

2021年香港排放清單報告

報告編號 : EPD/TR/1/23
撰寫人 : 黃潔汶、王尚兒、陳嘉敏、曾耀源
工作小組 : 空氣科學及評估模型組
審核人 : 羅梓茵
批准人 : 李以迪
機密檔案分類 : 不受限制

空氣科學及評估模型組
環境保護署
香港特別行政區政府

2023年12月

內容

1. 引言.....	1
2. 排放清單的涵蓋範圍	1
3. 2021 年排放清單.....	4
4. 2001 至 2021 年的排放趨勢.....	6
5. 排放源分類分析	12
6. 山火燃燒排放分析	19

附件

附件一：2020 年至 2021 年依排放源分類的排放清單變化

附件二：排放清單的修訂摘要

附件三：2001 年至 2020 年過往及覆算後的排放量對比（不包括山火燃燒）

1. 引言

- 1.1. 環境保護署（環保署）每年均編製香港空氣污染物排放清單，分析本地空氣污染物的排放量和主要污染源，以協助制訂有效的空氣質素管理政策。此外，排放清單亦提供數據進行空氣質素影響評估。環保署在 2000 年 3 月首次在網頁公布香港空氣污染物排放清單。
- 1.2. 本報告介紹 2021 年香港的空氣污染物排放清單，內容包括：
 - (i) 2021 年按排放源分類的排放清單（第三章節）；
 - (ii) 2001 年至 2021 年六種主要空氣污染物的排放趨勢（第四章節）；
 - (iii) 六個排放源分類的排放分析（第五章節）；
 - (iv) 山火燃燒排放（第六章節）。

2. 排放清單的涵蓋範圍

- 2.1. 香港空氣污染物排放清單估算六種主要空氣污染物於七個排放源分類的全年排放量。六種主要污染物包括二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、可吸入懸浮粒子（RSP 或稱為 PM₁₀）、微細懸浮粒子（FSP 或稱為 PM_{2.5}）、揮發性有機化合物（VOC）及一氧化碳（CO）。排放源分類包括公用發電、道路運輸、水上運輸、民用航空、其他燃燒源、非燃燒源及山火燃燒。
- 2.2. 其他燃燒源是指除公用發電、道路運輸、水上運輸及民用航空以外，涉及燃燒的排放源。當中主要排放源包括在建築工地和貨櫃碼頭運作的非道路移動機械及工商業使用燃料的設備。
- 2.3. 非燃燒源為不涉及燃燒的排放源，主要排放的污染物包括揮發性有機化合物、可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子。揮發性有機化合物的主要排放源包括漆料及相關溶劑、消費品、黏合劑及密封劑；而可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子的主要來源則包括道路揚塵、煮食油煙、建築揚塵及石礦生產等。
- 2.4. 在香港，山火是懸浮粒子的其中一個源頭。由於香港的山火大部分是由人為疏忽或意外引致，並存在偶發性，不像其他污染源般可透過排放控制措施減少排放。為更合理地比較和評估可控制的排放源的排放趨勢及本地排放管制措施的成效，山火燃燒排放分析於第六章節單獨列出，而載於第 3.1 節和附件 1 內的總排放量會以包括山火燃燒排放及不包括山火燃燒排放兩種形式列出。

3. 2021 年排放清單

3.1. 與其他國家一樣，2021 年的本地活動仍受到 2019 冠狀病毒病（COVID-19）的疫情影響。2021 年五種主要空氣污染物，包括二氧化硫、氮氧化物、可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子及一氧化碳，的排放量較 2020 年減少了 1%至 5%。另外一種主要空氣污染物，即揮發性有機化合物，在 2020 年和 2021 年間的排放量變化只有輕微波動。2020 年和 2021 年間各種空氣污染物排放量的變化詳列於附件一。下表按排放源總結 2021 年度各種空氣污染物排放量。

2021 年污染物排放清單

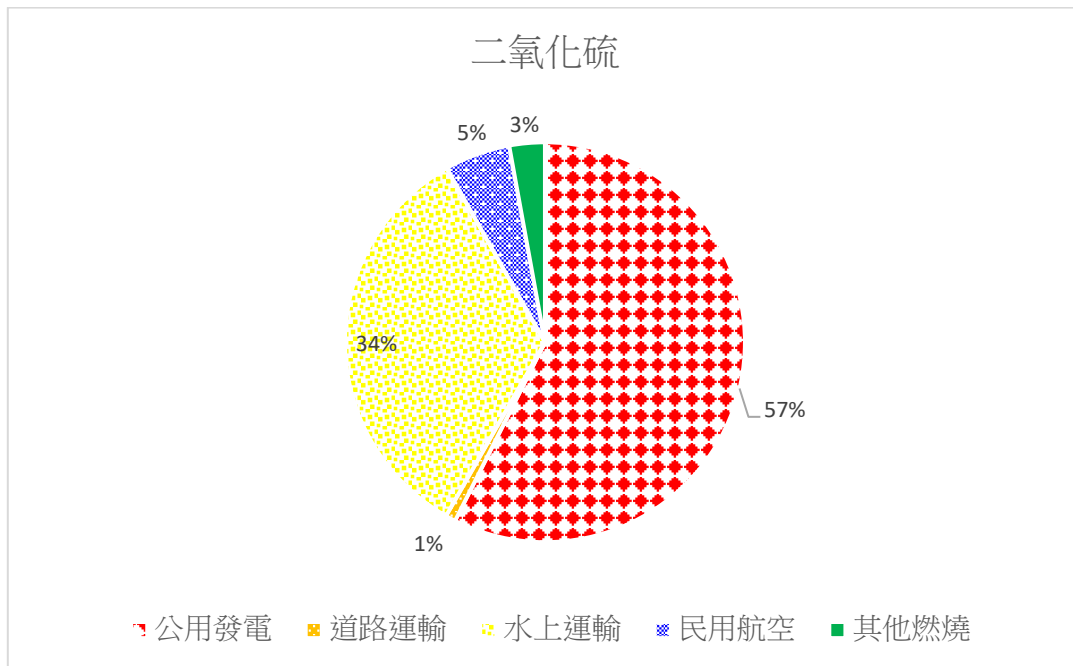
污染物排放源	排放量（公噸）					
	二氧化硫	氮氧化物	可吸入懸浮 粒子	微細懸浮 粒子	揮發性有機 化合物	一氧化碳
公用發電	2,740	14,760	410	260	340	2,760
道路運輸	40	10,300	290	270	5,000	28,000
水上運輸	1,600	18,110	720	660	3,270	20,360
民用航空	250	3,450	30	30	230	1,580
其他燃燒	140	7,010	560	530	670	4,700
非燃燒	-	-	820	430	12,420	-
總排放量（不包 括山火燃燒）	4,760	53,620	2,820	2,170	21,950	57,400
山火燃燒	20	120	1,470	1,200	310	3,380
總排放量（包括 山火燃燒）	4,790	53,740	4,290	3,370	22,260	60,780

註釋： – 除道路運輸外，數據均進位至最接近的十位數。對於道路運輸，小於 1000 的數字進位至最接近的十位數，其餘數字進位至接近的百位數。
– “-”代表不適用。
– 因四捨五入關係，各排放源的排放量數字相加可能與總排放量數字略有出入。

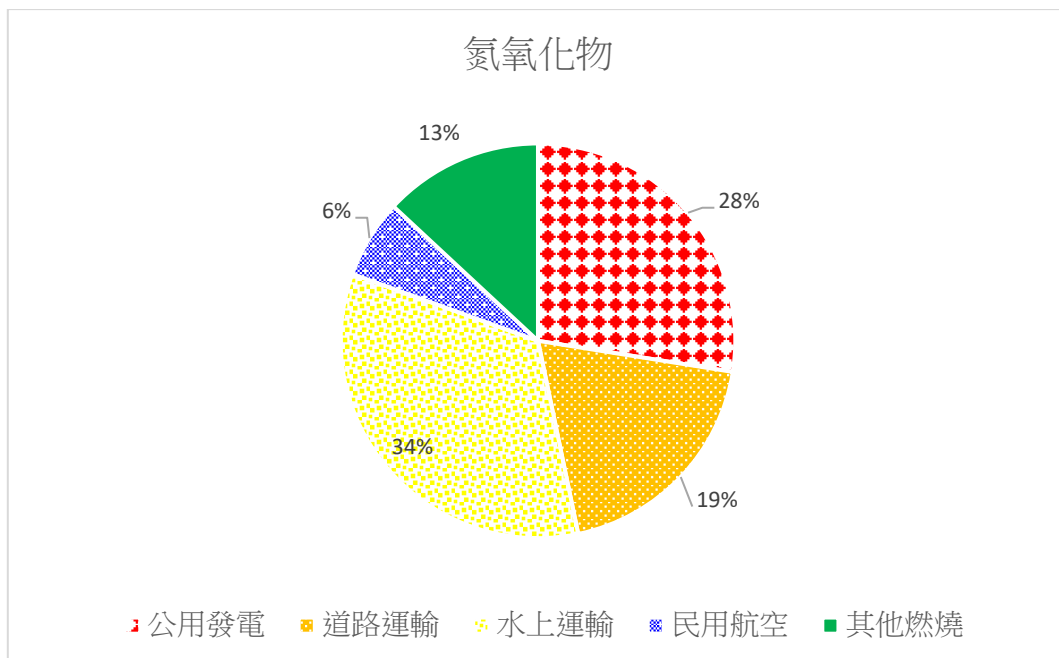
3.2. 排放清單的修訂摘要詳列於附件二。

3.3. 下圖顯示 2021 年各污染物排放源的百分比（不包括山火燃燒排放）。

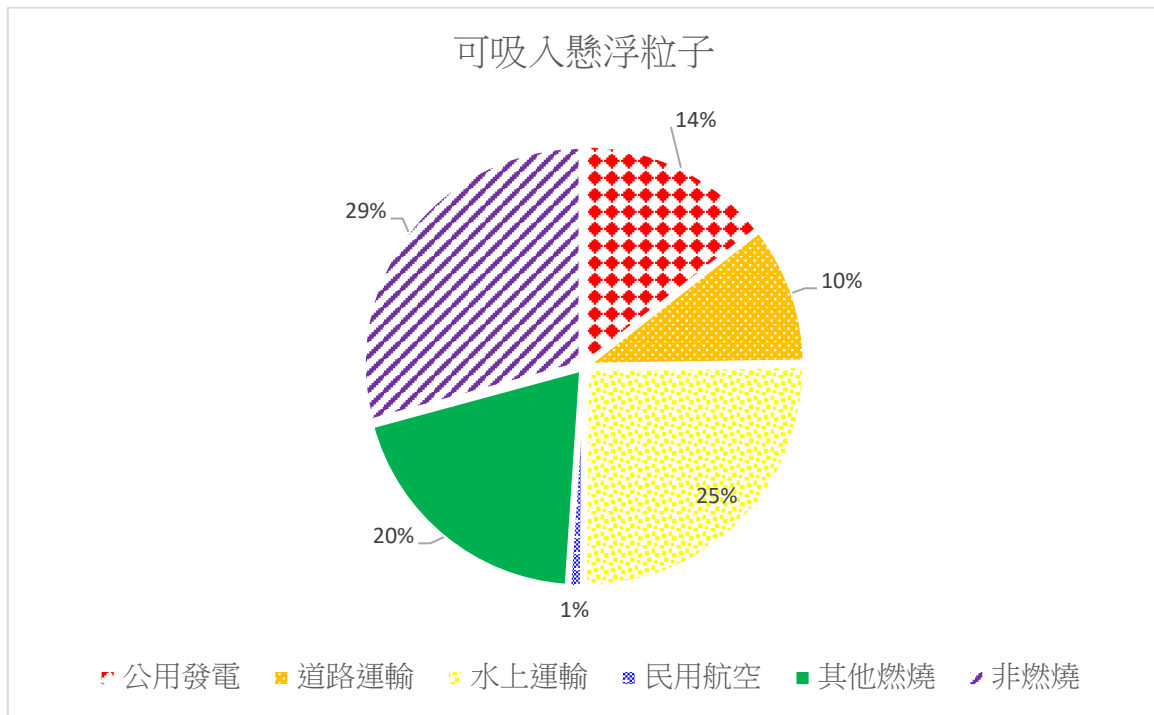
二氧化硫總排放量 = 4,760 公噸



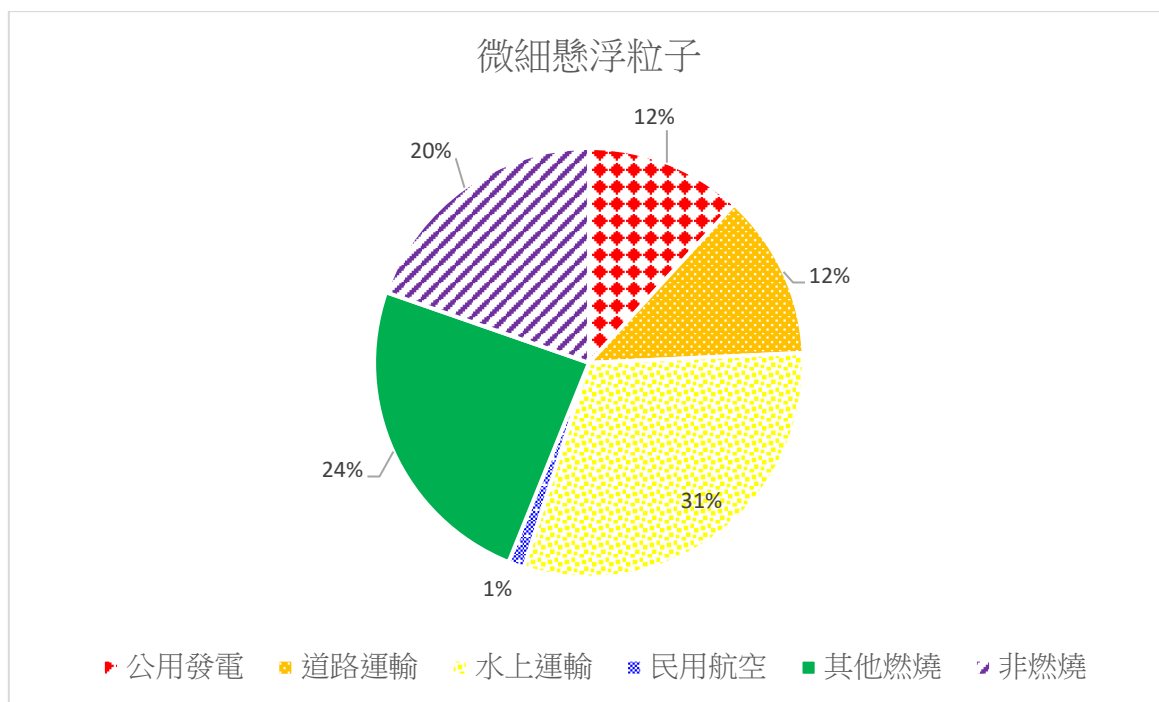
氮氧化物總排放量 = 53,620 公噸



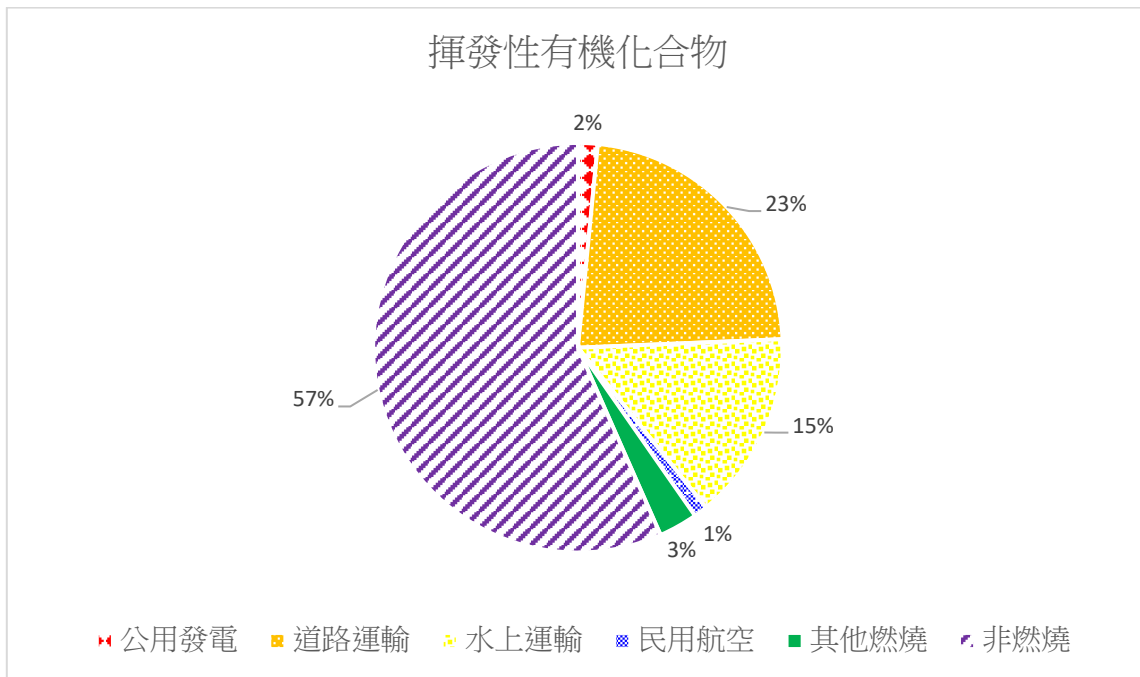
可吸入懸浮粒子總排放量 = 2,820 公噸



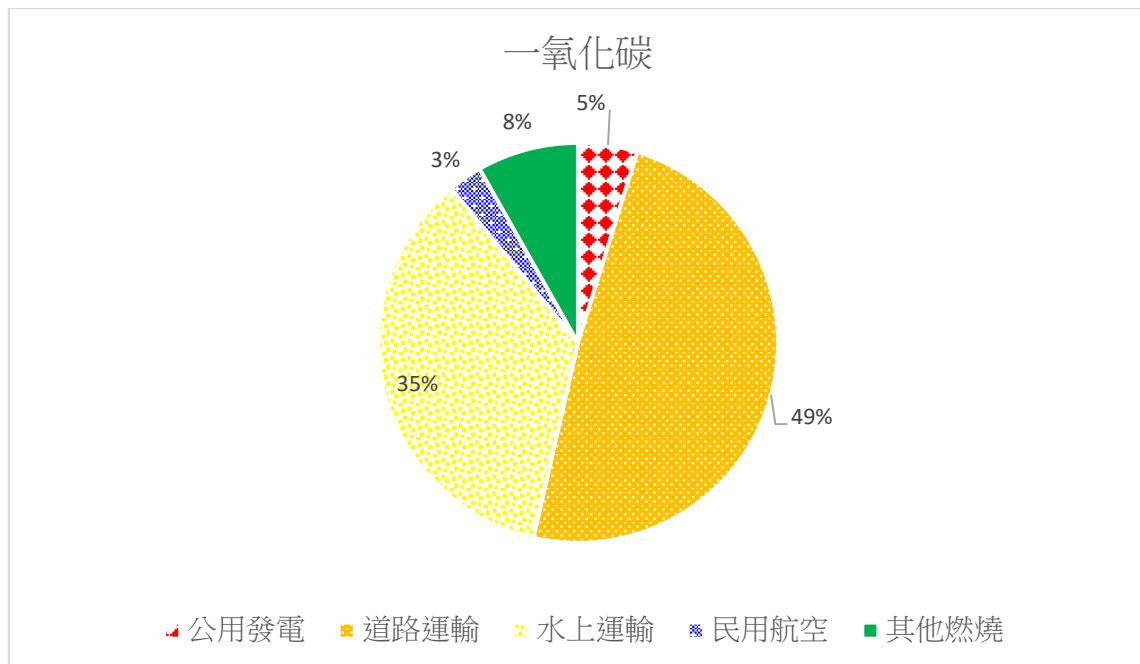
微細懸浮粒子總排放量 = 2,170 公噸



揮發性有機化合物總排放量 = 21,950 公噸



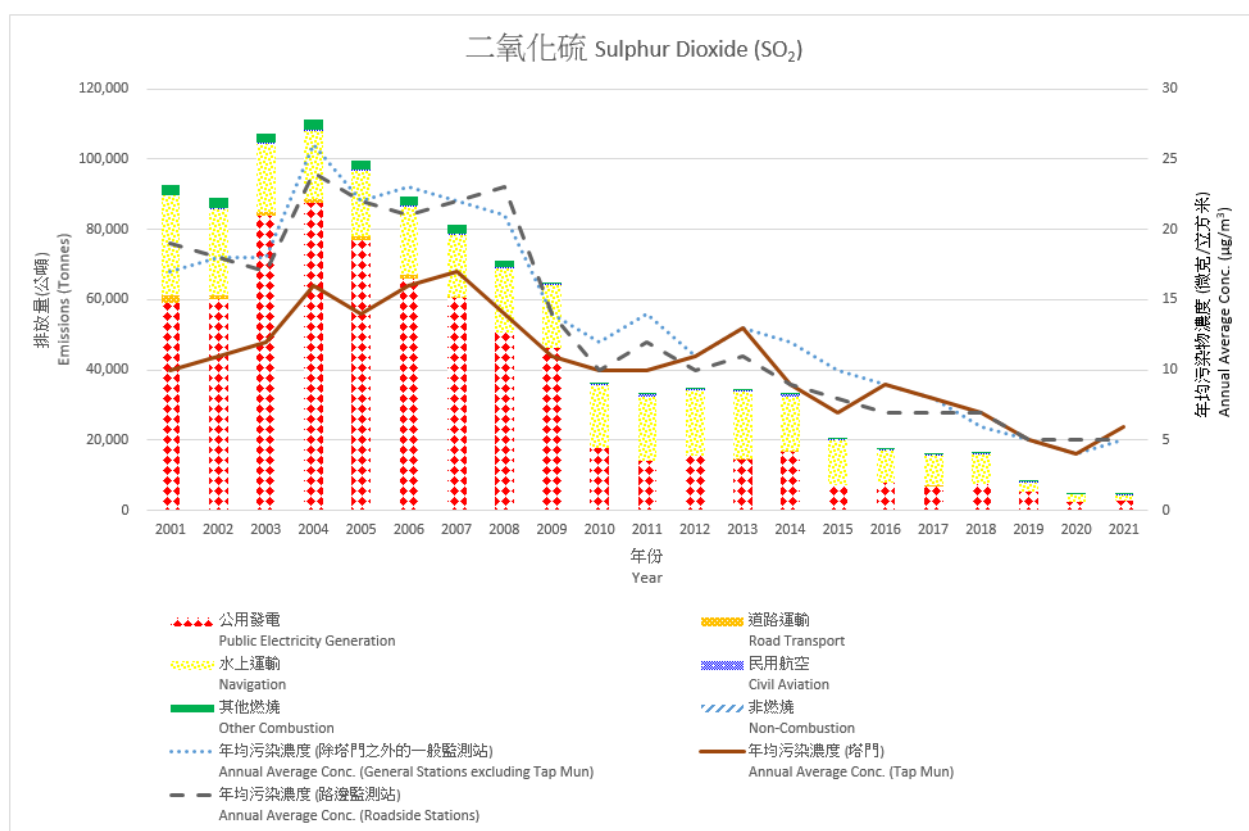
一氧化碳總排放量 = 57,400 公噸



4. 2001 至 2021 年的排放趨勢

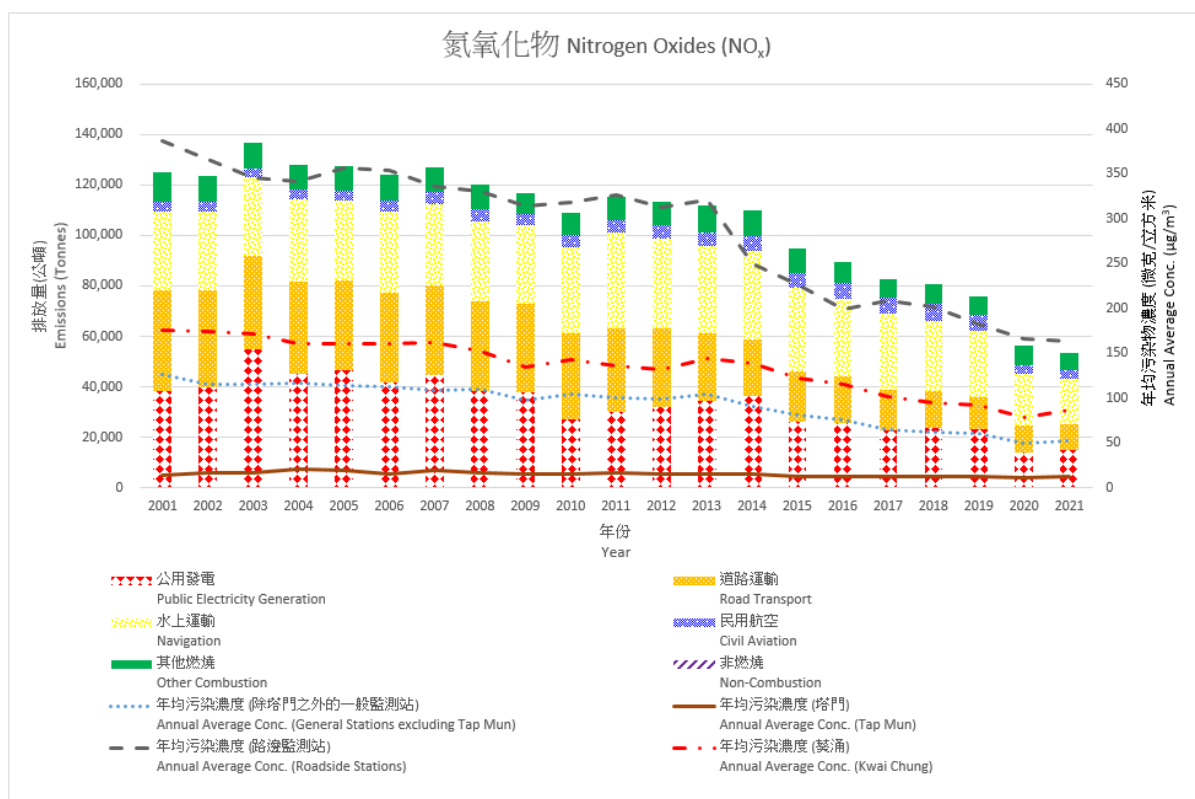
為說明污染物排放量多年來相對空氣質素變化的情況，下方的排放量趨勢圖中亦同時顯示了環保署空氣質素監測站所錄得相關污染物的年均濃度變動。一般空氣質素監測站（塔門監測站除外）所錄得的濃度水平，反映了香港的整體空氣污染水平。塔門是位於香港東北部的一個偏遠島嶼，其監測站錄得的污染物濃度水平一般反映區域空氣污染導致的背景污染水平。另一方面，路邊空氣質素監測站所錄得的污染物濃度水平則反映了交通繁忙的街道的污染水平。

二氧化硫的排放量及濃度變化趨勢



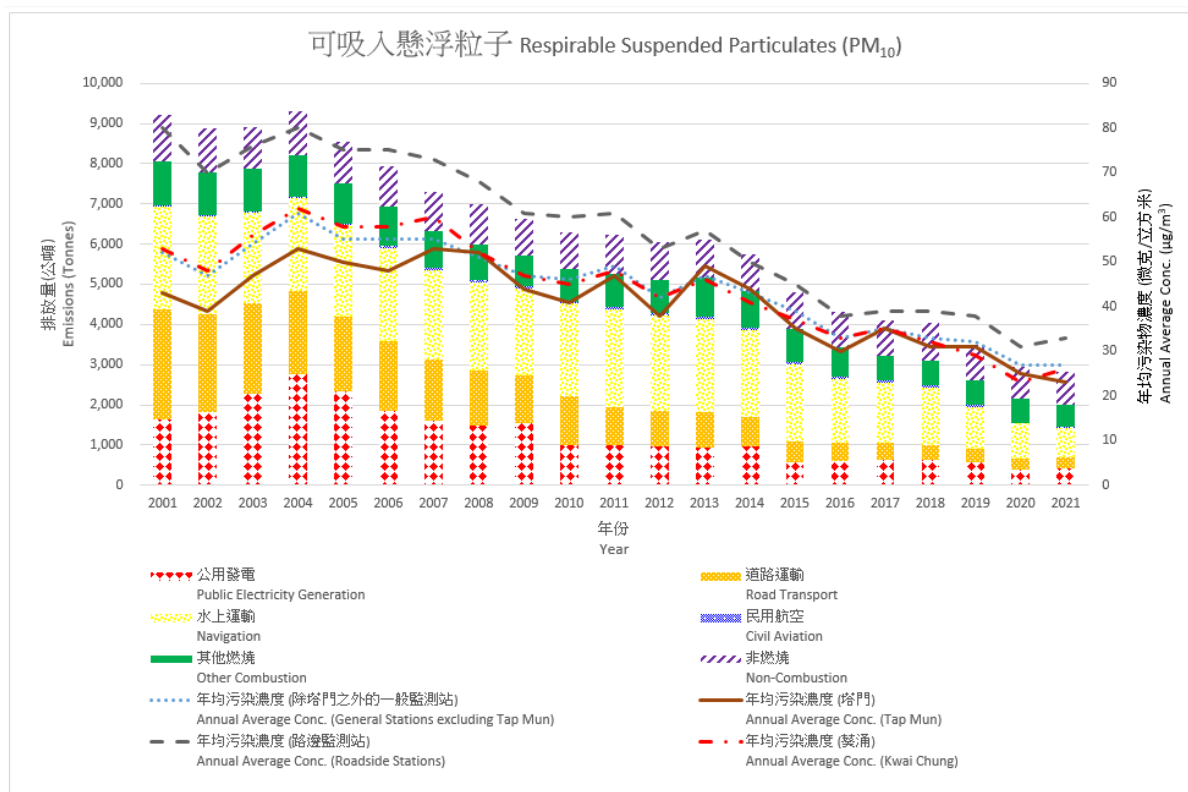
- 4.1. 在 2001 年至 2021 年間，二氧化硫的排放量減少 95%，主要是因為公用發電和水上運輸的排放量顯著減少。然而，2021 年二氧化硫的兩大排放源仍然是公用發電和水上運輸，分別佔總排放量的 57% 及 34%。
- 4.2. 同期間，環保署一般空氣監測站錄得的二氧化硫年平均濃度與排放量的變化趨勢大致相同。

氮氧化物的排放量及濃度變化趨勢



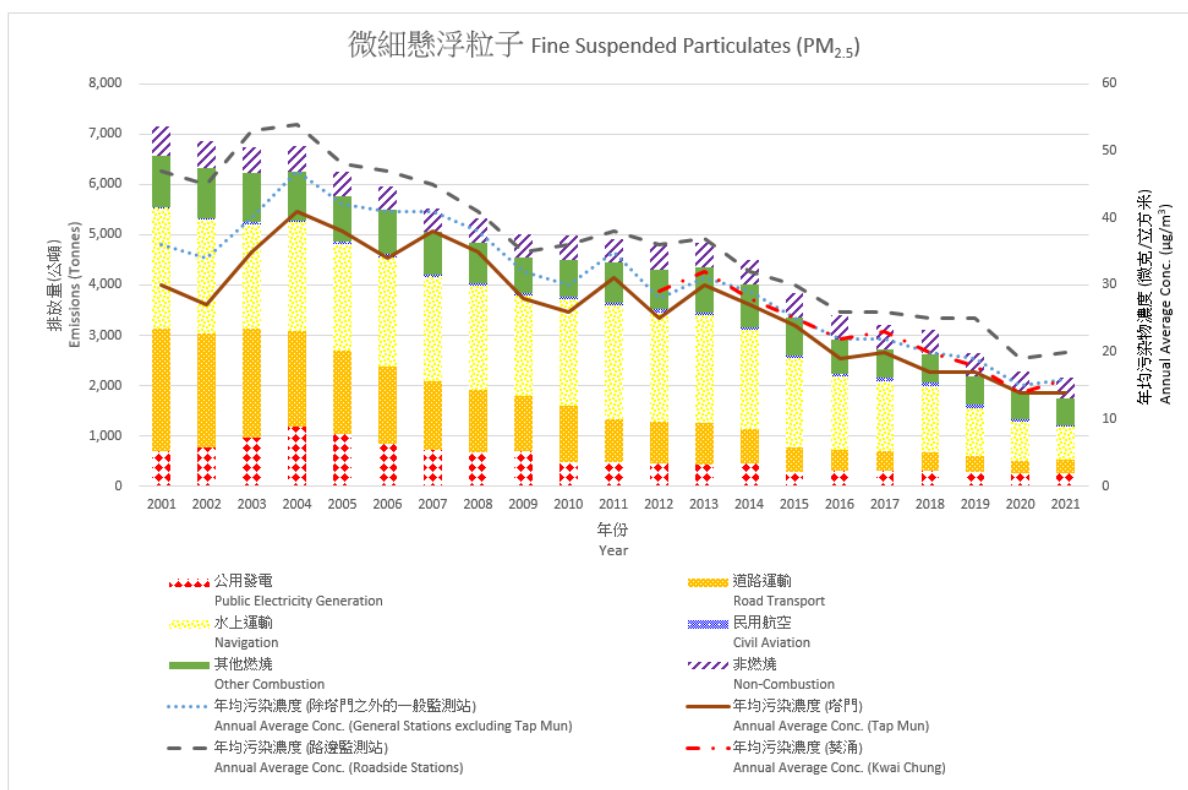
- 4.3. 在 2001 年至 2021 年間，氮氧化物的排放量減少 57%，其主因是由於道路運輸和公用發電的排放減少。2021 年氮氧化物的首三大排放源為水上運輸、公用發電及道路運輸，分別佔總排放量的 34%、28%及 19%。
- 4.4. 環保署在塔門空氣監測站錄得的二氧化氮背景濃度水平一直非常低，反映香港的氮氧化物主要來自本地排放源。氮氧化物排放量在 2020 年及 2021 年有所下降，環保署路邊空氣監測站錄得的二氧化氮年平均濃度與道路運輸排放量的變化趨勢大致相同。葵涌空氣監測站錄得的二氧化氮濃度水平普遍高於其他一般監測站，顯示了遠洋船舶排放氮氧化物的影響。

可吸入懸浮粒子的排放量及濃度變化趨勢



- 4.5. 在 2001 年至 2021 年間，可吸入懸浮粒子的排放量減少 69%，主要因為道路運輸及公用發電的排放量減少。2021 年可吸入懸浮粒子的三大排放源為非燃燒源(主要為道路揚塵)、水上運輸及其他燃燒源，分別佔總排放量的 29%、25%及 20%。
- 4.6. 環保署在塔門空氣監測站錄得的可吸入懸浮粒子背景濃度，和一般空氣監測站錄得的水平多年來皆十分接近，反映香港的可吸入懸浮粒子不單來自本地排放源，亦極受到區域排放的影響。

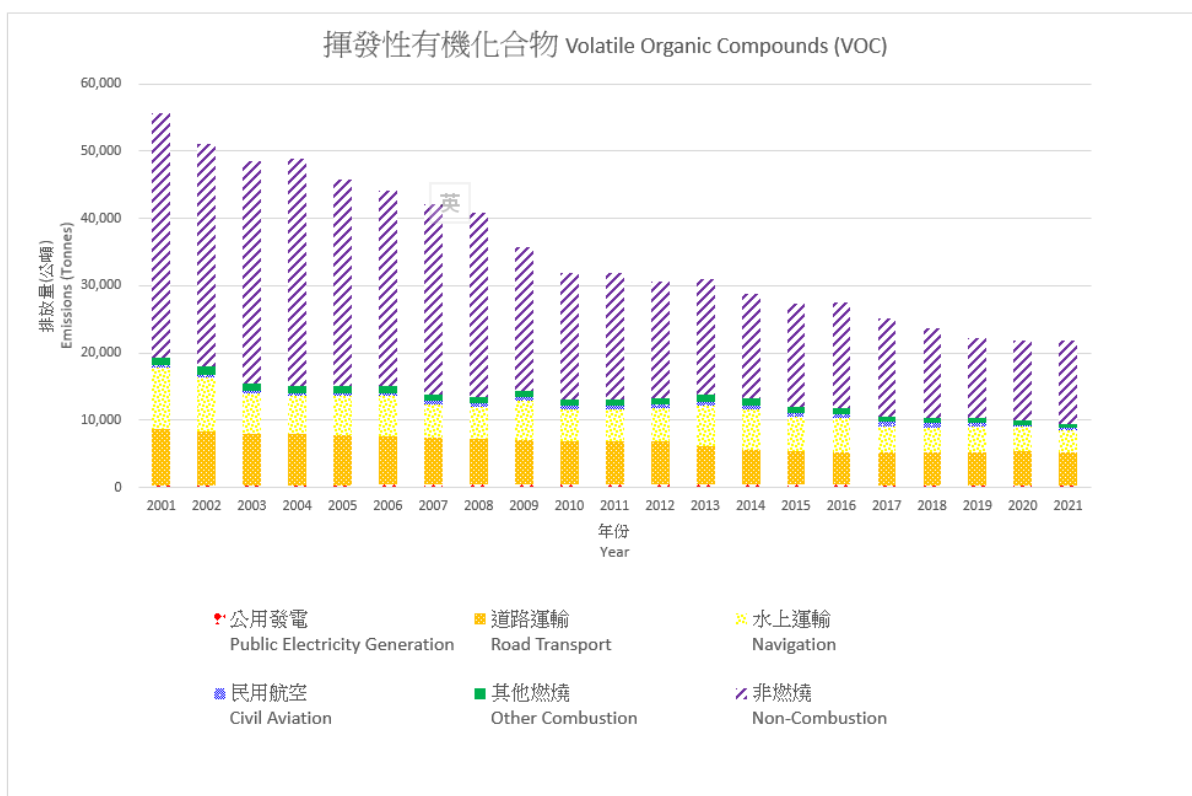
微細懸浮粒子的排放量及濃度變化趨勢



4.7. 微細懸浮粒子屬可吸入懸浮粒子的一部份，所以其排放源及排放趨勢與可吸入懸浮粒子接近。在 2001 年至 2021 年間，微細懸浮粒子的排放量減少 70%。2021 年微細懸浮粒子的首三大排放源為水上運輸、其他燃燒源及非燃燒源，分別佔總排放量的 31%、24%及 20%。

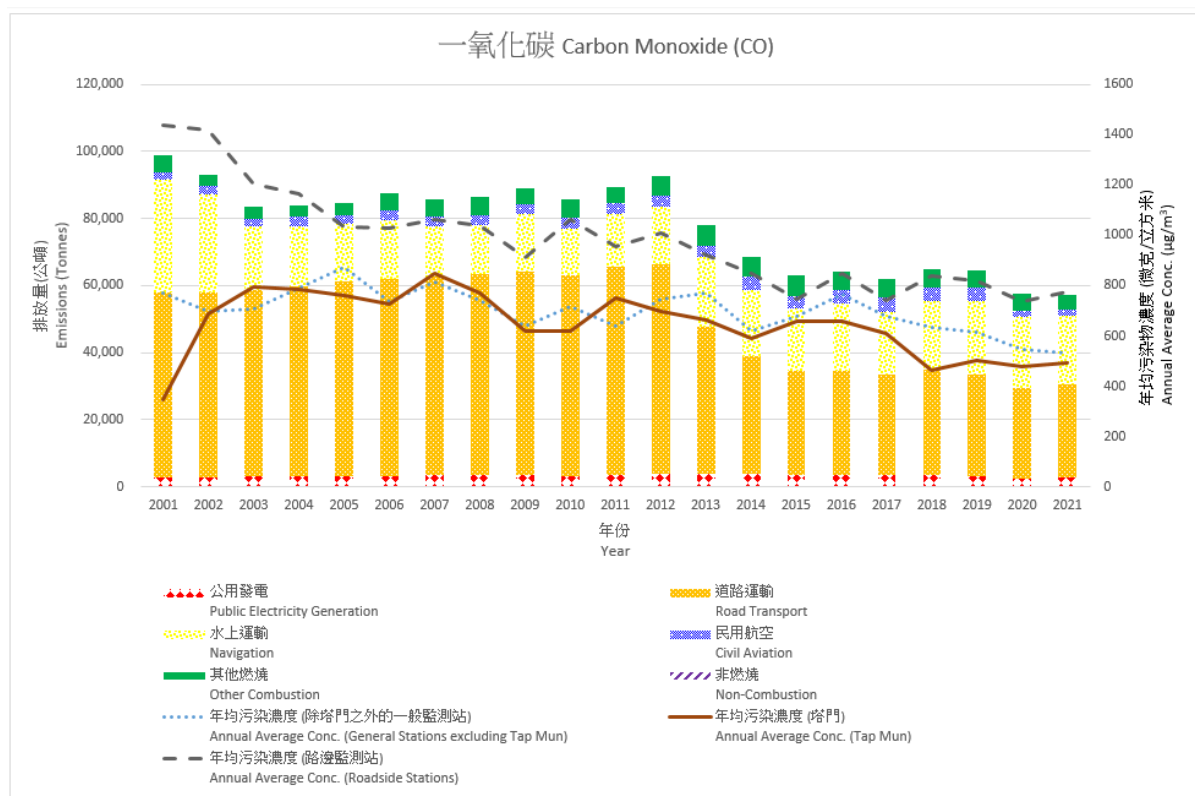
4.8. 與可吸入懸浮粒子類似，微細懸浮粒子的濃度水平也極受到區域排放源的影響。

揮發性有機化合物的排放量趨勢



- 4.9. 在 2001 年至 2021 年間，揮發性有機化合物的排放量減少 61%，主要因為非燃燒源的排放量減少。然而，其趨勢在 2019 年開始停止下降。2021 年揮發性有機化合物的首三大排放源為非燃燒源、道路運輸及水上運輸，分別佔總排放量的 57%、23%及 15%。

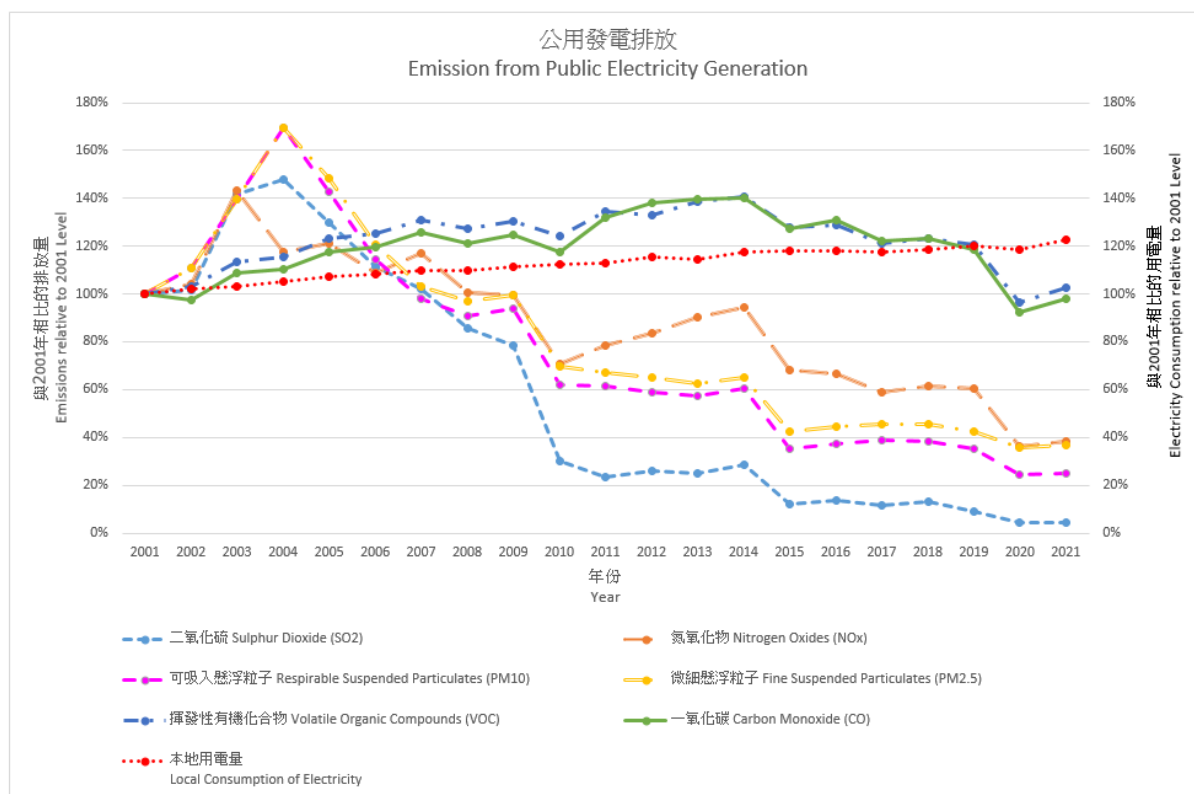
一氧化碳的排放量及濃度變化趨勢



4.10. 在 2001 年至 2021 年間，一氧化碳的排放量減少 42%，主要因為道路運輸的排放量減少。2021 年一氧化碳的兩大排放源為道路運輸和水上運輸，分別佔總排放量的 49%和 35%。

5. 排放源分類分析

公用發電排放源分類分析

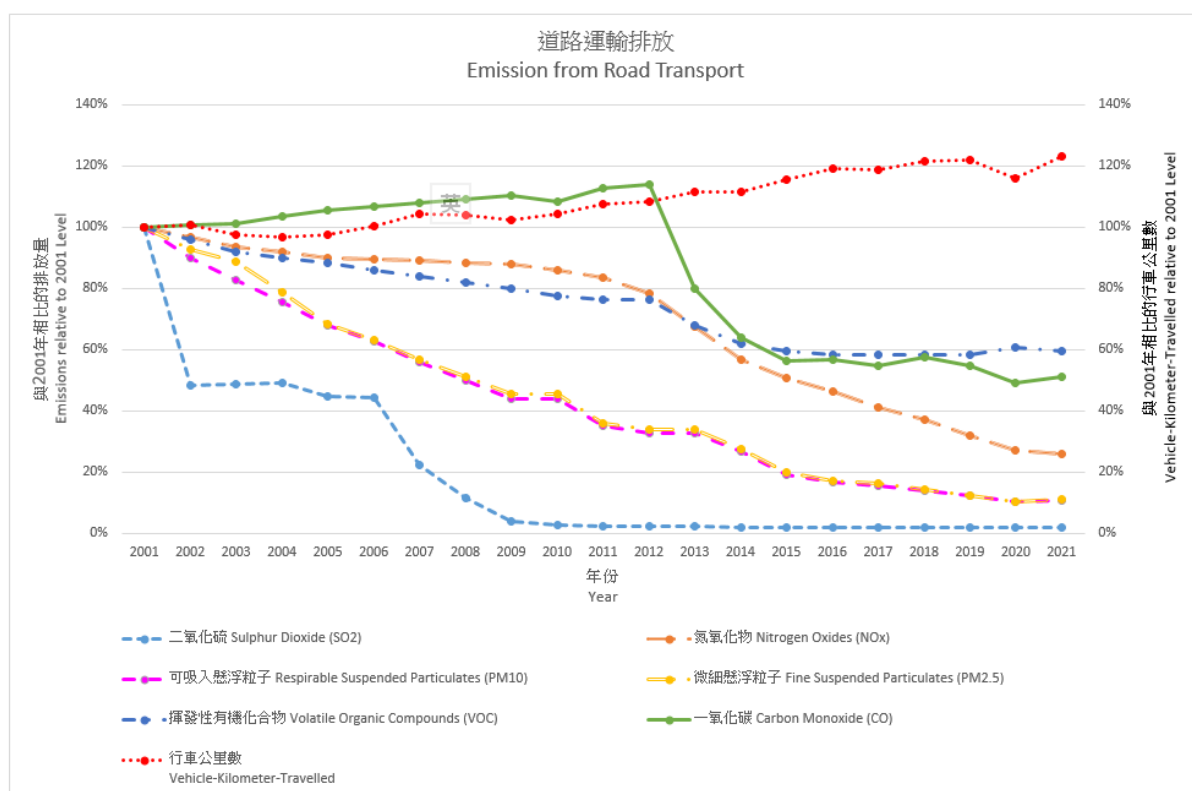


- 公用發電一直是二氧化硫、氮氧化物、可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子的主要排放源。政府多年持續推行有力的措施減少發電廠的排放，包括自 1997 年起禁止興建新的燃煤發電機組及透過《指明牌照分配排放限額技術備忘錄》（技術備忘錄）訂定發電廠的排放上限。
- 政府通過頒布新的技術備忘錄逐步收緊排放上限，於 2021 年 6 月發佈了最新的技術備忘錄（即第九份技術備忘錄），進一步收緊 2026 年及以後的排放上限。
- 電力公司為了符合排放上限規定，已在切實可行的情況下為燃煤發電機組加裝脫硫和脫硝減排系統，並增加使用低排放煤和天然氣。與 2001 年相比，雖然用电量增加了 23%，但 2021 年的二氧化硫、氮氧化物、可吸入懸浮粒子和微細懸浮粒子排放量大幅減少了 61-95%。
- 按照《香港氣候行動藍圖2050》¹，政府將在發電燃料組合中增加使用天然氣和零碳能源，為發電界別減碳，有利進一步減少發電廠的排放。

¹ 《香港氣候行動藍圖 2050》可在

https://www.eeb.gov.hk/sites/default/files/pdf/cap_2050_tc.pdf 中瀏覽

道路運輸排放源分類分析²



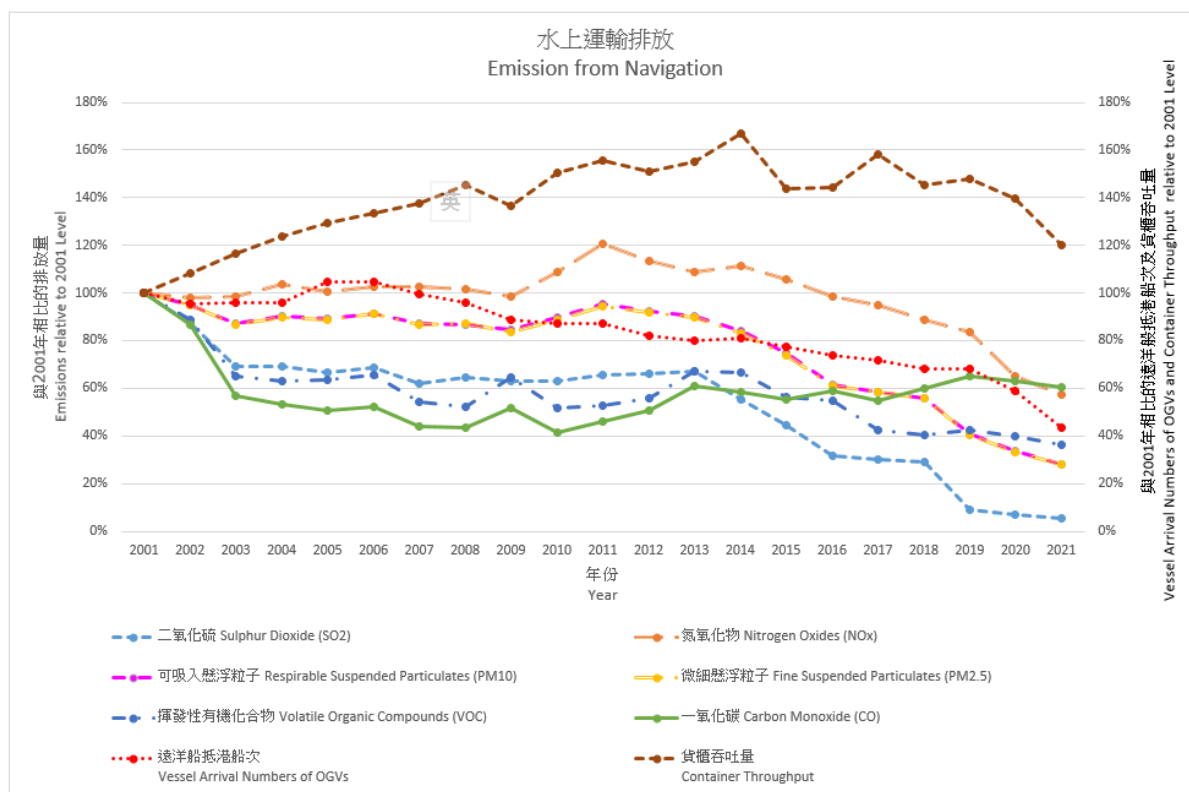
5.5. 道路運輸是揮發性有機化合物及一氧化碳的主要排放源，分別佔2021年總排放量的23% 及49%。道路運輸一直是氮氧化物的主要排放源，但在不同的減排措施實施後，2021年道路運輸的氮氧化物排放已下降至總排放量的19%。

5.6. 整體而言，雖然行車公里數於2001年至2021年間上升了23%，但是同期道路運輸的排放量仍減少了40%至98%，主要歸功於一系列的車輛排放管制措施，當中包括利用路邊遙測技術偵測排放過量廢氣的汽油和石油氣車輛以加強管制；為歐盟二期及三期專營巴士加裝選擇性催化還原器；分階段淘汰約80,000輛歐盟四期以前柴油商業車；以及由2017年7月1日起分階段按車輛類型，把首次登記車輛的廢氣排放標準收緊至歐盟六期。隨著以下措施的推出，我們預期道路運輸的排放量將會進一步下降，當中包括：在2020年10月推出計劃，在2027年年底分階段淘汰約40,000輛歐盟四期柴油商業車輛；自2020年10月1日起將首次登記的電單車廢氣排放標準收緊至歐盟四期；並自2021年3月1日起將首次登記的小型巴士（設計重量逾3.5公噸）及巴士（設計重量不逾9公噸）廢氣排放標準收緊至歐盟六期。

² 除二氧化硫外，2001年、2003年、2005年、2009年和2010-2021年主要大氣污染物排放量是按實際數據計算，其餘年份則透過插值法計算。行車公里數由運輸署提供。

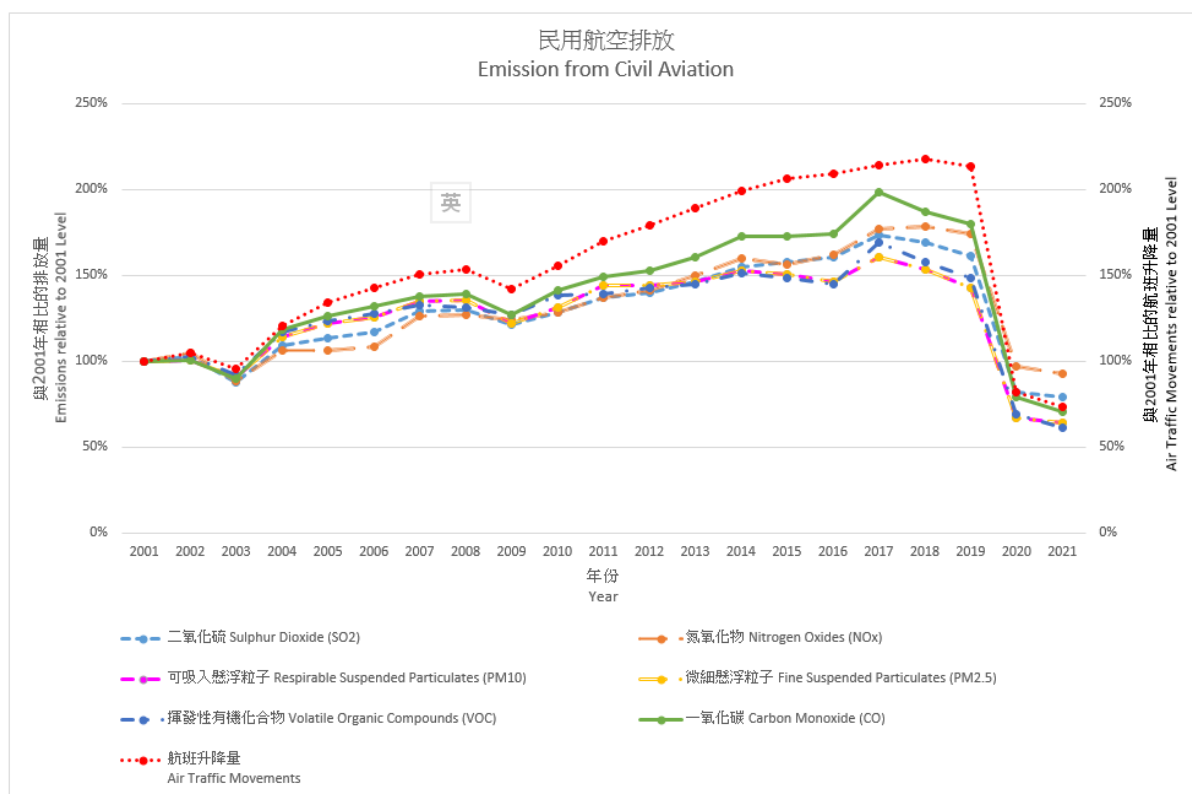
- 5.7. 此外，政府持續透過「一換一」計劃提供電動車首次登記稅寬減安排，在推廣使用電動車的同時避免增加整體車輛數目；撥款供專營巴士公司購買電動巴士在本港作試驗行駛；在政府轄下的停車場安裝電動車充電設施；向安裝了電動車充電基礎設施的新建樓宇停車場提供總樓面面積寬免；及資助現有私人住宅樓宇停車場安裝電動車充電基礎設施等。另外，2021年公佈的《香港電動車普及化路線圖》（《路線圖》）訂明了在香港推動使用電動車及其所需配套的長期政策目標和計劃。《路線圖》將引領香港在2050年前達致車輛零排放的未來方向。
- 5.8. 至於二氧化硫方面，由於本港自2007年12月起引入了含硫量低於0.001%的歐盟五期柴油，道路運輸的二氧化硫排放量一直處於甚低水平。

水上運輸排放源分類分析



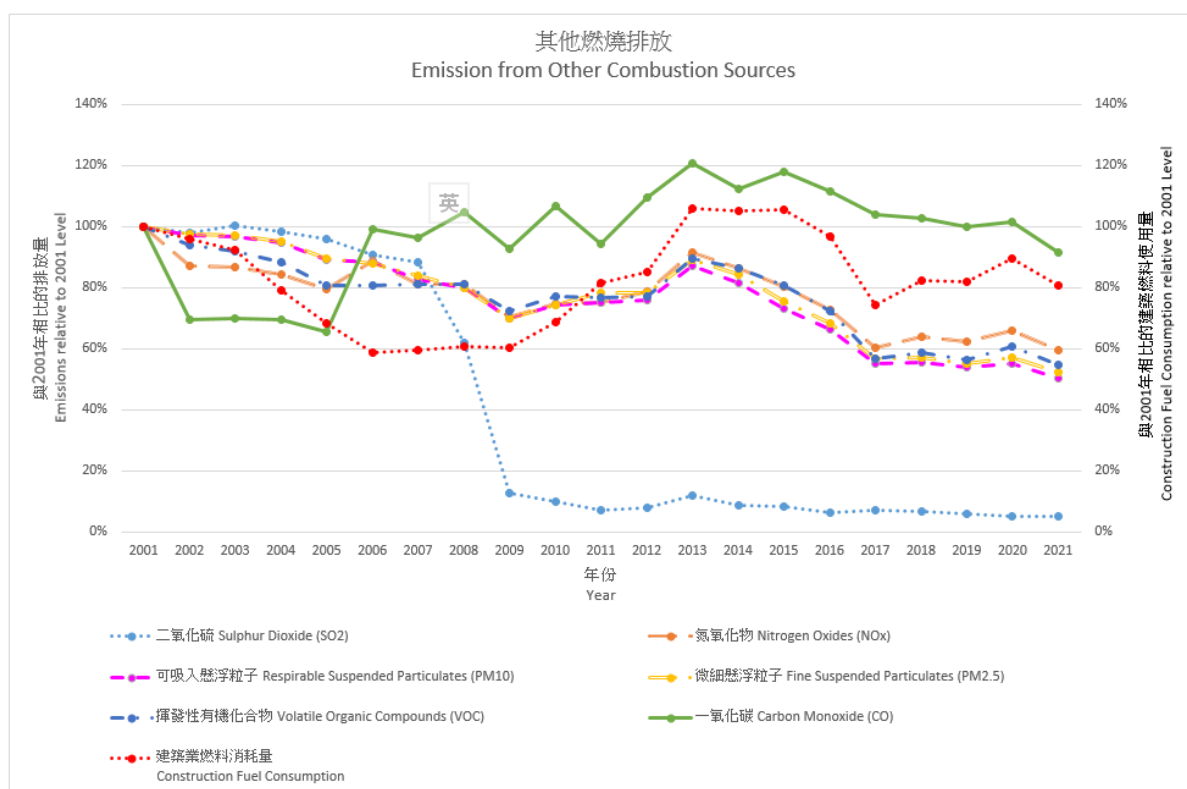
- 5.9. 在公用發電和道路運輸的減排方案日見成效後，船舶已成為本港的主要空氣污染物排放源。雖然如此，船舶的二氧化硫、可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子排放量在2001年至2021年間亦顯著減少72%至94%。在2021年，船舶的二氧化硫、氮氧化物、可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子排放量分別佔總排放量的34%、34%、25%及31%。
- 5.10. 過去所實施的船舶排放管制措施，使船舶的二氧化硫、可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子排放量自2014年以來持續下降。由2014年4月1日起，限制本地供應的船用輕質柴油含硫量不得超過0.05%；由2015年7月1日起，要求遠洋船隻停泊在香港水域期間，轉用低硫燃料（含硫量不得超過0.5%）；由2019年1月1日起，規定在香港水域內的所有船隻（不管是停泊或航行期間），必須使用合規格燃料包括低硫燃料及液化天然氣。同時，為符合中國大陸的要求，內河船隻及往來珠三角的船隻必須使用含硫量不超過0.001%的船用輕質柴油。

民用航空排放源分類分析



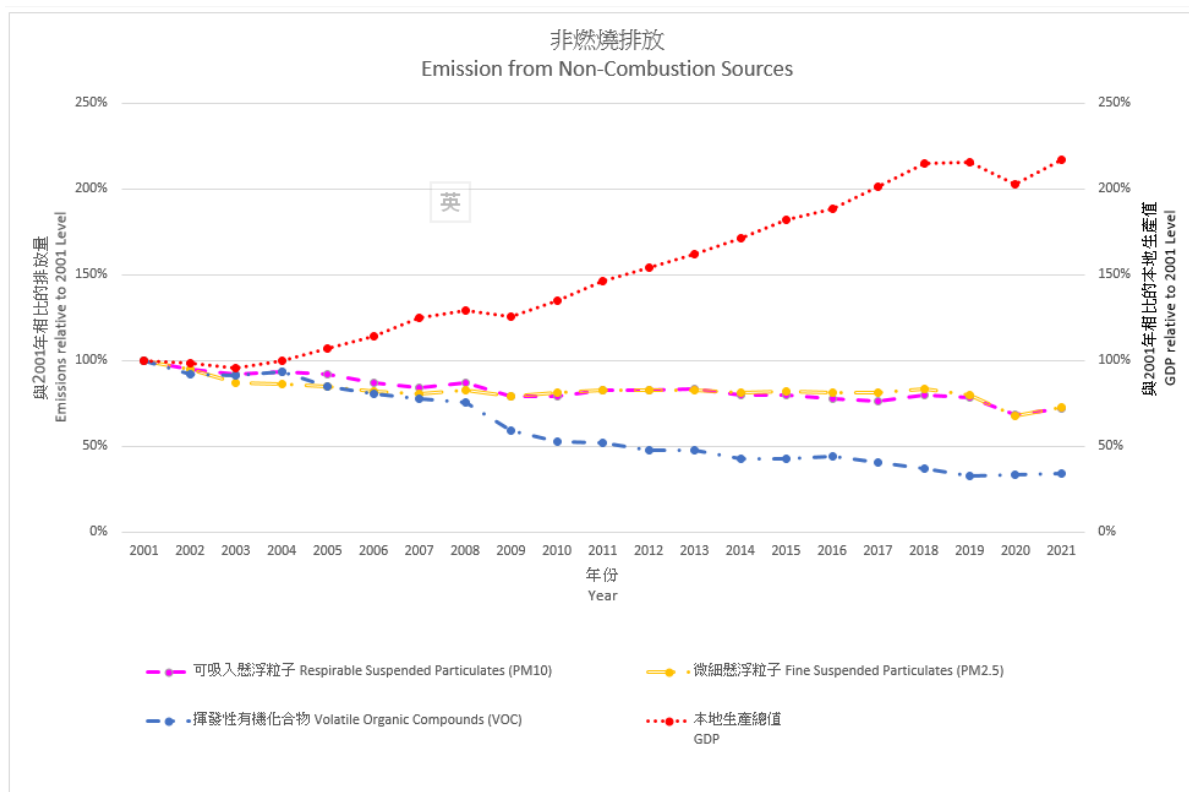
- 5.11. 由於2021年整體航班升降量仍受COVID-19疫情影響，民用航空的排放量進一步下跌，佔2021年本地空氣污染物的總排放量不足6%。與2020年相比，由於航班升降量下降了10%，所有主要污染物的排放量亦進一步減少3%至11%。
- 5.12. 機場管理局於2014年12月起全面禁止香港國際機場中廊前停機位的飛機使用輔助發電機組。這措施減少了燃燒航空煤油的排放。
- 5.13. 民航處遵照《國際民用航空公約》第二卷第三部分第二章附件十六中的標準，對使用香港國際機場的航機進行引擎認證，以減少空氣污染物排放。該文件訂明飛機引擎對四種污染物的排放標準，當中包括氮氧化物和一氧化碳。此外，民航處利用衛星導航的最新發展技術，改進空中航路系統，縮短了航機的飛行距離，亦使更多航機能以最佳的燃油效率高度飛行，以節省燃油和減少二氧化碳排放。

其他燃燒排放源分類分析



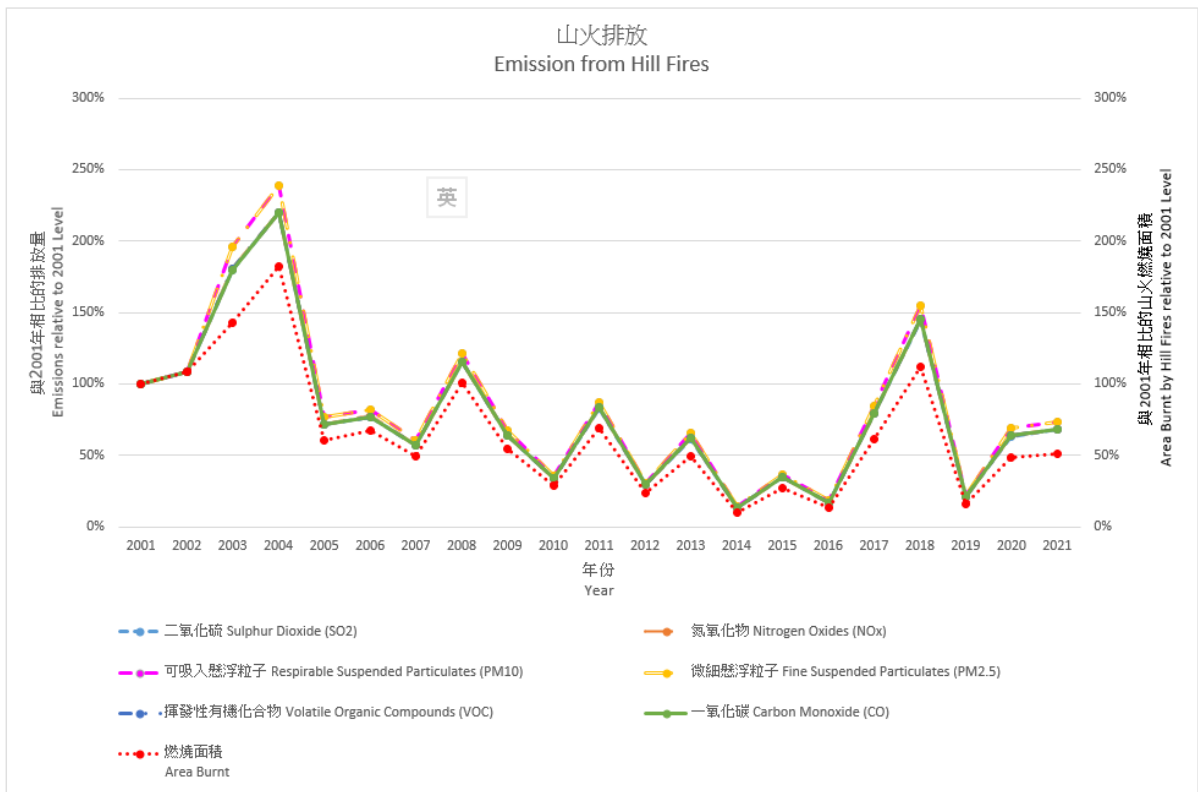
- 5.14. 其他燃燒源是可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子的其中一個重要排放源，分別佔2021年總排放量的20%及24%。整體而言，在2001年至2021年間，其他燃燒源的主要污染物排放量減少9%至95%。
- 5.15. 非道路移動機械，特別是建築機械，是其他燃燒源的主要排放源。2021年，非道路移動機械的可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子及氮氧化物排放量分別佔其他燃燒源排放量的57%、57%及58%。在2010年至2021年間，其他燃燒源排放量與建築業燃料消耗量的變化趨勢大致相同。為減低非道路移動機械的排放，政府自2015年6月1日起實施《空氣污染管制（非道路移動機械）（排放）規例》，規定新核准的非道路移動機械須符合法定的廢氣排放標準。由2019年1月1日起，新核准的非道路車輛（包括貨車、汽油私家車、設計重量逾9公噸的巴士和設計重量不逾3.5公噸的小型巴士）和非道路柴油私家車，其排放標準分別收緊至歐盟六期和加利福尼亞LEV III。
- 5.16. 自本港於2008年10月實施《空氣污染管制（燃料限制）規例》，將工商業用柴油的含硫量上限從0.5%收緊至0.005%，其他燃燒源的二氧化硫排放量已大幅下降至甚低水平。而自2009年1月起，歐盟五期柴油（含硫量低於0.001%）已進口作工業及建築業用途。

非燃燒排放源分類分析



- 5.17. 非燃燒源是揮發性有機化合物的主要本地排放源，佔2021年揮發性有機化合物總排放量的57%。非燃燒源亦佔可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子總排放量的29%及20%。整體而言，雖然在2001年至2021年間本地生產總值上升117%，非燃燒源的排放量仍減少27%至66%。
- 5.18. 揮發性有機化合物排放的主要來源仍是漆料、消費品、黏合劑及密封劑，佔2021年非燃燒源的揮發性有機化合物排放量約82%。由於政府自2007年根據《空氣污染管制（揮發性有機化合物）規例》（《規例》）引入管制方案，2021年非燃燒源的揮發性有機化合物排放量較2006年已減少57%。《規例》禁止進口或在本地生產揮發性有機化合物含量超出訂明限值的受規管產品，並管制平版熱固卷筒印刷機的揮發性有機化合物排放量。受規管的產品包括6大類消費品、51種建築漆料、7種印墨、14種汽車修補漆料、36種船隻及遊樂船隻漆料，以及47種黏合劑和密封劑。該《規例》於2018年擴展至涵蓋潤版液和印刷機清潔劑。
- 5.19. 非燃燒源的可吸入懸浮粒子和微細懸浮粒子排放的主要來源是「煞車裝置，輪胎以及路面的磨損」所產生的道路揚塵，分別佔2021年非燃燒源的可吸入懸浮粒子和微細懸浮粒子排放量的75%和76%。

6. 山火燃燒排放分析



6.1. 山火燃燒排放的污染物是可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子一個主要排放源，分別佔其2021年總排放量的34%及36%。

- 完 -

附件一 2020 年及 2021 年依排放源分類的排放清單

污染物	排放源	排放量 (公噸)	
		2020	2021
二氧化硫	公用發電	2,550	2,740
	道路運輸	40	40
	水上運輸	1,930	1,600
	民用航空	260	250
	其他燃燒	140	140
	非燃燒	不適用	不適用
	總計 (不包括山火燃燒)	4,910	4,760
	山火燃燒	20	20
	總計 (包括山火燃燒)	4,940	4,790
氮氧化物	公用發電	13,840	14,760
	道路運輸	10,800	10,300
	水上運輸	20,500	18,110
	民用航空	3,610	3,450
	其他燃燒	7,770	7,010
	非燃燒	不適用	不適用
	總計 (不包括山火燃燒)	56,520	53,620
	山火燃燒	110	120
	總計 (包括山火燃燒)	56,630	53,740
可吸入懸浮粒子	公用發電	390	410
	道路運輸	280	290
	水上運輸	860	720
	民用航空	30	30
	其他燃燒	610	560
	非燃燒	780	820
	總計 (不包括山火燃燒)	2,950	2,820
	山火燃燒	1,370	1,470
	總計 (包括山火燃燒)	4,320	4,290
微細懸浮粒子	公用發電	250	260
	道路運輸	250	270
	水上運輸	800	660

污染物	排放源	排放量 (公噸)	
		2020	2021
揮發性有機化合物	民用航空	30	30
	其他燃燒	570	530
	非燃燒	400	430
	總計 (不包括山火燃燒)	2,290	2,170
	山火燃燒	1,120	1,200
	總計 (包括山火燃燒)	3,420	3,370
	公用發電	320	340
一氧化碳	道路運輸	5,100	5,000
	水上運輸	3,600	3,270
	民用航空	260	230
	其他燃燒	740	670
	非燃燒	11,920	12,420
	總計 (不包括山火燃燒)	21,940	21,950
	山火燃燒	290	310
	總計 (包括山火燃燒)	22,230	22,260
一氧化碳	公用發電	2,600	2,760
	道路運輸	27,000	28,000
	水上運輸	21,190	20,360
	民用航空	1,770	1,580
	其他燃燒	5,230	4,700
	非燃燒	不適用	不適用
	總計 (不包括山火燃燒)	57,790	57,400
	山火燃燒	3,170	3,380
	總計 (包括山火燃燒)	60,960	60,780

- 註釋:
- 除道路運輸外，數據均進位至最接近的十位數。對於道路運輸，小於 1000 的數字進位至最接近的十位數，其餘數字進位至接近的百位數。
 - 因四捨五入關係，各排放源分類的排放量數字相加可能與總排放量數字略有出入。

附件二 排放清單修訂摘要

1. 為了提供更準確的排放數據以協助空氣質素管理的工作，環保署會持續更新編制排放清單的方法和排放因子。參考國際上的環保機構的做法，每當排放估算方法或排放因子有所更新，環保署都會覆算過往的排放清單。因此，這報告中 2001 年至 2020 年的數據或會有別於以往提供的估算結果。
2. 國際上的環保機構，如歐盟 European Environment Agency、美國加州 California Air Resources Board、聯合國環境規劃署（United Nations Environment Programme）、政府間氣候變化專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change）等，一直以來每當有更新或更準確的排放估算方法、新增的排放源或更改以往排放估算的假設時，都會覆算過往的排放清單。
- 3 環保署自 2000 年開始在網頁公布空氣污染物排放清單以來，對已發放的排放清單先後作出多次更新和覆算。
4. 主要更改包括以下數項：
 - (i) 環保署在 2008 年進行了一項全面的本港船舶排放清單的研究。有關研究在 2012 年完成。該研究收集了大量本地的船舶活動數據，並參考了先進地區如美國的洛杉磯港口近年最新採用的船舶排放清單估算方法。該研究確定使用新的估算方法，能更準確反映船舶的實際排放量。我們已採用有關的研究結果估算近年船舶的排放量，並覆算和更新了往年船舶的排放清單。採用新的估算方法計算的排放量較舊方法為高。
 - (ii) 環保署近年採用路邊廢氣遙測儀器和先進的便攜式廢氣測量系統，量度不同類型車輛在行駛時的廢氣排放量。這些測量結果提供了更精確和全面的排放數據，有助我們更準確地估算本地車輛的排放量。我們把這些最新的廢氣測量數據輸入車輛排放模擬系統，以制定車輛的排放清單。
 - (iii) 自政府在 2007 年 4 月實施《空氣污染管制（揮發性有機化合物）規例》後，我們採用了進口商呈交環保署受規管物品的銷售報告來估算有關產品的 VOC 排放量，其中包括六大種類消費品（即空氣清新劑、噴髮膠、多用途潤滑劑、地蠟清除劑、除蟲劑和驅蟲劑）、印墨和建築漆料/塗料。自 2009 年 10 月開始，我們對《規例》進行了修訂，以進一步規管汽車修補漆料、船舶漆料（船隻及遊樂船隻）、黏合劑和密封劑的 VOC 含量，並採用了相關銷售報告來估算其 VOC 排放量，以及使用漆料時清潔溶劑的排放量。該規例從 2018 年開始涵蓋潤版液和印刷機清潔劑。在估算未受管制物品的排放時，我們亦參考了一些環保署進行的研究報告，包括有關印刷行業、含 VOC 產品及塗料使用有機溶劑的研究，以及船隻漆料的調查數據等，以更全面估算含 VOC 產品的排放量。
 - (iv) 《空氣污染管制（遠洋船隻）（停泊期間所用燃料）規例》及《空氣污染管制（船用燃料）規例》分別在 2015 年 7 月及 2019 年 1 月實施後，我們採用了從遠洋船隻收集的船用燃料含硫量來估算排放量。
5. 下表總結排放清單過去的主要修訂。根據最近的排放估算更新，我們覆算過往

2001 年至 2020 年的排放清單。附件三列出過往及覆算後排放量的對比。

修訂日期	改動範圍	修訂詳情
2016 年 1 月	2001-2014	<ul style="list-style-type: none"> • 新增瀝青製造廠的排放量估算。 • 新增污泥處理設施的排放量估算。 • 新增堆填氣燃燒的排放量估算。 • 新增山火燃燒的排放量估算。 • 其他燃料燃燒源更名為其他燃燒源。 • 採用政府民航處提供的雷達數據及香港機場管理局提供的輪檔時間，更新民用航空的空氣污染物排放量。 • 採用 EMFAC-HK 3.1.1 版本模型估算道路運輸的排放量。
2017 年 1 月	2001-2015	<ul style="list-style-type: none"> • 採用國際民航組織建議的 3000 英尺（約 915 m）定義大氣邊界層的高度，更新民用航空的空氣污染物排放量。 • 採用 EMFAC-HK 3.3 版本模型估算道路運輸的排放量。
2018 年 1 月	2001-2016	<ul style="list-style-type: none"> • 採用 EMFAC-HK 3.4 版本模型估算道路運輸的排放量。 • 採用港口設施及燈標費寬減計劃中收集到的船用燃料含硫量數據，估算遠洋船隻的排放量。 • 採用 AEDT 2c 版本模型估算民用航空的排放量。 • 參考歐洲環境署使用的排放因子，更新非路面流動機械的排放量。 • 新增香煙燃燒的排放估算，並納入其他燃燒源。
2019 年 1 月	2001-2017	<ul style="list-style-type: none"> • 採用 EMFAC-HK 4.1 版本模型估算道路運輸的排放量。 • 採用港口設施及燈標費寬減計劃中收集到的船用燃料含硫量數據，估算遠洋船隻的排放量。 • 參考非道路移動機械資料庫的已登記資料，更新非道路移動機械的功率及機齡。 • 參考最新的揮發性有機化合物研究，更新未受規管消費品的揮發性有機化合物排放量。
2020 年 2 月	2001-2018	<ul style="list-style-type: none"> • 採用 EMFAC-HK 4.2 版本模型估算道路運輸的排放量。 • 參考最新的舷外引擎研究結果，更新配備舷外引擎的本地船隻排放量。
2021 年 6 月	2001-2019	<ul style="list-style-type: none"> • 採用 EMFAC-HK 4.3 版本模型估算道路運輸的排放量。 • 採用 AEDT 3c 版本模型估算民用航空的排放量。
2022 年 5 月	2019-2020	<ul style="list-style-type: none"> • 採用中國大陸對船用輕質柴油含硫量不得超過 0.001% 的最新要求，估算內河船隻及往來珠三角船隻的排放量。
2022 年 6 月	2001-2020	<ul style="list-style-type: none"> • 參考海事處提供的柴油及汽油舷外引擎數目，更新本地船隻的排放量。 • 採用 AEDT 3d 版本模型估算民用航空的排放量。
2022 年 6 月	2020	<ul style="list-style-type: none"> • 採用從遠洋船舶收集到的船用燃料含硫量來推算其排放量。
2023 年 1 月	2001-2020	<ul style="list-style-type: none"> • 採用 AEDT3e 版本模型估算民用航空的排放量。

附件三 2001 年至 2020 年過往及覆算後的排放量對比（不包括山火燃燒）

表 A3-1 2001 年至 2020 年過往及覆算後二氧化硫排放的對比

年份	二氧化硫排放量（公噸）		
	過往*	覆算*	改變百分比
2001	92,590	92,640	0%
2002	88,790	88,840	0%
2003	107,430	107,460	0%
2004	111,110	111,140	0%
2005	99,740	99,780	0%
2006	89,230	89,260	0%
2007	81,190	81,240	0%
2008	71,070	71,120	0%
2009	64,970	64,960	0%
2010	36,310	36,310	0%
2011	33,230	33,230	0%
2012	34,930	34,930	0%
2013	34,540	34,540	0%
2014	33,220	33,220	0%
2015	20,590	20,580	0%
2016	17,720	17,710	0%
2017	16,340	16,340	0%
2018	16,690	16,680	0%
2019	8,620	8,610	0%
2020	4,940	4,910	-1%

* 數據進位至最接近的十位數。

圖 A3-1 2001 年至 2020 年二氧化硫的排放趨勢

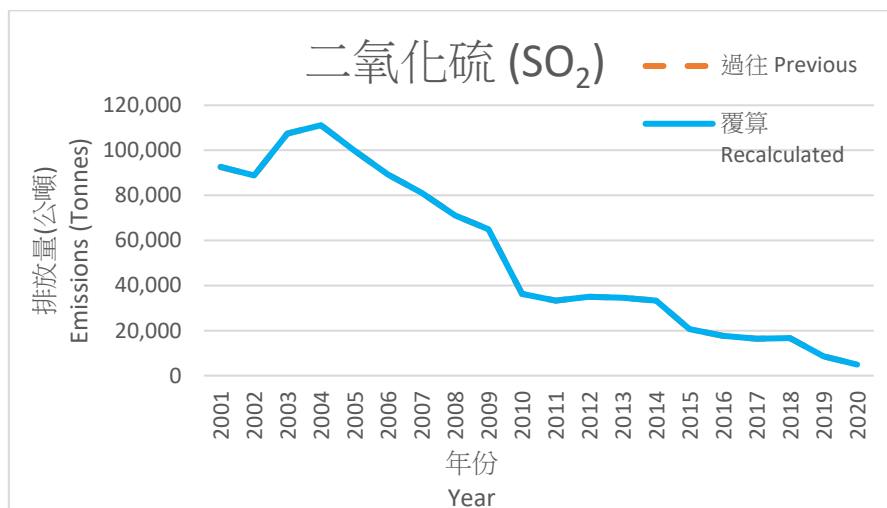


表 A3-2 2001 年至 2020 年過往及覆算後氮氧化物排放的對比

年份	氮氧化物排放量 (公噸)		
	過往*	覆算*	改變百分比
2001	124,590	125,120	0%
2002	122,940	123,540	0%
2003	136,200	136,570	0%
2004	127,560	127,980	0%
2005	126,890	127,230	0%
2006	123,710	124,100	0%
2007	126,210	126,830	0%
2008	119,330	119,930	1%
2009	116,970	116,920	0%
2010	109,090	109,060	0%
2011	115,220	115,120	0%
2012	113,460	113,460	0%
2013	111,860	112,060	0%
2014	109,820	109,800	0%
2015	94,870	94,680	0%
2016	89,760	89,560	0%
2017	82,800	82,580	0%
2018	80,690	80,490	0%
2019	76,170	75,930	0%
2020	56,680	56,520	0%

* 數據進位至最接近的十位數。

圖 A3-2 2001 年至 2020 年氮氧化物的排放趨勢

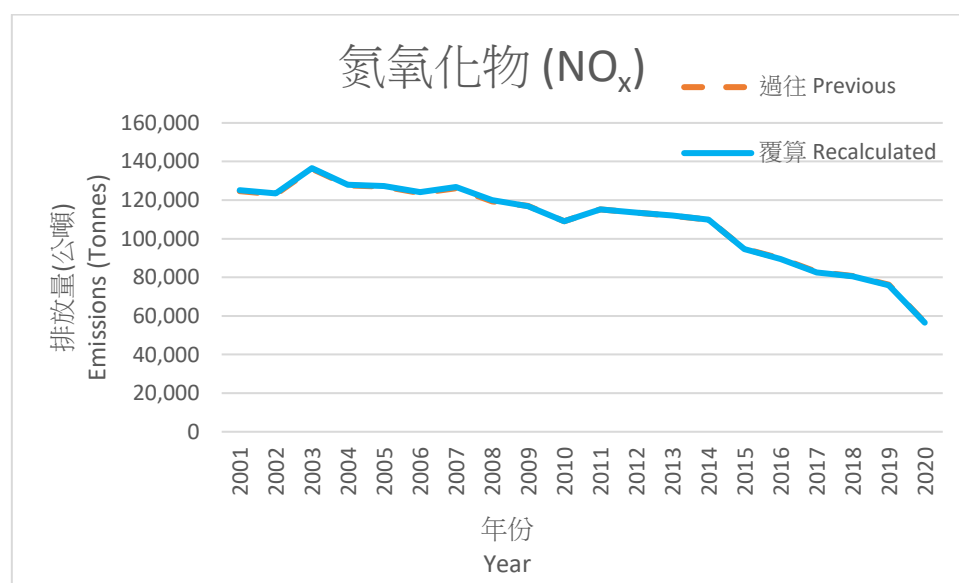


表 A3-3 2001 年至 2020 年過往及覆算後可吸入懸浮粒子排放的對比

年份	可吸入懸浮粒子排放量 (公噸)		
	過往*	覆算*	改變百分比
2001	9,220	9,200	0%
2002	8,900	8,880	0%
2003	8,940	8,920	0%
2004	9,310	9,290	0%
2005	8,580	8,550	0%
2006	7,950	7,920	0%
2007	7,310	7,280	0%
2008	7,000	6,990	0%
2009	6,640	6,620	0%
2010	6,310	6,290	0%
2011	6,230	6,220	0%
2012	6,060	6,050	0%
2013	6,110	6,110	0%
2014	5,730	5,730	0%
2015	4,790	4,790	0%
2016	4,310	4,300	0%
2017	4,120	4,090	-1%
2018	4,060	4,030	-1%
2019	3,510	3,490	-1%
2020	2,930	2,950	1%

* 數據進位至最接近的十位數。

圖 A3-3 2001 年至 2020 年可吸入懸浮粒子的排放趨勢

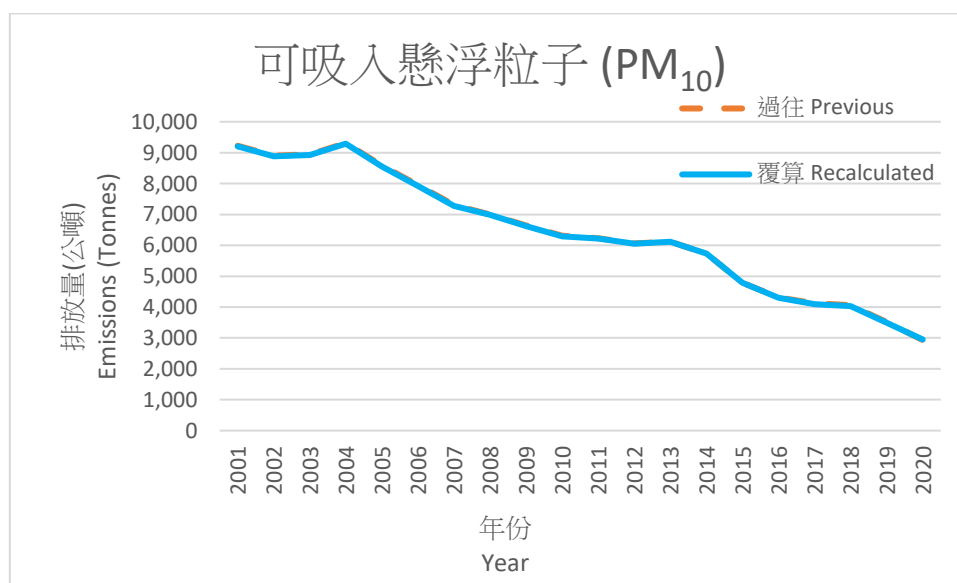


表 A3-4 2001 年至 2020 年過往及覆算後微細懸浮粒子排放的對比

年份	微細懸浮粒子排放量 (公噸)		
	過往*	覆算*	改變百分比
2001	7,170	7,150	0%
2002	6,880	6,870	0%
2003	6,750	6,730	0%
2004	6,770	6,750	0%
2005	6,290	6,260	0%
2006	6,000	5,970	-1%
2007	5,560	5,530	-1%
2008	5,340	5,330	0%
2009	5,030	5,010	0%
2010	5,000	4,980	0%
2011	4,930	4,920	0%
2012	4,800	4,790	0%
2013	4,840	4,840	0%
2014	4,490	4,490	0%
2015	3,830	3,840	0%
2016	3,410	3,400	0%
2017	3,230	3,210	-1%
2018	3,150	3,120	-1%
2019	2,660	2,640	-1%
2020	2,290	2,290	0%

* 數據進位至最接近的十位數。

圖 A3-4 2001 年至 2020 年微細懸浮粒子的排放趨勢

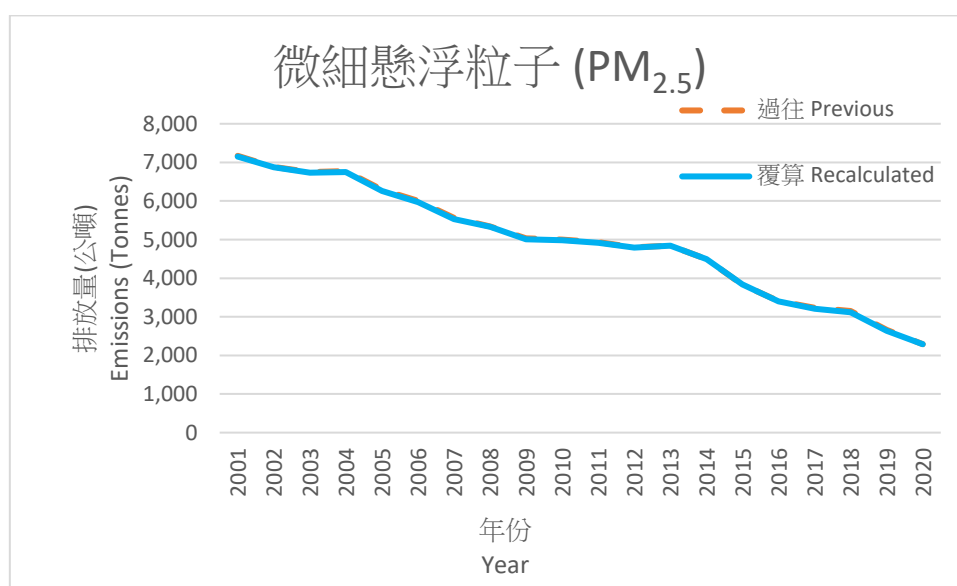


表 A3-5 2001 年至 2020 年過往及覆算後揮發性有機化合物排放的對比

年份	揮發性有機化合物排放量 (公噸)		
	過往*	覆算*	改變百分比
2001	55,580	55,650	0%
2002	51,100	51,170	0%
2003	48,430	48,470	0%
2004	48,890	48,940	0%
2005	45,790	45,820	0%
2006	44,100	44,140	0%
2007	42,050	42,100	0%
2008	40,820	40,850	0%
2009	35,660	35,660	0%
2010	32,000	31,990	0%
2011	32,010	31,990	0%
2012	30,720	30,720	0%
2013	31,010	31,000	0%
2014	28,780	28,790	0%
2015	27,430	27,410	0%
2016	27,580	27,560	0%
2017	25,220	25,200	0%
2018	23,760	23,740	0%
2019	22,320	22,300	0%
2020	21,910	21,940	0%

* 數據進位至最接近的十位數。

圖 A3-5 2001 年至 2020 年揮發性有機化合物的排放趨勢

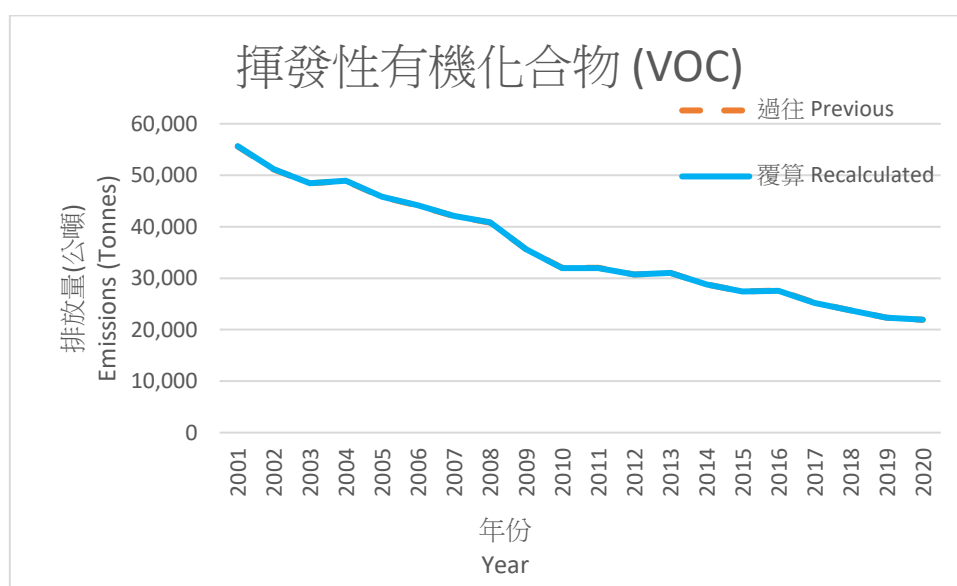


表 A3-6 2001 年至 2020 年過往及覆算後一氧化碳排放的對比

年份	一氧化碳排放量 (公噸)		
	過往*	覆算*	改變百分比
2001	98,560	98,900	0%
2002	92,820	93,170	0%
2003	83,210	83,420	0%
2004	83,770	84,040	0%
2005	84,300	84,530	0%
2006	87,390	87,680	0%
2007	85,290	85,640	0%
2008	86,130	86,450	0%
2009	89,130	89,130	0%
2010	85,600	85,590	0%
2011	89,570	89,510	0%
2012	92,620	92,600	0%
2013	78,250	78,230	0%
2014	68,430	68,440	0%
2015	63,280	63,120	0%
2016	64,440	64,270	0%
2017	61,900	61,820	0%
2018	64,890	64,820	0%
2019	64,670	64,560	0%
2020	57,810	57,790	0%

* 數據進位至最接近的十位數。

圖 A3-6 2001 年至 2020 年一氧化碳的排放趨勢

