

# 溫室氣體國家報告

2018 National Communication



▲高美濕地風景區

## 第二章

### 溫室氣體排放、吸收統計及趨勢分析

- 2.1 溫室氣體清冊方法及統計程序
- 2.2 各種溫室氣體排放及移除統計
- 2.3 各部門溫室氣體排放及吸收統計
- 2.4 溫室氣體關鍵源及趨勢分析

## 第二章 溫室氣體排放、吸收統計及趨勢分析

臺灣溫室氣體排放、吸收統計及趨勢分析主要以「溫室氣體清冊」呈現，依 2006 年版「政府間氣候變遷專門委員會」(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 國家溫室氣體清冊指南的統計方法 (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)，按清冊各部門分類進行溫室氣體排放量與移除量的統計，並彙整經濟部能源局、工業局、行政院農業委員會及環保署等相關中央目的事業主管機關提送的部門別溫室氣體排放量統計成果。

### 2.1 溫室氣體清冊方法及統計程序

臺灣溫室氣體清冊主要依 2006 年版「政府間氣候變遷專門委員會」(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 國家溫室氣體

清冊指南的統計方法 (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)，按清冊各部門分類進行溫室氣體排放量與移除量的統計，並彙整經濟部能源局、工業局、行政院農業委員會及環保署等相關中央目的事業主管機關提送的部門別溫室氣體排放量統計成果。

數據內容歷經相關部會統計與審議後提送「國家溫室氣體排放清冊審議會」進行討論、各部會分工編輯撰寫及行政院環境保護署綜整彙編而成，並邀請相關領域專家學者校稿，以確保報告內文的正確性與一致性，並依溫管法第 13 條規定每年對外發布排放統計結果，如圖 2.1.1 所示。

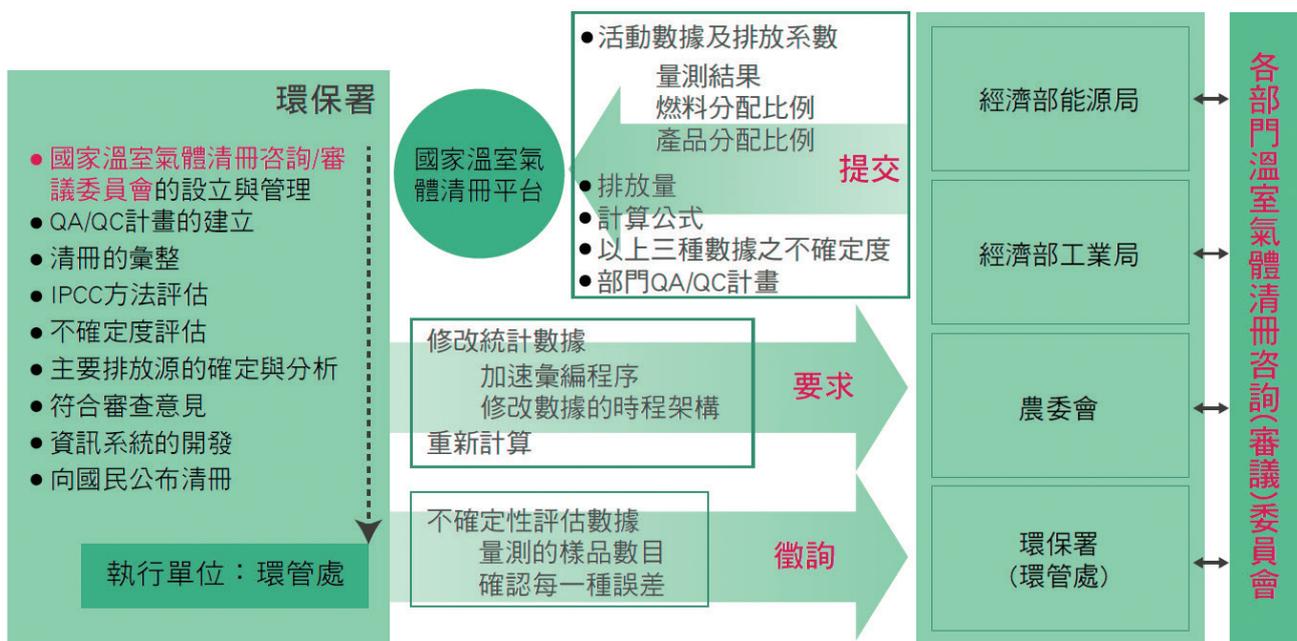


圖 2.1.1 臺灣國家溫室氣體清冊準備程序

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

以下簡述溫室氣體清冊之資料來源：

#### 一、能源部門

能源部門分類及燃料分類係與 2006 IPCC 指南的分類原則相同，其溫室氣體排放量計算方法，則按照數據分類方式有不同的計算級別，

方法 1(Tier 1) 的算法涉及能源的供需，方法 2、3 則以技術別數據為基礎進行計算；二氧化碳的計算方式係依據 2006 IPCC 指南的參考方法和部門方法，其他非二氧化碳的溫室氣體，則運用排放係數概估排放值。由於氣體的排放量取決於燃料類別、燃燒技術、操作情況、控制技

術、維修及機具新舊等因素，需要詳細的技術別數據，因此並未列於第一級方法中。臺灣能源部門溫室氣體排放清冊統計資料之活動數據來源係依據經濟部能源局公布之能源平衡表。此外，該部門計算之碳排放因子 (Carbon Emission Factors, CEF)、碳氧化分率 (Fraction of Carbon Oxidized) 與碳積存分率 (Fraction of Carbon Stored) 則主要引用 2006 IPCC 指南之預設值 (Default Value)。

## 二、工業製程及產品使用部門

臺灣工業製程及產品使用部門中各行業 / 生產之活動數據來源，依 2006 IPCC 指南建議，排放量占比較大之主要排放源 (如高轉爐鋼胚製程、積體電路與半導體製程及薄膜電晶體液晶顯示器製程等)，已逐步改以方法三 (Tier3) 統計，即利用國內生產廠商之盤查清冊進行統計，其數據統計過程經過第三者查證，具備不確定性低之特性，且採用前均與業者確認統計範疇，以確認統計量與事實相符並排除重複計算之可能。其次則以方法一 (Tier1) 進行統計，活動數據以政府統計公告資料為主，其活動數據具公信力、誤差率小且為延續性資料，排放係數則主要參考 2006 IPCC 指南提供之預設係數，或由產業以量測方法所建立的排放係數進行計算。

## 三、農業部門

臺灣農業部門之統計數據於 1990 至 1999 年間乃是引用自臺灣省政府農林廳的「臺灣農業年報」；自 2000 年至今，因主管機關受精省異動而更名，改引用行政院農業委員會編印的農業統計年報。至於排放係數以有研究報告之本土值為主，缺乏者則使用 2006 IPCC 指南之建議值。

## 四、土地利用、土地利用變化及林業部門

在估算林業部門溫室氣體時，由於臺灣森林資源及土地利用調查與林業統計資料不盡完整，因此僅依據 2006 IPCC 指南原則，以目前臺灣可取得及歸納之資料進行分類計算。相關係數則以臺灣的研究數值為主，如果臺灣無此數值，就使用 2006 IPCC 指南預設值。而「死有機質」在 2006 IPCC 指南中認為碳貯存量變化並不明顯，因此可假設為 0，即投入與損失相抵。土壤

部分則因為臺灣尚在進行土壤分類及估算過程，目前資料不足而無法完成統計工作。

## 五、廢棄物部門

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

### 2.2 各種溫室氣體排放及移除統計

我國溫室氣體排放量最新統計至 2016 年，總溫室氣體 (Greenhouse Gas, GHG) 排放總量約為 293,125 千公噸二氧化碳當量 (Gg CO<sub>2</sub> eq)；其中二氧化碳排放量為 279,216 千公噸二氧化碳當量 (不包括二氧化碳移除量)，占溫室氣體總量的 95.26%，其他包括甲烷 (CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF<sub>6</sub>)、三氟化氮 (NF<sub>3</sub>) 等，而能源部門燃料燃燒 CO<sub>2</sub> 排放量占 CO<sub>2</sub> 總量的 94.07%，占溫室氣體總量的 89.61%；我國 2016 年各類溫室氣體排放占比，如圖 2.2.1 所示。

臺灣總溫室氣體排放量自 1990 年 138,097 千公噸二氧化碳當量 (不包括二氧化碳除移量)，上升至 2016 年 293,125 千公噸二氧化碳當量 (不包括二氧化碳除移量)，排放量增加 112.26%，年平均成長率為 2.94%；自 2005 年 290,451 千公噸二氧化碳當量 (不包括二氧化碳除移量) 至 2016 年，排放量增加 0.92%，年平均成長率為 0.08%；而 2016 年較 2015 年增加 1.22%。淨溫室氣體排放量自 1990 年 114,711 千公噸二氧化碳當量，上升至 2016 年 271,707 千公噸二氧化碳當量，排放量增加 136.86%，年平均成長率為 3.37%；自 2005 年 268,533 千公噸二氧化碳當量 (不包括二氧化碳除移量) 至 2016 年，排放量增加 1.18%，年平均成長率為 0.11%；而 2016 年較 2015 年增加 1.32%，詳如圖 2.2.2 及表 2.2.1 所示。

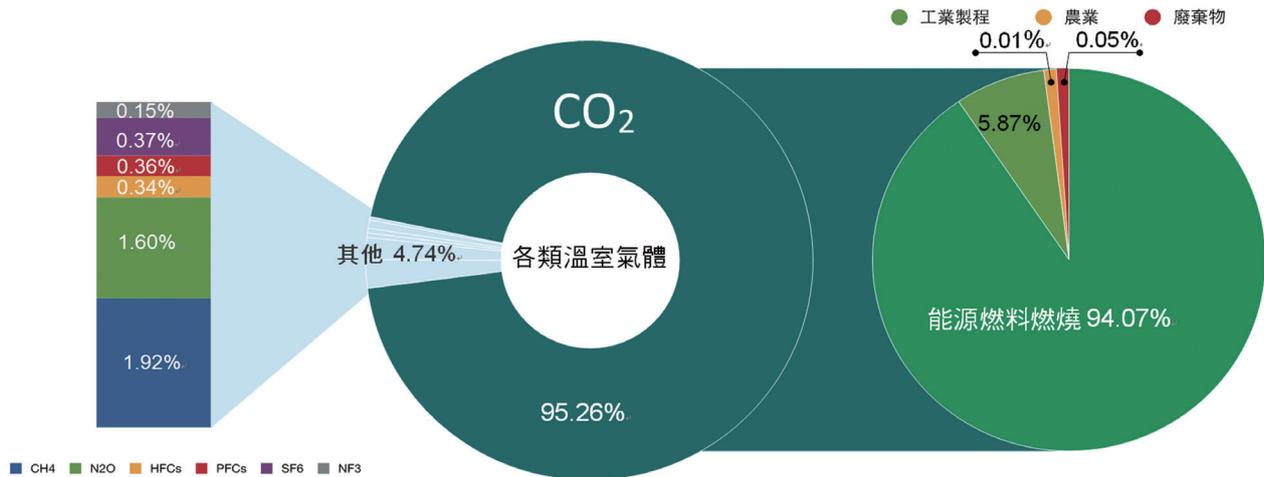


圖 2.2.1 2016 年各類溫室氣體排放占比

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

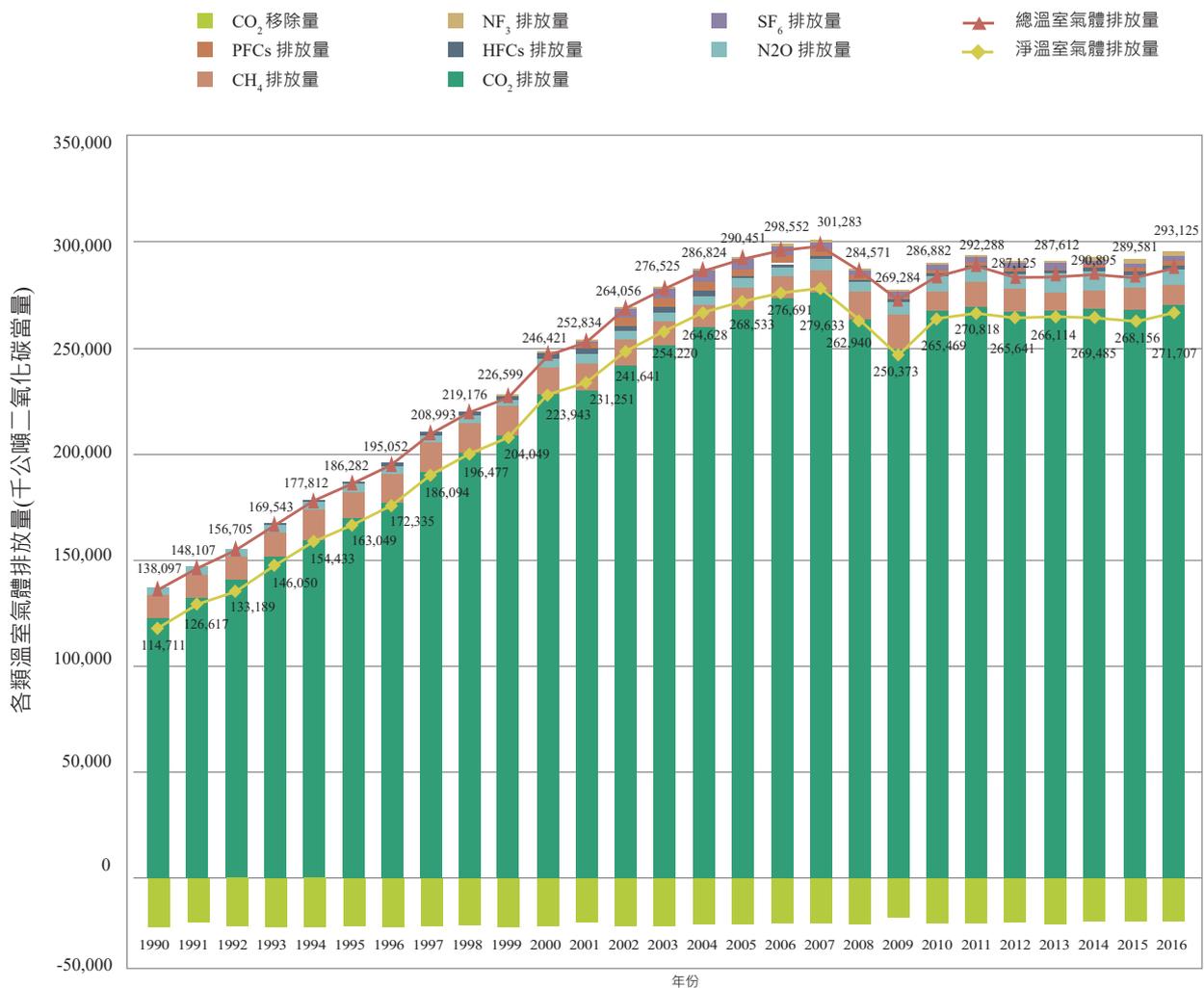


圖 2.2.2 臺灣 1990 至 2016 年總溫室氣體排放量和移除量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.2.1 臺灣 1990 至 2016 年各類溫室氣體排放量和移除量

(單位：千公噸二氧化碳當量)

| 溫室氣體     | 全球暖化潛勢            | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    |
|----------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 二氧化碳     | 1                 | 124,045 | 133,565 | 142,151 | 153,771 | 161,139 | 168,854 | 176,761 | 190,526 | 200,140 |
| 甲烷       | 25                | 11,158  | 11,394  | 11,411  | 11,804  | 12,562  | 13,297  | 13,730  | 13,703  | 13,724  |
| 氧化亞氮     | 298               | 2,895   | 3,148   | 3,143   | 3,213   | 3,257   | 3,329   | 3,255   | 3,287   | 3,229   |
| 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      |
| 六氟化硫     | 22,800            | NE      |
| 三氟化氮     | 17,200            | NE      |
| 二氧化碳除移量  | 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 |                   | 114,711 | 126,617 | 133,189 | 146,050 | 154,433 | 163,049 | 172,335 | 186,094 | 196,477 |
| 總溫室氣體排放量 |                   | 138,097 | 148,107 | 156,705 | 169,543 | 177,812 | 186,282 | 195,052 | 208,993 | 219,176 |
| 溫室氣體     | 全球暖化潛勢            | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
| 二氧化碳     | 1                 | 207,804 | 227,011 | 230,089 | 237,658 | 249,730 | 259,449 | 266,619 | 275,886 | 279,586 |
| 甲烷       | 25                | 13,865  | 13,146  | 12,346  | 11,770  | 11,298  | 10,610  | 10,102  | 9,463   | 8,967   |
| 氧化亞氮     | 298               | 3,192   | 3,802   | 3,860   | 3,957   | 3,977   | 4,122   | 4,181   | 4,713   | 4,792   |
| 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     |
| 二氧化碳除移量  | 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 | 223,945 | 231,251 | 241,641 | 254,220 | 264,628 | 268,533 | 276,691 | 260,412 |
| 總溫室氣體排放量 |                   | 226,134 | 246,421 | 252,834 | 264,056 | 276,525 | 286,824 | 290,451 | 298,552 | 282,043 |
| 溫室氣體     | 全球暖化潛勢            | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    |
| 二氧化碳     | 1                 | 266,377 | 252,237 | 270,134 | 276,166 | 272,332 | 272,618 | 276,235 | 275,634 | 279,216 |
| 甲烷       | 25                | 8,279   | 7,662   | 7,134   | 6,756   | 6,437   | 6,060   | 5,878   | 5,676   | 5,637   |
| 氧化亞氮     | 298               | 4,377   | 4,547   | 4,953   | 4,850   | 4,767   | 4,569   | 4,558   | 4,516   | 4,701   |
| 氫氟碳化物    | HFC-134a: 1,430 等 | 1,046   | 980     | 934     | 1,016   | 869     | 981     | 1,010   | 982     | 991     |
| 全氟碳化物    | PFC-14:7,390 等    | 1,682   | 1,143   | 1,354   | 1,365   | 725     | 929     | 1,139   | 931     | 1,045   |
| 六氟化硫     | 22,800            | 2,644   | 2,176   | 2,155   | 1,755   | 1,647   | 1,722   | 1,447   | 1,217   | 1,094   |
| 三氟化氮     | 17,200            | 166     | 538     | 219     | 381     | 349     | 734     | 627     | 623     | 440     |
| 二氧化碳除移量  | 1                 | -21,631 | -18,911 | -21,413 | -21,470 | -21,484 | -21,498 | -21,410 | -21,425 | -21,418 |
| 淨溫室氣體排放量 |                   | 262,940 | 250,373 | 265,469 | 270,818 | 265,641 | 266,114 | 269,485 | 268,156 | 271,707 |
| 總溫室氣體排放量 |                   | 284,571 | 269,284 | 286,882 | 292,288 | 287,125 | 287,612 | 290,895 | 289,581 | 293,125 |

說明：NE (未估計)，指對現有排放量和移除量沒有估計。

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

各類溫室氣體 2005 年至 2016 年排放及移除量變化分析

- 二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)：2005 至 2016 年成長 4.72%，年平均成長率 0.42%；碳匯移除量 2005 至 2016 年間移除量減少 2.28%，年平均成長率 -0.21%。
- 甲烷 (CH<sub>4</sub>)：2005 至 2016 年間減少 44.19%，年平均成長率 -5.16%。
- 氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O)：2005 至 2016 年間成長 12.43%，年平均成長率 1.07%。
- 含氟溫室氣體 (SF<sub>6</sub>、PFCs、HFCs、NF<sub>3</sub>)：2005 至 2016 年間減少 62.61%，年平均成長率 -8.56%。

以下分別就各種溫室氣體排放概況與趨勢做說明：

一、二氧化碳

能源部門係臺灣二氧化碳的主要排放源，表 2.2.2 列有臺灣各部門 1990 至 2016 年二氧化碳排放量與移除量清單，排放趨勢則如圖 2.2.3 所示。臺灣 1990 年二氧化碳排放量為 124,045 千公噸二氧化碳當量，2005 年二氧化碳排放量為 266,619 千公噸二氧化碳當量，2016 年增至 279,216 千公噸二氧化碳當量；其中 2016 年能源部門占 94.07%，包括能源產業 61.72%、製造業與營造業 15.82%、運輸 13.18% 及其他部門 (服務業、住宅與農林漁牧) 3.34%，另工業製程及產品使用部門占 5.87%、農業部門占 0.01% 及廢棄物部門占 0.05%。2016 年較 2005 年排放量增加 4.72%，主要係因能源部門增加 5.77%；土地利用、土地利用變化及林業活動係二氧化碳的移除量，2016 年臺灣二氧化碳移除量為 21,418 千公噸二氧化碳當量，相較 1990 年 23,386 千公噸二氧化碳當量，減少 8.42%。若與 2005 年相比減少 2.28%，與 2015 年則減少 0.03%。

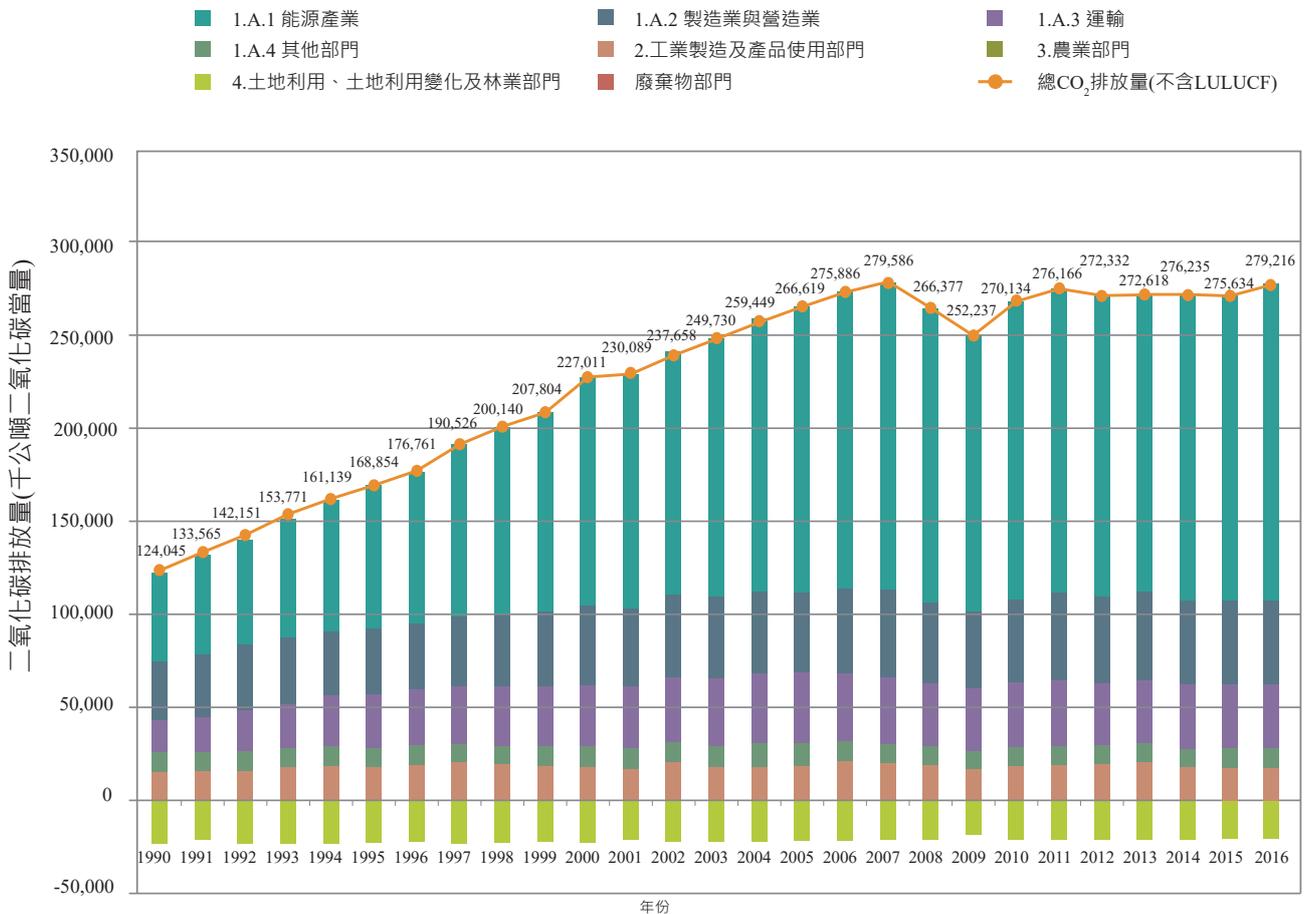


圖 2.2.3 臺灣 1990 至 2016 年二氧化碳排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.2.2 臺灣 1990 至 2016 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    |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. 能源部門             | 109,459 | 118,436 | 126,052 | 135,199 | 143,097 | 150,804 | 158,573 | 170,828 | 181,511 |
| 1.A.1 能源產業          | 49,123  | 55,126  | 58,529  | 65,962  | 70,771  | 76,400  | 81,254  | 91,407  | 100,415 |
| 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  |
| 1.A.3 運輸            | 19,646  | 20,888  | 24,033  | 26,103  | 27,540  | 28,822  | 29,801  | 30,536  | 31,844  |
| 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   |
| 1.A.4.a 服務業         | 3,621   | 3,529   | 2,989   | 2,490   | 3,018   | 2,445   | 3,175   | 2,483   | 2,947   |
| 1.A.4.b 住宅          | 4,005   | 4,238   | 4,446   | 4,359   | 4,461   | 4,597   | 4,754   | 4,851   | 4,952   |
| 1.A.4.c 農林漁牧業       | 2,946   | 2,700   | 2,672   | 2,675   | 2,721   | 2,777   | 2,805   | 2,475   | 2,041   |
| 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  |
| 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  |
| 2.B 化學工業            | 563     | 539     | 565     | 609     | 762     | 850     | 992     | 1,020   | 1,003   |
| 2.C 金屬工業            | 3,275   | 3,735   | 3,474   | 3,888   | 3,774   | 3,884   | 4,013   | 5,045   | 5,817   |
| 2.H 其他              | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |
| 3. 農業部門             | 142     | 146     | 139     | 131     | 135     | 151     | 151     | 134     | 127     |
| 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 |
| 5. 廢棄物部門            | 20      | 8       | 65      | 63      | 110     | 398     | 387     | 105     | 117     |
| 淨二氧化碳排放量            | 100,659 | 112,075 | 118,635 | 130,278 | 137,760 | 145,621 | 154,044 | 167,627 | 100,659 |
| 總二氧化碳排放量            | 124,045 | 133,565 | 142,151 | 153,771 | 161,139 | 168,854 | 176,761 | 190,526 | 200,140 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯         | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
| 1. 能源部門             | 190,464 | 209,257 | 213,288 | 220,894 | 232,177 | 241,513 | 248,331 | 255,268 | 259,208 |
| 1.A.1 能源產業          | 105,782 | 121,158 | 126,128 | 130,492 | 139,461 | 145,554 | 152,060 | 58,450  | 163,040 |
| 1.A.2 製造業與營造業       | 41,305  | 43,955  | 42,716  | 44,802  | 46,393  | 47,864  | 47,324  | 49,089  | 50,374  |
| 1.A.3 運輸            | 32,772  | 33,207  | 33,246  | 34,542  | 34,509  | 35,859  | 36,846  | 36,771  | 35,419  |
| 1.A.4 其他部門          | 10,605  | 10,936  | 11,198  | 11,058  | 11,814  | 12,235  | 12,102  | 10,958  | 10,375  |
| 1.A.4.a 服務業         | 3,155   | 3,220   | 3,562   | 3,493   | 3,961   | 4,125   | 4,240   | 4,279   | 4,237   |
| 1.A.4.b 住宅          | 5,410   | 5,354   | 5,181   | 5,107   | 5,042   | 5,133   | 5,235   | 5,033   | 5,047   |
| 1.A.4.c 農林漁牧業       | 2,040   | 2,362   | 2,455   | 2,459   | 2,811   | 2,977   | 2,627   | 1,647   | 1,091   |
| 2. 工業製程及產品使用部門      | 17,156  | 17,365  | 16,168  | 16,059  | 17,053  | 17,340  | 17,877  | 20,089  | 19,758  |
| 2.A 礦業 (非金屬製品)      | 10,746  | 10,486  | 9,974   | 10,648  | 10,270  | 10,691  | 11,257  | 11,014  | 10,369  |
| 2.B 化學工業            | 1,075   | 1,143   | 1,232   | 1,313   | 1,384   | 1,485   | 1,552   | 1,530   | 1,654   |
| 2.C 金屬工業            | 5,333   | 5,734   | 4,960   | 4,096   | 5,397   | 5,162   | 5,066   | 7,544   | 7,733   |
| 2.H 其他              | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |
| 3. 農業部門             | 119     | 131     | 94      | 93      | 83      | 84      | 62      | 60      | 58      |
| 4. 土地利用、土地利用變化及林業部門 | -22,550 | -22,476 | -21,583 | -22,415 | -22,305 | -22,196 | -21,918 | -21,861 | -21,650 |
| 5. 廢棄物部門            | 65      | 259     | 540     | 612     | 417     | 512     | 348     | 470     | 562     |
| 淨二氧化碳排放量            | 177,441 | 185,254 | 204,535 | 208,506 | 215,243 | 227,425 | 237,253 | 244,701 | 254,025 |
| 總二氧化碳排放量            | 207,804 | 227,011 | 230,089 | 237,658 | 249,730 | 259,449 | 266,619 | 275,886 | 279,586 |

| 溫室氣體排放源和吸收匯         | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. 能源部門             | 247,481 | 235,727 | 251,863 | 257,129 | 252,990 | 253,086 | 258,702 | 258,542 | 262,660 |
| 1.A.1 能源產業          | 157,980 | 148,721 | 158,795 | 163,451 | 161,481 | 160,886 | 169,049 | 168,912 | 172,327 |
| 1.A.2 製造業與營造業       | 45,485  | 43,000  | 48,239  | 48,760  | 47,655  | 48,415  | 45,276  | 44,345  | 44,186  |
| 1.A.3 運輸            | 33,394  | 33,711  | 34,824  | 35,293  | 34,503  | 34,472  | 34,951  | 35,759  | 36,809  |
| 1.A.4 其他部門          | 10,624  | 10,295  | 10,005  | 9,625   | 9,352   | 9,312   | 9,427   | 9,525   | 9,338   |
| 1.A.4.a 服務業         | 4,242   | 4,267   | 4,207   | 3,901   | 3,640   | 3,817   | 3,934   | 3,952   | 3,727   |
| 1.A.4.b 住宅          | 5,017   | 5,030   | 4,857   | 4,786   | 4,672   | 4,484   | 4,411   | 4,469   | 4,537   |
| 1.A.4.c 農林漁牧業       | 1,365   | 998     | 941     | 937     | 1,041   | 1,011   | 1,082   | 1,105   | 1,074   |
| 2. 工業製程及產品使用部門      | 18,396  | 16,300  | 18,008  | 18,835  | 19,139  | 19,334  | 17,346  | 16,952  | 16,392  |
| 2.A 礦業 (非金屬製品)      | 9,289   | 8,467   | 8,616   | 9,577   | 9,333   | 9,866   | 8,728   | 8,345   | 7,108   |
| 2.B 化學工業            | 1,457   | 1,514   | 1,599   | 1,637   | 1,503   | 1,572   | 1,603   | 1,605   | 1,612   |
| 2.C 金屬工業            | 7,648   | 6,317   | 7,792   | 7,620   | 8,301   | 7,894   | 7,013   | 7,000   | 7,670   |
| 2.H 其他              | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |
| 3. 農業部門             | 57      | 56      | 54      | 53      | 55      | 45      | 40      | 38      | 34      |
| 4. 土地利用、土地利用變化及林業部門 | -21,631 | -18,911 | -21,413 | -21,470 | -21,484 | -21,498 | -21,410 | -21,425 | -21,418 |
| 5. 廢棄物部門            | 443     | 154     | 208     | 149     | 149     | 153     | 146     | 103     | 131     |
| 淨二氧化碳排放量            | 244,746 | 233,326 | 248,721 | 254,696 | 250,848 | 251,120 | 254,825 | 254,209 | 257,798 |
| 總二氧化碳排放量            | 266,377 | 252,237 | 270,134 | 276,166 | 272,332 | 272,618 | 276,235 | 275,634 | 279,216 |

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

## 二、甲烷

臺灣主要甲烷排放來源係為廢棄物部門及農業部門。表 2.2.3 列有臺灣各部門 1990 至 2016 年甲烷排放量清單，排放趨勢則如圖 2.2.4 所示。臺灣 1990 年甲烷排放量為 11,158 千公噸二氧化碳當量，2005 年甲烷排放量為 10,102 千公噸二氧化碳當量，2016 年減少至 5,637 千公噸二氧化碳當量；2016 年甲烷排放量以廢棄物部門占 63.30% 最多、農業部門占 22.77%、能源部門占 13.22%、工業製程及產品使用部門占 1.11%、廢水處理與放流占 0.59%。

門占 0.71%。2016 年較 2005 年減少 44.19%，其中廢棄物部門減少 55.64% 及農業部門減少 7.46%。主要係因廢棄物處理政策改變，使得垃圾掩埋量大幅下降所致，2005 至 2016 年垃圾掩埋場甲烷排放量減少 81.80%，此外，家庭污水處理與放流則隨生活污水接管率逐年增加，亦使甲烷排放量從 2005 年至 2016 年減少 34.42%，另有關農業部門甲烷排放量則受到作物轉作政策及農業活動衰減而逐年下降。

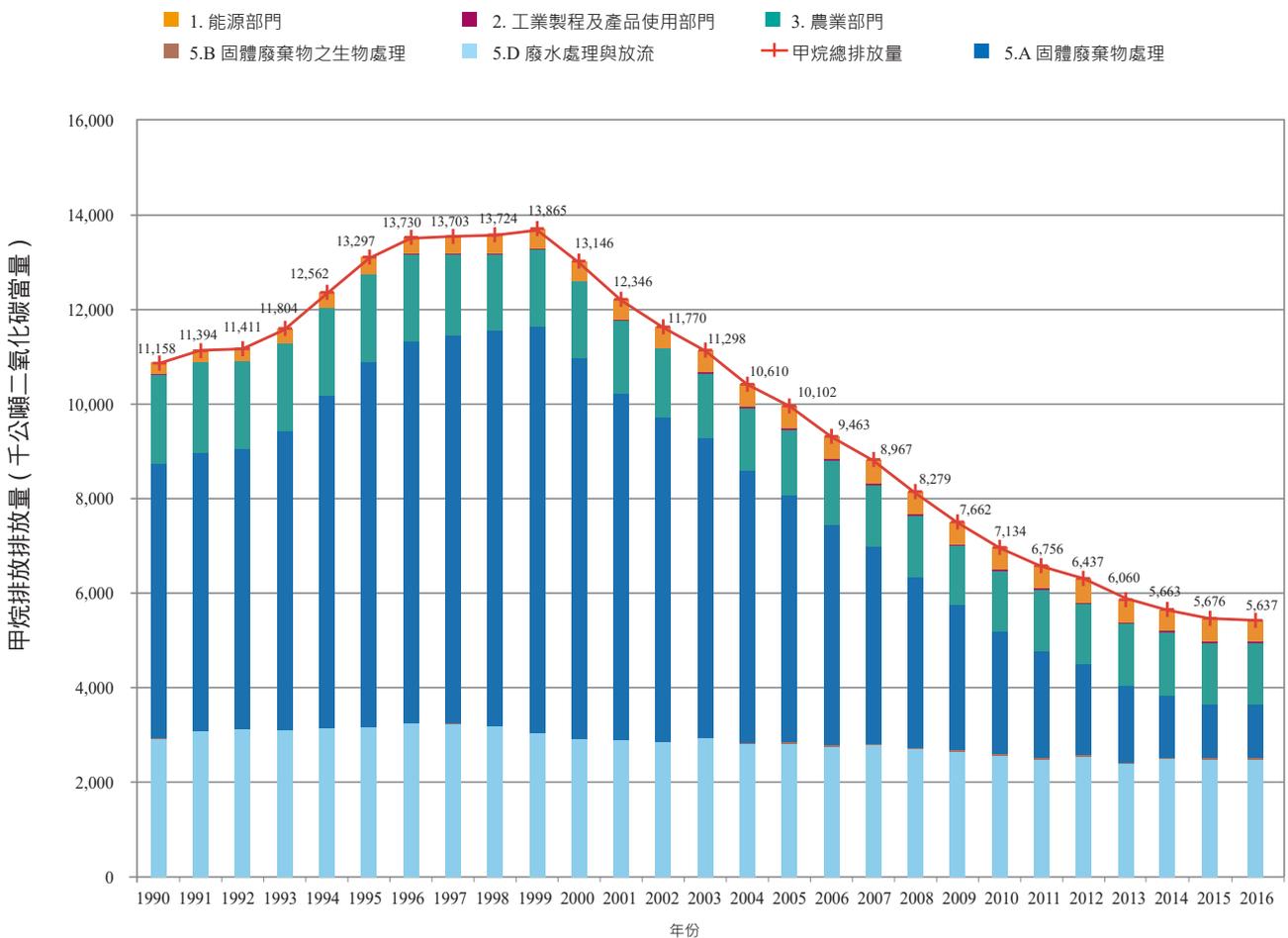


圖 2.2.4 臺灣 2001 至 2016 年甲烷排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.2.3 臺灣 1990 至 2016 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   |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. 能源部門        | 530    | 506    | 497    | 511    | 526    | 533    | 550    | 514    | 535    |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 5      | 7      | 6      | 7      | 8      | 10     | 11     | 12     | 10     |
| 3. 農業部門        | 1,873  | 1,901  | 1,864  | 1,863  | 1,832  | 1,855  | 1,839  | 1,723  | 1,622  |
| 3.A 畜禽腸胃發酵     | 670    | 731    | 738    | 775    | 789    | 822    | 822    | 732    | 674    |
| 3.B 畜禽糞尿處理     | 206    | 236    | 234    | 240    | 247    | 259    | 266    | 219    | 192    |
| 3.C 水稻種植       | 960    | 908    | 845    | 825    | 775    | 767    | 745    | 765    | 751    |
| 3.F 農作物殘體燃燒    | 38     | 25     | 48     | 22     | 21     | 7      | 7      | 7      | 6      |
| 5. 廢棄物部門       | 8,750  | 8,980  | 9,044  | 9,423  | 10,196 | 10,899 | 11,329 | 11,454 | 11,556 |
| 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  |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理 | 11     | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| 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  |
| 總計             | 11,158 | 11,394 | 11,411 | 11,804 | 12,562 | 13,297 | 13,730 | 13,703 | 13,724 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯    | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   |
| 1. 能源部門        | 561    | 574    | 567    | 586    | 640    | 674    | 643    | 637    | 639    |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 12     | 14     | 18     | 19     | 22     | 28     | 29     | 33     | 39     |
| 3. 農業部門        | 1,644  | 1,618  | 1,565  | 1,479  | 1,394  | 1,320  | 1,387  | 1,368  | 1,341  |
| 3.A 畜禽腸胃發酵     | 694    | 692    | 660    | 636    | 626    | 614    | 623    | 614    | 609    |
| 3.B 畜禽糞尿處理     | 205    | 210    | 201    | 194    | 192    | 193    | 195    | 195    | 185    |
| 3.C 水稻種植       | 738    | 702    | 689    | 637    | 567    | 505    | 561    | 551    | 543    |
| 3.F 農作物殘體燃燒    | 7      | 14     | 15     | 13     | 9      | 8      | 8      | 8      | 5      |
| 5. 廢棄物部門       | 11,648 | 10,941 | 10,196 | 9,686  | 9,242  | 8,588  | 8,043  | 7,425  | 6,948  |
| 5.A 固體廢棄物處理    | 8,604  | 8,024  | 7,305  | 6,821  | 6,310  | 5,763  | 5,219  | 4,656  | 4,135  |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理 | 2      | 0      | 0      | 0      | 2      | 7      | 10     | 11     | 14     |
| 5.D 廢水處理與放流    | 3,042  | 2,916  | 2,891  | 2,864  | 2,930  | 2,818  | 2,815  | 2,757  | 2,798  |
| 總計             | 13,865 | 13,146 | 12,346 | 11,770 | 11,298 | 10,610 | 10,102 | 9,463  | 8,967  |
| 溫室氣體排放源和吸收匯    | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   |
| 1. 能源部門        | 620    | 612    | 648    | 670    | 679    | 691    | 702    | 725    | 745    |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 37     | 33     | 35     | 27     | 35     | 38     | 37     | 39     | 40     |
| 3. 農業部門        | 1,299  | 1,281  | 1,274  | 1,301  | 1,300  | 1,304  | 1,286  | 1,268  | 1,283  |
| 3.A 畜禽腸胃發酵     | 584    | 571    | 578    | 590    | 583    | 579    | 566    | 573    | 561    |
| 3.B 畜禽糞尿處理     | 180    | 175    | 176    | 180    | 172    | 166    | 164    | 163    | 164    |
| 3.C 水稻種植       | 529    | 530    | 514    | 526    | 540    | 555    | 552    | 529    | 555    |
| 3.F 農作物殘體燃燒    | 6      | 5      | 5      | 5      | 5      | 3      | 4      | 4      | 3      |
| 5. 廢棄物部門       | 6,322  | 5,735  | 5,177  | 4,758  | 4,423  | 4,027  | 3,854  | 3,643  | 3,568  |
| 5.A 固體廢棄物處理    | 3,601  | 3,066  | 2,597  | 2,222  | 1,887  | 1,595  | 1,349  | 1,140  | 950    |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理 | 16     | 18     | 21     | 26     | 24     | 23     | 20     | 20     | 20     |
| 5.D 廢水處理與放流    | 2,705  | 2,651  | 2,559  | 2,510  | 2,512  | 2,410  | 2,484  | 2,484  | 2,599  |
| 總計             | 8,279  | 7,662  | 7,134  | 6,756  | 6,437  | 6,060  | 5,878  | 5,676  | 5,637  |

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

### 三、氧化亞氮

臺灣主要氧化亞氮排放來源包括農業部門、工業製程及產品使用部門與能源部門及廢棄物部門少量排放。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，2005 年氧化亞氮排放量為 4,181 千公噸二氧化碳當量，2016 年氧化亞氮排放量約為 4,701 千公噸二氧化碳當

量，其中 2016 年工業製程及產品使用部門排放約 1,703 千公噸二氧化碳當量（占 36.29%）、農業部門排放約 1,395 千公噸二氧化碳當量（占 29.67%）、能源部門排放約 1,270 千公噸二氧化碳當量（占 27.02%）、廢棄物部門排放約 330 千公噸二氧化碳當量（占 7.01%），詳如表 2.2.4 所示。臺灣 1990 至 2016 年各部門氧化亞氮的排放趨勢如圖 2.2.5 所示，2005 至 2016 年間化亞氮排放增加 12.45%，係因工業製程及產品使用部門增加 77.65%。但其中農業部門及廢棄物部門分別減少 12.71% 及 5.57%，主要為農業土壤氧化亞氮排放量減少達 13.55%，平均成長率為 -1.32%，主要因農業產業結構改變、耕地面積減少，以及行政院農業委員會推廣合理化施肥有關。

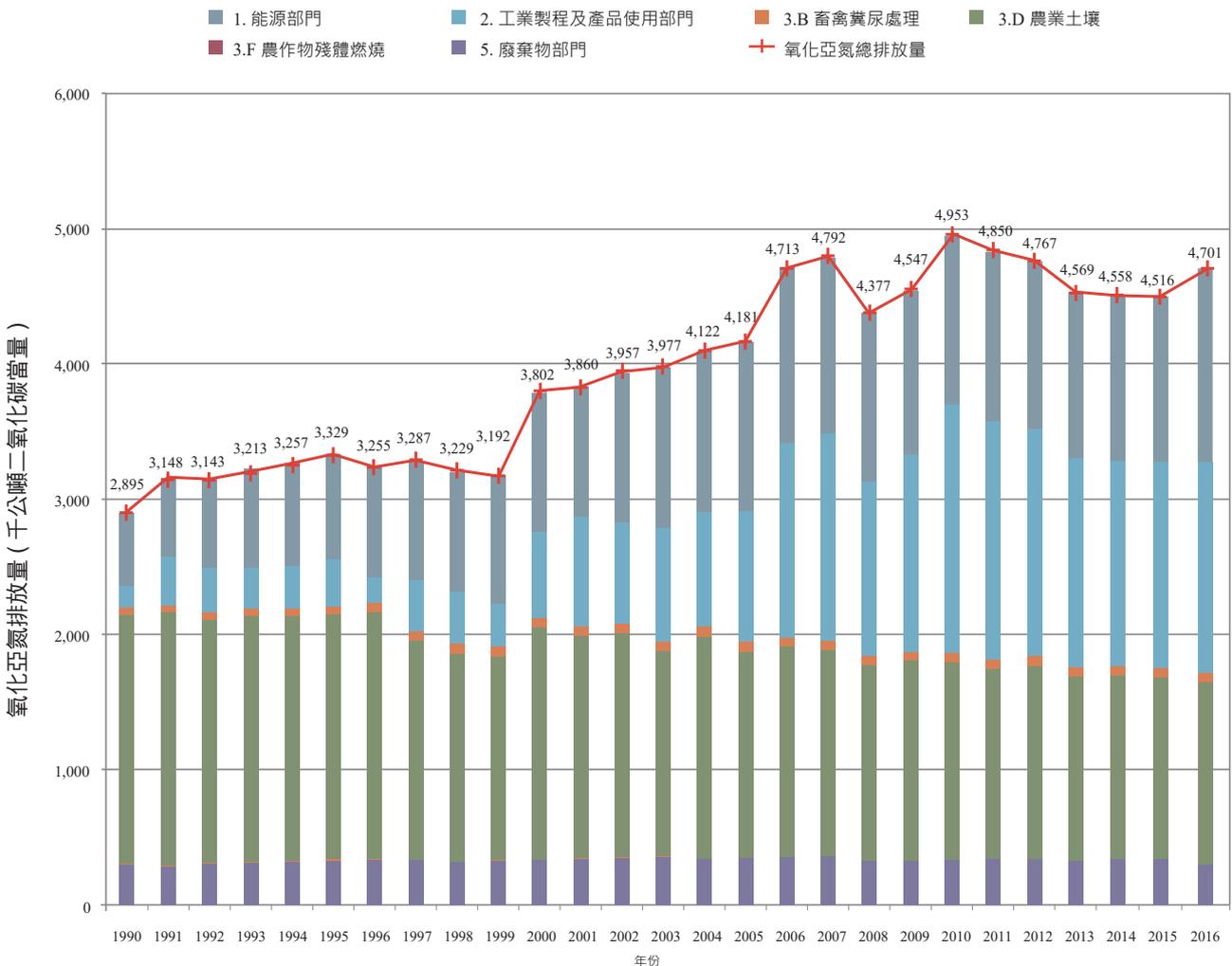


圖 2.2.5 臺灣 1990 至 2016 年氧化亞氮排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.2.4 臺灣 1990 至 2016 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  |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. 能源部門        | 537   | 578   | 653   | 703   | 742   | 778   | 825   | 866   | 917   |
| 1.A.1 能源產業     | 138   | 158   | 183   | 207   | 224   | 242   | 273   | 301   | 332   |
| 1.A.2 製造業與營造業  | 90    | 95    | 101   | 100   | 102   | 104   | 107   | 113   | 115   |
| 1.A.3 運輸       | 291   | 309   | 353   | 382   | 402   | 418   | 428   | 438   | 456   |
| 1.A.4 其他部門     | 17    | 17    | 15    | 14    | 15    | 14    | 16    | 14    | 14    |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 166   | 352   | 325   | 301   | 318   | 345   | 186   | 374   | 383   |
| 3. 農業部門        | 1,897 | 1,933 | 1,866 | 1,897 | 1,883 | 1,872 | 1,907 | 1,710 | 1,609 |
| 3.B 畜禽糞尿處理     | 48    | 50    | 52    | 54    | 59    | 61    | 67    | 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 |
| 3.F 農作物殘體燃燒    | 12    | 8     | 15    | 7     | 7     | 2     | 2     | 2     | 2     |
| 5. 廢棄物部門       | 296   | 285   | 298   | 311   | 313   | 334   | 337   | 337   | 321   |
| 總計             | 2,895 | 3,148 | 3,143 | 3,213 | 3,257 | 3,329 | 3,255 | 3,287 | 3,229 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯    | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  |
| 1. 能源部門        | 968   | 1,052 | 1,086 | 1,136 | 1,194 | 1,234 | 1,273 | 1,302 | 1,306 |
| 1.A.1 能源產業     | 362   | 428   | 459   | 482   | 525   | 538   | 565   | 590   | 606   |
| 1.A.2 製造業與營造業  | 122   | 133   | 137   | 143   | 157   | 165   | 164   | 171   | 178   |
| 1.A.3 運輸       | 469   | 475   | 475   | 496   | 495   | 513   | 527   | 527   | 508   |
| 1.A.4 其他部門     | 14    | 15    | 16    | 16    | 17    | 18    | 17    | 15    | 13    |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 312   | 625   | 714   | 744   | 833   | 834   | 960   | 1,432 | 1,531 |
| 3. 農業部門        | 1,583 | 1,794 | 1,720 | 1,729 | 1,597 | 1,710 | 1,598 | 1,629 | 1,595 |
| 3.B 畜禽糞尿處理     | 72    | 73    | 71    | 70    | 71    | 69    | 71    | 72    | 71    |
| 3.D 農業土壤       | 1,509 | 1,717 | 1,644 | 1,655 | 1,524 | 1,639 | 1,524 | 1,554 | 1,522 |
| 3.F 農作物殘體燃燒    | 2     | 4     | 5     | 4     | 3     | 2     | 2     | 3     | 1     |
| 5. 廢棄物部門       | 329   | 331   | 340   | 348   | 353   | 343   | 350   | 351   | 360   |
| 總計             | 3,192 | 3,802 | 3,860 | 3,957 | 3,977 | 4,122 | 4,181 | 4,713 | 4,792 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯    | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
| 1. 能源部門        | 1,245 | 1,216 | 1,254 | 1,274 | 1,253 | 1,246 | 1,253 | 1,250 | 1,270 |
| 1.A.1 能源產業     | 588   | 565   | 573   | 578   | 573   | 564   | 571   | 557   | 567   |
| 1.A.2 製造業與營造業  | 162   | 155   | 169   | 176   | 170   | 172   | 166   | 164   | 162   |
| 1.A.3 運輸       | 481   | 483   | 500   | 507   | 498   | 498   | 505   | 517   | 530   |
| 1.A.4 其他部門     | 14    | 13    | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    | 11    |
| 2. 工業製程及產品使用部門 | 1,290 | 1,457 | 1,834 | 1,762 | 1,674 | 1,539 | 1,514 | 1,507 | 1,706 |
| 3. 農業部門        | 1,514 | 1,547 | 1,528 | 1,469 | 1,496 | 1,432 | 1,427 | 1,397 | 1,395 |
| 3.B 畜禽糞尿處理     | 72    | 71    | 70    | 71    | 71    | 71    | 73    | 74    | 76    |
| 3.D 農業土壤       | 1,440 | 1,474 | 1,456 | 1,396 | 1,424 | 1,359 | 1,353 | 1,321 | 1,318 |
| 3.F 農作物殘體燃燒    | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5. 廢棄物部門       | 328   | 327   | 337   | 346   | 344   | 352   | 364   | 363   | 330   |
| 總計             | 4,377 | 4,547 | 4,953 | 4,850 | 4,767 | 4,569 | 4,558 | 4,516 | 4,701 |

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

#### 四、氫氟碳化物

臺灣主要氫氟碳化物排放來源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 2016 年為 991 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.34%，2016 年較 2005 年減少 7.34%，平均成長率為 -0.69%，2016 年較 2015 年增加 0.89%，如圖 2.2.6 及表 2.2.5 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。

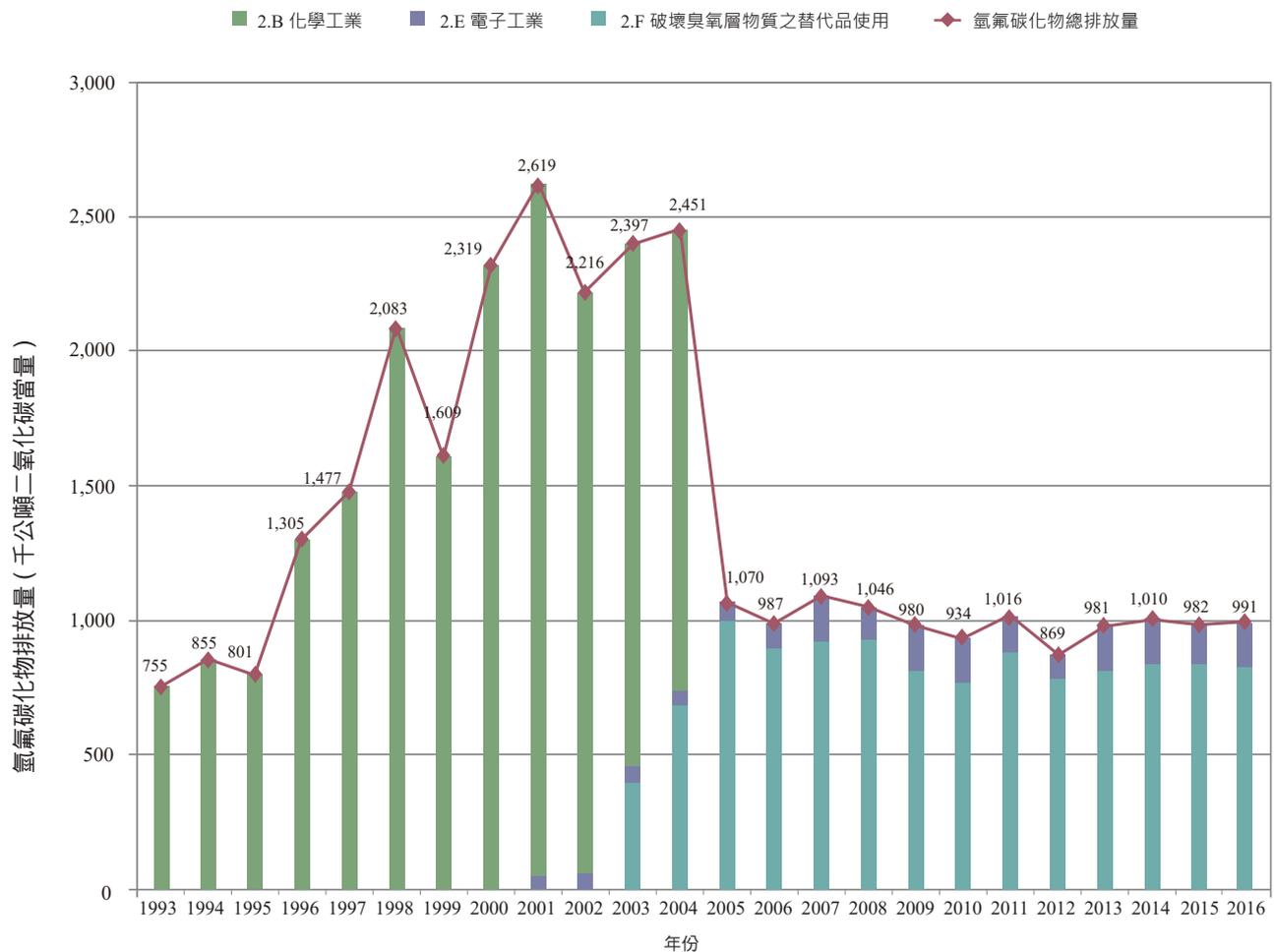


圖 2.2.6 臺灣 1993 至 2016 年氫氟碳化物排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.2.5 臺灣 1990 至 2016 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  |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2.B 化學工業          | NO    | NO    | NO    | 755   | 855   | 801   | 1,305 | 1,477 | 2,083 |
| 2.E 電子工業          | NE    |
| 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用 | NE    |
| 總計                | NE    | NE    | NE    | 755   | 855   | 801   | 1,305 | 1,477 | 2,083 |
| 溫室氣體排放源           | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  |
| 2.B 化學工業          | 1,609 | 2,319 | 2,567 | 2,157 | 1,937 | 1,937 | NE    | NE    | NE    |
| 2.E 電子工業          | NE    | NE    | 51    | 59    | 59    | 59    | 73    | 91    | 171   |
| 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用 | NE    | NE    | NE    | NE    | 401   | 682   | 996   | 896   | 922   |
| 總計                | 1,609 | 2,319 | 2,619 | 2,216 | 2,397 | 2,451 | 1,070 | 987   | 1,093 |
| 溫室氣體排放源           | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
| 2.B 化學工業          | NE    |
| 2.E 電子工業          | 118   | 168   | 164   | 134   | 86    | 169   | 182   | 132   | 156   |
| 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用 | 928   | 812   | 770   | 881   | 783   | 812   | 828   | 851   | 835   |
| 總計                | 1,046 | 980   | 934   | 1,016 | 869   | 981   | 1,010 | 982   | 991   |

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)，指對現有源排放量和匯吸收量沒有估計。

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

## 五、全氟碳化物

臺灣主要全氟碳化物排放來源為工業製程及產品使用部門之機電路或半導體，2016 年臺灣全氟碳化物排放量為 1,045 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.36%，2016 年較 2005 年減少 65.96%，平均成長率為 -9.33%，2016 年較 2015 年增加 12.27%，如圖 2.2.7 及表

2.2.6 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。

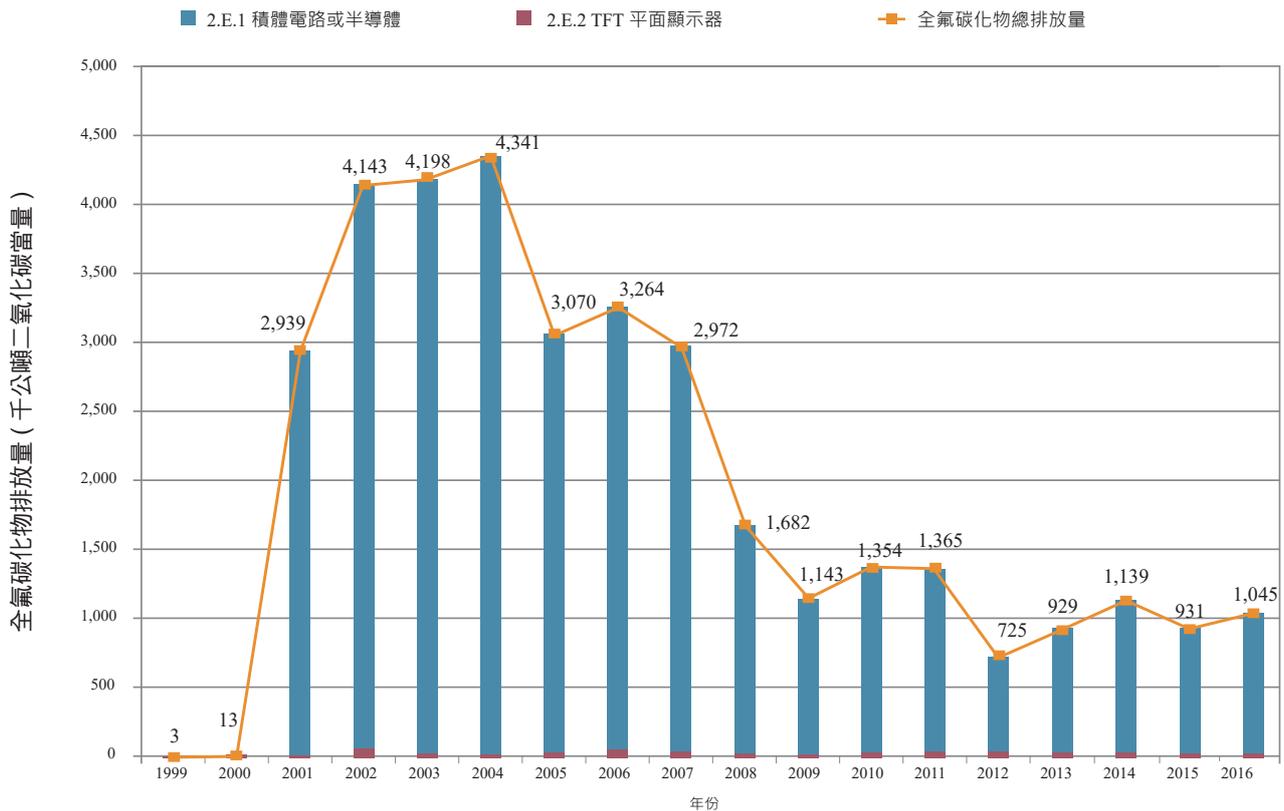


圖 2.2.7 臺灣 1999 至 2016 年全氟碳化物排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.2.6 臺灣 1990 至 2016 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  |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2.E.1 積體電路或半導體  | NE    |
| 2.E.2 TFT 平面顯示器 | NE    |
| 總計              | NE    |
| 溫室氣體排放源         | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  |
| 2.E.1 積體電路或半導體  | 3     | 13    | 2,933 | 4,077 | 4,173 | 4,327 | 3,043 | 3,211 | 2,933 |
| 2.E.2 TFT 平面顯示器 | NE    | NE    | 6     | 65    | 25    | 14    | 27    | 53    | 39    |
| 總計              | 3     | 13    | 2,939 | 4,143 | 4,198 | 4,341 | 3,070 | 3,264 | 2,972 |
| 溫室氣體排放源         | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
| 2.E.1 積體電路或半導體  | 1,657 | 1,126 | 1,322 | 1,335 | 691   | 899   | 1,114 | 917   | 1,030 |
| 2.E.2 TFT 平面顯示器 | 25    | 17    | 32    | 30    | 33    | 30    | 26    | 14    | 16    |
| 總計              | 1,682 | 1,143 | 1,354 | 1,365 | 725   | 929   | 1,139 | 931   | 1,045 |

說明：NE (未估計)，指對現有源排放量和匯吸收量沒有估計。

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

## 六、六氟化硫

臺灣主要六氟化硫排放來源為工業製程及產品使用部門之電子工業及電力設備，2016 年臺灣六氟化硫排放量為 1,094 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.37%，2016 年較 2005 年減少 76.64%，平均成長率為 -12.38%。

2016 年較 2015 年減少 10.11%，如圖 2.2.8 及表 2.2.7 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，而後六氟化硫使用量減少，電子工業六氟化硫排放量 2016 年較 2005 年減少 52.03%，平均成長率為 -6.46%。

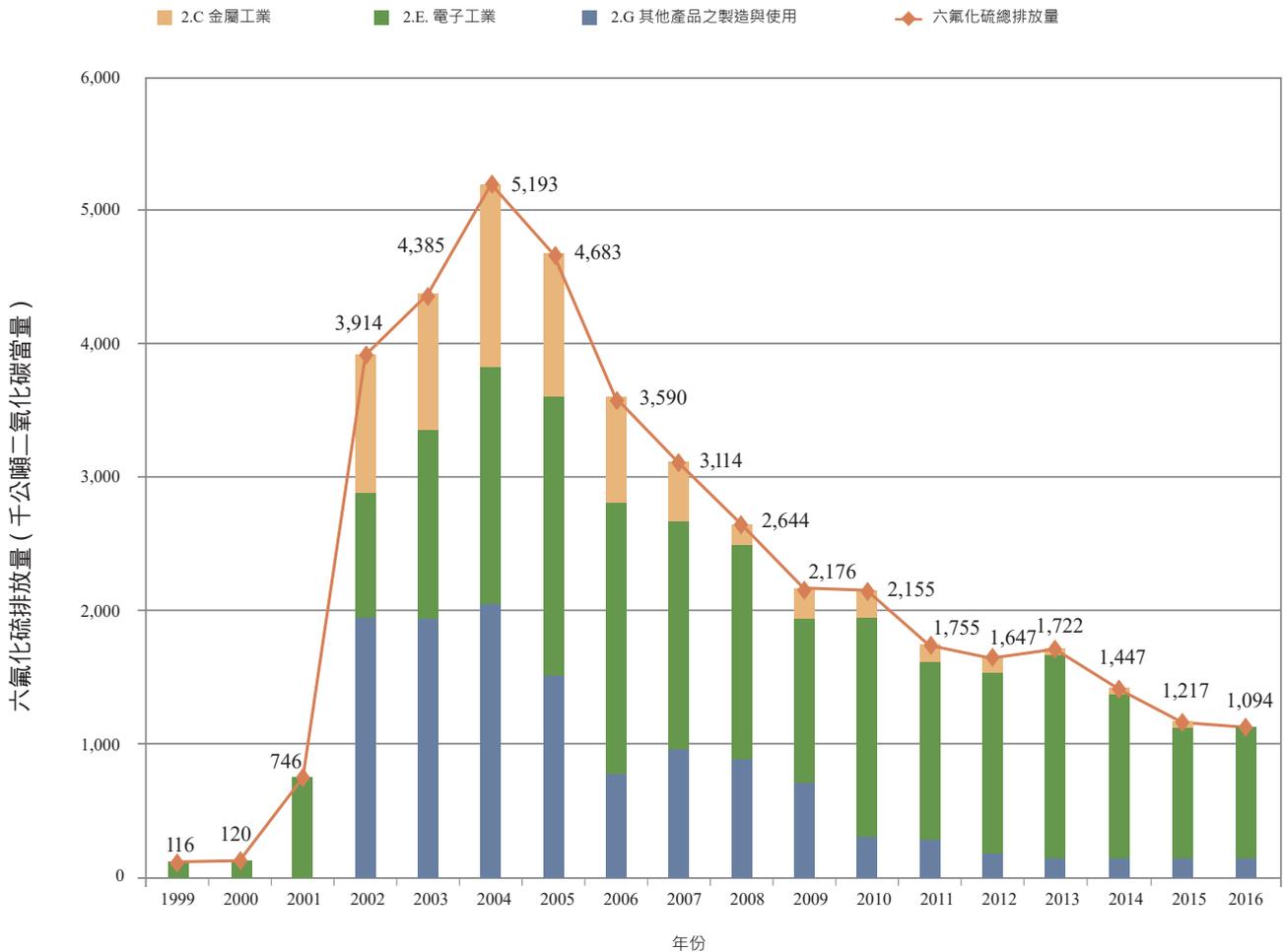


圖 2.2.8 臺灣 1999 至 2016 年六氟化硫排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.2.7 臺灣 1990 至 2016 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  |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2.C 金屬工業       | NE    |
| 2.E 電子工業       | NE    |
| 2.G 其他產品之製造與使用 | NE    |
| 總計             | NE    |
| 溫室氣體排放源        | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  |
| 2.C 金屬工業       | NE    | NE    | NE    | 1,027 | 2,003 | 1,357 | 1,063 | 770   | 440   |
| 2.E 電子工業       | 116   | 120   | 746   | 944   | 1,027 | 1,783 | 2,117 | 2,050 | 1,721 |
| 2.G 其他產品之製造與使用 | NE    | NE    | NE    | 1,943 | 1,415 | 2,053 | 1,503 | 770   | 953   |
| 總計             | 116   | 120   | 746   | 3,914 | 4,385 | 5,193 | 4,683 | 3,590 | 3,114 |
| 溫室氣體排放源        | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
| 2.C 金屬工業       | 144   | 235   | 212   | 134   | 109   | 55    | 56    | 45    | NE    |
| 2.E 電子工業       | 1,605 | 1,239 | 1,648 | 1,339 | 1,352 | 1,524 | 1,276 | 1,075 | 1,015 |
| 2.G 其他產品之製造與使用 | 895   | 703   | 295   | 282   | 186   | 142   | 115   | 97    | 79    |
| 總計             | 2,644 | 2,176 | 2,155 | 1,755 | 1,647 | 1,722 | 1,447 | 1,217 | 1,094 |

說明：NE (未估計)，指對現有源排放量和匯移除量沒有估計。

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

## 七、三氟化氮

臺灣主要三氟化氮排放來源為工業製程及產品使用部門之半導體，2016 年臺灣三氟化氮排放量為 440 千公噸二氧化碳當量，占總溫室氣體排放的 0.15%，2016 年較 2005 年減少 39.45%，平均成長率為 -4.46%，2016 年較 2015 年減少 29.40%，如圖 2.2.9 及表 2.2.8 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 2016 年 440 千公噸二氧化碳當量。

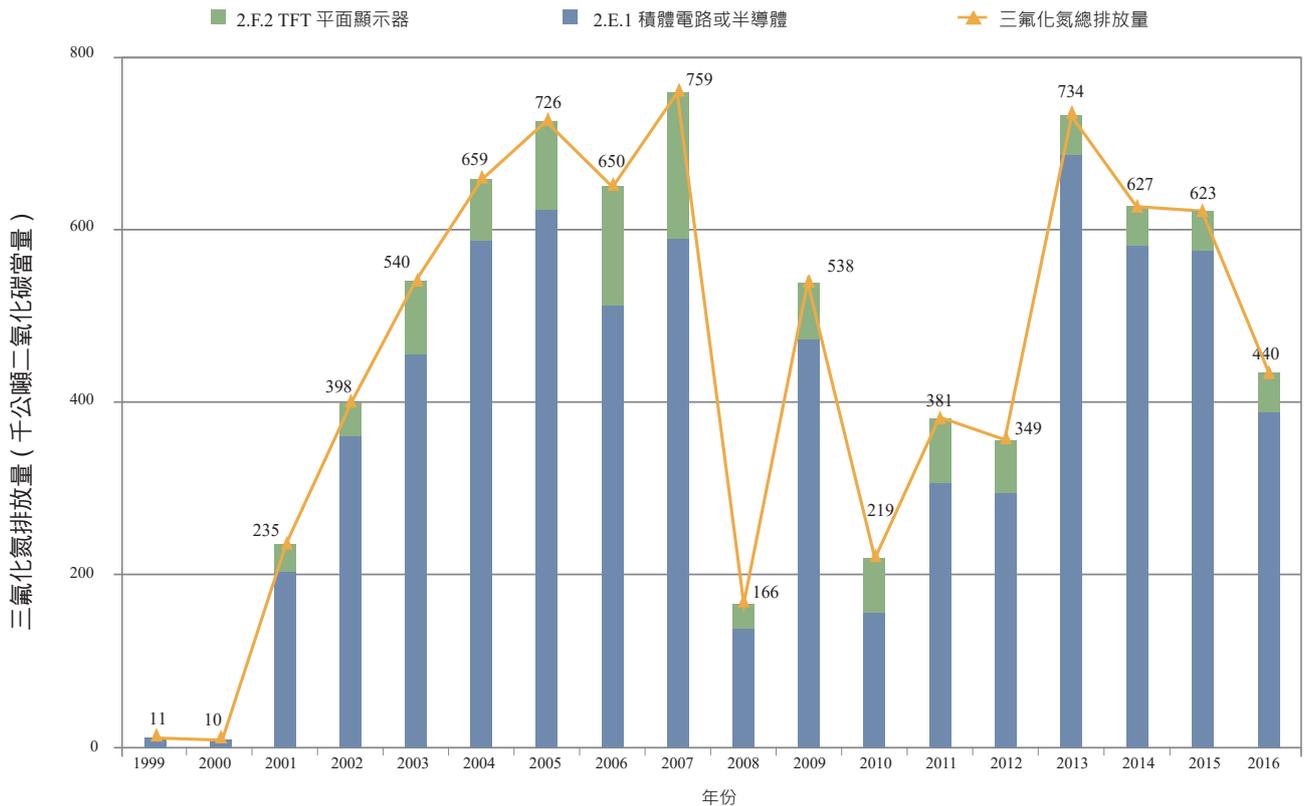


圖 2.2.9 臺灣 1999 至 2016 年三氟化氮排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.2.8 臺灣 1990 至 2016 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 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2.E.1 積體電路或半導體  | NE   |
| 2.E.2 TFT 平面顯示器 | NE   |
| 總計              | NE   |
| 溫室氣體排放源         | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| 2.E.1 積體電路或半導體  | 11   | 10   | 202  | 359  | 455  | 587  | 623  | 512  | 590  |
| 2.E.2 TFT 平面顯示器 | NE   | NE   | 33   | 39   | 86   | 72   | 103  | 138  | 170  |
| 總計              | 11   | 10   | 235  | 398  | 540  | 659  | 726  | 650  | 759  |
| 溫室氣體排放源         | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| 2.E.1 積體電路或半導體  | 136  | 473  | 156  | 306  | 295  | 687  | 531  | 562  | 387  |
| 2.E.2 TFT 平面顯示器 | 30   | 65   | 62   | 75   | 54   | 46   | 96   | 61   | 52   |
| 總計              | 166  | 538  | 219  | 381  | 349  | 734  | 627  | 623  | 440  |

說明：NE (未估計)，指對現有源排放量和匯吸收量沒有估計。

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

### 2.3 各部門溫室氣體排放及吸收統計

就部門別而言，2016 年能源部門溫室氣體排放量為 264,675 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 90.29%，工業製程及產品使用部門為 21,708 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占 7.41%，農業部門為

2,712 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占 0.93%，廢棄物部門為 4,029 千公噸二氧化碳當量（不計土地利用變化及林業移除量），占 1.37%。2016 年土地利用、土地利用變化及林業部門之移除量則為 21,418 千公噸二氧化碳當量，占總排放量 7.31%。臺灣 1990 至 2016 年各部門溫室氣體排放趨勢如圖 2.3.1 及表 2.3.1 所示。

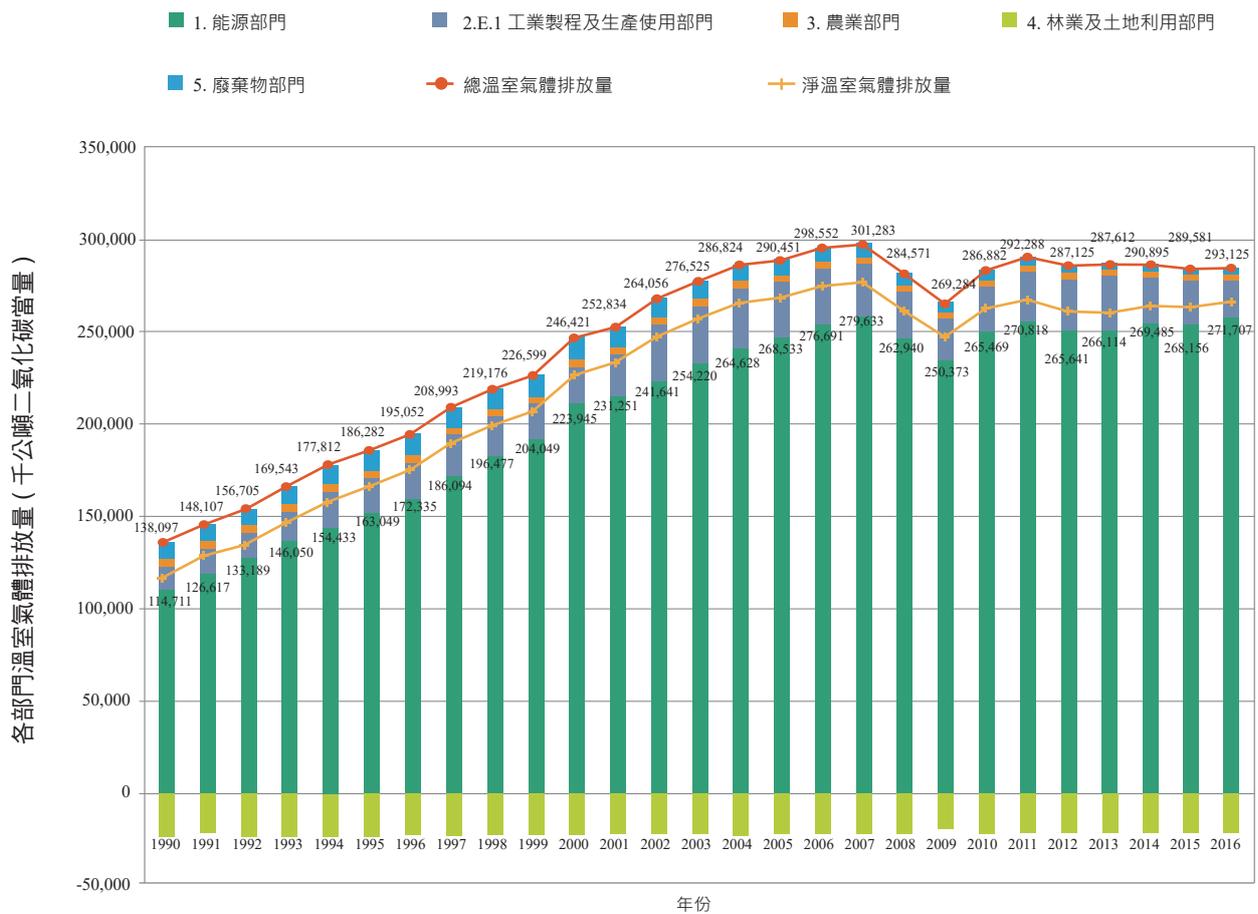


圖 2.3.1 臺灣 1990 至 2016 年各部門溫室氣體排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.3.1 臺灣 1990 至 2016 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    |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. 能源部門                        | 110,525 | 119,521 | 127,202 | 136,414 | 144,365 | 152,115 | 159,948 | 172,207 | 182,963 |
| 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  |
| 3. 農業部門                        | 3,911   | 3,980   | 3,869   | 3,890   | 3,850   | 3,878   | 3,897   | 3,567   | 3,359   |
| 4. 土地利用及林業部門                   | -23,386 | -21,490 | -23,516 | -23,493 | -23,379 | -23,233 | -22,717 | -22,899 | -22,699 |
| 5. 廢棄物部門                       | 9,066   | 9,273   | 9,407   | 9,798   | 10,619  | 11,631  | 12,053  | 11,896  | 11,993  |
| 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)  | 114,711 | 126,617 | 133,189 | 146,050 | 154,433 | 163,049 | 172,335 | 186,094 | 196,477 |
| 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) | 138,097 | 148,107 | 156,705 | 169,543 | 177,812 | 186,282 | 195,052 | 208,993 | 219,176 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯                    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
| 1. 能源部門                        | 191,993 | 210,882 | 214,941 | 222,616 | 234,011 | 243,421 | 250,247 | 257,207 | 261,153 |
| 2. 工業製程及產品使用部門                 | 19,218  | 20,465  | 23,438  | 27,492  | 29,428  | 30,846  | 28,416  | 30,044  | 29,266  |
| 3. 農業部門                        | 3,345   | 3,543   | 3,379   | 3,301   | 3,074   | 3,114   | 3,047   | 3,056   | 2,993   |
| 4. 土地利用及林業部門                   | -22,550 | -22,476 | -21,583 | -22,415 | -22,305 | -22,196 | -21,918 | -21,861 | -21,650 |
| 5. 廢棄物部門                       | 12,042  | 11,530  | 11,076  | 10,646  | 10,012  | 9,444   | 8,741   | 8,245   | 7,871   |
| 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)  | 204,049 | 223,945 | 231,251 | 241,641 | 254,220 | 264,628 | 268,533 | 276,691 | 279,633 |
| 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) | 226,599 | 246,421 | 252,834 | 264,056 | 276,525 | 286,824 | 290,451 | 298,552 | 301,283 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯                    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    |
| 1. 能源部門                        | 249,346 | 237,555 | 253,765 | 259,073 | 254,922 | 255,023 | 260,657 | 260,517 | 264,675 |
| 2. 工業製程及產品使用部門                 | 25,261  | 22,628  | 24,539  | 25,141  | 24,437  | 25,275  | 23,121  | 22,252  | 21,708  |
| 3. 農業部門                        | 2,870   | 2,884   | 2,856   | 2,823   | 2,851   | 2,781   | 2,753   | 2,703   | 2,712   |
| 4. 土地利用及林業部門                   | -21,631 | -18,911 | -21,413 | -21,470 | -21,484 | -21,498 | -21,410 | -21,425 | -21,418 |
| 5. 廢棄物部門                       | 7,094   | 6,216   | 5,722   | 5,252   | 4,916   | 4,532   | 4,364   | 4,109   | 4,029   |
| 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)  | 262,940 | 250,372 | 265,469 | 270,818 | 265,641 | 266,114 | 269,485 | 268,156 | 271,706 |
| 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) | 284,571 | 269,283 | 286,882 | 292,288 | 287,125 | 287,612 | 290,895 | 289,581 | 293,125 |

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

以下分別就 UNFCCC 規範之部門別，分別介紹各部門的溫室氣體排概況：

### 一、能源部門

臺灣能源部門排放溫室氣體種類包括二氧化碳、甲烷及氧化亞氮，該部門溫室氣體排放總量歷年呈現上升趨勢，至 2008 年首度呈現下降趨勢，2009 年及 2012 年及 2015 年又再度下降，2016 年較 2015 年增加 1.60%，詳如表 2.3.2 和圖 2.3.2 所示。

2016 年能源部門之溫室氣體總排放為 264,675 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 90.29%，「燃料燃燒活動」為 264,436 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%，「燃料逸散性排放」為 239 千公噸二氧化碳當量，占 0.09%。其中，1.A.1「能源產業」為 172,984 公噸二氧

化碳當量，占能源部門之總溫室氣體排放量 65.36%，1.A.2「製造業與營造業」為 44,438 千公噸二氧化碳當量（占 16.79%），1.A.3「運輸」為 37,640 千公噸二氧化碳當量（占 14.22%），1.A.4「其他部門（包括服務業、住宅及農林漁牧業）」為 9,373 千公噸二氧化碳當量（占 3.54%），1.B.2「石油及天然氣」為 239 千公噸二氧化碳當量（占 0.09%）。

2005 至 2016 年間，能源部門成長 5.77%，年平均成長率為 0.51%，其中 1.A.1「能源產業」溫室氣體排放量增加 13.28%，年平均成長率為 1.14%；1.A.2「製造業與營造業」減少 6.60%，年平均成長率為 -0.62%；1.A.3「運輸」減少 0.09%，年平均成長率為 -0.01%；1.A.4「其他部門」減少 22.86%，年平均成長率為 -2.33%；1.B.2「石油及天然氣」增加 74.95%，年平均成長率為 5.22%。

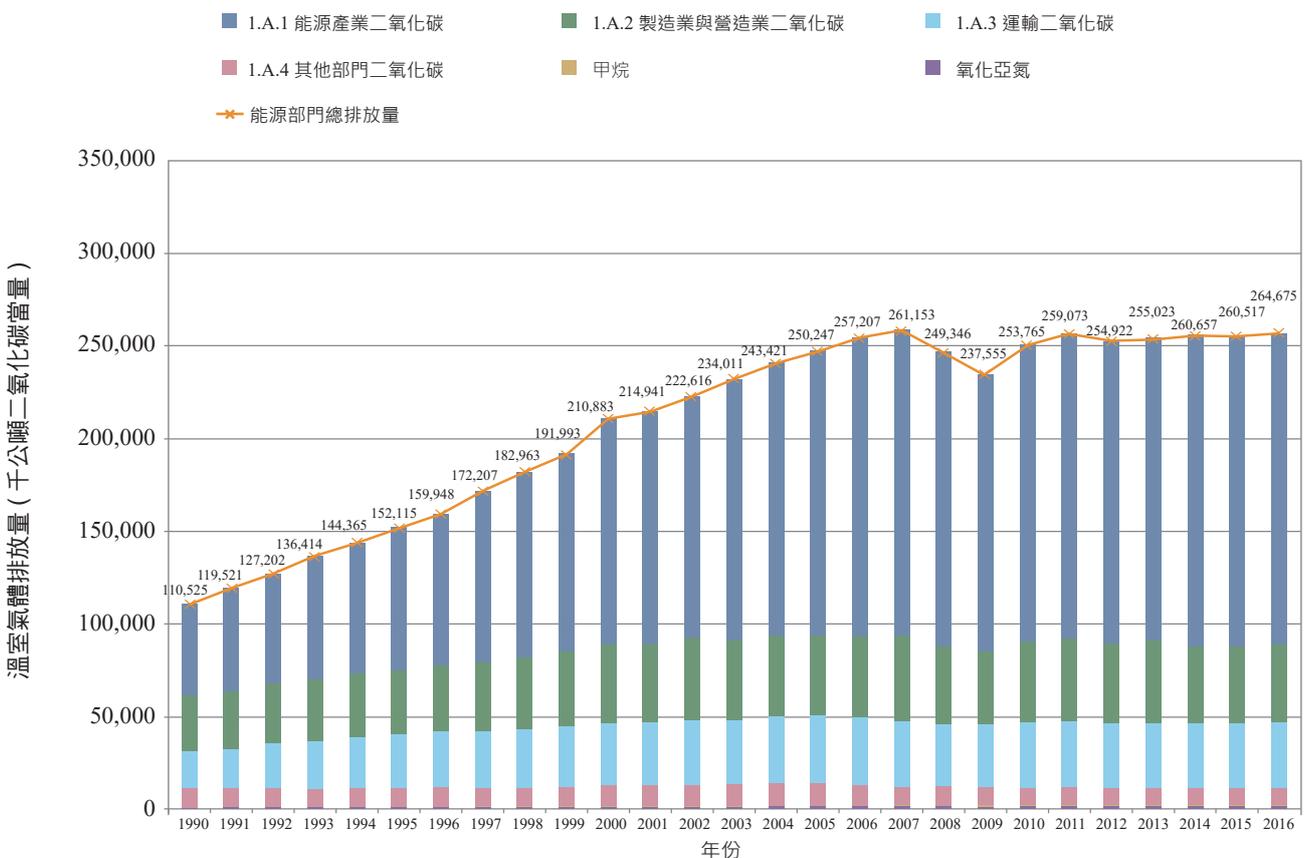


圖 2.3.2 臺灣 1990 至 2016 年能源部門溫室氣體排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.3.2 臺灣 1990 至 2016 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    |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 二氧化碳總排放量      | 109,459 | 118,436 | 126,052 | 135,199 | 143,097 | 150,804 | 158,573 | 170,828 | 181,511 |
| 1.A.1 能源產業    | 49,123  | 55,126  | 58,529  | 65,962  | 70,771  | 76,400  | 81,254  | 91,407  | 100,415 |
| 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  |
| 1.A.3 運輸      | 19,646  | 20,888  | 24,033  | 26,103  | 27,540  | 28,822  | 29,801  | 30,536  | 31,844  |
| 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   |
| 甲烷總排放量        | 530     | 506     | 497     | 511     | 526     | 533     | 550     | 514     | 535     |
| 1.A.1 能源產業    | 26      | 29      | 28      | 32      | 35      | 41      | 42      | 46      | 51      |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 46      | 48      | 51      | 51      | 52      | 53      | 55      | 58      | 59      |
| 1.A.3 運輸      | 152     | 163     | 187     | 202     | 216     | 228     | 239     | 245     | 257     |
| 1.A.4 其他部門    | 30      | 29      | 28      | 26      | 28      | 27      | 29      | 26      | 27      |
| 1.B.1 固體燃料    | 162     | 138     | 115     | 113     | 98      | 81      | 81      | 34      | 27      |
| 1.B.2 石油及天然氣  | 115     | 98      | 88      | 87      | 97      | 103     | 103     | 104     | 115     |
| 氧化亞氮總排放量      | 537     | 578     | 653     | 703     | 742     | 778     | 825     | 866     | 917     |
| 1.A.1 能源產業    | 138     | 158     | 183     | 207     | 224     | 242     | 273     | 301     | 332     |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 90      | 95      | 101     | 100     | 102     | 104     | 107     | 113     | 115     |
| 1.A.3 運輸      | 291     | 309     | 353     | 382     | 402     | 418     | 428     | 438     | 456     |
| 1.A.4 其他部門    | 17      | 17      | 15      | 14      | 15      | 14      | 16      | 14      | 14      |
| 能源部門總排放量      | 110,525 | 119,521 | 127,202 | 136,414 | 144,365 | 152,115 | 159,948 | 172,207 | 182,963 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯   | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
| 二氧化碳總排放量      | 190,464 | 209,257 | 213,288 | 220,894 | 232,177 | 241,513 | 248,331 | 255,268 | 259,208 |
| 1.A.1 能源產業    | 105,782 | 121,158 | 126,128 | 130,492 | 139,461 | 145,554 | 152,060 | 158,450 | 163,040 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 41,305  | 43,955  | 42,716  | 44,802  | 46,393  | 47,864  | 47,324  | 49,089  | 50,374  |
| 1.A.3 運輸      | 32,772  | 33,207  | 33,246  | 34,542  | 34,509  | 35,859  | 36,846  | 36,771  | 35,419  |
| 1.A.4 其他部門    | 10,605  | 10,936  | 11,198  | 11,058  | 11,814  | 12,235  | 12,102  | 10,958  | 10,375  |
| 甲烷總排放量        | 561     | 574     | 567     | 586     | 640     | 674     | 643     | 637     | 639     |
| 1.A.1 能源產業    | 59      | 66      | 70      | 70      | 79      | 81      | 82      | 86      | 88      |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 63      | 69      | 72      | 76      | 84      | 89      | 88      | 92      | 97      |
| 1.A.3 運輸      | 266     | 270     | 272     | 278     | 287     | 295     | 303     | 298     | 289     |
| 1.A.4 其他部門    | 28      | 29      | 30      | 30      | 32      | 33      | 33      | 29      | 27      |
| 1.B.1 固體燃料    | 31      | 28      | NO      |
| 1.B.2 石油及天然氣  | 113     | 111     | 122     | 132     | 159     | 176     | 137     | 132     | 138     |
| 氧化亞氮總排放量      | 968     | 1,052   | 1,086   | 1,136   | 1,194   | 1,234   | 1,273   | 1,302   | 1,306   |
| 1.A.1 能源產業    | 362     | 428     | 459     | 482     | 525     | 538     | 565     | 590     | 606     |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 122     | 133     | 137     | 143     | 157     | 165     | 164     | 171     | 178     |
| 1.A.3 運輸      | 469     | 475     | 475     | 496     | 495     | 513     | 527     | 527     | 508     |
| 1.A.4 其他部門    | 14      | 15      | 16      | 16      | 17      | 18      | 17      | 15      | 13      |
| 能源部門總排放量      | 191,993 | 210,883 | 214,941 | 222,616 | 234,011 | 243,421 | 250,247 | 257,207 | 261,153 |

| 溫室氣體排放源和吸收匯   | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 二氧化碳總排放量      | 247,481 | 235,727 | 251,863 | 257,129 | 252,990 | 253,086 | 258,702 | 258,542 | 262,660 |
| 1.A.1 能源產業    | 157,980 | 148,721 | 158,795 | 163,451 | 161,481 | 160,886 | 169,049 | 168,912 | 172,327 |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 45,485  | 43,000  | 48,239  | 48,760  | 47,655  | 48,415  | 45,276  | 44,345  | 44,186  |
| 1.A.3 運輸      | 33,394  | 33,711  | 34,824  | 35,293  | 34,503  | 34,472  | 34,951  | 35,759  | 36,809  |
| 1.A.4 其他部門    | 10,624  | 10,295  | 10,005  | 9,625   | 9,352   | 9,312   | 9,427   | 9,525   | 9,338   |
| 甲烷總排放量        | 620     | 612     | 648     | 670     | 679     | 691     | 702     | 725     | 745     |
| 1.A.1 能源產業    | 86      | 79      | 84      | 85      | 84      | 83      | 86      | 90      | 90      |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 88      | 85      | 92      | 97      | 94      | 96      | 93      | 92      | 91      |
| 1.A.3 運輸      | 276     | 281     | 285     | 288     | 284     | 284     | 286     | 293     | 301     |
| 1.A.4 其他部門    | 28      | 27      | 26      | 25      | 24      | 24      | 25      | 25      | 24      |
| 1.B.1 固體燃料    | NE      |
| 1.B.2 石油及天然氣  | 142     | 140     | 161     | 176     | 193     | 204     | 212     | 226     | 239     |
| 氧化亞氮總排放量      | 1,245   | 1,216   | 1,254   | 1,274   | 1,253   | 1,246   | 1,253   | 1,250   | 1,270   |
| 1.A.1 能源產業    | 588     | 565     | 573     | 578     | 573     | 564     | 571     | 557     | 567     |
| 1.A.2 製造業與營造業 | 162     | 155     | 169     | 176     | 170     | 172     | 166     | 164     | 162     |
| 1.A.3 運輸      | 481     | 483     | 500     | 507     | 498     | 498     | 505     | 517     | 530     |
| 1.A.4 其他部門    | 14      | 13      | 12      | 12      | 12      | 12      | 12      | 12      | 11      |
| 能源部門總排放量      | 249,346 | 237,555 | 253,765 | 259,073 | 254,922 | 255,023 | 260,657 | 260,517 | 264,675 |

說明：NE (未發生)，臺灣煤炭自 2001 年起停產

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

## 二、工業製程及產品使用部門

臺灣工業製程及產品使用部門排放之溫室氣體種類包含二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、全氟碳化物、氫氟碳化物、六氟化硫及三氟化氮等 7 種，該部門歷年溫室氣體排放量詳如表 2.3.3 和圖 2.3.3 所示。

2016 年工業製程及產品使用部門溫室氣體總排放量 21,708 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 7.41%，其中 2.C「金屬工業」二氧化碳排放占 35.33%，所占比例最大，其次為 2.A「礦業（非金屬製品）」溫室氣體排放占工業製程部門溫室氣體排放的 32.74%、2.E「電子工業」溫室氣體排放占 15.67%。

2005 至 2016 年間，工業製程及產品使用溫室氣體排放量減少 23.60%，年平均成長率為 -2.42%，2016 年較 2015 年排放量減少 2.44%，其中 2004 年 30,846 千公噸二氧化碳當量，為部門排放量歷史峰值，約占當年度臺灣溫室氣體總排放量的 10.75%，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。2005 至 2016 年間，2.A「礦業（非金屬製品）」溫室氣體排放量減少 36.86%，年平均成長率為 -4.09%；2.B「化學工業」溫室氣體排放量增加 2.82%，年平均成長率為 0.25%。

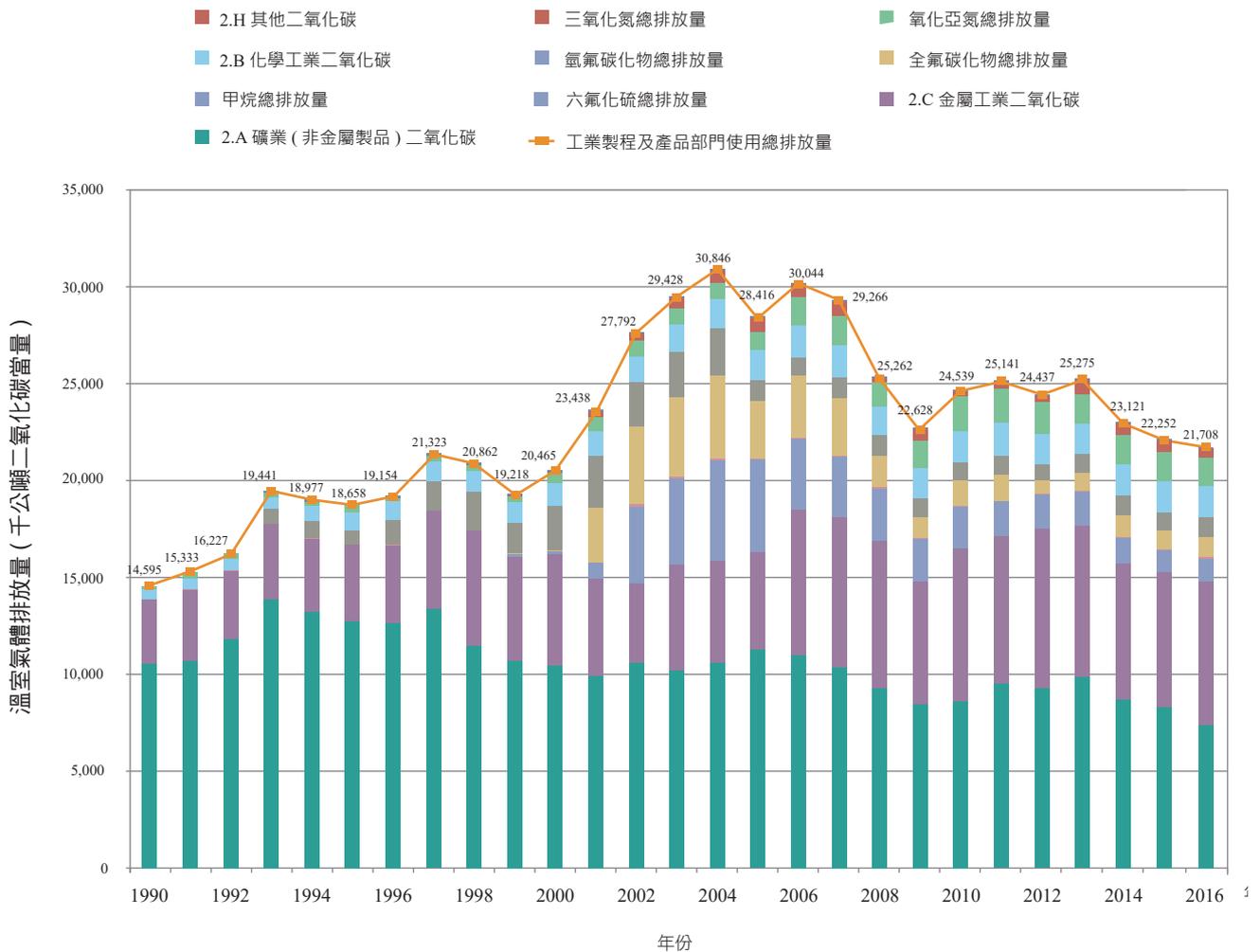


圖 2.3.3 臺灣 1990 至 2016 年工業製程及產品使用部門溫室氣體排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.3.3 臺灣 1990 至 2016 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   |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 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 |
| 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 |
| 2.B 化學工業             | 563    | 539    | 565    | 609    | 762    | 850    | 992    | 1,020  | 1,003  |
| 2.C 金屬工業             | 3,275  | 3,735  | 3,474  | 3,888  | 3,774  | 3,884  | 4,013  | 5,045  | 5,817  |
| 2.H 其他               | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| 甲烷總排放量               | 5      | 7      | 6      | 7      | 8      | 10     | 11     | 12     | 10     |
| 氧化亞氮總排放量             | 66     | 352    | 325    | 301    | 318    | 345    | 186    | 374    | 383    |
| 2.B 化學工業             | 166    | 352    | 325    | 301    | 318    | 345    | 186    | 374    | 383    |
| 2.C 金屬工業             | NE     |
| 2.E 電子工業             | NE     |
| 氫氟碳化物總排放量            | NE     | NE     | NE     | 755    | 855    | 801    | 1,305  | 1,477  | 2,083  |
| 2.B 化學工業             | NE     | NE     | NE     | 755    | 855    | 801    | 1,305  | 1,477  | 2,083  |
| 2.E 電子工業             | NE     |
| 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用    | NE     |
| 全氟碳化物總排放量 (2.E 電子工業) | NE     |
| 六氟化硫總排放量             | NE     |
| 2.C 金屬工業             | NE     |
| 2.E 電子工業             | NE     |
| 2.G 其他產品之製造與使用       | NE     |
| 三氟化氮總排放量 (2.E 電子工業)  | NE     |
| 工業製程部門及產品使用總排放量      | 14,595 | 15,333 | 16,227 | 19,441 | 18,977 | 18,658 | 19,154 | 21,323 | 20,862 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯          | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   |
| 二氧化碳總排放量             | 17,156 | 17,365 | 16,168 | 16,059 | 17,053 | 17,340 | 17,877 | 20,089 | 19,758 |
| 2.A 礦業 (非金屬製品)       | 10,746 | 10,486 | 9,974  | 10,648 | 10,270 | 10,691 | 11,257 | 11,014 | 10,369 |
| 2.B 化學工業             | 1,075  | 1,143  | 1,232  | 1,313  | 1,384  | 1,485  | 1,552  | 1,530  | 1,654  |
| 2.C 金屬工業             | 5,333  | 5,734  | 4,960  | 4,096  | 5,397  | 5,162  | 5,066  | 7,544  | 7,733  |
| 2.H 其他               | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| 甲烷總排放量               | 12     | 14     | 18     | 19     | 22     | 28     | 29     | 33     | 39     |
| 氧化亞氮總排放量             | 312    | 625    | 714    | 744    | 833    | 834    | 960    | 1,432  | 1,531  |
| 2.B 化學工業             | 312    | 625    | 714    | 743    | 831    | 834    | 960    | 969    | 996    |
| 2.C 金屬工業             | NE     | NE     | NE     | 0      | 2      | NE     | NE     | 94     | 95     |
| 2.E 電子工業             | NE     | 369    | 439    |
| 氫氟碳化物總排放量            | 1,609  | 2,319  | 2,619  | 2,216  | 2,397  | 2,451  | 1,070  | 987    | 1,093  |
| 2.B 化學工業             | 1,609  | 2,319  | 2,567  | 2,157  | 1,937  | 1,710  | NE     | NE     | NE     |
| 2.E 電子工業             | NE     | NE     | 51     | 59     | 59     | 59     | 73     | 91     | 171    |
| 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用    | NE     | NE     | NE     | NE     | 401    | 682    | 996    | 896    | 922    |
| 全氟碳化物總排放量 (2.E 電子工業) | 3      | 13     | 2,939  | 4,143  | 4,198  | 4,341  | 3,070  | 3,264  | 2,972  |

| 溫室氣體排放源和吸收匯            | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 六氟化硫總排放量               | 116    | 120    | 746    | 3,914  | 4,385  | 5,193  | 4,683  | 3,590  | 3,114  |
| 2.C 金屬工業               | NE     | NE     | NE     | 1,027  | 1,027  | 1,357  | 1,063  | 770    | 440    |
| 2.E 電子工業               | 116    | 120    | 746    | 944    | 1,415  | 1,783  | 2,117  | 2,050  | 1,721  |
| 2.G 其他產品之製造與使用         | NE     | NE     | NE     | 1,943  | 1,943  | 2,053  | 1,503  | 770    | 953    |
| 三氟化氮總排放量 ( 2.E 電子工業 )  | 11     | 10     | 235    | 398    | 540    | 659    | 726    | 650    | 759    |
| 工業製程部門及產品使用總排放量        | 19,218 | 20,465 | 23,438 | 27,492 | 29,428 | 30,846 | 28,416 | 30,044 | 29,266 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯            | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   |
| 二氧化碳總排放量               | 18,396 | 16,300 | 18,008 | 18,835 | 19,139 | 19,334 | 17,346 | 16,952 | 16,392 |
| 2.A 礦業 ( 非金屬製品 )       | 9,289  | 8,467  | 8,616  | 9,577  | 9,333  | 9,866  | 8,728  | 8,345  | 7,108  |
| 2.B 化學工業               | 1,457  | 1,514  | 1,599  | 1,637  | 1,503  | 1,572  | 1,603  | 1,605  | 1,612  |
| 2.C 金屬工業               | 7,648  | 6,317  | 7,792  | 7,620  | 8,301  | 7,894  | 7,013  | 7,000  | 7,670  |
| 2.H 其他                 | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| 甲烷總排放量                 | 37     | 33     | 35     | 27     | 35     | 38     | 37     | 39     | 40     |
| 氧化亞氮總排放量               | 1,290  | 1,457  | 1,834  | 1,762  | 1,674  | 1,539  | 1,514  | 1,507  | 1,706  |
| 2.B 化學工業               | 784    | 1,006  | 1,170  | 1,195  | 1,016  | 780    | 728    | 691    | 961    |
| 2.C 金屬工業               | 90     | 76     | 119    | NE     | NE     | NE     | NE     | NE     | NE     |
| 2.E 電子工業               | 416    | 375    | 546    | 568    | 658    | 759    | 786    | 817    | 745    |
| 氫氟 碳化物總排放量             | 1,046  | 980    | 934    | 1,016  | 869    | 981    | 1,010  | 982    | 991    |
| 2.B 化學工業               | NE     |
| 2.E 電子工業               | 118    | 168    | 164    | 134    | 86     | 169    | 182    | 132    | 156    |
| 2.F 破壞臭氧層物質之替代品使用      | 928    | 812    | 770    | 881    | 783    | 812    | 828    | 851    | 835    |
| 全氟碳化物總排放量 ( 2.E 電子工業 ) | 1,682  | 1,143  | 1,354  | 1,365  | 725    | 929    | 1,139  | 931    | 1,045  |
| 六氟化硫總排放量               | 2,644  | 2,176  | 2,155  | 1,755  | 1,647  | 1,722  | 1,447  | 1,217  | 1,094  |
| 2.C 金屬工業               | 144    | 235    | 212    | 134    | 109    | 55     | 56     | 45     | NE     |
| 2.E 電子工業               | 1,605  | 1,239  | 1,648  | 1,339  | 1,352  | 1,524  | 1,276  | 1,075  | 1,015  |
| 2.G 其他產品之製造與使用         | 895    | 703    | 295    | 282    | 186    | 142    | 115    | 97     | 79     |
| 三氟化氮總排放量 ( 2.E 電子工業 )  | 166    | 538    | 219    | 381    | 349    | 734    | 627    | 623    | 440    |
| 工業製程部門及產品使用總排放量        | 25,262 | 22,628 | 24,539 | 25,141 | 24,437 | 25,275 | 23,121 | 22,252 | 21,708 |

說明：NE ( 未估計 ) ，指對現有源排放量和匯清除量沒有估計

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

### 三、農業部門

臺灣農業部門排放之溫室氣體種類包含甲烷、氧化亞氮及少量二氧化碳。該部門溫室氣體排放量逐年呈現遞減的趨勢，2016 年的 2,712 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 0.93%，其中 3.F「農耕土壤」氧化亞氮排放占農業部門溫室氣體排放的 48.59%，所占比例最大，其次為 3.A「畜禽腸胃發酵」甲烷排放占 20.69%、3.C「水稻種植」甲烷排放占 20.47%。歷年農業部門排放量如圖 2.3.4 和表 2.3.4 所示。臺灣 2016 年農業部門溫室氣體排放量較 2015 年增加 0.35%。其中，2016 年排放以 3.D「農業土壤」排放氧化亞氮占 48.59%，3.A「畜禽腸胃發酵」甲烷占 20.69%，3.C「水稻種

植」甲烷占 20.47%，3.B「畜禽糞尿處理」甲烷占 6.04%，3.B「畜禽糞尿處理」氧化亞氮占 2.81%，3.H「尿素使用」排放二氧化碳 1.24%，3.F「農作物殘體燃燒」甲烷占 0.12% 及 3.F「農作物殘體燃燒」氧化亞氮占 0.04%。

2005 至 2016 年間，農業部門溫室氣體排放量減少約 11.00%，年平均成長率為 -1.05%；3.D「農業土壤」溫室氣體排放量減少 13.55%，年平均成長率為 -1.32%；3.A「畜禽腸胃發酵」溫室氣體排放量減少 9.93%，年平均成長率為 -0.95%；3.C「水稻種植」溫室氣體排放量減少 0.99%，年平均成長率為 -0.09%。

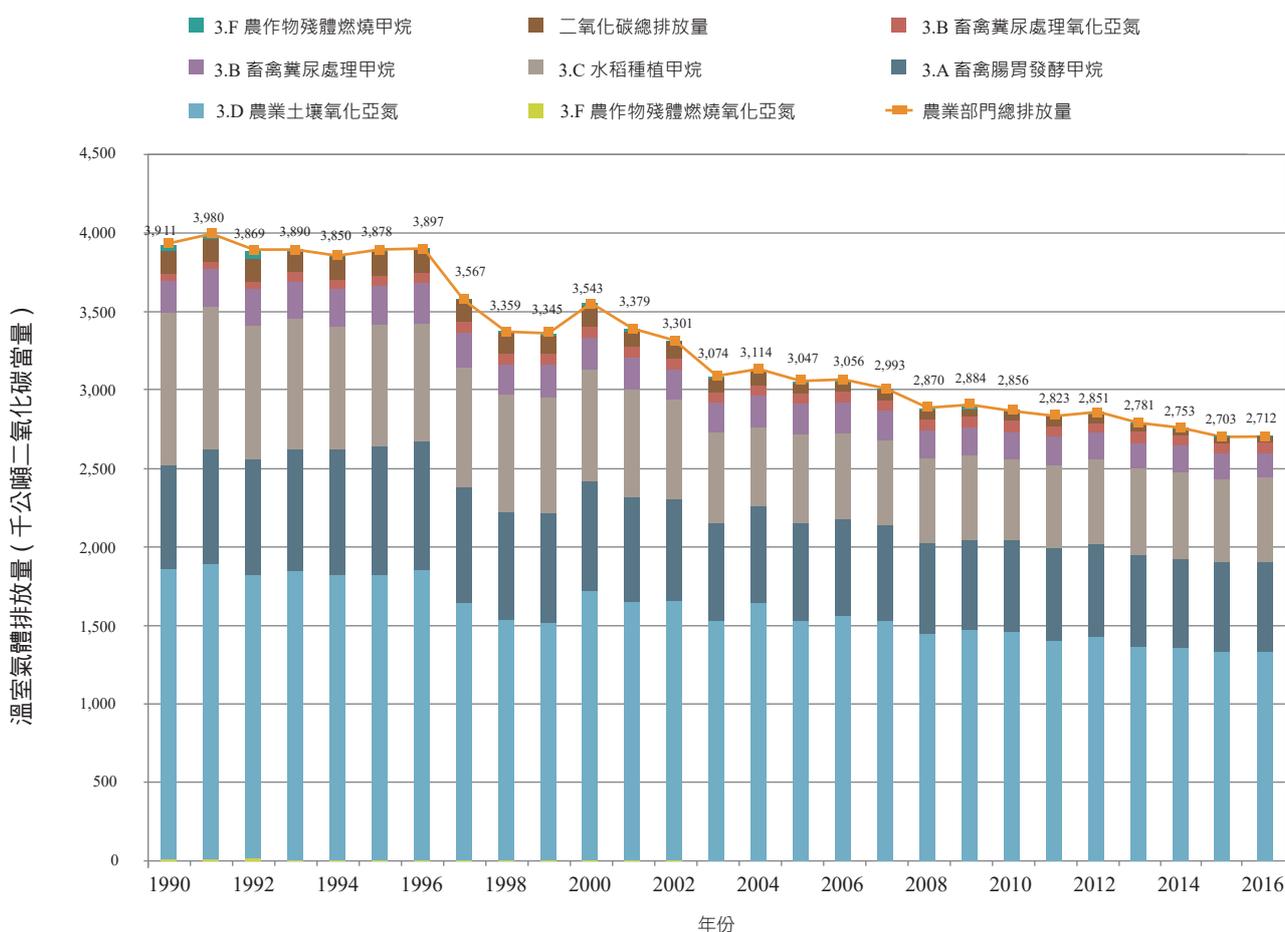


圖 2.3.4 臺灣 1990 至 2016 年農業部門溫室氣體排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.3.4 臺灣 1990 至 2016 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  |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 二氧化碳總排放量    | 142   | 146   | 139   | 131   | 135   | 151   | 151   | 134   | 127   |
| 甲烷總排放量      | 1,873 | 1,901 | 1,864 | 1,863 | 1,832 | 1,855 | 1,839 | 1,723 | 1,622 |
| 3.A 畜禽腸胃發酵  | 670   | 731   | 738   | 775   | 789   | 822   | 822   | 732   | 674   |
| 3.B 畜禽糞尿處理  | 206   | 236   | 234   | 240   | 247   | 259   | 266   | 219   | 192   |
| 3.C 水稻種植    | 960   | 908   | 845   | 825   | 775   | 767   | 745   | 765   | 751   |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 38    | 25    | 48    | 22    | 21    | 7     | 7     | 7     | 6     |
| 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 |
| 3.B 畜禽糞尿處理  | 48    | 50    | 52    | 54    | 59    | 61    | 67    | 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 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 12    | 8     | 15    | 7     | 7     | 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 | 3,359 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  |
| 二氧化碳總排放量    | 119   | 131   | 94    | 93    | 83    | 84    | 62    | 60    | 58    |
| 甲烷總排放量      | 1,644 | 1,618 | 1,565 | 1,479 | 1,394 | 1,320 | 1,387 | 1,368 | 1,341 |
| 3.A 畜禽腸胃發酵  | 694   | 692   | 660   | 636   | 626   | 614   | 623   | 614   | 609   |
| 3.B 畜禽糞尿處理  | 205   | 210   | 201   | 194   | 192   | 193   | 195   | 195   | 185   |
| 3.C 水稻種植    | 738   | 702   | 689   | 637   | 567   | 505   | 561   | 551   | 543   |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 7     | 14    | 15    | 13    | 9     | 8     | 8     | 8     | 5     |
| 氧化亞氮總排放量    | 1,583 | 1,794 | 1,720 | 1,729 | 1,597 | 1,710 | 1,598 | 1,629 | 1,595 |
| 3.B 畜禽糞尿處理  | 72    | 73    | 71    | 70    | 71    | 69    | 71    | 72    | 71    |
| 3.D 農業土壤    | 1,509 | 1,717 | 1,644 | 1,655 | 1,524 | 1,639 | 1,524 | 1,554 | 1,522 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 2     | 4     | 5     | 4     | 3     | 2     | 2     | 3     | 1     |
| 農業部門總排放量    | 3,345 | 3,543 | 3,379 | 3,301 | 3,074 | 3,114 | 3,047 | 3,056 | 2,993 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯 | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
| 二氧化碳總排放量    | 57    | 56    | 54    | 53    | 55    | 45    | 40    | 38    | 34    |
| 甲烷總排放量      | 1,299 | 1,281 | 1,274 | 1,301 | 1,300 | 1,304 | 1,286 | 1,268 | 1,283 |
| 3.A 畜禽腸胃發酵  | 584   | 571   | 578   | 590   | 583   | 579   | 566   | 573   | 561   |
| 3.B 畜禽糞尿處理  | 180   | 175   | 176   | 180   | 172   | 166   | 164   | 163   | 164   |
| 3.C 水稻種植    | 529   | 530   | 514   | 526   | 540   | 555   | 552   | 529   | 555   |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 6     | 5     | 5     | 5     | 5     | 3     | 4     | 4     | 3     |
| 氧化亞氮總排放量    | 1,514 | 1,547 | 1,528 | 1,469 | 1,496 | 1,432 | 1,427 | 1,397 | 1,395 |
| 3.B 畜禽糞尿處理  | 72    | 71    | 70    | 71    | 71    | 71    | 73    | 74    | 76    |
| 3.D 農業土壤    | 1,440 | 1,474 | 1,456 | 1,396 | 1,424 | 1,359 | 1,353 | 1,321 | 1,318 |
| 3.F 農作物殘體燃燒 | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 農業部門總排放量    | 2,870 | 2,884 | 2,856 | 2,823 | 2,851 | 2,781 | 2,753 | 2,703 | 2,712 |

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

#### 四、土地利用、土地利用變化及林業部門

土地利用與林業部門移除之溫室氣體以二氧化碳為主，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。就歷年森林資源整體之年移除量變化而

言，2001 年及 2009 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 21,583 及 18,911 千公噸二氧化碳當量，其餘各年均維持穩定之狀態，如圖 2.3.5 與表 2.3.5 所示。2016 年土地利用與林業部門溫室氣體的移除量為 21,418 千公噸二氧化碳當量，較 2015 年減少 0.03%，2005 至 2016 年碳移除量減少約 2.28%，年平均成長率為 -0.21%。

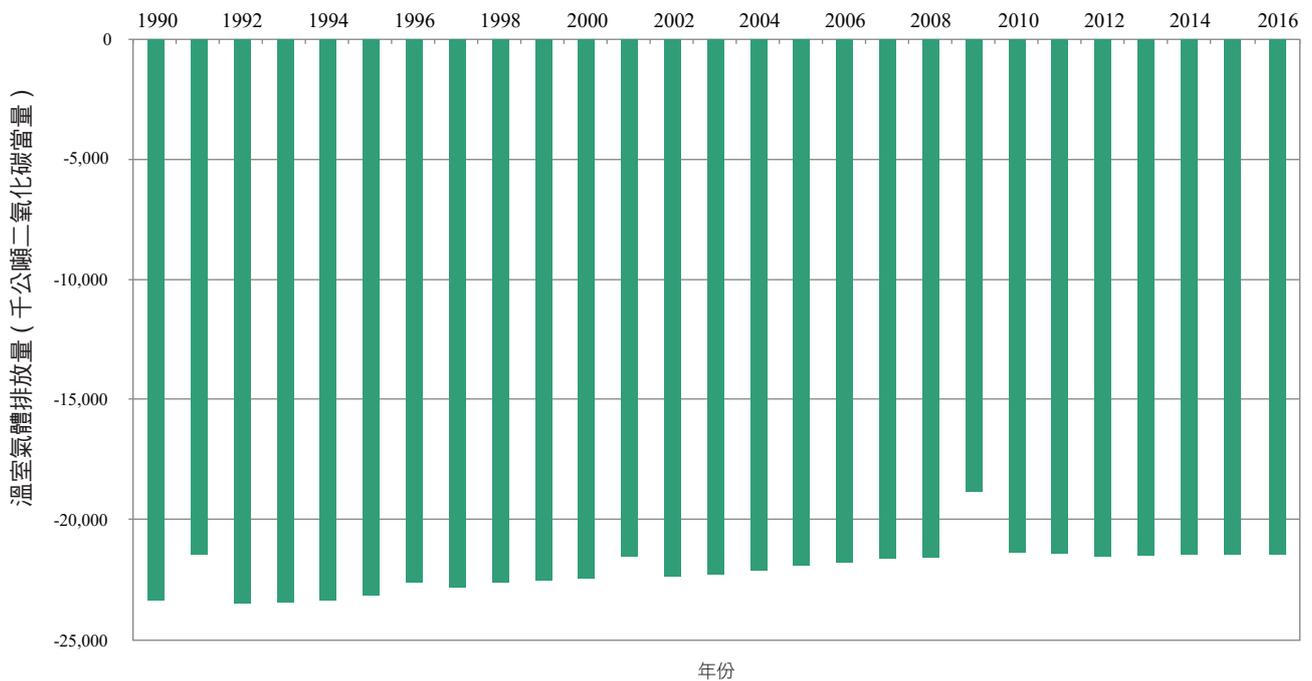


圖 2.3.5 臺灣 1990 至 2016 年土地利用、土地利用變化及林業部門碳移除量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.3.5 臺灣 1990 至 2016 年林業部門碳移除量變化

(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<br>( $\Delta$ CO <sub>2</sub> ) |
|------|---|--|--|--|
|      | 生物量二氧化碳<br>儲存增加量<br>( $\Delta$ CO <sub>2</sub> G) | 生物量年二氧化碳<br>儲存損失量<br>( $\Delta$ CO <sub>2</sub> L) | 生物量年二氧化碳<br>儲存增加量<br>( $\Delta$ CO <sub>2</sub> G) |  |
| 1990 | -23,902   | 607  | -91  | -23,386                                |
| 1991 | -23,902   | 2,503  | -91  | -21,490                                |
| 1992 | -23,713   | 333  | -136   | -23,516                                |
| 1992 | -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                                |
| 2016 | -20,542   | 153  | -1,029   | -21,418                                |

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

## 五、廢棄物部門

廢棄物部門排放之溫室氣體種類包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮三種。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。2016 年排放量為 4,029 千公噸二氧化碳當量，約占臺灣溫室氣體總排放量的 1.37%；其中 5.D「廢水處理與放流」甲烷排放占農業部門溫室氣體排放的 64.49%，所占比例最大，其次為 5.A「固體廢棄物處理」甲烷排放占 23.57%、5.D「廢水處理與放流」氧化亞氮排放占 7.59%。2016 年排放量較 2015 年減少 1.94%。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。

2016 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 23.57%，2016 年較 2015 年減量以 5.A「固體廢棄物處理」甲烷減量最多，占 16.67%，係受國人垃圾掩埋量仍持續減少影響。

2005 至 2016 年間，廢棄物部門溫室氣體排放量減少約 53.90%，年平均成長率為 -6.80%；5.D「廢水處理與放流」溫室氣體排放量減少 7.15%，年平均成長率為 -0.67%；5.A「固體廢棄物處理」溫室氣體排放量減少 81.80%，年平均成長率為 -14.35%；5.C「廢棄物之焚化與露天燃燒」溫室氣體排放量減少 63.36%，年平均成長率為 -8.72%。

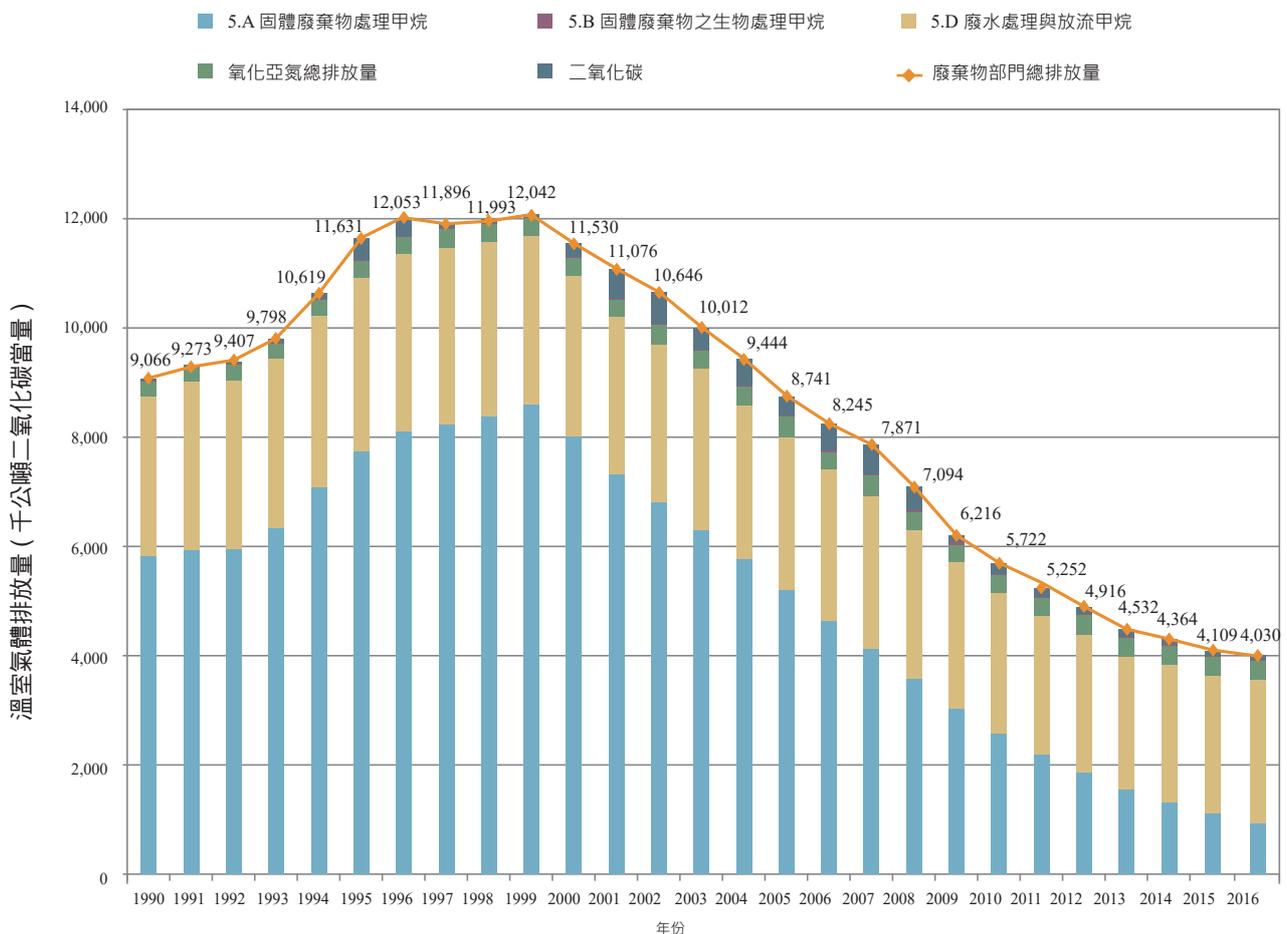


圖 2.3.6 臺灣 1990 至 2016 年廢棄物部門溫室氣體排放量趨勢

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

表 2.3.6 臺灣 1990 至 2016 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   |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 二氧化碳總排放量        | 20     | 8      | 65     | 63     | 110    | 398    | 387    | 105    | 117    |
| 甲烷總排放量          | 8,750  | 8,980  | 9,044  | 9,423  | 10,196 | 10,899 | 11,329 | 11,454 | 11,556 |
| 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  |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理  | 11     | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| 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  |
| 氧化亞氮總排放量        | 296    | 285    | 298    | 311    | 313    | 334    | 337    | 337    | 321    |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理  | 10     | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| 5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒 | 1      | 0      | 4      | 3      | 6      | 18     | 19     | 4      | 6      |
| 5.D 廢水處理與放流     | 285    | 284    | 294    | 307    | 307    | 316    | 318    | 332    | 315    |
| 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 |
| 溫室氣體排放源和吸收匯     | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   |
| 二氧化碳總排放量        | 65     | 259    | 540    | 612    | 417    | 512    | 348    | 470    | 562    |
| 甲烷總排放量          | 11,648 | 10,941 | 10,196 | 9,686  | 9,242  | 8,588  | 8,043  | 7,425  | 6,948  |
| 5.A 固體廢棄物處理     | 8,604  | 8,024  | 7,305  | 6,821  | 6,310  | 5,763  | 5,219  | 4,656  | 4,135  |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理  | 2      | 0      | 0      | 0      | 2      | 7      | 10     | 11     | 14     |
| 5.D 廢水處理與放流     | 3,042  | 2,916  | 2,891  | 2,864  | 2,930  | 2,818  | 2,815  | 2,757  | 2,798  |
| 氧化亞氮總排放量        | 329    | 331    | 340    | 348    | 353    | 343    | 350    | 351    | 360    |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理  | 2      | 0      | 0      | 0      | 2      | 6      | 9      | 10     | 13     |
| 5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒 | 3      | 8      | 30     | 26     | 24     | 23     | 27     | 30     | 30     |
| 5.D 廢水處理與放流     | 324    | 322    | 310    | 321    | 327    | 314    | 314    | 310    | 318    |
| 廢棄物部門總排放量       | 12,042 | 11,530 | 11,076 | 10,646 | 10,012 | 9,444  | 8,741  | 8,245  | 7,871  |
| 溫室氣體排放源和吸收匯     | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   |
| 二氧化碳總排放量        | 443    | 154    | 208    | 149    | 149    | 153    | 146    | 103    | 131    |
| 甲烷總排放量          | 6,322  | 5,735  | 5,177  | 4,758  | 4,423  | 4,027  | 3,854  | 3,643  | 3,568  |
| 5.A 固體廢棄物處理     | 3,601  | 3,066  | 2,597  | 2,222  | 1,887  | 1,595  | 1,349  | 1,140  | 950    |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理  | 16     | 18     | 21     | 26     | 24     | 23     | 20     | 20     | 20     |
| 5.D 廢水處理與放流     | 2,705  | 2,651  | 2,559  | 2,510  | 2,512  | 2,410  | 2,484  | 2,484  | 2,599  |
| 氧化亞氮總排放量        | 328    | 327    | 337    | 346    | 344    | 352    | 364    | 363    | 330    |
| 5.B 固體廢棄物之生物處理  | 15     | 16     | 19     | 23     | 22     | 20     | 18     | 18     | 18     |
| 5.C 廢棄物之焚化與露天燃燒 | 21     | 9      | 11     | 9      | 9      | 9      | 9      | 6      | 6      |
| 5.D 廢水處理與放流     | 293    | 302    | 307    | 313    | 314    | 323    | 337    | 339    | 306    |
| 廢棄物部門總排放量       | 7,094  | 6,216  | 5,722  | 5,252  | 4,916  | 4,532  | 4,364  | 4,109  | 4,029  |

資料來源：行政院環境保護署，「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」，2018 年。

## 2.4 溫室氣體關鍵源及趨勢分析

我國溫室氣體關鍵排放源篩選，主要是根據 2006 年 IPCC 國家溫室氣體清冊指南之第一級方法以水平估計 (Level Assessment) 及趨勢估計 (Trend Assessment) 方法所確定的；水平估計方法主要是按各排放源之排放量，占同一年度總溫室氣體排放量的比重估計值，依照大小降序排列，再將水平估計值累加，累計到 95% 時，以上的排放源即是該年度的關鍵排放源。當水平估計中數據不夠大而未被確定為關鍵源時，但其趨勢與國家清冊數據趨勢不同，且可獲得超過一年以上的清冊數據時，則可按照各種排放源趨勢對於整體清冊趨勢的貢獻，將各種排放源的趨勢估計值，按照大小降序排列，累計其估計值到 95%，以上的排放源即為整體清冊趨勢之關鍵排放源。

根據我國 2016 年排放數據進行溫室氣體清冊排放水平估計，該年的關鍵排放源，包括 1.A.1「能源產業」、1.A.2「製造工業與營造」、1.A.3「運輸」、1.A.4「其他部門」(包括 1.A.4.b「住宅」、1.A.4.a「服務業」)、2.C.1「鐵及鋼生產」、2.A.1「水泥生產」等 6 個排放源，其累計之排放量達 2016 年溫室氣體總排放量的 95%，其中 4 個排放源屬於能源部門燃料燃燒，其餘 2 個則為工業製程及產品使用部門。由以上分析結果得知，我國前三大關鍵排放源皆是使用燃料燃燒所致，其排放之溫室氣體種類係以二氧化碳為主。

另外，根據 2006 年 IPCC 國家溫室氣體清冊指南，進行 2005 年至 2016 年溫室氣體排放量趨勢估計分析，其結果顯示，影響此期間排放量變化的排放源依趨勢估計值百分比排序分別為：1.A.1「能源產業」、2.A.1「水泥生產」、5.A.1「有管理之廢棄物處理廠址」、1.A.2「製造業與營造業」、1.A.4「其他部門」、2.C.1「鐵及鋼生產」、2.E.1「積體電路或半導體」、2.G.2「其他產品使用 SF6 及 PFCs」、2.C.4「鎂生產」、2.E.2「TFT 平面顯示器」、5.A.2「無管理之廢棄物處理廠址」、5.D.1「家庭污水處理與放流」、2.F.1「冷凍及空調」及 2.A.4「其他使用碳酸鹽製程」等 13 個排放源，為影響我國 2005 年至 2016 年溫室氣體排放量趨勢的關鍵排放源。

綜合水準評估分析及趨勢評估分析結果可知，臺灣最主要的關鍵排放源為能源部門的 1.A.1「能源產業」、1.A.2「製造工業與營造」、1.A.3「運輸」、1.A.4「其他部門」，係為燃料燃燒所導致的溫室氣體排放；然 2005 年至 2016 年排放量增加的而影響溫室氣體排放趨勢的關鍵源有 1.A.1「能源產業」、2.C.1「鐵及鋼生產」及 2.A.4「其他使用碳酸鹽製程」等，其餘各項為排放量減少而影響溫室氣體排放趨勢的關鍵源。



---

### 參考文獻

1. 行政院環境保護署 (2018), 「2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」, 台北, 中華民國 (臺灣) : 行政院環境保護署。