

## **Executive Summary – Report on the Mid-term Review of the Pearl River Delta Regional Air Quality Management Plan**

1. In April 2002, the Hong Kong Special Administrative Region (HKSAR) Government and the Guangdong Provincial Government reached a consensus to reduce, on a best endeavour basis, the anthropogenic emissions of sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>), nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>), respirable suspended particulates (PM<sub>10</sub>) [also known as RSP] and volatile organic compounds (VOC) by 40%, 20%, 55% and 55% respectively in the Pearl River Delta (PRD) Region (i.e. covering the PRD Economic Zone in Guangdong and the HKSAR) by 2010, using 1997 as the base year. The consensus was reached with reference to the then forecast on the growth rates of the economy, population, electricity consumption and vehicle mileage in the PRD region by 150%, 20%, 130% and 190% respectively in 2010, using 1997 as the base year. Subsequently, governments of both sides issued a Joint Statement agreeing to take forward emission reduction measures to achieve the above reduction targets with a view to significantly improving the air quality and tackling the smog problem in the PRD Region.
2. The PRD Regional Air Quality Management Plan (the “Management Plan”) comprising a programme of abatement and control measures were drawn up by the Hong Kong-Guangdong Joint Working Group on Sustainable Development and Environmental Protection (JWGSDEP) in December 2003. The Special Panel on PRD Air Quality Management and Monitoring (the “Special Panel”) will review the implementation progress and effectiveness of the Management Plan from time to time, and will report the progress to the Expert Group under the JWGSDEP every year. Where necessary, it would propose updates to the Management Plan for consideration by the JWGSDEP.
3. With the rapid economic developments in the Region, the forecast growth in various areas might well have exceeded the estimates made in 2002. The two sides therefore launched the Mid-term Review of the PRD Regional Air Quality Management Plan (the “Mid-term Review”) in November 2006 to jointly examine the forecasts on the regional pollutant emission trends, assess the effectiveness of existing emission reduction measures and, where necessary, formulate additional control measures to further reduce emissions in order to fully achieve the mutually agreed reduction targets by 2010.
4. The Mid-term Review was carried out by the Special Panel and their findings were

reported to the JWGSDEP.

### Estimations of Pollutant Emissions

5. In line with international practice, both sides have jointly compiled a handbook on the methodology and protocols for the preparation of air emission inventory (the “Handbook”) applicable to both sides. By adopting this Handbook as the objective basis of emission estimation, and the use of available local emission factors and data, the Mid-term Review provided a scientifically sound estimation on the emissions of various pollutants in the Region, having regard to findings of studies and experience gained from emission estimation in other areas.
6. To reflect more accurately the actual emission situation then, the 1997 emissions were recalculated under the Mid-term Review in accordance with the methodologies enshrined in the Handbook. The Mid-term Review further estimated the pollutant emissions in 2003<sup>1</sup> prior to the implementation of the Management Plan, and then provided projections on the 2010 emissions in light of the effectiveness of emission reduction measures adopted by both sides as well as the latest developments in the Region.

### Findings of the Mid-term Review

7. According to the findings of the Mid-term Review, the economy, population, electricity consumption and vehicle mileage of the HKSAR will increase by 72%, 11%, 43% and 8% respectively in 2010, using 1997 as the base year. It is anticipated that implementation of the existing preventive and control measures will significantly reduce the emissions of SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> and VOC in 2010 to 30,000 tonnes, 90,000 tonnes, 5,000 tonnes and 30,000 tonnes respectively, representing a reduction of 54%, 25%, 58% and 55% respectively compared to the 1997 levels. The emission reduction targets will hence be achieved.
8. As for the PRD Economic Zone, findings of the Mid-term Review indicate that the economy, population, electricity consumption and vehicle mileage in the area will increase by 509%, 56%, 158% and 319% respectively in 2010 compared to the 1997 levels, which far exceed the assumptions in 2002. Notwithstanding the various abatement and control measures implemented by the Guangdong Provincial

---

<sup>1</sup> To examine the applicability of the Handbook and ascertain the emissions prior to implementation of the Management Plan, the 2003 emissions were estimated in the Mid-term Review. Data in 2003 for the entire Region are more comprehensive than those of subsequent years when the Mid-term Review was carried out; 2003 is also a year midway between 1997 and 2010.

Government in recent years, which have resulted in emission reductions in various pollutants, it is anticipated that the rapid economic developments in the area will result in an increase in the emissions of SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, and VOC to 480,000 tonnes, 570,000 tonnes, 210,000 tonnes and 230,000 tonnes respectively in 2010.

9. To further strengthen control on air pollutant emissions so as to achieve the reduction targets, it is proposed that, apart from the existing measures, additional control measures should be introduced to target at various emission sources in the Region, including NO<sub>x</sub> removal (de-NO<sub>x</sub>) for newly built power plants, tightening emission standards of air pollutant emissions for local boilers, enhancing cleaner production requirement for VOC-containing products, setting limits on the VOC contents of consumer products, tightening control on emissions from local vessels, etc. With the implementation of the above additional control measures, it is estimated that the emissions of SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> and VOC in the PRD Economic Zone will decrease to 430,000 tonnes, 500,000 tonnes, 210,000 tonnes and 180,000 tonnes respectively in 2010, representing a reduction of 41%, 20%, 60% and 56% respectively compared to the 1997 levels, so that the emission reduction targets will be achieved.
  
10. For the entire PRD Region, if the additional control measures recommended in the Mid-term Review are implemented in the PRD Economic Zone, it is anticipated that the total emissions of SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> and VOC in the Region by 2010 will decrease to 460,000 tonnes, 600,000 tonnes, 210,000 tonnes and 210,000 tonnes respectively, representing a reduction of 42%, 21%, 60% and 55% respectively compared to the 1997 levels. The joint emission reduction targets will then be achieved.

Table 1: Emission Levels of the PRD Region in 2010 (after implementation of the Additional Control Measures in PRD Economic Zone)

<b>Pollutant</b>	<b>Region</b>	<b>1997 Emission ('000 tonne)</b>	<b>2010 Emission ('000 tonne)</b>	<b>2010 Emission Reduction Rate</b>	<b>2010 Emission Reduction Target</b>
SO <sub>2</sub>	HKSAR	65.9	30.2	-54%	-40%
	PRD Economic Zone	732.5	431.3	-41%	
	PRD Region	798.3	461.6	-42%	
NO <sub>x</sub>	HKSAR	123.3	92.8	-25%	-20%
	PRD Economic Zone	632.9	503.6	-20%	
	PRD Region	756.2	596.5	-21%	
PM <sub>10</sub>	HKSAR	11.4	4.7	-58%	-55%
	PRD Economic Zone	519.5	207.5	-60%	
	PRD Region	530.9	212.2	-60%	
VOC	HKSAR	68.9	31.0	-55%	-55%
	PRD Economic Zone	400.9	178.2	-56%	
	PRD Region	469.8	209.2	-55%	

Note: Figures shown in the tables in this report may not tally with the sums or total percentages due to rounding off.

# 珠江三角洲空氣質素管理計劃

## 中期回顧研究報告

珠江三角洲空氣質素管理及監察專責小組

2007年12月

# 目錄

摘要	3
1 導言	6
1.1 背景	6
1.2 研究範圍	7
1.3 研究方法及排放估算基礎	8
2 2003 年排放清單估算結果	10
2.1 估算 2003 年排放清單的原因	10
2.2 香港特區 2003 年的污染物排放清單	10
2.3 珠江三角洲經濟區 2003 年的污染物排放清單	11
2.4 珠江三角洲地區 2003 年的污染物排放清單	11
2.5 珠江三角洲地區 1997 年至 2003 年污染物排放量的變化	12
3. 2010 年排放清單估算結果	15
3.1 主要發展指標預測	15
3.2 2010 年排放清單預測方法	15
3.3 香港特區的 2010 年排放預測	16
3.4 珠江三角洲經濟區的 2010 年排放預測	19
3.5 珠江三角洲地區 2010 年排放量削減率與減排目標的差距	24
4. 應對策略及強化措施	25
4.1 香港特區	25
4.2 珠江三角洲經濟區	25
4.3 珠江三角洲地區於 2010 年的排放量預測	29
5 總結	31
6 參考文獻	32

附錄 1-1	1997 年香港特區空氣污染排放清單	34
附錄 1-2	1997 年珠江三角洲經濟區空氣污染排放清單	35
附錄 1-3	1997 年排放清單:補充資料	36
附錄 2-1	2003 年香港特區空氣污染排放清單	39
附錄 2-2	2003 年珠江三角洲經濟區空氣污染排放清單	40
附錄 3	《既定防治措施》- 1997 至 2003 年間珠江三角洲地區的主要防治策略	41
附錄 4	《既定防治措施》- 為達到 2010 年減排目標而執行的防治措施	44
附錄 5-1	預計 2010 年香港特區空氣污染排放清單	48
附錄 5-2	強化措施下預計 2010 年珠江三角洲經濟區空氣污染排放清單	49

## 摘要

1. 香港特區政府與廣東省政府於 2002 年 4 月達成共識，同意盡最大努力，將珠江三角洲地區(即珠江三角洲經濟區和香港特別行政區)內的二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、可吸入顆粒物(PM<sub>10</sub>) [或稱可吸入懸浮粒子(RSP)] 及揮發性有機化合物(VOC)的人為排放量，以 1997 年為參照基準，在 2010 年或之前分別削減 40%、20%、55% 和 55%。以上共識建基於當時就珠江三角洲地區內的經濟、人口、用電量及行車里數作的預測，即以 1997 年為參照基準，到 2010 年將會分別增加 150%、20%、130% 和 190%。兩地政府亦隨即發表聯合聲明，同意通過減排措施及實踐以上目標，以大幅改善整個珠江三角洲地區的空氣質素和煙霧問題。
2. 粵港持續發展與環保合作小組〔合作小組〕於 2003 年 12 月通過了《珠江三角洲地區空氣質素管理計劃》，當中包括一系列的防治措施；並由珠江三角洲空氣質素管理及監察專責小組〔專責小組〕不時回顧該管理計劃的執行進度和成效，每年向合作小組轄下的專家小組匯報，並按需要作出更新管理計劃的建議，且提交合作小組審議。
3. 由於近年區內的經濟發展迅速，各方面的增長情況或已超越了 2002 年所作的預測。因此，雙方於 2006 年 11 月開展了《珠江三角洲地區空氣質素管理計劃中期回顧研究》〔《中期回顧研究》〕，共同回顧及估計當前地區的污染物排放趨勢和評估既定措施的階段成效，並按需要提出建議以強化措施，增大減排力度，盡力爭取在 2010 年實現已訂定的減排目標。
4. 《中期回顧研究》由專責小組負責執行，並會向合作小組匯報研究結果。



## 污染物排放量估算

5. 粵港雙方經參考國際上的慣常計算方法後，共同編訂了一套適用於兩地的大氣污染物排放清單編制手冊〔《編制手冊》〕。《中期回顧研究》採用該手冊作為排放量估算的客觀基礎，並以適用於當地的排放因子及排放活動數據，同時考慮珠江三角洲地區外已有的研究成果及估算經驗，對區內各類污染物排放量作出科學的估算。
6. 為了更準確地反映當年的實際排放狀況，《中期回顧研究》按《編制手冊》就 1997 年的排放量進行了覆算。同時，《中期回顧研究》對在執行《管理計劃》前的 2003 年排放狀況作出估算<sup>1</sup>，並根據粵港兩地目前既定減排措施的成效和地區的最新發展情況，預測 2010 年的排放量。

## 《中期回顧研究》結果

7. 研究結果顯示，香港特區的經濟、人口、用電量及行車里數，以 1997 年為參照基準，到 2010 年將會分別增加 72%、11%、43%和 8%。在既定污染防治措施下，預計於 2010 年，污染物排放量將會大幅遞減；即 SO<sub>2</sub> 減至 3 萬噸，NO<sub>x</sub> 減至 9 萬噸，PM<sub>10</sub> 減至 0.5 萬噸，及 VOC 減至 3 萬噸，較 1997 年的排放量，分別削減 54%、25%、58%、55%，可以達到預定的減排目標。
8. 珠江三角洲經濟區方面，研究結果顯示，2010 年經濟區內的經濟、人口、用電量及行車里數，將較 1997 年分別增加 509%、56%、158%和 319%，遠較 2002 年時所作的預測為高。因此，雖然廣東省於近年推動大量的大氣污染防治措施，令各類污染物排放量均有削減，但在急速的經濟發展下，預計於 2010 年，該區內的污染物排放量將仍達到：SO<sub>2</sub> 48 萬噸，NO<sub>x</sub> 57 萬噸，PM<sub>10</sub> 21 萬噸，及 VOC 23 萬噸。

---

<sup>1</sup> 《中期回顧研究》為檢驗《編制手冊》的操作性及確定《管理計劃》執行前的排放情況，估算了 2003 年的排放量。同時，在進行《中期回顧研究》時，整個地區 2003 年的數據較其後年份的齊備，且 2003 年為 1997 至 2010 年之間的中間年份。

9. 為進一步加強大氣污染物排放控制力度，以期實現減排目標，建議在既定措施之上，於該區內實施針對各類污染排放源的強化措施；包括新建電廠脫硝、實施更嚴格的地方鍋爐大氣污染物排放標準、加強含 VOC 產品行業清潔生產、限制消費品 VOC 含量、加強船舶污染排放控制等。在實施以上強化措施後，預計珠江三角洲經濟區於 2010 年的污染物排放量將可進一步遞減，即 SO<sub>2</sub> 減至 43 萬噸，NO<sub>x</sub> 減至 50 萬噸，PM<sub>10</sub> 減至 21 萬噸，及 VOC 減至 18 萬噸；較 1997 年的排放量，分別削減了 41%、20%、60%、56%，可以達到預定的減排目標。
10. 如果在珠江三角洲經濟區內實施本研究建議的強化措施後，整個珠江三角洲地區在 2010 年的預測排放量將會減至：SO<sub>2</sub> 46 萬噸，NO<sub>x</sub> 60 萬噸，PM<sub>10</sub> 21 萬噸，及 VOC 21 萬噸；相比 1997 年的排放量，分別削減 42%、21%、60%、55%，可以達到預定減排目標。

表 1：珠江三角洲地區在實施強化措施下 2010 年的排放量

污染物	地區	1997 年 排放量 (千噸)	2010 年 排放量 (千噸)	2010 年 排放量削減率	2010 年 減排目標
SO <sub>2</sub>	香港特區	65.9	30.2	-54%	-40%
	珠江三角洲經濟區	732.5	431.3	-41%	
	珠江三角洲地區	798.3	461.6	-42%	
NO <sub>x</sub>	香港特區	123.3	92.8	-25%	-20%
	珠江三角洲經濟區	632.9	503.6	-20%	
	珠江三角洲地區	756.2	596.5	-21%	
PM <sub>10</sub>	香港特區	11.4	4.7	-58%	-55%
	珠江三角洲經濟區	519.5	207.5	-60%	
	珠江三角洲地區	530.9	212.2	-60%	
VOC	香港特區	68.9	31.0	-55%	-55%
	珠江三角洲經濟區	400.9	178.2	-56%	
	珠江三角洲地區	469.8	209.2	-55%	

注：由於採用四捨五入的關係，文中各列表的總和及百分比並不一定與只採用表內數字運算所得的結果一致。

# 1 導言

## 1.1 背景

1.1.1 粵港雙方於 2002 年共同完成《珠江三角洲空氣質素研究》報告，並在粵港持續發展與環保合作小組第三次會議中通過了《改善珠江三角洲空氣質素的聯合聲明》(簡稱“減排聯合聲明”)，同意制定合適的減排方案，共同執行管理計劃，盡最大的努力，把珠江三角洲地區(即珠江三角洲經濟區和香港特別行政區)內的二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、可吸入顆粒物(PM<sub>10</sub>) [或稱可吸入懸浮粒子(RSP)] 和揮發性有機化合物(VOC)的排放量，以 1997 年為參照基準，分別削減 40%、20%、55%及 55%。雙方同意盡力爭取在 2010 年達到這個減排目標，以期改善整個地區的空气質素和煙霧問題。

1.1.2 根據《珠江三角洲空氣質素研究》報告的預測，珠江三角洲地區內的經濟、人口、用電量及行車里數，以 1997 年為參照基準，在 2010 年將會分別增加 150%、20%、130% 和 190%。在此基礎上，粵港雙方於 2003 年 12 月通過了《珠江三角洲地區空氣質素管理計劃》(簡稱“管理計劃”)，並且在粵港持續發展與環保合作小組(簡稱“合作小組”)之下成立了珠江三角洲空氣質素管理及監察專責小組(簡稱“專責小組”)，負責跟進《管理計劃》下的各項工作，每年向合作小組轄下的專家小組匯報，並按需要作出更新《管理計劃》的建議。合作小組會不時公布工作的進展，讓市民了解粵港在改善區域空氣質素的最新情況。

1.1.3 隨著珠江三角洲地區經濟社會的急速發展，兩地首長在 2006 年 8 月的粵港合作聯席會議第九次會議上，同意開展《管理計劃》的中期回顧，評估各項減排措施的成效及區內排放趨勢，制定相應策略和強化措施，盡力爭取在 2010 年或之前達至粵港共同訂立的減排目標。

1.1.4 《珠江三角洲空氣質素管理計劃中期回顧研究》(簡稱“中期回顧研究”)於 2006 年 11 月正式展開，由《專責小組》的兩地專家分別對兩地進行研究。

## 1.2 研究範圍

1.2.1 《中期回顧研究》的研究範圍覆蓋了珠江三角洲經濟區和香港特別行政區(統稱“珠江三角洲地區”)。珠江三角洲經濟區包括廣州、深圳、珠海、東莞、中山、佛山、江門、惠州(惠城、惠陽、惠東、博羅)和肇慶(端州、鼎湖、高要、四會)。



1.2.2 《中期回顧研究》主要研究《減排聯合聲明》中的四大類空氣污染物的排放，即二氧化硫、氮氧化物、可吸入顆粒物和揮發性有機化合物。

1.2.3 《中期回顧研究》以 1997 年排放清單為參照基準〔見附錄 1-1、1-2 及 1-3〕，研究目前社會經濟的狀況及變化發展，回顧和評估各項既定措施的成效及上述四大類污染物的排放趨勢，並根據評估結果，制訂相應策略及建議適合珠江三角洲地區採用的強化防治措施。有關結果及建議將向《合作小組》匯報，盡力爭取在 2010 年或之前達至粵港共同訂立的減排目標。

### 1.3 研究方法及排放估算基礎

1.3.1 目前世界各地應用著不同的大氣污染物排放計算方法，粵港兩地以往也有各自的估算方法。為統一雙方在評估污染物排放量和監察減排進度的方法，粵港雙方經參考國際上的慣常做法後，共同編訂了一套適用於兩地的大氣污染物排放清單手冊，名為《珠江三角洲地區空氣污染物排放清單編制手冊》(簡稱“編制手冊”)。《編制手冊》的內容參考了美國 USEPA AP-42、歐盟 CORINAIR、聯合國 IPCC 和 UNDP 等國際認可估算方法，並於 2005 年完編。

1.3.2 是次《中期回顧研究》即以《編制手冊》進行，不單為兩地排放提供客觀估算基礎，亦增強了雙方結果的可比性。按《編制手冊》的指引，並根據區內的具體情況，地區內的排放源可分類納入發電廠源、工業源、交通源、含 VOC 產品源和其他排放源五大類，而《中期回顧研究》有就四大類污染物按各排放源進行分析，並表列排放清單。

1.3.3 《中期回顧研究》主要分兩個階段進行：第一階段是排放清單的估算和評估管理計劃中各項既定措施對達至 2010 年減排目標的貢獻；第二階段則根據第一階段的結果而考慮未來的工作，並提出適切建議，推行強化措施，以確保達標。

#### 1.3.3.1 第一階段

- 《編制手冊》在 2005 年完編後，先後被採用於覆算 1997 年及估算 2003 年兩地的污染物排放量。
- 與此同時，粵港雙方分別收集和整合現時當地各項既定防治減排措施和其他相關資料，並根據這些資料就 2010 年各類污染物在既定防治措施下的排放量作出估算。
- 根據 1997 年的排放量及 2010 年的排放量預測，評估 2010 年排放量削減率與減排目標的差距。

#### 1.3.3.2 第二階段

- 根據第一階段所得結果，研究雙方加入強化防治措施的需要。
- 分析各項可行的強化措施的減排能力，確定達至減排目標所需的可行強化措施。
- 建議雙方政府進一步推行的強化防治措施。

## 2 2003 年排放清單估算結果

### 2.1 估算 2003 年排放清單的原因

2.1.1 《中期回顧研究》為檢驗《編制手冊》的操作性及確定《管理計劃》執行前的排放情況，估算了 2003 年的排放量。同時，在進行《中期回顧研究》時，整個地區 2003 年的數據較其後年份的齊備，且 2003 年為 1997 至 2010 年之間的中間年份。

### 2.2 香港特區 2003 年的污染物排放清單

2.2.1 參照《編制手冊》估算方法，《中期回顧研究》對 2003 年香港特區的大氣污染源排放量進行了估算，各類污染物的排放量總結如下。詳情見附錄 2-1:

表 2-1 :香港特區 2003 年的污染源排放估算〔單位：千噸〕

香港特區 主要污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC <sup>#</sup>
發電廠源	83.9 (91%)	54.8 (49%)	2.3 (32%)	0.4 (1%)
工業源	2.1 (2%)	8.5 (8%)	1.2 (17%)	7.0 (16%)
交通源	5.0 (5%)	45.7 (41%)	3.5 (49%)	10.7 (24%)
含 VOC 產品源	-	-	-	25.5 (58%)
其他排放源	0.7 (1%)	1.9 (2%)	0.1 (2%)	0.6 (1%)
<b>總和</b>	<b>91.8</b>	<b>110.9</b>	<b>7.1</b>	<b>44.3</b>

2.2.2 整體而言，2003 年在香港特區所排放的 SO<sub>2</sub> 非常之大部分來自發電廠源（佔 91%）；NO<sub>x</sub> 大部分來自發電廠源（佔 49%）和交通源（佔 41%）；PM<sub>10</sub> 大部分來自交通源（佔 49%）和發電廠源（佔 32%）；至於 VOC 則主要來自含 VOC 產品源（佔 58%），其次是交通源和工業源(共佔 40%)。

<sup>#</sup> 不含植物源，下同。

## 2.3 珠江三角洲經濟區 2003 年的污染物排放清單

2.3.1 同樣地，《中期回顧研究》以《編制手冊》為基礎，對 2003 年珠江三角洲經濟區的大氣污染源排放量進行估算，各類污染物的排放量總結如下。詳情見附錄 2-2:

表 2-2: 珠江三角洲經濟區 2003 年的污染源排放估算〔單位：千噸〕

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
發電廠源	435.4 (58%)	144.0 (22%)	87.9 (17%)	2.1 (<1%)
工業源	237.1 (32%)	114.1 (18%)	352.6 (67%)	49.0 (10%)
交通源	46.1 (6%)	375.8 (58%)	75.0 (14%)	336.0 (71%)
含 VOC 產品源	-	-	-	72.7 (15%)
其他排放源	26.6 (4%)	14.0 (2%)	10.1 (2%)	13.3 (3%)
<b>總和</b>	<b>745.2</b>	<b>647.9</b>	<b>525.7</b>	<b>473.0</b>

2.3.2 整體而言，2003 年珠江三角洲經濟區排放的 SO<sub>2</sub> 大部分來自發電廠源（佔 58%）和工業源（佔 32%）；NO<sub>x</sub> 大部分來自交通源（佔 58%），其次是發電廠源和工業源（共佔 40%）；PM<sub>10</sub> 大部分來自工業源（佔 67%）；至於 VOC 則主要來自交通源（佔 71%）。

## 2.4 珠江三角洲地區 2003 年的污染物排放清單

2.4.1 綜合上述結果，珠江三角洲地區的 2003 年污染物排放總量如下：



表 2-3: 2003 年珠江三角洲地區的污染源排放量〔單位：千噸〕

珠江三角洲地區 主要污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
發電廠源	519.3 (62%)	198.8 (26%)	90.2 (17%)	2.4 (<1%)
工業源	239.3 (29%)	122.5 (16%)	353.7 (66%)	55.9 (11%)
交通源	51.2 (6%)	421.5 (56%)	78.5 (15%)	346.7 (67%)
含 VOC 產品源	-	-	-	98.2 (19%)
其他排放源	27.3 (3%)	15.9 (2%)	10.3 (2%)	14.0 (3%)
<b>總和</b>	<b>837.0</b>	<b>758.8</b>	<b>532.7</b>	<b>517.3</b>

表 2-4: 2003 年污染源的地區排放分布〔單位：千噸〕

地區	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
香港特區	91.8 (11%)	110.9 (15%)	7.1 (1%)	44.3 (9%)
珠江三角洲經濟區	745.2 (89%)	647.9 (85%)	525.7 (99%)	473.0 (91%)
珠江三角洲地區	837.0	758.8	532.7	517.3

## 2.5 珠江三角洲地區 1997 年至 2003 年污染物排放量的變化

2.5.1 表 2-5 顯示了香港特區、珠江三角洲經濟區、以及整個珠江三角洲地區自 1997 年至 2003 年間的排放量變化。

2.5.2 香港特區在執行附錄 3 內所列的多項減排措施下，幾乎各主要排放源類別的排放量均有減少。只有發電廠因以更多的煤作為發電燃料，使該類別的二氧化硫排放量增加了 3 萬噸。總體而言，在 1997 年至 2003 年期間，除二氧化硫排放量增加 2.6 萬噸外，香港特區的污染物排放量減少了 10% - 38%。

2.5.3 珠江三角洲經濟區受惠於區內產業結構優化、工業技術水平提升及落實執行附錄 3 內所列的多項減排措施，包括淘汰落後產能、限制燃料含硫量、頒佈新大氣污染物排放標準、和加大治理力度等，區內排放量增長速度較同期的經濟增長速度為低，各類污染

物排放量的升幅介乎 1% - 18%。不過由於發電量和機動車數量的快速增長，抵銷了減排措施的成效，因此發電廠源和交通源的排放量仍然分別增加了 11% - 44%。

2.5.4 整個珠江三角洲地區在 1997 至 2003 年間，NO<sub>x</sub> 及 PM<sub>10</sub> 的排放量有非常輕微增長，而 SO<sub>2</sub> 及 VOC 的增長分別為 5% 及 10%。

表 2-5：珠江三角洲地區 1997 年至 2003 年的污染物排放量變化〔單位：千噸〕

主要污染源類別	香港特區				珠江三角洲經濟區				珠江三角洲地區			
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
發電廠源	+29.4 (+54%)	-1.3 (-2%)	*	*	+105.2 (+32%)	+14.7 (+11%)	+24.9 (+39%)	*	+134.7 (+35%)	+13.4 (+7%)	+24.6 (+37%)	*
工業源	-1.8 (-46%)	-7.7 (-48%)	*	-12.4 (-64%)	-115.4 (-33%)	-62.4 (-35%)	-18.6 (-5%)	-2.0 (-4%)	-117.2 (-33%)	-70.1 (-36%)	-19.5 (-5%)	-14.4 (-20%)
交通源	-1.6 (-24%)	-3.3 (-7%)	-3.0 (-46%)	-6.9 (-39%)	+11.2 (+32%)	+59.7 (+19%)	+11.9 (+19%)	+102.8 (+44%)	+9.6 (+23%)	+56.4 (+15%)	+9.0 (+13%)	+95.9 (+38%)
含 VOC 產品源	-	-	-	-5.5 (-18%)	-	-	-	-9.6 (-12%)	-	-	-	-15.1 (-13%)
其他排放源	*	*	*	*	+11.7 (+79%)	+3.0 (+27%)	-12.1 (-54%)	-19.6 (-60%)	+11.6 (+74%)	+2.9 (+22%)	-12.2 (-54%)	-19.5 (-58%)
總和	+25.9 (+39%)	-12.4 (-10%)	-4.3 (-38%)	-24.6 (-36%)	+12.8 (+2%)	+15.0 (+2%)	+6.1 (+1%)	+72.2 (+18%)	+38.7 (+5%)	+2.6 (+0%)	+1.8 (+0%)	+47.6 (+10%)

\*：變化量少於 1 千噸

### 3 2010 年排放清單估算結果

#### 3.1 主要發展指標預測

3.1.1 為對 2010 年香港特區及珠江三角洲經濟區的污染物排放量進行評估，《中期回顧研究》就各主要發展指標 1997 年至 2010 年的增長作出預測，並與《珠江三角洲空氣質素研究》中所作的增長預測作出比較，如表 3-1。

表 3-1: 1997 年至 2010 年的增長預測

主要發展指標	《珠江三角洲空氣質素研究》的增長預測		《中期回顧研究》的增長預測	
	香港特區	珠江三角洲經濟區	香港特區	珠江三角洲經濟區
本地生產總值	74%	348%	72%	509%
人口	18%	19%	11%	56%
用電量	24%	110%*	43%	158%*
行車里數	85%	203%	8%	319%

\* 不含核電、可再生能源發電、西部省份供電

3.1.2 與《珠江三角洲空氣質素研究》的預測相比，《中期回顧研究》對香港特區人口和行車里數的預測較低，但卻調高用電量的預測。《中期回顧研究》對珠江三角洲經濟區主要發展指標的預測則全部高於原來的預測。

#### 3.2 2010 年排放清單預測方法

《中期回顧研究》以兩地過往的排放趨勢作為基礎，再考慮當地各主要發展指標的預測增長及既定措施的階段成效，預測兩地 2010 年的排放量。這些《既定防治措施》包括了在達成 2010 年減排共識前，粵港兩地已分別訂有的大氣污染管治策略(見附錄 3)；及自減排目標訂定後，粵港雙方《管理計劃》下不斷強化的防治措施(見附錄 4)。

### 3.3 香港特區的 2010 年排放預測

#### 3.3.1 二氧化硫(SO<sub>2</sub>)

3.3.1.1 到 2010 年，預計附錄 4 內防治措施對 SO<sub>2</sub> 的減排成效如下：

表 3-2-1：附錄 4 的防治措施在 2010 年可達至的 SO<sub>2</sub> 削減量

香港特區 主要污染源類別	主要防治措施	SO <sub>2</sub> 削減量 <sup>#</sup> (千噸)
發電廠源	- 增加使用超低硫燃煤和天然氣； - 加快安裝減排裝置； - 為電廠訂定及逐步收緊排放總量上限	63.4
工業源	- 鍋爐中的燃油燃燒：工業柴油的含硫量由 0.5% 收緊至 0.005% - 建築工地：工業柴油的含硫量由 0.5% 收緊至 0.005%	1.0
交通源	非路面的流動排放源和機械：車用柴油的含硫量由 0.5% 收緊至 0.005%	0.4
其他排放源	- 商用及家用燃料：工業柴油的含硫量由 0.5% 收緊至 0.005% - 工業廢物的焚化(閃焰除外)：工業柴油的含硫量由 0.5% 收緊至 0.005% - 醫院廢物焚化/火葬：工業柴油的含硫量由 0.5% 收緊至 0.005%	0.7
<b>削減總量</b>		<b>65.5</b>

3.3.1.2 預計在執行各既定防治措施後，2010 年 SO<sub>2</sub> 排放量將為 3 萬噸：

表 3-2-2：2010 年執行《既定防治措施》後的 SO<sub>2</sub> 排放量

香港特區主要污染源類別	SO <sub>2</sub> 排放量 (千噸)
發電廠源	25.1
工業源	<0.1
交通源	5.1
其他排放源	<0.1
<b>總和</b>	<b>30.2</b>

<sup>#</sup> 削減量指在 2010 年時，執行附錄四措施前後的排放量差別，下同。

### 3.3.2 氮氧化物 (NO<sub>x</sub>)

3.3.2.1 到 2010 年，預計附錄 4 內防治措施對 NO<sub>x</sub> 的減排成效如下：

表 3-3-1：附錄 4 的防治措施在 2010 年可達至的 NO<sub>x</sub> 削減量

香港特區 主要污染源類別	主要防治措施	NO <sub>x</sub> 削減量 (千噸)
發電廠源	- 增加使用超低硫燃煤和天然氣； - 加快安裝減排裝置； - 為電廠訂定及逐步收緊排放總量上限	16.7
削減總量		16.7

3.3.2.2 預計在執行各既定防治措施後，2010 年 NO<sub>x</sub> 排放量將為 9.3 萬噸：

表 3-3-2: 2010 年執行《既定防治措施》後的 NO<sub>x</sub> 排放量

香港特區主要污染源類別	NO <sub>x</sub> 排放量 (千噸)
發電廠源	42.6
工業源	2.7
交通源	45.7
其他排放源	1.9
總和	92.8

### 3.3.3 可吸入顆粒物 (PM<sub>10</sub>)

3.3.3.1 到 2010 年，預計附錄 4 內防治措施對 PM<sub>10</sub> 的減排成效如下：

表 3-4-1：附錄 4 的防治措施在 2010 年可達至的 PM<sub>10</sub> 削減量

香港特區 主要污染源類別	主要防治措施	PM <sub>10</sub> 削減量 (千噸)
發電廠源	- 增加使用超低硫燃煤和天然氣； - 加快安裝減排裝置； - 為電廠訂定及逐步收緊排放總量上限	1.5
工業源	建築工地：工業柴油的含硫量由 0.5% 收緊至 0.005%	<0.1
交通源	非路面的流動排放源和機械：車用柴油的含硫量由 0.5% 收緊至 0.005%	<0.1
削減總量		1.5

3.3.3.2 預計在執行各既定防治措施後，2010年PM<sub>10</sub>排放量將為0.5萬噸：

表 3-4-2: 2010年執行《既定防治措施》後的PM<sub>10</sub>排放量

香港特區主要污染源類別	PM <sub>10</sub> 排放量 (千噸)
發電廠源	1.3
工業源	0.5
交通源	2.9
其他排放源	0.1
總和	4.7

### 3.3.4 揮發性有機化合物 (VOC)

3.3.4.1 到2010年，預計附錄4內防治措施對VOC的減排成效如下：

表 3-5-1：附錄4的防治措施在2010年可達至的VOC削減量

香港特區 主要污染源類別	主要防治措施	VOC削減量 (千噸)
發電廠源	- 增加使用超低硫燃煤和天然氣； - 加快安裝減排裝置； - 為電廠訂定及逐步收緊排放總量上限	<0.1
工業源	- 加油站：「第II期汽體回收系統」可減少加油時95%的VOC排放； - 印刷：限制印墨的VOC含量，以及平版熱固捲筒印刷機的VOC排放	1.6
含VOC產品源	- 消費品：限制6大類消費品的揮發性有機化合物含量； - 油漆塗料：限制建築油漆塗料的VOC含量	8.7
<b>削減總量</b>		<b>10.3</b>

3.3.4.2 預計在執行各既定防治措施後，2010年VOC排放量將為3.1萬噸：

表 3-5-2: 2010 年執行《既定防治措施》後的 VOC 排放量

香港特區主要污染源類別	VOC 排放量 (千噸)
發電廠源	0.4
工業源	4.9
交通源	7.1
含 VOC 產品源	18.1
其他排放源	0.4
<b>總和</b>	<b>31.0</b>

### 3.3.5 《既定防治措施》下 2010 年排放量削減率與減排目標的差距

3.3.5.1 香港特區在執行《既定防治措施》後，2010 年排放量削減率與減排目標的差距分別如下(詳情見附錄 5-1)：

表 3-6: 香港特區 1997 及 2010 年排放量

香港特區	SO <sub>2</sub> (千噸)	NO <sub>x</sub> (千噸)	PM <sub>10</sub> (千噸)	VOC (千噸)
《既定防治措施》下 2010 年排放量	30.2	92.8	4.7	31.0
1997 年排放量	65.9	123.3	11.4	68.9
排放量削減率	-54%	-25%	-58%	-55%
減排目標	-40%	-20%	-55%	-55%
排放量削減率與減排目標 的差距	<b>達標</b> 較目標減 幅高 14 個 百分點	<b>達標</b> 較目標減 幅高 5 個 百分點	<b>達標</b> 較目標減 幅高 3 個 百分點	<b>達標</b>

## 3.4 珠江三角洲經濟區的 2010 年排放預測

### 3.4.1 二氧化硫(SO<sub>2</sub>)

3.4.1.1 到 2010 年，預計附錄 4 內防治措施對 SO<sub>2</sub> 的減排成效如下：

表 3-7-1：附錄 4 的防治措施在 2010 年可達至的 SO<sub>2</sub> 削減量

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	主要防治措施	SO <sub>2</sub> 削減量 (千噸)
發電廠源	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用清潔能源發電</li> <li>- 限制燃料含硫量</li> <li>- 關停小火電機組</li> <li>- 2010 年，現役燃煤燃油機組全部加裝脫</li> </ul>	772



珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	主要防治措施	SO <sub>2</sub> 削減量 (千噸)
	硫裝置，脫硫率不低於 90%；新上機組全部配套脫硫裝置，及脫硫率必須達到 90% 以上	
工業源	- 實施節能減排綜合性工作方案 - 繼續分批淘汰各類二氧化硫或煙塵污染嚴重的生產工藝和設備	87
交通源	- 建設區域快速輕軌、快速幹道等中心城市快速路交通體系 - 重點城市禁止或控制摩托車行駛 - 機動車輛分階段實施新排放標準 - 強化在用車的監督管理，加強在用車的年檢和上路抽檢，新增的機動車排氣達標率達 100%	51
其他排放源	使用清潔能源發電	6
<b>削減總量</b>		<b>916</b>

3.4.1.2 預計在執行各既定防治措施後，2010 年 SO<sub>2</sub> 排放量將為 48.1 萬噸：

表 3-7-2：2010 年執行《既定防治措施》後的 SO<sub>2</sub> 排放量

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	SO <sub>2</sub> 排放量 (千噸)
發電廠源	86
工業源	315
交通源	36
其他排放源	44
<b>總和</b>	<b>481</b>

### 3.4.2 氮氧化物 (NO<sub>x</sub>)

3.4.2.1 到 2010 年，預計附錄 4 內防治措施對 NO<sub>x</sub> 的減排成效如下：

表 3-8-1：附錄 4 的防治措施在 2010 年可達至的 NO<sub>x</sub> 削減量

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	主要防治措施	NO <sub>x</sub> 削減量 (千噸)
發電廠源	- 收緊電廠排放標準 - 所有改建、擴建燃煤、燃油電廠須採用低氮燃燒技術 - 推動已建燃煤燃油電廠安裝低氮燃燒器	150

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	主要防治措施	NO <sub>x</sub> 削減量 (千噸)
工業源	- 實施節能減排綜合性工作方案 - 實施各工業行業十一五發展規劃，執行各工業產業發展政策，調整產業結構，改進生產工藝	53
交通源	- 建設區域快速輕軌、快速幹道等中心城市快速路交通體系 - 重點城市禁止或控制摩托車行駛 - 機動車輛分階段實施新排放標準 - 強化在用車的監督管理，加強在用車的年檢和上路抽檢，新增的機動車排氣達標率達 100%	578
其他排放源	使用清潔能源發電	2
<b>削減總量</b>		<b>783</b>

3.4.2.2 預計在執行各既定防治措施後，2010 年 NO<sub>x</sub> 排放量將為 57.2 萬噸：

表 3-8-2: 2010 年執行《既定防治措施》後的 NO<sub>x</sub> 排放量

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	NO <sub>x</sub> 排放量 (千噸)
發電廠源	183
工業源	120
交通源	246
其他排放源	23
<b>總和</b>	<b>572</b>

### 3.4.3 可吸入顆粒物 (PM<sub>10</sub>)

3.4.3.1 到 2010 年，預計附錄 4 內防治措施對 PM<sub>10</sub> 的減排成效如下：

表 3-9-1：附錄 4 的防治措施在 2010 年可達至的 PM<sub>10</sub> 削減量

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	主要防治措施	PM <sub>10</sub> 削減量 (千噸)
發電廠源	- 所有新建、改建和擴建電廠要配套建設煙氣脫硫和煙塵淨化裝置，同時安裝自動在線污染監測系統 - 嚴格執行收緊的排放標準	88

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	主要防治措施	PM <sub>10</sub> 削減量 (千噸)
工業源	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 實施節能減排綜合性工作方案</li> <li>- 實施各工業行業十一五發展規劃，執行各工業產業發展政策，調整產業結構，改進生產工藝</li> <li>- 繼續分批淘汰各類二氧化硫或煙塵污染嚴重的生產工藝和設備</li> <li>- 水泥等顆粒物污染嚴重行業實施新的更嚴格的行業排放標準</li> </ul>	280
交通源	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 建設區域快速輕軌、快速幹道等中心城市快速路交通體系</li> <li>- 重點城市禁止或控制摩托車行駛</li> <li>- 機動車輛分階段實施新排放標準</li> <li>- 強化在用車的監督管理，加強在用車的年檢和上路抽檢，新增的機動車排氣達標率達 100%</li> </ul>	147
其他排放源	使用清潔發電廠源	3
<b>削減總量</b>		<b>518</b>

3.4.3.2 預計在執行各既定防治措施後，2010 年 PM<sub>10</sub> 排放量將為 21.4 萬噸：

表 3-9-2: 2010 年執行《既定防治措施》後的 PM<sub>10</sub> 排放量

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	PM <sub>10</sub> 排放量 (千噸)
發電廠源	10
工業源	160
交通源	30
其他排放源	14
<b>總和</b>	<b>214</b>

### 3.4.4 揮發性有機化合物 (VOC)

3.4.4.1 到 2010 年，預計附錄 4 內防治措施對 VOC 的減排成效如下：

表 3-10-1: 附錄 4 的防治措施在 2010 年可達至的 VOC 削減排放量

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	主要防治措施	VOC 削減量 (千噸)
工業源	- 實施節能減排綜合性工作方案	40

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	主要防治措施	VOC 削減量 (千噸)
	- 珠江三角洲經濟區於 2010 年實施儲油庫、汽油運輸、加油站油氣排放控制標準	
交通源	- 建設區域快速輕軌、快速幹道等中心城市快速路交通體系 - 重點城市禁止或控制摩托車行駛 - 機動車輛分階段實施新排放標準 - 強化在用車的監督管理，加強在用車的年檢和上路抽檢，新增的機動車排氣達標率達 100%	635
其他排放源	- 嚴格執行秸稈禁燒和綜合利用管理辦法，實現珠江三角洲農業廢物綜合利用率 90% 以上 - 執行廣東省高毒農藥替代工作方案，全面禁止甲胺磷等 5 種高毒農藥在農業上的使用 - 推廣使用高效、低毒、低殘留農藥以及對環境友好、能降低及緩解農藥污染的劑型	6
<b>削減總量</b>		<b>681</b>

3.4.4.2 預計在執行各既定防治措施後，2010 年 VOC 排放量將為 22.9 萬噸：

表 3-10-2: 2010 年執行《既定防治措施》後的 VOC 排放量

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	VOC 排放量 (千噸)
發電廠源	2
工業源	43
交通源	100
含 VOC 產品源	76
其他排放源	8
<b>總和</b>	<b>229</b>

### 3.4.5 《既定防治措施》下 2010 年排放量削減率與減排目標的差距

3.4.5.1 珠江三角洲經濟區在執行《既定防治措施》後，2010 年排放量削減率與減排目標的差距分別如下：

表 3-11: 珠江三角洲經濟區 1997 及 2010 年排放量

珠江三角洲經濟區	SO <sub>2</sub> (千噸)	NO <sub>x</sub> (千噸)	PM <sub>10</sub> (千噸)	VOC (千噸)
《既定防治措施》下 2010 年排放量	481	572	214	229
1997 年排放量	732	633	520	401
排放量削減率	-34%	-10%	-59%	-43%
減排目標	-40%	-20%	-55%	-55%
排放量削減率與減排 目標的差距	未達標 較目標減 幅低 6 個百 分點	未達標 較目標減 幅低 10 個 百分點	達標 較目標減 幅高 4 個百 分點	未達標 較目標減 幅低 12 個 百分點

### 3.5 珠江三角洲地區 2010 年排放量削減率與減排目標的差距

3.5.1 綜合 3.3.5 及 3.4.5 節的結果，珠江三角洲地區在執行《既定防治措施》下，2010 年排放量削減率與減排目標的差距分別為：

表 3-12: 珠江三角洲地區 1997 及 2010 年排放量

珠江三角洲地區	SO <sub>2</sub> (千噸)	NO <sub>x</sub> (千噸)	PM <sub>10</sub> (千噸)	VOC (千噸)
《既定防治措施》下 2010 年排放量	511	665	219	260
1997 年排放量	798	756	531	470
排放量削減率	-36%	-12%	-59%	-45%
減排目標	-40%	-20%	-55%	-55%
排放量削減率與減排目 標的差距	未達標 較目標減 幅低 4 個 百分點	未達標 較目標減 幅低 8 個 百分點	達標 較目標減 幅高 4 個 百分點	未達標 較目標減 幅低 10 個 百分點

## 4 應對策略及強化措施

### 4.1 香港特區

4.1.1 香港特區在推行《既定防治措施》後，預期到 2010 年，各類污染物的排放量將大幅減少至： $\text{SO}_2$  3 萬噸， $\text{NO}_x$  9 萬噸， $\text{PM}_{10}$  0.5 萬噸，及 VOC 3 萬噸(詳情見 3.3 節)；較 1997 年的排放量，將分別削減 54%、25%、58% 及 55%，達到粵港兩地共同訂立的減排目標。

4.1.2 為進一步減少上述四類污染物的排放量，香港特區現正研究下列新的強化措施並進行相關諮詢：

- 立法規定駕駛者「停車熄匙」；
- 將歐盟 V 期車用柴油的燃油稅減至每公升五角六仙，為期兩年，以鼓勵本地市場盡早供應這些更環保的車用燃料；
- 管制其他揮發性有機化合物排放源，如工業溶劑；
- 加強管制汽油和石油氣車輛廢氣，包括使用路邊遙測儀器和底盤式功率機進行廢氣測試；
- 推動所有港內輪船使用高質燃油；
- 應用高新科技以推行汽車使用道路收費；
- 減少非路面用建築設備及車輛排放的廢氣；以及
- 進一步減少專利巴士排放的廢氣。

### 4.2 珠江三角洲經濟區

#### 4.2.1 強化措施

4.2.1.1 珠江三角洲經濟區在推行《既定防治措施》後，各類污染物的排放量到 2010 年時，將會減少至： $\text{SO}_2$  48 萬噸， $\text{NO}_x$  57 萬噸， $\text{PM}_{10}$  21 萬噸，及 VOC 23 萬噸(詳情見 3.4 節)。雖然既定防治措施的控制效率高達 58% - 75%，但隨着經濟急速發展，污染物的排放也迅速增長，故此預計至 2010 年時，除  $\text{PM}_{10}$  排放量足以達至預期的減排目標外， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和 VOC 的排放量仍會高於目標排放量，分別有 4.2 萬噸、6.6 萬噸和 4.9 萬噸的差距。因此有必要在《既

定防治措施》的基礎上，推行進一步的強化控制措施，以確保在 2010 年達至減排目標。

#### 針對發電廠源的強化措施

- 4.2.1.2 繼續深化氮氧化物污染控制，加強燃燒控制和燃燒後控制兩個類別的控制手段。在加強燃燒控制方面，既定防治措施中，已要求所有改建、擴建的燃煤、燃油電廠須採用低氮燃燒技術，並推動已建燃煤燃油電廠安裝低氮燃燒器。在此基礎上，**建議新建燃煤電廠必須採取脫氮處理的措施**。經統計，十一五期間新建燃煤電廠機組容量佔總燃煤機組容量的 15%。

#### 針對工業源的強化措施

- 4.2.1.3 目前珠江三角洲經濟區工業鍋爐污染物排放是執行 2002 年開始實施的廣東省地方標準《大氣污染物排放限值》（DB44/27-2001）。**建議研究於 2010 年前制定更嚴格的地方鍋爐大氣污染物排放標準**，減低工業源燃料燃燒所致的污染物排放量。當收緊標準後，工業污染物排放限值削減率分別為：SO<sub>2</sub> 15%，NO<sub>x</sub> 30%，PM<sub>10</sub> 10%。
- 4.2.1.4 **建議加強對珠江三角洲經濟區印刷企業推行清潔生產**，使用符合環保行業標準的印刷油墨（如行業指導性標準《環境標誌產品技術要求 膠印油墨》以及《環境標誌產品技術要求 凹印油墨和柔印油墨》等），促進大部分印刷企業執行產品認證制度。推行清潔生產、使用符合產品認證要求的油墨可使印刷行業總體 VOC 排放減少 58%。

#### 針對交通源的強化措施

- 4.2.1.5 對交通源的污染防治，除對機動車嚴格按照國家機動車各項排放標準中規定的實施日期如期實行排放控制之外，建議研究制定對船舶排放的污染控制措施，對機動車以及船舶均進行排放控制，

更全面控制交通源的污染物排放量。

- 4.2.1.6 國際海事組織（IMO）於 1997 年新增了國際防止船舶造成污染公約附則 VI，於 2005 年 5 月 19 日生效。我國政府已加入該議定書，並於 2006 年 8 月 23 日正式實施生效。國家海事局已要求中國籍國際航行船舶須按附則 VI 第 6 條規定取得《國際防止空氣污染證書》，並執行控制臭氧消耗物質、氮氧化物、硫氧化物、揮發性有機化合物的有關規定。此外，國家漁業船舶檢驗局也於 2003 年 4 月頒佈了《中華人民共和國漁業船舶法定檢驗規則(柴油機燃油管路防火、防止船舶生活污水污染及柴油機氮氧化物排放試驗法定檢驗技術規則)》。國家環保總局已開始制定國家《船用柴油發動機排放標準（第 I、II 階段）》，**建議研究制定本地船舶污染控制相關策略，並於 2010 年或以前實施相關船舶排放標準。**實施該項強化措施，除了可以加快淘汰和削減落後船型外，還可促使珠江三角洲的內河船舶減少 NO<sub>x</sub> 排放 30%。

#### 針對含 VOC 產品源的強化措施

- 4.2.1.7 全面推行油漆塗料生產企業清潔生產，採取強制審核和自願申報相結合的方法，加大在油漆塗料企業推行清潔生產的力度。對油漆、塗料工業行業，加強現有企業技術改造，推行清潔生產，限制及淘汰高污染塗料，鼓勵發展各種節能低污染塗料產品。
- 4.2.1.8 在珠江三角洲經濟區研究並逐步推行含 VOC 產品標籤制度，加強推動油漆、塗料、油墨生產企業以及家用殺蟲氣霧劑、洗滌劑、膠粘劑等家用含 VOC 消費品生產企業環境標誌產品認證工作，執行國家指導性環境標誌產品技術要求標準，進一步限制產品的 VOC 含量。
- 4.2.1.9 對珠江三角洲經濟區內出售的家用殺蟲氣霧劑、洗滌劑、膠粘劑等家用含 VOC 消費品，要求其生產廠家達到清潔生產要求，促進



產品達到環保認證要求。規管本地含 VOC 產品符合國家環保行業認證標準，可使 VOC 削減 30% 以上。

- 4.2.1.10 研究並制定一套提高公眾意識的計劃，鼓勵市民使用低 VOC 含量的產品。應用含 VOC 產品標籤管理計劃，可提供充分資料讓消費者選用低 VOC 含量產品。

#### 針對其他排放源的強化措施

- 4.2.1.11 按照針對工業源的強化措施，實施更嚴格的地方鍋爐大氣污染物排放標準之後，除工業鍋爐外，在地方鍋爐大氣污染物排放標準規管範圍內的其他鍋爐（如商用燃料行業中的鍋爐等），亦會因排放標準收緊而相應減低污染物的排放。

### 4.2.2 強化措施預期成效

- 4.2.2.1 綜合上述建議實施的強化防治措施，在 2010 年，珠江三角洲經濟區各種污染物的排放量在《既定防治措施》的基礎上，將額外有不同程度的削減，如下表所示。

表 4-1: 至 2010 年執行強化措施後的污染物排放額外削減量

珠江三角洲經濟區 主要污染源類別	SO <sub>2</sub> 削減量 (千噸)	NO <sub>x</sub> 削減量 (千噸)	PM <sub>10</sub> 削減量 (千噸)	VOC 削減量 (千噸)
發電廠源	-	16	-	-
工業源	45	30	5	10
交通源	-	20	-	-
含 VOC 產品源	-	-	-	41
其他排放源	5	2	1	-
<b>總額外削減量</b>	<b>50</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>51</b>

- 4.2.2.2 預計在執行各項建議的強化防治措施後，珠江三角洲經濟區在 2010 年的排放量將進一步降低，並可達至粵港兩地共同訂立的減排目標，如下表所示(詳情見附錄 5-2)。

表 4-2:執行強化措施後珠江三角洲經濟區於 2010 年的預計排放量

珠江三角洲經濟區	SO <sub>2</sub> (千噸)	NO <sub>x</sub> (千噸)	PM <sub>10</sub> (千噸)	VOC (千噸)
強化措施下 2010 年排放量	431.3	503.6	207.5	178.2
1997 年排放量	732.5	632.9	519.5	400.9
排放量削減率	-41%	-20%	-60%	-56%
減排目標	-40%	-20%	-55%	-55%
排放量削減率與減排目標的差距	達標 較目標減幅高 1 個百分點	達標	達標 較目標減幅高 5 個百分點	達標 較目標減幅高 1 個百分點

### 4.3 珠江三角洲地區於 2010 年的排放量預測

4.3.1 綜合 4.1 及 4.2 節的結果，珠江三角洲經濟區在加推強化防治措施後，區內 2010 年的排放量削減率對比減排目標現表列如下：

表 4-3:珠江三角洲地區在實施強化措施後於 2010 年的預計排放量

污染物	地區	1997 年 排放量(A) (千噸)	2010 年 排放量(B) (千噸)	2010 年 排放量削減率 (B-A)/A	2010 年 減排目標
SO <sub>2</sub>	香港特區	65.9	30.2	-54%	-40%
	珠江三角洲經濟區	732.5	431.3	-41%	
	珠江三角洲地區	798.3	461.6	-42%	
NO <sub>x</sub>	香港特區	123.3	92.8	-25%	-20%
	珠江三角洲經濟區	632.9	503.6	-20%	
	珠江三角洲地區	756.2	596.5	-21%	
PM <sub>10</sub>	香港特區	11.4	4.7	-58%	-55%
	珠江三角洲經濟區	519.5	207.5	-60%	
	珠江三角洲地區	530.9	212.2	-60%	
VOC	香港特區	68.9	31.0	-55%	-55%
	珠江三角洲經濟區	400.9	178.2	-56%	
	珠江三角洲地區	469.8	209.2	-55%	

4.3.2 在加推強化防治措施後，預計在 2010 年，珠江三角洲地區的污染物排放量將會減至：SO<sub>2</sub> 約 46 萬噸，NO<sub>x</sub> 約 60 萬噸，PM<sub>10</sub> 約 21 萬噸，及 VOC 約 21 萬噸，較 1997 年的排放量，分別削減了 42%、21%、60%、55%，成功達到預定的減排目標。

4.3.3 而根據兩地的人口預測增長及土地面積(表 4-4),於 2010 年珠江三角洲地區的排放率,按人均及土地面積現表列如下:

表 4-4: 珠江三角洲地區 2010 年的預計人均及土地面積排放率

污染物	地區	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
人均排放率 (噸/萬人)	香港特區	42	129	7	43
	珠江三角洲經濟區	86	101	41	36
	珠江三角洲地區	81	104	37	37
土地面積排放率 (噸/平方公里)	香港特區	27	84	4	28
	珠江三角洲經濟區	10	12	5	4
	珠江三角洲地區	11	14	5	5

## 5 總結

- 5.1 根據 2003 年排放量的估算及 2010 年排放量的預測，確定兩地落實執行《既定防治措施》〔見附錄 3 及 4〕，可大幅度減少各類污染物排放量，有助雙方達至 2010 年的減排目標。
- 5.2 香港特區在執行《既定防治措施》後，預計於 2010 年，四大類污染物的排放量可成功達至粵港共同訂立的減排目標。
- 5.3 珠江三角洲經濟區在高於原先估計的經濟及社會增長情況下，在《既定防治措施》以外，如能加推執行本報告內所建議的強化措施，包括新建電廠脫氮、實施更嚴格的地方鍋爐大氣污染物排放標準、加強含 VOC 產品行業清潔生產、限制消費品 VOC 含量、加強船舶污染排放控制等，將可在 2010 年達至粵港同意的減排目標。
- 5.4 2010 年珠江三角洲地區的排放量分布將會如下：

表 5：珠江三角洲地區<sup>®</sup>2010 年的排放量分布

污染物	香港特區 (千噸)	珠江三角洲經濟區 (千噸)	珠江三角洲地區 (千噸)
SO <sub>2</sub>	30 (7%)	431 (93%)	461
NO <sub>x</sub>	93 (16%)	504 (84%)	597
PM <sub>10</sub>	5 (2%)	207 (98%)	212
VOC	31 (15%)	178 (85%)	209

<sup>®</sup> 香港特區落實所有既定防治措施及珠江三角洲經濟區落實所有既定防治措施和建議的強化防治措施

## 6 參考文獻

- (1) 珠江三角洲空氣質素研究，廣東省環保局及香港特區政府環保署合作項目(編號 CE 106/98)，西圖公司，2002 年
- (2) 珠江三角洲地區空氣污染物排放清單編製手冊，廣東省環保局及香港特區政府環保署合作項目(編號 AS 03-134)，西圖公司，2005 年
- (3) 香港特區空氣污染物及溫室氣體排放數據庫(1990 - 2005), [http://www.epd.gov.hk/epd/tc\\_chi/environmentinhk/air/data/emission\\_inve.html](http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/air/data/emission_inve.html)
- (4) 珠江三角洲環境保護規劃，珠江三角洲環境保護規劃編委會編，中國環境科學出版社，2006 年 6 月版
- (5) 珠江三角洲地區空氣質素管理計劃工作進度 [http://www.epd.gov.hk/epd/tc\\_chi/action\\_blue\\_sky/action\\_blue\\_sky3.html](http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/action_blue_sky/action_blue_sky3.html)
- (6) Streets G.D.; et al. Modelling Study of Air Pollution Due to the Manufacture of Export Goods in China's Pearl River Delta, Environ. Sci. Technol., 2006
- (7) Streets G.D.; et al. An inventory of gaseous and primary aerosol emissions in Asia in the year 2000. J. Geophys. Res. 2003, 108. 8809. doi: 10.1029/2002JD003093
- (8) 工業污染物產生和排放係數手冊，中國環境科學出版社，1998
- (9) 廣東省環境保護與生態建設“十一五”規劃
- (10) 廣東省發電廠源發展“十一五”規劃
- (11) 廣東省九大工業產業發展“十一五”規劃
- (12) 廣東省綜合運輸體系“十一五”規劃
- (13) 廣東工業統計年鑒 2006
- (14) 廣東農村統計年鑒 2004
- (15) 長江和珠江三角洲及港澳特別行政區統計年鑒 2004
- (16) 廣東統計年鑒 1998
- (17) 廣東統計年鑒 1999
- (18) 廣東統計年鑒 2000

- (19) 廣東統計年鑒 2001
- (20) 廣東統計年鑒 2002
- (21) 廣東統計年鑒 2003
- (22) 廣東統計年鑒 2004
- (23) 廣東統計年鑒 2005

附錄 1-1 1997 年香港特區空氣污染排放清單

單位:千噸

污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
<b>發電廠源</b>	<b>54.4</b>	<b>56.1</b>	<b>2.6</b>	<b>0.4</b>
電廠	54.4	56.1	2.6	0.4
<b>工業源</b>	<b>4.0</b>	<b>16.2</b>	<b>2.1</b>	<b>19.4</b>
鍋爐中的燃油燃燒	1.7	0.6	0.1	0.0
煤氣的燃燒	-	0.1	0.0	0.0
化學品/橡膠/塑膠	-	-	-	0.0
石油運輸與處理	-	-	-	2.1
印刷	-	-	-	14.2
建築	2.2	13.3	1.6	2.6
食品與飲料	-	-	-	0.1
輕工業製造	-	-	-	0.3
採礦/礦物冶煉及加工	-	-	0.4	-
非金屬礦物產品	0.1	2.2	0.1	0.1
<b>交通源</b>	<b>6.6</b>	<b>49.1</b>	<b>6.4</b>	<b>17.6</b>
機動車(排氣管)	2.9	30.8	5.3	13.0
汽油車輛的汽油蒸發	-	-	-	3.5
輪胎剎車裝置及路面磨損	-	-	0.5	-
海事活動	3.3	13.6	0.4	0.2
航空交通	0.2	3.5	0.0	0.7
非路面的流動排放源和機械	0.2	1.2	0.1	0.2
<b>含 VOC 產品源</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>31.0</b>
消費類	-	-	-	13.7
油漆和塗料	-	-	-	17.3
<b>其他排放源</b>	<b>0.9</b>	<b>2.0</b>	<b>0.2</b>	<b>0.5</b>
商用及家用燃料	0.7	1.8	0.1	0.1
廢物燃燒	0.1	0.2	0.1	0.1
殺蟲劑使用	-	-	-	0.4
<b>總排放</b>	<b>65.9</b>	<b>123.3</b>	<b>11.4</b>	<b>68.9</b>

註：非路面的流動排放源和機械含鐵路貨運

附錄 1-2 1997 年珠江三角洲經濟區空氣污染排放清單

單位:千噸

污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
<b>發電廠源</b>	<b>330.2</b>	<b>129.3</b>	<b>63.0</b>	<b>1.5</b>
電廠	330.2	129.3	63.0	1.5
<b>工業源</b>	<b>352.5</b>	<b>176.5</b>	<b>371.1</b>	<b>50.9</b>
農林牧漁業	0.0	0.0	0.0	-
酒類生產	3.5	1.6	0.6	0.7
化學品/橡膠/塑膠	42.5	16.5	7.8	5.2
造紙與紙漿工業	23.1	5.8	14.4	0.6
石油精煉	16.0	9.8	3.3	5.5
石油運輸與處理	0.0	0.0	0.0	6.3
印刷	0.6	0.1	0.0	22.0
建築	0.1	0.1	0.0	0.0
電子產品製造	5.1	1.3	0.3	0.0
食品與飲料	41.3	23.8	9.3	0.6
水與燃氣生產及廢物回收加工	2.1	1.1	0.4	0.0
輕工業製造	57.9	21.8	7.4	4.9
重工業製造	4.4	2.0	0.8	0.1
採礦/礦物冶煉	9.4	2.5	18.8	1.8
非金屬礦物產品	146.5	90.2	308.1	3.4
<b>交通源</b>	<b>34.9</b>	<b>316.1</b>	<b>63.1</b>	<b>233.2</b>
機動車(排氣管)	20.3	256.9	61.0	190.5
汽油車輛的汽油蒸發	-	-	-	41.9
輪胎剎車裝置及路面磨損	-	-	0.6	-
海事活動	14.5	57.7	1.4	0.6
航空交通	0.1	1.4	-	0.2
鐵路貨運	0.0	0.1	0.0	0.0
<b>含 VOC 產品</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>82.3</b>
消費類	-	-	-	21.0
油漆和塗料	-	-	-	61.3
<b>其他排放源</b>	<b>14.8</b>	<b>11.0</b>	<b>22.3</b>	<b>33.0</b>
商用及家用燃料	14.8	4.7	2.7	2.6
廢物燃燒	0.0	6.3	19.5	17.1
殺蟲劑使用	-	-	-	13.3
<b>總排放</b>	<b>732.5</b>	<b>632.9</b>	<b>519.5</b>	<b>400.9</b>



## 附錄 1-3: 1997 年排放清單:補充資料

1. 《中期回顧研究》參照《編制手冊》估算方法，對 2003 年排放量進行估算，並同時按照國際上的一般做法，對已發表的 1997 年排放清單進行覆算，確保估算排放量趨勢的一致性<sup>2</sup>。

### 1997 年污染物排放清單覆算結果

2. 參照《編制手冊》估算方法，香港特區及珠江三角洲經濟區在 1997 年的大氣污染源排放量，經進行覆算後，兩地各類污染物的排放量分別列於表 A-1 及 A-2:

表 A-1:香港特區 1997 年的污染源排放估算〔單位：千噸〕

香港特區 主要污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
發電廠源	54.4 (83%)	56.1 (45%)	2.6 (23%)	0.4 (1%)
工業源	4.0 (6%)	16.2 (13%)	2.1 (19%)	19.4 (28%)
交通源	6.6 (10%)	49.1 (40%)	6.4 (57%)	17.6 (26%)
含 VOC 產品源	-	-	-	31.0 (45%)
其他排放源	0.9 (1%)	2.0 (2%)	0.2 (2%)	0.5 (1%)
<b>總和</b>	<b>65.9</b>	<b>123.3</b>	<b>11.4</b>	<b>68.9</b>

表 A-2: 珠江三角洲經濟區 1997 年的污染源排放估算〔單位：千噸〕

珠江三角洲經濟區主 要污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
發電廠源	330.2 (45%)	129.3 (20%)	63.0 (12%)	1.5 (<1%)
工業源	352.5 (48%)	176.5 (28%)	371.1 (71%)	50.9 (13%)
交通源	34.9 (5%)	316.1 (50%)	63.1 (12%)	233.2 (58%)
含 VOC 產品源	-	-	-	82.3 (21%)
其他排放源	14.8 (2%)	11.0 (2%)	22.3 (4%)	33.0 (8%)
<b>總和</b>	<b>732.5</b>	<b>632.9</b>	<b>519.5</b>	<b>400.9</b>

3. 整體而言，1997 年香港特區排放的 SO<sub>2</sub> 大部分來自發電廠源（佔 83%）；NO<sub>x</sub> 大部分來自發電廠源（佔 45%）和交通源（佔 40%）；PM<sub>10</sub> 大部分來自交通源（佔 57%）、發電廠源和工業源（共佔 42%）；至於 VOC 則主要來自含 VOC

<sup>2</sup> 香港特區環保署一直按照有關的國際標準，在排放量估算方法有所改動時，對過往的排放量進行覆算，並在相關網頁內，採用最新的估算數據，以保證各年度數據間的一致性及可比性。

產品源（佔 45%），其次是交通源和工業源（共佔 54%）。

4. 而在珠江三角洲經濟區排放的 SO<sub>2</sub> 大部分來自工業源（佔 48%）和發電廠源（佔 45%）；NO<sub>x</sub> 大部分來自交通源（佔 50%），其次是發電廠源及工業源（共佔 48%）；PM<sub>10</sub> 大部分來自工業源（佔 71%）；至於 VOC 則主要來自交通源（佔 58%），其次是含 VOC 產品源（佔 21%）。
5. 綜合上述結果，珠江三角洲地區的 1997 年污染物排放量如下：

表 A-3: 1997 年珠江三角洲地區的污染源排放量〔單位：千噸〕

珠江三角洲地區 主要污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
發電廠源	384.6 (48%)	185.4 (25%)	65.6 (12%)	1.8 (<1%)
工業源	356.5 (45%)	192.6 (25%)	373.3 (70%)	70.3 (15%)
交通源	41.5 (5%)	365.2 (48%)	69.5 (13%)	250.8 (53%)
含 VOC 產品源	-	-	-	113.2 (24%)
其他排放源	15.7 (2%)	13.0 (2%)	22.5 (4%)	33.5 (7%)
<b>總和</b>	<b>798.3</b>	<b>756.2</b>	<b>530.9</b>	<b>469.7</b>

表 A-4: 1997 年污染源的地區排放分布〔單位：千噸〕

地區	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
香港特區	65.9 (8%)	123.3 (16%)	11.4 (2%)	68.9 (15%)
珠江三角洲經濟區	732.5 (92%)	632.9 (84%)	519.5 (98%)	400.9 (85%)
珠江三角洲地區	798.3	756.2	530.9	469.7

#### 覆算前後的比較

6. 根據《編制手冊》就覆算 1997 年污染物排放量所得的結果與 2002 年《珠江三角洲空氣質素研究報告》中所載的清單比較；研究發現:-

香港特區 - 兩者基本上可以互比，各類污染物排放量的估算相差由 -14% 至 +28% 不等。

珠江三角洲經濟區 - 就 VOC 排放量，兩者的估算基本一致，不過 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 的估算則有 41% 的差異，而 PM<sub>10</sub> 排放量的估算，覆算前後的差異則最大，達 112%。

7. 至於覆算後對比原估算出現差異，在香港特區而言，
- 印刷和建築源採用了更準確的數據或因子，並增加了一些新排放源，如汽油車輛的汽油蒸發等，VOC 的排放量估算增加了 28%；
  - 由於採用最終能源數據庫的資料，較以往所使用的燃料進口留用貨量更能代表商用及家用燃料、工業鍋爐等類別中所用的柴油消耗，覆算 SO<sub>2</sub> 排放量較以往的估算減少 14%；
  - 由於採用了更準確的發電廠源及建築源的排放因子，覆算後的 PM<sub>10</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放量估算，分別較以往的估算減少 9%和增加 8%。
8. 至於珠江三角洲經濟區在覆算後出現較大的差異，主要是因為:-
- 在原估算中，發電廠源及工業源兩大類別中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的排放數據均取自 1997 年排污申報企業自報排放量數據，而由於當時企業上報數據中，排放量數據較多存在漏填或與燃料消耗量不一致的情況；《中期回顧研究》覆算採取《編制手冊》中推薦的由燃料推算排放量的方法進行重新估算，比原估算更加全面。由於發電廠以及工業源兩大類別中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 PM<sub>10</sub> 佔整個排放清單相關污染物的相當大部分，因此覆算後排放量均比覆算前有所增加。
  - 在覆算 PM<sub>10</sub> 的排放量時，除上述完善電廠及工業企業燃料燃燒排放量之外，又對水泥、陶瓷、採礦、礦物冶煉等粉塵污染嚴重的行業，就其排放量計算進行了覆算。此外，是次覆算按《編制手冊》對工業企業其燃料燃燒和工藝過程產生的顆粒物，進行分開獨立計算，涵蓋原先沒有被納入計算範圍的一些工業工藝排放。再者，按手冊要求增加了路面車輛的輪胎與剎車裝置磨損及路面磨損的顆粒物計算。綜合以上因素，1997 年排放清單的 PM<sub>10</sub> 覆算涵蓋範圍較原估算更廣、計算亦更全面；亦因此令經計算的排放量比原估算大幅增加。

附錄 2-1 2003 年香港特區空氣污染排放清單

單位:千噸

污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
<b>發電廠源</b>	<b>83.9</b>	<b>54.8</b>	<b>2.3</b>	<b>0.4</b>
電廠	83.9	54.8	2.3	0.4
<b>工業源</b>	<b>2.1</b>	<b>8.5</b>	<b>1.2</b>	<b>7.0</b>
鍋爐中的燃油燃燒	0.8	0.3	0.0	0.0
煤氣的燃燒	-	0.1	0.0	0.0
化學品/橡膠/塑膠	-	-	-	0.0
石油運輸與處理	-	-	-	0.8
印刷	-	-	-	4.8
建築	1.3	8.1	1.0	1.2
食品與飲料	-	-	-	0.1
輕工業製造	-	-	-	0.2
採礦/礦物冶煉及加工	-	-	0.2	-
非金屬礦物產品	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>交通源</b>	<b>5.0</b>	<b>45.7</b>	<b>3.5</b>	<b>10.7</b>
機動車(排氣管)	1.0	25.4	2.2	7.7
汽油車輛的汽油蒸發	-	-	-	2.3
輪胎剎車裝置及路面磨損	-	-	0.5	-
海事活動	3.6	15.2	0.5	0.3
航空交通	0.2	3.3	0.0	0.2
非路面的流動排放源和機械	0.3	1.9	0.2	0.3
<b>含 VOC 產品源</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>25.5</b>
消費類	-	-	-	13.2
油漆和塗料	-	-	-	12.3
<b>其他排放源</b>	<b>0.7</b>	<b>1.9</b>	<b>0.1</b>	<b>0.6</b>
商用及家用燃料	0.7	1.9	0.1	0.1
廢物燃燒	0.0	0.0	0.0	0.0
殺蟲劑使用	-	-	-	0.6
<b>總排放</b>	<b>91.8</b>	<b>110.9</b>	<b>7.1</b>	<b>44.3</b>

註:非路面的流動排放源和機械含鐵路貨運

附錄 2-2 2003 年珠江三角洲經濟區空氣污染排放清單

單位:千噸

污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
<b>發電廠源</b>	<b>435.4</b>	<b>144.0</b>	<b>87.9</b>	<b>2.1</b>
電廠	435.4	144.0	87.9	2.1
<b>工業源</b>	<b>237.1</b>	<b>114.1</b>	<b>352.6</b>	<b>49.0</b>
農林牧漁業	0.0	0.0	0.0	-
酒類生產	3.0	1.1	0.6	0.8
化學品/橡膠/塑膠	19.4	5.6	3.7	3.1
造紙與紙漿工業	37.8	10.3	7.1	0.2
石油精煉	7.3	2.9	1.5	7.1
石油運輸與處理	0.0	0.0	0.0	8.4
印刷	0.1	0.0	0.0	13.1
建築	3.3	0.5	1.0	0.0
電子產品製造	2.9	0.7	0.2	0.0
食品與飲料	12.9	5.4	3.0	0.3
水與燃氣生產及廢物回收加工	0.7	0.3	0.1	0.0
輕工業製造	49.4	15.8	7.3	8.4
重工業製造	0.4	0.1	0.1	0.3
採礦/礦物冶煉	6.5	2.6	5.7	3.6
非金屬礦物產品	93.4	68.6	322.3	3.7
<b>交通源</b>	<b>46.1</b>	<b>375.8</b>	<b>75.0</b>	<b>336.0</b>
機動車(排氣管)	33.0	322.3	72.3	269.1
汽油車輛的汽油蒸發	-	-	-	66.0
輪胎剎車裝置及路面磨損	-	-	1.4	-
海事活動	12.9	51.2	1.3	0.6
航空交通	0.1	2.0	-	0.3
鐵路貨運	0.0	0.3	0.0	0.0
<b>含 VOC 產品</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72.7</b>
消費類	-	-	-	24.3
油漆和塗料	-	-	-	48.3
<b>其他排放源</b>	<b>26.6</b>	<b>14.0</b>	<b>10.1</b>	<b>13.3</b>
商用及家用燃料	26.3	11.6	7.5	2.0
廢物燃燒	0.2	2.4	2.6	2.4
殺蟲劑使用	-	-	-	8.8
<b>總排放</b>	<b>745.2</b>	<b>647.9</b>	<b>525.7</b>	<b>473.0</b>

## 附錄 3:《既定防治措施》- 1997 至 2003 年間珠江三角洲地區的主要防治策略

### 香港特區

香港的空氣污染有兩大來源，分別為車輛造成的路邊空氣污染和發電廠的排放物。

#### 減少車輛廢氣的措施

- 1) 於 1997 年，規定車用柴油含硫量低於 0.05%。自 2000 年起，引入超低硫柴油(含硫量低於 0.005%)，亦於 2002 年，規定車用柴油含硫量低於 0.005%；
- 2) 於 1997 及 2001 年，開始對新登記車輛實施歐盟 II 及 III 期廢氣排放標準；
- 3) 自 1999 年起，規定新登記汽車須符合新的蒸發排放標準；
- 4) 自 1999 年起，對新登記電單車實施歐盟 I 期廢氣排放標準；
- 5) 自 2000 年底起提高黑煙車輛的罰款，加強執法行動和使用功率機檢測柴油車輛；
- 6) 於 2000 年和 2002 年提供一筆過撥款，分別資助柴油的士車主更換為石油氣的士，以及資助柴油公共小巴車主更換為石油氣或電動小巴；
- 7) 自 2001 年起，規定新登記的士須使用汽油或石油氣為燃料；
- 8) 於 2002 至 2005 年分階段資助歐盟前期柴油車輛加裝減少粒子器件，並已在自願加裝計劃完成後，立例規定歐盟前期柴油車輛必須加裝減少粒子器件。

#### 管制固定排放源的措施

- 9) 於 1997 年投產的香港電燈 L8 號燃煤發電機組，已備有低氮氧化物燃燒器以及煙氣脫硫裝置；
- 10) 自 1997 年起，規定所有新建的發電機組必須以天然氣為燃料；
- 11) 自 1997 年起，油庫必須根據有關指引，採取所有切實可行的措施以減少油氣的洩漏；
- 12) 於 1997 年，關閉葵涌垃圾焚化爐；
- 13) 於 1999 年實施規定，要求油站必須回收運油車下載到油站的地底油缸所排放的汽油汽體。

## 珠江三角洲經濟區

1997 至 2003 年期間，珠江三角洲經濟區從多方面著手處理大氣污染物排放。

### 基本法律

- 1) 2000 年國家頒佈《中華人民共和國大氣污染防治法》。

### 地方防治計劃

- 2) 2000 年廣東省政府發佈《廣東省藍天工程計劃》，主要措施為：
  - 嚴格審批建設項目，有效控制新污染源；
  - 優化產業結構，調整工業佈局；
  - 優化能源結構，限制使用高含硫量的燃料；
  - 加強工業污染治理，實現污染源達標排放；
  - 加強機動車排氣污染的監督管理，加大排氣治理力度；
  - 完善大氣污染防治法規，強化監督管理；
  - 多渠道籌集資金，增加污染治理資金投入；
  - 增加城市綠地，提高環境自淨能力；
  - 依靠科技進步，控制大氣污染；各部門通力合作，齊抓共管。

### 固定污染源防治措施

- 3) 1999 年廣東省政府發佈《轉發國務院辦公廳轉發國家經貿委關於關停小火電機組有關問題意見的通知》以及《轉發國務院辦公廳轉發國家經貿委關於清理整頓小玻璃廠小水泥廠意見的通知》；
- 4) 2000 年廣東省政府發佈《轉發國務院辦公廳轉發國家經貿委關於清理整頓小鋼鐵廠意見的通知》；
- 5) 1999 年國家頒佈《鍋爐大氣污染物排放標準 GWPB 3-1999》，2001 年國家頒佈《鍋爐大氣污染物排放標準 GB 13271-2001》，分年限規定了鍋爐煙氣中煙塵、二氧化硫和氮氧化物的最高允許排放濃度和煙氣黑度的排放限值；
- 6) 2001 年廣東省頒佈《大氣污染物排放限值 DB44/27-2001》，分年限規定了固定污染源的 37 種大氣污染物排放限值，同時規定執行標準中的各種要求。

### 機動車污染防治措施

- 7) 1998 年廣東省政府發佈《關於推廣使用無鉛汽油的通知》，嚴格控制含鉛汽油的銷售，對無鉛汽油批發經營單位、加油站和零售網點進行規範管理和監督檢查，對銷售汽油不符合無鉛汽油標準的單位，依據有關法規予以處罰；

- 8) 2000 年廣東省頒佈《廣東省機動車排氣污染防治條例》，分別對新車和在用車及摩托車製造、使用過程的污染物排放、檢測、維修等環境保護監督管理制度做出具體規範；
- 9) 2001 年國家頒佈機動車污染物排放標準，包括《車用壓燃式發動機排氣污染物排放限值及測量方法 GB17691-2001》、《輕型汽車污染物排放限值及測量方法（I）GB18352.1-2001》以及《輕型汽車污染物排放限值及測量方法（II）GB18352.2-2001》；
- 10) 2002 年國家頒佈《摩托車排氣污染物排放限值及測量方法（工況法）GB14622-2002》、《輕便摩托車排氣污染物排放限值及測量方法（工況法）GB 18176-2002》以及《摩托車和輕便摩托車排氣污染物排放限值及測量方法（怠速法）GB14621-2002》。



## 附錄 4:《既定防治措施》- 珠江三角洲地區空氣質素管理計劃下的防治措施

### 香港特區

- 1) 於 2005 年實施規定，要求油站必須回收車輛加油時所排放的汽油氣體；
- 2) 自 2005 年起收緊車輛汽油規格至歐盟 IV 期標準；
- 3) 2006 年開始對新登記車輛實施歐盟 IV 期廢氣排放標準；
- 4) 計劃與歐盟同步實施歐盟 V 型機動車尾氣排放標準；
- 5) 在 2007 年 4 月起實施的《空氣污染管制(揮發性有機化合物)規例》，規管建築漆料/塗料、印墨和六大類指定消費品(即噴髮膠、空氣清新劑、除蟲劑、驅蟲劑、多用途潤滑劑及地蠟清除劑)的揮發性有機化合物含量，及要求某些印刷機裝置管制排放物器件；
- 6) 由 2005 年起，於發電廠續牌時增訂排放總量上限；
- 7) 於 2005 年推廣節約能源運動，把室溫維持在攝氏 25.5 度；
- 8) 政府與電力公司磋商 2008 年後的新管制計劃時，已表明環保要求將是重點之一，電力公司的准許回報率將與他們是否符合排放總量上限掛鈎；
- 9) 香港電燈的強化減排計劃包括為 L4 及 L5 號燃煤發電機組加裝煙氣脫硫裝置及低氮氧化物燃燒器，以及增加使用天然氣發電；
- 10) 中華電力的強化減排的計劃包括為 B1 至 B4 號燃煤發電機組加裝煙氣脫硫裝置及選擇性催化還原器來脫硝，以及增加使用天然氣和超低硫燃煤發電；
- 11) 把工業燃料的含硫量由 0.5% 收緊至 0.005%；
- 12) 在 2007 年推出一次過的資助計劃，耗資 32 億元，鼓勵車主盡早把歐盟前期及歐盟 I 期的柴油商業車輛 (約有 74 000 部車輛符合資格)，更換為歐盟 IV 期型號；以及
- 13) 為推廣使用環保私家車，由 2007 年 4 月起，寬減環保私家車的首次登記稅 30%，每輛合資格車輛的最高寬減額為 50,000 元。

## 珠江三角洲經濟區

### 使用清潔能源發電

- 1) 逐步降低每萬元 GDP 能耗、2010 年前建立安全、穩定、經濟、高效、清潔的多元化發電廠源生產和供應體系；
- 2) 建設天然氣主幹線及相關工程，2005 年建成一期 300 萬噸/年，2009 年建成二期總規模達 600 萬噸/年及一批燃氣電廠；
- 3) 2005 年前完善 500 千伏雙回路環形核心網架，確保西電東送；
- 4) 合理佈局新建電廠，除適當建設熱電聯供機組外，珠江三角洲地區除已上報國家規劃建設的項目及熱電站外，原則上不再規劃建設新的燃煤燃油電廠；
- 5) 積極接收西電東送，增加西電送廣東規模；
- 6) 到 2010 年，全省單位生產總值能耗（按 2005 年不變價格計算）從 2005 年的 0.79 噸標煤/萬元下降到 0.66 噸標煤/萬元，比“十五”期末下降 16%。其中，珠江三角洲地區城市單位生產總值能耗總體水平下降 18%；重點行業主要產品單位生產總值能耗總體達到 21 世紀初國際先進水平；
- 7) 大力發展核電，加快發展風能等可再生能源發電。

### 限制燃料含硫量

- 8) 限制含硫量高的燃料，2005 年酸雨控制區燃油和燃煤含硫率控制在 0.8% 以下；

### 減少燃煤燃油發電廠的排放

- 9) 實施《廣東省小火電機組關停實施方案》，淘汰小火電機組。計劃“十一五”期間，全省要確保關停小火電機組 900 萬千瓦，力爭完成 1000 萬千瓦，其中，珠江三角洲經濟區九個城市共關停小火電機組 719 萬千瓦；
- 10) 2003 年，頒佈實施《廣東省燃煤燃油火電廠脫硫工程實施方案》，推進燃煤燃油火電廠脫硫工程；
- 11) 2005 年前，沙角電廠、黃埔、台山、珠海等電廠計劃建設煙氣脫硫裝置；
- 12) 2007 年前，12.5 萬千瓦以上燃油燃煤機組全部要採取脫硫措施；
- 13) 2005 年起，所有改建、擴建燃煤、燃油電廠須採用低氮燃燒技術。2006 年起，推動已建燃煤燃油電廠安裝低氮燃燒器；
- 14) 2006 年起，所有新建、改建和擴建電廠要配套建設煙氣脫硫和煙塵淨化裝置，同時安裝自動在線污染監測系統；
- 15) 2006 年起，加強現有電廠技術改造，推行清潔生產，新建電廠要達到國內清潔生產先進水平；
- 16) 2006 年起，落實火電廠脫硫補助政策，在電廠脫硫征地、關鍵設備進口等方面給予優惠、支持和幫助，促進脫硫工程的全面實施；

- 17) 2006 年起，建立全省二氧化硫總量配額管理制度和探索二氧化硫排污權交易機制；
- 18) 嚴格執行新上燃煤燃油機組全部配套同步建設脫硫裝置的規定，脫硫率必須達到 90% 以上。2010 年，現役燃煤燃油機組全部加裝脫硫裝置，脫硫率不低於 90%；
- 19) 關停燃煤（油）火電機組的範圍包括：單機容量 5 萬千瓦以下的常規火電機組；運行滿 20 年、單機 10 萬千瓦級以下的常規火電機組；按照設計壽命服役期滿、單機 20 萬千瓦以下的各類機組；供電標準煤耗高於 390 克/千瓦時的各類燃煤機組；未達到環保排放標準的各類機組；按照有關法律、法規應予關停或國務院有關部門明確要求關停的機組。以上關停範圍包含企業自備電廠機組和躉售電網機組；
- 20) 加快在建的“上大壓小”電源項目建設。2006 年，國家發展改革委已經核准順德德勝電廠、南海發電一廠改擴建工程、廣州恒運熱電廠擴建工程、中山嘉明橫門電廠擴建工程 4 個“上大壓小”項目。力爭 2007 年建成投產廣州恒運熱電廠擴建工程，2008 年建成投產順德德勝電廠、中山嘉明橫門電廠擴建工程、南海發電一廠改擴建工程；

#### 控制工業鍋爐、工藝過程中的排放

- 21) 城市市區內逐步淘汰 2 噸/時以下的燃煤鍋爐，到 2005 年，重點城市建成區內停止使用 2 噸/時以下燃煤鍋爐。其他大中型工業鍋爐須安裝脫硫設施或清潔燃燒技術，減少排放；
- 22) 分批淘汰各類二氧化硫或煙塵污染嚴重的生產工藝和設備；
- 23) 2005 年起，積極研究控制電站鍋爐、工業鍋爐、茶浴爐等固定源氮氧化物排放的技術；
- 24) 2006 年起，對重污染行業嚴格實行統一定點、統一規劃管理，完善建設項目環保審批制度。對石化、鋼鐵、非金屬礦物製品、造紙及紙製品、紡織印染等工業，加強現有企業技術改造，推行清潔生產，新項目要達到國內清潔生產先進水平；
- 25) 2006 年起，啓動加油站、油罐車、儲油庫油氣回收工作；
- 26) 建立高耗能、高污染行業新上項目與地方節能減排指標完成進度掛鉤、與淘汰落後產能相結合的機制。全面落實國家限制高耗能、高污染產品出口的各项政策。加大差別電價政策實施力度，對限制類、淘汰類企業用電適當提高電價；
- 27) 加快制訂產業結構調整指導目錄，加大省電力、鋼鐵、水泥等行業落後產能的淘汰力度。對沒有完成淘汰落後產能任務的地區，實行項目“區域限批”。省有關部門每年要向社會公告淘汰落後產能的企業名單和各地執行情況；
- 28) 珠江三角洲各城市儲油庫於 2010 年 1 月起實施《儲油庫大氣污染物排放標準（GB20950-2007）》，油氣處理效率必須不少於 95%；
- 29) 珠江三角洲各城市油罐汽車於 2010 年 1 月起實施油氣排放控制標準；

- 30) 珠江三角洲設市城市於 2010 年 1 月起實施卸油油氣排放控制標準，廣州全市範圍、珠江三角洲設市城市建成區於 2010 年 1 月起實施儲油、加油油氣排放控制標準；

#### 減少油漆的 VOC 排放

- 31) 2003 年前淘汰以二甲苯等揮發性有機物為主溶劑的塗料；

#### 減少機動車尾氣污染

- 32) 2005 年前開始建設區域的快速輕軌交通體系，建設廣州南部地區快速路、深圳深平快速幹道等中心城市快速路；
- 33) 發展綠色交通。區域內主要城市開展清潔汽車行動計劃，鼓勵使用清潔燃料，發展電車，積極推廣使用先進的清潔發電廠源汽車，大力發展公共交通；
- 34) 新增的機動車排氣達標率達 100%。加強在用車的年檢和上路抽檢，強化在用車的監督管理，確保區域內城市機動車尾氣達標率在 2005 年達到 90%以上；
- 35) 2005 年起，研究在 2010 年前對輕型車輛提前執行國 IV 排放標準的可行性，及研究在 2010 年前對重型車輛提前執行國 V 排放標準的可行性，並強化在用機動車環保定期檢驗管理，確保在用車達標排放；
- 36) 2006 年起，重點城市試行在用車環保標誌制度，根據環境空氣質量調整和限制某種標誌車輛上路；
- 37) 2006 年起，在全省範圍內大力推廣銷售符合國 III 標準的車用燃油及研究控制重點城市市區摩托車的增長；
- 38) 摩托車於 2008 年實施國 III 標準；
- 39) 輕型汽車於 2007 年實施國 III 標準；
- 40) 大型汽車於 2007 年實施國 III 標準。

附錄 5-1 預計 2010 年香港特區空氣污染排放清單

單位:千噸

污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
<b>發電廠源</b>	<b>25.1</b>	<b>42.6</b>	<b>1.3</b>	<b>0.4</b>
電廠	25.1	42.6	1.3	0.4
<b>工業源</b>	<b>0.0</b>	<b>2.7</b>	<b>0.5</b>	<b>4.9</b>
鍋爐中的燃油燃燒	0.0	0.2	0.0	0.0
煤氣的燃燒	0.0	0.1	0.0	0.0
化學品/橡膠/塑膠	-	-	-	0.0
石油運輸與處理	-	-	-	0.2
印刷	-	-	-	4.2
建築	0.0	2.4	0.3	0.3
食品與飲料	-	-	-	0.1
輕工業製造	-	-	-	0.1
採礦/礦物冶煉及加工	-	-	0.2	-
非金屬礦物產品	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>交通源</b>	<b>5.1</b>	<b>45.7</b>	<b>2.9</b>	<b>7.1</b>
機動車(排氣管)	0.3	17.2	1.3	4.4
汽油車輛的汽油蒸發	-	-	-	1.6
輪胎剎車裝置及路面磨損	-	-	0.6	-
海事活動	4.4	19.0	0.6	0.3
航空交通	0.4	6.7	0.0	0.3
非路面的流動排放源和機械	0.0	2.9	0.3	0.4
<b>含 VOC 產品源</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18.1</b>
消費類	-	-	-	9.5
油漆和塗料	-	-	-	8.6
<b>其他排放源</b>	<b>0.0</b>	<b>1.9</b>	<b>0.1</b>	<b>0.4</b>
商用及家用燃料	0.0	1.9	0.1	0.1
廢物燃燒	0.0	0.0	0.0	0.0
殺蟲劑使用	-	-	-	0.3
<b>總排放</b>	<b>30.2</b>	<b>92.8</b>	<b>4.7</b>	<b>31.0</b>

註：非路面的流動排放源和機械含鐵路貨運

附錄 5-2 強化措施下預計 2010 年珠江三角洲經濟區空氣污染排放清單

單位:千噸

污染源類別	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOC
<b>發電廠源</b>	<b>85.8</b>	<b>167.2</b>	<b>9.8</b>	<b>1.6</b>
電廠	85.8	167.2	9.8	1.6
<b>工業源</b>	<b>269.7</b>	<b>89.5</b>	<b>154.8</b>	<b>33.1</b>
農林牧漁業	0.0	0.0	0.0	-
酒類生產	3.6	1.1	0.7	1.6
化學品/橡膠/塑膠	20.1	5.6	4.1	3.7
造紙與紙漿工業	46.6	10.2	9.1	0.3
石油精煉	8.8	2.9	1.9	4.4
石油運輸與處理	0.0	0.0	0.0	3.0
印刷	0.1	0.0	0.0	6.9
建築	3.9	0.5	1.3	0.0
電子產品製造	3.5	0.7	0.3	0.0
食品與飲料	15.5	5.4	3.8	0.2
水與燃氣生產及廢物回收加工	0.9	0.3	0.2	0.0
輕工業製造	59.4	15.7	9.3	3.0
重工業製造	0.4	0.1	0.1	1.4
採礦/礦物冶煉	20.1	8.8	6.2	3.6
非金屬礦物產品	86.6	38.2	117.9	4.9
<b>交通源</b>	<b>36.3</b>	<b>226.2</b>	<b>29.5</b>	<b>100.6</b>
機動車（排氣管）	22.4	187.7	25.5	88.9
汽油車輛的汽油蒸發	-	-	-	10.3
輪胎剎車裝置及路面磨損	-	-	2.6	-
海事活動	13.5	33.7	1.3	0.6
航空交通	0.3	4.4	-	0.7
鐵路貨運	0.1	0.4	0.0	0.0
<b>含 VOC 產品</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>35.2</b>
消費類	-	-	-	17.0
油漆和塗料	-	-	-	18.1
<b>其他排放源</b>	<b>39.6</b>	<b>20.8</b>	<b>13.4</b>	<b>7.8</b>
商用及家用燃料	37.1	14.0	11.9	2.4
廢物燃燒	2.5	6.8	1.5	2.2
殺蟲劑使用	-	-	-	3.2
<b>總排放</b>	<b>431.3</b>	<b>503.6</b>	<b>207.5</b>	<b>178.2</b>