珠江三角洲空气质素管理计划
中期回顾研究报告

珠江三角洲空气质素管理及监察专责小组

2007 年 12 月

目录

摘要 3

1 导言 6

1.1 背景 6

1.2 研究范围 7

1.3 研究方法及排放估算基础 8

2 2003 年排放清单估算结果 10

2.1 估算 2003 年排放清单的原因 10

2.2 香港特区 2003 年的污染物排放清单 10

2.3 珠江三角洲经济区 2003 年的污染物排放清单 11

2.4 珠江三角洲地区 2003 年的污染物排放清单 11

2.5 珠江三角洲地区 1997 年至 2003 年污染物排放量的变化 12

3. 2010 年排放清单估算结果 15

3.1 主要发展指标预测 15

3.2 2010 年排放清单预测方法 15

3.3 香港特区的 2010 年排放预测 16

3.4 珠江三角洲经济区的 2010 年排放预测 19

3.5 珠江三角洲地区 2010 年排放量削减率与减排目标的差距 24

4. 应对策略及强化措施 25

4.1 香港特区 25

4.2 珠江三角洲经济区 25

4.3 珠江三角洲地区于 2010 年的排放量预测 29

5 总结 31

6 参考文献 32

附录 1-1　1997 放清单年香港特区空气污染排　34
附录 1-2　1997 年珠江三角洲经济区空气污染排放清单　35
附录 1-3　1997 年排放清单:补充资料　36
附录 2-1　2003 年香港特区空气污染排放清单　39
附录 2-2　2003 年珠江三角洲经济区空气污染排放清单　40
附录 3　《既定防治措施》- 1997 至 2003 年间珠江三角洲地区的主要防治策略　41
附录 4　《既定防治措施》-为达到 2010 年减排目标而执行的防治措施　44
附录 5-1　预计 2010 年香港特区空气污染排放清单　48
附录 5-2　强化措施下预计 2010 年珠江三角洲经济区空气污染排放清单　49

摘要

1. 香港特区政府与广东省政府于 2002 年 4 月达成共识，同意尽最大努力，将珠江三角洲地区(即珠江三角洲经济区和香港特别行政区)内的二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)、可吸入颗粒物(PM_{10}) [或称可吸入悬浮粒子(RSP)] 及挥发性有机化合物(VOC)的人为排放量，以 1997 年为参照基准，在 2010 年或之前分别削减 40%、20%、55% 和 55%。以上共识建基于当时就珠江三角洲地区内的经济、人口、用电量及行车里数作的预测，即以 1997 年为参照基准，到 2010 年将会分别增加 150%、20%、130% 和 190%。两地政府亦随即发表联合声明，同意通过减排措施及实践以上目标，以大幅改善整个珠江三角洲地区的空气质素和烟雾问题。

2. 粤港持续发展与环保合作小组（合作小组）于 2003 年 12 月通过了《珠江三角洲地区空气质素管理计划》，当中包括一系列的防治措施；并由珠江三角洲空气质素管理及监察专责小组（专责小组）不时回顾该管理计划的执行进度和成效，每年向合作小组辖下的专家小组汇报，并按需要作出更新管理计划的建议，且提交合作小组审议。

3. 由于近年区内的经济发展迅速，各方面的增长情况或已超越了 2002 年所作的预测。因此，双方于 2006 年 11 月开展了《珠江三角洲地区空气质素管理计划中期回顾研究》（《中期回顾研究》），共同回顾及估计当前地区的污染物排放趋势和评估既定措施的阶段成效，并按需要提出建议以强化措施，增大减排力度，尽力争取在 2010 年实现已订定的减排目标。

4. 《中期回顾研究》由专责小组负责执行，并会向合作小组汇报研究结果。

污染物排放量估算

5. 粤港双方经参考国际上的惯常计算方法后，共同编订了一套适用于两地的大气污染物排放清单编制手册（《编制手册》）。《中期回顾研究》采用该手册作为排放量估算的客观基础，并以适用于当地的排放因子及排放活动数据，同时考虑珠江三角洲地区外已有的研究成果及估算经验，对区内各类污染物排放量作出科学的估算。

6. 为了更准确地反映当年的实际排放状况，《中期回顾研究》按《编制手册》就 1997 年的排放量进行了覆算。同时，《中期回顾研究》对在执行《管理计划》前的 2003 年排放状况作出估算[1]，并根据粤港两地目前既定减排措施的成效和地区的最新发展情况，預測 2010 年的排放量。

《中期回顾研究》结果

7. 研究结果显示，香港特区的经济、人口、用电量及行车里数，以 1997 年为参照基准，到 2010 年将会分别增加 72%、11%、43%和 8%。在既定污染防治措施下，预计于 2010 年，污染物排放量将会大幅递减；即 SO_2 减至 3 万吨， NO_x 减至 9 万吨，PM_{10} 减至 0.5 万吨，及 VOC 减至 3 万吨，较 1997 年的排放量，分别削减 54％、25%、58％、55％，可以达到预定的减排目标。

8. 珠江三角洲经济区方面，研究结果显示，2010 年经济区内的经济、人口、用电量及行车里数，将较 1997 年分别增加 509%、56%、158%和 319%，远较 2002 年时所作的预测为高。因此，虽然广东省于近年推动大量的大气污染防治措施，令各类污染物排放量均有削减，但在急速的经济发展下，预计于 2010 年，该区内的污染物排放量将仍达到：SO_2 48 万吨，NO_x 57 万吨，PM_{10} 21 万吨，及 VOC 23 万吨。

[1] 《中期回顾研究》为检验《编制手册》的操作性及确定《管理计划》执行前的排放情况，估算了 2003 年的排放量。同时，在进行《中期回顾研究》时，整个地区 2003 年的数据较其后年份的齐备，且 2003 年为 1997 至 2010 年之间的中间年份。

9. 为进一步加强大气污染物排放控制力度，以期实现减排目标，建议在既定措施之上，于该区内实施针对各类污染排放源的强化措施；包括新建电厂脱硝、实施更严格的地方锅炉大气污染物排放标准、加强含VOC产品行业清洁生产、限制消费品VOC含量、加强船舶污染排放控制等。在实施以上强化措施后，预计珠江三角洲经济区于2010年的污染物排放量将可进一步递减，即 SO_2 减至43万吨，NO_x 减至50万吨，PM_{10} 减至21万吨，及VOC减至18万吨；较1997年的排放量，分别削减了41%、20%、60%、56%，可以达到预定的减排目标。

10. 如果在珠江三角洲经济区内实施本研究建议的强化措施后，整个珠江三角洲地区在2010年的预测排放量将会减至：SO_2 46万吨，NO_x 60万吨，PM_{10} 21万吨，及VOC 21万吨；相比1997年的排放量，分别削减42%、21%、60%、55%，可以达到预定减排目标。

表1：珠江三角洲地区在实施强化措施下2010年的排放量

污染物	地区	1997年排放量(千吨)	2010年排放量(千吨)	2010年排放量削减率	2010年减排目标
SO_2	香港特区	65.9	30.2	-54%	-40%
	珠江三角洲经济区	732.5	431.3	-41%	
	珠江三角洲地区	798.3	461.6	-42%	
NOx	香港特区	123.3	92.8	-25%	-20%
	珠江三角洲经济区	632.9	503.6	-20%	
	珠江三角洲地区	756.2	596.5	-21%	
PM_{10}	香港特区	11.4	4.7	-58%	-55%
	珠江三角洲经济区	519.5	207.5	-60%	
	珠江三角洲地区	530.9	212.2	-60%	
VOC	香港特区	68.9	31.0	-55%	-55%
	珠江三角洲经济区	400.9	178.2	-56%	
	珠江三角洲地区	469.8	209.2	-55%	

注： 由于采用四舍五入的关系，文中各列表的总和及百分比并不一定与只采用表内数字运算所得的结果一致。

1 导言

1.1 背景

1.1.1 粤港双方于 2002 年共同完成《珠江三角洲空气质素研究》报告，并在粤港持续发展与环保合作小组第三次会议中通过了《改善珠江三角洲空气质素的联合声明》(简称“减排联合声明”)，同意制定合适的减排方案，共同执行管理计划，尽最大的努力，把珠江三角洲地区(即珠江三角洲经济区和香港特别行政区)内的二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)、可吸入颗粒物(PM_{10}) [或称可吸入悬浮粒子(RSP)] 和挥发性有机化合物(VOC)的排放量，以 1997 年为参照基准，分别削减 40%、20%、55%及 55%。双方同意尽力争取在 2010 年达到这个减排目标，以期改善整个地区的空气质素和烟雾问题。

1.1.2 根据《珠江三角洲空气质素研究》报告的预测，珠江三角洲地区内的经济、人口、用电量及行车里数，以 1997 年为参照基准，在 2010 年将会分别增加 150%、20%、130% 和 190%。在此基础上，粤港双方于 2003 年 12 月通过了《珠江三角洲地区空气质素管理计划》(简称“管理计划”)，并且在粤港持续发展与环保合作小组(简称“合作小组”)之下成立了珠江三角洲空气质素管理及监察专责小组(简称“专责小组”)，负责跟进《管理计划》下的各项工作，每年向合作小组辖下的专家小组汇报，并按需要作出更新《管理计划》的建议。合作小组会不时公布工作的进展，让市民了解粤港在改善区域空气质素的最新情况。

1.1.3 随着珠江三角洲地区经济社会的急速发展，两地首长在 2006 年 8 月的粤港合作联席会议第九次会议上，同意开展《管理计划》的中期回顾，评估各项减排措施的成效及区内排放趋势，制定相应策略和强化措施，尽力争取在 2010 年或之前达至粤港共同订立的减排目标。

1.1.4 《珠江三角洲空气质素管理计划中期回顾研究》(简称“中期回顾研究”)于 2006 年 11 月正式展开，由《专责小组》的两地专家分别对两地进行研究。

1.2 研究范围

1.2.1 《中期回顾研究》的研究范围覆盖了珠江三角洲经济区和香港特别行政区(统称“珠江三角洲地区”)。珠江三角洲经济区包括广州、深圳、珠海、东莞、中山、佛山、江门、惠州（惠城、惠阳、惠东、博罗）和肇庆（端州、鼎湖、高要、四会）。

圖 1： 珠江三角洲地區

1.2.2 《中期回顾研究》主要研究《减排联合声明》中的四大类空气污染物的排放，即二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物和挥发性有机化合物。

1.2.3 《中期回顾研究》以 1997 年排放清单为参照基准（**见附录 1-1、1-2 及 1-3**），研究目前社会经济的状况及变化发展，回顾和评估各项既定措施的成效及上述四大类污染物的排放趋势，并根据评估结果，制订相应策略及建议适合珠江三角洲地区采用的强化防治措施。有关结果及建议将向《合作小组》汇报，尽力争取在 2010 年或之前达至粤港共同订立的减排目标。

1.3 研究方法及排放估算基础

1.3.1 目前世界各地应用着不同的大气污染物排放计算方法，粤港两地以往也有各自的估算方法。为统一双方在评估污染物排放量和监察减排进度的方法，粤港双方经参考国际上的惯常做法后，共同编订了一套适用于两地的大气污染物排放清单手册，名为《珠江三角洲地区空气污染物排放清单编制手册》(简称“编制手册”)。《编制手册》的内容参考了美国 USEPA AP-42、欧盟 CORINAIR、联合国 IPCC 和 UNDP 等国际认可估算方法，并于 2005 年完编。

1.3.2 是次《中期回顾研究》即以《编制手册》进行，不单为两地排放提供客观估算基础，亦增强了双方结果的可比性。按《编制手册》的指引，并根据区内的具体情况，地区内的排放源可分类纳入发电厂源、工业源、交通源、含 VOC 产品源和其它排放源五大类，而《中期回顾研究》有就四大类污染物按各排放源进行分析，并表列排放清单。

1.3.3 《中期回顾研究》主要分两个阶段进行：第一阶段是排放清单的估算和评估管理计划中各项既定措施对达至 2010 年减排目标的贡献；第二阶段则根据第一阶段的结果而考虑未来的工作，并提出适切建议，推行强化措施，以确保达标。

1.3.3.1 <u>第一阶段</u>

- 《编制手册》在 2005 年完编后，先后被采用于覆算 1997 年及估算 2003 年两地的污染物排放量。
- 与此同时，粤港双方分别收集和整合现时当地各项既定防治减排措施和其它相关资料，并根据这些资料就 2010 年各类污染物在既定防治措施下的排放量作出估算。
- 根据 1997 年的排放量及 2010 年的排放量預測，评估 2010 年排放量削减率与减排目标的差距。

1.3.3.2 第二阶段

- 根据第一阶段所得结果，研究双方加入强化防治措施的需要。
- 分析各项可行的强化措施的减排能力，确定达至减排目标所需的可行强化措施。
- 建议双方政府进一步推行的强化防治措施。

2 2003 年排放清单估算结果

2.1 估算 2003 年排放清单的原因

2.1.1 《中期回顾研究》为检验《编制手册》的操作性及确定《管理计划》执行前的排放情况，估算了 2003 年的排放量。同时，在进行《中期回顾研究》时，整个地区 2003 年的数据较其后年份的齐备，且 2003 年为 1997 至 2010 年之间的中间年份。

2.2 香港特区 2003 年的污染物排放清单

2.2.1 参照《编制手册》估算方法，《中期回顾研究》对 2003 年香港特区的大气污染源排放量进行了估算，各类污染物的排放量总结如下。详情见**附录 2-1**:

表 2-1 :香港特区 2003 年的污染源排放估算（单位：千吨）

香港特区 主要污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC[#]
发电厂源	83.9 (91%)	54.8 (49%)	2.3 (32%)	0.4 (1%)
工业源	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 产品源	-	-	-	25.5 (58%)
其它排放源	0.7 (1%)	1.9 (2%)	0.1 (2%)	0.6 (1%)
总和	**91.8**	**110.9**	**7.1**	**44.3**

2.2.2 整体而言，2003 年在香港特区所排放的 SO_2 非常之大部分来自发电厂源（占 91%）；NO_x 大部分来自发电厂源（占 49%）和交通源（占 41%）；PM_{10} 大部分来自交通源（占 49%）和发电厂源（占 32%）；至于 VOC 则主要来自含 VOC 产品源（占 58%），其次是交通源和工业源(共占 40%)。

[#] 不含植物源，下同。

2.3 珠江三角洲经济区 2003 年的污染物排放清单

2.3.1 同样地，《中期回顾研究》以《编制手册》为基础，对 2003 年珠江三角洲经济区的大气污染源排放量进行估算，各类污染物的排放量总结如下。详情见**附录 2-2**:

表 2-2: 珠江三角洲经济区 2003 年的污染源排放估算（单位：千吨）

珠江三角洲经济区主要污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	435.4 (58%)	144.0 (22%)	87.9 (17%)	2.1 (<1%)
工业源	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 产品源	-	-	-	72.7 (15%)
其它排放源	26.6 (4%)	14.0 (2%)	10.1 (2%)	13.3 (3%)
总和	**745.2**	**647.9**	**525.7**	**473.0**

2.3.2 整体而言，2003 年珠江三角洲经济区排放的 SO_2 大部分来自发电厂源（占 58%）和工业源（占 32%）；NO_x 大部分来自交通源（占 58%），其次是发电厂源和工业源(共占 40%)；PM_{10} 大部分来自工业源（占 67%）；至于 VOC 则主要来自交通源（占 71%）。

2.4 珠江三角洲地区 2003 年的污染物排放清单

2.4.1 综合上述结果，珠江三角洲地区的 2003 年污染物排放总量如下:

表 2-3: 2003 年珠江三角洲地区的污染源排放量（单位：千吨）

珠江三角洲地区主要污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	519.3 (62%)	198.8 (26%)	90.2 (17%)	2.4 (<1%)
工业源	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 产品源	-	-	-	98.2 (19%)
其它排放源	27.3 (3%)	15.9 (2%)	10.3 (2%)	14.0 (3%)
总和	**837.0**	**758.8**	**532.7**	**517.3**

表 2-4: 2003 年污染源的地区排放分布（单位：千吨）

地区	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
香港特区	91.8 (11%)	110.9 (15%)	7.1 (1%)	44.3 (9%)
珠江三角洲经济区	745.2 (89%)	647.9 (85%)	525.7 (99%)	473.0 (91%)
珠江三角洲地区	837.0	758.8	532.7	517.3

2.5 珠江三角洲地区 1997 年至 2003 年污染物排放量的变化

2.5.1 表 2-5 显示了香港特区、珠江三角洲经济区、以及整个珠江三角洲地区自 1997 年至 2003 年间的排放量变化。

2.5.2 香港特区在执行**附录 3** 内所列的多项减排措施下，几乎各主要排放源类别的排放量均有减少。只有发电厂因以更多的煤作为发电燃料，使该类别的二氧化硫放量增加了 3 万吨。总体而言，在 1997 年至 2003 年期间，除二氧化硫排放量增加 2.6 万吨外，香港特区的污染物排放量减少了 10% - 38%。

2.5.3 珠江三角洲经济区受惠于区内产业结构优化、工业技术水平提升及落实执行**附录 3** 内所列的多项减排措施，包括淘汰落后产能、限制燃料含硫量、颁布新大气污染物排放标准、和加大治理力度等，区内排放量增长速度较同期的经济增长速度为低，各类污染

物排放量的升幅介乎 1% - 18%。不过由于发电量和机动车数量的快速增长，抵销了减排措施的成效，因此发电厂源和交通源的排放量仍然分别增加了 11% - 44%。

2.5.4 整个珠江三角洲地区在 1997 至 2003 年间，NO_x 及 PM_{10} 的排放量有非常轻微增长，而 SO_2 及 VOC 的增长分别为 5%及 10%。

表 2-5：珠江三角洲地区 1997 年至 2003 年的污染物排放量变化（单位：千吨）

主要污染源类别	香港特区				珠江三角洲经济区				珠江三角洲地区			
	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	+29.4 (+54%)	-1.3 (-2%)	*	*	+105.2 (+32%)	+14.7 (+11%)	+24.9 (+39%)	*	+134.7 (+35%)	+13.4 (+7%)	+24.6 (+37%)	*
工业源	-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 产品源	-	-	-	-5.5 (-18%)	-	-	-	-9.6 (-12%)	-	-	-	-15.1 (-13%)
其它排放源	*	*	*	*	+11.7 (+79%)	+3.0 (+27%)	-12.1 (-54%)	-19.6 (-60%)	+11.6 (+74%)	+2.9 (+22%)	-12.2 (-54%)	-19.5 (-58%)
总和	+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%)

*：变化量少于 1 千吨

3 2010 年排放清单估算结果

3.1 主要发展指标预测

3.1.1 为对 2010 年香港特区及珠江三角洲经济区的污染物排放量进行评估，《中期回顾研究》就各主要发展指标 1997 年至 2010 年的增长作出预测，并与《珠江三角洲空气质素研究》中所作的增长预测作出比较，如表 3-1。

表 3-1: 1997 年至 2010 年的增长预测

主要发展指标	《珠江三角洲空气质素研究》的增长预测		《中期回顾研究》的增长预测	
	香港特区	珠江三角洲经济区	香港特区	珠江三角洲经济区
本地生产总值	74%	348%	72%	509%
人口	18%	19%	11%	56%
用电量	24%	110%*	43%	158%*
行车里数	85%	203%	8%	319%

* 不含核电、可再生能源发电、西部省份供电

3.1.2 与《珠江三角洲空气质素研究》的预测相比，《中期回顾研究》对香港特区人口和行车里数的预测较低，但却调高用电量的预测。《中期回顾研究》对珠江三角洲经济区主要发展指标的预测则全部高于原来的预测。

3.2 2010 年排放清单预测方法

《中期回顾研究》以两地过往的排放趋势作为基础，再考虑当地各主要发展指标的预测增长及既定措施的阶段成效，预测两地 2010 年的排放量。这些《既定防治措施》包括了在达成 2010 年减排共识前，粤港两地已分别订有的大气污染管治策略(**见附录 3**)；及自减排目标订定后，粤港双方《管理计划》下不断强化的防治措施(**见附录 4**)。

3.3 香港特区的 2010 年排放预测

3.3.1 二氧化硫(SO_2)

3.3.1.1 到 2010 年，预计附录 4 内防治措施对 SO_2 的减排成效如下:

表 3-2-1：附录 4 的防治措施在 2010 年可达至的 SO_2 削减量

香港特区 主要污染源类别	主要防治措施	SO_2 削减量[#] (千吨)
发电厂源	- 增加使用超低硫燃煤和天然气； - 加快安装减排装置； - 为电厂订定及逐步收紧排放总量上限	63.4
工业源	- 锅炉中的燃油燃烧：工业柴油的含硫量由 0.5% 收紧至 0.005% - 建筑工地：工业柴油的含硫量由 0.5% 收紧至 0.005%	1.0
交通源	非路面的流动排放源和机械：车用柴油的含硫量由 0.5% 收紧至 0.005%	0.4
其它排放源	- 商用及家用燃料：工业柴油的含硫量由 0.5% 收紧至 0.005% - 工业废物的焚化(闪焰除外)：工业柴油的含硫量由 0.5% 收紧至 0.005% - 医院废物焚化/火葬：工业柴油的含硫量由 0.5% 收紧至 0.005%	0.7
削减总量		**65.5**

3.3.1.2 预计在执行各既定防治措施后，2010 年 SO_2 排放量将为 3 万吨：

表 3-2-2：2010 年执行《既定防治措施》后的 SO_2 排放量

香港特区主要污染源类别	SO_2 排放量 (千吨)
发电厂源	25.1
工业源	<0.1
交通源	5.1
其它排放源	<0.1
总和	**30.2**

3.3.2 氮氧化物 (NO_x)

[#] 削减量指在 2010 年时，执行附录四措施前后的排放量差别，下同。

3.3.2.1 到 2010 年，预计附录 4 内防治措施对 NOx 的减排成效如下:

表 3-3-1：附录 4 的防治措施在 2010 年可达至的 NO_x 削减量

香港特区 主要污染源类别	主要防治措施	NO_x 削减量 (千吨)
发电厂源	- 增加使用超低硫燃煤和天然气； - 加快安装减排装置； - 为电厂订定及逐步收紧排放总量上限	16.7
削减总量		**16.7**

3.3.2.2 预计在执行各既定防治措施后，2010 年 NOx 排放量将为 9.3 万吨：

表 3-3-2: 2010 年执行《既定防治措施》后的 NO_x 排放量

香港特区主要污染源类别	NO_x 排放量 (千吨)
发电厂源	42.6
工业源	2.7
交通源	45.7
其它排放源	1.9
总和	**92.8**

3.3.3 可吸入颗粒物 (PM_{10})

3.3.3.1 到 2010 年，预计附录 4 内防治措施对 PM_{10} 的减排成效如下:

表 3-4-1：附录 4 的防治措施在 2010 年可达至的 PM_{10} 削减量

香港特区 主要污染源类别	主要防治措施	PM_{10} 削减量 (千吨)
发电厂源	- 增加使用超低硫燃煤和天然气； - 加快安装减排装置； - 为电厂订定及逐步收紧排放总量上限	1.5
工业源	建筑工地：工业柴油的含硫量由 0.5%收紧至 0.005%	<0.1
交通源	非路面的流动排放源和机械：车用柴油的含硫量由 0.5%收紧至 0.005%	<0.1
削减总量		**1.5**

3.3.3.2 预计在执行各既定防治措施后，2010 年 PM_{10} 排放量将为 0.5 万吨：

表 3-4-2: 2010 年执行《既定防治措施》后的 PM_{10} 排放量

香港特区主要污染源类别	PM_{10} 排放量 (千吨)
发电厂源	1.3
工业源	0.5
交通源	2.9
其它排放源	0.1
总和	**4.7**

3.3.4 挥发性有机化合物 (VOC)

3.3.4.1 到 2010 年，预计附录 4 内防治措施对 VOC 的减排成效如下:

表 3-5-1：附录 4 的防治措施在 2010 年可达至的 VOC 削减量

香港特区 主要污染源类别	主要防治措施	VOC 削减量 (千吨)
发电厂源	- 增加使用超低硫燃煤和天然气； - 加快安装减排装置； - 为电厂订定及逐步收紧排放总量上限	<0.1
工业源	- 加油站:「第 II 期汽体回收系统」可减少加油时 95%的 VOC 排放； - 印刷：限制印墨的 VOC 含量，以及平版热固卷筒印刷机的 VOC 排放	1.6
含 VOC 产品源	- 消费品：限制 6 大类消费品的挥发性有机化合物含量； - 油漆涂料：限制建筑油漆涂料的 VOC 含量	8.7
削减总量		10.3

3.3.4.2 预计在执行各既定防治措施后，2010 年 VOC 排放量将为 3.1 万吨：

表 3-5-2: 2010 年执行《既定防治措施》后的 VOC 排放量

香港特区主要污染源类别	VOC 排放量 (千吨)
发电厂源	0.4
工业源	4.9
交通源	7.1
含 VOC 产品源	18.1
其它排放源	0.4
总和	**31.0**

3.3.5 《既定防治措施》下 2010 年排放量削减率与减排目标的差距

3.3.5.1 香港特区在执行《既定防治措施》后，2010 年排放量削减率与减排目标的差距分别如下**(详情见附录 5-1)**：

表 3-6: 香港特区 1997 及 2010 年排放量

香港特区	SO_2 (千吨)	NO_x (千吨)	PM_{10} (千吨)	VOC (千吨)
《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
排放量削减率	-54%	-25%	-58%	-55%
减排目标	-40%	-20%	-55%	-55%
排放量削减率与减排目标的差距	**达标** 较目标减幅高 14 个百分点	**达标** 较目标减幅高 5 个百分点	**达标** 较目标减幅高 3 个百分点	**达标**

3.4 珠江三角洲经济区的 2010 年排放预测

3.4.1 二氧化硫(SO_2)

3.4.1.1 到 2010 年，预计附录 4 内防治措施对 SO_2 的减排成效如下:

表 3-7-1：附录 4 的防治措施在 2010 年可达至的 SO_2 削减量

珠江三角洲经济区主要污染源类别	主要防治措施	SO_2 削减量 (千吨)
发电厂源	- 使用清洁能源发电 - 限制燃料含硫量 - 关停小火电机组 - 2010 年，现役燃煤燃油机组全部加装脱	772

珠江三角洲经济区主要污染源类别	主要防治措施	SO_2 削减量(千吨)
	硫装置，脱硫率不低于 90%；新上机组全部配套脱硫装置，及脱硫率必须达到 90%以上	
工业源	- 实施节能减排综合性工作方案 - 继续分批淘汰各类二氧化硫或烟尘污染严重的生产工艺和设备	87
交通源	- 建设区域快速轻轨、快速干道等中心城市快速路交通体系 - 重点城市禁止或控制摩托车行驶 - 机动车辆分阶段实施新排放标准 - 强化在用车的监督管理，加强在用车的年检和上路抽检，新增的机动车排气达标率达 100%	51
其它排放源	使用清洁能源发电	6
削减总量		**916**

3.4.1.2 预计在执行各既定防治措施后，2010 年 SO_2 排放量将为 48.1 万吨：

表 3-7-2：2010 年执行《既定防治措施》后的 SO_2 排放量

珠江三角洲经济区主要污染源类别	SO_2 排放量(千吨)
发电厂源	86
工业源	315
交通源	36
其它排放源	44
总和	**481**

3.4.2 氮氧化物 (NO_x)

3.4.2.1 到 2010 年，预计附录 4 内防治措施对 NO_x 的减排成效如下:

表 3-8-1：附录 4 的防治措施在 2010 年可达至的 NO_x 削减量

珠江三角洲经济区主要污染源类别	主要防治措施	NO_x 削减量(千吨)
发电厂源	- 收紧电厂排放标准 - 所有改建、扩建燃煤、燃油电厂须采用低氮燃烧技术 - 推动已建燃煤燃油电厂安装低氮燃烧器	150

珠江三角洲经济区主要污染源类别	主要防治措施	NO_x 削减量 (千吨)
工业源	- 实施节能减排综合性工作方案 - 实施各工业行业十一五发展规划，执行各工业产业发展政策，调整产业结构，改进生产工艺	53
交通源	- 建设区域快速轻轨、快速干道等中心城市快速路交通体系 - 重点城市禁止或控制摩托车行驶 - 机动车辆分阶段实施新排放标准 - 强化在用车的监督管理，加强在用车的年检和上路抽检，新增的机动车排气达标率达 100%	578
其它排放源	使用清洁能源发电	2
削减总量		**783**

3.4.2.2 预计在执行各既定防治措施后，2010 年 NOx 排放量将为 57.2 万吨：

表 3-8-2: 2010 年执行《既定防治措施》后的 NO_x 排放量

珠江三角洲经济区主要污染源类别	NOx 排放量 (千吨)
发电厂源	183
工业源	120
交通源	246
其它排放源	23
总和	**572**

3.4.3 可吸入颗粒物 (PM_{10})

3.4.3.1 到 2010 年，预计附录 4 内防治措施对 PM_{10} 的减排成效如下:

表 3-9-1：附录 4 的防治措施在 2010 年可达至的 PM_{10} 削减量

珠江三角洲经济区主要污染源类别	主要防治措施	PM_{10} 削减量 (千吨)
发电厂源	- 所有新建、改建和扩建电厂要配套建设烟气脱硫和烟尘净化装置，同时安装自动在线污染监测系统 - 严格执行收紧的排放标准	88
工业源	- 实施节能减排综合性工作方案	280

珠江三角洲经济区主要污染源类别	主要防治措施	PM_{10} 削减量 (千吨)
	- 实施各工业行业十一五发展规划，执行各工业产业发展政策，调整产业结构，改进生产工艺 - 继续分批淘汰各类二氧化硫或烟尘污染严重的生产工艺和设备 - 水泥等颗粒物污染严重行业实施新的更严格的行业排放标准	
交通源	- 建设区域快速轻轨、快速干道等中心城市快速路交通体系 - 重点城市禁止或控制摩托车行驶 - 机动车辆分阶段实施新排放标准 - 强化在用车的监督管理，加强在用车的年检和上路抽检，新增的机动车排气达标率达 100%	147
其它排放源	使用清洁发电厂源	3
削减总量		**518**

3.4.3.2 预计在执行各既定防治措施后，2010 年 PM_{10} 排放量将为 21.4 万吨：

表 3-9-2: 2010 年执行《既定防治措施》后的 PM_{10} 排放量

珠江三角洲经济区主要污染源类别	PM_{10} 排放量 (千吨)
发电厂源	10
工业源	160
交通源	30
其它排放源	14
总和	**214**

3.4.4 挥发性有机化合物 (VOC)

3.4.4.1 到 2010 年，预计附录 4 内防治措施对 VOC 的减排成效如下:

表 3-10-1: 附录 4 的防治措施在 2010 年可达至的 VOC 削减排放量

珠江三角洲经济区主要污染源类别	主要防治措施	VOC 削减量 (千吨)
工业源	- 实施节能减排综合性工作方案 - 珠江三角洲经济区于 2010 年实施储	40

珠江三角洲经济区主要污染源类别	主要防治措施	VOC 削减量(千吨)
	油库、汽油运输、加油站油气排放控制标准	
交通源	- 建设区域快速轻轨、快速干道等中心城市快速路交通体系 - 重点城市禁止或控制摩托车行驶 - 机动车辆分阶段实施新排放标准 - 强化在用车的监督管理，加强在用车的年检和上路抽检，新增的机动车排气达标率达 100%	635
其它排放源	- 严格执行秸秆禁烧和综合利用管理办法，实现珠江三角洲农业废物综合利用率 90%以上 - 执行广东省高毒农药替代工作方案，全面禁止甲胺磷等 5 种高毒农药在农业上的使用 - 推广使用高效、低毒、低残留农药以及对环境友好、能降低及缓解农药污染的剂型	6
削减总量		**681**

3.4.4.2 预计在执行各既定防治措施后，2010 年 VOC 排放量将为 22.9 万吨：

表 3-10-2: 2010 年执行《既定防治措施》后的 VOC 排放量

珠江三角洲经济区主要污染源类别	VOC 排放量(千吨)
发电厂源	2
工业源	43
交通源	100
含 VOC 产品源	76
其它排放源	8
总和	**229**

3.4.5 《既定防治措施》下 2010 年排放量削减率与减排目标的差距

3.4.5.1 珠江三角洲经济区在执行《既定防治措施》后，2010 年排放量削减率与减排目标的差距分别如下：

表 3-11: 珠江三角洲经济区 1997 及 2010 年排放量

珠江三角洲经济区	SO_2 (千吨)	NO_x (千吨)	PM_{10} (千吨)	VOC (千吨)
《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
排放量削减率	-34%	-10%	-59%	-43%
减排目标	-40%	-20%	-55%	-55%
排放量削减率与减排目标的差距	未达标 较目标减幅低 6 个百分点	未达标 较目标减幅低 10 个百分点	达标 较目标减幅高 4 个百分点	未达标 较目标减幅低 12 个百分点

3.5 珠江三角洲地区 2010 年排放量削减率与减排目标的差距

3.5.1 综合 3.3.5 及 3.4.5 节的结果，珠江三角洲地区在执行《既定防治措施》下，2010 年排放量削减率与减排目标的差距分别为：

表 3-12: 珠江三角洲地区 1997 及 2010 年排放量

珠江三角洲地区	SO_2 (千吨)	NO_x (千吨)	PM_{10} (千吨)	VOC (千吨)
《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
排放量削减率	-36%	-12%	-59%	-45%
减排目标	-40%	-20%	-55%	-55%
排放量削减率与减排目标的差距	未达标 较目标减幅低 4 个百分点	未达标 较目标减幅低 8 个百分点	达标 较目标减幅高 4 个百分点	未达标 较目标减幅低 10 个百分点

4 应对策略及强化措施

4.1 香港特区

4.1.1 香港特区在推行《既定防治措施》后，预期到 2010 年，各类污染物的排放量将大幅减少至: SO_2 3 万吨，NO_x 9 万吨，PM_{10} 0.5 万吨，及 VOC 3 万吨(详情见 3.3 节)；较 1997 年的排放量，将分别削减 54%、25%、58%及 55%，达到粤港两地共同订立的减排目标。

4.1.2 为进一步减少上述四类污染物的排放量，香港特区现正研究下列新的强化措施并进行相关咨询：

- 立法规定驾驶者「停车熄匙」；
- 将欧盟 V 期车用柴油的燃油税减至每公升五角六仙，为期两年，以鼓励本地市场尽早供应这些更环保的车用燃料;
- 管制其它挥发性有机化合物排放源，如工业溶剂；
- 加强管制汽油和石油气车辆废气，包括使用路边遥测仪器和底盘式功率机进行废气测试；
- 推动所有港内轮船使用高质燃油;
- 应用高新科技以推行汽车使用道路收费;
- 减少非路面用建筑设备及车辆排放的废气；以及
- 进一步减少专利巴士排放的废气。

4.2 珠江三角洲经济区

4.2.1 强化措施

4.2.1.1 珠江三角洲经济区在推行《既定防治措施》后，各类污染物的排放量到 2010 年时，将会减少至: SO_2 48 万吨，NO_x 57 万吨，PM_{10} 21 万吨，及 VOC 23 万吨(详情见 3.4 节)。虽然既定防治措施的控制效率高达 58% - 75%，但随着经济急速发展，污染物的排放也迅速增长，故此预计至 2010 年时，除 PM_{10} 排放量足以达至预期的减排目标外，SO_2、NO_x 和 VOC 的排放量仍会高于目标排放量，分别有 4.2 万吨、6.6 万吨和 4.9 万吨的差距。因此有必要在《既

定防治措施》的基础上，推行进一步的强化控制措施，以确保在2010年达至减排目标。

针对发电厂源的强化措施

4.2.1.2 继续深化氮氧化物污染控制，加强燃烧控制和燃烧后控制两个类别的控制手段。在加强燃烧控制方面，既定防治措施中，已要求所有改建、扩建的燃煤、燃油电厂须采用低氮燃烧技术，并推动已建燃煤燃油电厂安装低氮燃烧器。在此基础上，**建议新建燃煤电厂必须采取脱氮处理的措施。**经统计，十一五期间新建燃煤电厂机组容量占总燃煤机组容量的15%。

针对工业源的强化措施

4.2.1.3 目前珠江三角洲经济区工业锅炉污染物排放是执行2002年开始实施的广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）。**建议研究于 2010 年前制定更严格的地方锅炉大气污染物排放标准**，减低工业源燃料燃烧所致的污染物排放量。当收紧标准后，工业污染物排放限值削减率分别为：SO_2 15%，NO_x 30%，PM_{10} 10%。

4.2.1.4 **建议加强对珠江三角洲经济区印刷企业推行清洁生产，使用符合环保行业标准的印刷油墨（如行业指导性标准《环境标志产品技术要求 胶印油墨》以及《环境标志产品技术要求 凹印油墨和柔印油墨》等），促进大部分印刷企业执行产品认证制度。**推行清洁生产、使用符合产品认证要求的油墨可使印刷行业总体VOC排放减少58%。

针对交通源的强化措施

4.2.1.5 对交通源的污染防治，除对机动车严格按照国家机动车各项排放标准中规定的实施日期如期实行排放控制之外，建议研究制定对船舶排放的污染控制措施，对机动车以及船舶均进行排放控制，更全面控制交通源的污染物排放量。

4.2.1.6 国际海事组织（IMO）于 1997 年新增了国际防止船舶造成污染公约附则 VI，于 2005 年 5 月 19 日生效。我国政府已加入该议定书，并于 2006 年 8 月 23 日正式实施生效。国家海事局已要求中国籍国际航行船舶须按附则 VI 第 6 条规定取得《国际防止空气污染证书》，并执行控制臭氧消耗物质、氮氧化物、硫氧化物、挥发性有机化合物的有关规定。此外，国家渔业船舶检验局也于 2003 年 4 月颁布了《中华人民共和国渔业船舶法定检验规则(柴油机燃油管路防火、防止船舶生活污水污染及柴油机氮氧化物排放试验法定检验技术规则)》。国家环保总局已开始制定国家《船用柴油发动机排放标准（第 I、II 阶段）》，**建议研究制定本地船舶污染控制相关策略，并于 2010 年或以前实施相关船舶排放标准。**实施该项强化措施，除了可以加快淘汰和削减落后船型外，还可促使珠江三角洲的内河船舶减少 NO_x 排放 30%。

针对含 VOC 产品源的强化措施

4.2.1.7 **全面推行油漆涂料生产企业清洁生产，采取强制审核和自愿申报相结合的方法，加大在油漆涂料企业推行清洁生产的力度。**对油漆、涂料工业行业，加强现有企业技术改造，推行清洁生产，限制及淘汰高污染涂料，鼓励发展各种节能低污染涂料产品。

4.2.1.8 **在珠江三角洲经济区研究并逐步推行含 VOC 产品卷标制度**，加强推动油漆、涂料、油墨生产企业以及家用杀虫气雾剂、洗涤剂、胶粘剂等家用含 VOC 消费品生产企业环境标志产品认证工作，执行国家指导性环境标志产品技术要求标准，进一步限制产品的 VOC 含量。

4.2.1.9 **对珠江三角洲经济区内出售的家用杀虫气雾剂、洗涤剂、胶粘剂等家用含 VOC 消费品，要求其生产厂家达到清洁生产要求，促进产品达到环保认证要求。**规管本地含 VOC 产品符合国家环保行业

认证标准，可使 VOC 削减 30%以上。

4.2.1.10 **研究并制定一套提高公众意识的计划，鼓励市民使用低 VOC 含量的产品。**应用含 VOC 产品卷标管理计划，可提供充分资料让消费者选用低 VOC 含量产品。

针对其它排放源的强化措施

4.2.1.11 按照针对工业源的强化措施，实施更严格的地方锅炉大气污染物排放标准之后，**除工业锅炉外，在地方锅炉大气污染物排放标准规管范围内的其它锅炉（如商用燃料行业中的锅炉等），亦会因排放标准收紧而相应减低污染物的排放。**

4.2.2 强化措施预期成效

4.2.2.1 综合上述建议实施的强化防治措施，在 2010 年，珠江三角洲经济区各种污染物的排放量在《既定防治措施》的基础上，将额外有不同程度的削减，如下表所示。

表 4-1: 至 2010 年执行强化措施后的污染物排放额外削减量

珠江三角洲经济区主要污染源类别	SO_2 削减量 (千吨)	NO_x 削减量 (千吨)	PM_{10} 削减量 (千吨)	VOC 削减量 (千吨)
发电厂源	-	16	-	-
工业源	45	30	5	10
交通源	-	20	-	-
含 VOC 产品源	-	-	-	41
其它排放源	5	2	1	-
总额外削减量	**50**	**68**	**6**	**51**

4.2.2.2 预计在执行各项建议的强化防治措施后，珠江三角洲经济区在 2010 年的排放量将进一步降低，并可达至粤港两地共同订立的减排目标，如下表所示(详情见**附录 5-2**)。

表 4-2:执行强化措施后珠江三角洲经济区于 2010 年的预计排放量

珠江三角洲经济区	SO_2 (千吨)	NO_x (千吨)	PM_{10} (千吨)	VOC (千吨)
强化措施下 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
排放量削减率	-41%	-20%	-60%	-56%
减排目标	-40%	-20%	-55%	-55%
排放量削减率与减排目标的差距	**达标** 较目标减幅高 1 个百分点	**达标**	**达标** 较目标减幅高 5 个百分点	**达标** 较目标减幅高 1 个百分点

4.3 珠江三角洲地区于 2010 年的排放量预测

4.3.1 综合 4.1 及 4.2 节的结果，珠江三角洲经济区在加推强化防治措施后，区内 2010 年的排放量削减率对比减排目标现表列如下：

表 4-3:珠江三角洲地区在实施强化措施后于 2010 年的预计排放量

污染物	地区	1997 年排放量(A) (千吨)	2010 年排放量(B) (千吨)	2010 年排放量削减率 (B-A)/A	2010 年减排目标
SO_2	香港特区	65.9	30.2	-54%	-40%
	珠江三角洲经济区	732.5	431.3	-41%	
	珠江三角洲地区	798.3	461.6	-42%	
NOx	香港特区	123.3	92.8	-25%	-20%
	珠江三角洲经济区	632.9	503.6	-20%	
	珠江三角洲地区	756.2	596.5	-21%	
PM_{10}	香港特区	11.4	4.7	-58%	-55%
	珠江三角洲经济区	519.5	207.5	-60%	
	珠江三角洲地区	530.9	212.2	-60%	
VOC	香港特区	68.9	31.0	-55%	-55%
	珠江三角洲经济区	400.9	178.2	-56%	
	珠江三角洲地区	469.8	209.2	-55%	

4.3.2 在加推强化防治措施后，预计在 2010 年，珠江三角洲地区的污染物排放量将会减至: SO_2 约 46 万吨，NO_x 约 60 万吨，PM_{10} 约 21 万吨，及 VOC 约 21 万吨，较 1997 年的排放量，分别削减了 42%、21%、60%、55%，成功达到预定的减排目标。

4.3.3 而根据两地的人口预测增长及土地面积(表 4-4)，于 2010 年珠江三角洲地区的排放率，按人均及土地面积现表列如下:

表 4-4: 珠江三角洲地区 2010 年的预计人均及土地面积排放率

污染物	地区	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
人均排放率 (吨/万人)	香港特区	42	129	7	43
	珠江三角洲经济区	86	101	41	36
	珠江三角洲地区	81	104	37	37
土地面积排放率 (吨/平方公里)	香港特区	27	84	4	28
	珠江三角洲经济区	10	12	5	4
	珠江三角洲地区	11	14	5	5

5 总结

5.1 根据 2003 年排放量的估算及 2010 年排放量的预测，确定两地落实执行《既定防治措施》（见附录 3 及 4），可大幅度减少各类污染物排放量，有助双方达至 2010 年的减排目标。

5.2 香港特区在执行《既定防治措施》后，预计于 2010 年，四大类污染物的排放量可成功达至粤港共同订立的减排目标。

5.3 珠江三角洲经济区在高于原先估计的经济及社会增长情况下，在《既定防治措施》以外，如能加推执行本报告内所建议的强化措施，包括新建电厂脱氮、实施更严格的地方锅炉大气污染物排放标准、加强含 VOC 产品行业清洁生产、限制消费品 VOC 含量、加强船舶污染排放控制等，将可在 2010 年达至粤港同意的减排目标。

5.4 2010 年珠江三角洲地区的排放量分布将会如下：

表 5：珠江三角洲地区[@]2010 年的排放量分布

污染物	香港特区 (千吨)	珠江三角洲经济区 (千吨)	珠江三角洲地区 (千吨)
SO_2	30 (7%)	431 (93%)	461
NO_x	93 (16%)	504 (84%)	597
PM_{10}	5 (2%)	207 (98%)	212
VOC	31 (15%)	178 (85%)	209

[@] 香港特区落实所有既定防治措施及珠江三角洲经济区落实所有既定防治措施和建议的强化防治措施

6 参考文献

(1) 珠江三角洲空气质素研究，广东省环保局及香港特区政府环保署合作项目(编号 CE 106/98)，西图公司，2002 年

(2) 珠江三角洲地区空气污染物排放清单编制手册，广东省环保局及香港特区政府环保署合作项目(编号 AS 03-134)，西图公司，2005 年

(3) 香港特区空气污染物及温室气体排放数据库(1990 - 2005), http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/air/data/emission_inve.html

(4) 珠江三角洲环境保护规划，珠江三角洲环境保护规划编委会编，中国环境科学出版社，2006 年 6 月版

(5) 珠江三角洲地区空气质素管理计划工作进度 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) 工业污染物产生和排放系数手册，中国环境科学出版社，1998

(9) 广东省环境保护与生态建设“十一五”规划

(10) 广东省发电厂源发展“十一五”规划

(11) 广东省九大工业产业发展"十一五"规划

(12) 广东省综合运输体系“十一五”规划

(13) 广东工业统计年鉴 2006

(14) 广东农村统计年鉴 2004

(15) 长江和珠江三角洲及港澳特别行政区统计年鉴 2004

(16) 广东统计年鉴 1998

(17) 广东统计年鉴 1999

(18) 广东统计年鉴 2000

(19) 广东统计年鉴 2001

(20) 广东统计年鉴 2002

(21) 广东统计年鉴 2003

(22) 广东统计年鉴 2004

(23) 广东统计年鉴 2005

附录 1-1　1997 年香港特区空气污染排放清单

单位:千吨

污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	**54.4**	**56.1**	**2.6**	**0.4**
电厂	54.4	56.1	2.6	0.4
工业源	**4.0**	**16.2**	**2.1**	**19.4**
锅炉中的燃油燃烧	1.7	0.6	0.1	0.0
煤气的燃烧	-	0.1	0.0	0.0
化学品/橡胶/塑料	-	-	-	0.0
石油运输与处理	-	-	-	2.1
印刷	-	-	-	14.2
建筑	2.2	13.3	1.6	2.6
食品与饮料	-	-	-	0.1
轻工业制造	-	-	-	0.3
采矿/矿物冶炼及加工	-	-	0.4	-
非金属矿物产品	0.1	2.2	0.1	0.1
交通源	**6.6**	**49.1**	**6.4**	**17.6**
机动车（排气管）	2.9	30.8	5.3	13.0
汽油车辆的汽油蒸发	-	-	-	3.5
轮胎刹车装置及路面磨损	-	-	0.5	-
海事活动	3.3	13.6	0.4	0.2
航空交通	0.2	3.5	0.0	0.7
非路面的流动排放源和机械	0.2	1.2	0.1	0.2
含 VOC 产品源	**-**	**-**	**-**	**31.0**
消费类	-	-	-	13.7
油漆和涂料	-	-	-	17.3
其它排放源	**0.9**	**2.0**	**0.2**	**0.5**
商用及家用燃料	0.7	1.8	0.1	0.1
废物燃烧	0.1	0.2	0.1	0.1
杀虫剂使用	-	-	-	0.4
总排放	**65.9**	**123.3**	**11.4**	**68.9**

注:　非路面的流动排放源和机械含铁路货运

附录 1-2　1997 年珠江三角洲经济区空气污染排放清单

单位:千吨

污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	**330.2**	**129.3**	**63.0**	**1.5**
电厂	330.2	129.3	63.0	1.5
工业源	**352.5**	**176.5**	**371.1**	**50.9**
农林牧渔业	0.0	0.0	0.0	-
酒类生产	3.5	1.6	0.6	0.7
化学品/橡胶/塑料	42.5	16.5	7.8	5.2
造纸与纸浆工业	23.1	5.8	14.4	0.6
石油精炼	16.0	9.8	3.3	5.5
石油运输与处理	0.0	0.0	0.0	6.3
印刷	0.6	0.1	0.0	22.0
建筑	0.1	0.1	0.0	0.0
电子产品制造	5.1	1.3	0.3	0.0
食品与饮料	41.3	23.8	9.3	0.6
水与燃气生产及废物回收加工	2.1	1.1	0.4	0.0
轻工业制造	57.9	21.8	7.4	4.9
重工业制造	4.4	2.0	0.8	0.1
采矿/矿物冶炼	9.4	2.5	18.8	1.8
非金属矿物产品	146.5	90.2	308.1	3.4
交通源	**34.9**	**316.1**	**63.1**	**233.2**
机动车（排气管）	20.3	256.9	61.0	190.5
汽油车辆的汽油蒸发	-	-	-	41.9
轮胎刹车装置及路面磨损	-	-	0.6	-
海事活动	14.5	57.7	1.4	0.6
航空交通	0.1	1.4	-	0.2
铁路货运	0.0	0.1	0.0	0.0
含 VOC 产品	**-**	**-**	**-**	**82.3**
消费类	-	-	-	21.0
油漆和涂料	-	-	-	61.3
其它排放源	**14.8**	**11.0**	**22.3**	**33.0**
商用及家用燃料	14.8	4.7	2.7	2.6
废物燃烧	0.0	6.3	19.5	17.1
杀虫剂使用	-	-	-	13.3
总排放	**732.5**	**632.9**	**519.5**	**400.9**

附录 1-3: 1997 年排放清单:补充资料

1. 《中期回顾研究》参照《编制手册》估算方法，对 2003 年排放量进行估算，并同时按照国际上的一般做法，对已发表的 1997 年排放清单进行覆算，确保估算排放量趋势的一致性[2]。

1997 年污染物排放清单覆算结果

2. 参照《编制手册》估算方法，香港特区及珠江三角洲经济区在 1997 年的大气污染源排放量，经进行覆算后，两地各类污染物的排放量分别列于表 A-1 及 A-2:

表 A-1 :香港特区 1997 年的污染源排放估算（单位：千吨）

香港特区 主要污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	54.4 (83%)	56.1 (45%)	2.6 (23%)	0.4 (1%)
工业源	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 产品源	-	-	-	31.0 (45%)
其它排放源	0.9 (1%)	2.0 (2%)	0.2 (2%)	0.5 (1%)
总和	**65.9**	**123.3**	**11.4**	**68.9**

表 A-2: 珠江三角洲经济区 1997 年的污染源排放估算（单位：千吨）

珠江三角洲经济区主要污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	330.2 (45%)	129.3 (20%)	63.0 (12%)	1.5 (<1%)
工业源	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 产品源	-	-	-	82.3 (21%)
其它排放源	14.8 (2%)	11.0 (2%)	22.3 (4%)	33.0 (8%)
总和	**732.5**	**632.9**	**519.5**	**400.9**

3. 整体而言，1997 年香港特区排放的 SO_2 大部分来自发电厂源（占 83%）；NO_x 大部分来自发电厂源（占 45%）和交通源（占 40% ）；PM_{10} 大部分来自交通源（占 57%）、发电厂源和工业源（共占 42%）；至于 VOC 则主要来自含 VOC

[2] 香港特区环保署一直按照有关的国际标准，在排放量估算方法有所改动时，对过往的排放量进行覆算，并在相关网页内，采用最新的估算数据，以保证各年度数据间的一致性及可比性。

产品源（占 45%），其次是交通源和工业源(共占 54%)。

4. 而在珠江三角洲经济区排放的 SO_2 大部分来自工业源（占 48%）和发电厂源（占 45%）；NO_x 大部分来自交通源（占 50%），其次是发电厂源及工业源（共占 48%）；PM_{10} 大部分来自工业源（占 71%）；至于 VOC 则主要来自交通源（占 58%），其次是含 VOC 产品源（占 21%）。

5. 综合上述结果，珠江三角洲地区的 1997 年污染物排放量如下:

表 A-3: 1997 年珠江三角洲地区的污染源排放量（单位：千吨）

珠江三角洲地区 主要污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	384.6 (48%)	185.4 (25%)	65.6 (12%)	1.8 (<1%)
工业源	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 产品源	-	-	-	113.2 (24%)
其它排放源	15.7 (2%)	13.0 (2%)	22.5 (4%)	33.5 (7%)
总和	**798.3**	**756.2**	**530.9**	**469.7**

表 A-4: 1997 年污染源的地区排放分布（单位：千吨）

地区	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
香港特区	65.9 (8%)	123.3 (16%)	11.4 (2%)	68.9 (15%)
珠江三角洲经济区	732.5 (92%)	632.9 (84%)	519.5 (98%)	400.9 (85%)
珠江三角洲地区	798.3	756.2	530.9	469.7

覆算前后的比较

6. 根据《编制手册》就覆算 1997 年污染物排放量所得的结果与 2002 年《珠江三角洲空气质素研究报告》中所载的清单比较；研究发现:-

香港特区 - 两者基本上可以互比，各类污染物排放量的估算相差由-14%至+28%不等。

珠江三角洲经济区 - 就 VOC 排放量，两者的估算基本一致，不过 NO_x、SO_2 的估算则有 41%的差异，而 PM_{10} 排放量的估算，覆算前后的差异则最大，达 112%。

7. 至于覆算后对比原估算出现差异，在香港特区而言，

- 印刷和建筑源采用了更准确的数据或因子，并增加了一些新排放源，如汽油车辆的汽油蒸发等，VOC 的排放量估算增加了 28%;
- 由于采用最终能源数据库的数据，较以往所使用的燃料进口留用货量更能代表商用及家用燃料、工业锅炉等类别中所用的柴油消耗，覆算 SO_2 排放量较以往的估算减少 14%;
- 由于采用了更准确的发电厂源及建筑源的排放因子，覆算后的 PM_{10} 和 NO_x 的排放量估算，分别较以往的估算减少 9%和增加 8%。

8. 至于珠江三角洲经济区在覆算后出现较大的差异，主要是因为:-

- 在原估算中，发电厂源及工业源两大类别中 SO_2、NO_x 和 PM_{10} 的排放数据均取自 1997 年排污申报企业自报排放量数据，而由于当时企业上报数据中，排放量数据较多存在漏填或与燃料消耗量不一致的情况；《中期回顾研究》覆算采取《编制手册》中推荐的由燃料推算排放量的方法进行重新估算，比原估算更加全面。由于发电厂以及工业源两大类别中 SO_2、NO_x 和 PM_{10} 占整个排放清单相关污染物的相当大部分，因此覆算后排放量均比覆算前有所增加。
- 在覆算 PM_{10} 的排放量时，除上述完善电厂及工业企业燃料燃烧排放量之外，又对水泥、陶瓷、采矿、矿物冶炼等粉尘污染严重的行业，就其排放量计算进行了覆算。此外，是次覆算按《编制手册》对工业企业其燃料燃烧和工艺过程产生的颗粒物，进行分开独立计算，涵盖原先没有被纳入计算范围的一些工业工艺排放。再者，按手册要求增加了路面车辆的轮胎与刹车装置磨损及路面磨损的颗粒物计算。综合以上因素，1997 年排放清单的 PM_{10} 覆算涵盖范围较原估算更广、计算亦更全面；亦因此令经计算的排放量比原估算大幅增加。

附录 2-1　2003 年香港特区空气污染排放清单

单位:千吨

污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	**83.9**	**54.8**	**2.3**	**0.4**
电厂	83.9	54.8	2.3	0.4
工业源	**2.1**	**8.5**	**1.2**	**7.0**
锅炉中的燃油燃烧	0.8	0.3	0.0	0.0
煤气的燃烧	-	0.1	0.0	0.0
化学品/橡胶/塑料	-	-	-	0.0
石油运输与处理	-	-	-	0.8
印刷	-	-	-	4.8
建筑	1.3	8.1	1.0	1.2
食品与饮料	-	-	-	0.1
轻工业制造	-	-	-	0.2
采矿/矿物冶炼及加工	-	-	0.2	-
非金属矿物产品	0.0	0.0	0.0	0.0
交通源	**5.0**	**45.7**	**3.5**	**10.7**
机动车（排气管）	1.0	25.4	2.2	7.7
汽油车辆的汽油蒸发	-	-	-	2.3
轮胎刹车装置及路面磨损	-	-	0.5	-
海事活动	3.6	15.2	0.5	0.3
航空交通	0.2	3.3	0.0	0.2
非路面的流动排放源和机械	0.3	1.9	0.2	0.3
含 VOC 产品源	**-**	**-**	**-**	**25.5**
消费类	-	-	-	13.2
油漆和涂料	-	-	-	12.3
其它排放源	**0.7**	**1.9**	**0.1**	**0.6**
商用及家用燃料	0.7	1.9	0.1	0.1
废物燃烧	0.0	0.0	0.0	0.0
杀虫剂使用	-	-	-	0.6
总排放	**91.8**	**110.9**	**7.1**	**44.3**

注:非路面的流动排放源和机械含铁路货运

附录 2-2　2003 年珠江三角洲经济区空气污染排放清单

单位:千吨

污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	**435.4**	**144.0**	**87.9**	**2.1**
电厂	435.4	144.0	87.9	2.1
工业源	**237.1**	**114.1**	**352.6**	**49.0**
农林牧渔业	0.0	0.0	0.0	-
酒类生产	3.0	1.1	0.6	0.8
化学品/橡胶/塑料	19.4	5.6	3.7	3.1
造纸与纸浆工业	37.8	10.3	7.1	0.2
石油精炼	7.3	2.9	1.5	7.1
石油运输与处理	0.0	0.0	0.0	8.4
印刷	0.1	0.0	0.0	13.1
建筑	3.3	0.5	1.0	0.0
电子产品制造	2.9	0.7	0.2	0.0
食品与饮料	12.9	5.4	3.0	0.3
水与燃气生产及废物回收加工	0.7	0.3	0.1	0.0
轻工业制造	49.4	15.8	7.3	8.4
重工业制造	0.4	0.1	0.1	0.3
采矿/矿物冶炼	6.5	2.6	5.7	3.6
非金属矿物产品	93.4	68.6	322.3	3.7
交通源	**46.1**	**375.8**	**75.0**	**336.0**
机动车（排气管）	33.0	322.3	72.3	269.1
汽油车辆的汽油蒸发	-	-	-	66.0
轮胎刹车装置及路面磨损	-	-	1.4	-
海事活动	12.9	51.2	1.3	0.6
航空交通	0.1	2.0	-	0.3
铁路货运	0.0	0.3	0.0	0.0
含 VOC 产品	**-**	**-**	**-**	**72.7**
消费类	-	-	-	24.3
油漆和涂料	-	-	-	48.3
其它排放源	**26.6**	**14.0**	**10.1**	**13.3**
商用及家用燃料	26.3	11.6	7.5	2.0
废物燃烧	0.2	2.4	2.6	2.4
杀虫剂使用	-	-	-	8.8
总排放	**745.2**	**647.9**	**525.7**	**473.0**

附录 3:《既定防治措施》- 1997 至 2003 年间珠江三角洲地区的主要防治策略

香港特区

香港的空气污染有两大来源，分别为车辆造成的路边空气污染和发电厂的排放物。

<u>减少车辆废气的措施</u>

1) 于 1997 年，规定车用柴油含硫量低于 0.05%。自 2000 年起，引入超低硫柴油(含硫量低于 0.005%)，亦于 2002 年，规定车用柴油含硫量低于 0.005%；
2) 于 1997 及 2001 年，开始对新登记车辆实施欧盟 II 及 III 期废气排放标准；
3) 自 1999 年起，规定新登记汽车须符合新的蒸发排放标准；
4) 自 1999 年起，对新登记电单车实施欧盟 I 期废气排放标准；
5) 自 2000 年底起提高黑烟车辆的罚款，加强执法行动和使用功率机检测柴油车辆；
6) 于 2000 年和 2002 年提供一笔过拨款，分别资助柴油的士车主更换为石油气的士，以及资助柴油公共小巴车主更换为石油气或电动小巴；
7) 自 2001 年起，规定新登记的士须使用汽油或石油气为燃料：
8) 于 2002 至 2005 年分阶段资助欧盟前期柴油车辆加装减少粒子器件，并已在自愿加装计划完成后，立例规定欧盟前期柴油车辆必须加装减少粒子器件。

<u>管制固定排放源的措施</u>

9) 于 1997 年投产的香港电灯 L8 号燃煤发电机组，已备有低氮氧化物燃烧器以及烟气脱硫装置；
10) 自 1997 年起，规定所有新建的发电机组必须以天然气为燃料；
11) 自 1997 年起，油库必须根据有关指引，采取所有切实可行的措施以减少油气的泄漏；
12) 于 1997 年，关闭葵涌垃圾焚化炉；
13) 于 1999 年实施规定，要求油站必须回收运油车下载到油站的地底油缸所排放的汽油汽体。

珠江三角洲经济区

1997 至 2003 年期间，珠江三角洲经济区从多方面着手处理大气污染物排放。

基本法律

1) 2000 年国家颁布《中华人民共和国大气污染防治法》。

地方防治计划

2) 2000 年广东省政府发布《广东省蓝天工程计划》，主要措施为:

- 严格审批建设项目，有效控制新污染源；
- 优化产业结构，调整工业布局；
- 优化能源结构，限制使用高含硫量的燃料；
- 加强工业污染治理，实现污染源达标排放；
- 加强机动车排气污染的监督管理，加大排气治理力度；
- 完善大气污染防治法规，强化监督管理；
- 多渠道筹集资金，增加污染治理资金投入；
- 增加城市绿地，提高环境自净能力；
- 依靠科技进步，控制大气污染；各部门通力合作，齐抓共管。

固定污染源防治措施

3) 1999 年广东省政府发布《转发国务院办公厅转发国家经贸委关于关停小火电机组有关问题意见的通知》以及《转发国务院办公厅转发国家经贸委关于清理整顿小玻璃厂小水泥厂意见的通知》；

4) 2000 年广东省政府发布《转发国务院办公厅转发国家经贸委关于清理整顿小钢铁厂意见的通知》；

5) 1999 年国家颁布《锅炉大气污染物排放标准 GWPB 3-1999》， 2001 年国家颁布《锅炉大气污染物排放标准 GB 13271-2001》，分年限规定了锅炉烟气中烟尘、二氧化硫和氮氧化物的最高允许排放浓度和烟气黑度的排放限值;

6) 2001 年广东省颁布《大气污染物排放限值 DB44/27-2001》，分年限规定了固定污染源的 37 种大气污染物排放限值，同时规定执行标准中的各种要求。

机动车污染防治措施

7) 1998 年广东省政府发布《关于推广使用无铅汽油的通知》，严格控制含铅汽油的销售，对无铅汽油批发经营单位、加油站和零售网点进行规范管理和监督检查，对销售汽油不符合无铅汽油标准的单位，依据有关法规予以处罚;

8) 2000年广东省颁布《广东省机动车排气污染防治条例》，分别对新车和在用车及摩托车制造、使用过程的污染物排放、检测、维修等环境保护监督管理制度做出具体规范;

9) 2001年国家颁布机动车污染物排放标准，包括《车用压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法 GB17691-2001》、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（Ⅰ）GB18352.1-2001》以及《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（Ⅱ）GB18352.2-2001》;

10) 2002年国家颁布《摩托车排气污染物排放限值及测量方法（工况法）GB14622-2002》、《轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法（工况法）GB 18176-2002》以及《摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法（怠速法）GB14621-2002》。

附录 4:《既定防治措施》- 珠江三角洲地区空气质素管理计划下的防治措施

香港特区

1) 于 2005 年实施规定，要求油站必须回收车辆加油时所排放的汽油气体；
2) 自 2005 年起收紧车辆汽油规格至欧盟 IV 期标准；
3) 2006 年开始对新登记车辆实施欧盟 IV 期废气排放标准；
4) 计划与欧盟同步实施欧盟 V 型机动车尾气排放标准；
5) 在 2007 年 4 月起实施的《空气污染管制(挥发性有机化合物)规例》，规管建筑漆料/涂料、印墨和六大类指定消费品(即喷发胶、空气清新剂、除虫剂、驱虫剂、多用途润滑剂及地蜡清除剂) 的挥发性有机化合物含量，及要求某些印刷机装置管制排放物器件；
6) 由 2005 年起，于发电厂续牌时增订排放总量上限；
7) 于 2005 年推广节约能源运动，把室温维持在摄氏 25.5 度；
8) 政府与电力公司磋商 2008 年后的新管制计划时，已表明环保要求将是重点之一，电力公司的准许回报率将与他们是否符合排放总量上限挂钩；
9) 香港电灯的强化减排计划包括为 L4 及 L5 号燃煤发电机组加装烟气脱硫装置及低氮氧化物燃烧器，以及增加使用天然气发电；
10) 中华电力的强化减排的计划包括为 B1 至 B4 号燃煤发电机组加装烟气脱硫装置及选择性催化还原器来脱硝，以及增加使用天然气和超低硫燃煤发电；
11) 把工业燃料的含硫量由 0.5% 收紧至 0.005%；
12) 在 2007 年推出一次过的资助计划，耗资 32 亿元，鼓励车主尽早把欧盟前期及欧盟 I 期的柴油商业车辆 (约有 74 000 部车辆符合资格)，更换为欧盟 IV 期型号；以及
13) 为推广使用环保私家车，由 2007 年 4 月起，宽减环保私家车的首次登记税 30%，每辆合资格车辆的最高宽减额为 50,000 元。

珠江三角洲经济区

使用清洁能源发电

1) 逐步降低每万元 GDP 能耗、2010 年前建立安全、稳定、经济、高效、清洁的多元化发电厂源生产和供应体系;

2) 建设天然气主干线及相关工程，2005 年建成一期 300 万吨/年，2009 年建成二期总规模达 600 万吨/年及一批燃气电厂;

3) 2005 年前完善 500 千伏双回路环形核心网架，确保西电东送;

4) 合理布局新建电厂，除适当建设热电联供机组外，珠江三角洲地区除已上报国家规划建设的项目及热电站外，原则上不再规划建设新的燃煤燃油电厂;

5) 积极接收西电东送，增加西电送广东规模;

6) 到 2010 年，全省单位生产总值能耗（按 2005 年不变价格计算）从 2005 年的 0.79 吨标煤/万元下降到 0.66 吨标煤/万元，比“十五”期末下降 16%。其中，珠江三角洲地区城市单位生产总值能耗总体水平下降 18%;重点行业主要产品单位生产总值能耗总体达到 21 世纪初国际先进水平;

7) 大力发展核电，加快发展风能等可再生能源发电。

限制燃料含硫量

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

减少燃煤燃油发电厂的排放

9) 实施《广东省小火电机组关停实施方案》，淘汰小火电机组。计划“十一五”期间，全省要确保关停小火电机组 900 万千瓦，力争完成 1000 万千瓦，其中，珠江三角洲经济区九个城市共关停小火电机组 719 万千瓦;

10) 2003 年，颁布实施《广东省燃煤燃油火电厂脱硫工程实施方案》，推进燃煤燃油火电厂脱硫工程;

11) 2005 年前，沙角电厂、黄埔、台山、珠海等电厂计划建设烟气脱硫装置;

12) 2007 年前，12.5 万千瓦以上燃油燃煤机组全部要采取脱硫措施;

13) 2005 年起，所有改建、扩建燃煤、燃油电厂须采用低氮燃烧技术。2006 年起，推动已建燃煤燃油电厂安装低氮燃烧器;

14) 2006 年起，所有新建、改建和扩建电厂要配套建设烟气脱硫和烟尘净化装置，同时安装自动在线污染监测系统;

15) 2006 年起，加强现有电厂技术改造，推行清洁生产，新建电厂要达到国内清洁生产先进水平;

16) 2006 年起，落实火电厂脱硫补助政策，在电厂脱硫征地、关键设备进口等方面给予优惠、支持和帮助，促进脱硫工程的全面实施;

17) 2006 年起，建立全省二氧化硫总量配额管理制度和探索二氧化硫排污权交易机制；

18) 严格执行新上燃煤燃油机组全部配套同步建设脱硫装置的规定，脱硫率必须达到90%以上。2010 年，现役燃煤燃油机组全部加装脱硫装置，脱硫率不低于 90%；

19) 关停燃煤（油）火电机组的范围包括：单机容量 5 万千瓦以下的常规火电机组；运行满 20 年、单机 10 万千瓦级以下的常规火电机组；按照设计寿命服役期满、单机 20 万千瓦以下的各类机组；供电标准煤耗高于 390 克/千瓦时的各类燃煤机组；未达到环保排放标准的各类机组；按照有关法律、法规应予关停或国务院有关部门明确要求关停的机组。以上关停范围包含企业自备电厂机组和趸售电网机组；

20) 加快在建的“上大压小”电源项目建设。2006 年，国家发展改革委已经核准顺德德胜电厂、南海发电一厂改扩建工程、广州恒运热电厂扩建工程、中山嘉明横门电厂扩建工程 4 个“上大压小” 项目。力争 2007 年建成投产广州恒运热电厂扩建工程，2008 年建成投产顺德德胜电厂、中山嘉明横门电厂扩建工程、南海发电一厂改扩建工程；

<u>控制工业锅炉、工艺过程中的排放</u>

21) 城市市区内逐步淘汰 2 吨/时以下的燃煤锅炉，到 2005 年，重点城市建成区内停止使用 2 吨/时以下燃煤锅炉。其它大中型工业锅炉须安装脱硫设施或清洁燃烧技术，减少排放；

22) 分批淘汰各類二氧化硫或烟尘污染严重的生产工艺和设备；

23) 2005 年起，积极研究控制电站锅炉、工业锅炉、茶浴爐等固定源氮氧化物排放的技术；

24) 2006 年起，对重污染行业严格实行统一定点、统一规划管理，完善建设项目环保审批制度。对石化、钢铁、非金属矿物制品、造纸及纸制品、纺织印染等工业，加强现有企业技术改造，推行清洁生产，新项目要达到国内清洁生产先进水平；

25) 2006 年起，启动加油站、油罐车、储油库油气回收工作；

26) 建立高耗能、高污染行业新上项目与地方节能减排指针完成进度挂钩、与淘汰落后产能相结合的机制。全面落实国家限制高耗能、高污染产品出口的各项政策。加大差别电价政策实施力度，对限制类、淘汰类企业用电适当提高电价；

27) 加快制订产业结构调整指导目录，加大省电力、钢铁、水泥等行业落后产能的淘汰力度。对没有完成淘汰落后产能任务的地区，实行项目“区域限批”。省有关部门每年要向社会公告淘汰落后产能的企业名单和各地执行情况；

28) 珠江三角洲各城市储油库于 2010 年 1 月起实施《储油库大气污染物排放标准（GB20950－2007）》，油气处理效率必须不少于 95%；

29) 珠江三角洲各城市油罐汽车于 2010 年 1 月起实施油气排放控制标准；

30) 珠江三角洲设市城市于 2010 年 1 月起实施卸油油气排放控制标准，广州全市范围、珠江三角洲设市城市建成区于 2010 年 1 月起实施储油、加油油气排放控制标准;

减少油漆的 VOC 排放

31) 2003 年前淘汰以二甲苯等挥发性有机物为主溶剂的涂料;

减少机动车尾气污染

32) 2005 年前开始建设区域的快速轻轨交通体系，建设广州南部地区快速路、深圳深平快速干道等中心城市快速路;

33) 发展綠色交通。区域内主要城市开展清洁汽车行动计划，鼓励使用清洁燃料，发展电车，积极推广使用先进的清洁发电厂源汽车，大力发展公共交通;

34) 新增的机动车排气达标率达 100%。加强在用车的年检和上路抽检，强化在用车的监督管理，确保区域内城市机动车尾气达标率在 2005 年达到 90%以上;

35) 2005 年起，研究在 2010 年前对轻型车辆提前执行国 IV 排放标准的可行性，及研究在 2010 年前对重型车辆提前执行国 V 排放标准的可行性，并强化在用机动车环保定期检验管理，确保在用车达标排放;

36) 2006 年起，重点城市试行在用车环保标志制度，根据环境空气质量调整和限制某种标志车辆上路;

37) 2006 年起，在全省范围内大力推广销售符合国 III 标准的车用燃油及研究控制重点城市市区摩托车的增长;

38) 摩托车于 2008 年实施国Ⅲ标准 ;

39) 轻型汽车于 2007 年实施国Ⅲ标准 ;

40) 大型汽车于 2007 年实施国Ⅲ标准。

附录 5-1　预计 2010 年香港特区空气污染排放清单

单位:千吨

污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	**25.1**	**42.6**	**1.3**	**0.4**
电厂	25.1	42.6	1.3	0.4
工业源	**0.0**	**2.7**	**0.5**	**4.9**
锅炉中的燃油燃烧	0.0	0.2	0.0	0.0
煤气的燃烧	0.0	0.1	0.0	0.0
化学品/橡胶/塑料	-	-	-	0.0
石油运输与处理	-	-	-	0.2
印刷	-	-	-	4.2
建筑	0.0	2.4	0.3	0.3
食品与饮料	-	-	-	0.1
轻工业制造	-	-	-	0.1
采矿/矿物冶炼及加工	-	-	0.2	-
非金属矿物产品	0.0	0.0	0.0	0.0
交通源	**5.1**	**45.7**	**2.9**	**7.1**
机动车（排气管）	0.3	17.2	1.3	4.4
汽油车辆的汽油蒸发	-	-	-	1.6
轮胎刹车装置及路面磨损	-	-	0.6	-
海事活动	4.4	19.0	0.6	0.3
航空交通	0.4	6.7	0.0	0.3
非路面的流动排放源和机械	0.0	2.9	0.3	0.4
含 VOC 产品源	**-**	**-**	**-**	**18.1**
消费类	-	-	-	9.5
油漆和涂料	-	-	-	8.6
其它排放源	**0.0**	**1.9**	**0.1**	**0.4**
商用及家用燃料	0.0	1.9	0.1	0.1
废物燃烧	0.0	0.0	0.0	0.0
杀虫剂使用	-	-	-	0.3
总排放	**30.2**	**92.8**	**4.7**	**31.0**

注:　非路面的流动排放源和机械含铁路货运

附录 5-2　强化措施下预计 2010 年珠江三角洲经济区空气污染排放清单

单位:千吨

污染源类别	SO_2	NO_x	PM_{10}	VOC
发电厂源	**85.8**	**167.2**	**9.8**	**1.6**
电厂	85.8	167.2	9.8	1.6
工业源	**269.7**	**89.5**	**154.8**	**33.1**
农林牧渔业	0.0	0.0	0.0	-
酒类生产	3.6	1.1	0.7	1.6
化学品/橡胶/塑料	20.1	5.6	4.1	3.7
造纸与纸浆工业	46.6	10.2	9.1	0.3
石油精炼	8.8	2.9	1.9	4.4
石油运输与处理	0.0	0.0	0.0	3.0
印刷	0.1	0.0	0.0	6.9
建筑	3.9	0.5	1.3	0.0
电子产品制造	3.5	0.7	0.3	0.0
食品与饮料	15.5	5.4	3.8	0.2
水与燃气生产及废物回收加工	0.9	0.3	0.2	0.0
轻工业制造	59.4	15.7	9.3	3.0
重工业制造	0.4	0.1	0.1	1.4
采矿/矿物冶炼	20.1	8.8	6.2	3.6
非金属矿物产品	86.6	38.2	117.9	4.9
交通源	**36.3**	**226.2**	**29.5**	**100.6**
机动车（排气管）	22.4	187.7	25.5	88.9
汽油车辆的汽油蒸发	-	-	-	10.3
轮胎刹车装置及路面磨损	-	-	2.6	-
海事活动	13.5	33.7	1.3	0.6
航空交通	0.3	4.4	-	0.7
铁路货运	0.1	0.4	0.0	0.0
含 VOC 产品	**-**	**-**	**-**	**35.2**
消费类	-	-	-	17.0
油漆和涂料	-	-	-	18.1
其它排放源	**39.6**	**20.8**	**13.4**	**7.8**
商用及家用燃料	37.1	14.0	11.9	2.4
废物燃烧	2.5	6.8	1.5	2.2
杀虫剂使用	-	-	-	3.2
总排放	**431.3**	**503.6**	**207.5**	**178.2**