

走向低碳時代：應對氣候變化的不二之選

理工大學中國商業中心
香港可持續發展公民議會
公共專業聯盟

環境災難底的氣候因素

1. 氣候變化的形勢相當嚴峻，情況若不受控制，勢將影響數以千萬人民的生計，甚至威脅生命安全。據前世界銀行首席經濟師史端爵士(Sir Nicolas Stern)估計，至 2050 年，全球平均溫度將會上升攝氏 2 至 3 度，造成冰川融化，影響全球六分之一人口；農作物失收導致數以億計的人口面臨饑餓的威脅；瘧疾及登革熱等傳染病擴散；地球上多達 15 至 40%的物種滅絕。假如各國再不採取果斷有力的行動，屆時全球經濟可能面臨崩潰，甚至發生世界大戰。
2. 全球暖化的元兇是人類活動導致過量排放二氧化碳，超過了地球的承受及自然化解能力。聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)的研究結果指出，若要防止災難性氣候變化的出現，必須在 2030 年前把大氣中二氧化碳的濃度控制在 450 百萬分比(ppm)以下，使地球溫度不會高於工業革命前 2 攝氏度。國際能源組織估計，全球各地為此每年需要投放 5 500 億美元；史端則建議全球拿出相當於百分之一至二國民生產總值(Gross Domestic Product)的資源，用於減少二氧化碳排放的措施。
3. 減排行動必須果斷而且迅速，原因是高碳產能的相關投資會有 14 年的鎖定效應(lock in effect)，即興建後有關設施起碼有十多年的使用壽命，沒理由以排放大量二氧化碳為由而停用拆卸。如果推遲十年才開展減排計劃，這段期間每年將損失 1.8 億噸的減排機會，2030 年全球的碳排放總量，估計將比 2000 年時增長 69%，屆時中國的碳排放量佔全球的份額將由 13%增至 17%，大氣中二氧化碳的濃度肯定會超過 550 百萬分比。

過度消耗地球資源

4. 全球各國競逐經濟發展，加上消費主義泛濫，以至過度虛耗地球

資源。人類消耗地球生物資源的速度，已經超出了地球再生能力約 30%，¹假如我們不改變現行的生活及消費模式，到 2100 年我們可能需要相當於四個地球的資源(以地球資源的 擔能力及生態達致平衡的水平計算)，才能滿足全球人口的需要。香港現時人均耗用 4.3 公頃的土地資源，遠遠高於全球平均 2.2 公頃的水平。

5. 現代社會的消費模式不單過度消耗資源，背後更存在著嚴重的不公平現象。國家之間碳排放量同樣存在嚴重的不平衡狀況，發達國家的人均年碳排放達十至二十噸，而發展中國家則只有單位數字，2005 年中國及印度的人均排放分別為 5.8 噸及 1.6 噸。更重要的是，全球經濟一體化下使很多工業生產由發達國家轉移至發展中國家，變相把碳排放轉嫁給後者。在 2004 年，中國的碳排放量中，估計有四分之一是由出口產品造成。

哥本哈根氣候會議－邁向低碳時代的契機？

6. 氣候變化已引起廣泛的關注，眾多關心地球福祉的人士以至國家翹首以待本年底於哥本哈根舉行的《聯合國氣候變化框架公約》第十五次締約方會議，因為全球是否有足夠時間推行減排計劃以控制二氧化碳排放，端視這次會議的結果。除了與會人士對問題嚴重程度的掌握可能有所不同外，國與國之間的分歧更不容忽視。發達國家希望發展中國家承擔更多減排責任，但後者認為發達國家應該尊重他們發展的需要，調解雙方的矛盾及成見並不容易。國務院總理溫家寶於今年年初訪歐時已表明，中國雖然已制定應對氣候變化的方案，但作為一個發展中國家，難在哥本哈根會議上承諾量化目標。由此可見，各國利益固然有所不同，關鍵繫於如何公平地分擔責任，真正落實公約「共同但有區別責任」的原則。

投資低碳發展

7. 低碳發展是應對氣候變化最重要的手段之一，主要辦法是提高能源效益及發展再生能源。按現時的情況分析，人類活動所消耗的能源，帶來了全球 60% 的二氧化碳排放量，若從這兩方面同時入手，將可以有效減少溫室氣體。
8. 提高能源效益的方法有很多，包括發展混能汽車、使用節能建

¹ 世界自然基金會，《地球生命力報告 2008》

築、能源回收利用、有效控制生產流程、使用聰明電網系統（即減少輸電過程的能量消耗）等。據麥肯錫（Mckinsey）公司的研究指出，到 2030 年，前述措施每年可以減少 14 億噸碳排放。

9. 發展低碳甚至零碳的能源是另一個努力目標，具體做法是要提高潔淨能源（風能、水電、太陽能、核能等）使用量，由 2005 年佔全球能源使用比例 30% 提升至 2030 年佔 70%，估計每年可減排 12 億噸二氧化碳。其實，很多潔淨能源的技術已相當成熟，甚至可以大規模推廣應用，例如：風能成本已經跟化石能源成本相若；地熱能比天然氣更便宜；太陽能發電在未來一兩年會變得更具成本效益。
10. 同樣重要的是投資保育陸上生態系統，因為森林及土壤是天然的碳吸收系統。若能系統地推動森林重植計劃及有機農業發展，估計每年可以減少二氧化碳 12 億噸。由於前述的生態保育工作主要在發展中國家進行，所佔比例可能高達 90%，這些國家如何在保育與發展之間取得平衡，將會是極大的挑戰。
11. 全球作為一個整體，其實有足夠的資金落實低碳發展的目標，只是政治障礙加上現時金融海嘯的短暫影響，拖慢了資金投入的進度。全球對能源效益及再生能源的投資，已從 2004 年的 341 億美元上升至 2007 年 1 484 億美元（不計算核電及大型水電的投資），2008 年的投資額也只是略為下降至 1 420 億美元。

高速發展使中國出現嚴重污染

12. 改革開放以來，中國的社會經濟高速發展，大大刺激對能源的需求。全國的能源消費總量由 1990 年 9.9 億噸標準煤上升至 2007 年 26.5 億噸，石油進口依存度達到 46.6%。與此同時，內地對原材料的需求也相當龐大，以 2006 年計，中國國民生產總值僅佔全球 5.5%，但能源、鋼材及水泥使用量卻分別佔世界總使用量的 15%、30% 及 54%。到 2020 年，中國在經濟生產活動中最經常使用的 45 種礦產資源中，估計會有 19 種出現短缺或嚴重短缺現象。
13. 內地能源消耗劇增與使用效益偏低有密切關係。雖然，內地在過去 20 年間能源強度平均降低了 5.22%，碳強度也平均降低了 0.26%。但內地人均國民生產總值增長是世界平均增長速度的 6.6 倍，導致碳排放的年均增長維持在 4% 的水平，能耗水平也較國際

先進國家高 20 至 30%。

14. 高速發展更造成嚴重的環境污染。2004 年，只有 31% 的內地城市達到世界衛生組織的城市質量標準。更有多項研究指出，中國環境負擔約佔國民生產總值的 2 至 5%。中國改革開放 30 年固然帶動經濟高速增長，但也付出了沉重的環境代價。

低碳發展：中國別無選擇

15. 故此，內地積極投放資源，冀能使能源供應多元化，尤其是增加清潔能源的供應及提高能源效益。中央政府的目標是在十一五期間將單位能耗降低 10%，並以核能、天然氣、水電、風能及太陽能替代燃煤。內地風能近年發展迅速，截至 2008 年底總裝機量已經超過 11GW，目標是到 2020 年把總裝機量提升至超過 120GW。太陽能方面起步雖然較慢，但預計到 2030 年將會達到 100GW 裝機量。
16. 西電東送計劃是內地一個大型的碳減排項目，透過高效能的電網，為廣東引進西南部的潔淨能源（其中 70% 為水電）。2006 年，西電替代廣東一次能源消費的比重達 14%。西電東送的碳減排效果相當顯著，從 1993 至 2007 年，協助廣東累積淨減達 1.29 至 2.19 億噸（視乎計算的方法）二氧化碳；預計到 2011-2020 年，碳減排更可達 7.38 至 8.86 億噸。
17. 潔淨能源在內地還有頗大的投資及發展空間，例如為鋼鐵廠等耗能大戶裝置能源回收及重用系統、開發生物能源、投資高能效供熱及照明系統等。另一方面，內地近年有關低碳技術的研究支出，少於 1.5% 的國民生產總值，與發展國家約 2% 的水平仍有一段距離。
18. 綠色和平及歐洲可再生能源議會在 2008 年的研究結果指出，中國若能大幅節約能源與提高能源效益，整體能源需求將可降低 40%。綠色和平更估計，到 2020 年僅東省的風能裝機量可達 2000 萬千瓦，發電量將達到 350 億千瓦，相當於香港 2003 年的總用電量。
19. 節能減排符合中國當前的國策。中國社會科學院發展與環境研究中心莊貴陽博士認為，「低碳經濟是在高人文發展水平前提下碳

生產力達到一定水平的經濟形態」，而低碳發展的手段則包括(1) 能源效率提高、(2) 能源結構優化及(3) 消費行為的理性化；簡言之，就是要達致低碳排放，高經濟增長的目標。

20. 其實,發展及消費模式可能才是問題的根源。正如前文所述，發達國家過去數十年過度消費直接造成現時的環境災難；假如內地的發展只求「超英趕美」，在前一段時間不斷擴大生產能力以壯大經濟實力，現在面對金融海嘯，便試圖透過刺激內部消費以振興經濟，凡此種種均會對地球資源造成更沉重的壓力。
21. 改變產業結構可能是應對能源及氣候變化問題的策略性措施。內地現時的經濟發展模式偏重高耗能的製造業，特別是出口加工製造業。一項研究報告指出，2004年中國產品淨出口造成的二氧化碳排放約為11億噸。若不改變這種依賴製造業及出口導向的經濟結構，內地減排工作勢將困難重重。
22. 中國在國際碳交易的策略及部署，也需深入探討。根據「清潔發展機制」(Clean Development Mechanism)這個碳交易機制，發達國家透過向發展中國家購買碳排放權，付出資金協助後者推動減排項目，而所減的排放量可抵銷發達國部份排放量。現時中國是此計劃下接受最多資助的國家，但有意見認為，中國可能正「賤賣」這些減排量給予發達國家，把容易減排的項目先賣出，剩下都是較難減排的項目，將來中國一旦需要接受強制減排時，便需要投放更多資源去降低碳排放；換句話說，發展中國家可能會被發達國家佔了「便宜」。如果中國缺乏長遠減排計劃，未來發展低碳經濟會困難重重。

香港作為亞洲國際城市的落差

23. 誠如前文所述，香港市民耗用地球資源的水平高於全球平均數，這相當程度上與港人的消費模式有關。以港人食魚的習慣為例，全世界食用珊瑚魚中，有六成是輸往香港的。由於傳統捕魚方式無法滿足需求，漁民便使用毒藥或炸藥捕魚，破壞珊瑚生態及漁獲驟降，於是漁民的生活無以為繼。港人憑藉經濟優勢從地球的遠方吸納自然資源供自己享用，在不知不覺的情況下對地球造成嚴重的破壞，突顯自然資源享用方面的不公平性。
24. 另一方面，部份港人卻頗具前瞻性，在日常生活能夠顧及碳排放

因素。一些致力保護環境的人士曾舉辦一個「低碳婚禮」，他們計算賓客往返婚禮會場而令大氣層增添多少二氧化碳，讓賓客可以捐款用以購買「碳權」(carbon credit)，以支援發展中國家的減排項目。香港的整體生活水位處世界前列，倘若更多港人認識到生活及消費對環境造成的影響，並願意身體力行協助減排的話，相信香港有條件達致「碳中和」(carbon neutral)。

25. 香港雖然已達到發達地區的水平，但從承擔國際義務的層面而言，香港由於是中國的一部份，得以享有發展中地區身份而無需強制減排。特區政府在國際層面不願承擔發達地區的責任，在與減少二氧化碳排放相關政策的表現也強差人意，更遑論推動低碳經濟的發展。
26. 最近公佈的財政預算案雖然提出要發展綠色經濟，列出粵港環保合作、推動電動車輛及環保建築三大項目，特區政府顯然未能挽回市民心。回顧過去幾年多項環保法例進度有限，法例即使通過了落實時也障礙重重，例如停車熄匙、膠袋稅的實施日期仍反反覆覆，強制碳審計 (carbon audit)更以社會意見紛紜為理由而尚未提上議事日程。特區政府對本港的環保減排問題尚且缺乏大刀闊斧之舉，那能希冀香港能在締造珠三角綠色生活圈方面作出實質貢獻？

發展低碳經濟的幾個根本問題

27. 應對全球暖化及發展低碳經濟被普遍認為是人類共同努力的目標之一。雖然英國於 2003 年首次提出低碳經濟有關概念，其涵蓋面至今未有比較一致的看法。低碳經濟對香港來說，可說是一個新生事物，更有必要確切掌握其含義及適用範圍，這對日後的發展至關重要。
28. 綜合前文的要點，發展低碳經濟必須處理以下重要問題。
29. 第一、發展至上及消費至上的經濟模式是不可持續的，氣候變化問題源自人類無休止地追逐發展及無節制的消費。發展低碳經濟若局限於能源效益及能源多元化，只會不斷加重自然環境的壓力。若要正本清源，人類的發展模式及消費模式需要作出根本的改變。

30. 第二、重構低碳經濟與可持續發展的傳承關係。氣候變化帶來的衝擊重新喚起人們對人與自然關係的關注，人們反而忽略了社會層面的可持續性。國際社會能否聯手應對氣候變化這個大考驗，關鍵在於各地政府能否合理分攤減少碳排放的責任，其間涉及的是社會的可持續性的問題。發達國家及地區政府若不願意承擔更多責任，適度調節甚至減緩整體發展速度，從而使人均碳排放量得以減少，那麼發展低碳經濟與及應對氣候變化，實際上是捨本逐末。
31. 第三、企業及個人在減少碳排放問題上，也是責無旁貸的。從政策層面而言，政府決策相當程度上是人民意志的具體反映。從社會經濟層面而言，普羅市民作為消費者，可以透過選擇個人的生活方式及消費方式影響社會及市場的發展。舉例來說，低碳標籤等機制可以讓消費者選擇更有能源效益的電器用品。綠色和平的經驗說明，民間社會及個人是有能力塑造市場環境的，是有能力促使企業開發有助減低碳排放產品的。90年代初，綠色和平與一家德國公司合作開發使用「自然冷凍劑」的綠色冰箱，以取代傳統使用含氟溫室氣體冷凍劑的冰箱，並號召7萬人預購這種綠色冰箱，使這種新產品得以推出市場。

面對金融海嘯及氣候變化夾擊：香港何去何從？

32. 作為亞洲的國際城市，香港不可能也不應自甘於發展中地區的地位，在應對氣候變化的事功上，理應承擔起與本身身份匹配的角色。
33. 金融海嘯的衝擊清楚說明香港不能過度向金融業傾斜，其實特區政府也認同發展綠色經濟，問題是市民仍未見到強而有力的政府意志。特區政府必須表達清晰的政策取向，才能把發展低碳經濟的意念，貫徹到各個政策層面。
34. 特區政府在停車熄匙、膠袋徵費等問題上左顧右盼，已嚴重削弱市民對政府推行低碳經濟的信心，商人自然不會進行相關投資。因此，特區政府必須制定整全的低碳經濟策略，包括特區政府本身加強綠色採購的力度，為相關行業創造市場；在工務工程的技術指引加入條款，規定使用一定比例的循環再用碎石、環保磚；全面落實生產者責任制以推動回收再造行業的發展等。

35. 發展綠色經濟可以為本港本港經濟開創一條出路。以推動綠色建築為例，有關工程將可提供大量的建造業職位，包括建築師、工程師及建築工人等。香港是國際融資中心，擁有一些具專業技術的人士及財力，可以推動綠色金融的發展，而綠色金融也有助拓展香港金融業的廣度及深度。綠色和平參考 2000 年的綠領聯盟運動的經驗，指出政府若全面發展都市廢物分類循環回收系統，將可創造超過 16 000 個職位。
36. 綠色經濟對本港有一個特殊的意義，就是這種經濟發展模式有助改善日趨嚴重的貧富兩極化問題。本港的公民社會較為成熟，很多非政府組織可以擔當公眾教育及推行試點項目，甚至與企業合作推行減排項目，從而提高綠色經濟在社會方面的可持續性。
37. 未來在香港要推動可持續發展及低碳經濟，需要加強政府、企業及公民社會的伙伴合作關係：政府落實可持續發展策略，企業承擔更多社會責任，公民社會推動個人及群體的可持續生活方式。
38. 後記：香港可持續發展公民議會、公共專業聯盟及理工大學中國商業中心於 2009 年 2 月 14 日聯合舉辦「走向低碳時代」研討會，邀請內地專家及本港民間團體共同探討低碳經濟發展的路向。講者包括：中國社會科學院發展與環境研究中心莊貴陽博士、廣東省社會科學院環境經濟與政策研究中心主任趙細康博士、香港可持續發展公民議會主席葉廣濤先生、公共專業聯盟主席黎廣德先生，及綠色和平項目主任張韻琪小姐。

二零零九年四月