

2019年3月25日

討論文件

立法會環境事務委員會

空氣質素指標檢討

目的

本文件向委員會匯報空氣質素指標(「指標」)的檢討結果，並徵詢委員對進一步收緊空氣質素指標的建議及工作展望的意見。

指標檢討

2. 2016年3月，我們在按照《空氣污染管制條例》(《條例》)(第311章)第7A條開展指標檢討工作前，透過立法會CB(1)705/15-16(03)號文件向委員簡介檢討的工作。及後，我們成立了空氣質素指標檢討工作小組(「工作小組」)，並於2017年6月透過立法會CB(1)1164/16-17(07)號文件向委員匯報檢討進度。

3. 政府已於2018年12月按《條例》要求完成檢討，及後在2019年2月向環境諮詢委員會(環諮會)提交了檢討報告，並在2019年3月4日的環諮會會議上進行討論，環諮會支持檢討的建議及工作展望。檢討報告及補充評估分別載在附件甲和附件乙。下文總結了檢討結果的重點和過程中對一些常見問題的回應。

世界衛生組織《空氣質素指引》及中期目標和香港的空氣質素指標

4. 為保障公眾健康，世界衛生組織(「世衛」)的《空氣質素指引—2005年全球更新版》(「世衛《指引》」)參考了大量有關空氣污染對健康影響的研究，就各種主要空氣污染物，包括可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳和鉛，發表了一套空氣質素的最終指標和中期目標，讓各地政府按當地情況，通過訂定中期目標和採取措施，逐步改善空氣質素以達致世衛所訂的最終指標。改善空氣質素是各地政府持續努力中的目標，現時尚未有任何國家全面訂定世衛《指引》為其法定空氣質素標準。

5. 香港空氣質素管理政策是透過實施各種減排措施以管制發電廠、工業活動、路面車輛等污染源的排放來持續改善空氣質素，逐步達致世衛《指引》的最終指標，以保障公眾健康。我們多年來實施的空氣質素改善措施已帶來實質改善，以觀塘空氣監測站為例，相較八十年代的污染物濃度水平，本港的二氧化硫、可吸入粒子及二氧化氮分別下降了約九成、四成和五成。至於近年實施的空氣質素改善措施，尤其是針對車輛的措施和成效載在附件丙。政府會繼續參考國際做法、最新技術發展及本地情況採取適當措施，以達致世衛《指引》為最終目標。

6. 為逐步達致世衛《指引》為最終目標，按照《指引》，我們需要訂立中期目標以制訂短期空氣質素改善計劃。此外本港的空氣質素指標亦具有法定地位，是當局根據《環境影響評估條例》（「《環評條例》」）（第499章）審批指定工程項目的基準，亦是當局根據《條例》審批指明工序牌照申請時須考慮的關鍵因素。因此，當我們推行措施持續改善空氣質素的同時，也需要相應地收緊法定空氣質素指標，確保未來的指定工程項目和指明工序會相應提升管制空氣污染的要求和水平。

7. 按照世衛《指引》，在制定具法定地位的指標時，必須充分考慮最新的技術發展及探索切實可行的空氣質素改善措施，以及其他因素，如一些在本地控制範圍以外的因素，包括來自區域的空氣污染和極端天氣的影響等。

建議收緊的指標

8. 本港現時空氣質素指標，包括七種空氣污染物，按不同時間的平均訂立了12個指標，當中六個指標已經採納了世衛《指引》的最終目標。具體情況可見附件甲檢討報告〔第12頁/附錄A〕。

9. 根據工作小組確認及環諮會支持的檢討結果（見附件甲檢討報告第26段），我們建議進一步收緊以下二氧化硫及微細懸浮粒子的指標：

(a) 二氧化硫的24小時指標，可以從世衛《指引》的中期目標-1(125微克/立方米)收緊至中期目標-2(50微克/每立方米)，並維持目前容許超標次數(即每年三次)不變；及

(b) 微細懸浮粒子的一年指標，可以從中期目標-1(35微克/立方米)收緊

至中期目標-2(25 微克/立方米);其 24 小時指標，可以從中期目標-1(75 微克/立方米)收緊至中期目標-2(50 微克/立方米)，而容許超標次數從目前的九次增加至 35 次。

10. 就著檢討過程中遇到的一些常見問題，我們有以下補充:

(a) 建議的 24 小時微細懸浮粒子指標的每年容許超標 35 次符合世衛《指引》

為了避免在未能控制的因素下(例如極端天氣)出現的超標情況被界定為未能達標，世衛明確指出，若空氣質素標準具法律效力時，須界定以可容許超標的次數作為可量化的達標準則。就香港而言，影響懸浮粒子(包括微細懸浮粒子)濃度水平的未能控制因素包括不利的氣象條件或區域空氣污染。因此，按照世衛《指引》我們需要考慮在控制範圍以外出現的超標情況來訂定合適的容許超標次數。在歐洲，為免因跨越國界的空氣污染及極端天氣所引起的超標情況，按這原則歐盟的 24 小時可吸入懸浮粒子標準同樣容許每年超標 35 次。

(b) 建議收緊 24 小時微細懸浮粒子指標至中期目標-2(50 微克/立方米)及容許超標 35 次，較目前的中期目標-1(75 微克/立方米)及容許超標九次更為嚴格。

如上文(a)段所述，訂立容許超標 35 次是為考慮本地未能控制的超標情況，例如因區域空氣污染或極端天氣所引起的嚴重污染事件。把標準同時訂在 50 微克/立方米及容許超標 35 次較以往 75 微克/立方米及容許超標次數不多於九次更為嚴格。以過往空氣質素監測站量度的全年微細懸浮粒子濃度數據為例，即使該監測站可達致現行的 24 小時指標(即中期目標-1)，而超標次數為七至九次，若把指標訂在中期目標-2，全年的超標次數會增加至 45 至 68 次。換言之，若一個空氣質素監測站僅可達致現行的 24 小時微細懸浮粒子指標(容許超標次數不多於九次)，按照建議收緊的 24 小時微細懸浮粒子指標(容許超標次數不多於 35 次)，該監測站將變成不達標。

(c) 至於應否用同樣方式，把二氧化硫 24 小時指標從中期目標-1(125 微克/立方米)，藉著增加容許的超標數量，收緊至《指引》最終目標(20 微克/立方米)? 二氧化硫與微細懸浮粒子的情況不同，香港的微細懸浮粒子濃度易受區域污染影響，而二氧化硫主要是受本地的排放所

影響，區域影響對二氧化硫水平並不顯著，故此增加容許超標的次數等如增加容許本地排放源造成超標的次數，和放寬標準並無實質上分別，因此，這個做法並不符合世衛建議的原則。我們二氧化硫的水平現時還未到達可以採納《指引》的最終目標(20 微克/立方米)。事實上，就二氧化硫而言，現時亦未有國家把《指引》的最終目標(20 微克/立方米)訂立為法定標準。檢討建議把二氧化硫的 24 小時指標收緊至中期目標-2(50 微克/每立方米)，已經是全球最嚴格之列。

新空氣質素指標與環境影響評估相關的工程項目的過渡安排

11. 根據《環評條例》，環境保護署署長在審批環境影響評估(「環評」)報告及發出的環境許可證時，必須按當時生效的指標作出決定。當新指標生效時，會對根據現行指標獲發出環境許可證，並正在進行中的工程項目構成若干限制。倘若這些項目其後需要修改工程範圍並為此須要申請更改環境許可證，如採用新指標為準則，可能需要大幅改變項目的原先設計，對成本及工程進度產生影響。

12. 若政府在諮詢有關建議後決定立法修訂更新指標，顧及到獲發環境許可證的指定項目在規管上應有的確定性，以及確保環評系統作為一個恆常機制的完整性，與現行指標在 2014 年 1 月 1 日生效時的做法一樣，我們建議提供 36 個月的過渡期。在新指標生效日期前已經獲發出環境許可證的指定工程項目，在新指標生效的 36 個月內若申請更改環境許可證，新指標將不適用於相關的申請。

13. 為展示政府繼續致力採納最佳措施的承諾，我們建議當宣布立法修訂更新指標的最終決定時，所有當時尚未展開環評研究的政府工程項目，在切實可行的情況下應採用新指標作為環評研究的空氣質素影響評估的基準。上一次檢討指標時亦採用相同的做法。

工作展望

14. 我們稍後會展開為期三個月的公眾諮詢，收集公眾對收緊指標的意見。在完成公眾諮詢後，我們將考慮收集的意見，並就最終的建議諮詢環諮會和本委員會的意見。如若收緊指標，我們會向立法會提交修訂條例草案，以期盡快落實新的指標。

徵詢意見

15. 請委員就以上第 9 及第 12 段的建議提出意見。

環境局/環境保護署
2019 年 3 月

空氣質素指標檢討報告

政府已根據《空氣污染管制條例》(「《條例》」)(第311章)第7A條於2018年12月完成空氣質素指標(「指標」)的檢討。本報告闡述檢討的背景、過程及結果。

背景

世界衛生組織的空氣質素指引和中期目標

2. 世界衛生組織(「世衛」)的《空氣質素指引—2005年全球更新版》(「世衛《指引》」)參考大量有關空氣污染對健康影響的研究,就各種主要空氣污染物,包括可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳和鉛,發表了一套空氣質素的最終指標和中期目標。世衛《指引》指出,「不同國家會因應不同的權衡健康風險方法、技術可行性,以及經濟、政治和社會的考慮而制定不同的[空氣質素]標準。……世衛建議的一套指引明白各地存在的差異性,並特別指出,各國政府在制定政策目標時,須先仔細考慮當地的情況,才決定是否直接採用指引值為其法定標準。」世衛制定中期目標的目的是讓各地政府按當地情況,通過採用中期目標,逐步收緊空氣質素標準,最終達致世衛所訂的最終目標。現時尚未有任何國家全面採納世衛《指引》的最終指標為其法定空氣質素標準。

3. 為了避免在未能控制的情況下(例如極端天氣)被確定為未能達標的情況^[1],世衛明確指出,若空氣質素標準具法律效力時,須界定以可容許超標次數的形式作為可量化的達標準則。世衛《指引》並沒有就各空氣質素指引的最終指標和中期目標,建議可容許超標的次數。《指引》第八章以歐盟的臭氧八小時標準容許每年超標25次,及南非的二氧化氮24小時標準容許每年超標三次作為實例,顯示各地就污染物濃度標準的容許超標次數是因地制宜。

香港的空氣質素指標

4. 參考世衛的建議和其他先進經濟體系的做法,政府在制定空氣質素指標及進行隨後的檢討時,採用以下基本原則:

- (a) 為保障公眾健康,更新指標須循序漸進以達致世衛最終指標為長遠目標,並按世衛建議,借鑑國際慣例,考量最新的技術發展和本地情況,;以及

^[1] 世衛《指引》第八章指出「若空氣質素標準具法律效力時,要確定是否符合法定標準必須制定準則,而量化的方法是設立個別時間段內的容許超標次數。……各地在制定準則時會比較與法定標準最具代表性的數據,減低在未能控制的情況下(例如極端天氣)被確定為未能符合標準。」

(b) 更新指標須以世衛最終指標及中期目標為基準。

5. 基於上述的原則，香港目前的空氣質素管理政策是透過實施不同減排措施，管制發電廠、工業活動、路面車輛等各污染源的排放，以改善空氣質素保障公眾健康，並以達致世衛最終指標為長遠目標。法定指標的主要功能，除了作為制訂短期空氣質素改善計劃的中期目標外，亦是當局根據《環境影響評估條例》審批指定工程項目的基準，以及根據《條例》審批指明工序牌照申請時須考慮的關鍵因素。因此，根據世衛的建議，制定具法定地位的指標時，必須考慮最新的技術發展及探索切實可行的空氣質素改善措施。

6. 按循序漸進的方式改善空氣質素，《條例》第7A條規定環境局局長須自2014年1月1日起計的5年期間（即截至2018年12月31日），以及每段接續的為期5年期間，最少檢討指標一次。該條例亦訂明，環境局局長在進行檢討後，須在合理切實可行範圍內，盡快就該項檢討向環境諮詢委員會（「環諮會」）呈交報告。

7. 《條例》附表5訂明十二項指標，涵蓋七種主要空氣污染物（即可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳和鉛）。現行的指標於2014年1月1日生效，並以世衛最終指標和中期目標為基準。在十二項指標當中，二氧化硫(十分鐘)、二氧化氮(一小時及一年)、一氧化碳(一小時及八小時)及鉛(一年)等6項指標已訂於世衛最終指標水平，其餘則訂於世衛的中期目標水平（見附錄A）。

8. 由於近年實施一系列排放管制措施，本港主要空氣污染物的濃度在過去五年間下降了大約三成。在2017年，除臭氧和二氧化氮外，其餘五種空氣污染物（即二氧化硫、可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子、一氧化碳和鉛）均符合空氣質素指標（見附錄B）。在持續實施的排放管制計劃下，我們仍以「在2020年大致達致現行指標」為目標。然而，路邊的高二氧化氮水平（現時其年均濃度為指標的兩倍多）及臭氧水平的上升趨勢仍然是我們需要處理的主要空氣污染問題。

檢討過程

9. 為展開檢討指標的工作，我們在2016年年中成立了一個由環境局副局長領導的空氣質素指標檢討工作小組（「工作小組」）。工作小組由60多名來自不同界別的委員組成，包括空氣科學、健康專業、環保團體、學者、商會、專業團體、業界代表，以及相關政府決策局及部門的代表，包括牽頭的環境局及環境保護署（環保署），以及發展局、運輸及房屋局、土木工程拓展署、機電工程署、衛生署、海事處、規劃署和運輸署。

10. 工作小組共分成四個專家小組，包括陸路運輸專家小組、海上運輸專家小組、能源與發電專家小組、以及空氣科學與健康專家小組。首三個專家小組負

責在所屬範疇探討改善空氣質素的可能新措施及其實施的可行性。空氣科學與健康專家小組則專注評估實施可能新措施後的空氣質素改善情況、相關的健康效益，以致進一步收緊指標的可能範圍。空氣科學與健康專家小組的委員亦組成了兩個專責小組，深入討論與空氣質素模型及健康和經濟影響相關的事宜。此外，我們亦聘請研究顧問，協助進行有關空氣質素改善措施的空氣質素影響評估及諮詢持份者意見。工作小組及轄下的四個專家小組和兩個專責小組共召開了超過35次會議。工作小組的架構載於附錄C。工作小組及專家小組的職權範圍和成員名單載列於附錄D-1至D-5。

檢討結果

A. 改善空氣質素的新措施

工作小組探討改善空氣質素的可能新措施

11. 陸路運輸、海上運輸以及能源與發電三個專家小組共探討了70項改善空氣質素的可能新措施，並在考慮技術與運作上的可行性、業界需要及反應、成本效益、實施時間表及可能的公眾反應等因素後，就2025年或之前實施相關措施的可行性進行討論。有關的實施時間考慮到現行的空氣質素指標預期於2020年或以前大致達標，以及法例要求須每五年最少檢討指標一次。

能源與發電專家小組

12. 該專家小組審議的15項建議措施大致歸類為以下類別：

- (a) 建築物能源效益措施
- (b) 使用可再生能源
- (c) 發電燃料組合
- (d) 發電機組的操作
- (e) 新太陽能技術
- (f) 使用生物燃料
- (g) 能源儲存

海上運輸專家小組

13. 該專家小組審議的17項建議措施大致歸類為以下類別：

- (a) 使用清潔燃料
- (b) 技術性措施
- (c) 節省燃料、能源效益及港口管理
- (d) 其他建議

陸路運輸專家小組

14. 該專家小組審議的38項建議措施大致歸類為以下類別：

- (a) 隧道的收費政策及模式
- (b) 車輛尾氣排放系統維修保養
- (c) 推動「行人友善」及「單車友善」環境
- (d) 推動低排放的交通模式
- (e) 運用智能運輸系統
- (f) 土地及運輸基建規劃
- (g) 管理路面空間
- (h) 其他建議

15. 討論的可能新措施當中，有27項措施已正在推行或有關部門已在考慮之列，並預期能在2025年或以前見到成效（**短期措施**）；四項措施可於下一次檢討期間（即2023年底前）再作考慮（**中期措施**）；13項措施需要更詳細規劃或進一步研究以評估在下一個檢討期間以後實施的可行性（**長期措施**）。其餘的26項措施專家小組確認為不可行、不具改善空氣質素的效益或不符合是次檢討範圍（**其他**）。70項可能新措施以及能源與發電、海上運輸和陸路運輸專家小組就審議實施措施可行性的摘要，分別載於**附錄E-1至E-3**。

專題小組探討其他空氣污染源的改善措施

16. 除上述三個專家小組所審議的可能新措施外，環保署透過與業界舉行專題小組會議，探討了其他空氣污染源的可能新措施(例如：含有揮發性有機化合物(VOC)的產品、非道路移動機械、煮食油煙和民航等)，合共考慮了八項可能新措施，當中包括三項短期措施。八項的其他污染源的可能新措施以及專題小組就審議實施措施可行性的摘要載於**附錄F**。

2018年施政報告公佈的新措施

17. 此外，兩項在2018年施政報告內提出針對路邊空氣污染的新方案也預期能在2025年或以前見到成效，包括(a)於2020年收緊新登記電單車的廢氣排放標準至歐盟四期，以及(b)推行鼓勵與管制並行的計劃，於2023年年底分階段淘汰歐盟四期的柴油商業車。

18. 表一總結了第12至17段所述有關實施新措施的可行性。

表一 新空氣質素改善措施的概要，

	短期	中期	長期	其他	總計
工作小組					
能源與發電	11	-	1	3	15
海上運輸	2	2	5	8	17
陸路運輸	14	2	7	15	38
小計	27	4	13	26	70
探討其他空氣污染源的專題小組					
非路面流動機械	1	1	-	1	3
飲食業油煙排放	-	2	-	-	2
含有揮發性有機化合物的產品	2	-	-	-	2
民航	-	-	-	1	1
小計	3	3	-	2	8
2018年施政報告	2	-	-	-	2
總計	32	7	13	28	80

公眾對可能新措施的意見

19. 在工作小組和三個專家小組就可能新措施完成討論後，環保署於 2017 年 9 月 11 日至 10 月 14 日展開為期五星期的公眾參與活動，及舉行兩場公眾論壇，收集公眾人士對改善空氣質素的可能新措施(上文第 12 至 16 段)的意見。環保署並設立特定的網站收集公眾對可能新措施的意見^[2]。在是次公眾參與活動中共接獲約 370 份書面回應，當中大多數的意見集中於專家小組已考慮或討論的可能新措施，如推廣使用可再生能源(能源與發電專家小組)、使用清潔燃料(海上運輸專家小組)，及推動行人友善及單車友善環境(陸路運輸專家小組)。至於其他未有在專家小組討論的意見，則主要與現行政策或已推行的措施有關，如推廣使用電動車及擴充充電設施、加強車輛空轉引擎的執法、加強區域合作以改善空氣質素等。另外亦有少部份意見與一般空氣質素管理及是次指標檢討的方法有關(如就工作小組委員資格的建議)，唯它們與改善空氣質素的措施並無直接關係。

^[2] 市民可就以下問題提出意見:-

1. 對於檢討中討論的改善空氣質素的可能新措施，你有何意見？
2. 你對改善空氣質素的可能新措施有其他建議嗎？

B. 空氣質素評估

空氣質素推算

20. 為確定收緊指標的可行性，環保署在上文第十段提到的顧問協助下，按照空氣科學與健康專家小組決定的方法，以及其轄下成立的減排估算及空氣質素模型專責小組所建議的以下資料，評估了2025年本港的空氣質素^[3]：

香港

- (a) 按照現時情況下推算2025年本港的基線排放量^[4]；及
- (b) 考慮現行及已承諾實施的措施^[5]，以及在第12至17段經工作小組和專題小組探討下，可以量化減排成效的15項短期措施^[6]和兩項於2018年施政報告中提出的改善路邊空氣質素措施的減排潛力。

珠江三角洲（珠三角）地區

- (c) 由於現時沒有珠三角在2020年後的官方排放估算，因此採用珠三角2020年的減排目標^[7]作為其2025年的排放量。

珠三角地區以外的內地地區

- (d) 其他官方途徑獲得的內地外圍地區的2020年排放量。

21. 空氣質素評估結果^[8]顯示，可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子、二氧化氮

^[3] 空氣科學與健康專家小組同意採用更新版「香港大氣污染物傳輸模型系統」(PATH-2016)作為進行空氣質素評估的空氣質素模型（2017年2月20日小組文件AS&H 1/2017號附件C）：

https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/english/environmentinhk/air/air_quality_objectives/files/Annex%20C%20to%20AS%26H%20Paper%201_2017.pdf

^[4] 評估以2015年為基準年。根據政府已推行和已承諾的措施在2020年前的實施情況，以及香港特區政府與廣東省政府訂立的2020年減排目標（見下文腳註7），我們模擬了2020年的空氣質素，以評估現行空氣質素指標的達標情況。

^[5] 一些已推行及已承諾執行的措施例子：

- 透過鼓勵與管制並行的方法，淘汰約82,000輛柴油商業車（即歐盟前期和歐盟I至III期型號），包括小型巴士、貨車和非專利巴士。此外，在2014年2月1日後首次登記的柴油商業車輛只有15年使用期限。
- 由2019年1月1日起執行新法例，強制船隻在香港水域內必須使用低硫燃料，進一步減少船隻的排放。新管制與在珠三角地區設立的船舶排放控制區管制看齊。
- 通過根據《空氣污染管制條例》發出的《指明牌照分配排放限額技術備忘錄》，逐步收緊發電廠排放三類主要空氣污染物，即二氧化硫、氮氧化物和可吸入懸浮粒子的法定上限。

^[6] 在工作小組和專題小組確定的30項短期措施中，15項措施具有可量化的減排成果（包括9項能源與發電措施、2項海上運輸措施、1項陸路運輸措施，以及3項由專題小組探討的其他空氣污染源措施）。有關措施載於附錄E和F。

^[7] 香港特區政府與廣東省政府在2012年11月同意訂立珠江三角洲地區直至2020年的減排計劃，設定了四類主要空氣污染物，即二氧化硫、氮氧化物、可吸入懸浮粒子和揮發性有機化合物於2015年的減排目標及2020年的減排幅度。兩地政府在2017年12月完成中期回顧研究，總結2015年達致減排目標的情況和確定2020年的減排目標。兩地政府會攜手開展2020年以後，就著香港與廣東省的空氣污染物減排目標及空氣污染物水平進行研究。

^[8] 模型的網格為每格1公里×1公里。

和二氧化硫的水平都將會持續改善，但臭氧水平會略為增加^[9]。持續改善的空氣質素可歸因於現正實行及已承諾的措施（見註腳[5]），以及針對路面車輛排放的新措施（例如第17段的新措施）。表二總結了2025年的相關數據。2025年香港境內的空氣污染物濃度分佈載於附錄G。

表二 2015年的空氣質素數據與2025年空氣質素評估的比較

污染物	平均時間	現行香港空氣質素指標		2015年空氣質素 ^a		2025年空氣質素評估 ^b	
		濃度限值 (微克/立方米)	每個監測站的容許超標次數	濃度 (微克/立方米)	各監測站中最大的超標次數	濃度 (微克/立方米)	最大的超標次數
可吸入懸浮粒子 (RSP/PM ₁₀)	1年	50 (中期目標-2)	不適用	45	不適用	37	不適用
	24小時	100 (中期目標-2)	9	110 (第十高)	18	90 (第十高)	6
微細懸浮粒子 (FSP/PM _{2.5})	1年	35 (中期目標-1)	不適用	30	不適用	24	不適用
	24小時	75 (中期目標-1)	9	78 (第十高)	11	72 (第十高)	8
二氧化氮 (NO ₂)	1年	40 (《指引》)	不適用	64	不適用	67	不適用
	1小時	200 (《指引》)	18	271 (第十九高)	67	199 (第十九高)	18
二氧化硫 (SO ₂)	24小時	125 (中期目標-1)	3	58 (第四高)	0	26 (第四高)	0
臭氧(O ₃)	8小時	160 (中期目標)	9	182 (第十高)	24	216 (第十高)	30

- a. 2015年空氣質素是取自12個一般空氣質素監測站的監測數據。表中顯示的數值為12個一般空氣質素監測站所錄得的最高濃度。
- b. 2025年的空氣質素評估結果是根據整個香港範圍的空氣質素模擬結果。表中顯示的是香港範圍以內的最高濃度和最大超標次數。

收緊空氣質素指標的可能範圍

二氧化氮、二氧化硫（10分鐘）、一氧化碳和鉛

22. 二氧化氮、二氧化硫（10分鐘）、一氧化碳和鉛的指標已訂定在世衛最終指標的最嚴格水平。因此，我們評估的重點為可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子、二氧化硫（24小時）和臭氧的現行指標，並根據上列表二的2025年香港空氣質素

^[9] 預期在2020年至2025年的臭氧水平會略為增加，主要是由於執行管制措施（淘汰柴油商業車和收緊車輛的排放標準等）令車輛排放的一氧化氮減少。這些措施可有效減少二氧化氮的水平（二氧化氮是影響公眾健康的主要空氣污染物之一），但一氧化氮水平下降會促使臭氧與一氧化氮的化學反應減少，令臭氧水平上升，特別是在交通繁忙的地區。

評估結果，以探討進一步收緊現行指標的可能範圍。

可吸入懸浮粒子和臭氧

23. 2025年空氣質素評估結果顯示，若收緊可吸入懸浮粒子和臭氧的指標至更嚴格的指標，即可吸入懸浮粒子水平（一年和24小時）的世衛中期目標-3和臭氧的世衛最終指標，可吸入懸浮粒子和臭氧的濃度水平將未能符合收緊後的指標，如表三所示。實際上，香港大部分地區的相關污染物濃度水平會遠超於更嚴格的指標。

表三 2025年空氣質素評估與更嚴格的可吸入懸浮粒子和臭氧指標的比較

污染物	平均時間	現行香港空氣質素指標		更嚴格的指標 (微克/立方米)	2025年空氣質素 評估結果 ^a	
		濃度 (微克/立方米)	每個監測 站的容許 超標次數		濃度 (微克/立 方米)	更嚴格指 標的最高 超標次數
可吸入 懸浮粒子	1年	50 (中期目標-2)	不適用	30 (中期目標-3)	37	不適用
	24小時	100 (中期目標-2)	9	75 (中期目標-3)	90 (第十高)	22
臭氧	8小時	160 (中期目標)	9	100 (《指引》)	216 (第十高)	113

a. 2025年空氣質素評估結果是根據整個香港範圍的空氣質素模擬結果。表中顯示的是香港範圍以內的最高濃度和最大超標次數。

二氧化硫

24. 根據空氣質素評估結果，2025年的二氧化硫（24小時）濃度水平可以符合更嚴格的空氣質素指標，即世衛中期目標-2，而容許的超標次數（三次）可維持不變（見表四）。

表四 2025年空氣質素評估與更嚴格的二氧化硫指標的比較

污染物	平均時間	現行香港空氣質素指標		更嚴格的指標 (微克/立方 米)	2025年空氣質素 評估結果 ^a	
		濃度 (微克/立 方米)	每個監測 站的容許 超標次數		濃度 (微克/立 方米)	更嚴格指 標的最高 超標次數
二氧化硫	24小時	125 (中期目標-1)	3	50 (中期目標-2)	26 (第四高)	0

a. 2025年空氣質素評估結果是根據整個香港範圍的空氣質素模擬結果。表中顯示的是最大超標次數。

微細懸浮粒子

25. 空氣質素評估的結果顯示，2025年微細懸浮粒子的年均濃度可能符合更

嚴格的世衛中期目標-2。至於微細懸浮粒子（24小時）濃度水平，如果容許超標次數可以從目前的九次放寬到35次^[10]，則有可能符合更嚴格的世衛中期目標-2（見表五）。

表五 2025年空氣質素評估與更嚴格的微細懸浮粒子指標的比較

污染物	平均時間	現行香港空氣質素指標		更嚴格的指標 (微克/立方米)	2025年空氣質素評估結果 ^a		
		濃度 (微克/立方米)	每個監測站的容許超標次數		濃度 (微克/立方米)		更嚴格指標的最高超標次數
微細懸浮粒子	1年	35 (中期目標-1)	不適用	25 (中期目標-2)	24 ^b		不適用
	24小時	75 (中期目標-1)	9	50 (中期目標-2)	72 (第十高)	47 (第三十六高)	33

a. 2025年空氣質素評估結果是根據整個香港的空氣質素模擬結果。表中顯示的是香港範圍以內的最高濃度和最大超標次數。

b. 在香港與深圳邊境附近一片不到兩平方公里的小面積範圍可達到24微克/立方米的水平。

26. 總結上文第22至25段，二氧化硫和微細懸浮粒子的指標有下述收緊空間，而其2025年的濃度水平很大可能達致收緊後的空氣質素指標：

- (a) 二氧化硫的24小時空氣質素指標，可以從世衛中期目標-1(125微克/立方米)收緊至中期目標-2(50微克/立方米)，並維持目前容許超標次數(每年三次)不變；以及
- (b) 微細懸浮粒子的一年空氣質素指標，可以從世衛中期目標-1(35微克/立方米)收緊至中期目標-2(25微克/立方米)；其24小時空氣質素指標，可以從中期目標-1(75微克/立方米)收緊至中期目標-2(50微克/立方米)，而容許超標次數則從目前的每年九次增加至35次。

C. 健康和經濟影響評估

27. 改善空氣質素可以帶來健康效益，例如減少早逝、住院、門診和醫療費用，特別是與呼吸和心血管疾病有關的醫療費用，並間接提高勞動生產。評估空氣污染的健康和經濟影響有不同方法，每種方法都有其特定的假設和限制。空氣科學與健康專家小組根據在小組下成立的健康和經濟影響評估專責小組的建議，

^[10] 粒子(包括微細懸浮粒子)濃度升高的成因主要為不可控制的因素，包括不利的氣象條件或區域性空氣污染的影響。在制定具法律效力的空氣質素指標時，設定適當的容許超標次數，以避免因不可控制的情況而導致超標，符合世衛《空氣質素指引》第8章(請參見上文註腳1)的做法。根據空氣質素的模擬結果，超出中期目標-2的次數為33次。基於要預留一些緩衝，較實在的做法是設定最高的容許超標次數至35次。

同意^[11]採用由香港中文大學研製的工具^[12]進行健康和經濟影響評估。

28. 與所有健康和經濟影響評估一樣，評估可能受限於缺乏某些用以估算特定疾病風險和成本的健康和經濟數據。在選擇評估對健康造成的影響（例如住院、門診就診）時，部分限制源於個別病因的流行病學證據不足，亦有部分限制源於某些污染物與疾病的相對風險（relative risk）在不同研究中所得數值差異甚廣。在估算健康影響的經濟效益時，以統計生命價值(value of a statistical life (VOSL)^[13])的方法（見下文第31段）估算的間接成本是經濟影響評估中不確定性的重要來源。也有觀點認為，將貨幣價值附加到人體的健康或性命未必合適。因此，在閱覽下文所述的健康和經濟影響評估方法和研究結果，應注意其限制和不確定性，結果亦僅供參考。

29. 為評估2015年（基準年）和2025年（目標年）之間空氣質素變化**對健康的影響**，我們檢視了特定健康影響（例如：住院、門診就診和死亡率）的相對風險（或濃度-反應函數）。在選定相對風險時，我們已盡可能採用本地的參考文獻，否則採用世衛或其他地方的參考文獻（**附錄H**）。然後我們使用2015年健康影響基線數據^[14]和相對風險來評估2025年預計改善空氣質素所帶來的健康效益。

30. 根據2025年的空氣質素評估結果，與2015年相比，從改善長期暴露在空氣污染物（以PM_{2.5}和NO₂的年均濃度水平顯示），可大約減少1,850個早逝個案。對於短期暴露在污染物的改善（以1小時或24小時的濃度水平顯示），特別是1小時的二氧化氮濃度，大約可減少1,530個住院病例（由醫院管理局負責運作的急診室）及節省262,580個門診個案（公立和私家醫生）。但如上文第21段所述，鑑於2025年臭氧濃度水平略有增加，由短期暴露於臭氧所致的健康影響或會抵消部分其他空氣污染物帶來的健康效益^[15]。相關結果摘要載於**附錄I**。

^[11] 空氣科學與健康專家小組文件 AS&H 4/2016 號(2016 年 12 月 2 日)和小組文件 AS&H 2/2017 號附件 C(2017 年 6 月 7 日)。網址：

https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/english/environmentinhk/air/air_quality_objectives/files/AS%26H%20Paper%204_2016.pdf

https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/english/environmentinhk/air/air_quality_objectives/files/Annex%20C%20to%20AS%26H%20Paper%202_2017.pdf

^[12] 該工具由香港中文大學根據環保署委託編制的「開發評估香港空氣污染健康和經濟影響的工具」研發，於2016年完成。該工具是根據國際公認的方法研發，並採用了本地的健康統計數據和空氣質素數據。長期和短期暴露於空氣污染之中與健康影響之間的關聯，是通過隊列研究、時間序列研究和統計模型所確定。發病率的估算中採用了本地的濃度-反應函數。至於死亡率的估算，由於缺乏本地的相關研究數據，研究中採用了世衛建議的濃度-反應函數。為了評估空氣污染對健康的影響，研究將世衛《指引》的污染物濃度值作訂為參考水平，假設污染物濃度水平低於世衛《指引》水平的健康影響為零。雖然低於此水平的污染物濃度仍可能具有健康影響，但低於世衛《指引》水平的濃度-反應函數的統計不確定性要高得多。

^[13] 「統計生命價值」方法是指一個人（或社會）願意為挽救生命而花費的金額。它源於人們願意在死亡風險和財富之間做出的權衡。因此，它的價值在不同地區/國家之間有所不同。根據統計生命價值方法估算的因減少早逝所得的收益，僅供參考。

^[14] 死亡病例和發病率（例如呼吸系統疾病和心血管疾病）等健康統計數字來自政府統計處和醫院管理局。

^[15] 根據估算，在2025年因臭氧濃度略有增加而造成的入院個案和門診個案（包括公立和私家門診）分

31. 至於由2015年（基準年）至2025年（目標年）空氣質素水平變化對健康影響所引致的**經濟效益**方面，減少醫院入院和門診^[16]所直接節省的費用估計約九千六百萬港元，從減少生產力損失^[17]所節省的費用估計約1.5億港元。根據VOSL的估算方法和估計的VOSL的估計值（約一千八百萬港元）^[18]，從減少早逝（相當於約1,850個早逝人數）所帶來的經濟效益約330億港元。所有費用均調整至2017年價值。結果摘要見**附錄J**。

工作小組的討論

32. 工作小組在2018年12月18日的會議上討論了檢討結果。主要的討論內容包括新空氣質素改善措施的減排量化方案、措施的「可行性」對考量收緊指標空間的重要性、健康和經濟影響評估的充分性，以及收緊指標的潛在空間。就上述內容，雖然大多數委員對檢討結果並無異議，但個別委員表達了不同意見。會議摘要載於**附錄K**。

33. 工作小組確認上文第26段有關收緊指標的檢討結果。另外，關於是否有空間進一步收緊二氧化硫和可吸入懸浮粒子的指標，工作小組要求進行額外評估以補充現有資料，並向環諮會提供評估結果以供參考。

環境局/
環境保護署
2019年2月

別約為30個和8,210個。

[16] 到醫院管理局轄下急症室求診的心血管疾病和呼吸系統疾病有所減少，其節省的單位成本為1,230港元（截至2017年價值）。到公立或私家門診就診的單位成本分別為250港元和445港元（截至2017年價值）。這些費用均參照香港中文大學的研究（註腳12）。

[17] 由入院和門診就診所引致的生產力損失是按照住院時間的中位數（即心血管疾病住院四天和呼吸系統疾病住院三天）和門診就診的病假一天所估算。生產力損失的估算只是粗略的估算，可因應不同的估算方法得出不同的結果，只供參考。

[18] 這個統計生命價值是基於2012年歐洲世衛組織區域辦事處報告的統計生命價值（2,872,817美元，作為上限）和世界銀行參考的中國統計生命價值（1,171,048美元，作為下限）。這些價值再根據2017年的綜合消費物價指數價格，調整至約18,103,200港元。以上兩份參考資料代表統計生命價值的上限值和下限值。

香港空氣質素指標與及
世界衛生組織的《空氣質素指引》(世衛《指引》)

污染物	平均時間	世界衛生組織的《空氣質素指引》				現行香港空氣質素指標	
		中期目標-1 (微克/立方米)	中期目標-2 (微克/立方米)	中期目標-3 (微克/立方米)	《指引》 (微克/立方米)	濃度 (微克/立方米)	容許超標次數
可吸入懸浮粒子 (PM ₁₀)	24小時	150	100	75	50	100 (中期目標-2)	9
	1年	70	50	30	20	50 (中期目標-2)	不適用
微細懸浮粒子 (PM _{2.5})	24小時	75	50	37.5	25	75 (中期目標-1)	9
	1年	35	25	15	10	35 (中期目標-1)	不適用
二氧化氮 (NO ₂)	1小時	-	-	-	200	200 (《指引》)	18
	1年	-	-	-	40	40 (《指引》)	不適用
二氧化硫 (SO ₂)	10分鐘	-	-	-	500	500 (《指引》)	3
	24小時	125	50	-	20	125 (中期目標-1)	3
一氧化碳 (CO)	1小時	-	-	-	30,000	30,000 (《指引》)	0
	8小時	-	-	-	10,000	10,000 (《指引》)	0
臭氧 (O ₃)	8小時	160	-	-	100	160 (中期目標)	9
鉛 (Pb)	1年	-	-	-	0.5	0.5 (《指引》)	不適用

注：

XX

採用於現行香港空氣質素指標的數值

2017 年空氣質素指標的達標情況

空氣質素 監測站		長期指標				短期指標							
		可吸入 懸浮粒 子	微細懸 浮粒子	二氧化 氮	鉛	臭氧	二氧化 氮	可吸入 懸浮粒 子	微細懸 浮粒子	二氧化硫		一氧化碳	
		1 年				8 小時	1 小時	24 小時	24 小時	10 分鐘	24 小時	1 小時	8 小時
一般 監測站	中西區	✓(35)	✓(23)	✓(40)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--	--
	東區	✓(33)	✓(20)	✗(42)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--	--
	觀塘	✓(39)	✓(23)	✗(44)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--	--
	深水埗	✓(33)	✓(21)	✗(54)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--	--
	葵涌	✓(35)	✓(23)	✗(57)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	--	--
	荃灣	✓(33)	✓(22)	✗(52)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	將軍澳	✓(31)	✓(18)	✓(28)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	元朗	✓(40)	✓(22)	✗(41)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	屯門	✓(43)	✓(27)	✗(46)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	東涌	✓(34)	✓(21)	✓(36)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	大埔	✓(32)	✓(22)	✓(39)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	--	--
	沙田	✓(31)	✓(21)	✓(34)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	--	--
塔門	✓(35)	✓(20)	✓(10)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
路邊 監測站	銅鑼灣	✓(46)	✓(31)	✗(97)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	中環	✓(33)	✓(21)	✗(80)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	旺角	✓(38)	✓(27)	✗(81)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓

註：

濃度單位：微克/立方米

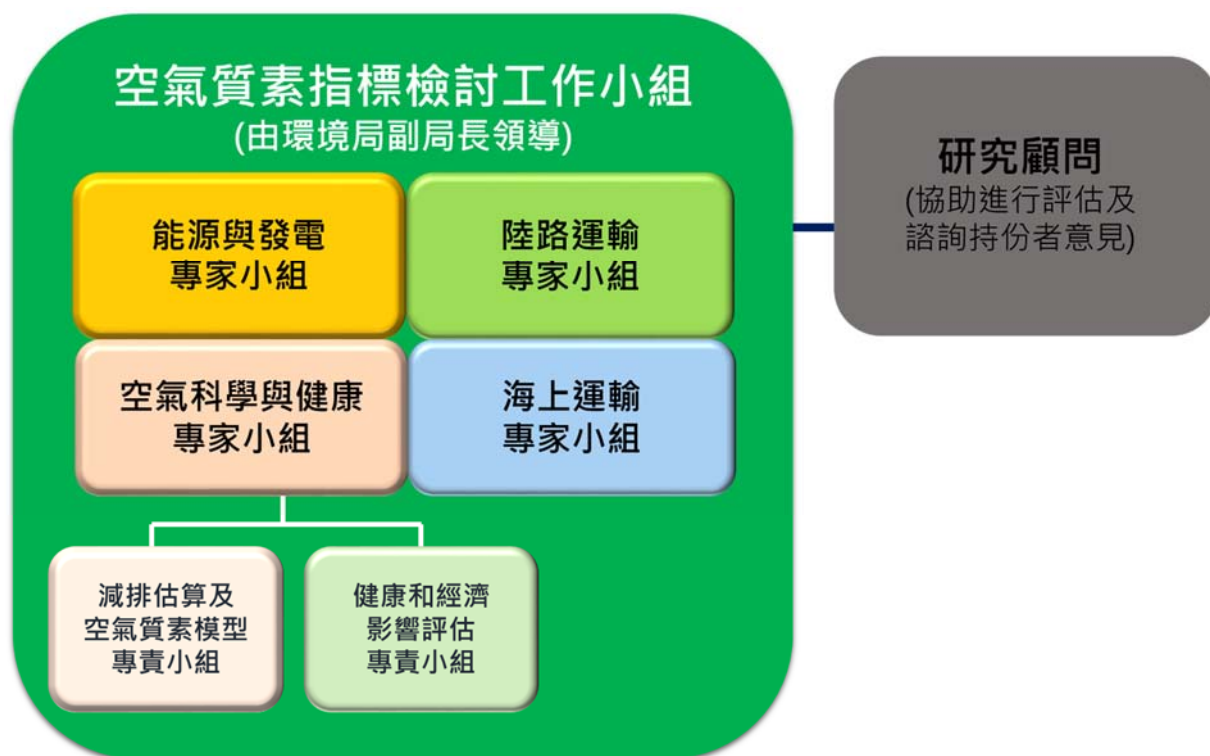
“✓” 符合香港空氣質素指標

“✗” 未能符合香港空氣質素指標

“--” 沒有量度

括號內的數值是三種主要空氣污染物（即可吸入懸浮粒子，微細懸浮粒子和二氧化氮）的濃度。

空氣質素指標檢討工作小組的架構



空氣質素指標檢討工作小組的
委員名單及職權範圍

職權範圍

1. 匯集相關持份者，包括空氣科學家、醫學健康專家、學者、專家、環保團體、社會領袖及商界，就空氣質素檢討的主要範疇作詳細討論。這些主要範疇包括空氣科學與健康，以及在能源與發電、陸路運輸及海上運輸方面可切實推行的空氣質素改善措施；及
2. 向環境局局長匯報工作小組檢討的結果。

委員名單

主席：	環境局副局長
副主席：	環境保護署副署長
成員：	所有專家小組成員

能源與發電專家小組的委員名單及職權範圍

職權範圍：

1. 就能源與發電相關的範疇，提出切實可行的空氣質素改善措施；
2. 根據市場上現有技術的實用性、實施時間、對經濟和社會的影響和其他相關因素評估措施的可行性；及
3. 就空氣質素改善措施的實施可行性區分優先次序。

委員名單：

主席：	環境局副局長
副主席：	環境保護署副署長
成員：	陳家龍博士
	陳永康工程師
	張梁惠玲女士*
	周全浩教授
	方偉文工程師
	古偉牧先生
	羅嘉進先生
	劉鐵成先生
	吳懿容女士
	蘇偉文教授， B. B. S, J. P.
	余德秋工程師
	余遠騁博士
	發展局代表**
	環境局代表
	機電工程署代表
	規劃署代表**
	環境保護署代表

注：

* 於 2017 年 2 月辭去工作小組

** 按需要出席會議

海上運輸專家小組的委員名單及職權範圍

職權範圍：

1. 就海上運輸相關的範疇，提出切實可行的空氣質素改善措施；
2. 根據市場上現有技術的實用性、實施時間、對經濟和社會的影響和其他相關因素評估措施的可行性；及
3. 就空氣質素改善措施的實施可行性區分優先次序。

委員名單：

主席：	環境局副局長
副主席：	環境保護署副署長
成員：	包榮先生
	班智榮先生
	蔣瑞麒先生
	鍾惠賢女士
	鍾志豪先生
	馮柏成先生
	何立基先生, J. P.
	姜紹輝先生
	江卓崙先生
	郭德基先生
	劉建華教授
	麥玉儀女士
	吳家穎先生
	唐健輝先生
	黃銳昌先生
	胡軍先生
	運輸及房屋局代表
	環境保護署代表
	海事處代表

陸路運輸專家小組的委員名單及職權範圍

職權範圍：

1. 就陸上運輸相關的範疇，提出切實可行的空氣質素改善措施；
2. 根據市場上現有技術的實用性、實施時間、對經濟和社會的影響和其他相關因素評估措施的可行性；及
3. 就空氣質素改善措施的實施可行性區分優先次序。

委員名單：

主席：	環境局副局長
副主席：	環境保護署副署長
成員：	歐陽杞浚先生
	蔣志偉先生
	陳財喜議員， M. H.
	張潔儀女士
	馮敏強工程師
	馮建璋先生
	何志盛博士， J. P.
	熊永達博士
	關秀玲議員
	李澤昌先生
	李耀培博士
	李廣威先生
	凌志強先生
	伍海山先生
	吳毅洪先生
	蘇世雄先生
	鄧永漢先生
	董清良先生
	黃良柏先生
	發展局代表
	運輸及房屋局代表
	土木工程拓展署代表
	規劃署代表
	運輸署代表
	環境保護署代表

空氣科學與健康專家小組的委員名單及職權範圍

職權範圍：

1. 檢視空氣質素指標的最新發展及空氣污染對人體健康的影響；
2. 就空氣科學和健康的評估方法提供意見，包括排放量估算、空氣質素評估和預測，和空氣質素改善措施的成本效益分析和健康影響評估；及
3. 就空氣質素改善措施的不同方案下可達致的空氣質素和人體健康效益評估，提供意見。

委員名單：

主席：	環境局副局長
副主席：	環境保護署副署長
成員：	Peter BRIMBLECOMBE 教授
	馮志雄教授*
	林潤發博士
	劉啟漢教授
	李德剛先生, M. H.
	梁宗存醫生
	盧柏昌工程師
	龍子維先生
	麥凱薈博士
	文志森博士, J. P.
	寧治博士
	蘇潔瑩醫生
	田林瑋教授
	王韜教授
	黃子惠教授*
	嚴鴻霖博士
	發展局代表
	土木工程拓展署代表
	衛生署代表
	環境保護署代表
	規劃署代表

註：

* 在 2016 年 12 月辭去工作小組並加入研究顧問以參與檢討空氣質素指標的評估工作

改善空氣質素的可能新措施及其實施可行性 - 能源與發電

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
A. 建築物能源效益措施		
A1. 鼓勵商界和非政府機構（例如大學及醫院）的持份者採取用電需求管理措施*	短期	<p>政府已建立與建築環境相關的持份者對話平台，探討推廣綠色建築的方法，以及節能目標和措施。迄今，成果令人鼓舞。這是一項現行措施。</p> <p>[更新資料：政府推行的《香港都市節能藍圖 2015~2025+》已包括這措施，並訂定 2025 年把香港的能源強度水平減少 40% 的目標(以 2005 年為基準年)。實現該目標需要社會共同參與。為此，政府已按「4Ts」框架建構建築環境相關的持份者對話平台(即訂立目標(Target)、制訂時間表(Timeline)、開放透明(Transparency)、共同參與(Together))，探討推廣綠色建築的方法，以及探索節能目標和措施。根據 2017 年 4 月 25 日簽署的 2018 年後實施的《管制計劃協議》，會向電力公司提供誘因以推行相關計劃。]</p>
A2. 對並未納入《建築物能源效益條例》的舊建築物，探討採用建築物能源效益措施*	短期	同上。
A3. 鼓勵主要電力用戶減少高峰期的電力需求，以減少燃煤機組為應付電力高峰需求的運作及排放	短期 (請參閱更新資料)	<p>這項擬議措施落實與否將取決於是否可以把先進電量測計基礎設施（智能電錶或 AMI）技術成功引入香港。這將取決於兩電的試驗計劃結果以及 AMI 發展方案，以及政府就有關方案的可行性和對電價影響的評估。由於香港 AMI 技術的發展仍處於起步階段，政府和電力公司須就該技術在香港的應用進行更深入的研究和測試。</p> <p>[更新資料：因應政府於 2018 年 7 月批准兩電的 2018-2023 年發展計劃，兩電會在七年內以智能電錶及後端設施取代機械式電錶，支持新《管制計劃協議》下的能源效益及節能計劃（包括減少高峰用電）。因此，能源與發電專家小組原先確定此措施為長期措施，現可以推前為短期措施。]</p>
B. 使用可再生能源		
B1. 鼓勵或提供誘	短期	政府將繼續致力促進私營機構發展分布式可再生能源發電系統，例如研究引入回購電價和可再生能

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
因促使私人企業發展分布式可再生能源發電*		源證書計劃。措施的相關工作已經開展。 [更新資料: 兩電分別於 2018 年 10 月和 2019 年 1 月推出上網電價計劃, 向機構和公眾提供誘因以鼓勵投資可再生能源。兩電亦於 2019 年 1 月推出了可再生能源證書計劃。機構和公眾可以通過購買可再生能源證書來表達對可再生能源的支持。]
B2. 促進分布式可再生能源發電系統接駁電網*	短期	政府將繼續探討新的措施致力促進分佈式可再生能源發電系統接駁電網, 例如研究引入回購電價和可再生能源證書計劃。措施的相關工作已經開展。 [更新資料: 兩電分別於 2018 年 10 月和 2019 年 1 月推出上網電價計劃, 向機構和公眾提供誘因以鼓勵投資可再生能源。電力公司亦於 2019 年 1 月推出了可再生能源證書計劃。機構和公眾可以通過購買可再生能源證書以支持發展可再生能源。]
B3. 鼓勵發展更多轉廢為能設施, 例如廢物焚化爐、有機廢物處理廠等, 在處置廢物的同時回收能源供地區使用*	短期	政府正致力推動轉化廢物為可再生能源。預計到 2024 年, 由多個已經落成或正在計劃中的轉廢為能設施所產生的可再生能源比例, 約佔總電力需求的 1%。為應對未來廢物管理的需求, 政府已展開研究, 規劃直至 2041 年所需的未來廢物管理及轉運設施。研究的主要目的之一, 是評估是否有需要設立更多轉廢為能的設施, 以應付未來的廢物管理需求。措施的相關工作已經展開並正在進行中。
B4. 增加使用風力和太陽能發電*	短期	政府致力在來年推廣更大規模地採用發展成熟且商業上可行的可再生能源技術, 包括風力、太陽能和轉廢為能。但必須指出, 增加可再生能源在發電燃料組合中所佔的比例, 消費者會需要支付較高的電費。措施的相關工作已經展開。
C. 發電燃料組合		
C1. 以燃氣機組取代燃煤機組*	短期	政府已宣布, 為達致於 2030 年將碳排放量降低 65-70% 的目標, 香港會於未來十年逐步淘汰已屆退休年期的燃煤發電機組, 並以燃氣發電機組或使用非化石燃料的發電設施取代。政府已逐步推展這項措施。
C2. 考慮由內地輸入更多核電	其他	鑑於 2014 年未來發電燃料組合公眾諮詢活動中就使用核能收集到不同意見, 目前的安排是在 2020 年維持現時輸入的核能至佔燃料組合約 25% 已平衡各方意見。政府在制定未來的燃料組合計劃 (包括核電的比例) 時, 會考慮環境效益、公眾接納程度、對電價的影響和未來電力需求等因素。
D. 發電機組的操作		

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
D1. 提升燃氣機組的燃燒器，以改善燃料效益和排放表現*	短期	政府一直與電力公司探討提升現有的燃氣發電機組，以改善燃油效率和排放表現。措施的相關工作已經展開並正在進行中。
D2. 檢討燃氣發電機組的運作模式，以尋找進一步的減排潛力	短期	電力公司須盡量使用現有燃氣機組發電，以符合《技術備忘錄》訂立的排放限額和其他環保目標。鑑於技術和運作方面的限制，進一步增加燃氣機組的運作以減少發電廠的排放的空間有限。
E. 新太陽能技術		
E1. 探討「太陽能道路」概念，藉此推廣使用太陽能	其他	考慮到太陽能道路技術現時尚未成熟，而且在如香港般擁擠的環境中應用會受到一些技術限制，專家小組認為於今次檢討空氣質素指標所考慮的年期內實施這措施並不可行。
F. 使用生物燃料		
F1. 研究把玉米芯、廢木卡板等(生物材料)廢料用作燃料*	短期	在香港，除了都市固體廢物具有作為生物材料的潛力外，其他生物材料的供應有限。政府的廢物管理工作計劃中，已涵蓋多項轉廢為能的設施，包括污泥處理設施、第一期綜合廢物管理設施，以及一系列的有機資源回收中心，以獲取都市固體廢物中的生物能源並轉化為電力。預計到2024年初，由多個已經落成或正在計劃中的轉廢為能設施所產生的電力，可佔總電力需求約1%。措施的相關工作已經開展並正在進行中。
G. 能源儲存		
G1. 研究以電動車作為電網的電力儲存裝置的可行性	其他	鑑於目前電動車接連電網的技術僅在實驗階段，而且一些技術問題仍有待解決，例如：頻繁的充電和放電會導致電動車電池的壽命縮短。專家小組認為於今次檢討空氣質素指標所考慮的年期內實施這措施並不可行。此外，香港電動車的數量相對較少，不足以實施此技術。
G2. 研究使用舊電動車電池作為電網的電力儲存系統	長期	由於使用舊電動車電池作為電網儲備的技術目前仍在實驗階段，專家小組認為於今次檢討空氣質素指標所考慮的年期內實施這措施並不可行。不過，當技術發展成熟並且香港有更多電動車和退役電池時，擬議的電力儲存系統可能適用於發電廠。因此，建議政府和電力公司繼續留意相關發展，考慮適時進行測試。

備註：*這些是具有可量化的減排成果的短期措施。

改善空氣質素的可能新措施及其實施可行性 - 海上運輸

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
A. 使用清潔燃料		
A1. 研究於船隻上使用液化天然氣	長期	香港要具備供應液化天然氣的能力不單與空氣質素有關，香港設置液化天然氣供應設施可促進船隻特別是本地船和內河船使用液化天然氣作為燃料，在內地正發展使用液化天然氣船隻的情況下，具備該能力亦與提升本港港口長遠的競爭力有關。儘管香港對液化天然氣供應設施的需求並不迫切，業界也同意在船隻使用液化天然氣是國際趨勢，若香港設有液化天然氣供應設施，或會有更多包括貨櫃船和郵輪在內的液化天然氣船隻被調派到珠三角地區。因此，政府應釐清在船隻上使用液化天然氣的技術要求及相關安全規例，為廣泛使用液化天然氣船隻作好準備。此外，政府亦應密切留意相關發展，為香港發展液化天然氣供應設施預先作規劃。具備使用及供應液化天然所須的專業技術，以及供不同界別共用液化天然氣供應設施的可能性(如用於發電廠和船舶的液化天然氣供應)，亦值得考慮。此外，由於珠三角地區的港口正在發展液化天然氣供應設施，政府應探討與珠三角地區合作的可能性，在適當時間發展液化天然氣供應設施。
A2. 研究於船隻上使用生物燃料(如B5生化柴油)、燃料電池、液化石油氣、壓縮天然氣、甲醇、核能和再生能源，如風力和太陽能等	長期	使用燃料電池、液化石油氣、甲醇、核能及再生能源作為船用燃料受到不同的技術及商業因素所限，使這些燃料不適合應用於商業航運上。生物燃料及壓縮天然氣在技術上可能適合用於本地船隻，但仍受限於缺乏所需的燃料供應設施及供應鏈網絡以確保燃料有穩定的供應。由於在商業航運上使用這類替代燃料並不是國際間發展清潔船用燃料的焦點所在，在可見的將來，使用這類替代燃料作為船用燃料缺乏商業上的可行性。政府應密切注視相關的技術發展，在適當時候重新審視它們在航運上廣泛應用的潛力。
A3. 研究使用混能、柴油電力和電動船	長期	由於柴油電力船的技術成熟、購買或改裝柴油電力船的成本較低以及運作上的限制不多，它們普遍為航運業界所接受。如船隻有特定的操作模式和動力要求，更能發揮柴油電力推進系統的能源效益。例如郵輪提供的酒店式服務需要龐大的動力，因此能有效地使用柴油電力技術。本港船隻在使用柴油電力技術方面的數據有限。一艘透過「綠色運輸試驗基金」資助安裝的柴油電力推進系統的渡輪已於2016年底

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
		<p>開始試驗，可提供本地試驗數據。然而，大部份本地船隻的運作模式並沒有特定的操作模式和動力要求，有關數據未必代表主流實際操情況。</p> <p>海外有小量使用混能及電動船的成功例子，唯使用混能及電動船的成本高昂，並有運作上的限制，如須於船上放置大而重的電池、限於短程慢速船隻上使用、及須使用岸電設施為電動船充電等。</p> <p>柴油電力船、混能船及電動船預期不會在短期內大規模應用於本地航運上。政府應繼續密切留意混能船、柴油電力船及電動船的技術發展以應用於本地船隻上。建議本地船隻營辦商可向「綠色運輸試驗基金」申請資助，為其船隻使用這些技術進行測試。政府應繼續留意混能船、柴油電力船及電動船的技術發展以應用於本地船隻上。</p>
A4. 遠洋船停泊時須使用含硫量上限不超逾 0.1%的船用柴油*	短期	<p>若能確定含硫量不超過 0.1%的船用柴油在亞洲區內有足夠的供應，限制遠洋船於香港停泊時使用這些低硫船用柴油屬短期內技術上可行的措施。政府會就這些燃料在亞洲區內的供應情況進一步諮詢業界意見。然而，更大的問題是使用較昂貴的低硫柴油對遠洋船營辦商造成的額外運作成本，將會對港口競爭力造成負面影響。為減少這些影響，建議措施應配合其他鄰近競爭港口的實施計劃，特別是珠三角地區的港口。政府應密切留意珠三角船舶排放控制區的發展，特別是會否於 2019 年年底前決定將燃料含硫量上限進一步收緊至 0.1%。由 2019 年 1 月開始，珠三角船舶排放控制區內的船隻須使用低硫船用燃料(含硫量不高於 0.5%)。國家交通運輸部亦會於 2019 年年底前決定是否進一步收緊珠三角船舶排放控制區的燃料含硫量上限至 0.1%。政府會著手確定在亞洲內 0.1%含硫量的船用燃料供應是否足夠，及評估措施對業界的影響，以期盡早推行建議措施。</p> <p>[更新資料：珠江三角洲水域的船舶排放控制區設立於 2019 年 1 月，強制控制區內的船舶使用低硫燃料(含硫量不高於 0.5%)。在香港，《空氣污染管制(船用燃料)規例》規定，由 2019 年 1 月 1 日起，所有船隻在香港水域內都必須使用低硫燃料(含硫量不高於 0.5%)。為免削弱港口競爭力，燃料含硫量的規管措施應在區域層面推行。政府會密切留意相關發展。]</p>
A5. 本地船隻泊岸時使用岸上	短期	建議措施的主要目的是從本地電網提供電力予本地船隻，以滿足它們在非運作期間泊

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
的電力*		岸或維修保養時的電力需求。部份本地船隻營辦商已從岸上取電供其船隻上的電器設備使用。本地船隻營辦商普遍歡迎電力公司於渡輪碼頭安裝固定的電力供應裝置供本地船於泊岸時使用，以減少船隻開動輔助引擎或發電機的需要，從而減省燃料成本及維修保養的需要。在現行情況，若本地船隻營辦商能滿足電力公司和相關部門對空間、安全及運作要求等條件，可向電力公司申請於碼頭安裝電力供應裝置予他們使用。本地船隻營辦商已能執行有關措施。
A6. 內河船在碼頭停泊時使用岸電	其他	可供內河船停泊的葵青貨櫃碼頭及屯門內河貨櫃碼頭均由私營機構營運。是否採納使用岸電系統取決於岸電會否成為主流並值得碼頭營辦商進行投資。然而，貨櫃碼頭及內河船營辦商均認為建議措施會對他們的運作造成限制。另外，碼頭亦無足夠地方容納岸電所需的基礎建設及設施。碼頭的有限空間及內河船的運作模式，即於碼頭短時間的繫泊及運作流轉，會令內河船使用岸電系統變得不可行。專家小組認為這措施並不可行。
A7a. 遠洋船停泊在郵輪碼頭時使用岸電	長期	大多數提供岸電予郵輪使用的碼頭均位於北美和北歐，亞太地區內可使用岸電的郵輪數量預計在不久將來不會大幅增加。儘管如此，一些珠三角地區的城市正發展其郵輪碼頭。它們計劃在郵輪碼頭設置岸電設施，並打算提供大幅度的電費補貼，以鼓勵郵輪使用岸電。鑑於有關發展，郵輪公司或考慮將旗下可使用岸電的郵輪調派到珠三角地區。郵輪泊岸時的電力需求頗高，而且其停泊時間可達十二小時或以上。使用岸電可將其排放減至最低，從而減輕對附近地區造成的影響。因此，政府應繼續密切留意國際及區域間郵輪使用岸電的發展情況，確保在適當時間就推動郵輪使用岸電採取行動。
A7b. 遠洋船停泊在貨櫃碼頭時使用岸電	其他	葵青貨櫃碼頭由私營機構營運。是否採納使用岸電系統取決於岸電會否成為主流並值得貨櫃碼頭營辦商進行投資。在缺乏一套統一的岸電標準，岸電系統供應的電力未必與遠洋船上的電力系統相配。另外，貨櫃碼頭並無足夠地方容納岸電系統所需的基建及設施。由於地方有限，這些限制難以克服。專家小組認為這措施並不可行。
B. 技術性措施		
B1. 為本地船隻舷外引擎訂立排放標準	中期	在小型船隻如舢舨及遊樂船上使用低排放的二衝程汽油舷外引擎和四衝程汽油舷外引擎技術上屬可行。香港的舷外引擎主要供應商及官方經銷商有出售不同馬力及符合加州空氣資源局 2 星或 3 星排放標準的低排放(直接燃油噴注)二衝程汽油舷外引擎或四衝程汽油舷外引擎。儘管如此，政府需要就使用低排放舷外引擎充分諮詢相關業界，

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
		以確定執行建議措施的可行性。政府在推展有關措施前，會充分諮詢業界對措施的關注和意見。
B2. 於本地船隻引擎上安裝排放消減器件(例如粒子過濾器)以減低粒子排放	其他	在本地船隻上執行建議措施的可行性受到一系列技術限制及額外成本的影響，包括缺乏商業航運上應用相關技術的經驗、背壓增加及額外的燃料消耗、安裝空間不足、額外的投資及燃料成本等。鑑於以上限制，在本地船隻上採用建議措施的空間非常有限。然而，有興趣的本地船隻營辦商可向「綠色運輸試驗基金」申請資助，在其船隻上安裝柴油粒子過濾器，以測試其技術上的可行性及減排表現。預期在本地船隻上採用建議措施的空間非常有限。
B3. 管制本地船隻引擎的氮氧化物排放	其他	在本地船隻上使用這些氮氧化物消減措施受制於技術的不確定性、限制及額外的成本影響。因此，本地船隻上採用這些措施的空間非常有限。然而，有興趣的本地船隻營辦商可向「綠色運輸試驗基金」申請資助，在其船隻上安裝這些技術，以測試其可行性及減排表現。鑑於以上的限制，預期在本地船隻上採用建議措施的空間非常有限。
C. 節省燃料、能源效益及港口管理		
C1. 研究向遠洋船公司提供經濟激勵或抑制措施，鼓勵它們使用較環保的遠洋船進入香港	中期	在經濟前景不明朗及可能削弱本港港口競爭力的情況下，航運業界認為提供經濟激勵比抑制措施較為可取。雖然如此，前往香港的遠洋船亦可能會前往珠三角地區的其他港口，要有效推行經濟激勵措施以鼓勵更多遠洋船營辦商調派環保船隻來香港，必須要與珠三角區內其他港口合作。業界建議政府應與遠洋船營辦商及其他持份者從區域層面上推行經濟激勵措施的最佳策略保持溝通。
C2. 優化港口運作效率以縮短遠洋船和內河船於貨櫃碼頭、內河碼頭及公眾貨物裝卸區的靠泊及作業時間	其他	香港海運港口局已就優化港口運作效率的措施有廣泛討論。優化港口運作效率可能牽涉長遠的規劃，政府會密切留意香港海運港口局就優化港口運作效率的措施所進行的討論，並採納討論的結果以評估有關措施的減排潛力。
C3. 遠洋船於香港水域內減速航行	其他	鑑於海上交通繁忙及航海安全的考慮，擴大現有航速限制區或進一步收緊其航速限制的空間有限。在香港水域以東的大鵬灣設立航速限制區的作用不大，原因是當該水域的領港員登船區預期在 2017 年投入運作後，前往或離開鹽田港的船隻會在大鵬灣內以 7-10 海里的慢速航行。而在香港東南部水域，遠洋船會以約 15-20 海里的較高速度作短時間航行，然而海事處及業界均對在該水域設立航速限制區的可行性有所保留，原因是他們認為在該水域設立航速限制區受制於多個因素，包括因大型船隻在慢速航

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
		行時操縱性能較低而引致的海上安全問題、對船隻引擎造成的不良影響、對過境遠洋船執法的難度、以及遠洋船只會短暫內通過香港東南部水域。因此，在香港東南部水域設立航速限制區並不可行。
C4. 鼓勵學術界研究本地船隻在運作及保養方面的節省燃料和能源效益措施；及學術界和本地船運業界合作以制訂最佳作業指引及設立獎項，促進業界採用有關措施	長期	本港現時有設立基金以資助本地船隻就使用節省燃料和能源效益措施進行學術研究及試驗。然而，本地船運業界和學術界合作為本地船隻更廣泛地使用節省燃料和能源效益措施所進行的研究並不普遍。政府應探討機會，促進本地船運業界和學術界合作，以推行這措施。
D. 其他建議		
D1. 清理海面垃圾，使小型本地船隻運作更暢順	其他	與改善空氣質素無直接關係，因此專家小組並無作進一步討論。
D2. 政府加快審批新船的過程		與改善空氣質素無直接關係，因此專家小組並無作進一步討論。

備註：*這些是具有可量化的減排成果的短期措施。

改善空氣質素的可能新措施及其實施可行性 - 陸路運輸

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
A. 隧道的收費政策及模式		
A1. 檢討隧道的收費政策及水平，達至紓緩交通擠塞，從而減少因隧道擠塞而造成的排放	短期	<p>政府一直以多管齊下的方式紓緩道路交通擠塞，通過調整隧道的收費水平以合理分流車流量是改善擠塞的措施之一。運輸及房屋局已展開就三條過海隧道和三條連接九龍和新界的陸上隧道交通流量合理分布的整體策略和可行方案顧問研究。政府將於2017-18 立法年度內把涵蓋六條隧道的收費調整建議提交立法會交通事務委員會討論。</p> <p>[更新資料：政府於2018年10月就合理分布三條過海隧道之交通流量公布了隧道收費調整方案，並於2018年11月16日諮詢立法會交通事務委員會。]</p>
A2. 考慮以全自動的收費系統取代現有系統	其他	<p>運輸及房屋局認為，隧道的交通擠塞源自部分的隧道行車量已飽和，與收費系統模式沒有直接關係。</p> <p>[更新資料：運輸署計劃於2020年第三季起向車主派發車內感應器，以配合2021年年底將軍澳-藍田隧道(將藍隧道)通車時，以不停車繳費系統繳付隧道費。運輸署亦計劃，隨後分階段在其他政府收費隧道及道路推行不停車繳費系統，並計劃於將藍隧道啟用後兩至三年內完成。]</p>
B. 車輛尾氣排放系統維修保養		
B1. 建議使用功率機檢驗車輛尾氣排放	其他	<p>現時實施的廢氣測試及管制計劃已針對柴油商業車的黑煙排放問題及缺乏妥善維修的汽油及石油氣車輛，並已明顯地減少排放過量廢氣的車輛數目。現時只有少量的柴油商業車和汽油及石油氣車輛屬過量排放的車輛。減少排放過量廢氣的車輛，已為路邊空氣質素帶來明顯的改善。路邊空氣中錄得的懸浮粒子及二氧化氮水平亦續步下降。若在年檢中強制加入功率機測試，將大幅增加測試的時間及額外費用，因此，有關建議將會較難獲得足夠的公眾支持。環保署應考慮繼續採取針對過量排放車輛的合適措施。此建議並不符合成本效益，亦沒有充分的理據推行此措施。</p>
B2. 收緊私家車的檢驗年期，	其他	<p>私家車並不是路邊空氣污染的主要源頭。從遙測計劃所得的數據顯示，排放過量廢氣</p>

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
由現時車齡超過 6 年減至超過 3 年(或考慮以行車里數作為檢驗準則)		的私家車僅佔被監察車輛總數不足 1%，而該些高排放私家車平均車齡為 13 年。除此之外，對於車齡四至六年的私家車，由於大部分組件通常仍處於製造商保養期內，車輛性能一般仍然良好。因此，現時只要求車齡超過六年的私家車須接受年檢的規定是合適及足夠的做法。現時沒有充分的理據把私家車的檢驗年期，由車齡超過六年收緊至超過三年。此外，政府會繼續宣傳車輛維修保養的重要性。
B3. 提供尾氣排放檢驗儀器，供中小型維修業界租用	其他	市場上已有維修業界能負擔的尾氣排放檢驗儀器(例如大部份車輛維修工場均已配備手提式的五種氣體分析儀及煙度測量器)。假若車輛維修工場需要功率機排放檢驗服務以協助診斷及維修柴油車，市場上亦有提供相關的服務。市場上也出現了為配備新型引擎設計的車種而設的專門診斷服務。這些服務比租借尾氣排放檢驗儀器更有效幫助維修業界診斷車輛的排放問題。 環保署會繼續與職業訓練局(職訓局)、維修業界及汽車製造商舉辦有關維修講座，幫助業界掌握日新月異的技術，並應對人手老化和技術員短缺的問題。
B4. 建立車輛尾氣排放系統的維修數據平台	短期	自引入歐盟六期排放標準後，車輛製造商在收取合理的費用後，會提供新型號車輛的維修和保養資訊。除此以外，環保署會繼續與職訓局、維修業界及汽車製造商合作，舉辦深受業界歡迎的講座及工作坊向業界分享汽車維修的經驗和資訊。
B5. 加強宣傳車輛維修保養的重要性	短期	政府會繼續加強宣傳車輛維修保養的重要性，令維修業界和車主理解妥善維修對減少車輛排放的好處。
C. 推動「行人友善」及「單車友善」環境		
C1a. 在現有新市鎮及市區推動行人友善環境(如擴闊行人道、興建有蓋步行徑、優化行人道網絡聯繫)，以鼓勵市民步行	短期至中期	專家小組知悉政府在推動步行方面的工作(例如:推行各種行人專用區計劃，由劃設全日行人專用區以至行人路擴闊工程、為一些連接公共交通設施的公共行人通道加設上蓋，以及建造行人天橋系統及上坡地區自動扶梯連接系統和升降機系統等)，並就此提出了一些建議。政府會繼續致力推動行人友善環境，減少市民使用機動交通工具作短途代步的需求。
C1b. 在新市鎮及新發展區推動行人友善環境(如擴闊行人道、興建有蓋步行徑、優化行人道網絡聯繫)，以鼓勵市民步行	長期	實際上，擬議措施是在新市鎮和新發展區推行智能城市方案的一部分。一般而言，優化行人路接駁並沒有不能解決的問題和技術困難。然而，技術可行性和環境影響將會在新發展區的規劃和詳細設計階段中作詳細探討。
C2a. 在現有新市鎮及市區推動單車友善環境，並研究提供	短期至中期	專家小組知悉政府在推動單車友善方面的工作，並就此提出了一些建議。政府將繼續在現有新市鎮推動「單車友善」環境。

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
配套設施(如單車徑網絡、單車停放處、公共運輸交匯處的泊車轉乘設施及對公共交通乘客攜帶單車的友善政策)		<p>一般而言，市區的交通十分繁忙，道路狹窄擠迫。路面的上落貨活動頻繁，且有許多車輛經過或須暫時停泊。基於道路安全的考慮，政府不鼓勵市民以單車作為市區內代步的交通工具。</p> <p>[註：暫時無意提供公共運輸交匯處的泊車轉乘設施。基於道路安全的考慮，政府不鼓勵市民以單車在市區內代步。]</p>
C2b. 在新市鎮及新發展區推動單車友善環境，並研究提供配套設施(如單車徑網絡、單車停放處、公共運輸交匯處的泊車轉乘設施及對公共交通乘客攜帶單車的友善政策)	長期	<p>實際上，擬議措施是在新市鎮和新發展區推行智能城市方案的一部分。一般而言，興建單車徑並沒有不能解決的問題和技術困難。然而，技術可行性和環境影響將會在規劃和詳細設計階段中作詳細探討。</p> <p>[註：暫時無意提供公共運輸交匯處的泊車轉乘設施。基於道路安全的考慮，政府不鼓勵市民以單車在市區內代步。]</p>
C3. 在海濱用地建造單車與行人共享空間	長期	<p>參考行人與單車共享海濱區的海外成功例子，就香港的情況須作仔細研究。在規劃和詳細設計階段，必須進行技術可行性和環境影響評估，以及研究對《保護海港條例》的潛在影響。</p> <p>此外，由於單車和行人有不同的移動速度（行人約每小時四公里，單車平均每小時 20 至 30 公里）和模式，單車和行人共享空間因而存在道路安全問題。這項措施的可行性有待進一步研究。</p>
C4. 在學校區、老人院舍區及社區路段設立低車速限制區(如每小時 30 公里)，以改善步行環境	其他	<p>由於這措施與措施 C1「推動行人友善環境」的理念相同，這項措施與該措施一併考慮。</p> <p>[更新資料：運輸署初步物色在中環及深水埗區內的部分路段或地點納入低速限制區試驗計劃。計劃旨在提升道路安全，特別是行人安全，以及改善行人環境。運輸署正研究試驗計劃的詳情，包括試驗地點的範圍，以期在 2019 年年底展開試驗。]</p>
D. 推動低排放的交通模式		
D1. 在繁忙路段(如彌敦道)推行電車或電動巴士轉乘計劃，以取代現時在該路段行駛的專營巴士服務，從而減少在同一路段行駛及上落乘客的巴士數	其他	<p>政府的長遠政策是在全港使用零排放的巴士。因此政府正資助專營巴士公司試驗單層電動巴士。現時市場上的單層電動巴士在技術上仍有一定的限制，以致在運作層面上不能全面取替現有絕大部分的專營巴士。另外，專營巴士公司及乘客亦不會歡迎建議措施的轉乘電車或電動巴士的計劃。專營巴士公司近年推行的路線重組計劃及巴士轉乘的優惠計劃已有助紓緩繁忙路段的交通擠塞及減少路旁廢氣的排放。政府會繼續密</p>

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
目		<p>切留意電動車的發展，一方面要加大建設相關配套設施的支援，另一方面也會鼓勵科技研究的發展，令市場早日出現適合本港營運模式的電動巴士。政府在制定相關政策時亦會考慮把推動電動巴士作為其中一個考慮因素，也不排除利用經濟誘因推動電動巴士的發展。由於道路面積不足，且電動巴士在本港尚未能廣泛使用，於繁忙路段以電車或電動巴士取代巴士服務並不可行。運輸署會繼續與專營巴士公司推動巴士路線重組，並鼓勵他們提供更多巴士轉乘優惠計劃，以減輕繁忙路段的交通擠塞及路邊廢氣排放。</p>
D2. 推出單一路線電動車試驗計劃，將指定路線的現有車隊轉換為電動車	長期	<p>將傳統巴士/小巴更換為電動巴士/小巴可改善路邊空氣質素。政府的最終政策目標是全港使用零排放的巴士。現正進行的 36 輛電動巴士試驗有助評估它們在本地環境下的運作表現，以確立市場上是否有符合本地運作需求的型號。當市場上有合適的雙層電動巴士供應時，我們亦會鼓勵專營巴士公司試驗使用。政府會繼續鼓勵小巴營運商透過「綠色運輸試驗基金」試驗綠色創新的運輸技術。政府會密切留意電動車的技術發展及電動車市場的供應情況，並適時檢討推動電動車的策略及方法。</p> <p>專家小組建議政府採取更主動和積極措施，一方面要加大建設相關配套設施的支援，另一方面也要主動尋找推動電動巴士的方法，令市場早日出現適合本港營運模式的電動巴士。專家小組建議政府首先與專營巴士營運商成立專責小組，一起確認適合在本港環境使用的電動車輛及其配套設施才進行測試，以期全面取替現有的專營巴士。</p>
D3. 推動使用混合動力私家車	其他	<p>雖然混合動力汽車的技術已發展成熟，耗油量亦較傳統汽車低，但它們仍有廢氣排放。另一方面，沒有廢氣排放的電動車技術已日趨成熟，相對混合動力汽車有更高的能源效率，政府會優先推廣使用電動車。為了推動使用電動車，政府在 2009 年成立了一個由財政司司長領導的「推動使用電動車輛督導委員會」，在推動使用電動車輛的策略和具體配合措施作出建議。其中措施包括，自 1994 年起豁免電動車的首次登記稅並會繼續至 2017 年 3 月 31 日。我們亦不斷擴展電動車的公共充電設施網絡，並向有興趣安裝充電設施的公眾提供技術支援。</p> <p>由於電動車技術已日漸成熟及沒有尾氣排放，推動電動車較推廣混能動力車在改善空氣質素上有更大的效益。</p> <p>[更新資料: 政府會繼續為電動私家車提供首次登記稅寬減直至 2021 年 3 月 31 日。政府會如期在現時電動車首次登記稅安排完結前，檢討有關安排。]</p>

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
D4. 探討新能源車種的使用	其他	基於天然氣/氫氣的爆炸性質及香港的高密度環境，我們不可能尋找到足夠合適的地點建立天然氣/氫氣加氣站及其儲存設施。因此，天然氣/氫氣車在香港是不可行的。政府將繼續留意市場上新能源汽車的發展。
E. 運用智能運輸系統		
E1. 推出一站式的流動應用程式以供市民選擇最省時、最省錢及低排放的交通模式	短期	<p>「香港乘車易」已提供搜尋較短預計行程時間和較低票價的交通模式和路線的功能，在「香港乘車易」以小貼士的形式引入環保交通模式的資訊是可行的建議。雖然措施不會為路邊空氣質素帶來明顯的改善，但相關資訊有助提升市民對低排放交通模式的了解及關注。環保署會積極與運輸署跟進相關建議的措施。</p> <p>[更新資料: 運輸署在 2018 年 7 月推出一個名為「香港出行易」(HKeMobility)的一站式交通運輸流動應用程式。此流動應用程式是結合「香港乘車易」(HKeTransport)、「香港行車易」(HKeRouting)及「交通快訊」(eTraffic News)。讓市民可透過「香港出行易」，可以隨時隨地搜尋實時交通和運輸資訊，方便計劃行程。]</p>
E2. 推出統合各停車場空置泊車位實時資訊的流動應用程式，讓市民選擇最佳的泊車地點並縮短行車距離	短期	<p>運輸署會繼續鼓勵商業公眾停車場營辦商善用資訊科技，發布其轄下停車場空置泊車位的實時資訊。政府已推行此措施，並於 2016 年推出「香港行車易」流動應用程式的更新版本，向公眾發放約 50 個停車場(包括公營停車場)的空置泊位實時資訊。運輸署將繼續鼓勵更多停車場營辦商提供及發放其轄下停車場空置泊位的實時資訊。</p> <p>[更新資料: 運輸署在 2018 年 7 月推出一個名為「香港出行易」(HKeMobility)的一站式交通運輸流動應用程式。此流動應用程式是結合「香港乘車易」(HKeTransport)、「香港行車易」(HKeRouting)及「交通快訊」(eTraffic News)。讓市民可透過「香港出行易」，可以隨時隨地搜尋實時交通和運輸資訊，方便計劃行程。]</p>
E3. 在繁忙路段實施電子道路收費，處理繁忙路段的交通擠塞情況	長期	<p>專家小組大致認同要成功推行電子道路收費先導計劃，凝聚社會共識最為重要，並知悉政府將會進行深入的可行性研究，制訂更詳細的方案在下一階段供市民討論。</p> <p>[更新資料: 政府正就「中環及其鄰近地區電子道路收費先導計劃」展開深入的可行性研究，並會在 2019 年上半年提出先導計劃的具體方案諮詢持份者。]</p>
E4. 引入智能運輸系統(如監控交通燈號以控制交通流量、安裝智能感測器和攝影機處理	短期、中期及長期，視乎個別智能運輸系	<p>政府現時應用不同科技從三方面發展智能運輸系統，即向公眾發放交通資訊、管制交通及支援交通執法。至於應用其它智能運輸系統的科技，則須就個別措施進行研究。個別措施(例如擴展現有系統)的可行性較其他措施(如需要取得社會共識的措施)大。</p>

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
<p>違例泊車)</p>	<p>統措施</p>	<p>[更新資料:為了向公眾提供更多實時交通資訊,政府在主要幹線安裝了額外的交通探測器,以收集更多的實時交通數據,如交通流量及車速,以提升運輸效率。交通探測器的安裝工程分兩期進行。第一期工程於2018年6月開始,在2018年12月中旬沿北大嶼山公路安裝了45個交通探測器。第二期工程的投標評審當中,目標在2019年3月開始安裝工程。</p> <p>在交通管制方面,運輸署正計劃由2021年開始試行在路口設置能感應行人及車輛的智能交通燈系統。通過使用感應器檢測實時交通量,優化行人和車輛的綠燈時間分配,減省行人和車輛在路口的等待時間,有助令交通和人流更加順暢。</p> <p>至於利用監察攝影機輔助違例泊車執法的建議,政府一直積極研究應用新技術,以提高執法效率及加強阻嚇作用。自2018年起,發展局起動九龍東辦事處與警方合作,在九龍東進行「路旁上落貨區監察系統」的概念驗證測試。另一項概念驗證「違例泊車監察系統」亦已於2018年11月展開。</p> <p>另外,警方正計劃進行另一項試驗計劃,探討落實以有關技術作實際執法行動,選取合適地點及高度的燈柱設置攝錄機,利用影像分析技術打擊部分交通罪行,包括車輛在巴士站違例停車或在「不准停車」限制區停車。</p> <p>因應上述試驗計劃的結果,以及技術可行性和成本效益等相關因素,政府會仔細考慮是否應用這些系統及技術,以協助警方打擊違例停泊。]</p>
<p>F. 土地及運輸基建規劃</p>		
<p>F1. 透過妥善的土地規劃,改善居所與就業地點分佈失衡的現狀,使居民可以在當區就業,從而縮短交通時間和減少使用私家車次數</p>	<p>長期</p>	<p>專家小組同意這措施在改善交通及空氣質素方面,長遠而言均有正面影響,並就此提出了一些建議。</p>
<p>F2. 透過良好的城市規劃及設計,配合交通管理,從而改善高</p>	<p>短期</p>	<p>專家小組知悉政府在地區層面和地點層面改善空氣流通的工作,並就此提出了一些建議。政府會繼續這方面的工作。</p>

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
密度發展所引起的空氣流通問題		
F3. 全面檢討陸路運輸建設的發展和道路網絡(如興建新的隧道和道路),以配合人口的增長,改善塞車問題	中期	專家小組知悉政府正就《香港 2030+》進行運輸與土地用途評估,並希望在《香港 2030+》完結後,政府會推展跨越 2030 年的鐵路及主要幹道的策略性研究。 [更新資料: 政府將根據《香港 2030+》研究及其公眾參與活動的結果,就本港 2030 年以後的規劃方向,推展鐵路及主要幹道策略性研究。]
F4. 為新發展區的居民提供低排放的交通模式	長期	在發展新市鎮及新發展區時,構建低排放的交通模式是可行的,實際上政府已經在洪水橋及啟德發展區等項目積極考慮適合的環保運輸交通模式。
F5. 加強推動巴士路線重組的地區宣傳*	短期	重組巴士路線,可令巴士資源運用更具成本效益,提高巴士網絡效率,以及改善空氣質素。然而,重組巴士路線會為部分乘客帶來不便,或者令乘客出行的習慣上帶來改變。政府認為廣泛的宣傳有利於巴士路線重組的諮詢工作及落實重組的建議,值得繼續推行。運輸署一直推動巴士路線重組,並會安排適當宣傳以提高市民對巴士路線重組改善空氣質素的意識,以助於建議巴士路線重組在諮詢期間及其落實前獲得市民的支持。
G. 管理路面空間		
G1a. 控制車輛(尤其是私家車)的增長 (註: G1a 和 G1b 本來被視作一項措施討論。但由於它包含兩個主張,為清晰起見,該措施現已一分為二。)	短期	就控制車輛增長(尤其是私家車),專家小組知悉政府正按部就班推行交諮會在《香港道路交通擠塞研究報告》的建議,當中包括控制私家車數目增長的建議,例如提高私家車首次登記稅、牌照年費及柴油私家車的燃料徵費。專家小組認同要推行控制私家車增長的措施(不論財政或非財政措施),由於涉及法例修訂,必須取得社會和立法會的共識和支持。
G1b. 增加較污染車輛的首次登記稅及牌照年費 (註: G1a 和 G1b 本來被視作一項措施討論。但由於它包含兩個主張,為清晰起見,該措施現已一分為二。)	其他	在控制較污染車輛方面,政府已針對高排放車輛推行了多方面的措施,包括逐步淘汰歐盟四期以前的柴油商業車、限制新登記柴油商業車輛的使用年期、以及透過車輛排放管制計劃找出高排放車輛並要求車輛在進行維修後通過廢氣測試等。因此,車主及運輸業界會反對另外再提高較高污染車輛的牌照費用及首次登記稅的建議。有小組成員亦指出,要訂定一套以排放水平來釐定牌照費用的準則十分困難。因此,增加較污染車種的牌照費用的措施並不可行的。
G2. 加強打擊違例泊車	短期	專家小組知悉警方一直針對違例泊車黑點及其他地區交通問題進行地區性行動,並不時進行全港性執法行動,打擊違例泊車。專家小組大致認同加強打擊違例泊車有助改

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
		<p>善道路交通擠塞，因而改善路邊空氣污染，並知悉部分職業司機認為須增加泊車位及反對增加罰款的意見。</p> <p>[更新資料: 在 2018 年，警方發出約二百萬張違例泊車定額罰款通知書，較 2017 年的相應數字增加 9%，反映警方打擊非法停車的決心和成效。警方會繼續根據「重點交通執法項目」，加強執法行動，打擊阻礙交通的罪行，包括違例泊車。]</p>
G3. 檢討路旁停車位收費	短期	<p>專家小組大致認同現時咪錶泊車位的收費水平甚低，因此有空間增加咪錶泊車位收費，以減少駕駛者在路上兜圈以等候咪錶泊車位，加劇部分道路的交通擠塞情況，但專家小組亦知悉有意見認為增加路旁停車位收費可能推高私人停車場的收費。</p> <p>[更新資料: 政府計劃在 2019 年內向立法會提交修訂條例草案，以提高路旁停車位收費錶的最高收費。]</p>
H. 其他建議		
H1. 提供車輛能源效益、廢氣排放、噪音數值等資訊以方便市民作出更環保的選擇	其他	<p>政府已訂明車輛的污染物排放和噪音水平的法定標準。所有新登記車輛的污染物排放和噪音水平必須符合相關標準。由於實驗室測量的車輛能源效益數據與實際表現存在偏差，而不同地區測量能源效益採用的標準不同，所得的數據也不能直接比較。現時國際對車輛燃油耗用效率未達成一致標準。機電工程署將繼續密切留意其他國家在車輛燃油耗用效率的標準及測試之發展。車輛代理商現時亦有應準買家要求提供輕型車輛（設計重量不超過 3.5 公噸），包括私家車的耗油量數據。</p>
H2. 訂立使用更清潔車用燃料的目標/政策	其他	<p>為改善路邊空氣質素，政府正實施一套全面的車輪廢氣排放管制計劃以減少車輛的排放。在車用燃料的政策方面，政府一貫的政策是採用切實可行的最嚴格標準。我們亦支持業界透過「綠色運輸試驗基金」就不同的綠色運輸技術的可行性及表現進行試驗。政府會繼續透過多管齊下的方式減低汽車的尾氣排放，並會繼續留意相關的國際發展，在切實可行的情況下採用最嚴格的車輛燃料標準及引入更潔淨的燃料。</p>
H3. 擴大現時低排放區的範圍及涵蓋至其他車輛種類	其他	<p>專家小組知悉政府一直透過多管齊下的方式以改善路邊空氣質素。我們已採取各種有效措施以減少全港整體車輛的排放。相比擴大低排放區的範圍或設立「超低排放區」，這些措施能更有效地改善路邊空氣質素。政府在制定政策的時候會考慮當時的技術發展，選擇最有效的措施，並繼續透過多管齊下的方式以改善路邊空氣質素。</p>
H4. 改善重型車輛在停泊、用	中期	<p>專家小組備悉政府在增加商用車輛泊車位方面的工作，並建議政府加強這方面的工作。</p>

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
<p>餓及休息的問題(如葵涌貨櫃碼頭區)，以處理重型車駕駛者的個人及營運需要，從而降低重型車空轉引擎所造成的空氣污染</p>		<p>作，增加商用車輛的泊車位數目，供職業司機長期及短暫停泊。</p> <p>[更新資料：根據短期租約公眾停車場的現有報告，短期租約停車場的使用率介乎40%至91%。雖然公眾貨物裝卸區有違例泊車的情況，但比對短期租約停車場的車位數量，問題並不嚴重。因此，目前公眾貨物裝卸區的整體車位數量應足以滿足需求。]</p>
<p>H5. 設立連貫有效的公共車輛優先道路網</p>	<p>其他</p>	<p>鑑於專營巴士是路面的集體運輸工具，截至2017年3月運輸署在全港已設有合共25公里長的巴士專線和14個巴士專用入口。《公共交通策略研究》中亦提出於不同地區劃設新巴士專線的初步建議。運輸署會繼續密切留意拓展巴士優先使用道路措施的需要和可行性。</p> <p>[更新資料：《公共交通策略研究》中建議增設的巴士專線，大多在地區諮詢期間未能獲得社區的支持，因而未必能夠實施。]</p> <p>劃設公共交通專用道路網可能對整體道路系統效率造成嚴重影響。措施可能加劇交通擠塞，而擠塞情況甚至可能延伸至超越公共車輛專線的起點，阻礙公共交通工具進入專用道路網，大大減低其成效。此外，這項有可能的措施可能會影響目前的上落客貨活動，對其他道路使用者造成不便。事實上，一些在專用道路網內的公共車輛甚至可能會因受阻於前面正在上落客的巴士而改變車道。因此，這項有可能的措施的可行性存疑，而且會對其他道路使用者造成嚴重影響。這項有可能的措施需要進一步的詳細研究。</p>
<p>H6. 檢討替換專營巴士的政策</p>	<p>其他</p>	<p>專營巴士公司已承諾在一般情況下使用車齡少於18年的巴士提供專營巴士服務。所有歐盟一期的巴士已全部退役，而環保署亦一直與專營巴士公司協作為歐盟二期及歐盟三期巴士加裝選擇性催化還原器，以減少其路邊排放。另一方面，進一步收緊專營巴士的車齡上限可能對專營巴士的有效營運造成重大影響，因此未必可行。增加換車次數所產生的額外成本會構成加價壓力，最終影響其基本票價。此外，在專營巴士的使用壽命尚未完結前將其更換，並不合符環保。</p>
<p>H7. 設立基金資助區議會推行改善空氣質素的項目</p>	<p>其他</p>	<p>現時沒有充分的理據推行此措施。公眾人士如欲推行有助改善空氣質素的創新項目，可以向「環境及自然保育基金」申請資助。</p>
<p>H8. 提高市民的環保意識，推廣良好的個人環保習慣，鼓勵市民使用公共運輸系統或低排</p>	<p>短期</p>	<p>政府一直推行以公共運輸系統作為主要交通工具的政策，鼓勵市民利用高效率的集體運輸系統和其他公共運輸服務。政府亦透過興建行人道推動「易行城市」及在新市鎮及新發展區興建單車徑推動「單車友善」環境。</p>

可能新措施	實施的可行性	專家小組的審議
放的交通模式		<p>專家小組相信現時市民不太了解使用綠色運輸模式(包括步行及單車)對空氣質素的貢獻。小組成員建議政府應更積極地透過市民常用的社交平台或政府現有的流動應用程式，提供行人道及單車網絡的資訊(例如市民可使用行人道及行人天橋從灣仔步行至上環的資訊)，讓市民知悉他們可舒適地利用行人道以步行解決短途需要，從而改變他們的習慣，多用公共運輸、多步行及減少駕駛，以舒緩交通擠塞及改善路邊空氣質素。</p> <p>這是已實施並正在進行的措施。政府會繼續致力推廣步行及踏單車，並鼓勵使用公共運輸服務系統。</p>

備註：*這些是具有可量化的減排成果的短期措施。

改善空氣質素的可能新措施及其實施可行性 - 其他污染排放源

可能新措施	實施的可行性	專責小組會議的討論結果
含有揮發性有機化合物的產品		
1. 檢視就未受《空氣污染管制(揮發性有機化合物)規例》規管的消費品訂立揮發性有機化合物含量的限值的可行性 ^[19] *	短期	部份在本地市場有售而未受規管的消費品，已符合加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 的揮發性有機化合物含量標準，至於未能符合 CARB 標準的未規管的消費品，則可透過改變產品配方或改變進口來源地來符合所需的標準，然而，這在商業上的可行性或會受所需的額外成本所影響。若所需的額外成本龐大，供應商可能會停止進口某類消費品供港使用。因此，我們有必要與業界進行廣泛的諮詢，以探討在技術上和商業上可受規管的消費品的種類。儘管如此，一些主要本地供應商認為在 2025 年落實這一項措施是合理的時間。
2. 檢視進一步收緊受規管的建築漆料揮發性有機化合物含量的限值的可行性*	短期	低含量或不含揮發性有機化合物的建築塗料正逐漸在全球市場上佔主導地位。一些水溶性的建築塗料已在本地市場上有售，跟傳統溶劑塗料相比，它們的性能相若，但水溶性建築塗料的成本可能較高。在初步諮詢建築塗料的本地供應商後，他們普遍支持收緊部份建築塗料的揮發性有機化合物含量限值。我們建議就落實措施的細節會廣泛諮詢業界，以推行此項措施。
非路面流動機械		
3. 探討收緊新供應香港的受規管機械的廢氣排放標準的可行性	中期	儘管此措施在技術上可行，而且逐步收緊非道路移動機械的排放標準是國際的趨勢，我們仍需在推展此項措施前小心考慮和評估海外市場能否提供大量符合標準的不同機械類型、對本地相關業界的額外成本影響及他們的接受程度等因素。
4. 探討收緊新供應香港的非道路車輛的廢氣排放標準的可行性*	短期	由於香港已在 2017 年 7 月 1 日起逐步收緊部份新登記的道路車輛的排放標準至歐盟 VI 期，業界認為收緊新供應香港的非道路車輛的法定排放標準是切實可行的措施。
5. 探討為獲豁免的受規管機械	其他	現時仍未有很多國家為非道路機械進行大規模的改裝計劃。業界對在現有非道路移

^[19] 《空氣污染管制(揮發性有機化合物規例)規例》(《規例》)管制 51 類建築漆料/塗料，7 類印墨和 6 大種類消費品 (空氣清新劑、噴髮膠、多用途潤滑劑、地蠟清除劑、除殺蟲劑和驅蟲劑) 的揮發性有機化合物含量。該《規例》於 2007 年 4 月 1 日起分階段實施，並於 2009 年 10 月進行修訂，以擴大其管制範圍至其他高揮發性有機化合物含量的產品，即 14 類汽車修補漆料/塗料，36 類船隻和遊樂船隻漆料/塗料，以及 47 類黏合劑和密封劑，並由 2010 年 1 月 1 日起分期執行。

可能新措施	實施的可行性	專責小組會議的討論結果
及非道路車輛進行改裝以改善其排放表現		動機械上加裝減排裝置的技術可行性存有疑慮。此外，由於本港有大量獲豁免的受管制機械和非道路車輛，其安裝、運作及保養減排裝置的費用高昂，因此預計此項措施會構成重大的成本影響。業界認為現有非道路移動機械加裝減排裝置並不切實可行。
飲食業油煙排放		
6. 研究新式飲食業防污設備應用於不同類型的餐廳的可行性	中期	<p>有多種成熟的高效技術或設備可以與目前廣泛使用的金屬過濾器或靜電除塵器互補不足。其中一些技術，如活性碳濾網和羊毛纖維濾網被及紫外線-臭氧系統認為佔用空間較小，技術相對不太複雜，同時仍能保持高效率去除食肆排放的油煙。因此，上述設備被認為安裝在香港食肆是較可行的。另一方面，其他一些佔用空間較多或較複雜的技術和設備，都被認為較難引入到大部分的香港食肆。</p> <p>經討論各種新式空氣污染控制設備後，持份者普遍認為靜電除油煙器配合運水煙罩是成熟、可行及能有效減少食肆排放油煙的技術。政府會與業界合作，探討使用其他新空氣污染控制設備以減少油煙排放的可行性。</p>
7. 推廣「低排放」煮食(例如：使用潔淨和高效爐頭)	中期	<p>一般而言，採用更健康的煮食方式既可能減少煮食油煙排放，也可滿足公眾對維持更健康飲食的期望，因此推廣改變煮食方式可以是減少煮食油煙排放的一種可行方法，而推廣使用含低飽和脂肪酸的食用油也是一種可取的方法。此外，使用電煮食爐而非氣體煮食爐也有助減少排放。然而，香港的煮食型式可能會使在飲食業界推廣更換煮食爐遇到一定的阻力。</p> <p>在諮詢持份者的過程中，他們普遍支持長遠推廣「低排放」的煮食方法。</p>
民航		
8. 檢視控制本地民用航空的排放	其他	<p>考慮本港目前採用國際民航組織飛機引擎排放標準的做法，以及民航處、機管局和航空公司已執行或考慮採取的措施，減少飛機引擎排放須要全球航空業的共同努力，在現時的空氣質素指標檢討範圍內，實施進一步減少本地航空排放措施的空間有限。</p> <p>(註：有關減少機場地勤支援設備的排放的措施，見非道路移動機械的評估。)</p>

備註：*這些是具有可量化的減排成果的短期措施。

2025 年的預測空氣質素
可吸入懸浮粒子

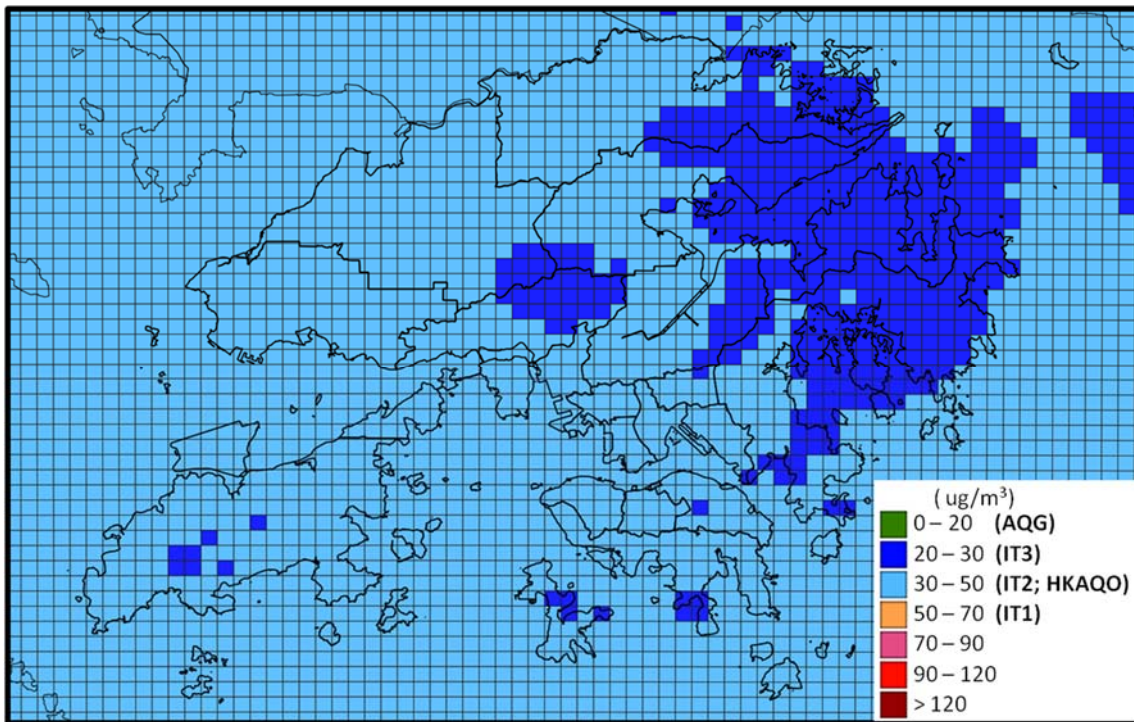


圖 1 - 2025 年可吸入懸浮粒子年平均濃度

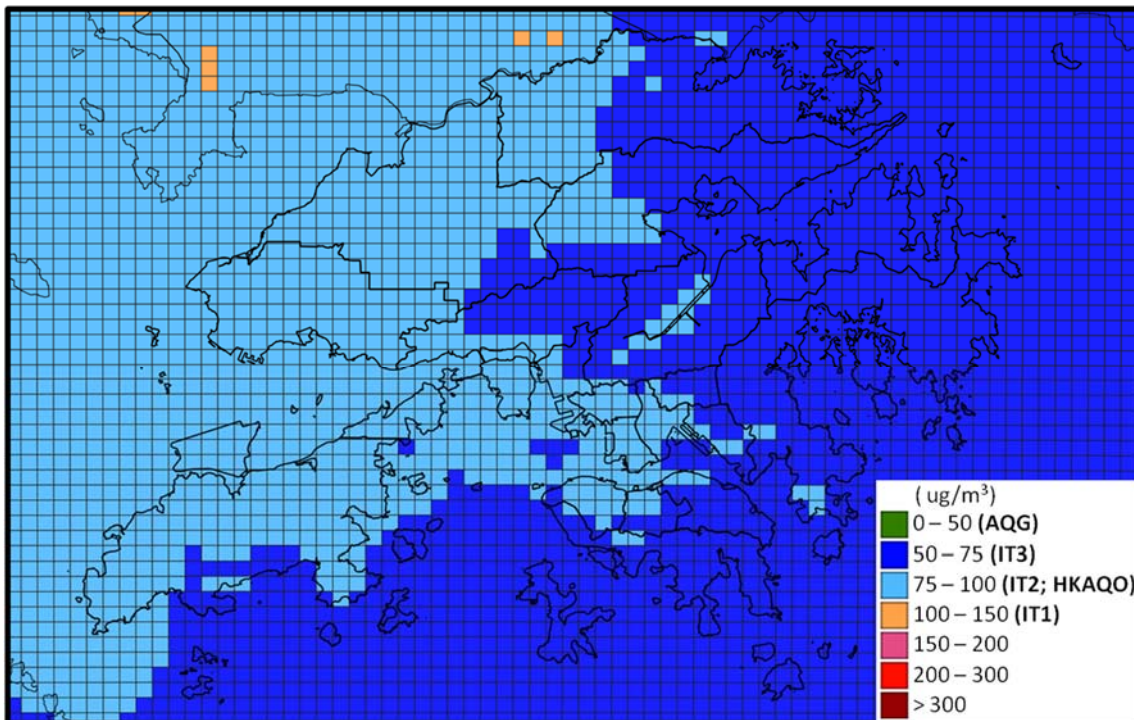


圖 2 - 2025 年可吸入懸浮粒子第十高日平均濃度

微細懸浮粒子

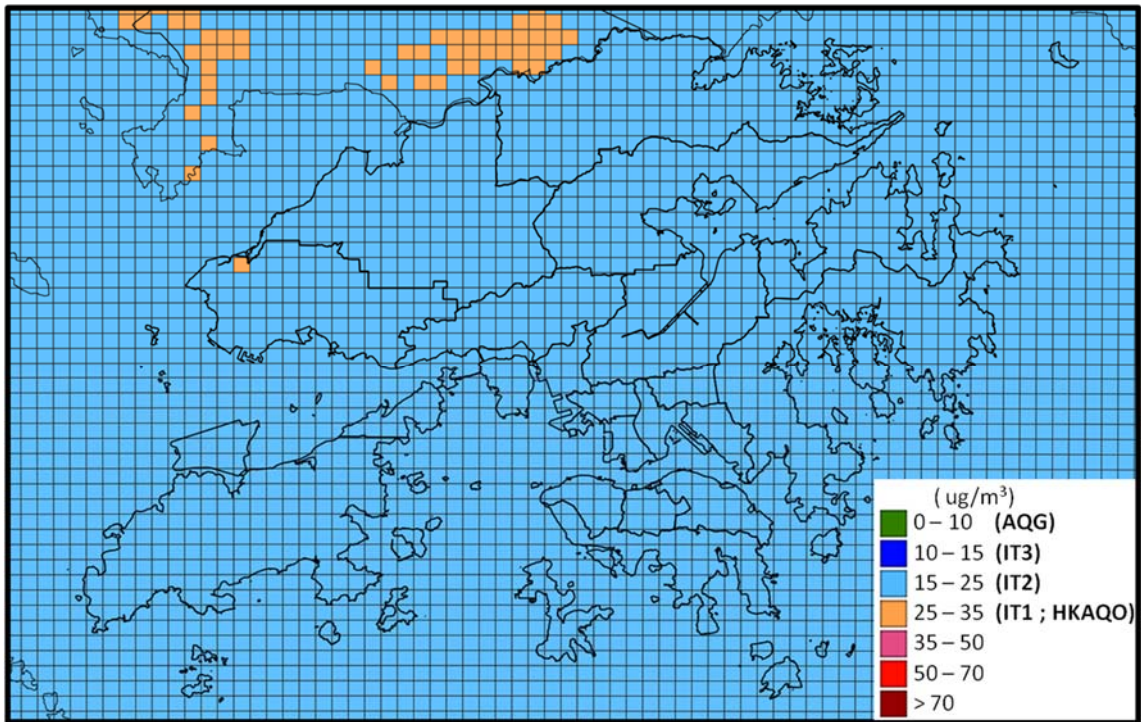


圖 3 - 2025 年微細懸浮粒子年平均濃度

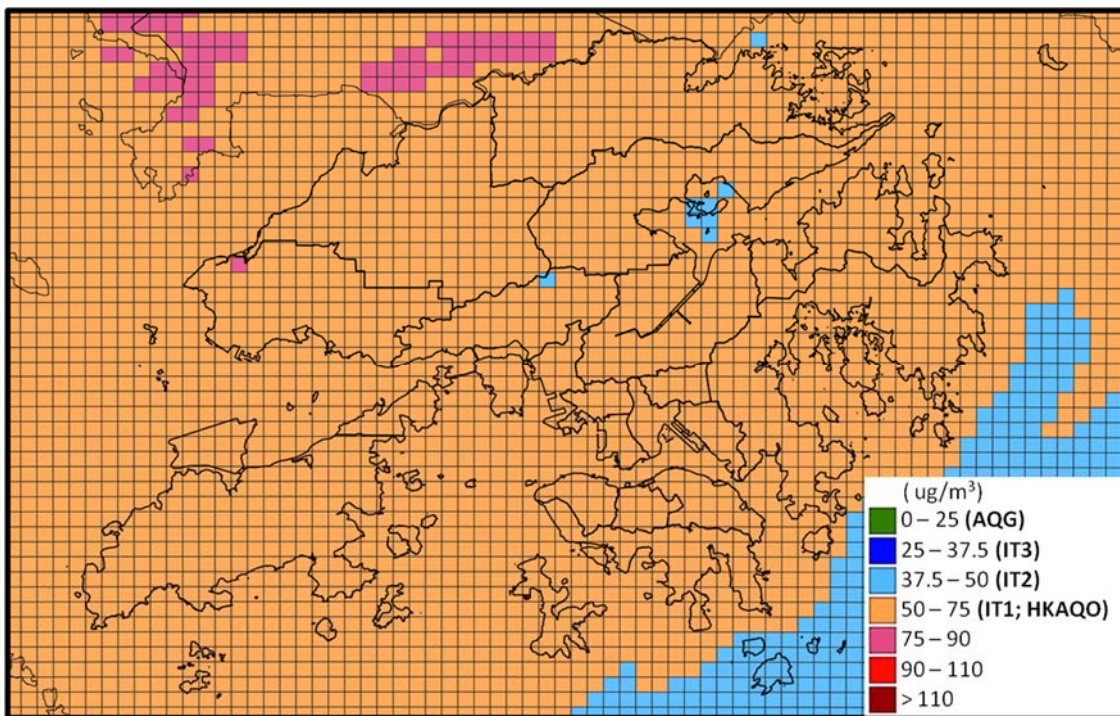


圖 4 - 2025 年微細懸浮粒子第十高日平均濃度

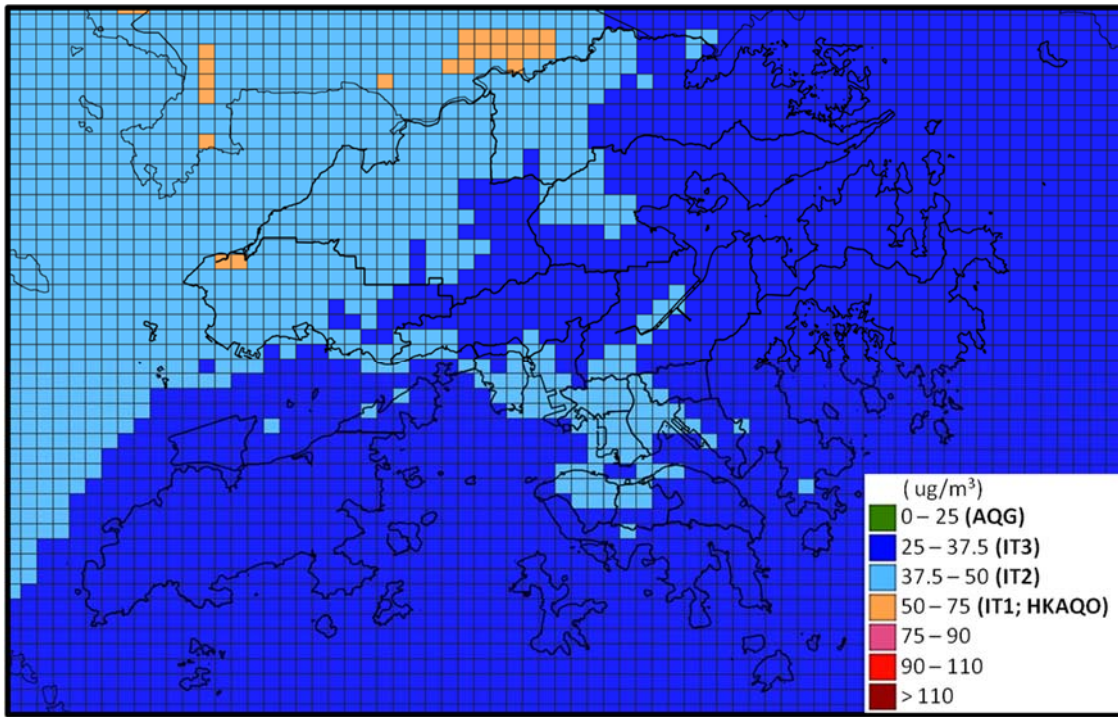


圖 5 - 2025 年微細懸浮粒子第三十六高日平均濃度

二氧化氮

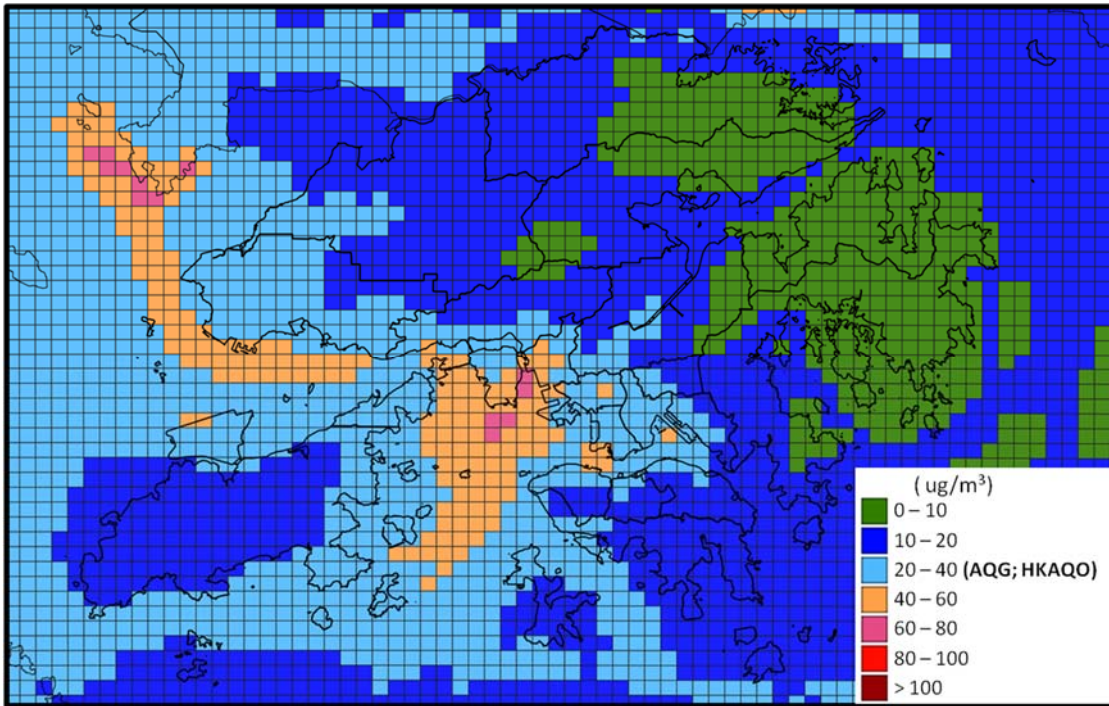


圖 6 - 2025 年二氧化氮年平均濃度

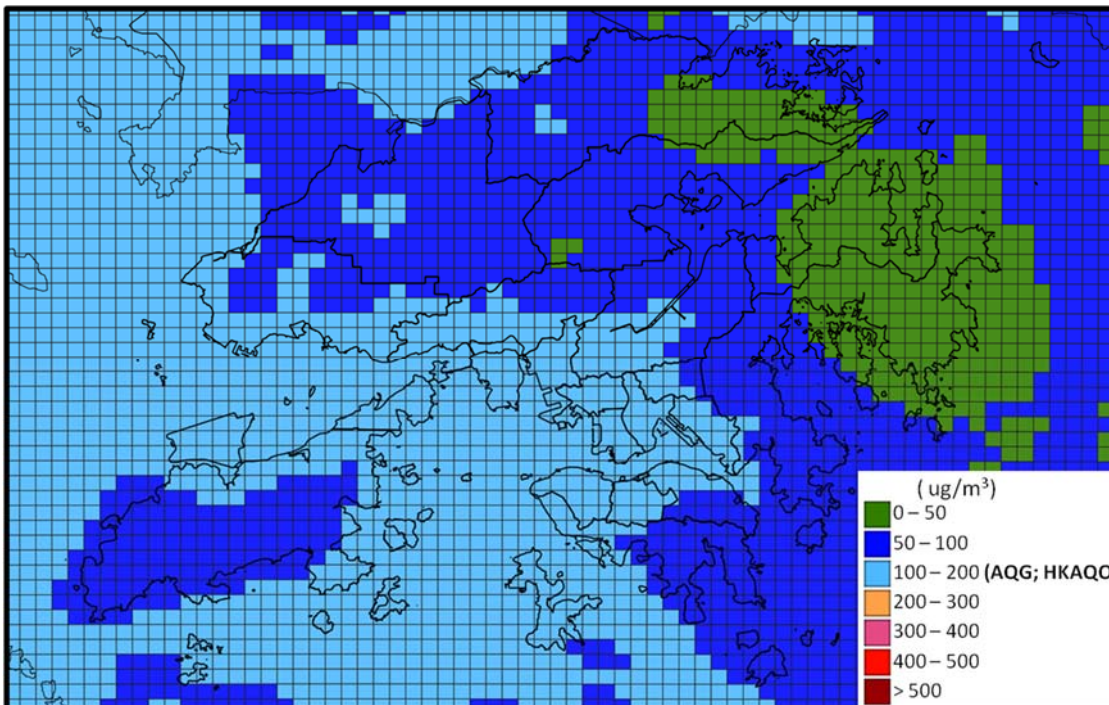


圖 7 - 2025 年二氧化氮第十九高小時平均濃度

二氧化硫

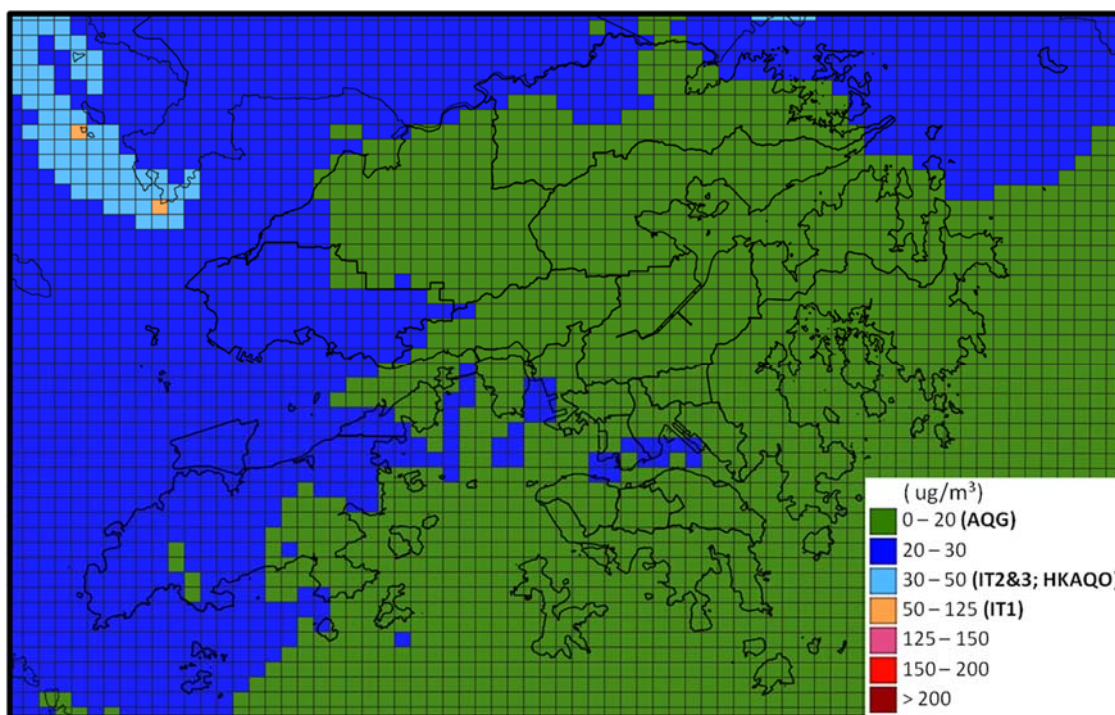


圖 8 - 2025 年二氧化硫第四高日平均濃度

臭氧

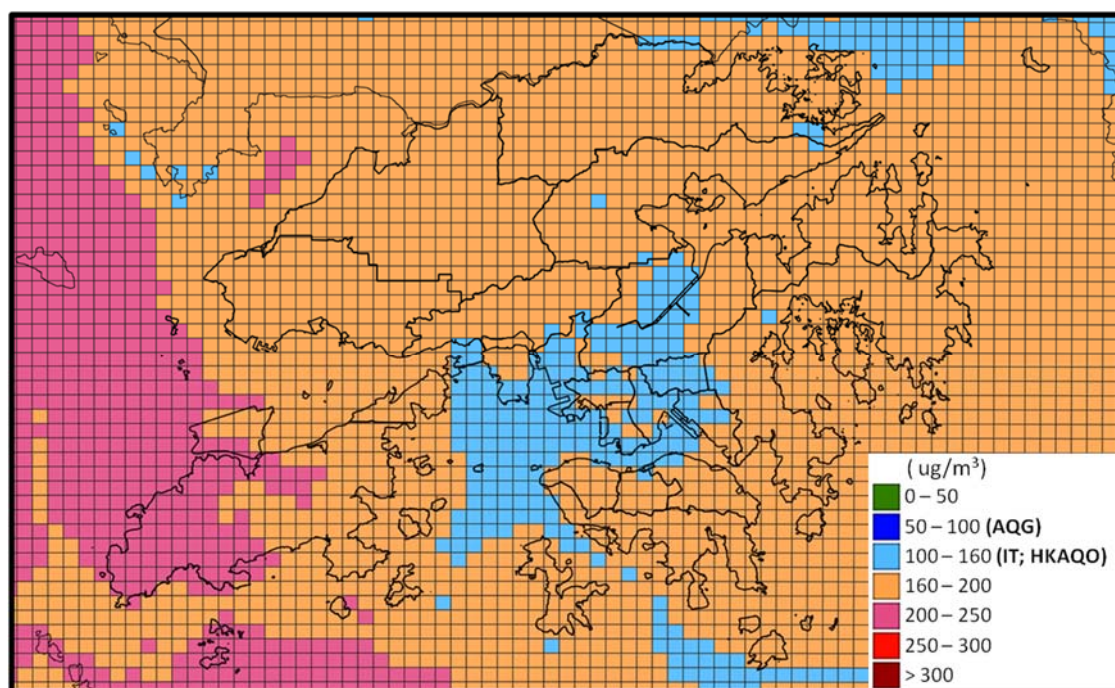


圖 9 - 2025 年的臭氧第十高的日最大八小時濃度

健康影響的相對風險及
用於評估空氣污染水平變化對健康影響
的計算程式

A) 短期和長期暴露於空氣污染的相對風險

健康影響		每10微克/立方米的相對風險 (95%可信範圍)			
		微細懸浮粒子 (日平均值)	二氧化氮 (日平均值)	臭氧 (每日八小時 最大值)	二氧化硫 ¹ (日平均值)
短期健康影響(發病)					
急診住院	心血管疾病 (所有年齡人士)	1.0066 ² (1.0036 - 1.0097)	1.0100 ³ (1.0073 - 1.0126)	不適用	1.0098 ³ (1.0057 - 1.0139)
	呼吸系統疾病 (所有年齡人士)	1.0097 ⁴ (1.0065 - 1.0129)	1.0075 ³ (1.0050 - 1.0100)	1.0081 ³ (1.0058 - 1.0104)	不適用
	慢性阻塞性肺病 ⁵	1.031 (1.026 - 1.036)	1.026 (1.022 - 1.031)	1.034 (1.030 - 1.040)	
	哮喘 ⁶	1.021 (1.015 - 1.028)	1.028 (1.021 - 1.034)	1.034 (1.029 - 1.039)	
上呼吸道感染的新症	1.021 (1.010 - 1.032)	1.030 (1.020 - 1.040)	1.025 (1.012 - 1.038)		
	普通科門診就診 ⁸	1.005 (1.002 - 1.009)	1.010 (1.006 - 1.013)	1.009 (1.006 - 1.012)	
死亡		1.004097 ⁹ (1.001806-1.006394)	1.0103 ³ (1.0069-1.0137)	1.0034 ³ (1.0002-1.0066)	1.0091 ³ (1.0040 - 1.0142)
長期健康影響					
死亡		1.062 ¹⁰ (1.040 - 1.083)	1.039 ¹¹ (1.022 - 1.056)	不適用	不適用

注:

1. 一些新改善空氣質素的可能新措施具有二氧化硫的減排潛力，縱使其健康影響較其他的空氣污染物輕微，二氧化硫的相對風險也列出作參考。
2. Qiu et al., 2013. Differential Effects of Fine and Coarse Particles on Daily Emergency Cardiac Hospitalizations in Hong Kong. *Atmospheric Environment* 64 296-302; 及通過與H. Qiu 博士的個人通訊所得的額外數據。論文中只發表了每增加四分位數的微細懸浮粒子的相對風險。H. Qiu博士應要求提供了微細懸浮粒子濃度每增加10微克/立方米的相對風險，即上表所示的1.0066。
3. Wong et al., 2010. Part 4. Interaction between Air Pollution and Respiratory Viruses: Time Series Study of Daily Mortality and Hospital Admissions in Hong Kong. In: *Public Health and Air Pollution in Asia (PAPA): Coordinated Studies of Short-Term Exposure to Air Pollution and Daily Mortality in Four Cities*. HEI Research Report 154, Health Effects Institute, Boston, MA.
4. 呼吸系統疾病的相對風險通過與H. Qiu博士的個人通訊獲得。PAPA研究報告(Wong等人, 2010年)顯示可吸入懸浮粒子的額外死亡風險分別為0.63%和0.69% (相當於相對風險為1.0063和1.0069)，但因可吸入懸浮粒子的健康影響小於微細懸浮粒子，其相對風險值略低於微細懸浮粒子。
5. Ko et al., 2007a. Temporal relationship between air pollutants and hospital admissions for chronic obstructive pulmonary disease in Hong Kong. *Thorax* 62 779-784.
6. Ko et al., 2007b. Effects of air pollution on asthma hospitalization rates in different age

- groups in Hong Kong. *Clinical and Experimental Allergy* 37 1312-1319.
7. Wong et al., 2006. Association between Air Pollution and General Practitioner Visits for Respiratory Diseases in Hong Kong. *Thorax* 61 585-591.
 8. Tam et al., 2014. Association between air pollution and general outpatient clinic consultations for upper respiratory tract infection in Hong Kong. *PLOS ONE* 9(1) e86913, 1-6. (注：在Tam的研究中，只有可吸入懸浮粒子的相對風險可用。在本研究中，這被用作微細懸浮粒子的相對風險代值。一般來說，可吸入懸浮粒子的相對風險略低於微細懸浮粒子的相對風險。)
 9. Tam, 2016. 未發表的數據。根據2001年至2010年有關微細懸浮粒子的全因死亡率的時間序列，W. Tam教授提供了全因、心血管疾病和呼吸系統疾病死亡率的相對風險。
 10. Hoek et al., 2013. Long-term air pollution exposure and cardio-respiratory mortality: a review. *Environmental Health* 12 43.
 11. WHO, 2013. Health risks of air pollution in Europe - HRAPIE project. Recommendations for concentration-response functions for cost-benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. (注：已考慮對懸浮粒子的重疊影響。原來每10微克/立方米的相對風險為 1.055 (1.031-1.080))。

B) 健康影響評估以香港中文大學研發的評估工具為基礎，估算方法如下：

$$\text{可歸因的健康影響} = \text{基線健康影響數據} \times AF$$

其中“AF”是可歸因分值，“RR”是由以下公式估算的相對風險：

$$\text{方程式 1: } AF = (RR - 1)/RR$$

$$\text{方程式 2: } RR = e^{\frac{\ln(\text{每 } 10 \text{ 微克/立方米的 } RR)}{10} \times (x-y)}$$

其中“x”是指特定年份的空氣污染物濃度（單位為微克/立方米），“y”是虛擬的目標/期望水平（單位為微克/立方米）——即世衛的《空氣質素指引》

2025 年（目標年）與 2015 年（基準年）相比從空氣質素變化帶來的健康效益

健康影響		空氣污染物				最大短期影響 /總死亡人數 [1]
		微細懸浮 粒子	二氧化氮	臭氧	二氧化硫	
短期健康影響：住院和門診就診的減少次數						
急診入院	心血管疾病	92	704	不適用	25	1,528
	呼吸系統疾病	213	824	-25 ^[3]	不適用	
	慢性阻塞性 肺病 ^[2]	158	686	-27 ^[3]		--
	哮喘	72	470	-17 ^[3]		--
就診 (上呼吸道 感染新症)	普通科門診 就診	858	8,226	-293 ^[3]	262,577	
	私家醫生就 診	104,895	254,351	-7,921 ^[3]		
長期健康影響：早逝的減少人數						
死亡（短期接觸，所有年 齡人士）		28	350	-3 ^[3]	12	[4]
死亡（長期接觸，30歲或 以上人士）		865	983	不適用	不適用	1,848

注：

不適用 = 有關的相對風險在統計上不顯著或不可用，因此沒有進行健康影響評估。

1. 為避免重覆計算健康影響，不同空氣污染物的短期影響未有相加，而是取不同空氣污染物中的數值最大者。
2. 慢性阻塞性肺病、流感和肺炎是呼吸系統疾病的例子。哮喘是慢性阻塞性肺病的一類。慢性阻塞性肺病和哮喘（同屬呼吸系統疾病）的單獨評估已完成。至於流感和肺炎，則因缺乏可靠的本地濃度-反應函數而無法進行單獨評估。
3. 負值表示空氣污染物會產生負面影響。
4. 長期接觸以致早逝的人數中已包括短期接觸以致早逝的人數。

**2025 年(目標年)和 2015 年(基準年)相比
因空氣質素改變帶來的健康效益的相關經濟效益**

表一：2025 年比較 2015 年因減少入院、就診及相關生產力損失所得的經濟效益

空氣污染物	節省的經濟成本(港元)			
	入院 ^a	就診 ^b	生產力損失 ^c	總數 ^d
微細懸浮粒子	5,510,850	26,605,560	59,785,600	91,902,010
二氧化氮	28,848,240	67,248,320	150,004,400	246,100,960
二氧化硫	540,750	--	56,000	596,750
臭氧	-413,250 ^e	-2,110,635 ^e	-4,641,840 ^e	-7,165,725 ^e

註：

- 入院的成本包括因心血管疾病和呼吸系統疾病到急症室求診及住院病床所牽涉的成本。
- 診所就診的成本包括因上呼吸道感染新症而到公立或私家門診就診所牽涉的成本。
- 由入院和門診就診所引致的生產力損失是按照住院時間的中位數(即心血管疾病住院 4 天和呼吸系統疾病住院 3 天)和門診就診的病假 1 天所估算。生產力損失的估算只是粗略的估算，可因應不同的估算方法(例如不同的住院時間和不同的病假時間)而得出不同的結果，只供參考。
- 為避免重覆計算經濟效益，不同污染物的短期影響未有相加，並以各污染物中具最大成本效益者(即二氧化氮)為代表數字，並以**粗體**顯示。
- 負值表示額外成本增加。

表二：2025 年比較 2015 年因減少早逝所得的經濟效益

空氣污染物	節省的經濟成本(港元) ^a	
	長期接觸空氣污染物導致的早逝 (以統計生命價值表示) ^b	總數 ^c
微細懸浮粒子	15,659,273,600	33,454,725,500
二氧化氮	17,795,451,900	

註：

- 數據四捨五入至最接近的百位數。
- 「統計生命價值」方法是指個人(或社會)願意為挽救生命而花費的金額。它源於人們願意在死亡風險和財富之間所作出的權衡。因此，它的價值在不同地區/國家之間有所不同。基於統計生命價值方法衡量預防過早死亡的價值僅用於指示性目的。本評估所用的統計生命價值是參考中文大學研究內世衛歐洲區域報告及一項世界銀行參考資料有關中國的統計生命價值，並取兩者的平均值，及調整至 2017 年的價值，約為 18,103,200 港元。以上兩份參考資料代表統計生命價值的上限值和下限值。
- 兩種污染物(即微細懸浮粒子和二氧化氮)的健康風險的重疊成份已考慮其中。

空氣質素指標檢討工作小組

第 4 次會議摘要

2018 年 12 月 18 日 (星期二) 下午 3 時正
香港添馬添美道 2 號政府總部西翼 2 樓會議廳

出席者：

謝展寰先生

環境局副局長(主席)

張趙凱渝女士

環境保護署副署長(3) (副主席)

Prof. Peter BRIMBLECOMBE

田林瑋教授

蘇潔瑩醫生

嚴鴻霖博士

李德剛先生

龍子維先生

王韜教授

陳家龍博士

余德秋工程師

劉鐵成先生

李廣威先生

何志盛博士

黃良柏先生

蔣志偉先生

董清良先生

歐陽杞浚先生

張潔儀女士

馮建瑋先生

伍海山先生

凌志強先生

李耀培博士

班智榮先生

馮柏成先生

姜紹輝先生

胡軍先生

吳家穎先生

劉建華教授

彭愛玲女士

發展局 總助理秘書長 (工務) 3

李麗筠女士	環境局 首席助理秘書長(電力檢討)
張雁伶女士 ⁽¹⁾	環境局 助理秘書長(能源)1
葉淇丰先生 ⁽²⁾	運輸及房屋局 助理秘書長(運輸)10B
沈依雯女士 ⁽³⁾	運輸及房屋局 助理秘書長(運輸)2B
黃志斌先生	土木工程拓展署 土木工程處副處長(海港及土地)
莫永昌先生	土木工程拓展署 副處長(南)
李民浩先生 ⁽⁴⁾	運輸署 首席運輸主任/巴士及鐵路 2
張競思女士	運輸署 高級工程師 1/運輸策劃(署理)
何志榮先生 ⁽⁵⁾	海事署 高級驗船主任/策劃及訓練
張綺薇女士	規劃署 助理署長/全港
吳國保醫生	衛生署 首席醫生(非傳染病)
吳志成先生 ⁽⁶⁾	機電工程署 高級工程師(能源效益 A3)
何德賢先生	環境保護署 助理署長(空氣質素政策)
劉萬鵬先生	環境保護署 首席環境保護主任(空氣政策)
梁啟明博士	環境保護署 首席環境保護主任(空氣科學)(署理)
麥成達博士	環境保護署 首席環境保護主任(流動污染源)
張振明先生	顧問公司代表 (艾奕康)
葉建楚先生	顧問公司代表 (艾奕康)
孔平先生	顧問公司代表 (艾奕康)
安嘉先生	顧問公司代表 (艾奕康)
馮志雄教授	顧問公司代表 (香港科技大學)
張緒國先生	顧問公司代表 (香港科技大學)
黃子惠教授	顧問公司代表 (香港中文大學)

註：

1. 代表首席助理秘書長(能源) 黃昕然先生 出席會議。
2. 代表首席助理秘書長(運輸)10 甄美玲女士 出席會議。
3. 代表首席助理秘書長(運輸)2 李若愚先生 出席會議。
4. 代表助理署長/巴士及鐵路 黃志光先生 出席會議。
5. 代表總海運政策主任 呂金樑先生 出席會議。
6. 代表總工程師(能源效益 A) 朱祺明先生 出席會議。

列席者：

何詠琴女士	環境保護署 高級環境保護主任(空氣政策)1
吳啟榮先生	環境保護署 高級環境保護主任(空氣科學)2
葉浩然先生	環境保護署 高級環境保護主任(流動污染源)3
林卓峰先生	環境保護署 環境保護主任(空氣政策)11
曾偉力先生	環境保護署 環境保護主任(空氣政策)43
曾駿宏先生	環境保護署 環境保護主任(空氣科學)42
陳浩廷先生	環境保護署 環境保護主任(流動污染源)31
黎浩樑先生	環境保護署 環境保護主任(空氣政策)12
周瑜敏女士	環境保護署 助理環境保護主任(空氣政策)14

因事缺席者：

劉啟漢教授
林潤發博士
寧治博士
盧柏昌工程師
麥凱蕃博士
文志森博士
梁宗存醫生
羅嘉進先生
周全浩教授
方偉文工程師
吳懿容女士
陳永康工程師
余遠騁博士
古偉牧先生
鄧永漢先生
吳毅洪先生
熊永達博士
馮敏強工程師
陳財喜議員
關秀玲議員
李澤昌先生
蘇世雄先生

包榮先生
蔣瑞麒先生
何立基先生
江卓崙先生
唐健輝先生
鍾志豪先生
鍾惠賢女士
郭德基先生
麥玉儀女士
黃銳昌先生

開會辭

主席歡迎各位委員出席空氣質素指標檢討工作小組(「工作小組」)的第四次會議。

議程 1 – 通過第三次會議摘要

2. 第三次會議摘要無須進一步修訂，獲工作小組確認通過。

議程 2 – 檢討空氣質素指標的結果(工作小組文件第 1/2018 號)

3. 總結空氣質素指標檢討結果的工作小組文件第 1/2018 號已在會前發送予各委員傳閱。

- I. 概述檢討空氣質素指標的背景和在 2017 年 6 月向工作小組報告三個專家小組(能源和發電、陸路運輸和海上運輸專家小組)的工作

4. 何德賢先生(環境保護署)概述空氣質素指標檢討的背景及工作小組已完成的工作：

- (a) 陸路運輸、海上運輸和能源與發電專家小組共探討了 70 項改善空氣質素的可能新措施，並詳細考慮實施新措施的可行性。在這 70 項措施中，專家小組同意 27 項為短期措施，4 項為中期措施，13 項為長期措施，其餘 26 項措施為不可行、不具改善空氣質素的效益或不符合是次檢討範圍。此外，環境保護署(環保署)設立的專題小組，探討了 8 項在 3 個專家小組討論範圍以外的其他空氣污染源的新措施，當中包括 3 項短期措施。除此，在 2018 年施政報告內公佈的兩項新方案亦屬短期措施。

(b) 環保署於 2017 年 9 月及 10 月展開一個公眾參與活動，收集公眾人士對改善空氣質素的可能新措施的意見。公眾參與活動共接獲約 370 份書面意見，當中大多數的意見都關於陸路運輸、海上運輸和能源與發電的可能新措施，並已被相關的專家小組討論。

(c) 空氣科學與健康專家小組討論並確認了進行空氣質素評估和健康與經濟影響評估的方法。在 2018 年 12 月 13 日舉行的會議上，空氣科學與健康專家小組討論了空氣質素的評估、收緊空氣質素指標的可能範圍、及健康和經濟影響的評估。會議支持評估的結果，即二氧化硫和微細懸浮粒子的空氣質素指標可按工作小組第 1/2018 號文件第 19 至 20 段所述收緊。

5. 有委員質詢在 2018 年 12 月 13 日舉行的空氣科學與健康專家小組會議是否已確認收緊二氧化硫和微細懸浮粒子的空氣質素指標的可能範圍，**主席**回憶他作為該專家小組的主席，在該會議結束前的總結表示會議已考慮顧問團隊的評估結果，包括收緊空氣質素指標的可行空間。**主席**指出在空氣科學與健康專家小組的會議上，並沒有委員就把結果提交到本工作小組考慮，提出異議或有所保留。

委員就改善空氣質素措施的意見

6. 部份委員建議政府執行以下措施以改善空氣質素：

- (a) 因應很多新建的郵輪會以液化天然氣作燃料，探討及推廣在遠洋船使用液化天然氣；
- (b) 探討在船隻上使用輕質物料(如碳纖維)及促進建造電動船的充電設施；
- (c) 加快巴士路線重組計劃；
- (d) 繼續向陸路運輸業界提供資助，淘汰老舊柴油商業車輛；
- (e) 支持發展及使用電動車，包括電動商用車輛；及
- (f) 繼續與廣東省政府合作改善區域空氣質素。

[會後備註：一名未有出席會議的委員於會議後提交意見，指出船隻使用液化天然氣有較大減排效益，並有助提升港口競爭力，建議將探討在船隻上使用液化天然氣的措施推前為短期措施。]

7. **主席**備悉委員的意見，並回應指政府會繼續留意相關技術發展，以期引入新的切實可行的措施以改善空氣質素。政府長期以來與廣東省政府合作以改善區域空氣質素。兩地制定了 2015 年和 2020 年的區域減排目標以改善區域空氣質素，並已開展制定 2020 年以後的減排目標聯合研究。

8. 一名委員表示會議文件未有反映運輸業界在陸路運輸專家小組會議上表達的意見，包括興建新的過海隧道或道路以減輕交通擠塞問題。**何德賢先生(環保署)**回應

指建議的措施已列在會議文件的相關附件內。主席補充本會議的重點在於空氣質素指標檢討的評估結果及收緊空氣質素指標的可能範圍。

委員就量化可能新措施的減排成效的意見

9. 一名委員指出，在 14 項陸路運輸的短期可能新措施中，政府只量化「加強推動巴士路線重組的地區宣傳」一項措施的減排成效，而未有量化其餘 13 項短期陸路運輸改善空氣質素措施及其他中、長期更有效的陸路運輸改善空氣質素措施，因而可能低估 2025 年空氣質素的改善幅度。另有數名委員建議若量化短期可能新措施的減排效益，尤其是涉及重大投資或在推行上具挑戰性的措施，可能有助在推行措施時得到區議會及公眾的支持。

10. 何德賢先生(環保署)澄清大部份陸路運輸專家小組所探討的短期可能新措施的減排效益並不顯著，或存在很多不確定因素，因此未有量化這些措施的減排效益。副主席指出 2025 年的空氣質素評估已考慮所有具有顯著減排潛力的現行措施、已承諾實施的措施和可能新措施(例如收緊汽車排放標準、淘汰老舊及高污染的柴油商業車輛等)。副主席補充指在即將舉行的公眾諮詢時，會清楚列明那些措施的減排效益已被或不被量化。

II. 報告經空氣科學與健康專家小組討論的空氣質素模擬結果

11. 顧問匯報 2015 年、2020 年及 2025 年的空氣質素評估結果：

- (a) 2015 年的空氣質素模擬結果與環保署一般空氣質素監測站所錄得的空氣質素監測數據的吻合度很高；
- (b) 除臭氧的 8 小時平均濃度外，香港可在 2020 年大致達致現行的空氣質素指標；
- (c) 2025 年的空氣質素模擬結果指出，實施現行措施、已承諾實施的措施以及新措施可持續減低大氣中空氣污染物的濃度，唯臭氧的濃度會有輕微上升。預期臭氧濃度輕微上升的主因是由於已實施的/將推行的車輛排放管制措施會減少車輛排放的一氧化氮。儘管車輛排放管制措施能有效降低二氧化氮的濃度，一氧化氮的消滅會同時降低其與臭氧的滴定效果(即一氧化氮與臭氧的化學反應從而消耗臭氧)，因此推算出臭氧濃度會有輕微上升，尤其是在交通流量較高的地區；
- (d) 2025 年的空氣質素評估結果顯示，二氧化硫的 24 小時平均濃度可符合下一階段的世界衛生組織(世衛)中期目標(即中期目標-2)，容許超標次數可維持在現時的三次；
- (e) 空氣質素評估結果顯示，微細懸浮粒子的年均濃度或可以符合下一階段的世衛中期目標-2。至於微細懸浮粒子的 24 小時平均濃度，則可以在放寬可容許的超標次數由現時 9 次至 35 次下，符合下一階段的世衛中期目標

-2；及

(f) 評估亦包括一個假設香港在沒有空氣污染物排放的假定情景下的空氣質素，與 2025 年的空氣質素評估結果作比對。

12. 一名委員查詢設定微細懸浮粒子的 24 小時空氣質素指標容許超標次數的政策指引，**何德賢先生(環保署)**回應指設定容許超標次數是參考世衛《空氣質素指引》(《指引》)，考慮在不可控制的因素下(如不利的氣象條件)而導致的超標情況。例如歐盟亦把可吸入懸浮粒子的 24 小時指標的容許超標次數訂為 35 次。

13. 一名委員指出假設香港在沒有空氣污染物排放的假定情景下的空氣質素充分顯示政府應加強與內地合作以改善空氣質素。另有委員建議政府應制訂工作計劃達致現行的空氣質素指標。**主席**告知政府一直與廣東省政府緊密合作，並制訂區域空氣質素管理計劃，減少香港和珠江三角洲地區的排放，以改善區域空氣污染。

14. 一名委員支持收緊微細懸浮粒子的空氣質素指標，他指出有科學證據證明長期暴露於微細懸浮粒子(以年均濃度計)會對健康有重大影響，而短期濃度的變化則較受不利氣象條件所影響。他支持放寬微細懸浮粒子的 24 小時空氣質素指標的容許超標次數，唯建議政府需清楚向公眾解說相關的科學理據。

III. 匯報經空氣科學與健康專家小組討論的健康和經濟影響評估結果

15. **顧問**匯報健康和經濟影響評估的結果：

- (a) 以 2015 年健康數據為基線數據，評估了 2025 年因空氣質素改善所帶來長期(以死亡率計)和短期(以入院和門診就診的發病率計)的健康效益；
- (b) 2025 年空氣質素的改善可減少約 1 848 宗早逝、1 528 次醫院入院和 262 277 宗門診就診個案；
- (c) 然而，2025 年臭氧濃度的增加會輕微抵消部份短期健康效益；
- (d) 因減少入院和門診就診直接節省開支估計約為 9 600 萬港元，而減少生產力下降所節省的成本估計約為 1.5 億港元。根據「統計生命價值」法，減少早逝的經濟得益估計約為 330 億港元；
- (e) 與所有的健康和經濟影響評估一樣，其評估方法均有局限性，例如缺乏經私家醫院急診入院個案的數據，而採用統計生命價值亦是不確定性的重要來源。

16. 一名委員指出健康和經濟影響評估應包括一個將所有空氣質素指標訂為世衛《指引》水平的情景。他亦認為應採取與上次空氣質素指標檢討報告中類似的方法，為每個可能新措施進行獨立的成本效益分析。另一名委員認為應在檢討開展時設定健康目標，以推動政策，並質疑今次檢討的健康和經濟影響評估的目的。另外，有意見認為評估未有就改善空氣質素對健康人士的健康影響，評估結果趨向保守。

[會後備註：一名委員於會議前提交意見，建議進行成本效益分析，及為健康和經濟影響評估範圍以外的經濟效益(例如香港競爭力的提升)進行量化。另一名委員於會議後提交意見，建議健康和經濟影響評估可考慮空氣質素改善所帶來的經濟影響，如空氣質素達致及維持在世衛《指引》水平的相關成本。]

17. 何德賢先生(環保署)提醒委員評估健康和經濟影響的方法已經過空氣科學與健康專家小組的充分考慮和確認。是次檢討所考慮的新空氣質素改善措施是以措施的可行性定優次。主席進一步解釋，個別空氣質素管制措施的詳細成本效益分析較適用於以詳細成本效益分析以決定措施的相對優次。然而，本檢討採用的方法是所有可行的新空氣質素短期措施均已考慮在 2025 年的空氣質素評估內。因此，經濟效益方面的評估結果僅供參考，而非用於措施的優次排序或證明。

18. 有個別委員認為，進一步收緊空氣質素指標可加強改善空氣質素的推動力從而保障公眾健康；措施的可行性不應是最主要的考慮因素。主席解釋，就香港目前的空氣質素管理系統而言，改善空氣質素的推動力是達致世衛《指引》以保障公眾健康，途徑是透過採取各種措施減少不同污染源的排放，當中包括發電廠、工業活動、汽車等。空氣質素指標的最大功能不是推動力，而是作為法定環境影響評估(環評)程序下指定工程項目的考量準則。當整體空氣質素得到改善時，就必然收緊空氣質素指標以提升基準。法例亦規定必須每五年最少檢討空氣質素指標一次，確保以循序漸進的方式達致世衛《指引》的最終目標。由於空氣質素指標是環評程序的法定準則，必須要考慮達致指標的可行性。否則，若訂定不切實際的空氣質素指標，香港的所有發展可能會停止。不論空氣質素指標設定的水平，除非空氣質素已達致世衛《指引》的標準，政府將繼續推行適當的改善空氣質素措施，以保障公眾健康。

IV. 收緊空氣質素指標的可能範圍

19. 主席複述工作小組第 1/2018 號文件第 28 段有關收緊空氣質素指標的範圍：

- (a) 二氧化硫的 24 小時空氣質素指標，可以從世衛中期目標-1 的水平(125 微克/立方米)收緊至中期目標-2 的水平(50 微克/立方米)，並維持目前容許超標次數(每年三次)不變；以及
- (b) 微細懸浮粒子的一年空氣質素指標，可以從世衛中期目標-1 的水平(35 微克/立方米)收緊至中期目標-2 的水平(25 微克/立方米)；其 24 小時空氣質素指標，可以從中期目標-1 的水平(75 微克/立方米)收緊至中期目標-2 的水平(50 微克/立方米)，而容許超標次數則從目前的每年九次增加至 35 次。

20. 主席告知委員一名未能出席會議的委員，以書面向主席澄清傳媒就其對收緊空氣質素指標的立場的不正確報導。他指出“.....對於以『健康為主導』的方式修訂空

氣質素指標，我們應逐步收緊已達致空氣質素指標的指標（除非有關指標已訂在世衛《指引》的標準），然後確定收緊指標所需的政策；對於那些未能達致指標的污染物，應維持其現行的指標，並集中實施政策以改善相關污染物的水平。至於臭氧，由於我們仍未達致其 8 小時的指標，重點應該是確定可減低 8 小時峰值臭氧濃度的政策。……最後，我想表示支持建議修訂的空氣質素指標（即收緊二氧化硫及微細懸浮粒子的指標，其他的指標維持不變。”

21. 主席邀請委員就收緊空氣質素指標的可能範圍發表意見。

22. 一名委員表示不同意檢討結果指出只有空間收緊二氧化硫和微細懸浮粒子的空氣質素指標，而未能收緊可吸入懸浮粒子和臭氧的空氣質素指標。他亦認為二氧化硫的 24 小時空氣質素指標應收緊至世衛《指引》水平，因為香港 2018 年的二氧化硫年均濃度為個位數字（低於 10 微克/立方米），看不到將 24 小時空氣質素指標訂在世衛中期目標-2（即 50 微克/立方米）的理由。

23. 其他委員建議，除了將二氧化硫的 24 小時空氣質素指標收緊至世衛中期目標-2 水平並保持容許超標次數（每年三次）不變外，政府亦可考慮是否可將二氧化硫的 24 小時空氣質素指標收緊至世衛《指引》水平，同時放寬容許超標次數。

24. 一名委員建議政府進行空氣質素模擬的補充分析，探討是否有空間收緊可吸入懸浮粒子的空氣質素指標 [會後備註：環保署、顧問及有關委員於 2019 年 1 月 3 日舉行了一次技術會議，討論建議的補充空氣質素模擬分析。根據分析的結果，會議同意顧問在「第 4 次工作小組會議」提出的空氣質素科學評估結果仍然有效（即預期 2025 年可吸入懸浮粒子的濃度未能達致世衛中期目標-3）。有關補充分析資料將會納入顧問的研究報告。]。部份委員建議若補充分析結果顯示無法收緊可吸入懸浮粒子的空氣質素指標，應明確告訴公眾政府在減少本地和區域性可吸入懸浮粒子排放所進行的工作，並在下一次檢討進一步研究針對可吸入懸浮粒子的適當減排措施。

25. 顧問回應指空氣質素評估結果顯示並無收緊臭氧的空氣質素指標的空間。假設在「香港零排放」的假定情景下的評估結果亦顯示香港大部份地區的臭氧濃度均未能符合現時的空氣質素指標，並指出臭氧濃度極受區域性的影響。主席重申了香港與廣東省雙方在改善區域空氣質素方面的共同努力。

26. 考慮委員的以上意見，主席建議及會議同意接納工作小組第 1/2018 號文件第 28 段所述的為檢討空氣質素指標的結果，而上文第 23 及 24 段委員的建議則作為二氧化硫和可吸入懸浮粒子的補充評估。環境局局長會向環境諮詢委員會（環諮會）報告檢討結果及建議，以期在 2019 年進行公眾諮詢。補充評估的結果會包括在環諮會的報告及相關的公眾諮詢文件內。

議程 3 – 其他事項

27. 委員並無提出其他事項。
28. 主席告知委員本會議為工作小組的最後一次會議，並感謝委員參與工作小組及為是次檢討和改善本港空氣質素所付出的寶貴貢獻。
29. 會議於下午 7 時 15 分結束。

可吸入懸浮粒子和二氧化硫的補充評估

環境保護署(「環保署」)評估了是否有空間可以把可吸入懸浮粒子的一年空氣質素指標(「指標」)從目前的中期目標-2(50微克/每立方米)收緊至中期目標-3(30微克/每立方米);並藉著增加容許超標次數,把二氧化硫24小時指標由中期目標-1(125微克/每立方米)收緊至世界衛生組織(「世衛」)最終指標(20微克/每立方米),而不是檢討建議的中期目標-2(50微克/每立方米)。

可吸入懸浮粒子

2. 有關可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子的2015年監測數據和2025年空氣質素模擬結果載列於下表(與附件甲第21段相同)。評估結果顯示,2025年可吸入懸浮粒子的最高年均濃度約為37微克/立方米,超過世衛的中期目標-3水平(30微克/立方米)。

污染物	現行的香港空氣質素指標 (年均濃度) (微克/立方米)	2015年空氣質素 ^a (年均濃度) (微克/立方米)	下一個中期目標 (年均濃度) (微克/立方米)	2025年空氣質素評估結果 ^b (年均濃度) (微克/立方米)
可吸入懸浮粒子 (PM ₁₀)	50 (中期目標-2)	45	30 (中期目標-3)	37
微細懸浮粒子 (PM _{2.5})	35 (中期目標-1)	30	25 (中期目標-2)	24

註:

- 2015年空氣質素水平是根據12個一般空氣質素監測站的量度數據。表中顯示的數值為12個一般空氣質素監測站所錄得的最高濃度。
- 2025年空氣質素評估結果是根據整個香港範圍的空氣質素模擬結果。表中顯示的是香港範圍以內的最高濃度。

3. 環保署已進一步探討以下事項,確定是否有空間將評估得出的2025年可吸入懸浮粒子年均濃度降低7微克/立方米,以符合中期目標-3的水平(30微克/立方米)

(a) 可吸入懸浮粒子中的粗粒子(即空氣動力學直徑介乎2.5至10微克的粒子)

環保署的監測數據顯示,本地的可吸入懸浮粒子中的成份約有六成為微細懸浮粒子,而餘下的粗粒子(濃度水平多於10微克/立方米)來自天然來源(如地殼元素、海鹽等)和未能識別的來源。由於未有措施控制天然來源和未能識別來源所產生的可吸入懸浮粒子,過去可吸入懸浮粒子的水平得以改善,主要來自香港和珠江三角洲(「珠三角」)地區推行各項針對微細懸浮粒子的主要空氣污染源如發電廠、車輛、船舶和燃燒源的排放管制措施(例如要求現有發電廠加裝減排裝置,以燃氣發電機組取代燃煤發電機組、收緊車輛的排放標準及發電廠排放上

限，要求船舶使用低硫船用燃料等)。

在短期內，改善可吸入懸浮粒子的水平仍建基於針對微細懸浮粒子的管制措施的成效。如附件甲第 20 段所述，所有具有可量化減排效益的可行措施的相關減排量，已考慮在 2025 年的空氣質素評估之內。

(b) 粗略假設珠三角地區的減排幅度

如附件甲第 20 段所述，由於現時沒有珠三角地區 2020 年以後的官方排放推算數據，2025 年空氣質素評估採用了珠三角地區 2020 年減排目標所推算的排放量，作為 2025 年的排放量。我們沒有任何理據就現有官方的排放推算以外作出假設。

(c) 可吸入懸浮粒子濃度趨勢

新界西北部的可吸入懸浮粒子濃度仍處於較高水平；過去數年，最高的可吸入懸浮粒子年均濃度均在屯門監測站錄得。屯門監測站於 2015 年開始運作，其錄得的可吸入懸浮粒子年均濃度已從 2015 年的 45 微克/立方米降至 2018 年的 42 微克/立方米，平均每年約減 1 微克/立方米。即使我們假定同樣的改善趨勢會持續至 2025 年，粗略的估計，2025 年屯門的可吸入懸浮粒子年均濃度預期只可達至 35 微克/立方米。

基於上述原因，環保署的專業評估認為現階段沒有空間進一步收緊可吸入懸浮粒子的一年指標至世衛中期目標-3。

二氧化硫

4. 政府一直致力減少本地排放的二氧化硫。在汽車方面，我們採取全球最嚴格的汽車排放標準。自 2017 年起，我們分階段實施歐盟六期車輛排放標準。就工商業用燃料而言，我們自 1990 年起逐步收緊燃料標準，並在自 2008 年起採用超低硫柴油。

5. 在船隻方面，政府在 2014 年引入法例，限制本地供應船用的輕質柴油的含硫量上限不得超過 0.05%。我們自 2015 年 7 月起實施規例，規定遠洋船在本港泊岸時轉用低硫燃料(含硫量不超過 0.5%)，並由 2019 年起規定所有船隻在香港水域內不論正在航行或停泊時，必須使用合規格的燃料(包括低硫燃料)。

6. 至於發電廠排放方面，我們對發電廠的排放設定上限，並逐年收緊上限。為了達致環保署訂定的二氧化硫排放上限，電力公司已採取有效措施減少二氧化硫排放，包括增加使用天然氣發電、在燃煤發電機組使用低排放燃煤，及為現有燃煤發電機組加裝煙氣脫硫裝置。

7. 自實施上述的措施後，二氧化硫的排放量已大幅減少。在 2010 至 2016 年期間，香港的二氧化硫排放總量減少了 51%，主要因為發電廠和船舶的減排成效。自 2010 年起，本港一般監測站錄得的二氧化硫濃度水平已減低了一半。

8. 世衛訂立容許超標次數的指導原則，是排除因一些未能控制情況而導致超標^[1]，例如極端天氣。二氧化硫主要是受本地的空氣污染源影響，與受到強烈區域傳輸影響的懸浮粒子^[2]情況不同，在大氣中錄得的二氧化硫主要源自本地排放，尤其是發電廠和船舶。

9. 原則上，我們認為透過增加容許超標次數，將二氧化硫的 24 小時指標收緊至世衛《空氣質素指引》（「《指引》」）的水平並不恰當。我們將繼續探討和推行上文第四至六段所述的管制措施，進一步減少兩個主要排放源，即發電廠和船舶排放的二氧化硫，以達致世衛《指引》為最終目標。

環境保護署

2019 年 2 月

[1] 見世衛空氣質素指引第 8 章及附件甲註釋 1。

[2] 根據環保署委託香港科技大學進行並於 2012 年完成的一項研究，本港錄得的懸浮粒子約有三分之二源自非本地排放源。

改善香港空氣質素的進展

政府致力改善空氣質素以保護香港環境及保障公眾健康。透過推行多項針對本地污染物排放源的空氣質素改善措施，並與廣東省政府合作改善區域空氣質素，本港空氣質素持續改善。

近年空氣質素趨勢

- 在2013年至2018年期間，本港一般空氣中二氧化硫、二氧化氮、可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子濃度分別下降54%、28%、30%及35%。由於車輛排放減少，同期間本港路邊空氣中的二氧化硫、二氧化氮、可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子濃度亦減少了32%至36%。
- 雖然近年路邊的二氧化氮整體呈下降趨勢，但仍處於高水平。另外，一般空氣中的臭氧水平呈現上升趨勢，在上述期間上升了21%。這兩項仍然是我們需要處理的主要空氣污染問題。

本地排放管制措施

- 下表概述了一些近年推行的本地排放管制措施。

政策/措施	詳情
車輛	
1. 綠色運輸試驗基金	<p>在2011年3月成立3億元綠色運輸試驗基金，供公共運輸業、貨車營運人士和慈善／非牟利機構申請，以試驗綠色創新運輸技術。</p> <p>基金可推動更廣泛使用綠色創新運輸技術，有助改善路邊空氣質素及減少溫室氣體排放。</p> <p>截至2019年2月底，基金共批出139宗申請，獲批的資助總額約1.39億元。涉及105輛電動商用車（包括3輛的士、3輛小型巴士、21輛單層巴士、77輛輕型貨車和1輛中型貨車(拖頭)）和89輛混合動力商用車（包括48輛輕型貨車、28輛中型貨車、11輛小型巴士和2輛單層巴士）、1套用於巴士的太陽能空調系統、4套用於巴士的電動變頻空調系統、3套用於渡輪的柴油－電力驅動</p>

政策/措施	詳情
	系統，以及1套用於渡輪的廢氣濕式洗滌器。
2. 試驗電動巴士	<p>獲撥款1.8億元推行試驗計劃，全數資助專營巴士公司購置36輛單層電動巴士(包括8輛超級電容巴士和28輛電池電動巴士)在不同路線行駛進行為期2年的試驗計劃。</p> <p>現時，26輛電池電動巴士及6輛超級電容巴士已投入服務，而餘下的電動巴士，預計於2019年陸續投入服務。</p>
3. 淘汰歐盟四期以前的柴油商業車輛	<p>環保署於2014年3月撥款約114億元推行鼓勵與管制並行計劃，目標是在2019年年底分階段淘汰約82 000輛歐盟四期以前的柴油商業車。此外，環保署亦為2014年2月1日起新登記的柴油商業車輛設定15年的退役期限。</p> <p>截至2019年2月底，已有約67 900輛歐盟四期以前的柴油商業車參與特惠資助計劃後退役，約佔合資格車輛83%，涉及的特惠資助金額約91億元。</p>
4. 加強管制汽油及石油氣車輛的廢排放	<p>自2014年9月1日起，使用路邊遙測設備偵測排放超標的汽油和石油氣車輛。車輛若被發現排放過量廢氣，環保署會向有關車主發出廢氣測試通知書，要求車主在12個工作天內把其車輛廢氣問題修妥，並將它們送交指定的車輛廢氣測試中心通過底盤式功率機廢氣測試，以確認過量排放廢氣問題已經修妥。如車主未有把有關車輛送到測試中心，或其車輛未能通過廢氣測試，運輸署可以吊銷有關車輛的牌照。</p> <p>截至2019年2月底，環保署的路邊遙測儀器共監察約308萬車輛架次，並發出約17 000張廢氣測試通知書，要求有關車主維修車輛以糾正過量排放的問題。在上述期間，共有211輛車因廢氣測試不合格而被吊銷牌照。另有899輛車的車主自行拆毀其車輛。在2014年-2018年間，排放過量廢氣的汽油車的比例已由約10%減至5%；而排放過量廢氣的石油氣車的比例則由約80%減至20%。由2018年起，環保署已逐步加強使用路邊遙測設備，由原本每天最多有三個監察點運作增加至現時最多有五個。</p>

政策/措施	詳情
5. 設立專營巴士低排放區	<p>政府於2015年年底在銅鑼灣、中環及旺角的繁忙路段設立專營巴士低排放區，只讓低排放專營巴士（包括歐盟四期或以上型號的巴士或加裝了選擇性催化還原器和柴油粒子過濾器的歐盟二期和三期的巴士）在區內行走。</p> <p>從2016年4月起，所有專營巴士公司已確認他們有足夠的低排放巴士行走專營巴士低排放區。根據各專營巴士公司提交的報告，2018年12月的達標率為99.7%。由於交通擠塞、車輛故障及交通意外等問題，專營巴士公司偶然或需臨時調派非低排放巴士行走低排放區以維持正常巴士服務，但這些例外情況會隨專營巴士公司逐步購置更多新巴士而減少。</p>
6. 提升歐盟二期及三期專營巴士的排放表現	<p>全數資助專營巴士公司，為合資格的歐盟二期及三期專營巴士加裝選擇性催化還原器，提升其排放表現至歐盟四期或以上的水平。全數1 030輛合資格巴士的加裝工程已於2017年年底完成。</p>
7. 實施歐盟六期新登記車輛廢氣排放標準	<p>由2017年7月1日起，政府按車輛類型分階段收緊新登記車輛的排放標準至歐盟六期，及由2017年10月1日起收緊新登記柴油私家車的廢氣排放標準至加利福尼亞廢氣排放標準LEV III。</p> <p>與歐盟五期型號相比，歐盟六期重型柴油車減少排放約80%的氮氧化物及50%的可吸入懸浮粒子，而歐盟六期輕型柴油車則減少排放約55%的氮氧化物。</p>
8. 鼓勵使用環保商用車輛	<p>政府透過環保商用車輛稅務寬減計劃，鼓勵選用排放優於申請寬減時的法定車輛排放標準的環保商用車輛。</p> <p>我們每年按汽車科技發展情況檢討和更新環保商用車輛的認可標準，以確保稅務優惠只提供予有卓越環保表現的車輛。</p> <p>環保商用車輛稅務優惠計劃由2008年推出至2019年2月底，新登記環保商用車輛約有59 000輛，獲寬減的首次登記稅稅款約16億元。</p>
船舶	
1. 港口設施及燈標費寬減	<p>在2012年9月至2018年3月推行港口設施及燈標費寬減計劃，鼓勵遠洋船在香港停泊時轉用低硫燃料(即含硫量不逾0.5%的燃料)，以獲減免一半港口設施及燈標費。</p>
2. 管制本地供應	<p>自2014年4月1日起，規定本地供應船用輕質柴油的含硫</p>

政策/措施	詳情
船用輕質柴油的含硫量	量不得超逾0.05%。
3. 規定遠洋船停泊時用用低硫燃料	自2015年7月起，強制遠洋船在香港水域停泊期間轉用低硫燃料。香港是亞洲第一個立法管制停泊轉油的城市。
4. 規管船隻使用合規格燃料	由2019年1月1日起規定船隻在香港水域內必須使用合規格燃料（包括含硫量不逾0.5%的低硫燃料），與內地船舶排放控制區的管制看齊。
發電廠	
管制發電廠的排放	<p>環保署根據《空氣污染管制條例》，制定技術備忘錄列明電力行業空氣污染物的排放限額。</p> <p>自2010年起，環保署先後頒布7份技術備忘錄，逐步收緊電力行業二氧化硫、氮氧化物和可吸入懸浮粒子的排放限額。</p> <p>兩間電力公司正興建新燃氣機組，以增加燃氣發電比率及取替將會退役的燃煤發電機組。我們已開始檢討第七份技術備忘錄，以進一步收緊發電廠的排放限額。</p>
非道路移動機械	
管制非道路移動機械的排放	<p>自2015年6月1日起，所有新供應本港使用的非道路移動機械，如履帶式吊機、龍門起重機、空氣壓縮機、非道路車輛等，均須符合《空氣污染管制（非道路移動機械）（排放）規例》（《規例》）訂明的排放標準。《規例》亦要求非道路移動機械須貼上由環境保護署發出的標籤，才可於指明活動或指明地點使用，包括建造工地、貨櫃碼頭及港口設施、香港國際機場限制區、指定廢物處置設施和指明工序。</p> <p>自2019年1月起，政府分階段收緊新核準非道路車輛的排放標準，使其與新登記道路車輛的最新排放標準看齊。</p>
揮發性有機化合物	
規管揮發性有機化合物的排放	自2007年起實施《空氣污染管制（揮發性有機化合物）規例》，管制揮發性有機化合物的排放。自2018年1月起，管制範圍擴大至潤版液和印刷機清潔劑。有關規例對172類受規管產品所含的揮發性有機化合物實施最高限值，包括51類建築漆料/塗料、七類印墨、六大種類（15類）消費品、14類汽車修補漆料/塗料、36類船隻和

政策/措施	詳情
	遊樂船隻漆料/塗料、47類黏合劑和密封劑、潤版液以及印刷機清潔劑。
區域合作	
1. 珠江三角洲地區空氣質素管理計劃	<p>管理計劃於 2003 年 12 月訂立，為一項持續合作項目。粵港兩地針對主要空氣污染源(包括發電廠、汽車、船舶、工業設施等)的減排措施及區域空氣質素監測。珠三角區域空氣監測網絡在 2017 年錄得的二氧化硫、二氧化氮及可吸入顆粒物的年均值已較 2006 年分別下降 77%、26%和 34%，顯示兩地近年推行的減排措施已取得成效。</p> <p>粵港澳在 2014 年 9 月優化了區域空氣監測網絡，實時發布珠三角地區的空气質量信息。</p>
2. 清潔生產伙伴計劃	<p>伙伴計劃於 2008 年 4 月開展，透過資助項目及技術推廣活動，鼓勵和協助廣東省和香港的港資工廠採用清潔生產技術及作業方式，為改善區域空氣質素作出貢獻。該計劃已延展至 2020 年 3 月 31 日。</p> <p>由 2008-09 至 2018-19 財政年度，計劃的開支約為二億 8 千萬元。截至 2019 年 2 月底，伙伴計劃合共批出超過 3 100 個資助項目，並舉辦超過 540 個認知及技術推廣活動，吸引超過 48 000 名廠戶及人員參加。</p>
3. 2015年和2020年空氣污染物減排目標中期回顧研究	<p>粵港兩地政府在 2012 年 11 月訂定珠三角地區的 2015 年減排目標及 2020 年減排幅度，並在珠江三角洲地區空氣質素管理計劃下陸續推行各項減排措施。雙方在 2015 年 2 月開展中期回顧研究，並於 2017 年年底公布結果，確認已達到 2015 年減排目標及確立 2020 年減排目標。</p>
4. 粵港澳區域性微細懸浮粒子(PM _{2.5})聯合研究	<p>研究旨在了解珠三角區域 PM_{2.5} 污染形成和調控原理，為制訂政策應對區域空氣污染問題提供科學基礎。</p> <p>研究於 2014 年年底展開，粵港澳三地已如期完成三地同步實地採樣監測、樣品分析、空氣質量模擬及綜合分析等工作。研究已於 2018 年完成。</p>
5. 珠江三角洲區域空氣監測網絡揮發性有機化合	<p>為加強對珠三角區域臭氧問題的管理，在區域網絡加入常規監測大氣中 VOC(形成臭氧的前體物)濃度的工作，由 2017 年至 2020 年循序漸進，分三階段執行。</p>

政策/措施	詳情
物 (VOC) 常規監測	<p>第一階段研究 VOC 常規監測站點佈局與選址，選擇監測項目及確定監測方法，編制標準操作程序及質保/質控方案，已於 2017 年完成。現正執行第二階段，即在 2018-2019 年，根據第一階段確定的 VOC 監測站佈局方案和質控/質保方案，各方在區域網絡中挑選一個站點進行在線 VOC 先行監測，開展初步的數據分析。第三階段將於 2020 年全面審視第二階段所得經驗，包括監測儀器運行情況、開支、數據質量和初步分析結果等，並參考相關的國家標準和指引，調整監測方案，再考慮擴展 VOC 常規監測點位的數量。</p>

環境局/
環境保護署
2019 年 3 月