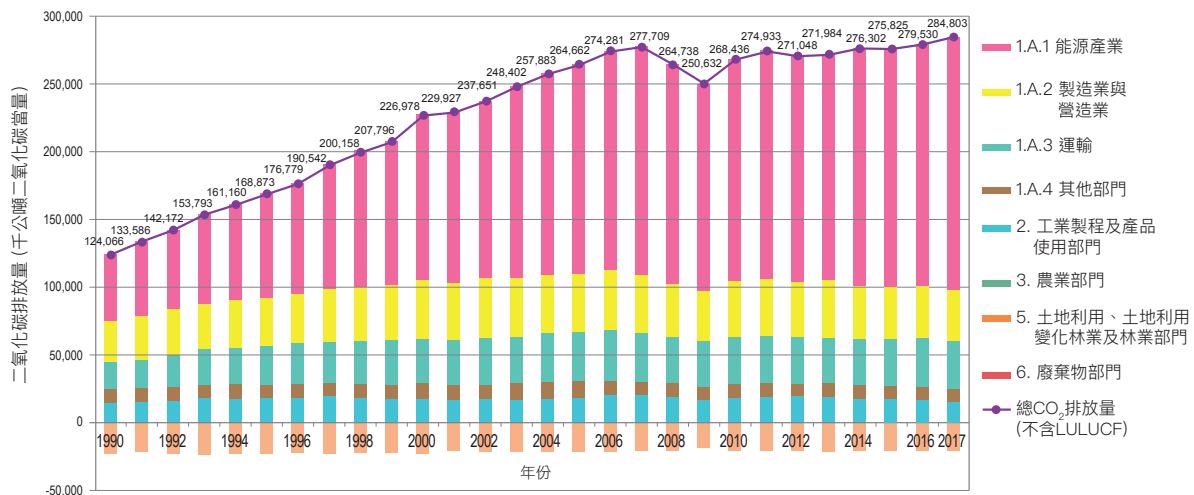


圖 2.2.1 臺灣 1990 至 2017 年二氧化碳排放量趨勢

表 2.2.1 臺灣 1990 至 2017 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 |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. 能源部門 | 109,459 | 118,436 | 126,052 | 135,199 | 143,097 | 150,803 | 158,572 | 170,826 | 181,509 | 190,437 |
| 1.A.1. 能源產業 | 49,123 | 55,126 | 58,529 | 65,962 | 70,771 | 76,400 | 81,254 | 91,407 | 100,414 | 105,782 |
| 1.A.2. 製造業與營造業 | 30,117 | 31,956 | 33,383 | 33,611 | 34,586 | 35,763 | 36,785 | 39,075 | 39,311 | 41,305 |
| 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 |
| 1.A.4. 其他 | 10,572 | 10,466 | 10,107 | 9,523 | 10,200 | 9,819 | 10,733 | 9,808 | 9,939 | 10,579 |
| 1.A.4.a 服務業 | 3,621 | 3,529 | 2,989 | 2,490 | 3,018 | 2,445 | 3,175 | 2,482 | 2,946 | 3,128 |
| 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 |
| 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. 工業製程及產品使用部門 | 14,445 | 14,996 | 15,916 | 18,400 | 17,818 | 17,521 | 17,669 | 19,477 | 18,406 | 17,175 |
| 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 |
| 2.B 化學工業 | 563 | 539 | 565 | 609 | 762 | 850 | 992 | 1,020 | 1,003 | 1,075 |
| 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 |
| 2.H 其他 | 23 | 23 | 23 | 24 | 23 | 21 | 20 | 19 | 22 | 21 |
| 3. 農業部門 | 142 | 146 | 139 | 131 | 135 | 151 | 151 | 134 | 127 | 119 |
| 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 |
| 5. 廢棄物部門 | 20 | 8 | 65 | 63 | 110 | 398 | 387 | 105 | 117 | 65 |
| 淨二氧化碳排放量 | 100,680 | 112,096 | 118,656 | 130,300 | 137,781 | 145,640 | 154,062 | 167,643 | 177,459 | 185,246 |
| 總二氧化碳排放量 | 124,066 | 133,586 | 142,172 | 153,793 | 161,160 | 168,873 | 176,779 | 190,542 | 200,158 | 207,796 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 1. 能源部門 | 209,205 | 213,107 | 220,870 | 230,832 | 239,929 | 246,356 | 253,643 | 257,313 | 245,824 | 234,103 |
| 1.A.1. 能源產業 | 121,143 | 126,142 | 130,463 | 141,730 | 148,677 | 154,751 | 161,926 | 168,230 | 162,724 | 153,406 |
| 1.A.2. 製造業與營造業 | 43,934 | 42,545 | 44,814 | 42,788 | 43,163 | 42,671 | 43,994 | 43,293 | 39,098 | 36,693 |
| 1.A.3. 運輸 | 33,207 | 33,246 | 34,542 | 34,509 | 35,859 | 36,846 | 36,771 | 35,419 | 33,216 | 33,541 |
| 1.A.4. 其他 | 10,922 | 11,174 | 11,052 | 11,806 | 12,230 | 12,089 | 10,952 | 10,370 | 10,785 | 10,463 |
| 1.A.4.a 服務業 | 3,205 | 3,538 | 3,487 | 3,952 | 4,120 | 4,227 | 4,272 | 4,232 | 4,226 | 4,264 |
| 1.A.4.b 住宅 | 5,354 | 5,181 | 5,107 | 5,042 | 5,133 | 5,235 | 5,033 | 5,047 | 5,017 | 5,030 |
| 1.A.4.c 農林漁牧 | 2,362 | 2,455 | 2,459 | 2,811 | 2,977 | 2,627 | 1,647 | 1,091 | 1,543 | 1,169 |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 17,384 | 16,186 | 16,075 | 17,070 | 17,358 | 17,895 | 20,109 | 19,777 | 18,414 | 16,319 |
| 2.A 礦業 (非金屬製程) | 10,486 | 9,974 | 10,648 | 10,270 | 10,691 | 11,257 | 11,014 | 10,369 | 9,289 | 8,467 |
| 2.B 化學工業 | 1,143 | 1,232 | 1,313 | 1,384 | 1,485 | 1,552 | 1,530 | 1,654 | 1,457 | 1,514 |
| 2.C 金屬工業 | 5,734 | 4,960 | 4,096 | 5,397 | 5,162 | 5,066 | 7,544 | 7,733 | 7,648 | 6,317 |
| 2.H 其他 | 20 | 20 | 18 | 18 | 19 | 20 | 21 | 20 | 20 | 21 |
| 3. 農業部門 | 131 | 94 | 93 | 83 | 84 | 62 | 60 | 58 | 57 | 56 |
| 4. 土地利用、土地利用變化及林業部門 | -22,476 | -21,583 | -22,415 | -22,305 | -22,196 | -21,918 | -21,861 | -21,650 | -21,631 | -18,911 |
| 5. 廢棄物部門 | 259 | 540 | 612 | 417 | 512 | 348 | 470 | 562 | 443 | 154 |
| 淨二氧化碳排放量 | 204,502 | 208,344 | 215,236 | 226,097 | 235,687 | 242,744 | 252,420 | 256,059 | 243,107 | 231,721 |
| 總二氧化碳排放量 | 226,978 | 229,927 | 237,651 | 248,402 | 257,883 | 264,662 | 274,281 | 277,709 | 264,738 | 250,632 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| 1. 能源部門 | 250,147 | 255,878 | 251,687 | 252,434 | 258,472 | 258,467 | 262,806 | 269,452 | | |
| 1.A.1. 能源產業 | 163,969 | 168,674 | 166,846 | 166,645 | 175,180 | 175,198 | 178,402 | 187,135 | | |
| 1.A.2. 製造業與營造業 | 41,353 | 42,289 | 40,991 | 42,009 | 38,944 | 38,065 | 38,287 | 36,731 | | |
| 1.A.3. 運輸 | 34,652 | 35,107 | 34,284 | 34,209 | 34,667 | 35,506 | 36,585 | 36,202 | | |
| 1.A.4. 其他 | 10,174 | 9,807 | 9,566 | 9,571 | 9,681 | 9,698 | 9,533 | 9,384 | | |
| 1.A.4.a 服務業 | 4,204 | 3,898 | 3,635 | 3,812 | 3,928 | 3,941 | 3,720 | 3,779 | | |
| 1.A.4.b 住宅 | 4,857 | 4,786 | 4,672 | 4,484 | 4,411 | 4,469 | 4,537 | 4,402 | | |
| 1.A.4.c 農林漁牧 | 1,113 | 1,123 | 1,259 | 1,274 | 1,343 | 1,287 | 1,276 | 1,203 | | |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 18,027 | 18,853 | 19,157 | 19,351 | 17,644 | 17,219 | 16,557 | 15,199 | | |
| 2.A 礦業 (非金屬製程) | 8,616 | 9,577 | 9,333 | 9,866 | 8,728 | 8,345 | 7,108 | 6,262 | | |
| 2.B 化學工業 | 1,599 | 1,637 | 1,503 | 1,572 | 1,884 | 1,854 | 1,760 | 1,709 | | |
| 2.C 金屬工業 | 7,792 | 7,620 | 8,301 | 7,894 | 7,013 | 7,000 | 7,670 | 7,208 | | |
| 2.H 其他 | 20 | 20 | 21 | 19 | 19 | 20 | 19 | 20 | | |
| 3. 農業部門 | 54 | 53 | 55 | 45 | 40 | 38 | 34 | 31 | | |
| 4. 土地利用、土地利用變化及林業部門 | -21,413 | -21,470 | -21,484 | -21,498 | -21,410 | -21,425 | -21,451 | -21,482 | | |
| 5. 廢棄物部門 | 208 | 149 | 149 | 153 | 146 | 103 | 132 | 120 | | |
| 淨二氧化碳排放量 | 247,023 | 253,463 | 249,564 | 250,486 | 254,892 | 254,400 | 258,079 | 263,321 | | |
| 總二氧化碳排放量 | 268,436 | 274,933 | 271,048 | 271,984 | 276,302 | 275,825 | 279,530 | 284,803 | | |

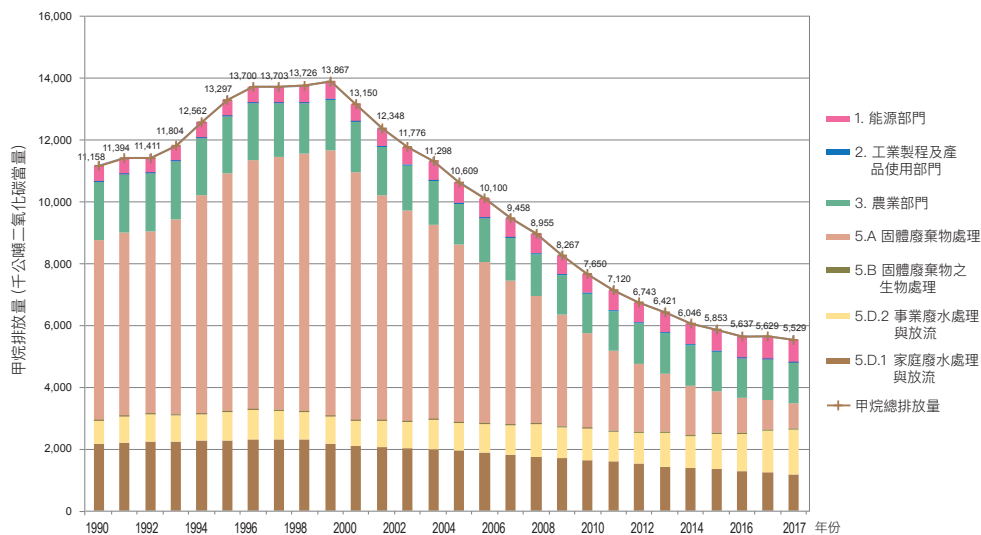


圖 2.2.2 臺灣 2001 至 2017 年甲烷排放量趨勢

表 2.2.2 臺灣 1990 至 2017 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 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1. 能源部門 | 530 | 506 | 497 | 511 | 526 | 533 | 520 | 514 | 535 | 561 |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 5 | 7 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 10 | 12 |
| 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 |
| 3.A 畜禽腸胃發酵 | 670 | 731 | 738 | 775 | 789 | 822 | 822 | 732 | 674 | 694 |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 206 | 236 | 234 | 240 | 247 | 259 | 266 | 219 | 192 | 205 |
| 3.C 水稻種植 | 960 | 908 | 845 | 825 | 775 | 767 | 745 | 765 | 751 | 738 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 38 | 25 | 48 | 22 | 21 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 |
| 5. 廢棄物部門 | 8,750 | 8,980 | 9,044 | 9,423 | 10,196 | 10,899 | 11,329 | 11,455 | 11,558 | 11,650 |
| 5.A 體廢棄物處理 | 5,832 | 5,917 | 5,928 | 6,323 | 7,061 | 7,719 | 8,080 | 8,213 | 8,374 | 8,606 |
| 5.B 體廢棄物之生物處理 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 5.D.1 庭污水處理與放流 | 2,176 | 2,198 | 2,218 | 2,238 | 2,256 | 2,274 | 2,288 | 2,303 | 2,285 | 2,175 |
| 5.D.2 事業廢水處理與放流 | 731 | 864 | 896 | 862 | 879 | 905 | 961 | 938 | 899 | 868 |
| 總計 | 11,158 | 11,394 | 11,411 | 11,804 | 12,562 | 13,297 | 13,700 | 13,703 | 13,726 | 13,867 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 1. 能源部門 | 574 | 565 | 585 | 630 | 660 | 630 | 623 | 620 | 603 | 595 |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 14 | 18 | 19 | 22 | 28 | 29 | 33 | 39 | 37 | 33 |
| 3. 農業部門 | 1,618 | 1,565 | 1,479 | 1,394 | 1,320 | 1,387 | 1,368 | 1,341 | 1,299 | 1,281 |
| 3.A 畜禽腸胃發酵 | 692 | 660 | 636 | 626 | 614 | 623 | 614 | 609 | 584 | 571 |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 210 | 201 | 194 | 192 | 193 | 195 | 195 | 185 | 180 | 175 |
| 3.C 水稻種植 | 702 | 689 | 637 | 567 | 505 | 561 | 551 | 543 | 529 | 530 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 14 | 15 | 13 | 9 | 8 | 8 | 8 | 5 | 6 | 5 |
| 5. 廢棄物部門 | 10,944 | 10,200 | 9,693 | 9,253 | 8,601 | 8,054 | 7,434 | 6,956 | 6,328 | 5,741 |
| 5.A 體廢棄物處理 | 8,028 | 7,309 | 6,828 | 6,321 | 5,776 | 5,229 | 4,665 | 4,143 | 3,607 | 3,071 |
| 5.B 體廢棄物之生物處理 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 10 | 11 | 14 | 16 | 18 |
| 5.D.1 庭污水處理與放流 | 2,081 | 2,055 | 2,020 | 2,001 | 1,939 | 1,880 | 1,822 | 1,751 | 1,694 | 1,630 |
| 5.D.2 事業廢水處理與放流 | 835 | 836 | 844 | 929 | 880 | 935 | 936 | 1,048 | 1,011 | 1,022 |
| 總計 | 13,150 | 12,348 | 11,776 | 11,298 | 10,609 | 10,100 | 9,458 | 8,955 | 8,267 | 7,650 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| 1. 能源部門 | 630 | 653 | 661 | 675 | 686 | 710 | 730 | 737 | | |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 35 | 27 | 35 | 38 | 26 | 15 | 27 | 24 | | |
| 3. 農業部門 | 1,274 | 1,301 | 1,300 | 1,304 | 1,286 | 1,268 | 1,283 | 1,285 | | |
| 3.A 畜禽腸胃發酵 | 578 | 590 | 583 | 579 | 566 | 573 | 561 | 564 | | |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 176 | 180 | 172 | 166 | 164 | 163 | 164 | 164 | | |
| 3.C 水稻種植 | 514 | 526 | 540 | 555 | 552 | 529 | 555 | 554 | | |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | | |
| 5. 廢棄物部門 | 5,180 | 4,762 | 4,425 | 4,030 | 3,855 | 3,645 | 3,588 | 3,481 | | |
| 5.A 體廢棄物處理 | 2,601 | 2,225 | 1,889 | 1,597 | 1,351 | 1,141 | 970 | 834 | | |
| 5.B 體廢棄物之生物處理 | 21 | 26 | 24 | 23 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| 5.D.1 庭污水處理與放流 | 1,579 | 1,506 | 1,433 | 1,384 | 1,339 | 1,285 | 1,233 | 1,167 | | |
| 5.D.2 事業廢水處理與放流 | 979 | 1,004 | 1,078 | 1,027 | 1,145 | 1,199 | 1,366 | 1,460 | | |
| 總計 | 7,120 | 6,743 | 6,421 | 6,046 | 5,853 | 5,637 | 5,629 | 5,529 | | |

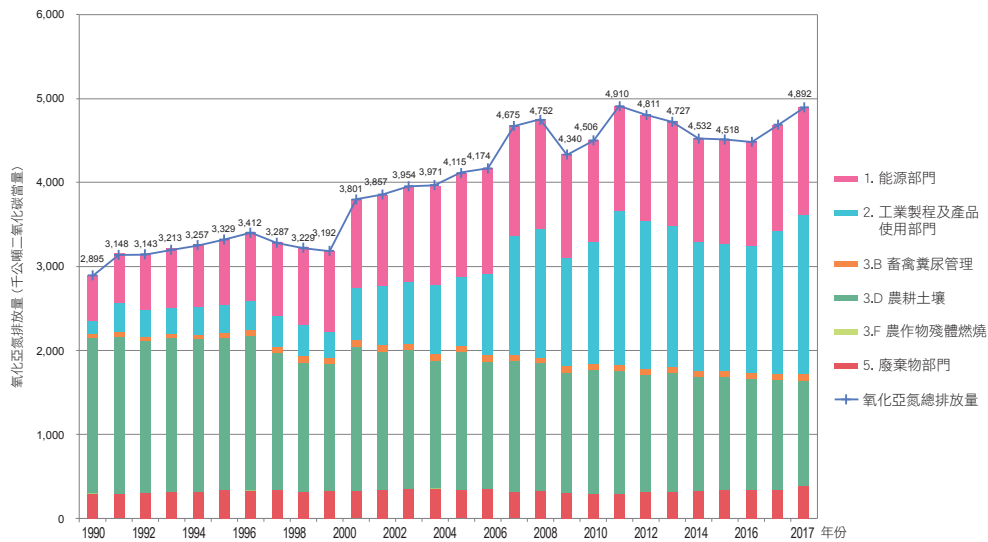


圖 2.2.3 臺灣 1990 至 2017 年氧化亞氮排放量趨勢

表 2.2.3 臺灣 1990 至 2017 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 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. 能源部門 | 537 | 578 | 653 | 703 | 742 | 778 | 825 | 866 | 917 | 968 |
| 1.A.1 能源產業 | 138 | 157 | 183 | 207 | 223 | 240 | 271 | 300 | 331 | 361 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 90 | 95 | 101 | 100 | 103 | 105 | 109 | 114 | 115 | 123 |
| 1.A.3 運輸 | 291 | 309 | 353 | 382 | 402 | 418 | 428 | 438 | 456 | 469 |
| 1.A.4 其他部門 | 17 | 17 | 15 | 14 | 15 | 14 | 16 | 14 | 14 | 14 |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 166 | 352 | 325 | 301 | 318 | 345 | 343 | 374 | 383 | 312 |
| 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 |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 48 | 50 | 52 | 54 | 59 | 61 | 67 | 70 | 71 | 72 |
| 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 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 12 | 8 | 15 | 7 | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 5. 廢棄物部門 | 296 | 285 | 298 | 311 | 313 | 334 | 337 | 337 | 321 | 329 |
| 總計 | 2,895 | 3,148 | 3,143 | 3,213 | 3,257 | 3,329 | 3,412 | 3,287 | 3,229 | 3,192 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 1. 能源部門 | 1,052 | 1,083 | 1,134 | 1,188 | 1,228 | 1,266 | 1,296 | 1,299 | 1,236 | 1,208 |
| 1.A.1 能源產業 | 428 | 458 | 480 | 537 | 556 | 581 | 609 | 634 | 613 | 590 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 134 | 135 | 142 | 138 | 141 | 140 | 145 | 143 | 131 | 124 |
| 1.A.3 運輸 | 475 | 475 | 496 | 495 | 513 | 527 | 527 | 508 | 478 | 480 |
| 1.A.4 其他部門 | 15 | 16 | 16 | 17 | 18 | 17 | 15 | 13 | 14 | 13 |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 625 | 714 | 744 | 833 | 834 | 960 | 1,432 | 1,531 | 1,290 | 1,457 |
| 3. 農業部門 | 1,794 | 1,720 | 1,729 | 1,597 | 1,710 | 1,598 | 1,629 | 1,595 | 1,514 | 1,547 |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 73 | 71 | 70 | 71 | 69 | 71 | 72 | 71 | 72 | 71 |
| 3.D 農業土壤 | 1,717 | 1,644 | 1,655 | 1,524 | 1,639 | 1,524 | 1,554 | 1,522 | 1,440 | 1,474 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 5. 廢棄物部門 | 331 | 340 | 348 | 353 | 343 | 350 | 318 | 328 | 300 | 295 |
| 總計 | 3,801 | 3,857 | 3,954 | 3,971 | 4,115 | 4,174 | 4,675 | 4,752 | 4,340 | 4,506 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| 1. 能源部門 | 1,245 | 1,266 | 1,244 | 1,238 | 1,246 | 1,242 | 1,264 | 1,276 | | |
| 1.A.1 能源產業 | 600 | 605 | 600 | 592 | 599 | 585 | 594 | 621 | | |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 135 | 144 | 137 | 140 | 133 | 131 | 131 | 123 | | |
| 1.A.3 運輸 | 497 | 505 | 495 | 494 | 500 | 513 | 526 | 521 | | |
| 1.A.4 其他部門 | 13 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 12 | 12 | | |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 1,834 | 1,762 | 1,674 | 1,539 | 1,514 | 1,507 | 1,706 | 1,895 | | |
| 3. 農業部門 | 1,528 | 1,469 | 1,496 | 1,432 | 1,427 | 1,397 | 1,395 | 1,344 | | |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 70 | 71 | 71 | 71 | 73 | 74 | 76 | 77 | | |
| 3.D 農業土壤 | 1,456 | 1,396 | 1,424 | 1,359 | 1,353 | 1,321 | 1,318 | 1,266 | | |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 5. 廢棄物部門 | 302 | 314 | 313 | 323 | 332 | 342 | 330 | 377 | | |
| 總計 | 4,910 | 4,811 | 4,727 | 4,532 | 4,518 | 4,488 | 4,695 | 4,892 | | |

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 年起因應蒙特婁破壞臭氧層物質管制議定書 (Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer) 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

2017 年臺灣全氟碳化物排放量為 980 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.33%，2017 年較 2016 年減少 6.24%，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

2017 年臺灣六氟化硫排放量為 1,079 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.36%，2017 年較 2016 年減少 5.24%，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，導致其排放量逐年減少，約減少 79.23%。

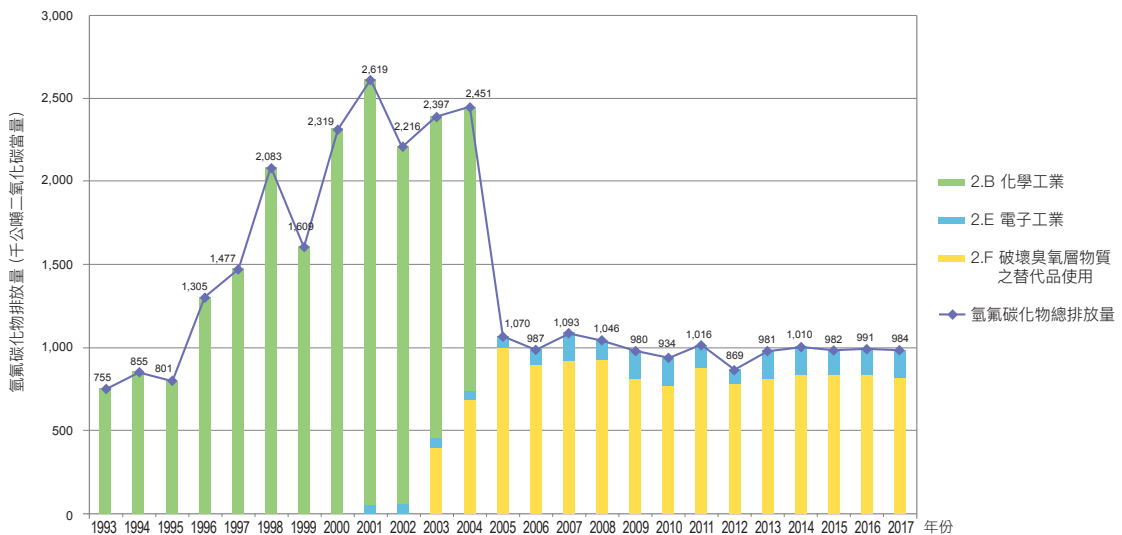


圖 2.2.4 臺灣 1993 至 2017 年氫氟碳化物排放量趨勢

表 2.2.4 臺灣 1990 至 2017 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 | NE | 51 | 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 | 2016 | 2017 |
| 2.B 化學工業 | 1,710 | NO | NO | 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 | 156 | 163 |
| 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 | 835 | 821 |
| 總計 | 2,451 | 1,070 | 987 | 1,093 | 1,046 | 980 | 934 | 1,016 | 869 | 981 | 1,010 | 982 | 991 | 984 |

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 年生產品。
NE (未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

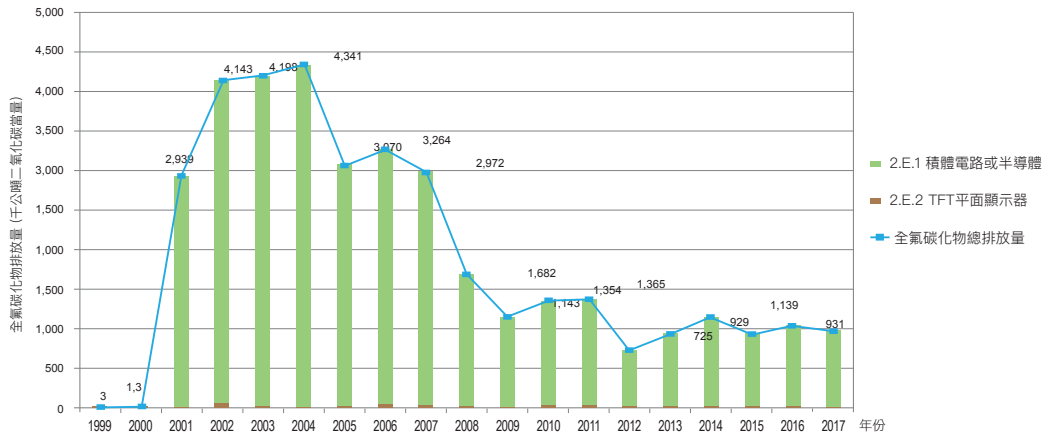


圖 2.2.5 臺灣 1999 至 2017 年全氟碳化物排放量趨勢

表 2.2.5 臺灣 1990 至 2017 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 | 2016 | 2017 |
| 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 | 1,030 | 968 |
| 2.E.2 TFT 平面顯示器 | 14 | 27 | 53 | 39 | 25 | 17 | 32 | 30 | 33 | 30 | 26 | 14 | 16 | 12 |
| 總計 | 4,341 | 3,070 | 3,264 | 2,972 | 1,682 | 1,143 | 1,354 | 1,365 | 725 | 929 | 1,139 | 931 | 1,045 | 980 |

說明：NE(未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

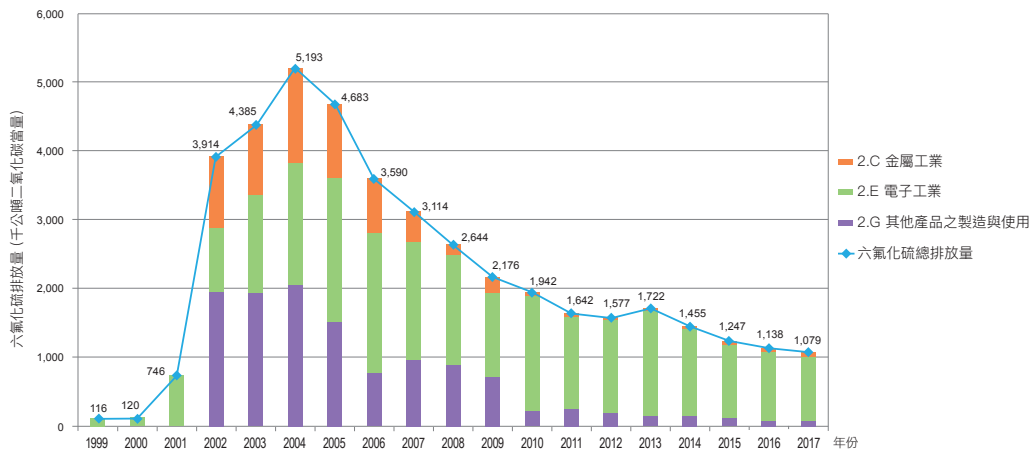


圖 2.2.6 臺灣 1999 至 2017 年六氟化硫排放量趨勢

表 2.2.6 臺灣 1990 至 2017 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 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| 2.E 電子工業 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 1,027 | 1,027 |
| 2.G 其他產品之製造與使用 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 116 | 120 | 746 | 944 | 1,415 |
| 總計 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 1,943 | 1,943 |
| 溫室氣體排放源 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| 2.C 金屬工業 | 1,357 | 1,063 | 770 | 440 | 144 | 235 | 57 | 50 | 30 | 38 | 33 | 43 | 41 | 59 |
| 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 | 1,015 | 941 |
| 2.G 其他產品之製造與使用 | 2,053 | 1,503 | 770 | 953 | 895 | 703 | 238 | 252 | 195 | 160 | 146 | 128 | 82 | 79 |
| 總計 | 5,193 | 4,683 | 3,590 | 3,114 | 2,644 | 2,176 | 1,942 | 1,642 | 1,577 | 1,722 | 1,455 | 1,247 | 1,138 | 1,079 |

說明：NE(未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

2.2.7 三氟化氮

2017年臺灣三氟化氮排放量為392千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的0.13%，2017年較2016年減少10.93%，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。2008年因全球經濟面臨衰退，導致其排放量自2007年759千公噸二氧化碳當量，大幅下降自2008年166千公噸二氧化碳當量，2012年後，因半導體使用量增加，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，2017年能源部門溫室氣體排放量為271,466千公噸二氧化碳當量（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90.90%，工業製程及產品使用部門為20,553千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占6.88%，農業部門為2,661千

公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占0.89%，廢棄物部門為3,979千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占1.33%。2017年土地利用、土地利用變化及林業部門之移除量則為21,482千公噸二氧化碳當量，占總排放量7.19%。臺灣1990至2017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，2017年較2016年增加2.52%，詳如表2.3.2和圖2.3.2所示。2017年能源部門之溫室氣體總排放為271,466千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的90.90%，以1.A「燃料燃燒活動」為271,211千公噸二氧化碳當量，占能源部門之總溫室氣體之大宗，約99.91%，1.B「燃料逸散性排放」為254千公噸二氧化碳當量，占0.09%。其中，1.A.1「能源產業」為

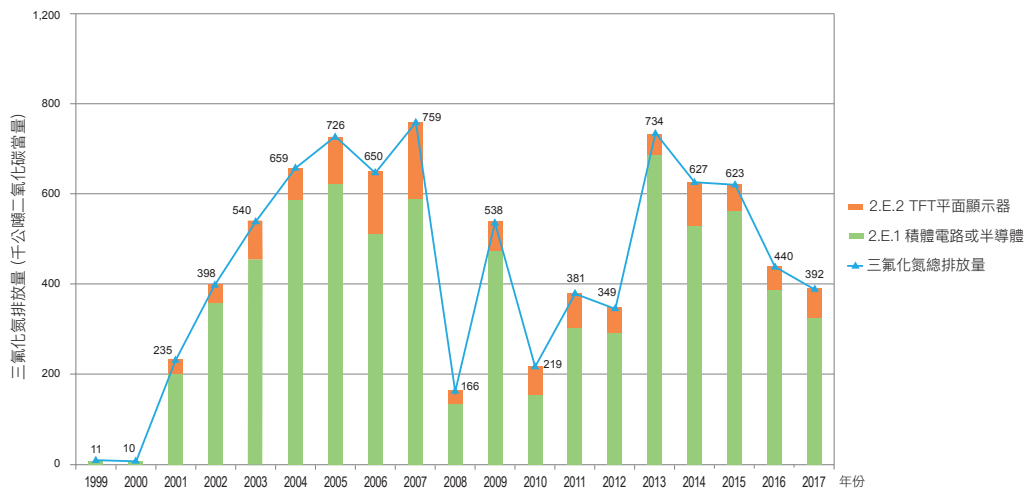


圖 2.2.7 臺灣 1999 至 2017 年三氟化氮排放量趨勢

表 2.2.7 臺灣 1990 至 2017 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 | 2016 | 2017 |
| 2.E.1 積體電路或半導體 | 587 | 623 | 512 | 590 | 136 | 473 | 156 | 306 | 295 | 687 | 531 | 562 | 387 | 326 |
| 2.E.2 TFT 平面顯示器 | 72 | 103 | 138 | 170 | 30 | 65 | 62 | 75 | 54 | 46 | 96 | 61 | 52 | 65 |
| 總計 | 659 | 726 | 650 | 759 | 166 | 538 | 219 | 381 | 349 | 734 | 627 | 623 | 440 | 392 |

說明：NE(未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

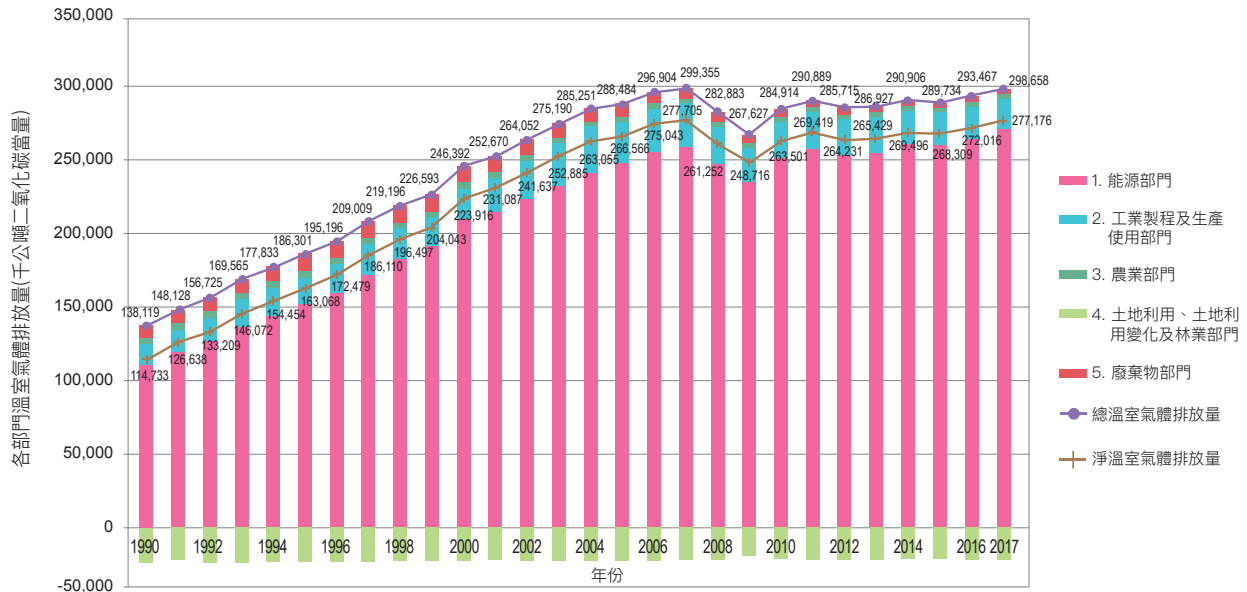


圖 2.3.1 臺灣 1990 至 2017 年各部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.1 臺灣 1990 至 2017 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 |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. 能源部門 | 110,525 | 119,521 | 127,202 | 136,414 | 144,365 | 152,115 | 159,917 | 172,206 | 182,961 | 191,966 |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 14,616 | 15,355 | 16,248 | 19,463 | 18,999 | 18,677 | 19,328 | 21,341 | 20,881 | 19,237 |
| 3. 農業部門 | 3,911 | 3,980 | 3,869 | 3,890 | 3,850 | 3,878 | 3,897 | 3,567 | 3,358 | 3,345 |
| 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 |
| 5. 廢棄物部門 | 9,066 | 9,273 | 9,407 | 9,798 | 10,619 | 11,631 | 12,053 | 11,896 | 11,995 | 12,044 |
| 淨溫室氣體排放量 (計土地利用、土地利用變化及林業移除量) | 114,733 | 126,638 | 133,209 | 146,072 | 154,454 | 163,068 | 172,479 | 186,110 | 196,497 | 204,043 |
| 總溫室氣體排放量 (不計土地利用、土地利用變化及林業移除量) | 138,119 | 148,128 | 156,725 | 169,565 | 177,833 | 186,301 | 195,196 | 209,009 | 219,196 | 226,593 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 1. 能源部門 | 210,831 | 214,756 | 222,589 | 232,649 | 241,818 | 248,252 | 255,562 | 259,232 | 247,662 | 235,906 |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 20,484 | 23,456 | 27,509 | 29,444 | 30,864 | 28,434 | 30,063 | 29,285 | 25,279 | 22,647 |
| 3. 農業部門 | 3,543 | 3,379 | 3,301 | 3,074 | 3,114 | 3,047 | 3,056 | 2,993 | 2,870 | 2,884 |
| 4. 土地利用、土地利用變化及林業部門 | -22,476 | -21,583 | -22,415 | -22,305 | -22,196 | -21,918 | -21,861 | -21,650 | -21,631 | -18,911 |
| 5. 廢棄物部門 | 11,534 | 11,080 | 10,653 | 10,023 | 9,456 | 8,752 | 8,222 | 7,846 | 7,071 | 6,190 |
| 淨溫室氣體排放量 (計土地利用、土地利用變化及林業移除量) | 223,916 | 231,087 | 241,637 | 252,885 | 263,055 | 266,566 | 275,043 | 277,705 | 261,252 | 248,716 |
| 總溫室氣體排放量 (不計土地利用、土地利用變化及林業移除量) | 246,392 | 252,670 | 264,052 | 275,190 | 285,251 | 288,484 | 296,904 | 299,355 | 282,883 | 267,627 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| 1. 能源部門 | 252,023 | 257,796 | 253,592 | 254,347 | 260,404 | 260,418 | 264,800 | 271,466 | | |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 24,344 | 25,045 | 24,385 | 25,292 | 23,416 | 22,524 | 21,904 | 20,553 | | |
| 3. 農業部門 | 2,856 | 2,823 | 2,851 | 2,781 | 2,753 | 2,703 | 2,712 | 2,661 | | |
| 4. 土地利用、土地利用變化及林業部門 | -21,413 | -21,470 | -21,484 | -21,498 | -21,410 | -21,425 | -21,451 | -21,482 | | |
| 5. 廢棄物部門 | 5,691 | 5,225 | 4,886 | 4,507 | 4,333 | 4,089 | 4,051 | 3,979 | | |
| 淨溫室氣體排放量 (計土地利用、土地利用變化及林業移除量) | 263,501 | 269,419 | 264,231 | 265,429 | 269,496 | 268,309 | 272,016 | 277,176 | | |
| 總溫室氣體排放量 (不計土地利用、土地利用變化及林業移除量) | 284,914 | 290,889 | 285,715 | 286,927 | 290,906 | 289,734 | 293,467 | 298,658 | | |

187,850 公噸二氧化碳當量，占能源部門溫室氣體排放量 69.20%，1.A.2「製造業與營造業」為 36,924 千公噸二氧化碳當量(占 13.60%)，1.A.3「運輸」為 37,018 千公噸二氧化碳當量(占 13.64%)，1.A.4「其他部門(包括服務業、住宅及農林漁牧業)」為 9,420 千公噸二氧化碳當量(占 3.47%)，1.B.2「石油及天然氣」為 239 千公噸二氧化碳當量(占 16.79%)。1990 至 2017 年間，能源部門之成長率為 145.61%，年平均成長率為 3.38%，其中 1.A.1「能源產業」溫室氣體排放量增加 281.13%，年平均成長率為 5.08%；1.A.2「製造業與營造業」增加 22.05%，年平均成長率為 0.74%；1.A.3「運輸」增加 84.27%，年平均成長率為 2.29%；1.A.4「其他部門」減少 11.29%，年平均成長率為負的 0.44%；1.B.2「石油及天然氣」減少 8.09%，年平均成長率為負的 0.31%。

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。2017 年工業製程及產品使用部門溫室氣體總排放量 20,553 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 6.88%，其中 2.C「金屬工業」二氧化碳排放占工業製程部門溫室氣體排放的 35.07%，所占比例最大，其次為 2.A「礦業(非金屬製品)」二氧化碳排放占 30.47%。1990 至 2017 年間，工業製程及產品

使用排放量增加 40.62%，年平均成長率為 1.27%，2017 年較 2016 年排放量減少 6.17%，其中以 2004 年 30,864 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 10.82%，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，至 2014 年起，因水泥生產、TFT 平面顯示器使用六氟化硫及半導體使用三氟化氮減少，使得工業製程及產品使用排放量減少。

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，2017 年的 2,661 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 0.89%，與 1990 年相比較減少約 31.96%，年平均成長率為負的 1.42%，較 2016 年減少 1.88%，詳如圖 2.3.4 和表 2.3.5 所示。2017 年排放以 3.D「農業土壤」排放氧化亞氮占 47.57%，3.A「畜禽腸胃發酵」甲烷占 21.20%，3.C「水稻種植」甲烷占 20.83%，3.B「畜禽糞尿處理」甲烷占 6.15%，3.B「畜禽糞尿處理」氧化亞氮占 2.91%，3.H「尿素使用」排放二氧化碳 1.18%，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%。

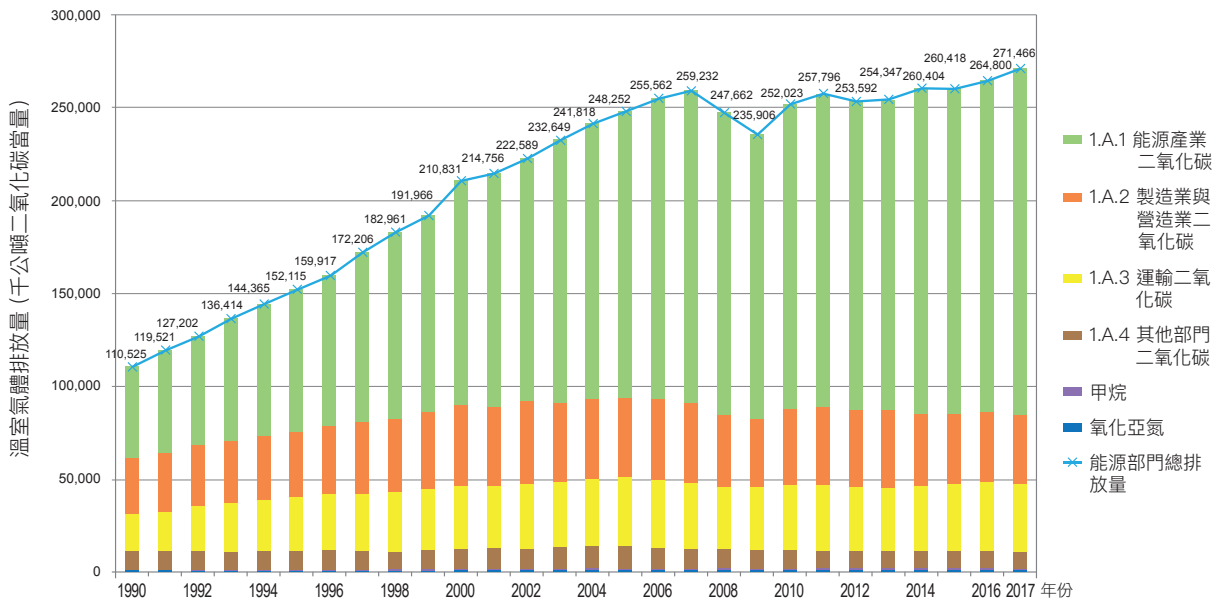


圖 2.3.2 臺灣 1990 至 2017 年能源部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.2 臺灣 1990 至 2017 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 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 二氧化碳總排放量 | 109,459 | 118,436 | 126,052 | 135,199 | 143,097 | 150,803 | 158,572 | 170,826 | 181,509 | 190,437 |
| 1.A.1 能源產業 | 49,123 | 55,126 | 58,529 | 65,962 | 70,771 | 76,400 | 81,254 | 91,407 | 100,414 | 105,782 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 30,117 | 31,956 | 33,383 | 33,611 | 34,586 | 35,763 | 36,785 | 39,075 | 39,311 | 41,305 |
| 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 |
| 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 |
| 甲烷總排放量 | 530 | 506 | 497 | 511 | 526 | 533 | 520 | 514 | 535 | 561 |
| 1.A.1 能源產業 | 26 | 29 | 28 | 32 | 35 | 40 | 41 | 46 | 50 | 58 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 46 | 48 | 52 | 51 | 52 | 54 | 56 | 58 | 59 | 63 |
| 1.A.3 運輸 | 152 | 163 | 187 | 202 | 216 | 228 | 239 | 245 | 257 | 266 |
| 1.A.4 其他部門 | 30 | 29 | 28 | 26 | 28 | 27 | 29 | 26 | 27 | 28 |
| 1.B.1 固體燃料 | 162 | 138 | 115 | 113 | 98 | 81 | 51 | 34 | 27 | 31 |
| 1.B.2 石油及天然氣 | 115 | 98 | 88 | 87 | 97 | 103 | 103 | 104 | 115 | 113 |
| 氧化亞氮總排放量 | 537 | 578 | 653 | 703 | 742 | 778 | 825 | 866 | 917 | 968 |
| 1.A.1 能源產業 | 138 | 157 | 183 | 207 | 223 | 240 | 271 | 300 | 331 | 361 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 90 | 95 | 101 | 100 | 103 | 105 | 109 | 114 | 115 | 123 |
| 1.A.3 運輸 | 291 | 309 | 353 | 382 | 402 | 418 | 428 | 438 | 456 | 469 |
| 1.A.4 其他部門 | 17 | 17 | 15 | 14 | 15 | 14 | 16 | 14 | 14 | 14 |
| 能源部門總排放量 | 110,525 | 119,521 | 127,202 | 136,414 | 144,365 | 152,115 | 159,917 | 172,206 | 182,961 | 191,966 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 二氧化碳總排放量 | 209,205 | 213,107 | 220,870 | 230,832 | 239,929 | 246,356 | 253,643 | 257,313 | 245,824 | 234,103 |
| 1.A.1 能源產業 | 121,143 | 126,142 | 130,463 | 141,730 | 148,677 | 154,751 | 161,926 | 168,230 | 162,724 | 153,406 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 43,934 | 42,545 | 44,814 | 42,788 | 43,163 | 42,671 | 43,994 | 43,293 | 39,098 | 36,693 |
| 1.A.3 運輸 | 33,207 | 33,246 | 34,542 | 34,509 | 35,859 | 36,846 | 36,771 | 35,419 | 33,216 | 33,541 |
| 1.A.4 其他部門 | 10,922 | 11,174 | 11,052 | 11,806 | 12,230 | 12,089 | 10,952 | 10,370 | 10,785 | 10,463 |
| 甲烷總排放量 | 574 | 565 | 585 | 630 | 660 | 630 | 623 | 620 | 603 | 595 |
| 1.A.1 能源產業 | 66 | 70 | 69 | 78 | 81 | 82 | 86 | 88 | 86 | 80 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 69 | 71 | 75 | 73 | 75 | 75 | 78 | 77 | 71 | 67 |
| 1.A.3 運輸 | 270 | 272 | 278 | 287 | 295 | 303 | 298 | 289 | 275 | 281 |
| 1.A.4 其他部門 | 29 | 30 | 30 | 32 | 33 | 33 | 29 | 27 | 28 | 27 |
| 1.B.1 固體燃料 | 28 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| 1.B.2 石油及天然氣 | 111 | 122 | 132 | 159 | 176 | 137 | 132 | 138 | 142 | 140 |
| 氧化亞氮總排放量 | 1,052 | 1,083 | 1,134 | 1,188 | 1,228 | 1,266 | 1,296 | 1,299 | 1,236 | 1,208 |
| 1.A.1 能源產業 | 428 | 458 | 480 | 537 | 556 | 581 | 609 | 634 | 613 | 590 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 134 | 135 | 142 | 138 | 141 | 140 | 145 | 143 | 131 | 124 |
| 1.A.3 運輸 | 475 | 475 | 496 | 495 | 513 | 527 | 527 | 508 | 478 | 480 |
| 1.A.4 其他部門 | 15 | 16 | 16 | 17 | 18 | 17 | 15 | 13 | 14 | 13 |
| 能源部門總排放量 | 210,831 | 214,756 | 222,589 | 232,649 | 241,818 | 248,252 | 255,562 | 259,232 | 247,662 | 235,906 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| 二氧化碳總排放量 | 250,147 | 255,878 | 251,687 | 252,434 | 258,472 | 258,467 | 262,806 | 269,452 | | |
| 1.A.1 能源產業 | 163,969 | 168,674 | 166,846 | 166,645 | 175,180 | 175,198 | 178,402 | 187,135 | | |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 41,353 | 42,289 | 40,991 | 42,009 | 38,944 | 38,065 | 38,287 | 36,731 | | |
| 1.A.3 運輸 | 34,652 | 35,107 | 34,284 | 34,209 | 34,667 | 35,506 | 36,585 | 36,202 | | |
| 1.A.4 其他部門 | 10,174 | 9,807 | 9,566 | 9,571 | 9,681 | 9,698 | 9,533 | 9,384 | | |
| 甲烷總排放量 | 630 | 653 | 661 | 675 | 686 | 710 | 730 | 737 | | |
| 1.A.1 能源產業 | 85 | 86 | 85 | 84 | 88 | 91 | 92 | 94 | | |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 74 | 79 | 76 | 78 | 74 | 74 | 74 | 69 | | |
| 1.A.3 運輸 | 284 | 287 | 283 | 284 | 285 | 292 | 301 | 295 | | |
| 1.A.4 其他部門 | 26 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | | |
| 1.B.1 固體燃料 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | | |
| 1.B.2 石油及天然氣 | 161 | 176 | 193 | 204 | 213 | 227 | 239 | 254 | | |
| 氧化亞氮總排放量 | 1,245 | 1,266 | 1,244 | 1,238 | 1,246 | 1,242 | 1,264 | 1,276 | | |
| 1.A.1 能源產業 | 600 | 605 | 600 | 592 | 599 | 585 | 594 | 621 | | |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 135 | 144 | 137 | 140 | 133 | 131 | 131 | 123 | | |
| 1.A.3 運輸 | 497 | 505 | 495 | 494 | 500 | 513 | 526 | 521 | | |
| 1.A.4 其他部門 | 13 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 12 | 12 | | |
| 能源部門總排放量 | 252,023 | 257,796 | 253,592 | 254,347 | 260,404 | 260,418 | 264,800 | 271,466 | | |

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 2017 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。2017 年土地利用與林業部門溫室氣體的移除量為 21,482 千公噸二氧化碳當量，較 2016 年增加 0.14%，1990 至 2017 年碳移除量減少約 8.14%，年平均成長率為負的 0.31%。

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，2017 年排放量為 3,979 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 1.33%，2017 年排放量較 2016 年減少 1.78%，

與 1990 年相比較減少約 56.12%，年平均成長率為負的 3.00%。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。2017 年廢棄物部門排放中，以 5.D「廢水處理與放流」甲烷占 64.50%，比例最大，其次為 5.A.「固體廢棄物處理」甲烷占 20.97%，唯排放量較 2016 年減少 13.96%，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

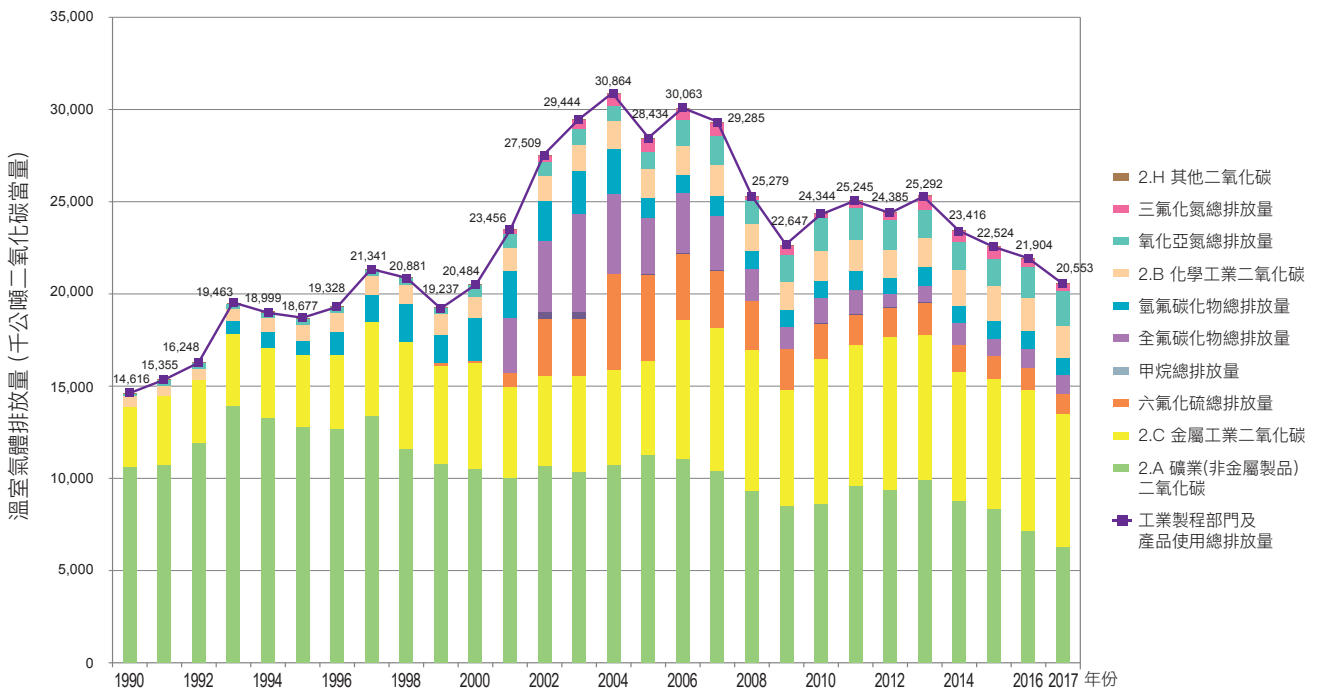


圖 2.3.3 臺灣 1990 至 2017 年工業製程及產品使用部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.3 臺灣 1990 至 2017 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 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 二氧化碳總排放量 | 14,445 | 14,996 | 15,916 | 18,400 | 17,818 | 17,521 | 17,669 | 19,477 | 18,406 | 17,175 |
| 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 |
| 2.B 化學工業 | 563 | 539 | 565 | 609 | 762 | 850 | 992 | 1,020 | 1,003 | 1,075 |
| 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 |
| 2.H 其他 | 23 | 23 | 23 | 24 | 23 | 21 | 20 | 19 | 22 | 21 |
| 甲烷總排放量 | 5 | 7 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 10 | 12 |
| 氧化亞氮總排放量 | 166 | 352 | 325 | 301 | 318 | 345 | 343 | 374 | 383 | 312 |
| 2.B 化學工業 | 166 | 352 | 325 | 301 | 318 | 345 | 343 | 374 | 383 | 312 |
| 2.C 金屬工業 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| 2.E 電子工業 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 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.B 化學工業 | NE | NE | NE | 755 | 855 | 801 | 1,305 | 1,477 | 2,083 | 1,609 |
| 2.E 電子工業 | 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 | NE | NE | NE | NE | NE |
| 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 |
| 六氟化硫總排放量 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 116 |
| 2.C 金屬工業 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| 2.E 電子工業 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 116 |
| 2.G 其他產品之製造與使用 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| 三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業) | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 11 |
| 工業製程及產品使用部門總排放量 | 14,616 | 15,355 | 16,248 | 19,463 | 18,999 | 18,677 | 19,328 | 21,341 | 20,881 | 19,237 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 二氧化碳總排放量 | 17,384 | 16,186 | 16,075 | 17,070 | 17,358 | 17,895 | 20,109 | 9,777 | 18,414 | 16,319 |
| 2.A 礦業 (非金屬製品) | 10,486 | 9,974 | 10,648 | 10,270 | 10,691 | 11,257 | 11,014 | 10,369 | 9,289 | 8,467 |
| 2.B 化學工業 | 1,143 | 1,232 | 1,313 | 1,384 | 1,485 | 1,552 | 1,530 | 1,654 | 1,457 | 1,514 |
| 2.C 金屬工業 | 5,734 | 4,960 | 4,096 | 5,397 | 5,162 | 5,066 | 7,544 | 7,733 | 7,648 | 6,317 |
| 2.H 其他 | 20 | 20 | 18 | 18 | 19 | 20 | 21 | 20 | 20 | 21 |
| 甲烷總排放量 | 14 | 18 | 19 | 22 | 28 | 29 | 33 | 39 | 37 | 33 |
| 氧化亞氮總排放量 | 625 | 714 | 744 | 833 | 834 | 960 | 1,432 | 1,531 | 1,290 | 1,457 |
| 2.B 化學工業 | 625 | 714 | 743 | 831 | 834 | 960 | 969 | 996 | 784 | 1,006 |
| 2.C 金屬工業 | NE | NE | 0 | 2 | NE | NE | 94 | 95 | 90 | 76 |
| 2.E 電子工業 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | 369 | 439 | 416 | 375 |
| 氫氟碳化物總排放量 | 2,319 | 2,619 | 2,216 | 2,397 | 2,451 | 1,070 | 987 | 1,093 | 1,046 | 980 |
| 2.B 化學工業 | 2,319 | 2,567 | 2,157 | 1,937 | 1,710 | NE | NE | NE | NE | NE |
| 2.E 電子工業 | NE | 51 | 59 | 59 | 59 | 73 | 91 | 171 | 118 | 168 |
| 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用 | NE | NE | NE | 401 | 682 | 996 | 896 | 922 | 928 | 812 |
| 全氟碳化物總排放量 (2.E 電子工業) | 13 | 2,939 | 4,143 | 4,198 | 4,341 | 3,070 | 3,264 | 2,972 | 1,682 | 1,143 |
| 六氟化硫總排放量 | 120 | 746 | 3,914 | 4,385 | 5,193 | 4,683 | 3,590 | 3,114 | 2,644 | 2,176 |
| 2.C 金屬工業 | NE | NE | 1,027 | 1,027 | 1,357 | 1,063 | 770 | 440 | 144 | 235 |
| 2.E 電子工業 | 120 | 746 | 944 | 1,415 | 1,783 | 2,117 | 2,050 | 1,721 | 1,605 | 1,239 |
| 2.G 其他產品之製造與使用 | NE | NE | 1,943 | 1,943 | 2,053 | 1,503 | 770 | 953 | 895 | 703 |
| 三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業) | 10 | 235 | 398 | 540 | 659 | 726 | 650 | 759 | 166 | 538 |
| 工業製程及產品使用部門總排放量 | 20,484 | 23,456 | 27,509 | 29,444 | 30,864 | 28,434 | 30,063 | 29,285 | 25,279 | 22,647 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| 二氧化碳總排放量 | 18,027 | 18,853 | 19,157 | 19,351 | 17,644 | 17,219 | 16,557 | 15,199 | | |
| 2.A 礦業 (非金屬製品) | 8,616 | 9,577 | 9,333 | 9,866 | 8,728 | 8,345 | 7,108 | 6,262 | | |
| 2.B 化學工業 | 1,599 | 1,637 | 1,503 | 1,572 | 1,884 | 1,854 | 1,760 | 1,709 | | |
| 2.C 金屬工業 | 7,792 | 7,620 | 8,301 | 7,894 | 7,013 | 7,000 | 7,670 | 7,208 | | |
| 2.H 其他 | 20 | 20 | 21 | 19 | 19 | 20 | 19 | 20 | | |
| 甲烷總排放量 | 35 | 27 | 35 | 38 | 26 | 15 | 27 | 24 | | |
| 氧化亞氮總排放量 | 1,834 | 1,762 | 1,674 | 1,539 | 1,514 | 1,507 | 1,706 | 1,895 | | |
| 2.B 化學工業 | 1,170 | 1,195 | 1,016 | 780 | 728 | 691 | 961 | 1,114 | | |
| 2.C 金屬工業 | 119 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | | |
| 2.E 電子工業 | 546 | 568 | 658 | 759 | 786 | 817 | 745 | 781 | | |
| 氫氟碳化物總排放量 | 934 | 1,016 | 869 | 981 | 1,010 | 982 | 991 | 984 | | |
| 2.B 化學工業 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | | |
| 2.E 電子工業 | 164 | 134 | 86 | 169 | 182 | 132 | 156 | 163 | | |
| 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用 | 770 | 881 | 783 | 812 | 828 | 851 | 835 | 821 | | |
| 全氟碳化物總排放量 (2.E 電子工業) | 1,354 | 1,365 | 725 | 929 | 1,139 | 931 | 1,045 | 980 | | |
| 六氟化硫總排放量 | 1,942 | 1,642 | 1,577 | 1,722 | 1,455 | 1,247 | 1,138 | 1,079 | | |
| 2.C 金屬工業 | 57 | 50 | 30 | 38 | 33 | 43 | 41 | 59 | | |
| 2.E 電子工業 | 1,648 | 1,339 | 1,352 | 1,524 | 1,276 | 1,075 | 1,015 | 941 | | |
| 2.G 其他產品之製造與使用 | 238 | 252 | 195 | 160 | 146 | 128 | 82 | 79 | | |
| 三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業) | 219 | 381 | 349 | 734 | 627 | 623 | 440 | 392 | | |
| 工業製程及產品使用部門總排放量 | 24,344 | 25,045 | 24,385 | 25,292 | 23,416 | 22,524 | 21,904 | 20,553 | | |

說明：NE(未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

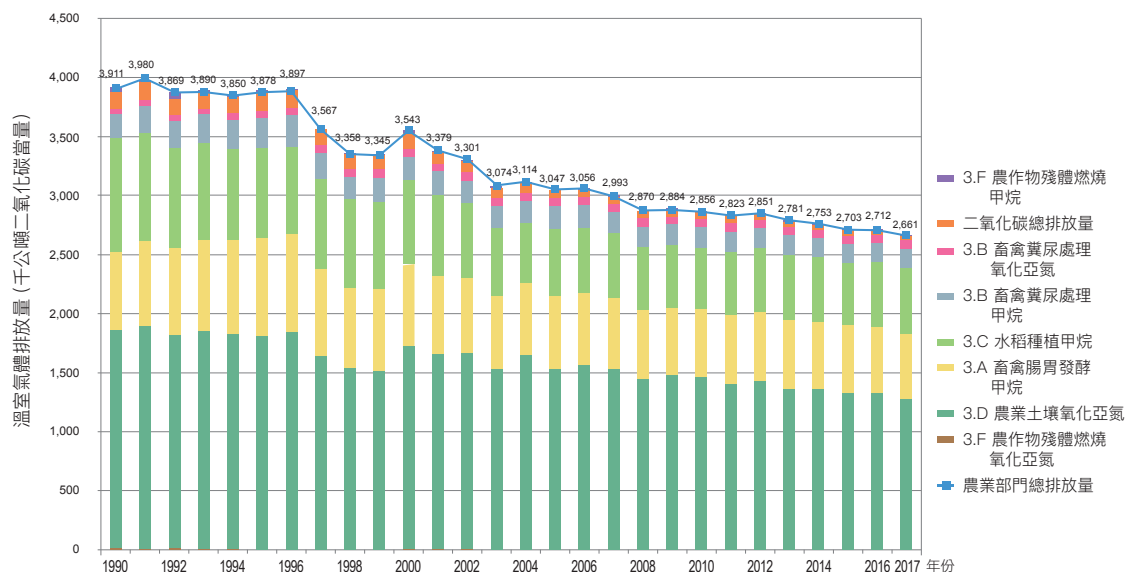


圖 2.3.4 臺灣 1990 至 2017 年農業部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.4 臺灣 1990 至 2017 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 |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 二氧化碳總排放量 | 142 | 146 | 139 | 131 | 135 | 151 | 151 | 134 | 127 | 119 |
| 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 |
| 3.A 畜禽腸胃發酵 | 670 | 731 | 738 | 775 | 789 | 822 | 822 | 732 | 674 | 694 |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 206 | 236 | 234 | 240 | 247 | 259 | 266 | 219 | 192 | 205 |
| 3.C 水稻種植 | 960 | 908 | 845 | 825 | 775 | 767 | 745 | 765 | 751 | 738 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 38 | 25 | 48 | 22 | 21 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 |
| 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 |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 48 | 50 | 52 | 54 | 59 | 61 | 67 | 70 | 71 | 72 |
| 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 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 12 | 8 | 15 | 7 | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 農業部門總排放量 | 3,911 | 3,980 | 3,869 | 3,890 | 3,850 | 3,878 | 3,897 | 3,567 | 3,358 | 3,345 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 二氧化碳總排放量 | 131 | 94 | 93 | 83 | 84 | 62 | 60 | 58 | 57 | 56 |
| 甲烷總排放量 | 1,618 | 1,565 | 1,479 | 1,394 | 1,320 | 1,387 | 1,368 | 1,341 | 1,299 | 1,281 |
| 3.A 畜禽腸胃發酵 | 692 | 660 | 636 | 626 | 614 | 623 | 614 | 609 | 584 | 571 |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 210 | 201 | 194 | 192 | 193 | 195 | 195 | 185 | 180 | 175 |
| 3.C 水稻種植 | 702 | 689 | 637 | 567 | 505 | 561 | 551 | 543 | 529 | 530 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 14 | 15 | 13 | 9 | 8 | 8 | 8 | 5 | 6 | 5 |
| 氧化亞氮總排放量 | 1,794 | 1,720 | 1,729 | 1,597 | 1,710 | 1,598 | 1,629 | 1,595 | 1,514 | 1,547 |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 73 | 71 | 70 | 71 | 69 | 71 | 72 | 71 | 72 | 71 |
| 3.D 農業土壤 | 1,717 | 1,644 | 1,655 | 1,524 | 1,639 | 1,524 | 1,554 | 1,522 | 1,440 | 1,474 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 農業部門總排放量 | 3,543 | 3,379 | 3,301 | 3,074 | 3,114 | 3,047 | 3,056 | 2,993 | 2,870 | 2,884 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| 二氧化碳總排放量 | 54 | 53 | 55 | 45 | 40 | 38 | 34 | 31 | | |
| 甲烷總排放量 | 1,274 | 1,301 | 1,300 | 1,304 | 1,286 | 1,268 | 1,283 | 1,285 | | |
| 3.A 畜禽腸胃發酵 | 578 | 590 | 583 | 579 | 566 | 573 | 561 | 564 | | |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 176 | 180 | 172 | 166 | 164 | 163 | 164 | 164 | | |
| 3.C 水稻種植 | 514 | 526 | 540 | 555 | 552 | 529 | 555 | 554 | | |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | | |
| 氧化亞氮總排放量 | 1,528 | 1,469 | 1,496 | 1,432 | 1,427 | 1,397 | 1,395 | 1,344 | | |
| 3.B 畜禽糞尿處理 | 70 | 71 | 71 | 71 | 73 | 74 | 76 | 77 | | |
| 3.D 農業土壤 | 1,456 | 1,396 | 1,424 | 1,359 | 1,353 | 1,321 | 1,318 | 1,266 | | |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 農業部門總排放量 | 2,856 | 2,823 | 2,851 | 2,781 | 2,753 | 2,703 | 2,712 | 2,661 | | |



圖 2.3.5 臺灣 1990 至 2017 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 臺灣 1990 至 2017 年林業部門碳移除量變化

(單位：千公噸二氧化碳當量)

| 年份 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | |
|------------------------------------|--|---------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|
| 林地維持林地 | 生物量 碳移除量 (Δ CO ₂ G) | -23,902 | -23,902 | -23,713 | -23,524 | -23,335 | -23,146 | -22,957 | -22,768 | -22,579 | -22,390 |
| | 生物量 碳移除量 (Δ CO ₂ L) | 607 | 2,503 ^a | 333 | 216 | 190 | 202 | 559 | 266 | 326 | 401 |
| 其他土地轉變 為林地 | 生物量 碳移除量 (Δ CO ₂ G) | -91 | -91 | -136 | -185 | -233 | -288 | -319 | -397 | -446 | -561 |
| 總碳移除量 (Δ CO ₂) | | -23,386 | -21,490 | -23,516 | -23,493 | -23,379 | -23,233 | -22,717 | -22,899 | -22,699 | -22,550 |
| 年份 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | |
| 林地維持林地 | 生物量 碳移除量 (Δ CO ₂ G) | -22,201 | -22,012 | -21,823 | -21,633 | -21,444 | -21,255 | -21,066 | -20,877 | -20,688 | -20,499 |
| | 生物量 碳移除量 (Δ CO ₂ L) | 389 | 1,112 ^b | 167 | 227 | 243 | 369 | 251 | 308 | 199 | 2,753 ^c |
| 其他土地轉變 為林地 | 生物量 碳移除量 (Δ CO ₂ G) | -665 | -683 | -759 | -899 | -995 | -1,031 | -1,046 | -1,080 | -1,142 | -1,166 |
| 總碳移除量 (Δ CO ₂) | | -22,476 | -21,583 | -22,415 | -22,305 | -22,196 | -21,918 | -21,861 | -21,650 | -21,631 | -18,911 |
| 年份 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | | |
| 林地維持林地 | 生物量 碳移除量 (Δ CO ₂ G) | -20,392 | -20,409 | -20,435 | -20,473 | -20,508 | -20,546 | -20,575 | -20,612 | | |
| | 生物量 碳移除量 (Δ CO ₂ L) | 218 | 140 | 145 | 135 | 197 | 189 | 153 | 111 | | |
| 其他土地轉變 為林地 | 生物量 碳移除量 (Δ CO ₂ G) | -1,240 | -1,202 | -1,194 | -1,161 | -1,099 | -1,068 | -1,029 | -980 | | |
| 總碳移除量 (Δ CO ₂) | | -21,413 | -21,470 | -21,484 | -21,498 | -21,410 | -21,425 | -21,451 | -21,482 | | |

備註：a. 1991 年於南投縣信義鄉及嘉義縣阿里山鄉塔塔加地區發生森林大火，範圍延燒約 300 多公頃，致林木損失材積量大。

b. 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。

c. 2009 年莫拉克風災對臺灣中、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。

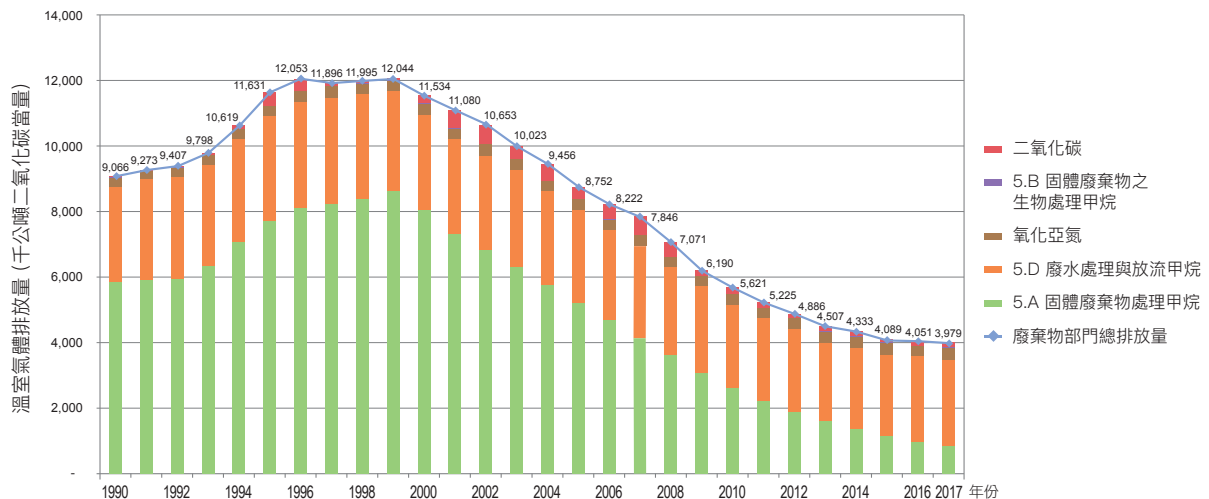


圖 2.3.6 臺灣 1990 至 2017 年廢棄物部門溫室氣體排放量趨勢

表 2.3.6 臺灣 1990 至 2017 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 |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 二氧化碳總排放量 | 20 | 8 | 65 | 63 | 110 | 398 | 387 | 105 | 117 | 65 |
| 甲烷總排放量 | 8,750 | 8,980 | 9,044 | 9,423 | 10,196 | 10,899 | 11,329 | 11,455 | 11,558 | 11,650 |
| 5.A 固體廢棄物處理 | 5,832 | 5,917 | 5,928 | 6,323 | 7,061 | 7,719 | 8,080 | 8,213 | 8,374 | 8,606 |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 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 |
| 氧化亞氮總排放量 | 296 | 285 | 298 | 311 | 313 | 334 | 337 | 337 | 321 | 329 |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理 | 10 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 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 |
| 5.D 廢水處理與放流 | 284 | 284 | 294 | 307 | 307 | 316 | 318 | 332 | 315 | 324 |
| 廢棄物部門總排放量 | 11,036 | 11,255 | 11,334 | 11,727 | 12,503 | 13,229 | 13,663 | 13,788 | 13,877 | 13,978 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 二氧化碳總排放量 | 259 | 540 | 612 | 417 | 512 | 348 | 470 | 562 | 443 | 154 |
| 甲烷總排放量 | 10,944 | 10,200 | 9,693 | 9,253 | 8,601 | 8,054 | 7,434 | 6,956 | 6,328 | 5,741 |
| 5.A 固體廢棄物處理 | 8,028 | 7,309 | 6,828 | 6,321 | 5,776 | 5,229 | 4,665 | 4,143 | 3,607 | 3,071 |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 10 | 11 | 14 | 16 | 18 |
| 5.D 廢水處理與放流 | 2,916 | 2,891 | 2,864 | 2,930 | 2,819 | 2,815 | 2,758 | 2,798 | 2,704 | 2,652 |
| 氧化亞氮總排放量 | 331 | 340 | 348 | 353 | 343 | 350 | 318 | 328 | 300 | 295 |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 9 | 10 | 13 | 15 | 16 |
| 5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒 | 8 | 30 | 26 | 24 | 23 | 27 | 30 | 30 | 21 | 9 |
| 5.D 廢水處理與放流 | 322 | 310 | 321 | 327 | 314 | 314 | 278 | 285 | 264 | 270 |
| 廢棄物部門總排放量 | 13,275 | 12,541 | 12,043 | 11,608 | 10,948 | 10,409 | 9,758 | 9,291 | 8,636 | 8,044 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| 二氧化碳總排放量 | 208 | 149 | 149 | 153 | 146 | 103 | 132 | 120 | | |
| 甲烷總排放量 | 5,180 | 4,762 | 4,425 | 4,030 | 3,855 | 3,645 | 3,588 | 3,481 | | |
| 5.A 固體廢棄物處理 | 2,601 | 2,225 | 1,889 | 1,597 | 1,351 | 1,141 | 970 | 834 | | |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理 | 21 | 26 | 24 | 23 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| 5.D 廢水處理與放流 | 2,558 | 2,511 | 2,511 | 2,410 | 2,484 | 2,484 | 2,599 | 2,627 | | |
| 氧化亞氮總排放量 | 302 | 314 | 313 | 323 | 332 | 342 | 330 | 377 | | |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理 | 19 | 23 | 22 | 20 | 18 | 18 | 18 | 18 | | |
| 5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒 | 11 | 9 | 9 | 9 | 9 | 6 | 7 | 6 | | |
| 5.D 廢水處理與放流 | 273 | 282 | 282 | 294 | 305 | 318 | 306 | 352 | | |
| 廢棄物部門總排放量 | 7,492 | 7,087 | 6,749 | 6,366 | 6,201 | 6,002 | 5,935 | 5,875 | | |