|  |
| --- |
| 統計成果僅供參考 |

**109年度**

**我國燃料燃燒二氧化碳排放統計與分析**



經濟部能源局

2021年10月

**目錄**

[壹、前言 1](#_Toc80695054)

[貳、計算方法介紹 2](#_Toc80695055)

[參、我國燃料燃燒二氧化碳排放統計 7](#_Toc80695056)

[肆、結論 17](#_Toc80695057)

[附錄一、燃料燃燒溫室氣體排放統計結果（2006年版） 18](#_Toc80695058)

[附表一、部門方法（直接排放）之CO2、CH4與N2O排放統計結果 18](#_Toc80695059)

[附表二、部門方法（含間接排放）之CO2、CH4與N2O排放統計結果 24](#_Toc80695060)

[附表三、參考方法之CO2、CH4與N2O排放統計結果 30](#_Toc80695061)

[附錄二、各類能源排放係數及溫暖化潛勢 36](#_Toc80695062)

# **壹、前言**

依據「溫室氣體減量及管理法」第13條第1項與該法施行細則第10條規定，中央目的事業主管機關應進行排放量之調查、統計，並將調查、統計成果於每年8月31日前，提送中央主管機關進行全國排放量統計。為配合國家溫室氣體排放清冊編製與提供溫室氣體管制策略評估相關數據，特進行我國燃料燃燒二氧化碳排放統計。

本統計係依據經濟部能源局2021年公告之1990年至2020年能源平衡表資料，並遵照聯合國政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)於2006年發布之「國家溫室氣體清冊指南(Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)」計算方法等相關規範，進行燃料燃燒溫室氣體排放量計算。

配合部門溫室氣體階段管制目標需求，本統計亦協助計算各部門電力消費、外購蒸汽所應承擔間接排放。其中，電力消費依來源區分外購電力（依外購電力來源排放係數估算排放量）與自發自用電力（依各廠排放強度估算排放量），外購蒸汽則依外購蒸汽來源排放強度估算排放量，並將線損排放歸屬能源部門進行部門排放量統計。

本報告內文參考國際能源總署(International Energy Agency, IEA)發布方式，僅就燃料燃燒二氧化碳排放進行分析；另配合行政院環境保護署編製國家溫室氣體排放清冊所需，燃料燃燒產生之各類溫室氣體排放量（含CO2、CH4及N2O）與生質能燃燒排放量揭露於附錄一，本報告所採用各類能源排放係數及溫暖化潛勢數據則置於附錄二。

# **貳、計算方法介紹**

**一、燃料燃燒二氧化碳排放計算方法與程序**

聯合國政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)於2006年發布之「國家溫室氣體清冊指南(Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)」，提供溫室氣體排放量之統計方法予各國參考。

受限於統計數據現況，現階段我國燃料燒二氧化碳排放量採用消費面之部門方法(Sectoral Approach)[[1]](#footnote-1)方法一，並計算供給面之參考方法(Reference Approach)作為檢核部門方法正確性之參考依據。

**(一)部門方法**

聯合國氣候變化綱要公約建議有詳細能源使用資料國家以部門方法統計溫室氣體排放量，並按IPCC「國家溫室氣體清冊指南」規範報告格式提報統計結果。部門方法係由最終消費部門計算其能源消費所產生之二氧化碳排放量，普遍應用於經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Co-operation and Development ,OECD)國家及部門能源消費統計數據完整之已開發國家，計算結果亦作為OECD國家二氧化碳排放指標跨國比較基礎，我國亦採用部門方法統計結果計算各項指標。

1.統計範疇：能源、工業、運輸、農業、服務業及住宅等部門，同時計算各部門直接及含間接[[2]](#footnote-2)之排放量。

2.部門能源消費量：2021年發布之能源平衡表（公噸油當量單位）1990年至2020年各部門最終能源消費量。

3.各燃料別二氧化碳排放係數：採用IPCC 2006年「國家溫室氣體清冊指南」建議值。

4.部門方法二氧化碳排放量(kgCO2)=能源部門自用排放量+工業部門排放量+運輸部門排放量+農業部門排放量+服務業部門排放量+住宅部門能放量+間接排放量。

(1)各部門排放量（直接排放）(kgCO2)＝各部門燃料別[[3]](#footnote-3)能源消費量(107kcal)×熱轉換單位(TJ/107kcal)×二氧化碳排放係數(kgCO2/TJ)；其中，能源部門排放量為能源部門自用燃料燃燒溫室氣體排放量，以及投入發電、外售蒸汽之燃料燃燒溫室氣體排放量之總計。

(2)各部門排放量（含間接排放）=各部門排放量（直接排放）(kgCO2)+各部門電力、外購蒸汽消費排放量。

A.各部門電力、外購蒸汽溫室氣體排放量(kgCO2)=各部門自發自用電力排放量(kgCO2)+各部門外購電力排放量(kgCO2)+各部門外購蒸汽溫室氣體排放量(kgCO2)。

B.各部門自發自用電力排放量(kgCO2)=Σ[（各廠廠用電量+自用電量(kWh)）×各廠電力排放強度(kgCO2/kWh)]；其中，各廠電力排放強度(kgCO2/kWh)=各廠毛發電排放量(kgCO2)/各廠毛發電量(kWh)。

C.各部門外購電力[[4]](#footnote-4)排放量(kgCO2)=購自公用售電業電力排放量(kgCO2)+購自其他電業電力排放量(kgCO2)。

a.部門購自公用售電業電力排放量(kgCO2)=部門購自公用售電業電量(kWh)×公用售電業電力排碳係數(kgCO2/kWh)。

b.部門購自其他電業電力排放量(kgCO2)=Σ（購自其他電業電量(kWh)×其他電業電力排放係數(kgCO2/kWh)）。

D.各部門外購蒸汽溫室氣體排放量(kgCO2)=Σ（各部門購自各廠蒸汽量(ton)）×各廠蒸汽排放強度(kgCO2/ton)）；其中，各廠蒸汽排放強度(kgCO2/ton)=各廠產汽排放量(kgCO2)/各廠蒸汽產量(ton)。

**(二)參考方法**

考量非所有國家皆掌握詳細的各部門最終能源消費數據，針對此類國家，IPCC建議以能源供給面計算二氧化碳排放量。參考方法可應用於擁有完整能源供給面數據的國家，普遍應用於OECD國家與開發中國家二氧化碳排放統計。

1.統計範疇：固體燃料（煤及煤產品）、液體燃料（原油及石油產品）、氣體燃料（天然氣產品）、廢棄物等。

2.參考方法排放量(kgCO2)=固體燃料燃燒淨排放量+液體燃料燃燒淨排放量+氣體燃料燃燒淨排放量+廢棄物燃燒淨排放量。

3.燃料淨排放量(kgCO2)=燃料含碳總量(kgCO2)-燃料碳儲存量(kgCO2)。

(1)燃料含碳總量(kgCO2)=燃料初級能源總供給(107kcal)×熱轉換單位(TJ/107 kcal)×二氧化碳排放係數(kgCO2/TJ)；其中，初級能源總供給=自產+進口-出口-國際海運-國際航空-存貨變動。

(2)燃料碳儲存量(kgCO2)=非能源消費量(kgCO2/TJ)×熱轉換單位(TJ/107kcal)×二氧化碳排放係數(kgCO2/TJ)。

**二、部門方法與參考方法統計差異說明**

部門方法係依以各部門能源消費量統計二氧化碳排放量，為由下至上(bottom-up)方法；參考方法採「初級能源總供給」為統計基礎，為由上而下(top-down)方法。

兩種方法統計結果存在部分差異，主要原因為各種燃料中所含碳成分並非全部於燃燒中過程排放，能源於生產與轉換過程中可能產生損耗，包括一貫煉鋼、發電、油氣煉製等。

**三、生質能排放資訊揭露**

生質能排放量統計範疇包含固態生質能（木質廢棄物、黑液等）、液態生質能（生質汽油、生質柴油等）及氣態生質能（沼氣），由於生質物質在生命週期有固碳的效果，其燃燒所產生二氧化碳排放並不計入國家溫室氣體總計，僅以充分揭露為原則，因此本報告亦揭露生質能燃燒溫室氣體排放於附錄一。

**四、數據品質QA/QC**

**(一)部門方法及參考法統計結果比較**：依國際建議，參考方法可作為檢核部門方法正確性之輔助作法，並以兩種方法統計結果差異5%以內作為評估基準。

**(二)不確定性(Uncertainty)分析**：配合國家溫室氣體排放清冊編製所需，依循IPCC(2006)國家清冊指南及GPG(2000)優良作法指南對不確定性之規範與原則，參考日本與英國作法，藉由不確定性分析，釐清不確定性可能來源，研提改善數據品質作法，以改善清冊準確性。

1.分析範疇：依據IPCC國家清冊指南規範，不確定性來源包括活動數據、排放係數與能源熱值等參數，另配合國家溫室氣體排放清冊編製原則，以溫室氣體排放量(CO2e)為範疇，據以計算部門（直接排放）排放量不確定性。

2.分析方法：「排放量」不確定性係以計算過程中各項參數不確定性（活動數據、單位熱值、排放係數等）加權平均，依序計算燃料別與部門別不確定性，據以完成燃料燃燒排放不確定性分析。

(1)活動數據不確定性：以我國能源平衡表「煤及煤產品合計」、「原油及石油產品合計」、「天然氣合計」及「生質能及廢棄物合計」項目之「統計誤差」與「初級能源總供給」之比值，作為該能源別之不確定性百分比。

(2)排放係數不確定性：引用IPCC(2006)國家清冊指南「能源類別」、「工業及建造類別」、「商業及機構類別」、「住宅及農林漁牧類別」及「運輸類別」建議數值。

(3)能源熱值不確定性：以2019年取得各能源業者申報或檢測加權平均數為基礎，與經濟部能源局「能源產品單位熱值表」現行數值之差異計算其不確定性。

(4)

(5)

(6)

(7)

# **參、我國燃料燃燒二氧化碳排放統計**

配合IPCC「國家溫室氣體清冊指南」與我國能源統計資料更新，燃料燃燒二氧化碳排放量統計結果亦會進行歷史數據修正。本次統計結果包括：(1)部門方法統計二氧化碳排放量與(2)參考方法統計二氧化碳排放量。

**一、部門方法統計結果**

我國1990年按部門方法計算之燃料燃燒二氧化碳總排放量為10,947萬公噸，逐年持續增加至2000年為20,912萬公噸，2005年增加至24,796萬公噸，逐年持續揚升，2010年則增加至25,171萬公噸，2017年增加至26,946萬公噸，為歷年最高點，2019年減少至25,882萬公噸，2020年則減少至25,743萬公噸。

碳排放密集度（每單位GDP之二氧化碳排放量），1990年為0.02121公斤/元，2001年增加至0.02190公斤/元，為歷史高點，2003年起排放密集度即逐年減少，2005年減少至0.02058公斤/元，2017年減少至0.01486公斤/元，2019年減少至0.01348公斤/元，2020年則減少至0.01301公斤/元。

依主計處資料計算，1990年人均排放量約5.41公噸CO2/人，逐年持續揚升，至2000年為9.45公噸CO2/人，2005年增加至10.91公噸CO2/人，2010微幅減少至10.88公噸CO2/人，2017年增加至11.44公噸CO2/人，2019年減少至10.97公噸CO2/人，2020年則減少至10.92公噸CO2/人。各年度排放量及相關指標如表1、圖1及圖2所示。

**表1、歷年燃料燃燒二氧化碳排放指標**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **CO2排放量** | | **碳排放密集度** | | **人均排放** | |
| **萬公噸** | **成長率**(%) | **公斤CO2/元** | **成長率**(%) | **公噸CO2/人** | **成長率**(%) |
| 1990 | 10,947 | - | 0.02121 | - | 5.41 | - |
| 1991 | 11,844 | 8.20 | 0.02118 | -0.16 | 5.79 | 7.01 |
| 1992 | 12,606 | 6.43 | 0.02081 | -1.74 | 6.10 | 5.41 |
| 1993 | 13,521 | 7.26 | 0.02090 | 0.41 | 6.49 | 6.26 |
| 1994 | 14,310 | 5.84 | 0.02057 | -1.55 | 6.80 | 4.90 |
| 1995 | 15,081 | 5.39 | 0.02036 | -1.04 | 7.11 | 4.49 |
| 1996 | 15,858 | 5.15 | 0.02016 | -0.97 | 7.41 | 4.30 |
| 1997 | 17,084 | 7.73 | 0.02048 | 1.58 | 7.92 | 6.78 |
| 1998 | 18,152 | 6.25 | 0.02088 | 1.97 | 8.34 | 5.28 |
| 1999 | 19,045 | 4.92 | 0.02053 | -1.70 | 8.68 | 4.08 |
| 2000 | 20,912 | 9.81 | 0.02120 | 3.28 | 9.45 | 8.95 |
| 2001 | 21,296 | 1.83 | 0.02190 | 3.28 | 9.56 | 1.13 |
| 2002 | 22,055 | 3.56 | 0.02150 | -1.82 | 9.83 | 2.86 |
| 2003 | 23,061 | 4.56 | 0.02157 | 0.32 | 10.22 | 3.95 |
| 2004 | 23,993 | 4.04 | 0.02098 | -2.72 | 10.59 | 3.66 |
| 2005 | 24,796 | 3.35 | 0.02058 | -1.93 | 10.91 | 2.97 |
| 2006 | 25,533 | 2.97 | 0.02003 | -2.64 | 11.19 | 2.55 |
| 2007 | 25,921 | 1.52 | 0.01903 | -4.99 | 11.31 | 1.10 |
| 2008 | 24,754 | -4.50 | 0.01803 | -5.26 | 10.76 | -4.84 |
| 2009 | 23,587 | -4.71 | 0.01746 | -3.15 | 10.22 | -5.05 |
| 2010 | 25,171 | 6.72 | 0.01690 | -3.20 | 10.88 | 6.43 |
| 2011 | 25,710 | 2.14 | 0.01665 | -1.48 | 11.08 | 1.91 |
| 2012 | 25,317 | -1.53 | 0.01604 | -3.67 | 10.88 | -1.85 |
| 2013 | 25,407 | 0.36 | 0.01571 | -2.08 | 10.88 | 0.04 |
| 2014 | 25,848 | 1.74 | 0.01526 | -2.85 | 11.04 | 1.48 |
| 2015 | 25,848 | 0.00 | 0.01504 | -1.45 | 11.02 | -0.25 |
| 2016 | 26,298 | 1.74 | 0.01498 | -0.41 | 11.18 | 1.51 |
| 2017 | 26,946 | 2.46 | 0.01486 | -1.23 | 11.44 | 3.84 |
| 2018 | 26,721 | -0.84 | 0.01433 | -3.52 | 11.33 | -0.94 |
| 2019 | 25,882 | -3.14 | 0.01348 | -9.24 | 10.97 | -4.11 |
| **2020** | **25,743** | **-0.54** | **0.01301** | **-3.55** | **10.92** | **-0.48** |
| **年均成長率(%)** | | | | | | | |
| **2020相較2005** | **0.25** | | **-3.01** | | **0.01** | |
| **2020相較2016** | **-0.53** | | **-3.47** | | **-0.60** | |

註：本表排放指標係依據燃料燃燒二氧化碳排放量計算，未包括其他溫室氣體。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。



資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**圖1、歷年燃料燃燒CO2排放量與人均排放趨勢圖**



資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**圖2、歷年燃料燃燒CO2排放密集度趨勢圖**

(**一)各部門二氧化碳排放量（直接排放）**

2020年部門二氧化碳排放量（直接排放）較2019年減少0.54%，運輸、服務業及住宅為增加趨勢，能源、工業、農業則呈減少趨勢。按能源、工業、運輸、農業、服務業及住宅等部門進行統計，各部門排放量趨勢如表2所示。

**表2、歷年各部門歷年燃料燃燒CO2排放量（直接排放）**

單位：萬公噸CO2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源** | | **工業** | | **運輸** | | **農業** | | **服務業** | | **住宅** | | **總計** | |
| **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % |
| 1990 | 4,912 | 44.88 | 3,012 | 27.52 | 1,965 | 17.95 | 295 | 2.69 | 362 | 3.31 | 400 | 3.66 | 10,947 | 100.00 |
| 1991 | 5,513 | 46.54 | 3,196 | 26.99 | 2,089 | 17.64 | 270 | 2.28 | 353 | 2.98 | 424 | 3.58 | 11,844 | 100.00 |
| 1992 | 5,853 | 46.43 | 3,339 | 26.49 | 2,403 | 19.06 | 267 | 2.12 | 299 | 2.37 | 445 | 3.53 | 12,606 | 100.00 |
| 1993 | 6,596 | 48.79 | 3,362 | 24.86 | 2,610 | 19.31 | 267 | 1.98 | 249 | 1.84 | 436 | 3.22 | 13,521 | 100.00 |
| 1994 | 7,077 | 49.45 | 3,459 | 24.17 | 2,754 | 19.25 | 272 | 1.90 | 302 | 2.11 | 446 | 3.12 | 14,310 | 100.00 |
| 1995 | 7,640 | 50.66 | 3,577 | 23.72 | 2,882 | 19.11 | 278 | 1.84 | 244 | 1.62 | 460 | 3.05 | 15,081 | 100.00 |
| 1996 | 8,125 | 51.24 | 3,679 | 23.20 | 2,980 | 18.79 | 280 | 1.77 | 317 | 2.00 | 475 | 3.00 | 15,858 | 100.00 |
| 1997 | 9,141 | 53.51 | 3,908 | 22.88 | 3,054 | 17.87 | 248 | 1.45 | 248 | 1.45 | 485 | 2.84 | 17,084 | 100.00 |
| 1998 | 10,041 | 55.32 | 3,932 | 21.66 | 3,184 | 17.54 | 204 | 1.12 | 295 | 1.62 | 495 | 2.73 | 18,152 | 100.00 |
| 1999 | 10,578 | 55.54 | 4,131 | 21.69 | 3,277 | 17.21 | 204 | 1.07 | 313 | 1.64 | 541 | 2.84 | 19,045 | 100.00 |
| 2000 | 12,114 | 57.93 | 4,385 | 20.97 | 3,321 | 15.88 | 236 | 1.13 | 321 | 1.53 | 535 | 2.56 | 20,912 | 100.00 |
| 2001 | 12,614 | 59.23 | 4,239 | 19.91 | 3,325 | 15.61 | 246 | 1.15 | 354 | 1.66 | 518 | 2.43 | 21,296 | 100.00 |
| 2002 | 13,046 | 59.15 | 4,449 | 20.17 | 3,454 | 15.66 | 246 | 1.11 | 349 | 1.58 | 511 | 2.32 | 22,055 | 100.00 |
| 2003 | 14,173 | 61.46 | 4,256 | 18.46 | 3,451 | 14.96 | 281 | 1.22 | 395 | 1.71 | 504 | 2.19 | 23,061 | 100.00 |
| 2004 | 14,868 | 61.97 | 4,316 | 17.99 | 3,586 | 14.95 | 298 | 1.24 | 412 | 1.72 | 513 | 2.14 | 23,993 | 100.00 |
| 2005 | 15,635 | 63.06 | 4,267 | 17.21 | 3,685 | 14.86 | 263 | 1.06 | 423 | 1.70 | 524 | 2.11 | 24,796 | 100.00 |
| 2006 | 16,361 | 64.08 | 4,399 | 17.23 | 3,677 | 14.40 | 165 | 0.64 | 427 | 1.67 | 503 | 1.97 | 25,533 | 100.00 |
| 2007 | 17,013 | 65.63 | 4,329 | 16.70 | 3,542 | 13.66 | 109 | 0.42 | 423 | 1.63 | 505 | 1.95 | 25,921 | 100.00 |
| 2008 | 16,443 | 66.43 | 3,910 | 15.80 | 3,322 | 13.42 | 154 | 0.62 | 423 | 1.71 | 502 | 2.03 | 24,754 | 100.00 |
| 2009 | 15,517 | 65.79 | 3,670 | 15.56 | 3,354 | 14.22 | 117 | 0.50 | 426 | 1.81 | 503 | 2.13 | 23,587 | 100.00 |
| 2010 | 16,552 | 65.76 | 4,136 | 16.43 | 3,465 | 13.77 | 111 | 0.44 | 420 | 1.67 | 486 | 1.93 | 25,171 | 100.00 |
| 2011 | 16,988 | 66.08 | 4,230 | 16.45 | 3,511 | 13.66 | 112 | 0.44 | 390 | 1.52 | 479 | 1.86 | 25,710 | 100.00 |
| 2012 | 16,833 | 66.49 | 4,098 | 16.19 | 3,428 | 13.54 | 126 | 0.50 | 364 | 1.44 | 467 | 1.85 | 25,317 | 100.00 |
| 2013 | 16,827 | 66.23 | 4,202 | 16.54 | 3,421 | 13.46 | 127 | 0.50 | 381 | 1.50 | 448 | 1.77 | 25,407 | 100.00 |
| 2014 | 17,518 | 67.77 | 3,895 | 15.07 | 3,467 | 13.41 | 134 | 0.52 | 393 | 1.52 | 441 | 1.71 | 25,848 | 100.00 |
| 2015 | 17,520 | 67.78 | 3,807 | 14.73 | 3,551 | 13.74 | 129 | 0.50 | 394 | 1.52 | 447 | 1.73 | 25,848 | 100.00 |
| 2016 | 17,857 | 67.90 | 3,830 | 14.56 | 3,658 | 13.91 | 128 | 0.49 | 372 | 1.41 | 454 | 1.73 | 26,298 | 100.00 |
| 2017 | 18,714 | 69.45 | 3,674 | 13.63 | 3,620 | 13.43 | 120 | 0.45 | 378 | 1.40 | 440 | 1.63 | 26,946 | 100.00 |
| 2018 | 18,921 | 70.81 | 3,348 | 12.53 | 3,521 | 13.18 | 151 | 0.57 | 332 | 1.24 | 448 | 1.68 | 26,721 | 100.00 |
| 2019 | 18,133 | 70.06 | 3,273 | 12.64 | 3,544 | 13.69 | 151 | 0.59 | 334 | 1.29 | 447 | 1.73 | 25,882 | 100.00 |
| **2020** | **18,066** | **70.18** | **3,162** | **12.28** | **3,573** | **13.88** | **133** | **0.51** | **350** | **1.36** | **461** | **1.79** | **25,743** | **100.00** |

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。



資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**圖3、歷年各部門燃料燃燒CO2排放量占比趨勢（直接排放）**



資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**圖4、近二年各部門燃料燃燒CO2排放量比較（直接排放）**

**(二)各部門CO2排放量分析（含間接排放）**

2020年燃料燃燒二氧化碳排放（含間接排放）較2019年減少0.54%，運輸、住宅部門維增加趨勢，能源、工業、農業及服務業部門二氧化碳排放量則呈現減少趨勢。按能源、工業、運輸、農業、服務業及住宅等部門進行統計，各部門排放量趨勢如表3所示。

**表3、歷年各部門燃料燃燒CO2排放量（含間接排放）**

單位：萬公噸CO2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源** | | **工業** | | **運輸** | | **農業** | | **服務業** | | **住宅** | | **總計** | |
| **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % | **數量** | % |
| 1990 | 1,557 | 14.22 | 5,048 | 46.12 | 1,973 | 18.02 | 360 | 3.29 | 941 | 8.60 | 1,067 | 9.74 | 10,947 | 100.00 |
| 1991 | 1,603 | 13.53 | 5,508 | 46.51 | 2,097 | 17.71 | 346 | 2.93 | 1,073 | 9.06 | 1,216 | 10.27 | 11,844 | 100.00 |
| 1992 | 1,574 | 12.49 | 5,890 | 46.73 | 2,414 | 19.15 | 340 | 2.70 | 1,097 | 8.70 | 1,291 | 10.24 | 12,606 | 100.00 |
| 1993 | 1,721 | 12.73 | 6,183 | 45.73 | 2,621 | 19.39 | 353 | 2.61 | 1,206 | 8.92 | 1,436 | 10.62 | 13,521 | 100.00 |
| 1994 | 1,912 | 13.36 | 6,421 | 44.87 | 2,764 | 19.32 | 359 | 2.51 | 1,351 | 9.44 | 1,503 | 10.50 | 14,310 | 100.00 |
| 1995 | 2,019 | 13.39 | 6,741 | 44.70 | 2,893 | 19.18 | 373 | 2.47 | 1,413 | 9.37 | 1,642 | 10.89 | 15,081 | 100.00 |
| 1996 | 2,115 | 13.34 | 7,027 | 44.31 | 2,992 | 18.87 | 384 | 2.42 | 1,575 | 9.93 | 1,764 | 11.12 | 15,858 | 100.00 |
| 1997 | 2,396 | 14.02 | 7,721 | 45.20 | 3,070 | 17.97 | 359 | 2.10 | 1,682 | 9.85 | 1,855 | 10.86 | 17,084 | 100.00 |
| 1998 | 2,561 | 14.11 | 8,066 | 44.44 | 3,203 | 17.65 | 308 | 1.70 | 1,862 | 10.26 | 2,151 | 11.85 | 18,152 | 100.00 |
| 1999 | 2,606 | 13.68 | 8,661 | 45.48 | 3,298 | 17.32 | 314 | 1.65 | 1,960 | 10.29 | 2,206 | 11.58 | 19,045 | 100.00 |
| 2000 | 2,854 | 13.65 | 9,772 | 46.73 | 3,345 | 16.00 | 358 | 1.71 | 2,194 | 10.49 | 2,389 | 11.43 | 20,912 | 100.00 |
| 2001 | 2,966 | 13.93 | 9,864 | 46.32 | 3,349 | 15.73 | 366 | 1.72 | 2,303 | 10.82 | 2,448 | 11.49 | 21,296 | 100.00 |
| 2002 | 2,930 | 13.28 | 10,339 | 46.88 | 3,480 | 15.78 | 372 | 1.69 | 2,411 | 10.93 | 2,523 | 11.44 | 22,055 | 100.00 |
| 2003 | 3,097 | 13.43 | 10,753 | 46.63 | 3,477 | 15.08 | 417 | 1.81 | 2,628 | 11.39 | 2,689 | 11.66 | 23,061 | 100.00 |
| 2004 | 3,273 | 13.64 | 11,278 | 47.01 | 3,614 | 15.06 | 435 | 1.82 | 2,705 | 11.28 | 2,686 | 11.19 | 23,993 | 100.00 |
| 2005 | 3,523 | 14.21 | 11,437 | 46.12 | 3,716 | 14.99 | 400 | 1.61 | 2,858 | 11.52 | 2,862 | 11.54 | 24,796 | 100.00 |
| 2006 | 3,681 | 14.42 | 11,978 | 46.91 | 3,710 | 14.53 | 310 | 1.21 | 2,975 | 11.65 | 2,878 | 11.27 | 25,533 | 100.00 |
| 2007 | 3,762 | 14.51 | 12,455 | 48.05 | 3,590 | 13.85 | 255 | 0.98 | 2,960 | 11.42 | 2,899 | 11.19 | 25,921 | 100.00 |
| 2008 | 3,413 | 13.79 | 11,853 | 47.89 | 3,385 | 13.67 | 298 | 1.20 | 2,943 | 11.89 | 2,862 | 11.56 | 24,754 | 100.00 |
| 2009 | 3,287 | 13.94 | 10,986 | 46.58 | 3,416 | 14.48 | 256 | 1.09 | 2,812 | 11.92 | 2,830 | 12.00 | 23,587 | 100.00 |
| 2010 | 3,473 | 13.80 | 12,264 | 48.72 | 3,529 | 14.02 | 250 | 0.99 | 2,860 | 11.36 | 2,794 | 11.10 | 25,171 | 100.00 |
| 2011 | 3,508 | 13.65 | 12,700 | 49.40 | 3,577 | 13.91 | 257 | 1.00 | 2,825 | 10.99 | 2,842 | 11.05 | 25,710 | 100.00 |
| 2012 | 3,463 | 13.68 | 12,567 | 49.64 | 3,495 | 13.81 | 269 | 1.06 | 2,776 | 10.96 | 2,747 | 10.85 | 25,317 | 100.00 |
| 2013 | 3,437 | 13.53 | 12,759 | 50.22 | 3,489 | 13.73 | 270 | 1.06 | 2,752 | 10.83 | 2,701 | 10.63 | 25,407 | 100.00 |
| 2014 | 3,729 | 14.43 | 12,737 | 49.28 | 3,537 | 13.68 | 281 | 1.09 | 2,791 | 10.80 | 2,773 | 10.73 | 25,848 | 100.00 |
| 2015 | 3,715 | 14.37 | 12,576 | 48.65 | 3,623 | 14.02 | 281 | 1.09 | 2,859 | 11.06 | 2,794 | 10.81 | 25,848 | 100.00 |
| 2016 | 3,728 | 14.18 | 12,701 | 48.30 | 3,732 | 14.19 | 282 | 1.07 | 2,903 | 11.04 | 2,952 | 11.22 | 26,298 | 100.00 |
| 2017 | 3,787 | 14.05 | 13,063 | 48.48 | 3,701 | 13.73 | 288 | 1.07 | 3,043 | 11.29 | 3,066 | 11.38 | 26,946 | 100.00 |
| 2018 | 3,804 | 14.24 | 13,243 | 49.56 | 3,599 | 13.47 | 308 | 1.15 | 2,832 | 10.60 | 2,935 | 10.98 | 26,721 | 100.00 |
| 2019 | 3,760 | 14.53 | 12,656 | 48.90 | 3,620 | 13.99 | 306 | 1.18 | 2,703 | 10.44 | 2,838 | 10.97 | 25,882 | 100.00 |
| **2020** | **3,617** | **14.05** | **12,547** | **48.74** | **3,647** | **14.17** | **296** | **1.15** | **2,664** | **10.35** | **2,972** | **11.55** | **25,743** | **100.00** |

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。



資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**圖5、歷年各部門燃料燃燒CO2排放量趨勢（含間接排放）**



資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**圖6、近二年各部門燃料燃燒CO2排放量比較（含間接排放）**

**二、參考方法統計結果**

1990年排放量為10,933萬公噸，逐年持續增加至2007年為26,172萬公噸，至2017年為27,023萬公噸，2019年為26,018萬公噸，2020年為25,580萬公噸，約較2019年減少438萬公噸。1990年至2020年年平均成長率為2.87%（如表4及圖7所示）。

依照燃料型態進行分類，固體燃料燃燒排放由1990年4,133萬公噸增加至2020年15,057萬公噸，年平均成長率為4.40%。液體燃料燃燒排放由1990年6,505萬公噸減少至2020年5,005萬公噸，年平均成長率為-0.87%。氣體燃料燃燒排放由1990年295萬公噸成長至2020年5,015萬公噸，年平均成長率為9.91%。以提供能源為目的之廢棄物燃燒排放由1991年1萬公噸增加至2020年504萬公噸，年平均成長率為23.12%。四種燃料型態之排放占比，固體燃料排放由1990年37.80%成長至2020年58.86%，液體燃料排放由1990年59.51%降至2020年19.56%，氣體燃料排放由1990年2.69%成長至2020年19.61%，廢棄物排放則由1991年0.01%成長至2020年1.97%。



資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**圖7、近二年參考方法各燃料CO2排放量比較**

**表4、歷年燃料燃燒二氧化碳排放量－參考方法**

單位：萬公噸CO2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **固體燃料** | **液體燃料** | **氣體燃料** | **廢棄物** | **總計** | **成長率**(%) |
| 1990 | 4,133 | 6,505 | 295 | 0 | 10,933 | - |
| 1991 | 4,499 | 6,861 | 526 | 1 | 11,887 | 8.73 |
| 1992 | 5,205 | 6,864 | 533 | 11 | 12,613 | 6.11 |
| 1993 | 5,848 | 7,452 | 518 | 12 | 13,830 | 9.65 |
| 1994 | 6,088 | 7,658 | 707 | 24 | 14,476 | 4.67 |
| 1995 | 6,316 | 8,116 | 749 | 36 | 15,216 | 5.11 |
| 1996 | 7,145 | 8,049 | 788 | 45 | 16,028 | 5.34 |
| 1997 | 8,185 | 8,205 | 913 | 61 | 17,364 | 8.34 |
| 1998 | 8,883 | 8,537 | 1,161 | 113 | 18,694 | 7.66 |
| 1999 | 9,182 | 8,915 | 1,156 | 165 | 19,418 | 3.87 |
| 2000 | 10,824 | 8,990 | 1,309 | 212 | 21,335 | 9.87 |
| 2001 | 11,363 | 8,480 | 1,456 | 273 | 21,572 | 1.11 |
| 2002 | 12,308 | 8,347 | 1,658 | 273 | 22,586 | 4.70 |
| 2003 | 13,046 | 8,211 | 1,719 | 346 | 23,322 | 3.26 |
| 2004 | 13,665 | 8,412 | 2,023 | 376 | 24,476 | 4.95 |
| 2005 | 13,937 | 8,390 | 2,090 | 417 | 24,833 | 1.46 |
| 2006 | 14,636 | 8,480 | 2,195 | 396 | 25,707 | 3.52 |
| 2007 | 15,282 | 8,013 | 2,378 | 499 | 26,172 | 1.81 |
| 2008 | 14,651 | 7,182 | 2,541 | 478 | 24,851 | -5.05 |
| 2009 | 14,010 | 6,744 | 2,484 | 487 | 23,725 | -4.53 |
| 2010 | 14,975 | 6,903 | 3,114 | 480 | 25,472 | 7.36 |
| 2011 | 15,570 | 6,655 | 3,430 | 525 | 26,179 | 2.78 |
| 2012 | 15,226 | 6,253 | 3,581 | 519 | 25,579 | -2.29 |
| 2013 | 15,497 | 6,103 | 3,566 | 519 | 25,685 | 0.42 |
| 2014 | 15,684 | 6,156 | 3,789 | 509 | 26,139 | 1.76 |
| 2015 | 15,198 | 6,085 | 4,063 | 504 | 25,849 | -1.11 |
| 2016 | 15,398 | 6,343 | 4,247 | 450 | 26,438 | 2.28 |
| 2017 | 15,615 | 6,286 | 4,670 | 452 | 27,023 | 2.21 |
| 2018 | 15,671 | 5,808 | 4,714 | 530 | 26,723 | -1.11 |
| 2019 | 15,381 | 5,443 | 4,644 | 551 | 26,018 | -2.64 |
| **2020** | **15,057** | **5,005** | **5,015** | **504** | **25,580** | **-1.68** |
| **平均成長率** | **4.40** | **-0.87** | **9.91** | **23.12** | **2.87** | **-** |

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**三、數據品質QA/QC**

**(一)部門方法及參考方法統計結果比較**

部門方法與參考方法燃料燃燒CO2排放量計算結果比較如表5，歷年差距皆小於IPCC建議評估基準5.0%以下，2020年部門方法及參考法統計結果差異-0.63%。

**表5、歷年燃料燃燒CO2排放量二方法計算結果比較**

| **年度** | **參考方法統計結果**  (萬公噸)(A) | **部門方法統計結果**  (萬公噸)(B) | **計算方法差異**(%)  C=(A/B) \*100-100 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1990 | 10,933 | 10,947 | -0.13% |
| 1991 | 11,887 | 11,844 | 0.36% |
| 1992 | 12,613 | 12,606 | 0.06% |
| 1993 | 13,830 | 13,521 | 2.29% |
| 1994 | 14,476 | 14,310 | 1.16% |
| 1995 | 15,216 | 15,081 | 0.90% |
| 1996 | 16,028 | 15,858 | 1.07% |
| 1997 | 17,364 | 17,084 | 1.64% |
| 1998 | 18,694 | 18,152 | 2.99% |
| 1999 | 19,418 | 19,045 | 1.96% |
| 2000 | 21,335 | 20,912 | 2.02% |
| 2001 | 21,572 | 21,296 | 1.30% |
| 2002 | 22,586 | 22,055 | 2.41% |
| 2003 | 23,322 | 23,061 | 1.13% |
| 2004 | 24,476 | 23,993 | 2.01% |
| 2005 | 24,833 | 24,796 | 0.15% |
| 2006 | 25,707 | 25,533 | 0.68% |
| 2007 | 26,172 | 25,921 | 0.97% |
| 2008 | 24,851 | 24,754 | 0.39% |
| 2009 | 23,725 | 23,587 | 0.59% |
| 2010 | 25,472 | 25,171 | 1.19% |
| 2011 | 26,179 | 25,710 | 1.83% |
| 2012 | 25,579 | 25,317 | 1.04% |
| 2013 | 25,685 | 25,407 | 1.10% |
| 2014 | 26,139 | 25,848 | 1.12% |
| 2015 | 25,849 | 25,848 | 0.01% |
| 2016 | 26,438 | 26,298 | 0.53% |
| 2017 | 27,023 | 26,946 | 0.29% |
| 2018 | 26,723 | 26,721 | 0.01% |
| 2019 | 26,018 | 25,882 | 0.53% |
| **2020** | **25,580** | **25,743** | **-0.63%** |

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**(二)不確性分析**

2020年燃料燃燒溫室氣體排放量不確定性分析結果如表6，整體不確定性為3.04%。

**表6、2020年燃料燃燒溫室氣體排放量不確定性分析**

| **部門別** | **溫室氣體排放量**(萬公噸CO2e) | **部門別排放量不確定性**(%) |
| --- | --- | --- |
| **能源部門** | 18,135 | 4.18 |
| **工業部門** | 3,177 | 3.85 |
| **運輸部門** | 3,653 | 4.82 |
| **農業部門** | 133 | 3.13 |
| **服務業部門** | 352 | 1.84 |
| **住宅部門** | 462 | 6.82 |
| **總計** | 25,911 | 3.04 |

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

# **肆、結論**

2021年我國燃料燃燒二氧化碳排放統計係以歷年能源平衡表數據，並依2006 IPCC國家溫室氣體清冊指南計算方法及排放係數等相關規範進行計算。

未來我國燃料燃燒二氧化碳排放統計將持續參考國際溫室氣體排放統計方法，並考量我國溫室氣體減量及管理法部門排放管制方式進行修正調整，俾提升數據品質，並作為國內溫室氣體管理推動與國際碳排放比較分析之基礎。

# **附錄一、燃料燃燒溫室氣體排放統計結果（2006年版）**

**附表一、部門方法（直接排放）之CO2、CH4與N2O排放統計結果**

**二氧化碳(CO2)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 49,123,416 | 30,123,510 | 19,646,360 | 2,946,328 | 3,620,710 | 4,004,790 | 109,465,115 |
| 1991 | 55,125,539 | 31,962,799 | 20,888,144 | 2,699,843 | 3,528,767 | 4,237,581 | 118,442,674 |
| 1992 | 58,529,080 | 33,388,807 | 24,032,675 | 2,672,437 | 2,989,181 | 4,445,789 | 126,057,970 |
| 1993 | 65,962,357 | 33,617,623 | 26,102,803 | 2,674,583 | 2,489,945 | 4,358,757 | 135,206,066 |
| 1994 | 70,771,147 | 34,591,846 | 27,540,400 | 2,720,922 | 3,017,503 | 4,461,098 | 143,102,916 |
| 1995 | 76,399,834 | 35,769,406 | 28,821,558 | 2,776,886 | 2,444,857 | 4,597,416 | 150,809,956 |
| 1996 | 81,253,853 | 36,791,033 | 29,800,952 | 2,804,524 | 3,174,779 | 4,753,525 | 158,578,665 |
| 1997 | 91,406,657 | 39,084,241 | 30,535,861 | 2,475,349 | 2,482,060 | 4,851,057 | 170,835,225 |
| 1998 | 100,414,233 | 39,321,069 | 31,843,970 | 2,041,191 | 2,946,418 | 4,951,586 | 181,518,466 |
| 1999 | 105,782,250 | 41,313,692 | 32,771,689 | 2,040,085 | 3,128,250 | 5,410,343 | 190,446,309 |
| 2000 | 121,142,535 | 43,850,281 | 33,207,242 | 2,361,758 | 3,205,331 | 5,354,483 | 209,121,629 |
| 2001 | 126,142,141 | 42,394,743 | 33,246,479 | 2,455,011 | 3,537,701 | 5,180,902 | 212,956,977 |
| 2002 | 130,462,652 | 44,489,262 | 34,542,000 | 2,458,695 | 3,486,503 | 5,106,742 | 220,545,854 |
| 2003 | 141,729,633 | 42,562,816 | 34,508,597 | 2,811,259 | 3,952,346 | 5,042,269 | 230,606,919 |
| 2004 | 148,676,880 | 43,162,867 | 35,859,479 | 2,976,997 | 4,120,193 | 5,132,986 | 239,929,402 |
| 2005 | 156,350,666 | 42,671,058 | 36,845,703 | 2,626,759 | 4,226,696 | 5,235,086 | 247,955,969 |
| 2006 | 163,614,695 | 43,994,019 | 36,770,822 | 1,646,538 | 4,272,339 | 5,032,936 | 255,331,349 |
| 2007 | 170,131,289 | 43,293,276 | 35,418,601 | 1,090,888 | 4,232,258 | 5,047,284 | 259,213,597 |
| 2008 | 164,431,526 | 39,103,535 | 33,216,124 | 1,542,614 | 4,226,105 | 5,016,592 | 247,536,497 |
| 2009 | 155,166,124 | 36,697,786 | 33,540,880 | 1,168,540 | 4,264,332 | 5,029,953 | 235,867,615 |
| 2010 | 165,522,012 | 41,360,145 | 34,651,908 | 1,112,679 | 4,203,904 | 4,857,419 | 251,708,068 |
| 2011 | 169,884,047 | 42,297,875 | 35,106,715 | 1,123,060 | 3,897,887 | 4,786,419 | 257,096,003 |
| 2012 | 168,333,328 | 40,982,624 | 34,283,593 | 1,259,388 | 3,635,371 | 4,671,634 | 253,165,937 |
| 2013 | 168,270,741 | 42,019,135 | 34,208,838 | 1,274,005 | 3,812,405 | 4,484,430 | 254,069,554 |
| 2014 | 175,180,207 | 38,953,269 | 34,666,100 | 1,342,933 | 3,927,569 | 4,410,810 | 258,480,887 |
| 2015 | 175,198,062 | 38,074,256 | 35,505,940 | 1,287,456 | 3,941,424 | 4,468,788 | 258,475,927 |
| 2016 | 178,568,653 | 38,296,340 | 36,584,335 | 1,276,278 | 3,719,757 | 4,536,913 | 262,982,276 |
| 2017 | 187,135,113 | 36,740,743 | 36,201,584 | 1,202,998 | 3,779,008 | 4,402,196 | 269,461,642 |
| 2018 | 189,211,867 | 33,479,850 | 35,206,512 | 1,512,226 | 3,317,493 | 4,480,003 | 267,207,950 |
| 2019 | 181,334,181 | 32,726,018 | 35,442,915 | 1,514,368 | 3,336,667 | 4,466,769 | 258,820,918 |
| **2020** | **180,661,910** | **31,615,030** | **35,727,105** | **1,325,571** | **3,499,225** | **4,605,299** | **257,434,140** |

註：本表僅為燃料燃燒CO2排放統計結果，不包含燃料燃燒CH4、N2O排放與生質能燃燒溫室氣體排放。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**甲烷(CH4)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 1,021 | 1,832 | 6,065 | 395 | 481 | 328 | 10,121 |
| 1991 | 1,153 | 1,931 | 6,537 | 362 | 465 | 347 | 10,794 |
| 1992 | 1,123 | 2,063 | 7,463 | 358 | 393 | 364 | 11,764 |
| 1993 | 1,277 | 2,056 | 8,084 | 359 | 320 | 357 | 12,452 |
| 1994 | 1,398 | 2,099 | 8,623 | 365 | 391 | 365 | 13,241 |
| 1995 | 1,618 | 2,153 | 9,128 | 373 | 315 | 377 | 13,964 |
| 1996 | 1,642 | 2,239 | 9,576 | 377 | 411 | 390 | 14,635 |
| 1997 | 1,823 | 2,338 | 9,811 | 332 | 318 | 398 | 15,020 |
| 1998 | 2,019 | 2,375 | 10,284 | 274 | 381 | 406 | 15,739 |
| 1999 | 2,330 | 2,531 | 10,654 | 275 | 401 | 443 | 16,633 |
| 2000 | 2,629 | 2,769 | 10,815 | 318 | 411 | 439 | 17,381 |
| 2001 | 2,795 | 2,822 | 10,889 | 331 | 442 | 425 | 17,704 |
| 2002 | 2,775 | 2,967 | 11,124 | 331 | 440 | 419 | 18,056 |
| 2003 | 3,133 | 2,910 | 11,460 | 379 | 495 | 416 | 18,793 |
| 2004 | 3,232 | 3,016 | 11,800 | 401 | 507 | 424 | 19,380 |
| 2005 | 3,345 | 3,003 | 12,118 | 354 | 518 | 433 | 19,771 |
| 2006 | 3,505 | 3,113 | 11,907 | 222 | 525 | 416 | 19,687 |
| 2007 | 3,587 | 3,082 | 11,579 | 147 | 520 | 417 | 19,332 |
| 2008 | 3,512 | 2,824 | 11,005 | 208 | 515 | 415 | 18,479 |
| 2009 | 3,257 | 2,685 | 11,225 | 158 | 519 | 416 | 18,260 |
| 2010 | 3,430 | 2,941 | 11,375 | 150 | 504 | 402 | 18,802 |
| 2011 | 3,458 | 3,148 | 11,498 | 151 | 470 | 396 | 19,122 |
| 2012 | 3,439 | 3,024 | 11,333 | 170 | 441 | 387 | 18,792 |
| 2013 | 3,410 | 3,102 | 11,344 | 172 | 461 | 371 | 18,859 |
| 2014 | 3,503 | 2,974 | 11,417 | 181 | 473 | 365 | 18,913 |
| 2015 | 3,647 | 2,950 | 11,679 | 173 | 474 | 369 | 19,293 |
| 2016 | 3,671 | 2,955 | 12,031 | 172 | 442 | 375 | 19,645 |
| 2017 | 3,762 | 2,780 | 11,806 | 162 | 448 | 364 | 19,321 |
| 2018 | 3,743 | 2,341 | 11,455 | 203 | 387 | 371 | 18,500 |
| 2019 | 3,611 | 2,323 | 11,471 | 204 | 389 | 370 | 18,369 |
| **2020** | **3,572** | **2,270** | **11,598** | **178** | **412** | **382** | **18,413** |

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**氧化亞氮(N2O)**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 465 | 302 | 976 | 24 | 28 | 7 | 1,801 |
| 1991 | 528 | 318 | 1,038 | 22 | 27 | 7 | 1,940 |
| 1992 | 614 | 339 | 1,186 | 21 | 23 | 7 | 2,190 |
| 1993 | 694 | 337 | 1,283 | 22 | 18 | 7 | 2,360 |
| 1994 | 748 | 344 | 1,347 | 22 | 22 | 7 | 2,491 |
| 1995 | 807 | 353 | 1,403 | 22 | 18 | 8 | 2,611 |
| 1996 | 911 | 367 | 1,437 | 23 | 23 | 8 | 2,768 |
| 1997 | 1,007 | 382 | 1,469 | 20 | 18 | 8 | 2,905 |
| 1998 | 1,112 | 387 | 1,530 | 16 | 22 | 8 | 3,076 |
| 1999 | 1,212 | 414 | 1,574 | 16 | 23 | 9 | 3,248 |
| 2000 | 1,436 | 448 | 1,595 | 19 | 23 | 9 | 3,529 |
| 2001 | 1,537 | 451 | 1,592 | 20 | 24 | 9 | 3,633 |
| 2002 | 1,612 | 472 | 1,663 | 20 | 24 | 8 | 3,800 |
| 2003 | 1,803 | 460 | 1,662 | 23 | 27 | 8 | 3,983 |
| 2004 | 1,865 | 474 | 1,721 | 24 | 27 | 8 | 4,120 |
| 2005 | 1,961 | 471 | 1,768 | 21 | 28 | 9 | 4,257 |
| 2006 | 2,054 | 487 | 1,769 | 13 | 28 | 8 | 4,360 |
| 2007 | 2,140 | 481 | 1,706 | 9 | 28 | 8 | 4,371 |
| 2008 | 2,069 | 438 | 1,603 | 12 | 27 | 8 | 4,158 |
| 2009 | 1,991 | 415 | 1,612 | 9 | 27 | 8 | 4,063 |
| 2010 | 2,023 | 454 | 1,669 | 9 | 26 | 8 | 4,189 |
| 2011 | 2,038 | 482 | 1,693 | 9 | 24 | 8 | 4,255 |
| 2012 | 2,023 | 459 | 1,660 | 10 | 23 | 8 | 4,184 |
| 2013 | 1,998 | 468 | 1,657 | 10 | 24 | 7 | 4,165 |
| 2014 | 2,011 | 447 | 1,679 | 11 | 24 | 7 | 4,180 |
| 2015 | 1,965 | 441 | 1,720 | 10 | 24 | 7 | 4,168 |
| 2016 | 1,995 | 440 | 1,766 | 10 | 22 | 7 | 4,241 |
| 2017 | 2,083 | 413 | 1,747 | 10 | 22 | 7 | 4,282 |
| 2018 | 2,123 | 345 | 1,711 | 12 | 19 | 7 | 4,217 |
| 2019 | 2,030 | 340 | 1,705 | 12 | 19 | 7 | 4,115 |
| **2020** | **2,005** | **331** | **1,721** | **11** | **20** | **8** | **4,096** |

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**生質能揭露二氧化碳(CO2)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 179,497 | 0 | - | - | - | - | 179,497 |
| 1991 | 225,416 | 3,842 | - | - | - | - | 229,258 |
| 1992 | 351,800 | 34,020 | - | - | - | - | 385,820 |
| 1993 | 337,018 | 38,023 | - | - | - | - | 375,041 |
| 1994 | 482,962 | 77,687 | - | - | - | - | 560,649 |
| 1995 | 746,431 | 129,274 | - | - | - | - | 875,705 |
| 1996 | 883,938 | 166,963 | - | - | - | - | 1,050,901 |
| 1997 | 1,196,806 | 701,960 | - | - | - | - | 1,898,765 |
| 1998 | 1,309,709 | 819,248 | - | - | - | - | 2,128,957 |
| 1999 | 2,002,466 | 962,951 | - | - | - | - | 2,965,417 |
| 2000 | 2,038,054 | 981,491 | - | - | - | - | 3,019,546 |
| 2001 | 2,574,774 | 1,153,965 | - | - | - | - | 3,728,739 |
| 2002 | 2,489,813 | 1,307,433 | - | - | - | - | 3,797,246 |
| 2003 | 3,397,423 | 1,426,743 | - | - | - | - | 4,824,165 |
| 2004 | 3,780,930 | 1,501,694 | - | - | - | - | 5,282,624 |
| 2005 | 3,867,251 | 1,586,880 | - | - | - | - | 5,454,131 |
| 2006 | 3,994,372 | 1,660,783 | 2,019 | 262 | 176 | - | 5,657,611 |
| 2007 | 4,034,876 | 1,649,647 | 3,965 | 320 | 378 | - | 5,689,186 |
| 2008 | 3,832,516 | 1,662,778 | 37,544 | 5,023 | 3,990 | - | 5,541,851 |
| 2009 | 3,535,662 | 1,463,798 | 64,929 | 6,508 | 6,901 | - | 5,077,797 |
| 2010 | 3,617,105 | 1,640,421 | 93,306 | 8,180 | 8,309 | - | 5,367,321 |
| 2011 | 3,566,830 | 1,512,499 | 121,441 | 10,449 | 10,442 | - | 5,221,661 |
| 2012 | 3,914,781 | 1,518,311 | 175,455 | 17,215 | 15,070 | - | 5,640,832 |
| 2013 | 4,016,720 | 1,563,343 | 201,590 | 20,166 | 18,146 | - | 5,819,965 |
| 2014 | 3,942,958 | 1,630,208 | 94,077 | 9,455 | 8,313 | - | 5,685,011 |
| 2015 | 4,128,891 | 1,646,977 | 64,525 | 6,218 | 5,608 | - | 5,852,219 |
| 2016 | 4,417,207 | 1,636,634 | 21,014 | 1,933 | 1,708 | - | 6,078,496 |
| 2017 | 4,187,789 | 1,521,528 | 9,750 | 816 | 750 | - | 5,720,633 |
| 2018 | 4,243,820 | 1,405,736 | 399 | 15 | 9 | - | 5,649,978 |
| 2019 | 4,364,529 | 1,405,378 | 393 | 4 | 3 | - | 5,770,306 |
| **2020** | **4,351,881** | **1,428,243** | **76** | **-** | **-** | **-** | **5,780,200** |

註：生質能統計範疇包含固態生質能（蔗渣、黑液等）、液態生質能（酒精汽油、生質柴油）、氣態生質能（沼氣）與生質廢棄物之能源使用，其中固態生質能與生質廢棄物用於汽電共生設備資料僅可追溯至1997年；液態生質能中，再生燃料油可追溯至2002年，生質柴油可追溯至2005年，酒精汽油則可追溯至2007年；氣態生質能則可追溯至1999年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**生質能揭露甲烷(CH4)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 6 | 0 | - | - | - | - | 6 |
| 1991 | 15 | 2 | - | - | - | - | 17 |
| 1992 | 34 | 7 | - | - | - | - | 41 |
| 1993 | 33 | 7 | - | - | - | - | 40 |
| 1994 | 76 | 18 | - | - | - | - | 93 |
| 1995 | 124 | 29 | - | - | - | - | 153 |
| 1996 | 190 | 45 | - | - | - | - | 234 |
| 1997 | 253 | 76 | - | - | - | - | 329 |
| 1998 | 329 | 98 | - | - | - | - | 427 |
| 1999 | 524 | 146 | - | - | - | - | 670 |
| 2000 | 658 | 179 | - | - | - | - | 837 |
| 2001 | 884 | 257 | - | - | - | - | 1,141 |
| 2002 | 903 | 316 | - | - | - | - | 1,219 |
| 2003 | 1,135 | 324 | - | - | - | - | 1,459 |
| 2004 | 1,159 | 319 | - | - | - | - | 1,478 |
| 2005 | 1,161 | 327 | - | - | - | - | 1,488 |
| 2006 | 1,188 | 329 | 0 | 0 | 0 | - | 1,518 |
| 2007 | 1,248 | 345 | 0 | 0 | 0 | - | 1,593 |
| 2008 | 1,284 | 372 | 2 | 0 | 0 | - | 1,658 |
| 2009 | 1,229 | 348 | 3 | 0 | 0 | - | 1,580 |
| 2010 | 1,248 | 361 | 4 | 0 | 0 | - | 1,614 |
| 2011 | 1,279 | 361 | 5 | 0 | 0 | - | 1,646 |
| 2012 | 1,284 | 359 | 7 | 1 | 1 | - | 1,652 |
| 2013 | 1,292 | 360 | 8 | 1 | 1 | - | 1,661 |
| 2014 | 1,279 | 364 | 4 | 0 | 0 | - | 1,647 |
| 2015 | 1,322 | 373 | 3 | 0 | 0 | - | 1,699 |
| 2016 | 1,297 | 363 | 1 | 0 | 0 | - | 1,662 |
| 2017 | 1,254 | 350 | 0 | 0 | 0 | - | 1,605 |
| 2018 | 1,328 | 358 | 0 | 0 | 0 | - | 1,686 |
| 2019 | 1,349 | 359 | 0 | 0 | 0 | - | 1,708 |
| **2020** | **1,312** | **361** | **0** | **-** | **-** | **-** | **1,672** |

註：生質能統計範疇包含固態生質能（蔗渣、黑液、稻殼、濾餅、污泥、廢棄培養土等）、液態生質能（酒精汽油、生質柴油）、氣態生質能（沼氣）與生質廢棄物之能源使用，其中固態生質能與生質廢棄物用於汽電共生設備資料僅可追溯至1990年；液態生質能中，再生燃料油可追溯至2002年，生質柴油可追溯至2005年，酒精汽油則可追溯至2007年；氣態生質能則可追溯至1999年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**生質能揭露氧化亞氮(N2O)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 4 | 0 | - | - | - | - | 4 |
| 1991 | 6 | 0 | - | - | - | - | 6 |
| 1992 | 8 | 1 | - | - | - | - | 9 |
| 1993 | 8 | 1 | - | - | - | - | 8 |
| 1994 | 13 | 2 | - | - | - | - | 15 |
| 1995 | 20 | 4 | - | - | - | - | 24 |
| 1996 | 29 | 6 | - | - | - | - | 35 |
| 1997 | 38 | 18 | - | - | - | - | 56 |
| 1998 | 48 | 22 | - | - | - | - | 70 |
| 1999 | 74 | 28 | - | - | - | - | 102 |
| 2000 | 91 | 33 | - | - | - | - | 124 |
| 2001 | 121 | 42 | - | - | - | - | 164 |
| 2002 | 124 | 50 | - | - | - | - | 174 |
| 2003 | 155 | 52 | - | - | - | - | 208 |
| 2004 | 158 | 52 | - | - | - | - | 210 |
| 2005 | 158 | 54 | - | - | - | - | 211 |
| 2006 | 161 | 55 | 0 | 0 | 0 | - | 216 |
| 2007 | 169 | 57 | 0 | 0 | 0 | - | 226 |
| 2008 | 173 | 60 | 2 | 0 | 0 | - | 235 |
| 2009 | 165 | 55 | 3 | 0 | 0 | - | 224 |
| 2010 | 168 | 59 | 5 | 0 | 0 | - | 232 |
| 2011 | 172 | 58 | 6 | 0 | 0 | - | 236 |
| 2012 | 174 | 56 | 9 | 0 | 0 | - | 240 |
| 2013 | 174 | 57 | 11 | 0 | 0 | - | 242 |
| 2014 | 172 | 58 | 5 | 0 | 0 | - | 236 |
| 2015 | 178 | 59 | 3 | 0 | 0 | - | 241 |
| 2016 | 174 | 56 | 1 | 0 | 0 | - | 232 |
| 2017 | 169 | 54 | 1 | 0 | 0 | - | 223 |
| 2018 | 178 | 53 | 0 | 0 | 0 | - | 231 |
| 2019 | 181 | 53 | 0 | 0 | 0 | - | 234 |
| **2020** | **176** | **53** | **0** | **-** | **-** | **-** | **229** |

註：生質能統計範疇包含固態生質能（蔗渣、黑液、稻殼、濾餅、污泥、廢棄培養土等）、液態生質能（酒精汽油、生質柴油）、氣態生質能（沼氣）與生質廢棄物之能源使用，其中固態生質能與生質廢棄物用於汽電共生設備資料僅可追溯至1990年；液態生質能中，再生燃料油可追溯至2002年，生質柴油可追溯至2005年，酒精汽油則可追溯至2007年；氣態生質能則可追溯至1999年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**附表二、部門方法（含間接排放）之CO2、CH4與N2O排放統計結果**

**二氧化碳(CO2)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 15,568,912 | 50,484,947 | 19,728,906 | 3,600,849 | 9,414,273 | 10,667,228 | 109,465,115 |
| 1991 | 16,025,489 | 55,082,049 | 20,974,633 | 3,464,618 | 10,732,586 | 12,163,298 | 118,442,674 |
| 1992 | 15,741,700 | 58,901,642 | 24,137,999 | 3,404,900 | 10,965,618 | 12,906,111 | 126,057,970 |
| 1993 | 17,212,722 | 61,829,423 | 26,211,548 | 3,533,183 | 12,061,810 | 14,357,381 | 135,206,066 |
| 1994 | 19,121,603 | 64,214,475 | 27,644,677 | 3,585,729 | 13,508,836 | 15,027,595 | 143,102,916 |
| 1995 | 20,193,599 | 67,413,395 | 28,928,869 | 3,729,932 | 14,126,864 | 16,417,297 | 150,809,956 |
| 1996 | 21,152,192 | 70,272,782 | 29,919,544 | 3,843,432 | 15,749,420 | 17,641,294 | 158,578,665 |
| 1997 | 23,958,880 | 77,212,868 | 30,702,724 | 3,589,196 | 16,823,922 | 18,547,634 | 170,835,225 |
| 1998 | 25,614,632 | 80,660,151 | 32,034,876 | 3,078,462 | 18,622,091 | 21,508,253 | 181,518,466 |
| 1999 | 26,055,459 | 86,612,172 | 32,982,324 | 3,137,505 | 19,603,691 | 22,055,158 | 190,446,309 |
| 2000 | 28,541,204 | 97,724,352 | 33,451,613 | 3,575,776 | 21,935,467 | 23,893,218 | 209,121,629 |
| 2001 | 29,658,812 | 98,637,966 | 33,488,980 | 3,661,366 | 23,031,494 | 24,478,360 | 212,956,977 |
| 2002 | 29,295,702 | 103,388,616 | 34,798,829 | 3,717,551 | 24,111,638 | 25,233,517 | 220,545,854 |
| 2003 | 30,968,645 | 107,534,424 | 34,768,216 | 4,169,228 | 26,275,016 | 26,891,391 | 230,606,919 |
| 2004 | 32,734,880 | 112,781,702 | 36,144,060 | 4,354,915 | 27,054,499 | 26,859,345 | 239,929,402 |
| 2005 | 35,232,540 | 114,368,690 | 37,157,315 | 4,002,800 | 28,576,563 | 28,618,061 | 247,955,969 |
| 2006 | 36,814,930 | 119,781,306 | 37,102,505 | 3,101,675 | 29,749,527 | 28,781,406 | 255,331,349 |
| 2007 | 37,616,569 | 124,553,733 | 35,903,560 | 2,545,580 | 29,599,706 | 28,994,449 | 259,213,597 |
| 2008 | 34,127,596 | 118,533,628 | 33,846,743 | 2,980,376 | 29,428,905 | 28,619,249 | 247,536,497 |
| 2009 | 32,871,245 | 109,860,499 | 34,161,246 | 2,563,358 | 28,115,942 | 28,295,326 | 235,867,615 |
| 2010 | 34,733,584 | 122,639,328 | 35,286,665 | 2,503,057 | 28,602,556 | 27,942,879 | 251,708,068 |
| 2011 | 35,080,917 | 127,001,184 | 35,768,384 | 2,573,513 | 28,251,684 | 28,420,321 | 257,096,003 |
| 2012 | 34,626,839 | 125,670,979 | 34,952,945 | 2,687,434 | 27,756,668 | 27,471,073 | 253,165,937 |
| 2013 | 34,372,492 | 127,590,819 | 34,887,946 | 2,695,965 | 27,516,718 | 27,005,613 | 254,069,554 |
| 2014 | 37,286,423 | 127,370,841 | 35,368,834 | 2,805,327 | 27,914,945 | 27,734,518 | 258,480,887 |
| 2015 | 37,149,474 | 125,756,322 | 36,233,638 | 2,811,907 | 28,588,145 | 27,936,440 | 258,475,927 |
| 2016 | 37,281,536 | 127,008,616 | 37,324,434 | 2,816,702 | 29,032,006 | 29,518,982 | 262,982,276 |
| 2017 | 37,865,540 | 130,626,256 | 37,008,821 | 2,876,366 | 30,425,178 | 30,659,480 | 269,461,642 |
| 2018 | 38,040,632 | 132,433,008 | 35,985,892 | 3,081,915 | 28,317,453 | 29,349,051 | 267,207,950 |
| 2019 | 37,596,796 | 126,555,893 | 36,202,638 | 3,057,322 | 27,026,772 | 28,381,497 | 258,820,918 |
| **2020** | **36,173,794** | **125,468,901** | **36,468,060** | **2,962,816** | **26,636,622** | **29,723,947** | **257,434,140** |

註：本表僅為燃料燃燒CO2排放統計結果，不包含燃料燃燒CH4、N2O排放與生質能燃燒溫室氣體排放。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**甲烷(CH4)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 293 | 2,244 | 6,067 | 410 | 620 | 487 | 10,121 |
| 1991 | 286 | 2,413 | 6,539 | 380 | 639 | 538 | 10,794 |
| 1992 | 271 | 2,546 | 7,466 | 374 | 563 | 544 | 11,764 |
| 1993 | 302 | 2,586 | 8,087 | 377 | 527 | 573 | 12,452 |
| 1994 | 342 | 2,685 | 8,625 | 384 | 615 | 590 | 13,241 |
| 1995 | 383 | 2,817 | 9,131 | 395 | 586 | 652 | 13,964 |
| 1996 | 385 | 2,917 | 9,578 | 399 | 684 | 670 | 14,635 |
| 1997 | 410 | 3,125 | 9,814 | 356 | 624 | 690 | 15,020 |
| 1998 | 440 | 3,255 | 10,288 | 296 | 709 | 752 | 15,739 |
| 1999 | 482 | 3,634 | 10,659 | 298 | 758 | 803 | 16,633 |
| 2000 | 533 | 4,041 | 10,820 | 344 | 809 | 833 | 17,381 |
| 2001 | 558 | 4,247 | 10,894 | 355 | 835 | 814 | 17,704 |
| 2002 | 552 | 4,282 | 11,129 | 358 | 882 | 851 | 18,056 |
| 2003 | 613 | 4,390 | 11,466 | 410 | 1,002 | 912 | 18,793 |
| 2004 | 638 | 4,606 | 11,806 | 431 | 1,004 | 895 | 19,380 |
| 2005 | 684 | 4,640 | 12,125 | 383 | 1,022 | 917 | 19,771 |
| 2006 | 690 | 4,839 | 11,914 | 253 | 1,068 | 922 | 19,687 |
| 2007 | 667 | 4,844 | 11,590 | 180 | 1,093 | 958 | 19,332 |
| 2008 | 587 | 4,590 | 11,019 | 241 | 1,089 | 952 | 18,479 |
| 2009 | 578 | 4,319 | 11,239 | 187 | 1,026 | 911 | 18,260 |
| 2010 | 574 | 4,732 | 11,389 | 180 | 1,029 | 898 | 18,802 |
| 2011 | 557 | 4,993 | 11,512 | 182 | 984 | 894 | 19,122 |
| 2012 | 550 | 4,863 | 11,347 | 200 | 957 | 875 | 18,792 |
| 2013 | 508 | 4,945 | 11,358 | 203 | 980 | 864 | 18,859 |
| 2014 | 566 | 4,854 | 11,432 | 212 | 986 | 863 | 18,913 |
| 2015 | 571 | 4,874 | 11,696 | 208 | 1,038 | 906 | 19,293 |
| 2016 | 562 | 4,864 | 12,048 | 207 | 1,020 | 945 | 19,645 |
| 2017 | 574 | 4,749 | 11,824 | 198 | 1,034 | 942 | 19,321 |
| 2018 | 548 | 4,385 | 11,472 | 238 | 937 | 919 | 18,500 |
| 2019 | 548 | 4,254 | 11,489 | 239 | 927 | 913 | 18,369 |
| **2020** | **527** | **4,210** | **11,614** | **214** | **917** | **930** | **18,413** |

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**氧化亞氮(N2O)**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 93 | 518 | 977 | 31 | 97 | 85 | 1,801 |
| 1991 | 95 | 567 | 1,039 | 31 | 111 | 99 | 1,940 |
| 1992 | 102 | 635 | 1,187 | 31 | 122 | 113 | 2,190 |
| 1993 | 114 | 660 | 1,284 | 32 | 138 | 132 | 2,360 |
| 1994 | 131 | 689 | 1,349 | 33 | 152 | 138 | 2,491 |
| 1995 | 141 | 720 | 1,404 | 34 | 160 | 152 | 2,611 |
| 1996 | 158 | 775 | 1,439 | 36 | 186 | 174 | 2,768 |
| 1997 | 171 | 841 | 1,472 | 34 | 202 | 184 | 2,905 |
| 1998 | 187 | 886 | 1,533 | 30 | 221 | 219 | 3,076 |
| 1999 | 208 | 976 | 1,577 | 31 | 234 | 223 | 3,248 |
| 2000 | 251 | 1,121 | 1,598 | 35 | 270 | 253 | 3,529 |
| 2001 | 269 | 1,185 | 1,596 | 36 | 283 | 265 | 3,633 |
| 2002 | 276 | 1,230 | 1,667 | 37 | 306 | 283 | 3,800 |
| 2003 | 305 | 1,317 | 1,665 | 42 | 340 | 314 | 3,983 |
| 2004 | 315 | 1,387 | 1,725 | 43 | 343 | 308 | 4,120 |
| 2005 | 297 | 1,459 | 1,772 | 40 | 361 | 328 | 4,257 |
| 2006 | 318 | 1,527 | 1,773 | 33 | 376 | 333 | 4,360 |
| 2007 | 329 | 1,588 | 1,713 | 29 | 376 | 337 | 4,371 |
| 2008 | 295 | 1,523 | 1,612 | 32 | 369 | 328 | 4,158 |
| 2009 | 295 | 1,441 | 1,620 | 28 | 353 | 326 | 4,063 |
| 2010 | 289 | 1,545 | 1,678 | 27 | 343 | 308 | 4,189 |
| 2011 | 286 | 1,592 | 1,702 | 28 | 337 | 311 | 4,255 |
| 2012 | 279 | 1,576 | 1,669 | 28 | 332 | 300 | 4,184 |
| 2013 | 256 | 1,596 | 1,666 | 28 | 326 | 294 | 4,165 |
| 2014 | 274 | 1,570 | 1,688 | 29 | 323 | 297 | 4,180 |
| 2015 | 270 | 1,527 | 1,729 | 29 | 322 | 291 | 4,168 |
| 2016 | 268 | 1,530 | 1,775 | 29 | 329 | 311 | 4,241 |
| 2017 | 281 | 1,556 | 1,757 | 30 | 339 | 320 | 4,282 |
| 2018 | 280 | 1,560 | 1,720 | 31 | 319 | 306 | 4,217 |
| 2019 | 270 | 1,496 | 1,715 | 31 | 306 | 298 | 4,115 |
| **2020** | **266** | **1,473** | **1,730** | **30** | **293** | **304** | **4,096** |

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**生質能揭露二氧化碳(CO2)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 17,331 | 93,481 | 430 | 3,408 | 30,162 | 34,686 | 179,497 |
| 1991 | 20,878 | 119,671 | 480 | 4,245 | 39,988 | 43,995 | 229,258 |
| 1992 | 31,530 | 215,230 | 848 | 5,896 | 64,211 | 68,106 | 385,820 |
| 1993 | 32,474 | 204,595 | 731 | 5,768 | 64,303 | 67,170 | 375,041 |
| 1994 | 50,645 | 311,659 | 939 | 7,787 | 94,471 | 95,148 | 560,649 |
| 1995 | 78,436 | 485,548 | 1,362 | 12,095 | 148,257 | 150,007 | 875,705 |
| 1996 | 93,848 | 582,129 | 1,670 | 14,632 | 177,106 | 181,516 | 1,050,901 |
| 1997 | 122,496 | 1,278,502 | 2,833 | 18,910 | 243,489 | 232,534 | 1,898,765 |
| 1998 | 131,996 | 1,432,789 | 3,219 | 17,489 | 264,305 | 279,159 | 2,128,957 |
| 1999 | 194,532 | 1,934,182 | 5,119 | 26,670 | 400,398 | 404,515 | 2,965,417 |
| 2000 | 190,249 | 1,996,071 | 5,258 | 26,120 | 402,983 | 398,865 | 3,019,546 |
| 2001 | 257,761 | 2,410,332 | 6,392 | 31,797 | 513,816 | 508,641 | 3,728,739 |
| 2002 | 237,172 | 2,537,969 | 6,211 | 30,441 | 498,752 | 486,701 | 3,797,246 |
| 2003 | 326,201 | 3,109,217 | 7,874 | 41,186 | 677,025 | 662,663 | 4,824,165 |
| 2004 | 341,147 | 3,420,984 | 9,341 | 45,228 | 752,786 | 713,137 | 5,282,624 |
| 2005 | 346,103 | 3,525,177 | 9,980 | 44,072 | 779,883 | 748,915 | 5,454,131 |
| 2006 | 358,752 | 3,684,366 | 12,500 | 46,246 | 805,276 | 750,472 | 5,657,611 |
| 2007 | 361,423 | 3,729,196 | 19,047 | 45,558 | 789,254 | 744,708 | 5,689,186 |
| 2008 | 328,304 | 3,632,563 | 56,564 | 48,387 | 764,142 | 711,889 | 5,541,851 |
| 2009 | 305,485 | 3,237,297 | 83,322 | 47,862 | 714,057 | 689,775 | 5,077,797 |
| 2010 | 290,884 | 3,548,080 | 111,493 | 48,017 | 707,391 | 661,455 | 5,367,321 |
| 2011 | 281,604 | 3,410,828 | 139,758 | 50,602 | 684,620 | 654,249 | 5,221,661 |
| 2012 | 303,846 | 3,620,583 | 196,056 | 61,167 | 757,467 | 701,713 | 5,640,832 |
| 2013 | 304,671 | 3,744,472 | 223,103 | 65,212 | 769,066 | 713,440 | 5,819,965 |
| 2014 | 303,045 | 3,768,065 | 115,412 | 53,852 | 736,550 | 708,089 | 5,685,011 |
| 2015 | 314,167 | 3,871,135 | 87,505 | 54,385 | 783,935 | 741,093 | 5,852,219 |
| 2016 | 327,371 | 4,003,845 | 45,262 | 52,475 | 831,035 | 818,509 | 6,078,496 |
| 2017 | 318,315 | 3,782,119 | 33,199 | 49,468 | 774,790 | 762,743 | 5,720,633 |
| 2018 | 305,318 | 3,777,229 | 23,788 | 47,152 | 750,163 | 746,328 | 5,649,978 |
| 2019 | 321,527 | 3,830,980 | 25,016 | 50,023 | 767,660 | 775,099 | 5,770,306 |
| **2020** | **309,745** | **3,846,747** | **23,837** | **52,517** | **741,832** | **805,521** | **5,780,200** |

註：生質能統計範疇包含固態生質能（蔗渣、黑液、稻殼、濾餅、污泥、廢棄培養土等）、液態生質能（酒精汽油、生質柴油）、氣態生質能（沼氣）與生質廢棄物之能源使用，其中固態生質能與生質廢棄物用於汽電共生設備資料僅可追溯至1990年；液態生質能中，再生燃料油可追溯至2002年，生質柴油可追溯至2005年，酒精汽油則可追溯至2007年；氣態生質能則可追溯至1999年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**生質能揭露甲烷(CH4)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| 1991 | 1 | 10 | 0 | 0 | 3 | 3 | 17 |
| 1992 | 3 | 24 | 0 | 1 | 6 | 7 | 41 |
| 1993 | 3 | 23 | 0 | 1 | 6 | 7 | 40 |
| 1994 | 8 | 54 | 0 | 1 | 15 | 15 | 93 |
| 1995 | 13 | 88 | 0 | 2 | 25 | 25 | 153 |
| 1996 | 20 | 134 | 0 | 3 | 38 | 39 | 234 |
| 1997 | 26 | 198 | 1 | 4 | 51 | 49 | 329 |
| 1998 | 33 | 252 | 1 | 4 | 66 | 70 | 427 |
| 1999 | 51 | 400 | 1 | 7 | 105 | 106 | 670 |
| 2000 | 61 | 506 | 2 | 8 | 130 | 129 | 837 |
| 2001 | 89 | 688 | 2 | 11 | 176 | 175 | 1,141 |
| 2002 | 86 | 762 | 2 | 11 | 181 | 177 | 1,219 |
| 2003 | 109 | 886 | 3 | 14 | 226 | 221 | 1,459 |
| 2004 | 105 | 907 | 3 | 14 | 231 | 219 | 1,478 |
| 2005 | 104 | 909 | 3 | 13 | 234 | 225 | 1,488 |
| 2006 | 107 | 931 | 3 | 14 | 240 | 223 | 1,518 |
| 2007 | 111 | 988 | 5 | 14 | 244 | 230 | 1,593 |
| 2008 | 109 | 1,032 | 8 | 15 | 255 | 239 | 1,658 |
| 2009 | 106 | 964 | 9 | 15 | 246 | 240 | 1,580 |
| 2010 | 100 | 1,020 | 10 | 14 | 242 | 228 | 1,614 |
| 2011 | 101 | 1,042 | 11 | 15 | 242 | 235 | 1,646 |
| 2012 | 99 | 1,049 | 14 | 15 | 244 | 230 | 1,652 |
| 2013 | 97 | 1,062 | 15 | 15 | 242 | 230 | 1,661 |
| 2014 | 96 | 1,059 | 11 | 15 | 237 | 230 | 1,647 |
| 2015 | 100 | 1,085 | 10 | 16 | 250 | 237 | 1,699 |
| 2016 | 96 | 1,059 | 8 | 15 | 244 | 240 | 1,662 |
| 2017 | 95 | 1,027 | 7 | 15 | 232 | 228 | 1,605 |
| 2018 | 96 | 1,100 | 7 | 15 | 235 | 234 | 1,686 |
| 2019 | 99 | 1,109 | 8 | 15 | 237 | 240 | 1,708 |
| **2020** | **93** | **1,090** | **7** | **16** | **224** | **243** | **1,672** |

註：生質能統計範疇包含固態生質能（蔗渣、黑液、稻殼、濾餅、污泥、廢棄培養土等）、液態生質能（酒精汽油、生質柴油）、氣態生質能（沼氣）與生質廢棄物之能源使用，其中固態生質能與生質廢棄物用於汽電共生設備資料僅可追溯至1990年；液態生質能中，再生燃料油可追溯至2002年，生質柴油可追溯至2005年，酒精汽油則可追溯至2007年；氣態生質能則可追溯至1999年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**生質能揭露氧化亞氮(N2O)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **能源部門** | **工業部門** | **運輸部門** | **農業部門** | **服務業部門** | **住宅部門** | **總計** |
| 1990 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| 1991 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| 1992 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 9 |
| 1993 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 8 |
| 1994 | 1 | 9 | 0 | 0 | 3 | 3 | 15 |
| 1995 | 2 | 14 | 0 | 0 | 4 | 4 | 24 |
| 1996 | 3 | 20 | 0 | 0 | 6 | 6 | 35 |
| 1997 | 4 | 36 | 0 | 1 | 8 | 7 | 56 |
| 1998 | 5 | 44 | 0 | 1 | 10 | 10 | 70 |
| 1999 | 7 | 64 | 0 | 1 | 15 | 15 | 102 |
| 2000 | 9 | 78 | 0 | 1 | 18 | 18 | 124 |
| 2001 | 12 | 102 | 0 | 1 | 24 | 24 | 164 |
| 2002 | 12 | 112 | 0 | 2 | 25 | 24 | 174 |
| 2003 | 15 | 129 | 0 | 2 | 31 | 30 | 208 |
| 2004 | 14 | 132 | 0 | 2 | 31 | 30 | 210 |
| 2005 | 14 | 133 | 0 | 2 | 32 | 31 | 211 |
| 2006 | 14 | 136 | 1 | 2 | 32 | 30 | 216 |
| 2007 | 15 | 144 | 1 | 2 | 33 | 31 | 226 |
| 2008 | 15 | 149 | 3 | 2 | 34 | 32 | 235 |
| 2009 | 14 | 138 | 4 | 2 | 33 | 32 | 224 |
| 2010 | 13 | 148 | 6 | 2 | 33 | 31 | 232 |
| 2011 | 14 | 149 | 7 | 2 | 33 | 32 | 236 |
| 2012 | 13 | 150 | 10 | 2 | 33 | 31 | 240 |
| 2013 | 13 | 151 | 12 | 2 | 33 | 31 | 242 |
| 2014 | 13 | 152 | 6 | 2 | 32 | 31 | 236 |
| 2015 | 14 | 155 | 4 | 2 | 34 | 32 | 241 |
| 2016 | 13 | 150 | 2 | 2 | 33 | 32 | 232 |
| 2017 | 13 | 145 | 1 | 2 | 31 | 31 | 223 |
| 2018 | 13 | 153 | 1 | 2 | 32 | 31 | 231 |
| 2019 | 13 | 154 | 1 | 2 | 32 | 32 | 234 |
| **2020** | **13** | **151** | **1** | **2** | **30** | **33** | **229** |

註：生質能統計範疇包含固態生質能（蔗渣、黑液、稻殼、濾餅、污泥、廢棄培養土等）、液態生質能（酒精汽油、生質柴油）、氣態生質能（沼氣）與生質廢棄物之能源使用，其中固態生質能與生質廢棄物用於汽電共生設備資料僅可追溯至1990年；液態生質能中，再生燃料油可追溯至2002年，生質柴油可追溯至2005年，酒精汽油則可追溯至2007年；氣態生質能則可追溯至1999年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**附表三、參考方法之CO2、CH4與N2O排放統計結果**

**二氧化碳(CO2)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **固體** | **液體** | **氣體** | **廢棄物** | **總計** |
| 1990 | 41,330,399 | 65,052,470 | 2,945,386 | - | 109,328,255 |
| 1991 | 44,990,016 | 68,611,025 | 5,259,452 | 12,099 | 118,872,593 |
| 1992 | 52,049,218 | 68,643,743 | 5,330,700 | 107,128 | 126,130,790 |
| 1993 | 58,476,297 | 74,522,918 | 5,181,855 | 119,735 | 138,300,805 |
| 1994 | 60,875,469 | 76,578,984 | 7,065,999 | 237,620 | 144,758,072 |
| 1995 | 63,159,228 | 81,155,514 | 7,488,655 | 357,328 | 152,160,725 |
| 1996 | 71,454,118 | 80,488,541 | 7,883,405 | 452,522 | 160,278,586 |
| 1997 | 81,853,302 | 82,049,164 | 9,129,760 | 611,389 | 173,643,615 |
| 1998 | 88,830,953 | 85,367,663 | 11,611,110 | 1,129,565 | 186,939,291 |
| 1999 | 91,818,668 | 89,147,246 | 11,560,464 | 1,653,999 | 194,180,377 |
| 2000 | 108,243,641 | 89,895,459 | 13,090,532 | 2,118,300 | 213,347,931 |
| 2001 | 113,627,545 | 84,799,102 | 14,563,478 | 2,730,146 | 215,720,271 |
| 2002 | 123,084,759 | 83,470,437 | 16,575,141 | 2,729,554 | 225,859,891 |
| 2003 | 130,463,240 | 82,112,184 | 17,187,254 | 3,461,013 | 233,223,691 |
| 2004 | 136,653,088 | 84,123,008 | 20,225,762 | 3,760,133 | 244,761,991 |
| 2005 | 139,366,064 | 83,896,748 | 20,895,281 | 4,170,579 | 248,328,672 |
| 2006 | 146,361,486 | 84,798,747 | 21,951,655 | 3,960,420 | 257,072,308 |
| 2007 | 152,815,058 | 80,133,042 | 23,775,203 | 4,991,821 | 261,715,125 |
| 2008 | 146,510,412 | 71,818,269 | 25,406,783 | 4,775,911 | 248,511,376 |
| 2009 | 140,096,171 | 67,442,427 | 24,836,795 | 4,874,489 | 237,249,881 |
| 2010 | 149,747,659 | 69,031,863 | 31,135,013 | 4,800,548 | 254,715,082 |
| 2011 | 155,702,773 | 66,545,882 | 34,297,389 | 5,248,005 | 261,794,049 |
| 2012 | 152,256,753 | 62,530,495 | 35,814,489 | 5,186,311 | 255,788,048 |
| 2013 | 154,967,628 | 61,030,090 | 35,663,987 | 5,192,097 | 256,853,803 |
| 2014 | 156,840,139 | 61,558,862 | 37,894,681 | 5,091,648 | 261,385,330 |
| 2015 | 151,977,793 | 60,849,137 | 40,630,324 | 5,035,969 | 258,493,224 |
| 2016 | 153,984,497 | 63,427,396 | 42,468,189 | 4,503,995 | 264,384,077 |
| 2017 | 156,152,615 | 62,862,554 | 46,695,494 | 4,522,393 | 270,233,055 |
| 2018 | 156,711,571 | 58,075,677 | 47,140,195 | 5,298,722 | 267,226,165 |
| 2019 | 153,812,463 | 54,431,336 | 46,435,256 | 5,505,655 | 260,184,710 |
| **2020** | **150,565,465** | **50,046,307** | **50,151,615** | **5,038,804** | **255,802,191** |

註：

1.本表僅為燃料燃燒CO2排放統計結果，不包含燃料燃燒CH4、N2O排放與生質能燃燒溫室氣體排放。

2.廢棄物統計範疇包含一般廢棄物與事業廢棄物之能源使用，其中一般廢棄物部分，我國自1990年即已設置垃圾焚化汽電共生設備，惟其一般廢棄物用量僅可追溯至1991年；另事業廢棄物之廢輪胎用量則僅可追溯至2002年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**甲烷(CH4)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **固體燃料** | **液體燃料** | **氣體燃料** | **廢棄物** | **總計** |
| 1990 | 384 | 2,606 | 53 | - | 3,043 |
| 1991 | 390 | 2,754 | 94 | 11 | 3,248 |
| 1992 | 464 | 2,757 | 95 | 34 | 3,351 |
| 1993 | 506 | 3,000 | 92 | 34 | 3,632 |
| 1994 | 534 | 3,080 | 126 | 88 | 3,828 |
| 1995 | 590 | 3,277 | 133 | 146 | 4,147 |
| 1996 | 691 | 3,262 | 141 | 227 | 4,321 |
| 1997 | 796 | 3,325 | 163 | 307 | 4,591 |
| 1998 | 868 | 3,469 | 207 | 403 | 4,947 |
| 1999 | 893 | 3,621 | 206 | 646 | 5,366 |
| 2000 | 1,055 | 3,668 | 233 | 813 | 5,768 |
| 2001 | 1,111 | 3,461 | 260 | 1,093 | 5,925 |
| 2002 | 1,194 | 3,392 | 295 | 1,120 | 6,001 |
| 2003 | 1,192 | 3,356 | 306 | 1,452 | 6,307 |
| 2004 | 1,349 | 3,424 | 361 | 1,510 | 6,644 |
| 2005 | 1,396 | 3,420 | 372 | 1,506 | 6,694 |
| 2006 | 1,461 | 3,429 | 391 | 1,549 | 6,829 |
| 2007 | 1,478 | 3,245 | 424 | 1,626 | 6,772 |
| 2008 | 1,442 | 2,922 | 453 | 1,646 | 6,463 |
| 2009 | 1,416 | 2,746 | 443 | 1,593 | 6,198 |
| 2010 | 1,473 | 2,797 | 555 | 1,607 | 6,433 |
| 2011 | 1,550 | 2,705 | 611 | 1,654 | 6,520 |
| 2012 | 1,506 | 2,560 | 638 | 1,658 | 6,363 |
| 2013 | 1,515 | 2,492 | 636 | 1,664 | 6,306 |
| 2014 | 1,550 | 2,487 | 675 | 1,655 | 6,367 |
| 2015 | 1,487 | 2,461 | 724 | 1,712 | 6,384 |
| 2016 | 1,522 | 2,573 | 757 | 1,680 | 6,532 |
| 2017 | 1,531 | 2,541 | 832 | 1,633 | 6,538 |
| 2018 | 1,511 | 2,361 | 840 | 1,704 | 6,416 |
| 2019 | 1,502 | 2,221 | 828 | 1,721 | 6,272 |
| **2020** | **1,482** | **2,037** | **894** | **1,693** | **6,107** |

註：廢棄物統計範疇包含一般廢棄物與事業廢棄物之能源使用，其中一般廢棄物部分，我國自1990年即已設置垃圾焚化汽電共生設備，惟其一般廢棄物用量僅可追溯至1991年；另事業廢棄物之廢輪胎用量則僅可追溯至2002年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**氧化亞氮(N2O)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **固體燃料** | **液體燃料** | **氣體燃料** | **廢棄物** | **總計** |
| 1990 | 656 | 517 | 5 | - | 1,178 |
| 1991 | 713 | 547 | 9 | 1 | 1,271 |
| 1992 | 826 | 547 | 10 | 5 | 1,387 |
| 1993 | 927 | 596 | 9 | 5 | 1,536 |
| 1994 | 966 | 612 | 13 | 12 | 1,602 |
| 1995 | 1,001 | 651 | 13 | 19 | 1,686 |
| 1996 | 1,133 | 649 | 14 | 30 | 1,826 |
| 1997 | 1,297 | 661 | 16 | 41 | 2,016 |
| 1998 | 1,408 | 690 | 21 | 54 | 2,172 |
| 1999 | 1,453 | 720 | 21 | 86 | 2,280 |
| 2000 | 1,713 | 731 | 23 | 108 | 2,576 |
| 2001 | 1,799 | 690 | 26 | 146 | 2,660 |
| 2002 | 1,949 | 676 | 30 | 149 | 2,803 |
| 2003 | 2,065 | 669 | 31 | 194 | 2,958 |
| 2004 | 2,164 | 683 | 36 | 201 | 3,084 |
| 2005 | 2,207 | 682 | 37 | 201 | 3,127 |
| 2006 | 2,316 | 683 | 39 | 206 | 3,245 |
| 2007 | 2,418 | 648 | 42 | 217 | 3,325 |
| 2008 | 2,319 | 584 | 45 | 219 | 3,168 |
| 2009 | 2,218 | 549 | 44 | 212 | 3,023 |
| 2010 | 2,373 | 558 | 55 | 214 | 3,201 |
| 2011 | 2,463 | 539 | 61 | 220 | 3,284 |
| 2012 | 2,407 | 512 | 64 | 221 | 3,204 |
| 2013 | 2,452 | 498 | 64 | 222 | 3,236 |
| 2014 | 2,481 | 496 | 68 | 221 | 3,265 |
| 2015 | 2,404 | 490 | 72 | 228 | 3,195 |
| 2016 | 2,436 | 513 | 76 | 224 | 3,249 |
| 2017 | 2,471 | 506 | 83 | 218 | 3,278 |
| 2018 | 2,480 | 471 | 84 | 227 | 3,262 |
| 2019 | 2,434 | 443 | 83 | 229 | 3,188 |
| **2020** | **2,383** | **405** | **89** | **226** | **3,103** |

註：廢棄物統計範疇包含一般廢棄物與事業廢棄物之能源使用，其中一般廢棄物部分，我國自1990年即已設置垃圾焚化汽電共生設備，惟其一般廢棄物用量僅可追溯至1991年；另事業廢棄物之廢輪胎用量則僅可追溯至2002年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**生質能揭露二氧化碳(CO2)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **固體** | **液體** | **氣體** | **廢棄物** | **總計** |
| 1990 | 179,497 | - | - | - | 179,497 |
| 1991 | 210,047 | - | - | 19,211 | 229,258 |
| 1992 | 215,722 | - | - | 170,098 | 385,820 |
| 1993 | 184,925 | - | - | 190,116 | 375,041 |
| 1994 | 172,214 | - | - | 388,435 | 560,649 |
| 1995 | 229,335 | - | - | 646,370 | 875,705 |
| 1996 | 216,087 | - | - | 834,814 | 1,050,901 |
| 1997 | 695,577 | - | - | 1,203,188 | 1,898,765 |
| 1998 | 762,088 | - | - | 1,366,869 | 2,128,957 |
| 1999 | 736,056 | - | 9,944 | 2,219,417 | 2,965,417 |
| 2000 | 748,499 | - | 33,034 | 2,238,013 | 3,019,546 |
| 2001 | 766,864 | - | 53,946 | 2,907,929 | 3,728,739 |
| 2002 | 1,006,354 | - | 77,002 | 2,713,890 | 3,797,246 |
| 2003 | 904,698 | - | 68,448 | 3,851,020 | 4,824,165 |
| 2004 | 871,294 | - | 47,969 | 4,363,361 | 5,282,624 |
| 2005 | 880,706 | - | 42,301 | 4,531,124 | 5,454,131 |
| 2006 | 868,354 | 1,865 | 36,130 | 4,749,610 | 5,655,958 |
| 2007 | 843,636 | 4,663 | 34,088 | 4,803,743 | 5,686,130 |
| 2008 | 880,886 | 39,300 | 28,043 | 4,581,457 | 5,529,686 |
| 2009 | 678,453 | 70,505 | 25,953 | 4,290,869 | 5,065,781 |
| 2010 | 845,497 | 102,631 | 22,009 | 4,384,324 | 5,354,461 |
| 2011 | 752,606 | 132,591 | 18,263 | 4,301,805 | 5,205,266 |
| 2012 | 751,152 | 224,389 | 15,813 | 4,657,233 | 5,648,587 |
| 2013 | 709,116 | 232,015 | 14,121 | 4,845,450 | 5,800,702 |
| 2014 | 789,628 | 96,452 | 12,547 | 4,758,883 | 5,657,509 |
| 2015 | 772,763 | 56,025 | 14,136 | 4,984,784 | 5,827,708 |
| 2016 | 661,308 | 886 | 16,110 | 5,375,064 | 6,053,367 |
| 2017 | 603,185 | 625 | 14,830 | 5,090,517 | 5,709,157 |
| 2018 | 566,788 | 334 | 14,624 | 5,068,137 | 5,649,883 |
| 2019 | 543,968 | 262 | 11,955 | 5,213,974 | 5,770,158 |
| **2020** | **515,972** | **203** | **38,808** | **5,225,343** | **5,780,327** |

註：生質能統計範疇包含固態生質能（蔗渣、黑液、稻殼、濾餅、污泥、廢棄培養土等）、液態生質能（酒精汽油、生質柴油）、氣態生質能（沼氣）與生質廢棄物之能源使用，其中固態生質能與生質廢棄物用於汽電共生設備資料僅可追溯至1990年；液態生質能中，再生燃料油可追溯至2002年，生質柴油可追溯至2005年，酒精汽油則可追溯至2007年；氣態生質能則可追溯至1999年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**生質能揭露甲烷(CH4)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **固體** | **液體** | **氣體** | **廢棄物** | **總計** |
| 1990 | 6 | - | - | - | 6 |
| 1991 | 7 | - | - | 11 | 17 |
| 1992 | 7 | - | - | 34 | 41 |
| 1993 | 6 | - | - | 34 | 40 |
| 1994 | 5 | - | - | 88 | 93 |
| 1995 | 7 | - | - | 146 | 153 |
| 1996 | 7 | - | - | 227 | 234 |
| 1997 | 22 | - | - | 307 | 329 |
| 1998 | 24 | - | - | 403 | 427 |
| 1999 | 23 | - | 0 | 646 | 670 |
| 2000 | 24 | - | 1 | 813 | 837 |
| 2001 | 47 | - | 1 | 1,093 | 1,141 |
| 2002 | 112 | - | 1 | 1,105 | 1,219 |
| 2003 | 63 | - | 1 | 1,395 | 1,459 |
| 2004 | 50 | - | 1 | 1,426 | 1,478 |
| 2005 | 58 | - | 1 | 1,430 | 1,488 |
| 2006 | 43 | 0 | 1 | 1,473 | 1,517 |
| 2007 | 44 | 0 | 1 | 1,548 | 1,593 |
| 2008 | 66 | 2 | 1 | 1,590 | 1,658 |
| 2009 | 44 | 3 | 0 | 1,532 | 1,579 |
| 2010 | 53 | 4 | 0 | 1,556 | 1,613 |
| 2011 | 46 | 6 | 0 | 1,594 | 1,645 |
| 2012 | 45 | 10 | 0 | 1,597 | 1,652 |
| 2013 | 43 | 10 | 0 | 1,608 | 1,661 |
| 2014 | 53 | 4 | 0 | 1,589 | 1,646 |
| 2015 | 51 | 2 | 0 | 1,644 | 1,698 |
| 2016 | 48 | 0 | 0 | 1,613 | 1,661 |
| 2017 | 45 | 0 | 0 | 1,559 | 1,604 |
| 2018 | 63 | 0 | 0 | 1,623 | 1,686 |
| 2019 | 61 | 0 | 0 | 1,647 | 1,708 |
| **2020** | **58** | **0** | **1** | **1,613** | **1,672** |

註：生質能統計範疇包含固態生質能（蔗渣、黑液、稻殼、濾餅、污泥、廢棄培養土等）、液態生質能（酒精汽油、生質柴油）、氣態生質能（沼氣）與生質廢棄物之能源使用，其中固態生質能與生質廢棄物用於汽電共生設備資料僅可追溯至1990年；液態生質能中，再生燃料油可追溯至2002年，生質柴油可追溯至2005年，酒精汽油則可追溯至2007年；氣態生質能則可追溯至1999年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

**生質能揭露氧化亞氮(N2O)排放量**

單位：公噸

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年度** | **固體** | **液體** | **氣體** | **廢棄物** | **總計** |
| 1990 | 4 | - | - | - | 4 |
| 1991 | 4 | - | - | 1 | 6 |
| 1992 | 5 | - | - | 5 | 9 |
| 1993 | 4 | - | - | 5 | 8 |
| 1994 | 4 | - | - | 12 | 15 |
| 1995 | 5 | - | - | 19 | 24 |
| 1996 | 5 | - | - | 30 | 35 |
| 1997 | 15 | - | - | 41 | 56 |
| 1998 | 16 | - | - | 54 | 70 |
| 1999 | 15 | - | 0 | 86 | 102 |
| 2000 | 16 | - | 0 | 108 | 124 |
| 2001 | 18 | - | 0 | 146 | 164 |
| 2002 | 27 | - | 0 | 147 | 174 |
| 2003 | 21 | - | 0 | 186 | 208 |
| 2004 | 20 | - | 0 | 190 | 210 |
| 2005 | 21 | - | 0 | 191 | 211 |
| 2006 | 19 | 0 | 0 | 196 | 216 |
| 2007 | 19 | 0 | 0 | 206 | 225 |
| 2008 | 21 | 0 | 0 | 212 | 234 |
| 2009 | 16 | 1 | 0 | 204 | 221 |
| 2010 | 20 | 1 | 0 | 207 | 228 |
| 2011 | 17 | 1 | 0 | 212 | 231 |
| 2012 | 17 | 2 | 0 | 213 | 232 |
| 2013 | 16 | 2 | 0 | 214 | 233 |
| 2014 | 19 | 1 | 0 | 212 | 231 |
| 2015 | 18 | 0 | 0 | 219 | 238 |
| 2016 | 16 | 0 | 0 | 215 | 231 |
| 2017 | 14 | 0 | 0 | 208 | 222 |
| 2018 | 15 | 0 | 0 | 216 | 231 |
| 2019 | 14 | 0 | 0 | 220 | 234 |
| **2020** | **14** | **0** | **0** | **215** | **229** |

註：生質能統計範疇包含固態生質能（蔗渣、黑液、稻殼、濾餅、污泥、廢棄培養土等）、液態生質能（酒精汽油、生質柴油）、氣態生質能（沼氣）與生質廢棄物之能源使用，其中固態生質能與生質廢棄物用於汽電共生設備資料僅可追溯至1990年；液態生質能中，再生燃料油可追溯至2002年，生質柴油可追溯至2005年，酒精汽油則可追溯至2007年；氣態生質能則可追溯至1999年。

資料來源：經濟部能源局，2021年10月。

# **附錄二、各類能源排放係數及溫暖化潛勢**

| **能源類別** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **燃料燃燒CO2排放係數與燃燒率及固定率** | | **CH4** | | | **N2O** |
| **排放係數** | **燃燒率** | **排放係數** | | | **排放係數** |
| **單位** | **(公斤CO2/TJ)** | **(1.0 = 100%)** | **(KG/TJ)** | | | **(KG/TJ)** |
| **固體(煤及煤產品Coal and Coal Products)** | | | | | | |
| 煙煤-煉焦煤(Bituminous Coal-Coking Coal | 94,600 | 1 | 1 | | 1.5 | |
| 煙煤-燃料煤(Bituminous Steam Coal) | 94,600 | 1 | 1 | | 1.5 | |
| 無煙煤(Anthracite) | 98,300 | 1 | 1 | | 1.5 | |
| 亞煙煤(Sub-bituminous Coal) | 96,100 | 1 | 1 | | 1.5 | |
| 褐煤(Lignite) | 101,000 | 1 | 1 | | 1.5 | |
| 泥煤(Peat) | 106,000 | 1 | 1 | | 1.5 | |
| 焦炭(Coke Oven Coke) | 107,000 | 1 | 1 | | 1.5 | |
| 煤球(Patent Fuel) | 97,500 | 1 | 1 | | 1.5 | |
| 焦爐氣(Coke Oven Gas) | 44,400 | 1 | 1 | | 0.1 | |
| 高爐氣(Blast Furnace Gas) | 260,000 | 1 | 1 | | 0.1 | |
| 轉爐氣\*(Oxygen Steel Furnace Gas) | 182,000 | 1 | 1 | | 0.1 | |
| **液體(原油及石油產品**Crude Oil and Petroleum Products Total**)** | | | | | | |
| 原油(Crude Oil) | 73,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 煉油廠進料(Refinery Feed stocks) | 73,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 添加劑/含氧化合物(Additives/Oxygenates) | 73,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 煉油氣(Refinery Gas) | 57,600 | 1 | | 1 | 0.1 | |
| 液化石油氣(LPG) | 63,100 | 1 | | 1 | 0.1 | |
| 天然汽油(Natural Gasoline) | 63,100 | 1 | | 1 | 0.1 | |
| 石油腦(Naphthas) | 73,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 車用汽油(Motor Gasoline) | 69,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 航空汽油(Aviation Gasoline) | 70,000 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 航空燃油-汽油(Jet Fuel-Gasoline Type) | 70,000 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 航空燃油-煤油(Jet Fuel-Kerosene Type) | 71,500 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 煤油(Kerosene) | 71,900 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 柴油(Diesel Oil) | 74,100 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 燃料油(Fuel Oil) | 77,400 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 白精油(White Spirits) | 73,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 潤滑油(Lubricants) | 73,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 柏油(Asphalts) | 80,700 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 溶劑油(Solvents) | 73,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 石蠟(Paraffin Waxes) | 73,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 石油焦(Petroleum Coke) | 97,500 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| 其他石油產品(Other Petroleum Products) | 73,300 | 1 | | 3 | 0.6 | |
| **氣體(天然氣Natural Gas)** | | | | | | |
| (自產)天然氣(Indigenous- Natural Gas) | 56,100 | 1 | | 1 | 0.1 | |
| (進口)液化天然氣(Imported- LNG) | 56,100 | 1 | | 1 | 0.1 | |
| **廢棄物** | | | | | | |
| 事業廢棄物之廢輪胎(Industry waste-scrape tyre) | 81,480 | 1 | | 30.33 | 3.98 | |
| 一般廢棄物(Muncipal Wastes non-biomass fraction) | 91,700 | 1 | | 30 | 4 | |

資料來源：1.IPCC(2006),Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume2:Energy, Table2.2。

2.廢輪胎：美國環保署(2013), Greenhouse Gas Inventory Protocol Core Module Guidance；美國環保署Greenhouse Gas Reporting Rule and Regulation, Table C-2 to Subpart C。

| **工業及建造類別** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **燃料燃燒CO2排放係數與燃燒率及固定率** | | **CH4** | **N2O** |
| **排放係數** | **燃燒率** | **排放係數** | **排放係數** |
| **單位** | **(公斤CO2/TJ)** | **(1.0 = 100%)** | **(KG/TJ)** | **(KG/TJ)** |
| **固體(煤及煤產品Coal and Coal Products)** | | | | |
| 煙煤-煉焦煤(Bituminous Coal-Coking Coal | 94,600 | 1 | 10 | 1.5 |
| 煙煤-燃料煤(Bituminous Steam Coal) | 94,600 | 1 | 10 | 1.5 |
| 無煙煤(Anthracite) | 98,300 | 1 | 10 | 1.5 |
| 亞煙煤(Sub-bituminous Coal) | 96,100 | 1 | 10 | 1.5 |
| 褐煤(Lignite) | 101,000 | 1 | 10 | 1.5 |
| 泥煤(Peat) | 106,000 | 1 | 2 | 1.5 |
| 焦炭(Coke Oven Coke) | 107,000 | 1 | 10 | 1.5 |
| 煤球(Patent Fuel) | 97,500 | 1 | 10 | 1.5 |
| 焦爐氣(Coke Oven Gas) | 44,400 | 1 | 1 | 0.1 |
| 高爐氣(Blast Furnace Gas) | 260,000 | 1 | 1 | 0.1 |
| 轉爐氣\*(Oxygen Steel Furnace Gas) | 182,000 | 1 | 1 | 0.1 |
| **液體(原油及石油產品**Crude Oil and Petroleum Products Total**)** | | | | |
| 原油(Crude Oil) | 73,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| 煉油廠進料(Refinery Feed stocks) | 73,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| 添加劑/含氧化合物(Additives/Oxygenates) | 73,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| 煉油氣(Refinery Gas) | 57,600 | 1 | 1 | 0.1 |
| 液化石油氣(LPG) | 63,100 | 1 | 1 | 0.1 |
| 天然汽油(Natural Gasoline) | 63,100 | 1 | 1 | 0.1 |
| 石油腦(Naphthas) | 73,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| 車用汽油(Motor Gasoline) | 69,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| 航空汽油(Aviation Gasoline) | 70,000 | 1 | 3 | 0.6 |
| 航空燃油-汽油(Jet Fuel-Gasoline Type) | 70,000 | 1 | 3 | 0.6 |
| 航空燃油-煤油(Jet Fuel-Kerosene Type) | 71,500 | 1 | 3 | 0.6 |
| 煤油(Kerosene) | 71,900 | 1 | 3 | 0.6 |
| 柴油(Diesel Oil) | 74,100 | 1 | 3 | 0.6 |
| 燃料油(Fuel Oil) | 77,400 | 1 | 3 | 0.6 |
| 白精油(White Spirits) | 73,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| 潤滑油(Lubricants) | 73,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| 柏油(Asphalts) | 80,700 | 1 | 3 | 0.6 |
| 溶劑油(Solvents) | 73,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| 石蠟(Paraffin Waxes) | 73,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| 石油焦(Petroleum Coke) | 97,500 | 1 | 3 | 0.6 |
| 其他石油產品(Other Petroleum Products) | 73,300 | 1 | 3 | 0.6 |
| **氣體(天然氣Natural Gas)** | | | | |
| (自產)天然氣(Indigenous- Natural Gas) | 56,100 | 1 | 1 | 0.1 |
| (進口)液化天然氣(Imported- LNG) | 56,100 | 1 | 1 | 0.1 |
| **廢棄物** | | | | |
| 事業廢棄物之廢輪胎(Industry waste-scrape tyre) | 81,480 | 1 | 30.33 | 3.98 |
| 一般廢棄物(Muncipal Wastes non-biomass fraction) | 91,700 | 1 | 30 | 4 |

資料來源：1.IPCC(2006),GuidelinesforNationalGreenhouseGasInventoriesVolume2:Energy, Table2.3。

2.廢輪胎：美國環保署(2013), Greenhouse Gas Inventory Protocol Core Module Guidance；美國環保署Greenhouse Gas Reporting Rule and Regulation, Table C-2 to Subpart C。

| **商業及機構類別** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **燃料燃燒CO2排放係數與燃燒率及固定率** | | **CH4** | **N2O** |
| **排放係數** | **燃燒率** | **排放係數** | **排放係數** |
| **單位** | **(公斤CO2/TJ)** | **(1.0 = 100%)** | **(KG/TJ)** | **(KG/TJ)** |
| **固體(煤及煤產品Coal and Coal Products)** | | | | |
| 煙煤-煉焦煤(Bituminous Coal-Coking Coal | 94,600 | 1 | 10 | 1.5 |
| 煙煤-燃料煤(Bituminous Steam Coal) | 94,600 | 1 | 10 | 1.5 |
| 無煙煤(Anthracite) | 98,300 | 1 | 10 | 1.5 |
| 亞煙煤(Sub-bituminous Coal) | 96,100 | 1 | 10 | 1.5 |
| 褐煤(Lignite) | 101,000 | 1 | 10 | 1.5 |
| 泥煤(Peat) | 106,000 | 1 | 10 | 1.4 |
| 焦炭(Coke Oven Coke) | 107,000 | 1 | 10 | 1.5 |
| 煤球(Patent Fuel) | 97,500 | 1 | 10 | 1.5 |
| 焦爐氣(Coke Oven Gas) | 44,400 | 1 | 5 | 0.1 |
| 高爐氣(Blast Furnace Gas) | 260,000 | 1 | 5 | 0.1 |
| 轉爐氣\*(Oxygen Steel Furnace Gas) | 182,000 | 1 | 5 | 0.1 |
| **液體(原油及石油產品**Crude Oil and Petroleum Products Total**)** | | | | |
| 原油(Crude Oil) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 煉油廠進料(Refinery Feed stocks) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 添加劑/含氧化合物(Additives/Oxygenates) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 煉油氣(Refinery Gas) | 57,600 | 1 | 5 | 0.1 |
| 液化石油氣(LPG) | 63,100 | 1 | 5 | 0.1 |
| 天然汽油(Natural Gasoline) | 63,100 | 1 | 5 | 0.1 |
| 石油腦(Naphthas) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 車用汽油(Motor Gasoline) | 69,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 航空汽油(Aviation Gasoline) | 70,000 | 1 | 10 | 0.6 |
| 航空燃油-汽油(Jet Fuel-Gasoline Type) | 70,000 | 1 | 10 | 0.6 |
| 航空燃油-煤油(Jet Fuel-Kerosene Type) | 71,500 | 1 | 10 | 0.6 |
| 煤油(Kerosene) | 71,900 | 1 | 10 | 0.6 |
| 柴油(Diesel Oil) | 74,100 | 1 | 10 | 0.6 |
| 燃料油(Fuel Oil) | 77,400 | 1 | 10 | 0.6 |
| 白精油(White Spirits) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 潤滑油(Lubricants) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 柏油(Asphalts) | 80,700 | 1 | 10 | 0.6 |
| 溶劑油(Solvents) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 石蠟(Paraffin Waxes) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 石油焦(Petroleum Coke) | 97,500 | 1 | 10 | 0.6 |
| 其他石油產品(Other Petroleum Products) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| **氣體(天然氣Natural Gas)** | | | | |
| (自產)天然氣(Indigenous- Natural Gas) | 56,100 | 1 | 5 | 0.1 |
| (進口)液化天然氣(Imported- LNG) | 56,100 | 1 | 5 | 0.1 |
| **廢棄物** | | | | |
| 事業廢棄物之廢輪胎(Industry waste-scrape tyre) | 81,480 | 1 | 30.33 | 3.98 |
| 一般廢棄物(Muncipal Wastes non-biomass fraction) | 91,700 | 1 | 300 | 4 |

資料來源：1.IPCC(2006), Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy, Table 2.4。

2.廢輪胎：美國環保署(2013), Greenhouse Gas Inventory Protocol Core Module Guidance，US EPA Greenhouse Gas Reporting Rule and Regulation, Table C-2 to Subpart C。

| **住宅及農林漁牧類別** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **燃料燃燒CO2排放係數與燃燒率及固定率** | | **CH4** | **N2O** |
| **排放係數** | **燃燒率** | **排放係數** | **排放係數** |
| **單位** | **(公斤CO2/TJ)** | **(1.0 = 100%)** | **(KG/TJ)** | **(KG/TJ)** |
| **固體(煤及煤產品Coal and Coal Products)** | | | | |
| 煙煤-煉焦煤(Bituminous Coal-Coking Coal) | 94,600 | 1 | 300 | 1.5 |
| 煙煤-燃料煤(Bituminous Steam Coal) | 94,600 | 1 | 300 | 1.5 |
| 無煙煤(Anthracite) | 98,300 | 1 | 300 | 1.5 |
| 亞煙煤(Sub-bituminous Coal) | 96,100 | 1 | 300 | 1.5 |
| 褐煤(Lignite) | 101,000 | 1 | 300 | 1.5 |
| 泥煤(Peat) | 106,000 | 1 | 300 | 1.4 |
| 焦炭(Coke Oven Coke) | 107,000 | 1 | 300 | 1.5 |
| 煤球(Patent Fuel) | 97,500 | 1 | 300 | 1.5 |
| 焦爐氣(Coke Oven Gas) | 44,400 | 1 | 5 | 0.1 |
| 高爐氣(Blast Furnace Gas) | 260,000 | 1 | 5 | 0.1 |
| 轉爐氣\*(Oxygen Steel Furnace Gas) | 182,000 | 1 | 5 | 0.1 |
| **液體(原油及石油產品**Crude Oil and Petroleum Products Total**)** | | | | |
| 原油(Crude Oil) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 煉油廠進料(Refinery Feed stocks) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 添加劑/含氧化合物(Additives/Oxygenates) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 煉油氣(Refinery Gas) | 57,600 | 1 | 5 | 0.1 |
| 液化石油氣(LPG) | 63,100 | 1 | 5 | 0.1 |
| 天然汽油(Natural Gasoline) | 63,100 | 1 | 5 | 0.1 |
| 石油腦(Naphthas) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 車用汽油(Motor Gasoline) | 69,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 航空汽油(Aviation Gasoline) | 70,000 | 1 | 10 | 0.6 |
| 航空燃油-汽油(Jet Fuel-Gasoline Type) | 70,000 | 1 | 10 | 0.6 |
| 航空燃油-煤油(Jet Fuel-Kerosene Type) | 71,500 | 1 | 10 | 0.6 |
| 煤油(Kerosene) | 71,900 | 1 | 10 | 0.6 |
| 柴油(Diesel Oil) | 74,100 | 1 | 10 | 0.6 |
| 燃料油(Fuel Oil) | 77,400 | 1 | 10 | 0.6 |
| 白精油(White Spirits) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 潤滑油(Lubricants) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 柏油(Asphalts) | 80,700 | 1 | 10 | 0.6 |
| 溶劑油(Solvents) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 石蠟(Paraffin Waxes) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| 石油焦(Petroleum Coke) | 97,500 | 1 | 10 | 0.6 |
| 其他石油產品(Other Petroleum Products) | 73,300 | 1 | 10 | 0.6 |
| **氣體(天然氣Natural Gas)** | | | | |
| (自產)天然氣(Indigenous- Natural Gas) | 56,100 | 1 | 5 | 0.1 |
| (進口)液化天然氣(Imported- LNG) | 56,100 | 1 | 5 | 0.1 |
| **廢棄物** | | | | |
| 事業廢棄物之廢輪胎(Industry waste-scrape tyre) | 81,480 | 1 | 30.33 | 3.98 |
| 一般廢棄物(Muncipal Wastes non-biomass fraction) | 91,700 | 1 | 300 | 4 |

資料來源：1.IPCC(2006),Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume2: Energy, Table2.5。

2.廢輪胎：美國環保署(2013),Greenhouse Gas Inventory Protocol Core Module Guidance；美國環保Greenhouse Gas Reporting Rule and Regulation, Table C-2 to Subpart C。

| **運輸類別** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **燃料燃燒CO2排放係數與燃燒率及固定率** | | **CH4** | **N2O** |
| **排放係數** | **燃燒率** | **排放係數** | **排放係數** |
| **單位** | **(公斤CO2/TJ)** | **(1.0 = 100%)** | **(KG/TJ)** | **(KG/TJ)** |
| **航空運輸** | | | | |
| 航空汽油(Aviation Gasoline) | 70,000 | 1 | 0.5 | 2 |
| 航空煤油(Jet Fuel-Kerosene Type) | 71,500 | 1 | 0.5 | 2 |
| **公路運輸** | | | | |
| 液化石油氣(LPG) | 63,100 | 1 | 62 | 0.2 |
| 車用汽油(Motor Gasoline) (註1) | 69,300 | 1 | 33 | 3.2 |
| 煤油(Kerosene) | 71,900 | 1 |  |  |
| 柴油(Diesel Oil) | 74,100 | 1 | 3.9 | 3.9 |
| 潤滑油(Lubricants) | 73,300 | 1 |  |  |
| 天然氣(Natural Gas) | 56,100 | 1 | 92 | 3 |
| **鐵路運輸** | | | | |
| 柴油(Diesel Oil) | 74,100 | 1 | 4.15 | 28.6 |
| 亞煙煤(Sub-bituminous Coal) | 96,100 | 1 | 2 | 1.5 |
| **非道路運輸** | | | | |
| 柴油(Diesel Oil) | 74,100 | 1 | 4.15 | 28.6 |
| **水路運輸** | | | | |
| 煉油氣(Refinery Feed stocks) | 57,600 | 1 |  |  |
| 液化石油氣(LPG) | 63,100 | 1 |  |  |
| 汽油(Motor Gasoline) | 69,300 | 1 |  |  |
| 煤油(Kerosene) | 71,900 | 1 |  |  |
| 柴油(Diesel Oil) | 74,100 | 1 | 7 | 2 |
| 燃料油(Fuel Oil) | 77,400 | 1 | 7 | 2 |
| 白精油(White Spirits) | 73,300 | 1 |  |  |
| 石蠟(Paraffin Waxes) | 73,300 | 1 |  |  |
| 其他石油產品(Other Petroleum Products) | 73,300 | 1 |  |  |
| 天然氣(Natural Gas) | 56,100 | 1 |  |  |

資料來源：IPCC(2006), Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy, Table 3.2.1 & Table 3.2.2 & Table 3.4.1 & Table 3.5.2 & Table 3.5.3 & Table 3.6.4 & Table 3.6.5。

**各類溫室氣體溫暖化潛勢**

| **項目** | **CO2** | **CH4** | **N2O** |
| --- | --- | --- | --- |
| **第四次評估報告溫暖化潛勢係數** | **1** | **25** | **298** |

資料來源：IPCC(2007), Fourth Assessment Report。

1. 依據IPCC (2006)「國家溫室氣體清冊指南」，溫室氣體排放統計方法依其對統計數據要求細致程度分為3種：方法一(Tier 1)為利用國家燃料燃燒活動數據為基礎，依IPCC建議排放係數，計算該國之二氧化碳排放量；方法二(Tier 2)為利用國家燃料燃燒活動數據為基礎，以各國本土排放係數，計算該國之二氧化碳排放量；方法三(Tier 3)則為依排放型態別或個別排放源之細部數據，估計國家之二氧化碳排放量，以運輸部門為例，其排放量係依不同運輸方式之運具別、運量、油耗率及排放係數等數據進行估計。 [↑](#footnote-ref-1)
2. 能源間接溫室氣體排放：依ISO 14064-1定義，係指組織所消耗的輸入電力、熱、蒸汽所產生之溫室氣體排放。 [↑](#footnote-ref-2)
3. 固體燃料：煙煤-煉焦煤、煙煤-燃料煤、無煙煤、亞煙煤、褐煤、泥煤、焦炭、煤球、焦爐氣、高爐氣、轉爐氣；液體燃料：原油、煉油廠進料、添加劑/含氧化合物、煉油氣、液化石油氣、天然汽油、石油腦、車用汽油、航空汽油、航空燃油-汽油型、航空燃油-煤油型、煤油、柴油、燃料油、白精油、潤滑油、柏油、溶劑油、石蠟、石油焦、其他石油產品；氣體燃料：(自產)天然氣、(進口)液化天然氣；廢棄物：事業廢棄物與一般廢棄物。 [↑](#footnote-ref-3)
4. 包含再生能源直供、轉供及躉售電量。 [↑](#footnote-ref-4)