

資料文件

立法會環境事務委員會

香港應對氣候變化策略及行動綱領 公眾諮詢

引言

本資料文件旨在告知委員當局會在 2010 年 9 月 10 日開始，就香港未來十年應對氣候變化的策略和行動綱領，進行為期三個月的公眾諮詢。諮詢文件現夾附於附件。

背景

2. 氣候變化是影響地球可持續發展的重要課題，政府一直非常重視。國際上普遍認為全球溫室氣體濃度上升主要由於人為活動所致(如使用化石燃料及改變土地用途)；全球平均氣溫及海洋溫度增加、海平面上升，及極端天氣出現更為頻密等現象，均顯示全球氣候系統正經歷前所未有的變化。

3. 香港天文台一直有系統地觀察本地氣候變化，有關的資料顯示多種天氣模式在過去60年內已發生顯著變化，情況與在全球其他地方觀察所得一致。例如在觀察期內，香港年均溫度每十年上升攝氏0.12度，平均年降雨量每十年增加51毫米；而寒冷日數則每十年減少2.3日。天文台並預測未來香港氣溫上升的趨勢很可能會持續，炎熱日數將增加；相反，寒冷日數將急劇減少。此外，降雨模式的變異，預計在本世紀內將會令頻密驟雨、極潮濕年份及極乾旱年份增加。

4. 環境保護署在2008年委託顧問公司進行研究，檢討及更新香港的溫室氣體排放和清除清單、評估氣候變化對香港的影響，及建議長遠策略和措施，以減低溫室氣體排放和適應氣候變化所帶來的無可避免的影響。顧問進行了一系列的專題研究，並透過與主要持份者的討論會吸納他們的意見。諮詢文件考慮了顧問研究成果，並提出政府所建議的對策及方案。

應對氣候變化的策略

5. 我們認為，香港必須採取積極的策略，以應對氣候變化。我們建議有關策略必須－

- (a) 針對香港溫室氣體排放的特徵，對症下藥；
- (b) 具備前瞻性，以顯示香港作為先進的國際金融中心，對全球國際社會和城市在應對氣候變化工作的參與及貢獻；
- (c) 凝聚社會廣泛層面的參與和支持，促進低碳生活，繼續循可持續的道路發展；以及
- (d) 發掘發展低碳經濟的潛力，推動節能，提高香港的競爭力；並加強與珠江三角洲地區合作，發揮關鍵作用，實現構建珠三角地區優質生活圈，定位香港成為區內最環保的城市。

減少溫室氣體排放

6. 2008年，香港的溫室氣體排放量約為4,200萬公噸，佔全球排放量約0.1%；而香港的人均溫室氣體排放量則約為6公噸，低於大部分已發展經濟體系。儘管如此，根據顧問研究結

果，我們相信香港仍有減排空間，而我們亦應為國際間應對氣候變化的工作作出貢獻。

7. 我們的主要考慮如下－

- (a) 香港是一個國際大都市，理應承擔有關責任，與國際社會共同應對氣候變化的挑戰；
- (b) 香港作為一個先進的經濟體系，我們應採取與此相配合的行動；
- (c) 採用轉廢為能技術、使用清潔燃料和推動綠色交通將帶來互補效益。使用清潔能源令香港的空氣更清新，而善用廢物亦有助紓緩堆填區的壓力；
- (d) 發展低碳經濟將在環保和能源效益技術和應用範疇，衍生新的商機，並在未來十年成為一個經濟增長的領域；及
- (e) 不少溫室氣體減排措施，例如提升建築物設施的能源效益，可降低家居電費和商業的營運成本，從而使香港整體更具競爭力，達至雙贏局面。

8. 發電行業是香港最大的溫室氣體排放來源，佔溫室氣體排放量約67%。其次為運輸業(約佔18%)，其他排放來源包括廢物處理(約佔5%)、工業工序及農業等。我們經考慮並針對香港溫室氣體排放的特徵，**建議**推行涵蓋以下多項範疇的行動綱領：

- (a) **致力改善能源效益**：尤其是提升建築物的能源效益，包括減少空調及其他主要電力設備所需的能源；
- (b) **推廣環保陸路運輸**：包括推廣使用電動汽車，及實施車輛的能源效益標準；

- (c) 推廣汽車使用清潔燃料：例如生化燃料；
- (d) 轉廢為能：探索可再生能源的潛力，建設綜合廢物管理設施、有機廢物處理設施及污泥焚化設施等；及
- (e) 優化發電燃料組合¹：增加使用非化石、潔淨和低碳燃料發電；建議2020年的發電燃料組合為煤不多於10%、天然氣約40%、可再生能源約3-4%，其餘約50%為輸入核能。

9. 在優化發電燃料組合時，我們會繼續秉持既定的能源政策方針，確保可靠、安全、高效率以及價格合理的能源供應，同時盡量減少能源生產和使用時對環境的影響。在不同的發電燃料當中，煤的碳排放最高，亦是空氣污染的主要原因。而天然氣排放的溫室氣體雖然較其他化石燃料為低，內地並承諾及保證有充足的天然氣供應香港，但其價格較高並有上升的趨勢。核能與天然氣相比，一般較為便宜及可靠，在發電過程亦不會產生溫室氣體。增加輸入核能有助進一步平衡本港的發電燃料組合，避免過份倚賴天然氣作為最大單一發電燃料。此外，政府會繼續鼓勵使用可再生能源（如風能、太陽能和轉廢為能），但要更廣泛採用需要多個因素配合，包括合適的選址，以提供足夠的風力，土地或相關資源，供應穩定性、商業可行性、價格，以及社會的接受程度等。

減排目標

10. 為減少香港的溫室氣體排放，構建低碳綠色城市，社會各界必須凝聚共識，採納共同目標，以及作出配合的行動。政

¹ 2009 年香港用電的發電燃料組合中，煤佔約 54%、天然氣約 23%、輸入核能約 23%。

府建議訂立碳強度下降自主目標，在2020年把香港的碳強度由2005年水平降低**50%**至**60%**，並透過採納上述建議的行動綱領實現該目標。

11. 實現建議目標後，香港的碳強度水平預計會下降至介乎0.012 至0.015千克(以每港元本地生產總值計的溫室氣體排放量)，香港溫室氣體的排放量亦預計會由2005年的4,200萬公噸減至2020年的2,800至3,400萬公噸之間，較2005年水平實際下降19至33%。

適應方案

12. 研究顧問認為以下為香港主要受氣候變化影響的領域——

- (a) 生物多樣性及自然保育
- (b) 建築環境及基礎設施
- (c) 商業及工業
- (d) 能源供應
- (e) 金融服務
- (f) 食物
- (g) 衛生健康
- (h) 水資源

13. 顧問研究結果顯示，香港擁有顯著的適應能力，並可運用許多現存的機制²，應對氣候變化帶來的實質影響。雖然如此，香

² 例如保安局現時負責政府整體應變計劃，應付各項天災或緊急情況，同時不同政府部門及服務供應商亦有制定監測或應急機制，處理山泥傾瀉、水浸、或在惡劣天氣影響時的危險建築物、銀行服務、電訊服務、公共運輸服務、能源供應、主要糧食供應等。此外，透過監察計劃，有關部門亦密切監察生態或物種、害蟲的情況。

港或仍有需要提升部份相關的政策與設施，包括以下的重點，以進一步完善適應氣候變化的具體措施－

- (a) 監測
- (b) 強化機構能力
- (c) 災害管理及應變計劃
- (d) 研究及調查
- (e) 教育及提升公眾意識

公眾諮詢

14. 公眾諮詢期將於2010年12月10日結束。諮詢文件及簡介小冊子可於環境保護署各分區辦事處、公共圖書館及各區民政事務處的諮詢服務中心索取，亦會上載環保署網頁。此外，我們亦會諮詢相關的政府委員會、專業團體，與及主要商會等。

環境局

二零一零年九月十日

香港應對氣候變化策略及行動綱領

公眾諮詢文件







氣候變化引致極端天氣，為人類帶來了前所未有的挑戰，我們必須盡快採取實質的減緩行動。根據科學家的評估：人類應對氣候變化的行動越快，我們為減緩氣候變化所付出的代價便相應越低。

香港作為國際社會的一分子，我們必須為應對氣候變化作出貢獻。在2008至09年的施政報告中，行政長官表示，面對氣候變化所帶來的影響及挑戰，政府要早作準備。我們要着力加強能源效益，此舉除了能有效減低能源消耗外，亦為用戶節省能源開支；與此同時，採用清潔能源，減少依賴化石燃料，亦有助減低碳排放。更重要的是鼓勵低耗能、低污染為基礎的經濟，已成為驅動全球經濟發展的新動力。

環境保護署在2008年委託顧問公司進行顧問研究，檢討及更新香港的溫室氣體排放和清除清單，評估氣候變化對香港的影響，及建議長遠策略和措施，以減低溫室氣體排放和適應氣候變化所帶來的無可避免的影響。顧問進行了一系列的專題研究，並透過與主要持份者的討論會吸納他們的意見。

本諮詢文件以顧問研究為基礎，提出政府就香港應對氣候變化建議的對策及方案。我們希望徵詢市民對香港未來十年應對氣候變化策略和行動綱領的意見，包括訂定2020年碳強度下降目標的建議。為了達至這個碳強度的目標，我們需要社會各界共同努力。我期待著您的意見和支持，為香港發展為一個低碳城市而努力。

環境局局長邱騰華
二零一零年九月

目錄

一	我們的願景	3
二	關於氣候變化	8
	氣候變化的成因	
	氣候變化的全球性影響	
	氣候變化對香港的影響	
三	香港的溫室氣體排放情況	14
	過去的走勢	
	現狀	
	未來的趨勢	
四	攜手應對氣候變化	18
	國際合作	
	國家的發展	
	訂定香港減排目標	
五	香港應對氣候變化策略及行動綱領	24
	應對氣候變化策略	
	應對氣候變化行動綱領	
	第一部份 — 減少溫室氣體排放的措施	24
	致力改善能源效益	
	推廣環保陸路運輸	
	推廣汽車使用清潔燃料	
	轉廢為能	
	改變發電燃料組合	
	香港的溫室氣體減排目標	
	第二部份 — 適應氣候變化的方案	49
	香港主要的脆弱性範疇	
	適應策略及措施	
	回應本諮詢文件	56
	附件 1 「氣候變化跨部門工作小組」	
	附件 2 香港的溫室氣體排放量及碳強度	
	附件 3 按排放源劃分的香港溫室氣體排放量	
	附件 4 其他經濟體系公布的溫室氣體排放目標	
	附件 5 政府現行的溫室氣體減緩措施	
	附件 6 諮詢重點	

第一章 我們的願景

- 1.1 氣候變化為人類帶來前所未有的挑戰。我們必須共同努力，及早採取行動，減少溫室氣體排放和應對氣候變化，令香港能繼續循可持續的道路發展。作為國際社會的一分子，我們應為解決氣候變化的問題作出貢獻。
- 1.2 在這份諮詢文件中，政府為降低香港的碳強度，使香港逐步發展為低碳社會，提出了下列的路向方針：—
- 促進低碳生活；
 - 發掘低碳經濟的潛力；及
 - 定位香港成為珠江三角洲地區中最環保的城市。
- 1.3 在勾劃上述社會、經濟發展和環境的願景時，我們秉持着一個堅定的信念，就是要為香港的繼續繁榮，延展一條可持續發展的道路，造福未來世代。讓我們攜手共同實現此願景。



“個天藍啲、個山綠啲、個海乾淨啲、仲有空氣清新啲，我哋喺街頭畫寫生畫就會更加靚啲！”

— 小畫家劉見之

低碳生活

1.4 低碳生活是一個簡單的概念，但這個概念要在社會上落地生根，需要的是市民和各界一同身體力行。我們期望社會上所有人由自身出發，從價值觀、生活態度及行為上作出改變，融入低碳生活的概念，放眼將來，令世界變得更美好。

低碳經濟

1.5 低碳的生活方式與經濟增長並無衝突。相反，低碳生活開拓了新的綠色商機。市場上近年競逐的綠色科技和產品的例子，如可再生能源、電動車、節能及消費產品等，俯拾即是。環顧各國，現時一些主要的經濟體系正在新能源、電動車以至提升能源效益等範疇競逐優勢。此趨勢無疑正在重塑及改變目前工商及金融業的運作方式。低碳經濟的另一項重要元素，是以低碳排放能源取代碳排放較高的化石燃料。低碳經濟所追求的，還有是在投入和產出之間都比傳統經濟享有較高效率的回報。

1.6 對於營商人士而言，採用減排措施，如建築物隔熱更好、高效能的照明系統等設備所帶來的好處，還包括營商成本的減省。低碳經濟的優勢，在於以符合經濟原則的方法，應對氣候變化帶來的挑戰；既有助增強企業的競爭力，同時亦為未來經濟發展提供新動力。

“在追求綠色生活時，我們要以積極、進取和具前瞻性的態度，綠化我們的思想、行動和生活。只要我們攜手努力，人類面對的環境問題定必可以得到解決。”

— 羅揚駿
(環保家品主題店創辦人)



低碳區域發展

- 1.7 香港位處珠江三角洲地區，區內經濟條件相對富裕，並致力成為國家最環保的區域。粵港兩地政府於2010年4月所簽署的《粵港合作框架協議》，提供了扎實的基礎，把大珠三角地區打造成一個擁有更清新空氣、更少污染和更低碳的優質生活城市群。這不僅是粵港兩地的雙邊協議，我們同時期望綠色珠三角地區的概念能成為國家規劃的一部份。
- 1.8 環境問題超越地域界限，市民大眾亦越來越認識到在應對環保相關的課題（例如氣候變化）時，區域合作的重要性。過去十年，香港與內地有着緊密的融合發展。走出綠色低碳之路，將有助香港繼續成為區域內的主要國際城市，保持我們的競爭力。



“為了我們的下一代能有一個清淨的環境，我們必須改變不斷消耗和浪費的習慣，追求簡樸自然的生活。”

— 葉頌昇
(倡議和推動自然共享的小學教師)

政府的承擔

- 1.9 行政長官在2008至09年的施政報告中宣佈，香港要早作準備，面對氣候變化所帶來的影響及挑戰，透過加強能源效益、採用清潔能源和減少依賴化石燃料，推動以低耗能、低污染為基礎的低碳經濟。政府隨後為此推動不少政策措施以作配合，例如推出建築物能源效益資助計劃，與及推動更廣泛使用電動車輛等。
- 1.10 為加強統籌在應對氣候變化方面的工作，政府在2007年成立了由環境局領導的「氣候變化跨部門工作小組」，成員包括5個決策局和16個部門。有關工作小組的成員及職責範圍詳見附件1。
- 1.11 與此同時，政府委託了顧問公司進行顧問研究，評估氣候變化對香港的影響，檢討及更新香港的溫室氣體排放清單，及建議長遠策略和措施，以減少香港的溫室氣體排放，與及適應氣候變化所帶來的無可避免的影響。就此研究顧問現時已大致完成有關分析研究，並提出了全面的建議。

公眾諮詢

1.12 本諮詢文件載列了顧問研究的主要成果，並就香港未來十年應對氣候變化的策略及行動綱領，徵詢公眾意見。我們特別希望就以下建議收到反饋意見：

- 訂定目標，在2020年將香港的碳強度由2005年水平減少50%至60%；
- 推動行動綱領，採取各種方法以進一步減少香港溫室氣體的排放，包括社區廣泛參與提高能源效益，及更廣泛使用清潔、低碳的發電燃料，以期達致建議的減排目標；及
- 針對氣候變化脆弱性範疇的適應措施所提出的整體方向。



“藍天白雲、鳥語花香、環境優美、氣候怡人；如此舒適生活，人人想有。永續生活的意義，就是需要我們在享受高質生活同時，要顧及我們的下一代都應有用樣機會，珍惜天然資源、保護自然環境和逐步改善行為習慣。”

— 陳榮禮
(身體力行，實踐低碳生活的資訊科技界專業人士)

第二章 關於氣候變化

氣候變化的成因

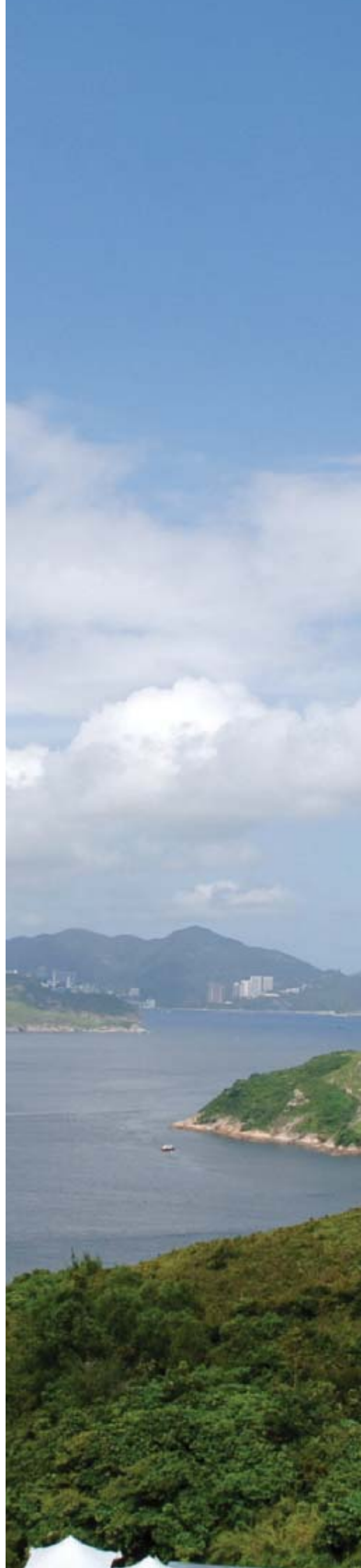
- 2.1 2008年，全球大氣的二氧化碳濃度已達到385ppm（即每百萬份計含量），遠超過工業革命前約280ppm 的濃度水平。
- 2.2 聯合國政府間氣候變化專門委員會（IPCC）已確認，全球溫室氣體濃度上升主要由於人為活動(如使用化石燃料及改變土地用途)所致。在過去150年間，因大量燃燒汽油及燃煤、砍伐森林，以及實行精耕法，導致溫室氣體排放量增加。溫室氣體影響大氣中及地球表面太陽輻射的吸收、散射及放射，而這些因人為活動而引致的溫室氣體排放的增加，導致全球溫度升高，並改變自然氣候週期。

氣候變化的全球性影響

- 2.3 近年，氣候變化問題在世界上受到前所未有的關注。全球平均氣溫上升，加速南北極的冰川融化，並觸發一連串的氣候轉變。氣候變化的影響無遠弗屆，遍及地球每個角落，並觸及每個人。最顯著的影響是極端天氣狀況的出現，當中包括較炎熱及較寒冷的日子，甚或破壞性的惡劣天氣事故。然而，氣候變化的影響遠不止於極端天氣狀況。長遠而言，氣候變化會引發食物安全、生態系統延續等問題，甚至亦會危及人類的可持續發展。

甚麼是溫室氣體？

科學界普遍認為溫室氣體是氣候變化的主要成因。溫室氣體主要為二氧化碳 (CO₂)、甲烷、氧化亞氮及另外三種由某些工業工序所產生的合成氣體。整體而言，大部份排放的溫室氣體為二氧化碳。為了方便計算量度溫室氣體的排放量，其他類型的溫室氣體會以等同二氧化碳量的方式表示，即所謂“二氧化碳當量 (CO₂-e)”。

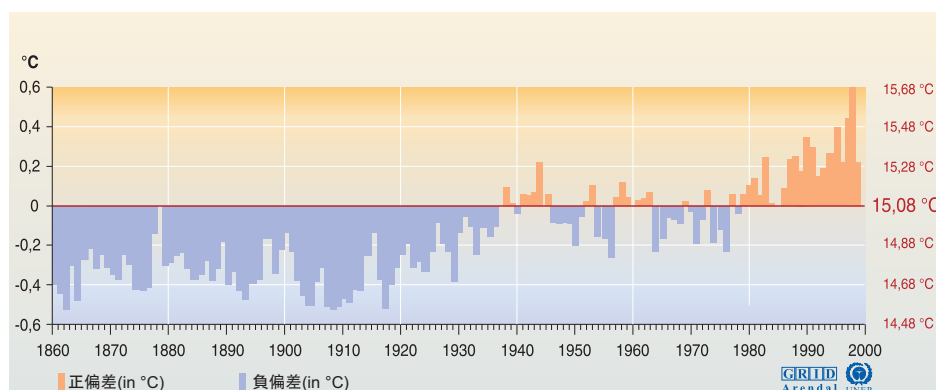




全球暖化

2.4 根據聯合國政府間氣候變化專門委員會的資料，全球平均氣溫在1906年至2005年間上升了攝氏0.74度。而自1850年以來，紀錄中最暖的12個年份，其中11個年份在1995年至2006年的12年內。在過去100年間，北極的平均溫度幾乎以兩倍於全球歷史平均速率的速度升高。自1961年以來的觀察顯示，全球海洋的平均溫度已上升；此外，冰雪覆蓋範圍已縮小，海平面亦已上升，這些現象均與全球暖化吻合。

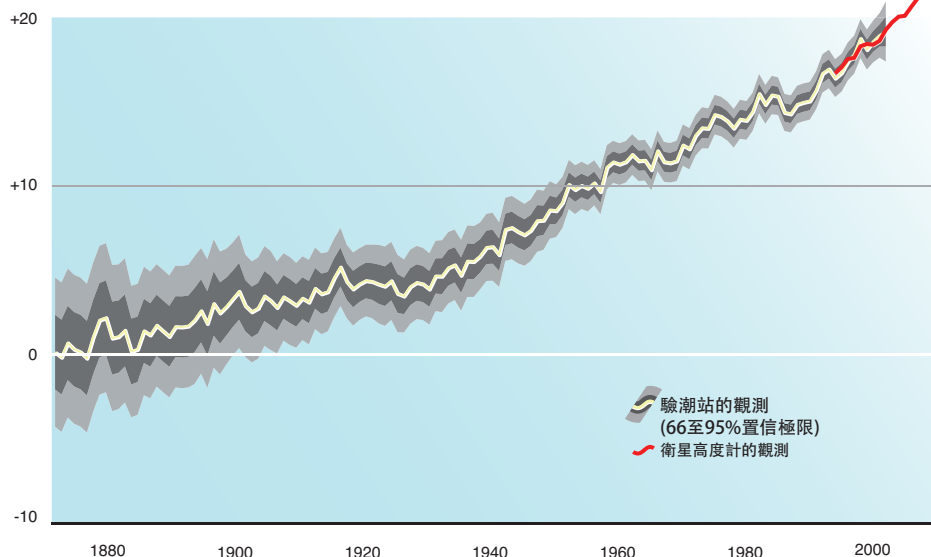
圖1：地球平均表面溫度的上升趨勢



資料來源：UNEP/GRID-Arendal
製圖者/設計者：Philippe Rekacewicz, UNEP/GRID-Arendal

圖2：全球平均海平面的上升趨勢

全球平均海平面高度(厘米)



資料來源：UNEP/GRID-Arendal
製圖者/設計者：Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal

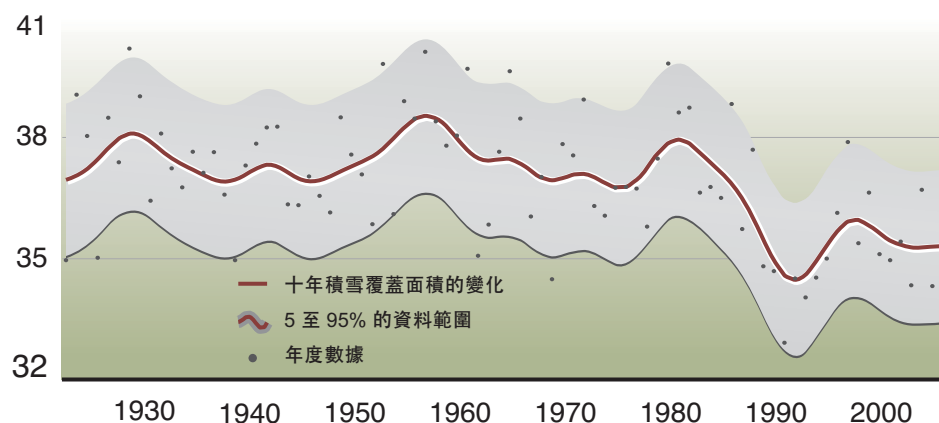
2.5 如果溫室氣體持續以目前或高於目前的水平排放，全球氣候系統在本世紀將進一步變暖，並觸發隨之而來的其它變化，部分氣候變化情況極可能較20世紀觀測所得更為嚴峻。根據氣候學家預測，假如不採取行動本世紀全球氣溫將上升攝氏2至6度，而未來二十年，溫度將以每十年攝氏0.2度的幅度上升；實際的升幅將取決於溫室氣體的排放量。

更多極端天氣

2.6 即使以氣溫升幅的預測下限情況而言，極端天氣將出現得更頻密；極熱天氣、熱浪及暴雨暴雪的發生頻率，很可能會持續上升。預測顯示，溫帶地區的風暴路徑會向極地方向移動，令風、降雨及溫度分布出現變化。相關的氣候變化影響包括：在不同地區爆發洪澇及早災、山火、蟲害、海洋酸化；而多個自然棲息地將全部或局部面臨永久和不可逆轉的消失，影響遍及這些棲息地上的物種等。

圖3：北半球積雪覆蓋面的下降趨勢

積雪覆蓋面積
(百萬平方公里)



資料來源：UNEP/GRID-Arendal

製圖者/設計者：Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal

氣候變化對香港的影響

2.7 香港天文台早於120多年前已開始觀察氣候的變化；資料顯示，本港的多個氣候模式的變化，與全球氣候系統同期所發生的變化一致。表1概述在香港觀察所得的主要氣候變化。

表1：自上世紀至2009年香港觀察所得的氣候變化

氣象參數	每十年計觀察所得的變化
年平均溫度	上升攝氏0.12度 (1885-2009)
平均每日溫差	減少攝氏0.24度 (1947-2009)
6月至8月的熱夜數目 (即最低溫度在攝氏28度或以上)	增加3.5夜 (1947-2009)
12月至2月的寒冷日數 (即最低溫度在攝氏12度或以下)	減少2.3日 (1948-2009)
年降雨量	增加51毫米 (1947-2009)
雷暴日數	增加1.8日 (1947-2009)
暴雨日數(即在一小時內降雨量超過30毫米)	增加0.4日 (1947-2009)
平均海平面 (維多利亞港)	上升26毫米 (1954-2009)

資料來源：香港天文台

2.8 香港天文台預計香港氣溫在未來很可能會持續上升。在21世紀內，酷熱的日子將會增加，而寒冷日數卻會急劇減少。表2列出在氣候變化影響下，預測未來氣候變化的主要影響。

表2：預計香港在21世紀末氣候變化的主要影響

	現狀 (1971 — 2000)	預計的情況 (2090 — 2099)
十年平均年溫度 (°C)	23.1	24.5 - 32.3
6月至8月的熱夜數目 (即最低溫度為攝氏28度或以上)	12.2	22.0 - 68.7
6月至8月的酷熱日數 (即最高溫度為攝氏33度或以上)	8.2	9.6 - 23.5
12月至2月的寒冷日數 (即最低溫度為攝氏12度或以下)	16.3	<1

資料來源：香港天文台

附註：以上預測會按最新科學數據及資料更新

- 2.9 此外，降雨模式將會有較大變化，令出現極端天氣情況的頻率增加，即是極潮濕年份及極乾旱年份的數目將在21世紀內增加，而大雨日數亦會增加。預計南中國海(包括香港水域)的平均海平面將會上升，與全球在21世紀末的預測趨勢一致。
- 2.10 為減緩氣候系統的預計改變，在各政府層面、公私營機構、與及發達和發展中的經濟體系，均需採取即時及互相配合的緩減措施，控制溫室氣體排放，我們建議的策略和行動綱領詳述於第五章第一部分。
- 2.11 香港可能會受到氣候變化嚴重影響的界別或範疇稱為脆弱性範疇。如下文第五章第二部分詳述，這些主要的脆弱性範疇未來將會面對氣候變化加劇的衝擊，而香港社會在環境、社會、經濟等各個領域，亦將面對隨之而來的嚴峻挑戰，涉及的範疇包括生物多樣性、食物和水資源、衛生健康等。社會各界如能盡早找出這些脆弱性範疇，並就這些範疇可能受到的衝擊和影響進行研究，便可在政策制訂的過程中考慮相關的情況。此外，對香港的脆弱性的了解，亦進一步讓我們明白奮力對抗氣候變化的需要。





問題1:

你有否留意香港的極端天氣情況(如酷熱天氣及暴雨)越來越頻仍？你認為氣候變化對我們有影響嗎？

第三章 香港的溫室氣體排放情況

過去的走勢

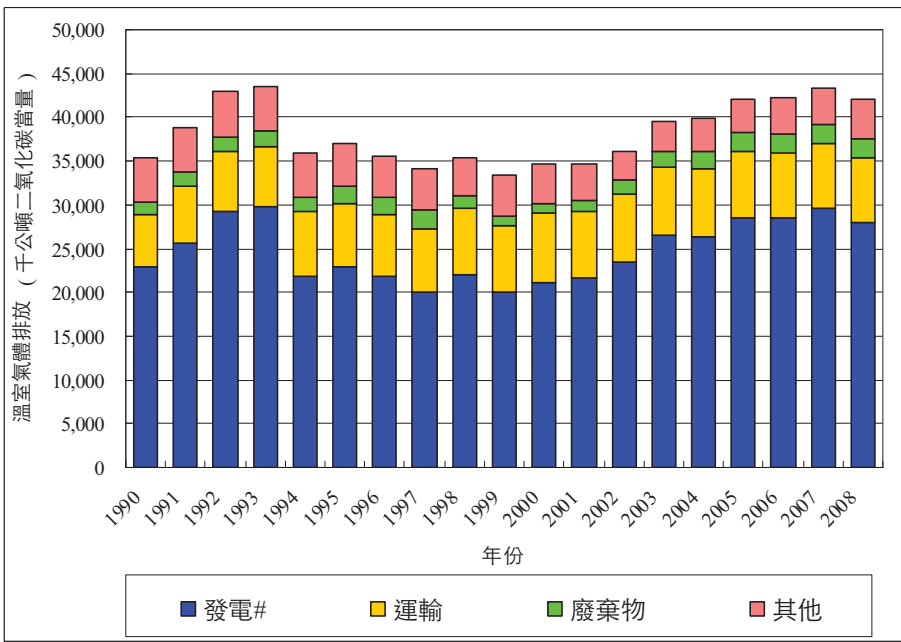
- 3.1 人類的經濟發展及日常活動均會排出二氧化碳或其它溫室氣體，我們稱之為「碳足跡」。為了確保不同的國家或經濟體系在計算溫室氣體排放時具有一致性，聯合國就溫室氣體排放的計算方法公布了清晰的指引，讓各個國家及經濟體系跟隨。
- 3.2 在香港，政府按照聯合國公布的方法，就1990年至2008年間每年的溫室氣體排放量進行了計算。在此期間，香港每年的總排放量介乎3,330萬至4,340萬公噸二氧化碳當量，人均排放量為5至7.4公噸，而本地的碳強度則為0.025至0.048千克。附件2列出每年的溫室氣體排放量及碳強度

表3：香港的溫室氣體排放量 — 歷史高位和2008年的最新情況

	歷史高位	2008年
溫室氣體總排放量 (二氧化碳當量)	4,340萬公噸 (1993年)	4,200萬公噸
人均溫室氣體排放量 (二氧化碳當量)	7.4 公噸 (1993年)	6 公噸
碳強度 (每港元本地生產總值計的二氧化碳當量)	0.048 千克 (1992 年)	0.025 千克

- 3.3 值得注意的是，1994年本港的溫室氣體排放量一度大幅下降，原因和香港從內地輸入核電和減少本地發電量有關。下圖4顯示香港在過去二十年的溫室氣體排放趨勢。

圖4：1990年至2008年香港溫室氣體排放趨勢



包括煤氣生產，佔能源生產的溫室氣體排放量約1%

現狀

3.4 在2008年，香港的總溫室氣體排放量約為4,200萬噸二氧化碳當量（CO₂-e），即人均排放約為6公噸。香港的排放總量佔全球排放量約千份之一，略低於香港人口佔全球人口的比例。



3.5 以界別而言，香港溫室氣體最主要的排放源為發電，以2008年為例，發電佔香港總排量高達67%。值得注意的是，香港接近九成的用電與建築物有關。換言之，建築物的耗電量佔本港溫室氣體排放總量高達60%。本地第二大排放源為運輸，約佔總排放的18%。其他排放源包括廢物處理(5%)、工業工序及農業(4%)等。1990年至2008年按排放源劃分的溫室氣體排放總量詳載於附件3。

怎樣量度溫室氣體的排放？

溫室氣體總排放量 / 碳足跡

估算溫室氣體總排放量及作定期檢視，為制訂減少溫室氣體排放政策及措施提供所需資料。聯合國政府間氣候變化專門委員會已制定國際公認的指引，用以估算不同源頭排放和吸收溫室氣體的數量。排放水平通常以二氧化碳當量的噸位表示，也普遍稱為“碳足跡”。

人均溫室氣體排放量

計算國家或經濟體系內每個人的平均排放量也是量度溫室氣體排放的慣常方法。“人均溫室氣體排放量”可在比較不同規模或發展水平的經濟體系的溫室氣體排放水平時，作為參考。

碳強度

由於溫室氣體排放與經濟活動有密切關係，部分經濟體系在量度其減排工作的效益時，會使用碳強度來表達，即以每單位本地生產總值計的溫室氣體或碳排放量。

- 3.6 和其他地方相比，香港溫室氣體排放的特點，是來源高度集中。原因之一，是香港獨特的城市布局。香港土地面積約1,100平方公里，我們的城市建設卻只集中於當中約四分之一的土地；香港的40,000多幢建築物，是我們七百萬人口工作和生活的地方。
- 3.7 高度密集的城市設計同時造就了高效的公共交通運輸系統，並且減低個人汽車擁有率。我們自1970年代末期致力擴展鐵路運輸網絡，每天接載數以百萬計的乘客人次。事實上，現時絕大部分市民每天出入，使用的均為公共運輸工具。

其他地方的溫室氣體排放情況

其他地方的人均溫室氣體排放量

在2004年，全球溫室氣體排放總量約為490億公噸，即人均排放量約為7.7公噸。香港的人均溫室氣體排放量約為6公噸，低於大部分已發展經濟體系，例如澳洲（26公噸）、美國（23公噸）、英國（10公噸）、日本（10公噸）及新加坡（9公噸）。

其他地方的碳強度

世界銀行根據國內生產總值(以美元計算的購買力平價)，比較不同經濟體系的碳強度。按此方法計算，香港目前的碳強度水平媲美大多數已發展經濟體系。

表4：2006年香港與其他經濟體系的碳強度比較

經濟體系	碳強度(2006年) (以2005年購買力平價計，每美元所產生的二氧化碳(千克))
美國	0.45
英國	0.28
瑞士	0.15
澳洲	0.52
日本	0.33
新加坡	0.28
香港	0.15
世界平均	0.48

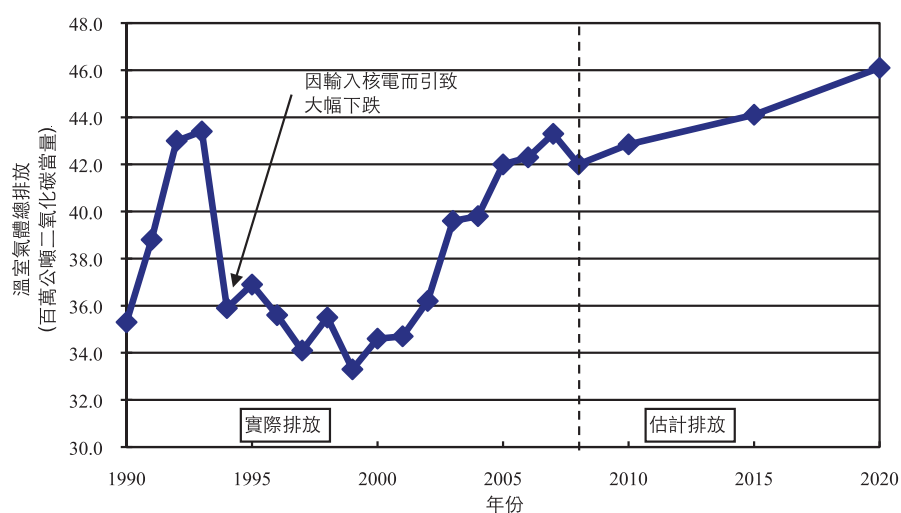
3.8 廢物處理在香港的溫室氣體排放源中佔的比重雖然不高，當中卻有很大的降減空間。香港在廢物處理方面與其他大城市的主要分別，就是我們將所有都市固體廢物以堆填處理，而廢物堆填所產生的溫室氣體（即沼氣），其溫室效應大大高出一般的二氧化碳排放。

3.9 在考慮香港應對氣候變化的行動綱領時，我們必須針對香港的特點，對症下藥，以訂定具體的緩減及適應措施。

未來的趨勢

3.10 根據科學家及氣候學家的預測及模型分析，若全球溫室氣體的排放量持續有增無減，氣候變化的影響便會更快、更明顯的出現。以香港而言，雖然本地的人均排放量相對其他已發展經濟體系為低，但我們必須時刻提防在進一步發展經濟時會增加溫室氣體排放。若從2005年起香港不再推行任何新措施，即在「如常運作」的情況下，預測香港的溫室氣體排放總量，在2020年將達至4,600萬公噸。圖5顯示香港在此情況下未來十年的溫室氣體排放趨勢預測，說明我們需要採取具體行動以減低溫室氣體的排放。

圖5：在「如常運作」的情況下香港過去及預測未來的溫室氣體排放趨勢（1990年至2020年）



第四章 攜手應對氣候變化

國際合作

4.1 氣候變化是全球性的現象，要減少全球溫室氣體排放水平，國際社會之間的衷誠合作至為關鍵。這方面的工作不單能夠阻止及減低氣候變化對社會所構成的風險，更重要的是，國際社會的努力能為人類的下一代延續可持續社會，減低我們下一代面對的風險。過往十年，國際間在應對氣候變化方面的合作持續加強。

聯合國國際公約及協定

4.2 《聯合國氣候變化框架公約》(以下簡稱《公約》)在1994年3月生效。顧名思義，《公約》是國與國之間在聯合國框架下就應對氣候變化進行合作的依歸。《京都議定書》(以下簡稱《議定書》)是由《公約》衍生的國際協議。根據《議定書》，按「共同但有區別的責任」的原則，工業化國家的締約方（又稱為附件一締約方），需要穩定其溫室氣體排放水平，其他國家亦需加強行動以控制排放及適應氣候變化所帶來的影響。《議定書》在1997年12月通過，2005年2月正式生效，全球已有188個締約方簽署該《議定書》。

4.3 中國是《公約》和《議定書》的非附件一締約方，需要履行以下的義務：

- 收集和交流有關溫室氣體排放、相關國家政策和最佳做法的資訊；
- 啟動應對溫室氣體排放和適應預期影響的國家策略；及
- 共同進行合作，為適應氣候變化的影響作準備。

在與香港特別行政區政府磋商後，中央政府已通報聯合國，《公約》和《議定書》自2003年5月起適用於香港特別行政區。



在哥本哈根舉行的2009年聯合國氣候變化會議

4.4 2009年12月於丹麥哥本哈根舉行的《公約》第15次締約方會議（COP15）共有超過190個國家參加，標誌着各國在聯合國框架下就延緩氣候變化的合作的一個重要里程碑。雖然在COP15中各國未能達成具有法律約束力的協定，但會議重申各國解決氣候變化問題的決心，並強調其迫切性。哥本哈根協議闡明必需把全球氣溫升幅控制在攝氏兩度以下，以及附件一締約方要在財政上支持發展中國家減緩及適應氣候變化帶來的影響。

亞太經合組織目標

4.5 在聯合國框架以外，個別的區域性組織亦日益重視氣候變化的議題，亞太區經濟合作組織(亞太經合組織)便是其中一個例子。在2007年，亞太經合組織各成員通過了《亞太經合組織領導人關於氣候變化、能源安全和清潔發展的宣言》，承諾在2030年前將能源強度(即每單位本地生產總值的整體能源供應量)在2005年的基礎上，達到至少降低25%的目標。香港作為亞太經合組織的成員，會切實履行有關承諾。此亞太經合組織目標代表21個成員所達成的共識，以能源強度為參考指標，用以量度經濟體系的能源效益。這個指標雖然重要，但並未具體影響溫室氣體排放(即氣候變化的主要原因)。

大城市之間的合作

4.6 應對氣候變化不單止是國家和經濟體系的責任，國際間不少城市亦正採取措施減少溫室氣體的排放，以延緩氣溫上升。由於城市排放出來的二氧化碳約佔全球總排放量的70%，因此在推行具體應對氣候變化措施時，城市的參與至為重要。

4.7 香港是C40城市氣候變化領導小組(C40)的成員，該組織旨在推動世界各大城市群策群力，以實際行動共同減少碳排放。C40認為，城市間可透過互相合作，交流減排概念的構思和分享實質經驗，強化城市之間應對氣候變化的共同能力。我們認為C40在國際協定和主權國家之間的合作領域以外，提供了一個有用的平台，促進城市間在此課題上的協作。

國家的發展

4.8 在《京都議定書》的框架下，中國並非附件一締約方，按協議無需訂立任何強制的溫室氣體排放上限或減排目標(這個安排同時適用於香港特別行政區)。2009年11月26日，中央政府公布訂立國家自主行動目標(國家目標)，在2020年把每單位國內生產總值使用的能源所產生的二氧化碳排放量，由2005年的水平降低40%至45%。為實現此目標，國家將致力進行有關工作，包括加強節約能源和改善能源效益、積極發展可再生能源和核能、增加森林覆蓋率，及大力發展低碳經濟。對比其他國際社會成員所提出的目標，特別是非附件一締約國家，國家提出的是個進取的目標，充分顯示了中國在應對氣候變化工作的承擔。在提出國家目標時，中央政府考慮到發展中國家的社會和經濟狀況，一直秉持公約中有關各履約國在應對氣候變化方面有「共同但有區別的責任」和具有不同能力的原則，並強調有關原則、以及在平等和可持續發展的基礎上履行國際合作框架的重要性。

4.9 在以主權國為基礎的聯合國國際合作框架下，香港作為中國的特別行政區，在應對氣候變化方面並不承擔獨立義務。香港的溫室氣體排放清單，以及我們的緩減及適應策略，將會編撰成為國家向聯合國通報信息的一部份。在應對氣候變化工作上，香港特區亦與中央人民政府有同樣決心，致力控制溫室氣體排放。





4.10 就經濟狀況而言，香港作為中國發展較成熟的城市，有相對好的條件去擴大減排空間。由於經濟發展階段不同，考慮到香港的經濟發展狀況，香港有能力訂定更進取的碳強度下降目標，並透過採取積極策略，致力減少溫室氣體排放。我們相信香港可為國家在應對氣候變化的工作出一分力；事實上，香港作為國家的金融及服務中心，在減排的策略上致力謀求一個更高遠的減排目標，有助彰顯國家對推動減排的決心。

訂定香港的減排目標

4.11 香港公眾對氣候變化的認知正逐漸提升，近年來政府已加強公眾教育，提高社會對氣候變化及其影響的關注；與此同時，商界與及非政府機構亦作出響應，在其界別宣揚有關訊息。一些先行者亦開始嘗試將氣候變化納入其業務和組織發展計劃，亦有企業開創嶄新的業務以拓展低碳商機。

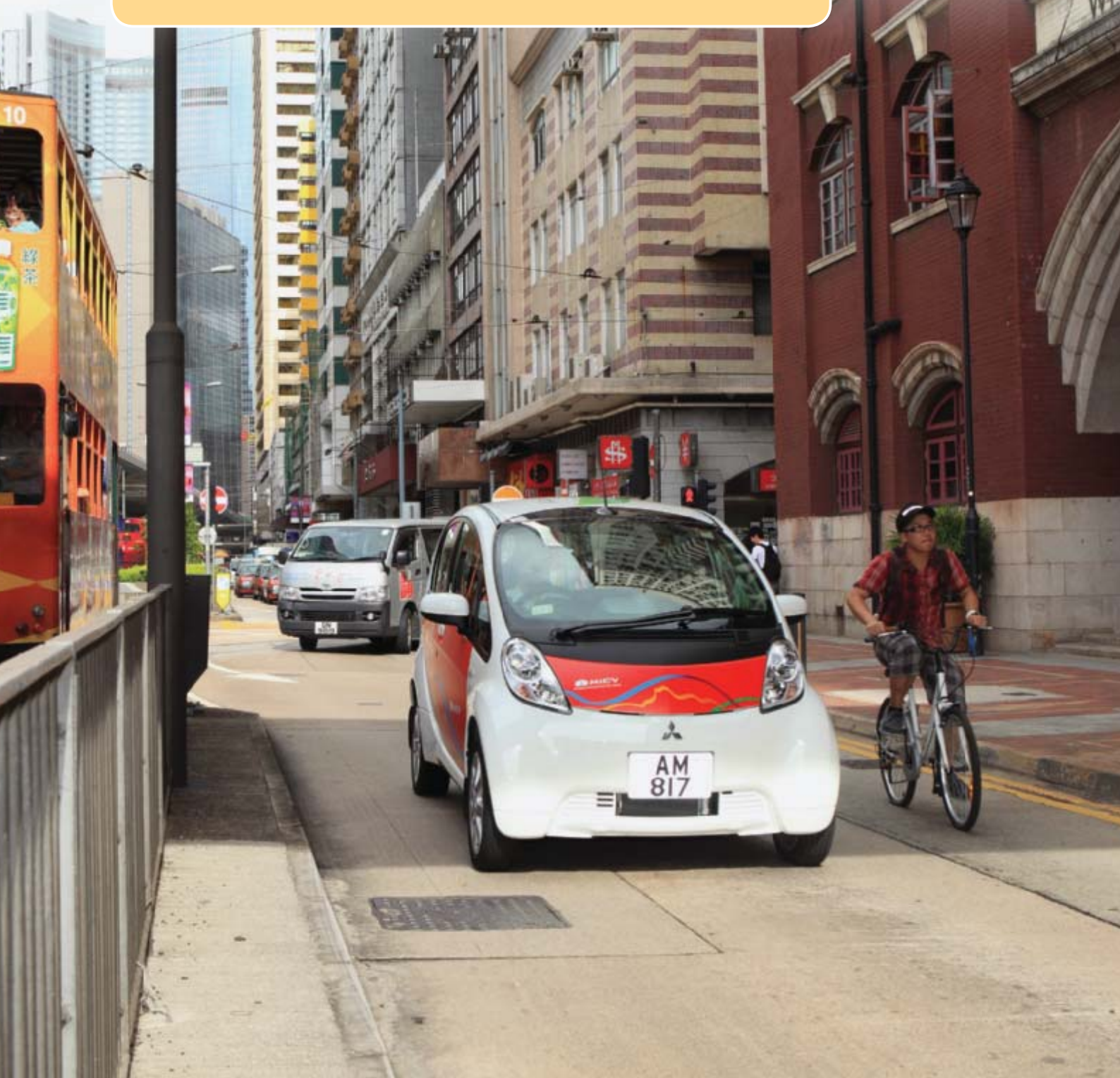
4.12 在設定香港的碳強度下降目標時，需要對社會或會支持的各項緩減措施的減排潛力進行客觀分析，而建議的目標亦應該是一個進取的目標，以顯示香港邁向低碳城市和經濟的願望。此外，該建議目標應該切合現實及理應能夠實現，而為達致有關目標的行動綱領亦應具體設定，當中措施需平衡香港所面對的限制及具備的減排潛力。

4.13 從較高的層次來看，建議目標應配合香港作為國際先進城市的定位，並且對比2005年，在2020年及以後，實現實質減少香港的溫室氣體排放量。



問題2:

因應國際社會及國家的最新動向，你是否同意香港應訂立碳強度下降目標，作為香港未來減控溫室氣體排放工作的指標？



第五章 香港應對氣候變化策略及行動綱領

應對氣候變化策略

5.1 香港必須採取積極的策略，以應對氣候變化。我們的策略，必須針對香港溫室氣體排放的特徵，對症下藥；我們的策略，必須具備前瞻性，以顯示香港作為國際金融中心，對國際社會和城市在應對氣候變化工作的參與及貢獻；我們的策略，必須以低碳結合經濟發展，在提倡低碳生活的同時，釋放當中的經濟力量，推動節能，提高香港的競爭力。過程中，我們必須凝聚社會不同層面的參與和支持，讓香港繼續循可持續的道路發展，有能力面對氣候變化可能帶來的風險，以及發揮關鍵作用，實現構建珠三角地區優質生活圈。

應對氣候變化行動綱領

5.2 就香港應對氣候變化的工作，研究顧問提出了一個涵蓋多個範疇的行動綱領。正如國際間的一般做法，行動綱領主要分為兩部分，即減少溫室氣體排放工作，以及主要易受氣候變化影響界別的適應措施。

第一部份：減少溫室氣體排放的措施

5.3 香港佔全球的溫室氣體排放量比例不大，顧問研究顯示我們仍有空間可以推展更多工作、並且做得更好，以減少我們的碳足跡。在制定行動綱領時，我們的主要考慮如下——

- ▶ 香港是一個國際大都市，理應承擔有關責任，與國際社會共同應對氣候變化的全球性挑戰；
- ▶ 香港作為一個先進的經濟體系，我們應採取與此相配合的行動；
- ▶ 採用轉廢為能技術、使用清潔燃料和推動綠色交通將帶來互補效益。使用清潔能源令香港的空氣更清新，而善用廢物亦有助紓緩堆填區的壓力；
- ▶ 發展低碳經濟將在環保和能源效益技術和應用範疇，衍生新的商機，並在未來十年成為一個經濟增長的領域；及
- ▶ 更重要的是，不少溫室氣體減排措施，例如具能源效益的建築物設備，可降低家居電費開支和商界的營運成本，從而使香港整體更具競爭力，達至雙贏局面。

5.4 附件5臚列有關政府已推行或現行的各項溫室氣體減排措施的詳情和進展。

5.5 在現有工作的基礎上，研究顧問進一步提出一個全面的行動綱領，為不同界別建議額外的新措施。由於本港的溫室氣體排放主要是由發電時燃燒化石燃料產生，我們的主要策略是減少能源界別的排放，例如轉用更清潔的低碳燃料發電、提高能源效益，尤其是建築物的能源效益、探索可再生能源及轉廢為能的潛力，以及發展有效率和環保的公共交通運輸系統。在此我們強調，要達到預期的成果，需要社會廣泛的參與和採取低碳生活方式；改變日常生活細節，如避免浪費食物、實行回收、支持綠化、及節約用水和節能等，可為建設低碳社會作出貢獻；而集合眾人所作出的努力，將可帶來重大的變化。

5.6 以下的章節闡釋政府在減少溫室氣體排放方面的策略和有關行動綱領，包括 —

- (a) 致力改善能源效益；
- (b) 推廣環保陸路運輸；
- (c) 推廣汽車使用清潔燃料；
- (d) 轉廢為能；及
- (e) 改變發電燃料組合。

致力改善能源效益

溫室氣體排放情況

5.7 現時建築物佔本港電力消耗約90%，即建築物佔香港溫室氣體排放量至少60%。近年來，香港的能源消耗增長速度較以往放緩，主要是因為能源效益有所提高。舉例，在2005年至2009年間，本地生產總值增長為13%，但本港的電力消耗只增加了3.6%。在世界各地，提高能源效益已被確認可為業主/用戶和環境創造雙贏局面，視乎建築物的狀況，提高能源效益的工作有助節省大筆電費。

建議行動綱領

5.8 研究顧問認為在未來十年採取措施，改善建築物及電器的能源效益，可大幅減少溫室氣體排放。這些措施包括：

- (a) 擴大《建築物能源效益守則》適用範圍及收緊該守則的規定，在2020年令所有新建商業樓宇主要電力設備的能源效益，比2005年的所有建築物提高至多達50%；

建築物能源效益：美國的經驗

現時美國實施兩套建築物能源效益守則，並會每3年修訂一次。美國能源部早前已決定收緊該兩套守則，以期分別在2004年至2010年及2006年至2012年期間，提高建築物能源效益達30%。

- (b) 推廣區域供冷或水冷式空調系統，在2020年令全港多達20%的商業樓宇的空調效益，較使用一般空調機提高多達50%；

區域供冷系統：啟德發展計劃

建設啟德發展計劃區域供冷系統將帶來顯著環境效益。由於該系統的高能源效益（耗電量較傳統氣冷式空調系統節省35%），落實工程計劃後，以已規劃公共和私人非住宅項目空調樓面面積合共約173萬平方米計算，每年可節省高達8,500萬度電，相當於每年減少59,500噸二氧化碳排放。因此，發展區域供冷系統不但有助改善空氣質素，還可實現低碳經濟的願景。

- (c) 減少新建樓宇用電需求，例如通過降低總熱傳送值標準，及推廣綠化屋頂，在2020年令所有新建商業樓宇的用電需求與2005年的新建樓宇相比，減少多達50%；

本地總熱傳送值標準

總熱傳送值是樓宇外殼的能源消耗量指標。從2000年7月起，香港所有新建私人商業樓宇及酒店的外牆及屋頂在設計及建造上，均需達至適當的總熱傳送值；而主樓及平台的總熱傳送值，則分別不得超逾每平方米30瓦特及每平方米70瓦特。近年來，隨著建築技術的進步和創新的外牆設計，現時的總熱傳送值標準應有改進空間。

- (d) 改善商業樓宇能源效益，透過良好的管理、採用資訊科技產品和智能樓宇環保管理系統，在2020年令25%現有商業樓宇的能源效益，較2005年提高15%；及

樓宇環保管理系統

樓宇環保管理系統包括熱量表、傳感器和信息聯繫，以便控制和避免樓宇的主要設備浪費能源。監測數據可有助評估表現和分析問題，以確保樓宇有效運作。美國的一項調查發現，在一般情況下，現有商業樓宇在進行了適當檢測程序和改善能源系統的措施後，可節省15%的能源。

- (e) 擴大家用電器能源效益標準的適用範圍及收緊有關標準，在2020年令市面出售的所有電器的能源效益，較2005年提高25%。

電器能源效益標準：其他地方的經驗

自1990年代起，陸續有國家為產品的能源效益標準或標籤進行立法規管。截至2004年，共有57個國家為共46種產品立法訂明有關標準或計劃。聯合國政府間氣候變化專門委員會確認這類能效標準和標籤計劃，為各種減少溫室氣體排放措施中，最具成本效益的方法。澳洲在實施能效標準、標籤和最低能源表現標準後，在1993年至2005年間，已令5類家用電器的能源效益提高達8%至43%。





- 5.9 此外，政府亦正研究由戶外燈光裝置所引致的能源浪費問題，以及推廣使用更具能源效益的照明系統的可行措施，例如逐步限制銷售鎢絲燈泡，以期制訂詳細建議，讓我們在下一階段徵詢社會各界的意見。

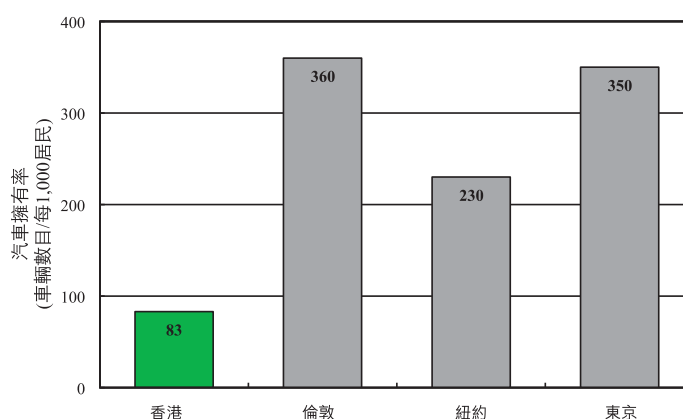
推廣環保陸路運輸

溫室氣體排放情況

- 5.10 香港運輸業排放的溫室氣體，佔整體排放量約18%，而陸路運輸為行業的主要排放源。

- 5.11 由於香港社會廣泛應用集體運輸系統，私家車擁有率亦處於低水平(見圖6)，因此我們陸路運輸的碳足跡比例較其他國際城市為低，包括倫敦(約21%)、東京(約25%)及紐約(約22%)。

圖6：主要國際城市的汽車擁有率



資料來源

香港：香港運輸署及政府統計處

倫敦：英國運輸部及國家統計局

紐約：紐約州車輛管理局及紐約市城市規劃署

東京：東京都政府總務局統計部



推廣使用電動車輛的經驗

英國：

現時，倫敦有1,700輛電動車輛行駛及240個充電設施。政府計劃在2015年增加充電設施至25,000個及如有可能在2020年或以前，增加電動車輛至100,000輛。

日本：

現時，東京設有超過80個充電設施。此外，日本計劃在2020年，將電動車輛、混合動力汽車和使用天然氣的汽車佔新車市場的比例，提升至50%。屆時，日本在用汽車中使用此類技術者將佔20%。

建議行動綱領

- 5.12 香港政府將繼續投資建設集體運輸系統及改善公共交通，以保持該領域的低碳排放水平。另外，政府亦會加強接駁公共運輸工具，並建造行人專區及有蓋行人道等，以減少交通需求。
- 5.13 此外，研究顧問預期科技的進步將可在以下方面提供進一步的減排機會：
- (a) 更廣泛使用另類燃料的車輛，促使在2020年，香港30%在用私家車、15%巴士及貨車屬混合動力及電動車輛或環保績效相若的車輛；以及
 - (b) 向車輛進口商實施車隊平均能源效益標準，令新車較2005年市面車輛的平均能源效益，提高20%。
- 5.14 採用更環保的交通需要社會各界的支持。政府一直鼓勵全球的主要電動汽車製造商及代理向香港引進更多類型的電動汽車，並與其他機構團體密切合作，拓展電動汽車的充電網絡。
- 5.15 綠化陸路交通不能僅僅是政府的倡議，我們亦希望廣大市民能參加這項綠色行動，攜手實踐低碳生活方式。我們鼓勵市民盡量多步行，否則可使用公共交通工具。如必要駕駛私家車，我們建議考慮使用環保、零或低碳排放的車輛。

發展低碳汽車：其他地方的經驗

其他經濟體系在發展低碳的汽車市場時，普遍採取公共採購、向客戶/製造商提供誘因，及支持擴大基礎設施等方法。

在美國市場上銷售的新車，在2012年至2016年間，需符合愈來愈嚴謹的汽車車隊平均二氧化碳排放標準。同樣，歐盟和中國亦正訂定汽車車隊的平均二氧化碳排放標準或燃料效益。採用汽車車隊平均標準，可讓製造商或進口商在滿足不同客戶的需求，以及符合生產或銷售車隊整體環境表現的規定時，作出靈活處理。



問題3:

你是否贊同社會透過節約能源和使用更環保的交通工具，以減少本港的溫室氣體排放？你認為在個人、企業或機構的層面上，你可以做些什麼？



推廣汽車使用清潔燃料

溫室氣體排放情況

- 5.16 幾乎所有在香港路面行駛的車輛都依靠化石燃料，包括汽油、柴油和液化天然氣，排放的溫室氣體佔全港16%。
- 5.17 生化柴油是一種可再生能源：它們燃燒時釋出的二氧化碳會由植物透過光合作用吸收，循環成為製造生化柴油的原料。

建議行動綱領

- 5.18 因應國際趨勢和技術進步，研究顧問認為要求車用汽油混有10% 乙醇，與及車用柴油混有10% 生化柴油，將有助在2020年進一步減輕本港汽車依賴化石燃料。我們將會研究在本地更好地利用廢食油生產生化柴油的可能性。
- 5.19 在國際上，歐盟已立法規定在2020年時，其運輸燃料要達致10%的可再生能源水平（主要是使用生化燃料）。這將促進全球生化燃料的生產，及使香港在2020年時可獲充足的生化燃料供應。

轉廢為能

溫室氣體排放情況

- 5.20 香港地少人多，固體廢物管理一直是大家關注的問題。目前，香港在廢物處理方面所產生的溫室氣體，佔香港總排放量約5%，當中大部分溫室氣體為有機物質在堆填區腐爛時所產生的甲烷，其溫室效應較二氧化碳高21倍。

其他地方使用生化燃料

現時在不少國家已有提供混有乙醇及純生化柴油的車用汽油或柴油。在歐盟，許多成員國已在汽車燃料銷售方面，定立強制性的生化燃料所含比例。例如，英國在2010/2011年的水平為3.25%。

在內地，部份省份已要求出售的汽油必須混有10%乙醇。現時已有部分亞太經合組織成員出售混有不同生化柴油水平的燃料，如澳洲、加拿大、印尼、日本、韓國、泰國、及美國。

建議行動綱領

5.21 本港的都市化生活，每日都產生大量廢物，而這些廢物事實上可用作發電，故此研究顧問建議，在2020年前建設和使用轉廢為能設施，與及更好地利用堆填區氣體作為能源，以助減少溫室氣體排放。建議的具體措施如下：

- (a) 興建一座綜合廢物管理設施、兩座有機廢物處理設施及一座污泥處理設施，並全面投入運作；及
- (b) 充分利用已收集的堆填區沼氣以及在廢水處理過程中所產生的氣體。

5.22 政府計劃分階段興建綜合廢物管理設施，第一階段設施每日可處理3,000公噸廢物，每年將有約4億8千萬度剩餘電力輸出電網，供應超過100,000個家庭使用，等同減少440,000公噸溫室氣體排放。政府現正為兩個適合興建綜合廢物管理設施的選址進行詳細的環境影響評估。我們將於稍後階段就第一階段設施諮詢公眾，並期望有關設施可在2010年代中啟用。

其他地方轉廢為能的經驗

熱能技術在廢物處理中扮演重要角色。在德國，當地34%的都市固體廢物是以熱能技術處理。在日本，亦有高達約67%的都市固體廢物是採用同類技術處理。在新加坡，當地設有4個轉廢為能的設施，用以焚燒幾乎所有當地的垃圾，以盡量減少棄置於堆填區的廢物數量。此外，近年陸續有新建大型的都市固體廢物焚化設施投入運作，例如在德國法蘭克福、法國伊西萊穆利諾、及意大利那不勒斯。

在瑞典馬爾默的轉廢為能設施，每年焚燒處理由該市28萬人口及其他13個鄰近市鎮所產生的55萬公噸廢物。該設施每年可以生產2億5千萬度電，供應7萬間小型住房使用的熱能。類似的設施亦同樣見於內地和澳門特區。而現時先進的轉廢為能科技在減低污染物排放方面，成效非常顯著。

- 5.23 同時，我們亦計劃分兩期興建有機廢物處理設施，設施在建成後每日將可合共處理400至500公噸有機廢物，在過程中產生的生物氣體會用作發電，估計每年將有共約2,800萬度剩餘電力輸出電網，供應6,000個家庭使用，預計每年可因此減少50,000公噸溫室氣體排放。
- 5.24 此外，我們將繼續興建和營運污泥處理設施，並將盡量利用由堆填區和污水處理設施所產生的生物氣體。

改變發電燃料組合

溫室氣體排放情況

- 5.25 本港絕大部分的溫室氣體排放由發電所產生，佔總排放量67%。因此更改本港發電所用的燃料組合，是減少香港溫室氣體排放及碳強度的關鍵。

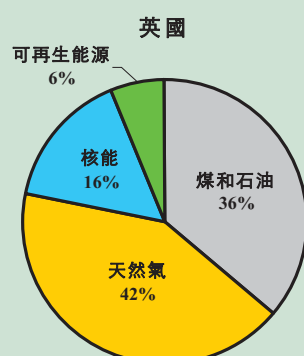
香港現時的燃料組合

- 5.26 由於缺乏資源，一直以來，香港均依賴外來的能源作為本港的發電燃料。在2009年，本地用電的發電燃料組合中，燃煤所佔比例最大(約54%)；其次是天然氣(約23%)及內地輸港核電(約23%)。

逐步退役的燃煤發電機組

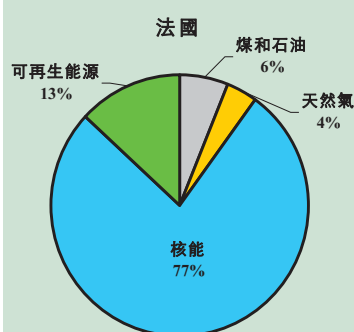
- 5.27 在不同的發電燃料當中，煤的碳排放最高，亦是空氣污染的主要原因。本港大部分的燃煤發電機組於1980年代開始投入運作，並將在2020年前分階段退役，其餘的燃煤發電機組也將在2030年代初完全退役。香港自1997年開始，因環保理由已禁止電力公司興建新的燃煤發電機組。
- 5.28 由於地區以至全球對發電燃料的競爭激烈，香港須及早尋求更清潔及低碳的燃料，以取代燃煤發電，滿足本地的電力需求，並可同時把握機會，改善燃料組合，以減少溫室氣體排放，應對氣候變化。由於發電基礎設施的規劃和建設需時，因此在更改發電燃料組合時，我們需要及早作好準備。

其他地方的發電燃料組合



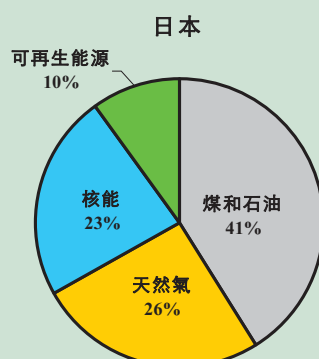
英國

1990至2008年間，燃煤發電比例在英國由超過60%下降至大約30%，反之天然氣的分額則由接近零增加至超過40%，燃料組合的其餘部分為核能、石油及可再生能源。由燃煤轉以燃氣發電，令當地的排放大幅減少，亦是該國實現其2012年溫室氣體減排目標的關鍵措施。



法國

目前在法國有58個核反應堆，產生約77%的電力；加上當地13%的電力來自可再生能源(主要是水力發電)，因此該國約90%的電力均是溫室氣體零排放，其比例在發達經濟體系中為最高之一。而其餘的燃料組合為煤、石油及天然氣。現時法國正計劃興建多兩個核反應堆，以滿足未來20年預計高達40%的能源需求增長。



日本

日本目前70%的電力是由化石燃料（煤、石油和天然氣）產生，另外約23%為核電，其餘則為可再生能源，如水力發電。現時當地共有54個核反應堆。為促進低碳社會的發展，日本在最新的能源計劃中，打算在2020年前興建多9個核反應堆，屆時該國電力將有超過40%由核電產生，而由化石燃料和可再生能源產生者則分別佔30%和20%。

資料來源：亞太經合組織能源數據庫

增加使用清潔及低碳能源

- 5.29 改變發電燃料組合對減低本地溫室氣體排放量至關重要，研究顧問已就此作出評估。我們的政策目標，是在尋求改善燃料組合時，繼續秉持既定能源政策方針，確保可靠、安全、高效率以及價格合理的能源供應，同時盡量減少能源生產和使用時對環境的影響。簡言之，我們的目標是要以清潔、低碳的能源供應，支持香港的繁榮和持續的經濟發展。
- 5.30 2008年8月，香港政府與國家能源局簽署了關於能源合作的諒解備忘錄(《諒解備忘錄》)，確保在未來二十年內地向香港持續供應清潔能源，包括天然氣和核電。

天然氣

- 5.31 天然氣排放的溫室氣體較其他化石燃料為低，並廣泛用於發電。不過在考慮其於發電燃料組合中的份額時，需顧及不同因素，包括供應與及燃料價格。
- 5.32 中央政府在上述《諒解備忘錄》中承諾從三個氣源增加輸港的天然氣供應，即離岸供氣、管道供氣和與內地共同興建液化天然氣接收站。在《諒解備忘錄》簽署後，兩地政府和有關的能源企業已展開合作，各自按照其有關規劃、監管和環保制度及要求，規劃和建設天然氣管道和液化天然氣接收站。考慮到內地承諾及保證有充足的天然氣供應香港，在此情況下，我們預計到2020年，在香港的整體發電燃料組合中，天然氣應可以增大至約40%。

使用天然氣發電

使用天然氣發電，其溫室氣體排放量較傳統燃煤發電少50%。對比以燃煤發電，在1997年至2009年間，燃氣發電已減少香港溫室氣體排放約7,000萬公噸。

- 5.33 我們的目標是壓抑煤在發電組合中的比重。在此情況下，本地燃煤發電機組在其正常退役時限前，將予以保留，但其使用率將維持於低水平或作為備用。預計在2020年，煤在本港的燃料組合所佔的比例將下降至不到10%。考慮到內地對供港天然氣經已承諾一定的份額，我們必需尋求新的發電燃料，以解決如何以非化石燃料(如可再生能源和核能)填補燃料組合中餘下約50%的問題。

可再生能源

- 5.34 我們一直積極鼓勵在公共工程及私人企業使用可再生能源。政府在與兩間本地電力公司所簽訂的《管制計劃協議》中，藉較高的回報率(11%)，提供經濟誘因，鼓勵兩家電力公司在可再生能源設施方面作出投資；同時，我們亦按照使用可再生能源發電的程度，增加0.01至0.05個百分點的准許回報率。

甚麼是可再生能源？

可再生能源泛指相對於地球自然週期而言，在短期內可持續或有能力自然補充的能源，它包括各類無碳排放的技術，例如太陽能、水電和風能，也包括一些碳中和的技術，例如生物質能。

相比於化石燃料，可再生能源在發電過程中不會導致空氣污染物或製造溫室氣體，無疑是較為清潔的能源。不過，現階段大多數的可再生能源項目的可行性，都受到選址的制肘。太陽能、水力和風力發電的項目能否成功立項，往往取決於選址；即是說，項目的所在地是否有充足的相關能源資源。這是個關鍵的元素，主宰了項目的營運規模以至財務可行性。

由於香港受到天然和地理環境所局限，普遍缺乏足夠的可再生能源資源及設立有關設施的各項要素。以目前的技術水平而言，我們仍未具備條件以發展具經濟效益及規模的可再生能源設施，產生足夠的電力供應連接至電網，供大部分市民使用。

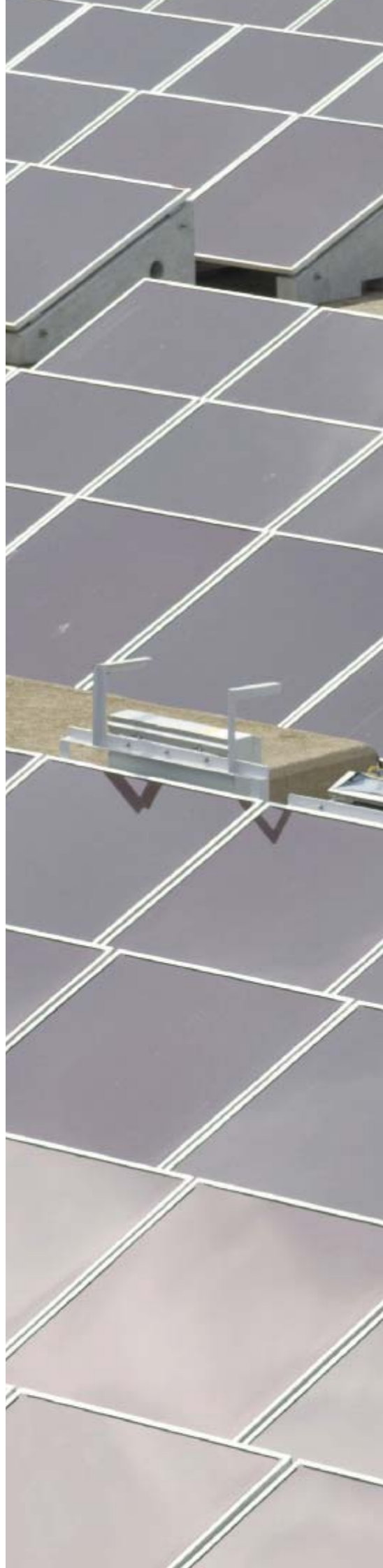
風能

- 5.35 風力發電近年來在全球有顯著增長；更廣泛採用風力發電需要多個因素配合，包括需有足夠及可靠供應的風力資源、設立風力發電場所所需的空間、商業可行性等。
- 5.36 雖然香港在發展風力發電方面有地理及自然的局限，不過本地的兩間電力公司已分別開始探討建設離岸風力發電場項目的可行性，並正計劃在香港水域裝設合共約100台風力發電機，每年可產生高達5億6千萬度電，總投資額約為80至100億元。這些項目如按計劃全面投產，到2020年風力發電場將可滿足1-2%的本地總電力需求。

離岸風力發電場

兩間本地電力公司已就建造離岸風力發電場分別進行了詳細研究。中華電力有限公司（中電）擬建的風力發電場，選址為距離清水灣半島以東約九公里的香港東南水域。中電計劃安裝67台風力發電機，總投資額約為50至70億元，預計機組的發電容量為200兆瓦，每年將可生產3億9千萬度電。中電已完成環境影響評估，並已獲批該計劃的環境許可證；現時中電正在上述選址進行可行性研究，包括收集現場數據。

香港電燈有限公司（港燈）擬建的風力發電場，選址為距離南丫島西南約四公里的水域。港燈計劃安裝約30台風力發電機組，總投資額約為30億元，預計發電容量約為100兆瓦，每年約可發1億7千萬度電。港燈亦已完成環境影響評估及已獲批該計劃的環境許可證。





太陽能

- 5.37 全球在利用太陽能發電上在近年有長足的發展。香港日照時間相對地長，可較現時更廣泛地應用太陽能發電。為展示太陽能的優點，政府一直以身作則，在政府工程中採用太陽能技術。兩間電力公司亦已開始應用此技術，雖然就滿足整體電力需求而言，其規模相對有限，但這些措施有助減少香港發電所產生的溫室氣體排放，並積極回應社會上有關使用更多可再生能源的訴求。

太陽能光伏系統裝置

政府已率先在九龍灣機電工程署總部屋頂上，安裝了350千瓦的太陽能光伏系統。此外，部分政府建築物(包括泳池)亦安裝了大型太陽能熱水裝置，以節省把水加熱所耗用的電力。

另一方面，本港兩間電力公司裝置了太陽能光伏板發電，並連接至電網。例如：港燈已在南丫發電站安裝了一個550千瓦太陽能光伏系統，每年可產生約62萬度電，供約150個家庭使用。

轉廢為能

- 5.38 在利用轉廢為能方面，很大程度取決於建設有關設施的可行性，與其他技術性和非技術的考慮，包括社會的接受程度。如前所述，在轉廢為能和減少溫室氣體排放量方面，我們計劃在2020年前，興建和營運一座綜合廢物管理設施、兩座有機廢物處理設施及一座污泥處理設施。以上項目若均按計劃如期落實，預計在2020年由轉廢為能所產生的電力，可滿足約2%的總體電力需求。

核能

- 5.39 除了天然氣和可再生能源發電外，不少國家亦以核能作為其低碳能源組合中之組成部分。以法國為例，核電佔其能源組合將近80%，是該國的零碳排放能源中的主要成分。
- 5.40 自1990年代初開始，核電已是香港能源組合中的一環。香港其中一家電力公司，透過與內地合組公司，於廣東省投資並參與管理核電廠。大亞灣核電廠自1994年投產以來，一直為香港提供穩定、可靠及價格相對低的核電供應。現時，核電佔香港的燃料組合約23%。
- 5.41 在改變發電能源組合時，我們會探討從內地輸入更多核電的可能性。內地現正着力開發更多核能發電項目，此一發展趨勢為香港應對氣候變化的工作帶來了新的契機。隨着香港逐步減少高碳排放、高污染的燃煤發電，我們可以考慮輸入更多核能以替代煤發電。兩地已簽訂的能源合作諒解備忘錄保證未來二十年內地向香港持續供應核電，亦正好為此提供有關協作的框架。

核技術有多成熟？

現時廣泛被採用的核裂變技術，最早於40年代及50年代開發，是一項已獲驗證的技術，並廣泛應用於30個國家及超過440台發電機組（包括大亞灣核電廠）。在內地，國家核安全局為各核電站及核廢物處置的環境監察機關。在批准核電廠的施工和運營執照及處置核廢物方面，國家的監管規定均符合國際對核電安全的既定標準。

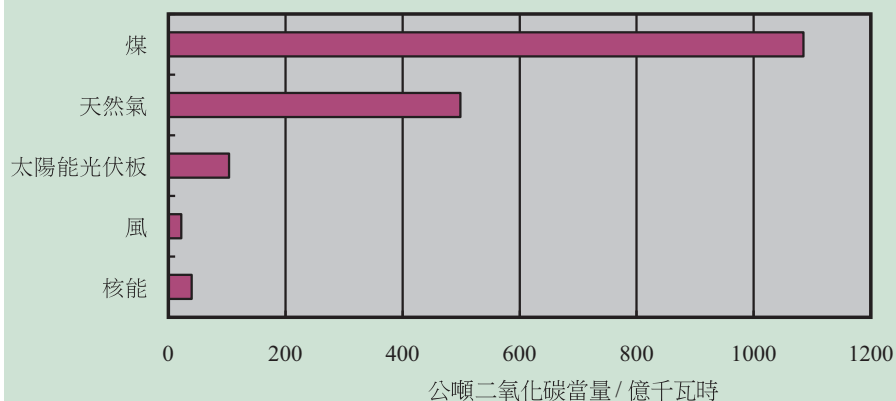
- 5.42 與天然氣相比，核能一般較為便宜及可靠，在發電過程亦不會產生溫室氣體。增加輸入核能有助進一步平衡本港的發電燃料組合，避免過份倚賴天然氣作為最大單一發電燃料，因為對比大幅增加天然氣用量，增加輸入核能可盡量減低國際天然氣供應短缺或價格波動對香港的影響。
- 5.43 香港的能源安全可透過加強跨境聯網進一步提升。在《粵港合作框架協議》（《框架協議》）中，兩地政府同意探討加強電力互相供應的可行性及研究增加供港能源安全。兩地的相關能源企業亦會在多方面合作，確保供電的可靠性，如簽署長期合約、直接投資電廠、建設輸電網絡及電網支援等。凡此種種都需要謹慎規劃和詳細分析，以及長時間的籌備，方可落實進行。若要從內地輸入更多核能，必要的籌備工作、規劃和發展跨境輸電基礎設施，有可能需時長達8年。

核能是否清潔？

核能在發電過程中並不會產生任何溫室氣體，被普遍接受為有效緩減溫室氣體排放的方法。根據聯合國政府間氣候變化專門委員會在2007年發表的評估報告，即使考慮到核能的「整個生命週期」，以產生每度電計的溫室氣體排放量亦不多於40克二氧化碳當量，該水平可與可再生能源(如有的話)相比。

「整個生命週期」涵蓋有關資源的開採、生產、運輸、運作、基建的興建、廢物處置及清拆等有關設施。

圖 7：不同發電系統在生命週期內的溫室氣體排放



資料來源：世界能源理事會，2004年：比較不同發電系統的溫室氣體排放生命週期-特別報告

各種發電燃料的比較

5.44 按政府的能源政策目標，在香港採用不同發電燃料的比較摘要列於下表。

表 5：香港發電燃料來源的比較

燃料	供應量	用以發電的可靠性	負擔能力	溫室氣體排放水平
非化石類				
可再生能源 (風力及太陽能)	受本地情況所限	不確定	高價格	低
核能 (鈾)	未來世紀充足供應	高	低價格並趨於穩定	低
化石類				
天然氣	未來數十年供應足夠	高	中價格並一直上升	中至高
煤	未來世紀供應充足	高	低價格並正上升	高至甚高

發電成本

根據政府政策，電力公司由1997年起不可在香港興建新的燃煤發電機組。目前在本港發電燃料組合中主要使用煤，這情況將隨着現有的燃煤發電機組陸續退役而改變。香港有需要在發電基礎設施方面作出新投資。

香港現時的電費包括發電成本、能源進口價格、輸送和分配電力的成本，和電力公司的其他營運及管理的開支等。因此，要衡量以其他供電模式，不論是本地發電或輸入電力，以取代將要退役的燃煤機組對電費的整體影響，需進一步研究和討論並確定各有關參數後，方可作出有用的評估；而有關參數包括新建基礎設施如發電機組及輸電管道的投資，及天然氣和核電的未來價格趨勢等。

舉例而言，現時從內地輸入的核電單位價格約為每一度電0.5元。電力公司現時的燃煤發電成本約為每度電0.4至0.6元，燃氣發電成本則為每度電約0.7至0.9元。燃料成本會因市場波動而有起伏，而未來核電進口價格亦會經商業磋商後釐定，兩者均可能隨時間而改變。

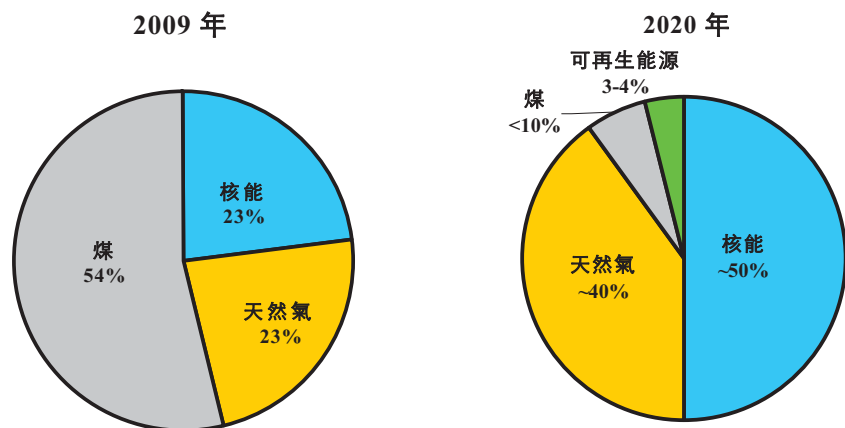
事實上，預計未來十年天然氣的燃料價格，將會持續上升及極不穩定。相反，未來核電的價格預計會繼續低於燃氣發電的單位成本。

建議發電燃料組合

5.45 根據上述分析，並為控制溫室氣體排放，政府建議採取以下策略，在2020年更改發電燃料組合：

- ▶ 由於煤作為發電燃料的高污染和高碳排放特性，把燃煤發電機組的使用率維持在非常低的水平或作為備用，令煤佔燃料組合中不多於10%；
- ▶ 充分利用香港與內地能源合作備忘錄中內地對輸港天然氣的條款，增加天然氣在燃料組合的比例至約40%；
- ▶ 大幅增加使用非化石、低碳燃料，令可再生能源在發電組合中佔約3%至4%，其餘約50%為輸入核能。

圖 8：2009年及2020年香港的發電燃料組合





5.46 我們相信壓抑燃煤作為發電燃料的份額，以及增加清潔和非化石燃料的比例，是尋求滿足香港2020年及以後的電力需求的大方向。而第5.45段建議的燃料組合，已平衡本地能源政策的各項目標，是合理和可行的建議，為香港2020年的能源組合提供一個低碳的方案。

香港的溫室氣體減排目標

碳強度下降目標

5.47 為減少香港的溫室氣體排放，構建低碳綠色城市，社會各界必須朝著共同的目標，採取共同的行動。政府**建議**訂立碳強度下降自主目標，在2020年把香港的碳強度由2005年水平降低50%至60%（建議目標）。我們相信透過採納前述的建議措施，這個目標是可以實現的。建議目標已參考研究顧問的研究結果及分析、亦已考慮整體行動綱領內所建議減排措施的技術可行性，與及借鏡其他國家的經驗。

減少溫室氣體排放

5.48 假若在2020年香港如期實現建議目標，預計屆時我們的溫室氣體絕對排放總量會由2005年的4,200萬公噸減至2020年的2,800 - 3,400萬公噸，減幅為19 - 33%；而人均排放量估計亦會由6.2公噸下降到3.6 - 4.5公噸。

表 6：由2005年至2020年香港溫室氣體排放的預計減幅

	2005年	2020年	減幅
碳強度 (千克二氧化碳當量/港元)	0.029	0.012 - 0.015	↓ 50 - 60%
溫室氣體排放總量 (萬公噸)	4,200	2,800 - 3,400	↓ 19 - 33%
人均排放 (公噸)	6.2	3.6 - 4.5	↓ 27 - 42%

問題4:

你是否同意在滿足本港電力需求方面，採取減少用煤而增加使用天然氣和非化石燃料的建議策略？從改善環境、供應、可靠性和成本的角度考慮，你認為在2020年香港達至建議的燃料組合是否合適？





與其他經濟體系比較

5.49 香港在2020年把碳強度自2005年下降50%-60%的建議目標，正好配合國家所公布的碳強度下降40%-45%的目標。屆時，預計香港溫室氣體排放總量的減幅，將不遜於其他主要工業化經濟體系所訂立的目標，而香港的人均溫室氣體排放水平，比起一眾工業化經濟體系來說，亦將處於較低水平。

表 7：預計在2020年香港與其他主要經濟體系在溫室氣體減排量及人均溫室氣體排放方面的比對

經濟體系	對比2005年預計在2020年的溫室氣體排放總量減幅	預計在2020年的人均溫室氣體排放量(公噸二氧化碳當量) #
美國	17%	14.7 – 17.4
歐洲聯盟	10% – 24%#	7.4 – 9.0
日本	30%	7.4 – 7.8
香港	19% – 33%	3.6 – 4.5

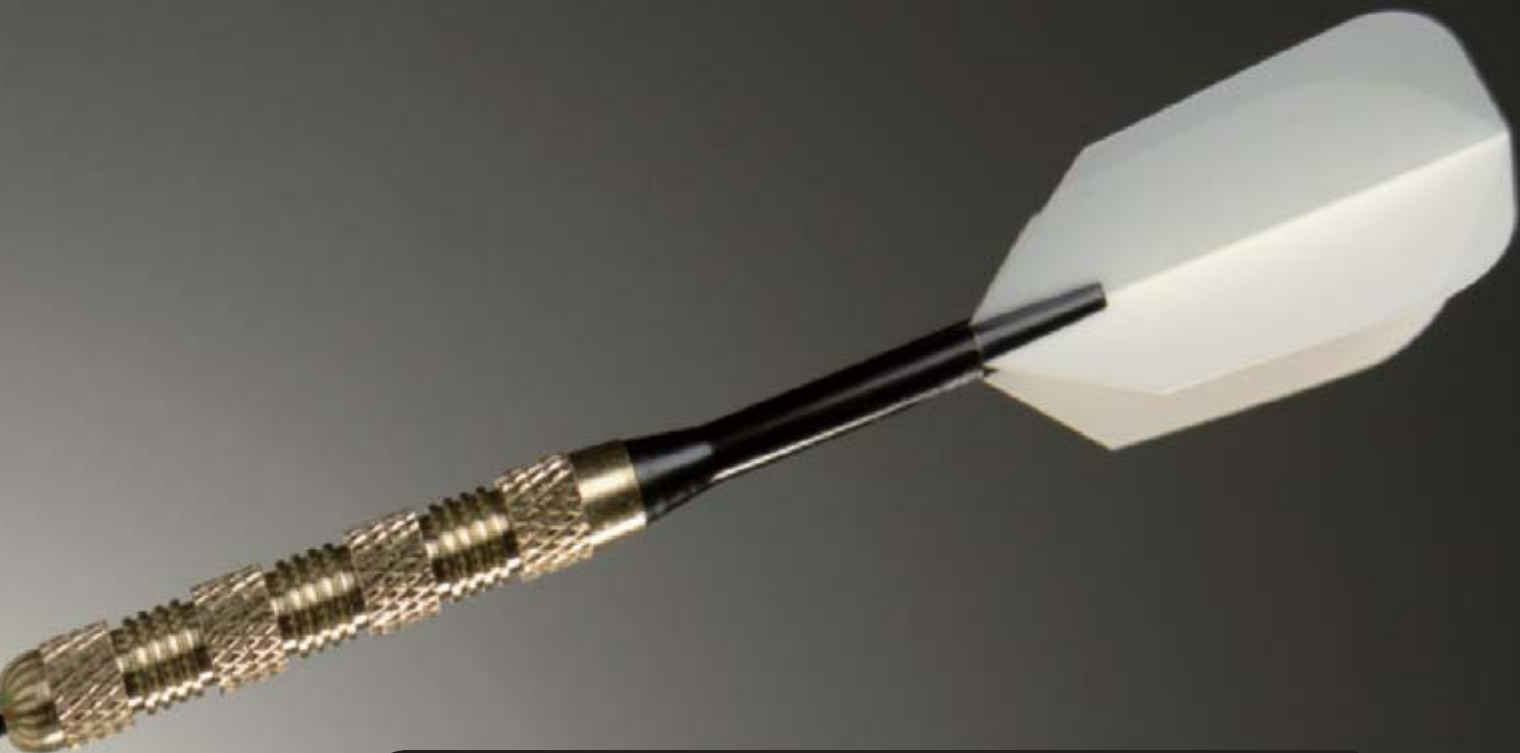
根據各經濟體系所作的承諾，按不同的報告方法所達致的減幅
資料來源：世界資源研究所

其他潛在裨益

5.50 我們認為建議的碳強度下降目標，既配合香港作為國際城市及先進經濟體系的地位，亦充分反映香港現時和未來在減少溫室氣體排放的決心和承諾的大量工作。

5.51 此外，把資源投放到能源效益的提升，有利縮減企業的日常經營成本和住宅用戶的開支，長遠而言有利香港的競爭力。再者，利用轉廢為能技術、清潔燃料和綠色交通，亦將為我們帶來更佳的生活環境。

5.52 我們相信，發展低碳經濟將為環保和節能的技術及應用帶來新的經濟機遇；在未來十年，這將會是經濟增長的新領域。



問題5:

要把香港建設成為綠色城市，你是否認同香港在 2020年把碳強度減低50%至60 %的建議目標？

問題6:

你是否支持政府所建議的方向和行動綱領，以實現減低碳強度的建議目標？

問題7:

你是否贊同香港應該加強與珠江三角洲地區合作，共同推動低碳發展，力爭成為中國其中一個最環保的城市？

與內地更緊密合作

5.53 香港政府與廣東省政府有堅實的合作基礎，並會進一步加強合作，共同積極推動《珠江三角洲地區改革發展規劃綱要》。當中包括在2010年4月雙方簽署了《框架協議》，吸納了兩地為深化合作已開展或正積極醞釀中的一些項目，主要目標是改善區域的環境質量，把珠三角地區打造成一個「綠色優質生活圈」。為此，我們正編制「優質生活圈」專項規劃，其中促進低碳發展將是未來區域合作的主要範疇。粵港兩地將會就促進可再生能源及低碳能源的發展和應用、推廣綠色運輸及加強清潔生產等方面，合力發揮協同效應。此外，《框架協議》支持增加使用清潔能源，以逐步淘汰在香港的燃煤發電；兩地亦將支持增加供港的核能和其他清潔能源，以及探討加強電網聯網，增強電力互供，提高對香港供電保障能力。

呼籲社會各界參與

5.54 更重要的是，我們相信訂立建議目標將有助建立社會共識，推動社區廣泛參與，以應對氣候變化的挑戰。

5.55 雖然建議目標在技術上是可行的，但香港要在2020年如期達標則仍然充滿挑戰性。行動綱領中所建議的氣候變化減緩措施，皆符合政府現行有關提倡改善能源效益、推廣環保車輛、樓宇節能，以及建設轉廢為能設施等政策。當局將會加強這些方面的工作，以達致建議目標。

5.56 我們理解推行部分建議措施時，同時需要相關的技術和產品於在未來10年及時出現，與及得到市場認受和社會廣泛的支持。執行部分措施亦需制訂新法例。政府決意促進能源效益，發展低碳經濟，並會推動公眾參與，帶動社會各方作出改變。我們建議的一系列節能措施，涉及範圍廣泛，並有相當的挑戰性，旨在帶出一個重要的訊息，就是在應對氣候變化工作及設定行動綱領方面，必須有全面和廣泛的社會參與。

5.57 在市民原則上接受這些建議後，我們會視乎情況在適當時候就有關措施與持份者，包括電力公司及其他能源企業、專業團體及社會大眾，制訂實施細則。

第二部份：適應氣候變化的方案

5.58 世界各地的科學家指出，儘管氣候變化會對全球不同地方造成不一樣的影響，但全球每個角落無可避免受到影響，卻是一個不爭的事實，香港亦不能倖免。因此我們需及早確定香港較易受氣候變化影響的範疇(或稱之為主要的脆弱性範疇)，及訂定適應氣候變化的策略，提高我們的應變能力。

香港主要的脆弱性範疇

5.59 所謂「對氣候變化的脆弱性」，是指某個範疇是否易受氣候變化的不利影響並且無法作出適應。顧問根據現時的科學認識、聯合國政府間氣候變化專門委員會提供的資料及其他專家意見，完成首份香港對氣候變化的脆弱性評估。按不同範疇出現相關影響的可能性、該範疇的脆弱性、重要性及適應能力，研究顧問確定本港其中八個界別/範疇較易受氣候變化所影響，分別是：

- (a) 生物多樣性及自然保育；
- (b) 建築環境及基礎設施；
- (c) 商業及工業；
- (d) 能源供應；
- (e) 金融服務；
- (f) 食物；
- (g) 衛生健康；及
- (h) 水資源。

呼籲社會各界參與

5.60 氣候變化會對上述界別造成不同程度的影響。研究顧問已為香港脆弱性範疇所受到的部分潛在影響進行了評估，並在較早前舉行討論會，與持份者分享有關研究結果，並得到普遍接受。這些影響包括由於地球表面溫度上升而令香港需要增加在空調和製冷方面的電力需求；因為水浸、山泥傾瀉、風災害、風暴潮及雷擊等而有可能引致的資產損失；以及因雨量分佈的變化和區域對食水需求的不斷上升，而對供水持續性的影響。

適應策略及措施

- 5.61 雖然氣候變化必定會對香港造成影響，但普遍認為，適應行動可緩和或降低氣候變化的風險，例如作出一些調整以減少氣候變化的潛在不利影響，及加強適應能力，為氣候變化無可避免的影響作好準備。事實上聯合國政府間氣候變化專門委員會確定適應性措施最重要為降低風險、減少可能受影響的範圍，以及透過提高公眾意識及教育，培養內在的適應能力。
- 5.62 適應性措施無法根絕氣候變化及氣候可變性的不利影響。對於無法預防的情況，有效的應對及復原計劃是唯一有效的適應方式。有效的適應主要是幫助減少未來的損害並加強應對不利影響的能力。
- 5.63 就香港而言，研究顧問在較早前與持份者舉行的討論會上，已討論及確定在香港應推行的五大適應策略，如下：
- (a) **監測**：香港具有強大的適應能力，並配備多項系統、設施及服務，用以適應氣候變化帶來的實質影響；例如就極端氣溫而為發展項目制定規劃建議和指引；為應對乾旱制定水管理計劃；為應對水浸制定雷雨警報和防洪計劃；為應對強風和陣風制定警告和在建築物設計中引入風速計算指引；為減低健康風險加強公共衛生系統，以防止及控制傳染病和其他公共衛生風險。總的而言，我們須繼續提高警惕，應對新的潛在威脅；
 - (b) **強化機構能力**：促進適應氣候變化的措施可透過加強現有及未來的基礎設施及提升能力，納入更廣泛的行業計劃中；
 - (c) **災害管理及應變計劃**：必須為應付氣候變化引起的突發或極端事故，提早制定災害管理及應變等計劃；

- (d) **研究及調查：**氣候變化可能對香港造成的很多極端事故，影響現時尚未能完全確定，包括海平面上升、海洋環境的轉變及極端天氣情況。在生物多樣性、自然保育、建築環境及基礎建設、金融服務、食物資源、人類健康及水資源方面亦缺乏全面數據。此外，有關方面需要進行大量研究來確定氣候變化在本地的潛在影響，尤其是有關氣候變化對棲息地、物種及生態系統的影響、具潛在風險的基礎設施、氣候風險管理，及食物和水供應鏈等方面的影響；及
- (e) **教育及提升公眾意識：**就氣候變化及其對社會經濟、日常生活及生態系統的影響，需要加強公眾認知，這是適應策略的重要環節。認知不足會妨礙公眾參與及採取應對氣候變化的行動。我們尤其應對主要範疇將來需要面對的相關風險提高警覺。在環境局下成立的环境及自然保育基金，可為不同公眾教育計劃提供資助，包括提高公眾對氣候變化的認知及提升能源效益的項目。同時，亦有需要向公眾提供氣候變化的資訊，包括其成因、對生態系統的可能影響、氣候的變動、風險和不確定性的概念，以及適應活動等等。

脆弱性範疇和建議的適應策略摘要

5.64 下表列出香港的各主要脆弱性範疇因氣候變化而可能受到的影響，與及經研究顧問考查後建議實施的適應策略總體框架。

脆弱性範疇	主要可能受到的影響	適應策略
生物多樣性及自然保育	- 由於表面溫度增加，物種分布/ 出現/ 遷移模式有所變化 - 由於極端天氣的出現頻率及/ 或嚴重程度增加，林地和珊瑚群落受損	監測 - 定期檢視及修訂監測計劃 研究 - 訂立物種的下限數目，尤其是具有保育重要性的物種 - 為風險最高的物種/ 生境/ 生態系統擬訂優先次序
建築環境及基礎設施	- 大雨和雷暴亦可能導致建築物地基鬆軟、雨水滲入建築結構的程度增加，以及損毀公用設施纜索和喉管 - 受水浸、山泥傾瀉、風害、風暴潮、雷電等影響，可能會導致資產損失	能力建設 - 開發及使用氣候風險評估工具，篩檢未來發展項目，以盡可能減低氣候變化構成的潛在風險 - 定期更新及調整（如需要）建築物及基礎設施的建造相關守則及設計標準 - 制訂洪水及山泥傾瀉風險策略，以增強對極端天氣事件及海平面上升的適應能力 研究 - 識別很可能受氣候影響損害的高風險基礎設施 - 更新洪水風險地圖
商業及工業	- 香港高度依靠國際貿易、金融市場、從境外入口主要產品和服務，因此我們需額外承受氣候變化對其他地方所引致的影響 - 因氣候變化對食物及水資源、運輸及基礎建設等其他方面的影響而變得更脆弱 - 保險費用增加等	應變計劃 要求本港主要工商機構制訂計劃，在氣候變化可能引致的惡劣情況下維持正常運作
能源供應	- 發電、供電及整體能源供應易受氣候變化影響 - 因表面溫度上升，空調和冷凍的需求量會增加，可能會引致電力供應中斷或電力需求驟升 - 極端天氣事件的次數及/ 或嚴重程度增加，造成水浸、雷擊及山泥傾瀉的風險，令電纜及其他資產受損	監測 - 監測能源需求及供應的變化模式，以確定氣候變化所產生的趨勢 能力建設 - 電力公司在定期檢討及預測能源供求時，考慮最新的氣候變化預測及相關影響 - 分散能源供應者及來源 - 為整個能源供應鏈所面對的氣候風險及挑戰，作出評估及採取行動，包括燃料來源、運輸供應、生產及分配電力的設施等環節所面對的風險 應變計劃 - 將氣候變化有關的風險和挑戰納入應變計劃

脆弱性範疇	主要可能受到的影響	適應策略
金融服務	- 因通訊和電腦系統易受風暴、電力故障和電壓驟升的影響，令金融服務界別承受直接風險 - 因個人業務和投資的風險狀況有所改變，令此界別間接受到影響 - 部分金融服務環節，例如保險業，會受較大影響	研究 為處於易受災害影響地方的各類基建及資產，探討提供氣候保險保障，並探討保險行業在處理氣候風險的法律職責
食物	- 極端天氣事件會減少農作物產量，令輸港食物減少，造成商品價格上升 - 溫度上升會令到害蟲數量和病害率增加，影響禽畜種類，並令入口數量下降，價格上升	監測 - 監測主要食品價格及令其波動的因素，並留意與香港主要食物進口地區有關氣候變化對農業影響所進行的研究 應變計劃 - 為應付突發的糧食短缺，制定緊急應變管理計劃 研究 - 探討對食物供應鏈的影響、食物危害及研究對弱勢社群的影響
衛生健康	- 氣候變異會使慢性健康問題惡化，例如心血管和呼吸系統疾病 - 氣候變異可直接導致熱負荷、哮喘惡化及中暑 - 極端天氣事件的次數及/或嚴重程度增加，會引致更多意外和緊急情況，例如風暴、水浸、旱災及氣旋等 - 氣候變化可能引致傳染病傳播模式改變	監測 - 建立監測系統，觀察極端氣溫對本地人口健康及食物安全的影響及不同群組的影響 - 建立監測系統，監測害蟲擴散對公共衛生的重大影響 應變計劃 - 定期檢討預警及警報系統，監測系統和應急服務 / 應變計劃 研究 - 研究對弱勢社群健康及營養的影響
水資源	- 雨量的分布變化和整個區域對食水的需求量上升，可能影響供水的持續性 - 表面溫度上升，令消費者對水的需求量增加 - 因海平面上升，可能導致淡水層鹽漬化	能力建設 - 從區域角度考慮氣候變化對水資源的影響 - 定期檢討香港的全面水資源管理策略 應變計劃 - 不時覆檢乾旱應變計劃 研究 - 評估水資源供應鏈所受的影響

繼續跟進

- 5.65 研究顧問指出，目前評估氣候變化的影響存在不確定性和局限性，主要因為氣候變化的科學發展迅速，而在部分範疇未有本地科學數據。部分建議的適應策略，在實施時需要謹慎規劃，並有可能需要社會作出額外承擔。因此，顧問建議政府應在推行有關措施前，應先就其影響、可行性和成本效益進行評估。
- 5.66 在考慮到市民提出的意見後，氣候變化跨部門工作小組將會監察和統籌有關政府決策局和部門實施適當的適應策略，令香港有效適應氣候變化；以及採取必要行動，提高公眾對氣候變化及其可能造成的影響的了解和認知。小組會特別留意國際上的發展和氣候科學發展的最新資訊。



問題8:

個人而言，你對氣候變化的認識是否足夠？你是否準備為應對氣候變化而改變現時的一些生活習慣？你會在那些方面作出努力？

問題9:

你認為氣候變化對上文所提及的脆弱性範疇有何影響？對我們提出的適應策略框架，又有何意見？



回應本諮詢文件

本文件的主要諮詢重點，已載列於附件6。請於2010年12月10日或之前，以郵遞、電郵或傳真方式把意見送交環境保護署 —

地址： 香港灣仔告士打道5號
稅務大樓33樓
環境保護署
跨境及國際事務科
氣候變化政策協調課

電郵： cc_consultation@epd.gov.hk

傳真： 2838 2155

如以郵遞方式回覆，你可使用本諮詢文件中間內頁的表格（郵資已付）。

政府希望在日後的公開或非公開討論或其後的報告中，可以引述各界回應本諮詢文件時發表的意見。若發表意見者要求把全部或部分意見保密，政府定會尊重有關意願。若無提出此等要求，我們會假定收到的意見無須保密。

諮詢文件中建議的香港碳強度下降目標，以及應對氣候變化的策略和行動綱領，對我們的經濟以及環境工作有深遠影響。我們誠邀你在諮詢期屆滿，即2010年12月10日或之前，就諮詢文件中的各項建議提出寶貴意見。如有疑問，歡迎致電2594 6302查詢。

氣候變化跨部門工作小組

職權範圍

為履行香港特別行政區在《聯合國氣候變化框架公約》(公約)及其《京都議定書》下的工作，政府氣候變化跨部門工作小組的主要職責包括 —

- (a) 透過與各相關政策局、部門和其他團體緊密合作，統籌及協調現時及將擬訂的工作及活動，以履行香港特區在公約下的義務；
- (b) 在制訂及推行控制溫室氣體排放及適應氣候變化的措施方面，監察及協調有關的政策局和部門的工作；
- (c) 密切注視國際間有關應對氣候變化的最新發展，並因應情況建議適當的行動；及
- (d) 制訂和協調活動，加強公眾對氣候變化及其影響的認知和了解。

成員

由環境局帶領，其他代表來自以下政策局和政府部門 —

發展局	環境保護署
財政司司長辦公室經濟分析及方便營商處	食物環境衛生署
教育局	衛生署
食物及衛生局	民政事務總署
運輸及房屋局	香港天文台
漁農自然護理署	房屋署
建築署	康樂及文化事務署
屋宇署	規劃署
土木工程拓展署	運輸署
渠務署	水務署
機電工程署	

香港的溫室氣體排放量及碳強度

年份	溫室氣體排放總量 (千公噸二氧化碳當量)	人均排放 (公噸二氧化碳當量)	碳強度 (千克二氧化碳當量/ 港元本地生產總值)
1990	35,300	6.2	0.044
1991	38,800	6.7	0.046
1992	43,000	7.4	0.048
1993	43,400	7.4	0.046
1994	35,900	5.9	0.036
1995	36,900	6.0	0.036
1996	35,600	5.5	0.033
1997	34,100	5.3	0.030
1998	35,500	5.4	0.033
1999	33,300	5.0	0.031
2000	34,600	5.2	0.029
2001	34,700	5.2	0.029
2002	36,200	5.4	0.030
2003	39,600	5.9	0.032
2004	39,800	5.9	0.030
2005	42,000	6.2	0.029
2006	42,300	6.2	0.027
2007 [*]	43,300	6.3	0.026
2008 [*]	42,000	6.0	0.025

* 數字有待修訂

按排放源劃分的香港溫室氣體排放量

年份	溫室氣體排放量 (千公噸二氧化碳當量)						
	能源			廢棄物	工業過程及產品使用	農業、林業及其它地土利用	總數
	發電#	運輸	其它燃料耗用@				
1990	22,900	5,940	4,560	1,550	215	140	35,300
1991	25,600	6,470	4,330	1,600	638	123	38,800
1992	29,200	6,870	4,530	1,660	651	100	43,000
1993	29,700	6,970	4,230	1,760	724	87	43,400
1994	21,900	7,270	4,030	1,770	830	77	35,900
1995	23,000	7,180	3,720	1,940	935	85	36,900
1996	21,800	7,170	3,630	1,900	952	86	35,600
1997	20,000	7,340	3,660	2,010	1,060	75	34,100
1998	22,100	7,430	3,370	1,550	977	70	35,500
1999	20,100	7,570	3,430	1,120	1,020	85	33,300
2000	21,200	7,800	3,500	1,120	977	78	34,600
2001	21,600	7,640	3,160	1,260	862	85	34,700
2002	23,400	7,890	2,810	1,490	503	82	36,200
2003	26,500	7,810	2,890	1,800	538	74	39,600
2004	26,400	7,640	3,060	2,000	636	67	39,800
2005	28,600	7,480	2,720	2,220	867	73	42,000
2006	28,500	7,480	2,730	2,140	1,380	74	42,300
2007*	29,600	7,380	2,720	2,180	1,350	52	43,300
2008*	28,000 (67%)	7,350 (18%)	2,850 (7%)	2,160 (5%)	1,590 (4%)	29 (0%)	42,000 (100%)+

* 數字有待修訂

包括煤氣生產、佔能源生產的溫室氣體排放量約1%

@ 包括在商業、工業及住宅中耗用的燃料

+ 由於採用四捨五入法，有關百分比相加總和不等於100

其他經濟體系公布的溫室氣體排放目標

現時，主要經濟體系已宣布其2020年的溫室氣體排放目標(詳見下表)。工業化經濟體系一般以1990至2005年之間的某個年份為基準年，對比到2020年的溫室氣體排放量，以其減幅作為溫室氣體減排目標。主要的發展中經濟體系(包括中國)以從基準年到2020年的碳強度的減幅作為目標。

(a) 附件I (工業化) 經濟體系	2020年溫室氣體排放總量減排目標		
	無條件目標 ¹	有條件目標 ²	基準年
澳洲	5%	5-15 or 25%	2000年
加拿大	不適用	17%	2005年
歐洲聯盟	20%	30%	1990年
日本	不適用	25%	1990年
新西蘭	不適用	10-20%	1990年
挪威	30%	40%	1990年
俄羅斯聯邦	15-25%	不適用	1990年
瑞士	20%	30%	1990年
美國	不適用	17%	2005年

(b) 主要非附件I (發展中)經濟體系	2020年碳強度下減排目標	
	無條件目標 ¹	基準年
中國	40-45%	2005年
印度	20-25%	2005年

1 無條件目標由各經濟體系自行訂立，不附加任何條件。

2 有條件目標指在某些特定條件下承諾致力實現的目標。特定條件包括由所有或大多數經濟體系簽署具法律約束力的國際減排協議、有關特定會計規則的協議、其他經濟體系提供足夠支援，以及通過相關的全國性法律。

政府現行的溫室氣體減緩措施

(1) 提高能源效益

- 1.1 政府已開展一系列推廣建築物能源效益及節約能源的工作，包括 —
- (a) 於2009年底提出強制實施《建築物能源效益守則》的法案，規管範圍包括照明、空調、電力裝置與及升降機及自動梯裝置，以提高現有及新建樓宇的能源效益並減少電力消耗；
 - (b) 自2009年4月起推行「香港建築物能源效益資助計劃」，通過提供資助，鼓勵私人物業業主為其建築物進行能源及二氧化碳排放綜合審計和能源效益項目。截至2010年8月，收到約1,210份申請，超過550個撥款申請已獲批准，涉及資助總額達1億7,280萬元，並有助每年減少65,100公噸的二氧化碳排放量；
 - (c) 在2008年7月開展「綠色香港•碳審計」活動，並同時推出香港建築物的碳審計指引。現時有超過190個來自社會不同界別的機構已成為「碳審計•綠色機構」，為其建築物進行碳審計及執行減碳計劃；
 - (d) 自2009年4月起，為新建和現有的政府建築物實施全面的以目標為本的環保表現框架，持續推動保護環境和節能的工作。政府帶頭在各部門實施的節能計劃包括：
 - 自2005年起，所有新建政府建築物及政府建築物改建項目必須符合《建築物能源效益守則》；
 - 開展能源效益示範項目，以展示最先進的節能設計和技術；
 - 為政府場所進行能源審核；
 - 於夏季月份把政府辦公室的空調溫度保持在25.5°C；及
 - 分階段將全港1,900個燈號控制路口的傳統式交通燈，更換為發光二極管交通燈等；
 - (e) 檢視《建築物（能源效率）規例》的適用範圍及總熱傳送值的標準，以期提高建築物的能源效益；
 - (f) 自2009年起，實施強制性「能源效益標籤計劃」，範圍包括空調機、雪櫃和慳電燈膽，及在2011年擴大範圍至抽濕機和洗衣機；及
 - (g) 積極推動使用水冷式空調系統，於2006年7月推出「水冷式空調系統實務守則」，就冷凍塔設計、裝置、測試、投產、運作及維修提供指引。政府在啟德發展區建設區域供冷系統，為區內提供更具能源效益的空調服務。

(2) 推廣環保陸路運輸

- 2.1 香港擁有完善的公共交通系統，每日約90%的市民均使用公共交通工具。香港公共交通被福布斯雜誌評選為全球84個城市的首位。我們的運輸系統以鐵路為骨幹，路線總長218.2公里。此外，為提供更便捷更環保的交通運輸，我們現正進一步強化基礎設施，例如建設西港島線、沙中線及南港島線等項目。
- 2.2 政府透過提供稅務優惠，鼓勵使用更環保的低排放、高燃料效益的車輛。為進一步在業界推廣使用環保車輛，從2010-11財政年度開始，企業在首年的有關資本開支可享有100%的利得稅扣減優惠。
- 2.3 世界各地的汽車製造商正為發展和大規模生產電動車輛作好準備。政府亦積極推廣在香港使用電動車輛。財政司司長於2010-11年度財政預算案提出成立3億元的「綠色運輸試驗基金」，以鼓勵本港運輸業界使用更環保的運輸科技，包括電動車輛。政府亦已率先在其車隊中引進電動車輛和其他更清潔的車種（包括混合動力汽車）。
- 2.4 除了有充足的電動車輛供應，附屬充電網絡和相關的配套服務，如維修及保養是必要的。至2010年6月，在港九新界不同地點已安裝約60個電動汽車充電站。這些充電設施的數量會隨著電動車輛數目及其配套措施的需求增加而逐步擴大。

(3) 推廣使用生化柴油

- 3.1 政府於2007年公布，作為一項長期政策，車輛使用生化柴油可獲免稅優惠。我們已訂立《2009年空氣污染管制(汽車燃料)(修訂)規例》，以立法規管於汽車使用生化柴油的燃料規格要求。這將有助增強車主使用生化柴油的信心。此外，政府正積極考慮在政府車隊中使用生化柴油。

(4) 轉廢為能

- 4.1 隨著社會大眾的環保意識日漸提高，在2009年全港的廢物回收率已達到約50%。不過，每天仍有約9,000噸都市固體廢物棄置在香港的三個策略性堆填區。這並不是一個可持續的廢物管理辦法。在堆填區棄置廢物，不僅佔用了可以用於其他用途的寶貴土地資源，還會產生甲烷堆填氣體，其溫室效應較二氧化碳高21倍。這種處理廢物的方式也忽略了一個事實，就是都市固體廢物也可轉化為能源。這種轉廢為能的資源已在其他地方廣泛地加以利用，包括眾多亞洲城市。

- 4.2 減少和回收廢物一直在整體的廢物管理策略中發揮重要作用。政府一直提倡社會大眾節約資源，減少丟棄，並鼓勵綠色的生活方式。
- 4.3 為鼓勵減少廢物、回收及循環再造，政府自2005年1月起推行全港家居廢物源頭分類計劃。
- 4.4 為減少棄置於堆填區的食物殘渣，政府在2008年建成處理廚餘的試驗設施，以集合有關收集和處理有機廢物的經驗。該試驗處理設施亦會為發展首階段的有機廢物處理設施提供有用的資料及經驗。此處理設施將採用生物處理技術以處理回收廚餘，並製成堆肥產品和生物氣體作為可再生能源的用途。
- 4.5 為減少處置固體廢物所產生的溫室氣體，堆填區產生的甲烷已用作生產煤氣，及在許可的情況下，用來發電和轉為熱能，供堆填區每日的運作使用。

(5) 採用清潔燃料發電

- 5.1 自1997年以來，因環保考慮，政府已禁止本港發電廠建設燃煤發電機組，而所有新建發電機組均是以天然氣為燃料。

諮詢重點

- 1 你有否留意香港的極端天氣情況(如酷熱天氣及暴雨)越來越頻仍？你認為氣候變化對我們有影響嗎？
- 2 因應國際社會及國家的最新動向，你是否同意香港應訂立碳強度下降目標，作為香港未來減控溫室氣體排放工作的指標？
- 3 你是否贊同社會透過節約能源和使用更環保的交通工具，以減少本港的溫室氣體排放？你認為在個人、企業或機構的層面上，你可以做些什麼？
- 4 你是否同意在滿足本港電力需求方面，採取減少用煤而增加使用天然氣和非化石燃料的建議策略？從改善環境、供應、可靠性和成本的角度考慮，你認為在2020年香港達至建議的燃料組合是否合適？
- 5 要把香港建設成為綠色城市，你是否認同香港在2020年把碳強度減低50%至60 %的建議目標？
- 6 你是否支持政府所建議的方向和行動綱領，以實現減低碳強度的建議目標？
- 7 你是否贊同香港應該加強與珠江三角洲地區合作，共同推動低碳發展，力爭成為中國其中一個最環保的城市？
- 8 個人而言，你對氣候變化的認識是否足夠？你是否準備為應對氣候變化而改變現時的一些生活習慣？你會在那些方面作出努力？
- 9 你認為氣候變化對諮詢文件中所提及的脆弱性範疇有何影響？對我們提出的適應策略框架，又有何意見？

