

GREENPEACE 綠色和平

綠色和平對
《2008 年空氣污染管制(修訂)條例草案》
的意見

2008 年 4 月

目錄

應對氣候變化與管制電廠二氧化碳排放	P.2
反駁政府拖延管制電廠二氧化碳的理由	P.7
綠色和平的建議	P. 12

應對氣候變化與管制電廠二氧化碳排放

氣候變化是當前最嚴峻的環境危機。天文台最新研究顯示，香港的年平均氣溫，將在本世紀末上升平均攝氏 4.8 度，比 2004 年推算的升幅高 1.3 度，冬天將提早在二十多年後消失。¹這些強而有力的科學證據說明，氣候變化正急速惡化。香港人口佔全球 0.01%，溫室氣體排放卻佔全球的 0.02%，是我們應佔比例的一倍。更加重要的是，香港作為國際城市，在減少溫室氣體排放、應對氣候變化上理應有不可推卸的責任。另一方面，中央政府高度重視問題，已成立由總理溫家寶親自統領的「國家應對氣候變化領導小組」，並在 2007 年頒布《中國應對氣候變化國家方案》，承擔起應對氣候變化的國際責任。香港既然是中國最富裕的城市，應該積極響應國家的環境政策。

電廠：不受規管的溫室氣體源頭

然而，香港的溫室氣體排放總量在過去十多年節節上升，由 1990 年的 3,920 萬公噸，逐步增加至 2005 年的 4,480 萬公噸，增幅達一成四，電廠的二氧化碳排放量在同期則增加達一成九。²事實上，電廠排放的溫室氣體佔全港六成四，是本地最大的溫室氣體來源。因此，香港要協助舒緩氣候危機，管制電廠的排放是其中一個關鍵。令人失望的是，政府對電廠環境表現的關注，一直只集中在空氣污染的問題上。

為了達到 2010 年粵港兩地空氣污染物減排目標，政府由 2005 年起，在向電廠續發指明工序牌照時，同時設定電廠三種空氣污染物，即二氧化硫、氮氧化物和可吸入懸浮粒子的排放上限，惟電廠的二氧化碳則不受監管。環保團體曾經聯手要求政府與兩家電力公司制定新《管制協議計劃》時，加入限制電廠二氧化碳排放量的內容，政府對此卻置若罔聞。³

政府是次草擬的《2008 年空氣污染管制(修訂)條例草案》，再犯相同錯誤。政府

¹天文台，「香港天文台台長與傳媒談話：氣候變化及 2008 展望」，2008 年 3 月 12 日

<http://www.hko.gov.hk/wxinfo/news/2008/pre0312c.htm>

² 環保署，《香港溫室氣體排清單》，2006 年 12 月

http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/air/data/files/table_ghg_wtc.pdf

³香港地球之友、綠色和平、環保觸覺、綠嶺行動、世界自然基金會香港分會及爭氣行動的代表，在 2007 年 11 月發表聯合聲明，要求政府和兩家電力公司制定新《管制協議計劃》時，要加入規管電廠二氧化碳排放量的內容。

詳情見 <http://www.greenpeace.org/china/ch/press/releases/1577302>

建議用立法形式，制定電廠由 2010 年起的空氣污染物排放上限，但二氧化碳並不包括在今次的修例內。

綠色和平委託香港大學民意研究計劃進行調查，隨機訪問 514 名 18 歲以上的市民。約六成半受訪者關注氣候變化對地球的影響，關注氣候變化對香港影響的受訪者更高達七成。此外，七成受訪者認為政府有迫切需要處理危機；八成多同意政府應該效法歐盟、英國等國家，限制電廠的二氧化碳排放量；接近八成半贊成在《空氣污染管制條例》加入電廠的二氧化碳排放上限。⁴

外國管制電廠二氧化碳排放的例子

為了應對氣候變化危機，美國個別州分和英國近年開始規管電廠的二氧化碳排放，她們的經驗值得香港參考。

1. 美國新澤西州：將二氧化碳列為空氣污染物

雖然美國總統布殊拒絕確認《京都議定書》，但個別州政府仍然採取積極行動應對氣候變化，而由七個州政府推動的「區域性溫室氣體行動」(The Regional Greenhouse Gas Initiative, 下稱 RGGI)，更是針對電廠的二氧化碳排放。新澤西州是 RGGI 其中一個參與州分，該州的環保署在 2005 年修改法例，將二氧化碳列為空氣污染物，為管制電廠的二氧化碳排放鋪路。⁵

新澤西州的法例將空氣污染物定義為「除了水分和空氣蒸餾物之外，任何大氣中的固體粒子、液體粒子、蒸汽或氣體」(“any substance, other than water or distillates of air, present in the atmosphere as solid particles, liquid particles, vapors, or gases”)。至於什麼物質屬於「空氣蒸餾物」則由環保署界定，原則是該等物質一般不被視為污染物、沒有潛在威脅或問題、不會對環境構成負面影響等。

在 2005 年前，新澤西州定明的「空氣蒸餾物」，包括氮、二氧化碳、氮、氧、氫、氫、氫等物質。換句話說是，二氧化碳不屬於空氣污染物。然而，新澤西州環保署認為，科學證據已肯定由人類活動造成的二氧化碳排放，是氣候變化的主要成因，而氣候變化對環境、生態和社會都會造成嚴重破壞，故不能再視二氧化碳為無害的物質。因此，當局修例將二氧化碳剔除出「空氣蒸餾物」之列，這樣便使二氧化碳成為空氣污染物。

⁴ 詳情見 <http://www.greenpeace.org/china/ch/press/releases/1885991>

⁵ 詳情見 Department of Environmental Protection of New Jersey, “Rule Proposal PRN 2004-399”, July 2004, <http://www.nj.gov/dep/aqm/ruleprop101804b.pdf>

新澤西州當局解釋，條例本身不等如規管二氧化碳，但在奠下法理基礎後，政府便可以採取進一步行動。當局亦以此舉作為政府推行 RGGI 管制電廠排放的前奏，讓公眾明白二氧化碳對人體健康和環境的害處。當局又認為，將二氧化碳列為空氣污染物，亦能預先給市場清晰信息，政府在不久將來會管制排放源頭，企業便會盡早採取行動改善排放，以減低未來政府規管帶來的生意風險。

目前，新澤西州議會正在為 2009 年起實施的 RGGI 立法，法案若獲得通過，新澤西州內的化石燃料發電廠的二氧化碳排放便會受到管制。

2. 美國：針對電廠排放的「區域性溫室氣體行動」

2003 年，時任紐約州長的 George E. Pataki 發起 RGGI，限制電廠的二氧化碳排放，並建議成立地區性的二氧化碳排污交易計劃。康涅狄格州、特拉華州、緬因州、新深布什爾州、新澤西州及蒙維特州六個州政府響應，一起加入行動。⁶

RGGI 將會在 2009 年 1 月 1 日展開，為期十年。計劃規管的對象，包括參與州分內所有裝機容量達 25 兆瓦或以上的化石燃料發電廠。在首六年，RGGI 將參與州分內的電廠二氧化碳排放總量，穩定在 1.88 億公噸的水平，然後逐年收緊 2.5% 到 2018 年的 1.69 億公噸。即是說，RGGI 希望用十年時間，將區域內的電廠二氧化碳排放總量減少一成。RGGI 根據各州電廠的二氧化碳排放比例，設定各州的排放上限，各州政府再將排放上限分配給電廠。⁷

在這計劃下，電廠要為自己排放的二氧化碳付費，因為 RGGI 規定電廠必須向州政府或市場購買等同其排放量的排放配額（allowance，每一個排放配額等如一公噸二氧化碳）。舉例說，政府指定甲電廠在某年最多只能排放五百萬公噸二氧化碳，甲電廠便須要向政府購買五百萬個排放配額。在管制年度終結時，如果甲電廠排放超標，它可以透過排污交易計劃從其他電廠購買排放配額；如果甲電廠的排放量低於政府指定的上限，它亦可以將用剩的排放配額出售給其他電廠。當然，州政府每年拍賣的排放配額，必須相等於同年內該州分的電廠二氧化碳排放總上限。

RGGI 要求各州政府，起碼將四分之一由拍賣排放配額所得的收入，用作推行能源效益措施、回饋給用戶減輕電費負擔、支持可再生能源發展或鼓勵發明減排技術等用途。然而，許多州分決定利用所有收入，成立支持上述用途的基金。例如，新深布什爾州計劃將所收入交給公共事業委員會（Public Utilities Commission）管理，當中最少 5% 用作資助低收入家庭的電費，其餘用來推動能源效益和節能。

⁶ RGGI, “About RGGI”, <http://www.rggi.org/about.htm>

⁷ RGGI, “Overview of RGGI CO2 Budget Trading Program”, October, 2007
http://www.rggi.org/docs/program_summary_10_07.pdf

新深布什爾州政府認為，將所有拍賣限額的收入成立該項基金，長遠來說是減輕電費成本的最有效方法。⁸

英國：要求電廠承擔最多減排責任

英國政府承諾在 2050 年減少一半二氧化碳排放，以顯示對抗氣候變化的決心。除了在國內推行各式各樣的減排政策，英國政府亦參與歐盟排放交易計劃（European Union Emission Trading Scheme），希望藉市場的力量推動企業減少溫室氣體。

歐盟排放交易計劃要求參與國遞交排放限額分配綱領(National Allocation Plan)，詳細交待該國將會在計劃限期內發出多少溫室氣體排放限額、規管哪些行業、如何將排放限額分給受管制行業等等。英國政府在計劃的首階段（2005 年至 2007 年），管制鋼鐵、化工、發電、水泥等十六個行業的溫室氣體排放量，並將溫室氣體排放限額總量設定在 7.36 億公噸的水平，即是比受管制行業在「一切如常」（business as usual）情況下的排放總量低 8%。⁹

英國政府在計劃開始前，先推測在「一切如常」的情況下，受規管行業的溫室氣體排放趨勢，然後將排放限額分派給受管制行業下的企業（即規定企業的排放上限）。如果企業最終的排放量超過政府派發的限額（即排放超標），它們可以透過歐盟排放交易計劃，從市場購買排放限額以達到政府指定的目標。

根據英國政府最初的推測，在「一切如常」的情況下，所有受規管行業的溫室氣體排放量，於計劃推行期間均會增加。然而，絕大部分行業獲派的排放限額，剛好等於政府推測的排放量，只有發電行業的排放限額少於政府推算的水平。

換句話說，英國府容許絕大部分受規管行業一定程度地增加溫室氣體排放，而要求發電行業承擔最大的減排責任。

英國政府解釋，此舉是考慮到發電廠面對較少國際競爭，即使限制其二氧化碳排放量，亦不會出現損害其國際競爭力的問題。此外，英國政府認為電廠有較大的減排空間，因為電廠可以透過淘汰陳舊的燃煤機組、改用較潔淨的燃料等方法減排。事實上，英國政府在歐盟排放計劃第二階段仍然維持有關安排，要求電廠承

⁸ New Hampshire Government, “Policy Initiatives: The Regional Greenhouse Gas Initiative”

<http://www.nh.gov/governor/policy/greenhouse.html>

⁹ 詳情見 Department for Environment, Food and Rural Affairs (2005), “EU Emission Trading Scheme: Approved National Allocation Plan 2005-2007”.

<http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/eu/operators/phase-1.htm>

擔最大的減排責任。¹⁰

如果電廠無法達到政府指定的上限，又無法從市場上購得排放配額，電廠持牌人便要面臨刑事檢控，可能被判監禁三個月至兩年。持牌人亦要繳交罰款：2005年至2005年間，超標每一公噸的罰款為40歐元；2008年起超標每一公噸的款款則為100歐元。¹¹

將二氧化碳納入《2008年空氣污染管制（修訂）條例草案》

綠色和平認為，在《2008年空氣污染管制（修訂）條例草案》加入限制電廠二氧化碳排放的內容，是切實可行的。條例草案建議，授權環境局長以技術備忘錄形式，指定電廠三種污染物的排放上限。只要將管制範圍擴展至二氧化碳，政府便有法定權力指定電廠的二氧化碳排放上限。此外，人為的過量二氧化碳排放對環境造成破壞，可見二氧化碳亦是一種污染物，符合法例的精神。

¹⁰詳情見 Department for Environment, Food and Rural Affairs (2007), “*EU Emission Trading Scheme: Approved National Allocation Plan 2008-2012*”.

<http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/eu/operators/phase-2.htm>

¹¹ *The Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme Regulation 2003, Part 7,*

<http://www.opsi.gov.uk/si/si2003/20033311.htm>

反駁政府拖延管制電廠二氧化碳排放的論點

政府官員近日提出多個似是而非的理由，為自己未有利用《2008年空氣污染管制(修訂)條例草案》去管制電廠的二氧化碳排放作辯解，企圖為自己對氣候變化欠缺承擔作開脫。綠色和平提出如下反駁：

1. 二氧化碳是污染物

環境局長邱騰華早前接受傳媒查詢時表示，「一旦把二氧化碳也界定為法案要管制的污染物，在理念上會有問題，因為二氧化碳並非污染物，只是一種會造成溫室效應的氣體而已。」¹²

聯合國氣候變化專門委員會去年發表權威報告，其中一個重點，便是證明由人類活動排放的溫室氣體，是氣候變化的成因，而二氧化碳是最主要的溫室氣體。氣候變化會釀成物種消亡、冰川溶化、水位上升等環境災難，這是人所共知。事實上，世界衛生組織亦指出，氣候變化引發的極端天氣，會增加心臟病和氣管疾病的病發率，估計再不採取行動應對氣候變化，未來十年全球死於哮喘既人數將大幅增加兩成。可見，人為造成的過量二氧化碳排放是一種污染物。

正如上文指出，美國新澤西州環保署認為，科學證據肯定二氧化碳排放導致氣候變化，而氣候變化對環境、生態和社會都會造成嚴重破壞，故不能再視二氧化碳為無害物質，故在2005年修改法例，將二氧化碳列為空氣污染物。

即使在香港，現行的《空氣污染管制條例》將空氣污染物（air pollutant）定義為「排放於大氣中的任何固體、粒子、液體、蒸氣、難聞氣味或氣體物質」，空氣污染（air pollution）的定義則包括「任何空氣污染物的排放，而它本身或連同另一空氣污染物的排放 (a)是損害健康的；(b)是造成滋擾的」等。¹³既然人為排放的二氧化碳對環境造成滋擾，亦危害健康，可見二氧化碳亦符合法例對空氣污染物的定義。邱騰華所指的所謂理念問題，顯然並不成立。

2. 限制二氧化碳排放量不一定令電費變成「天價」

邱騰華又表示，若限制電廠的二氧化碳排放量，電廠便要大幅增加天然氣發電，這將令電價非常昂貴，因此並不可行。首先必須指出，社會正負擔電廠帶來的環

¹² 明報，《政府拒管二氧化碳排放 3黨促納入草案限制》，2008年4月9日

¹³ 見《空氣污染管制條例》第二條。

境成本。此外，政府未有盡力在和兩電制定新《管制協議計劃》時降低其資產回報率。邱騰華的言論亦有誤導之嫌，因為增加天然氣發電並非電廠的唯一減排途徑。

綠色和平在參考美國的 RGGI 計劃後，假設 2020 年香港電廠的二氧化碳排放總量需較 2006 年的水平減少 15%，並分析了兩個減排的路徑：

路徑一：

為了達到電達致 2010 年的空氣污染物減排目標，電力公司將會提升天然氣發電的比例。綠色和平估計，屆時電廠的二氧化碳排放量會因此回落至 2006 年的水平，即約 2,700 萬公噸。假設要求電廠由 2011 年開始進一步減排 15% 至約 2,300 萬公噸，如果電廠只靠轉用天然氣抵銷因發電量上升而增加的二氧化碳，及令排放量下跌，到 2020 年天然氣和煤炭佔香港電廠燃料組合的比例將分別是 85% 和 15%。¹⁴

路徑二：

兩家電力公司已經宣布，將會發展海上風力發電場，兩個計劃的總裝機容量約為 250 至 300 兆瓦。假設電廠並不增加天然氣發電，但發展裝機容量達 300MW 的風力發電場，另外平均每年節約 1.5% 用電量，同樣能達到上述的減排幅度（詳見表一及圖一）。

當然，實況是電廠可以同時透過增加天然氣發電、發展可再生能源、節約能源甚至排污交易制度等多種途徑減排，這樣電費便不會變成「天價」，因為節約能源能減省電費開支，而可再生能源起初的投資成本雖然較高，但由於不需要購買燃料，能夠節省燃料費。

此外，上文引述的 RGGI 計劃要求州政府將拍賣電廠排放限額的收入，投放到推行節約能源措施、直接回饋用戶等用途上，便是以政府行為平衡了保護環境和維持電費穩定之間的需要的好例子。換言之，香港並不存在邱騰華所描繪的「減排 VS 穩定電價」的兩難抉擇，關鍵只是取決於政府在應對氣候變化上的政治勇氣及承擔。

¹⁴ 電力公司會增加天然氣發電以達致政府指定的空氣污染物排放上限，這裡按此因素推斷 2010 年香港電廠的售電量和二氧化碳排放量。假設港燈和中電在香港的售電量由 2011 年起，每年分別增長 2% 和 2.6% (1997 年至 2006 年的平均值)，到 2020 年香港電廠的發電量將增至 48,484 千兆瓦時（見下文表一）。若果電廠只靠加大天然氣發電令二氧化碳排放量比 2006 年減少 15%，便要將燒天然氣的比例提高至 85%。

3. 政府有逼切需要將二氧化碳列入條例草案的範圍

環保署官員在首次法案委員會會議上表示，由於政府將進行氣候變化顧問研究，其中一個研究重點是香港如何減少溫室氣體排放，所以無逼切需要在現階限制電廠的二氧化碳排放，一切待完成研究後再作討論。

必須強調，電廠作為全港最大的溫室氣體排放源頭，透過直接規管問題源頭以應對氣候變化，是無用置疑的。當然，社會各界亦期待著特區政府就氣候變化推出全面的應對方案，讓商界、公眾亦能一起參與拯救氣候。

由於中國是發展中國家，《京都議定書》暫時未要求她遵守強制性的溫室氣體減排目標，香港政府曾以此作為拒絕制定減排目標的理由。然而，《京都議定書》的締約國在 2007 年印尼峇里氣候變化峰會上，呼籲發展中國家在第二個減排承諾期（2013 年起）採取「可量度、可匯報和可証實的」（“measurable, reportable and verifiable”）減排行動，中國政府對此表示歡迎。¹⁵由於發展中國家暫時未適宜接受強制性的全國溫室氣體減排目標，有建議指發展中國家可以先制定電力、水泥等個別行業的減排指標。換句話說，包括中國在內的發展中國家很可能在第二個減排承諾期開始，需要承擔一些行業性的溫室氣體減排指標。

氣候危機逼在眉睫，加上國際形勢的發展，政府應該把握當下這個難能可貴的機會，將二氧化碳納入條例草案之中，而無需等到 2009 年完成氣候變化顧問研究才作決定。

¹⁵ “At a glance: Bali climate deal”, BBC News, 15 December, 2007.

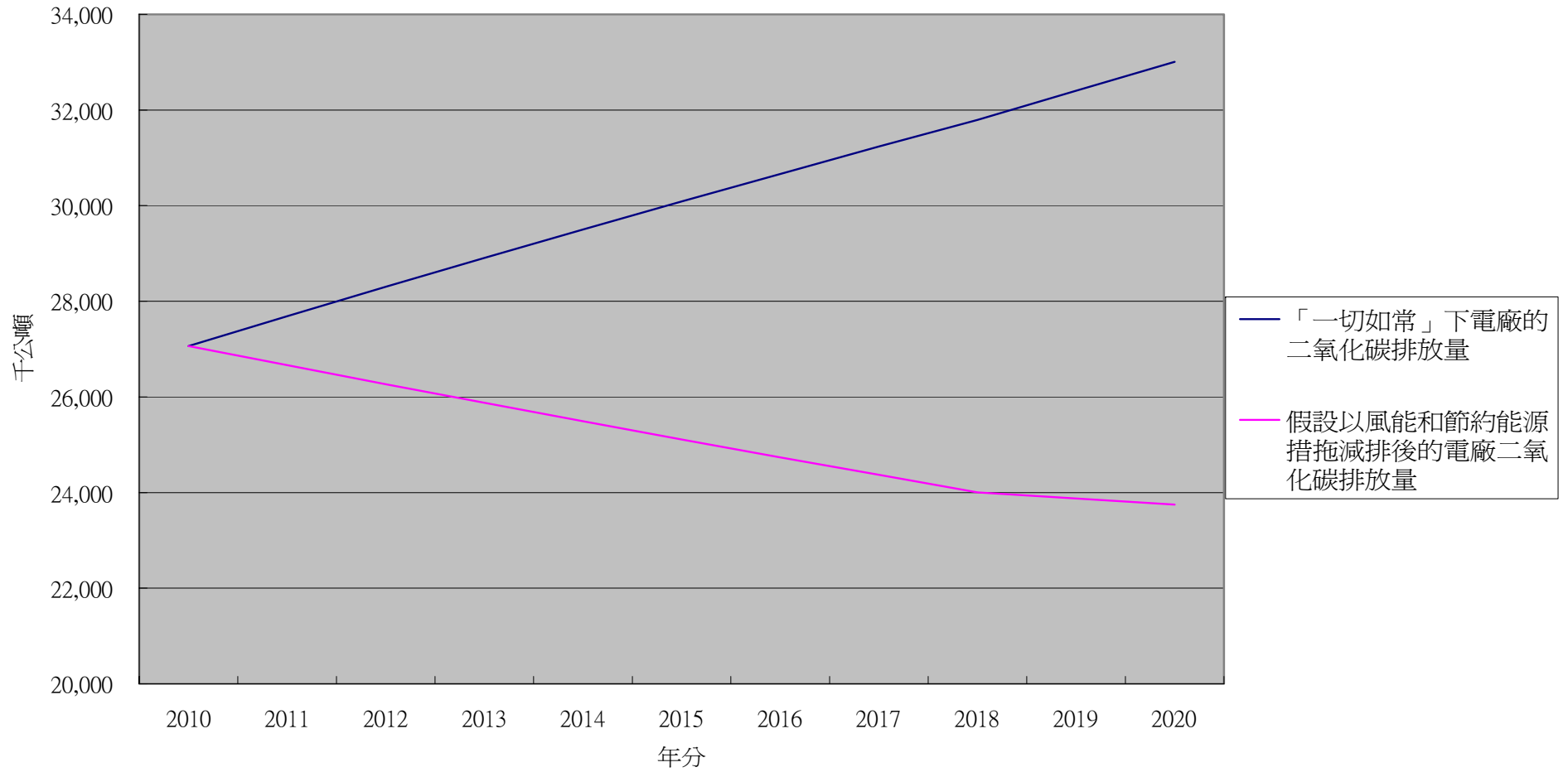
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/7146132.stm>

表一：電廠透過節約源和風力發電減少二氧化碳排放的可能性

	2010 ²	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
在一切如常情況下,本地發電量的趨勢(千兆瓦時) ¹	39,422	40,385	41,335	42,272	43,196	44,108	45,006	45,892	46,766	47,628	48,484
在一切如常情況下,本地電廠二氧化碳排放 ³ (千公噸)	27,065	27,689	28,303	28,908	29,503	30,089	30,665	31,234	31,792	32,401	33,006
綠色和平假設電力行業的二氧化碳減排目標：2020年較2006年的水平(27,840千公噸)少15%											
假設電力行業的二氧化碳排放總上限(千公噸) (由2011年起,平均逐年收緊1.3%)	N/A	26,663	26,266	25,875	25,490	25,110	24,736	24,369	24,005	23,875	23,746
電力行業達致排放上限的可能性											
節約能源(千兆瓦時)	N/A	1,497	600	580	560	540	520	501	482	210	204
節約能源的幅度	N/A	3.8%	1.6%	1.5%	1.5%	1.5%	1.4%	1.4%	1.4%	0.6%	0.6%
因此避免的二氧化碳排放量(千公噸) ³	N/A	1,026	413	398	382	368	354	341	327	143	139
風力發電量(千兆瓦時) ⁴	N/A	-	876	876	876	876	876	876	876	876	876
因此避免的二氧化碳排放量(千公噸) ³	N/A	-	598	598	598	598	598	598	598	598	598

1. 假設港燈和中電在香港的售電量每年分別增長2%和2.6%(1997年至2006的本地售電量平均值)。
2. 兩家電力公司需要加大天然氣發電,以達致政府指定的2010年空氣污染物排放上限,這裡根據這因素推算香港電廠在2010年的發電量和排放量。
3. 以2010年香港電廠的發電量和售電量計算,每度電的平均二氧化碳排放量為0.68千公噸。
4. 中電和港燈計劃興建海上風力發電場,兩個計劃的總裝機容量若為200MW至300MW,兩電預計風力發電場可以在2012年投產.這裡假設由2012年起香港風力發電的裝機容量達300MW,而負載因子(load factor)約為三成。

(圖一) 電廠的二氧化碳排放趨勢及減排路徑性評估



綠色和平的建議

1. 將二氧化碳列為「指明污染物」

政府在《2008年空氣污染管制（修訂）條例草案》提議，由環境局長以技術備忘錄的形式，設定電廠在2010年起排放「指明污染物」，即二氧化硫、氮氧化物和可吸入懸浮粒子的上限。

現行法例將空氣污染物（air pollutant）定義為「排放於大氣中的任何固體、粒子、液體、蒸氣、難聞氣味或氣體物質」，空氣污染（air pollution）的定義則包括「任何空氣污染物的排放，而它本身或連同另一空氣污染物的排放（a）是損害健康的；（b）是造成滋擾的」等。¹⁶聯合國政府間氣候變化專門委員會指出，由人類活動排放的二氧化碳是氣候變化的主要成因，而氣候變化會引發連串生態災難，更令數以億計人口面臨瘟疫、饑荒等威脅。¹⁷理工大學的研究則顯示，氣候變化會增加登革熱、瘧疾等疾病在本地傳播的風險。¹⁸可見二氧化碳亦會「損害健康」和「造成滋擾」，符合法例對「空氣污染」的理解。事實上，美國新澤西州政府早已把二氧化碳列為法定空氣污染物。

因此，特區政府應該在「指明污染物」的釋義加入「二氧化碳」，這樣便賦予環境局長權力，限制定電廠的二氧化碳排放量。

2. 定立電力行業的二氧化碳減排目標

政府應該定立電力行業的二氧化碳減排目標，並按此制定電廠每年的二氧化碳排放上限。綠色和平認為，政府在訂定清晰明確的長遠減排目標的前題下，可以先定立較溫和的中期減排目標，例如要求電廠在2020年，將二氧化碳排放量在2006年的水平上減少10%至15%。

¹⁶ 見《空氣污染管制條例》第二條。

¹⁷ IPCC, *The Forth Assessment Report*, <http://www.ipcc.ch/>

¹⁸ 環保署, *Characterizing the Climate Change Impact in Hong Kong*, 2004年9月

http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/air/study/rpts/climate_change_report.html

3. 將排污交易計劃擴展至二氧化碳

政府希望藉著條例草案，容許電廠日後利用排污交易以符合排放上限。根據條例草案的建議，除了本地電廠之間進行排污交易，它們亦可以參與珠江三角洲火力發電廠排污交易試驗計劃及政府認可的其他類似計劃。

現行的珠江三角洲火力發電廠排污交易試驗計劃，只容許二氧化硫、氮氧化物和可吸入懸浮粒子三種污染物的排放配限交易。美國和英國的例子說明，排污交易亦可以用於電廠的二氧化碳減排。長遠來說，特區政府亦應該和廣東省政府商討，將試驗計劃的交易範圍擴展至二氧化碳排放配限，讓電廠有多一種方法減少溫室氣體。