

我国城市空气质量 现状与对策探讨

2009-08-04

一、我国城市空气质量形势

- 我国目前城市数量已达**669**个，城市人口超过**4**亿人，百万人以上城市有**32**个。
- 我国城市人口集中、能源消费集中、交通运输集中，经济增长方式粗放和环境管理粗放，带来的空气污染问题相对突出。
- 全国大气污染防治工作不断加强，初步形成了大气污染防治的政策、法规、标准体系。



- ◆ 2008年全国城市空气质量达到二级标准的城市比例为**76.8%**，劣于三级的比例为**1.4%**
- ◆ 与2005年相比，达标城市比例提高了**16.5**个百分点，劣三级城市比例下降了**9.2**个百分点
- ◆ 全国城市空气中二氧化硫、可吸入颗粒物和二氧化氮年平均浓度，2008年比2005年分别下降了**16.7%**、**14.9%**和**3.7%**



全国113个环保重点城市

- ◆ 重点城市空气优良天数平均**90.5%**，比2005年增加了**5.8**个百分点；
- ◆ 空气质量达到国家二级标准的城市数增加了**17**个，空气质量劣于国家三级标准的城市由**7**个下降到**1**个；
- ◆ 已经提前实现国家环保“十一五”规划中确定的**城市空气质量改善目标**。



空气质量形势依然严峻

- ◆ 据2008年全国 519 个城市统计，全国约**23%**的城市空气质量超过国家二级标准；
- ◆ 113个重点城市中，仍有**42%**城市空气质量达不到二级标准要求
- ◆ 我国可吸入颗粒物、二氧化硫浓度较高。同时，**灰霾**和**臭氧**污染已成为东部城市空气污染的突出问题。



- ◆ 颗粒物仍是我国城市环境空气中的主要污染物，超标城市主要分布在宁夏、内蒙古、甘肃等省（自治区），北方城市重于南方城市。
- ◆ 颗粒物中的细粒子比重日益增大。其中，硫酸盐、硝酸盐转化形成的二次细粒子污染问题突出。



□ 我国目前的城市空气质量评价指标

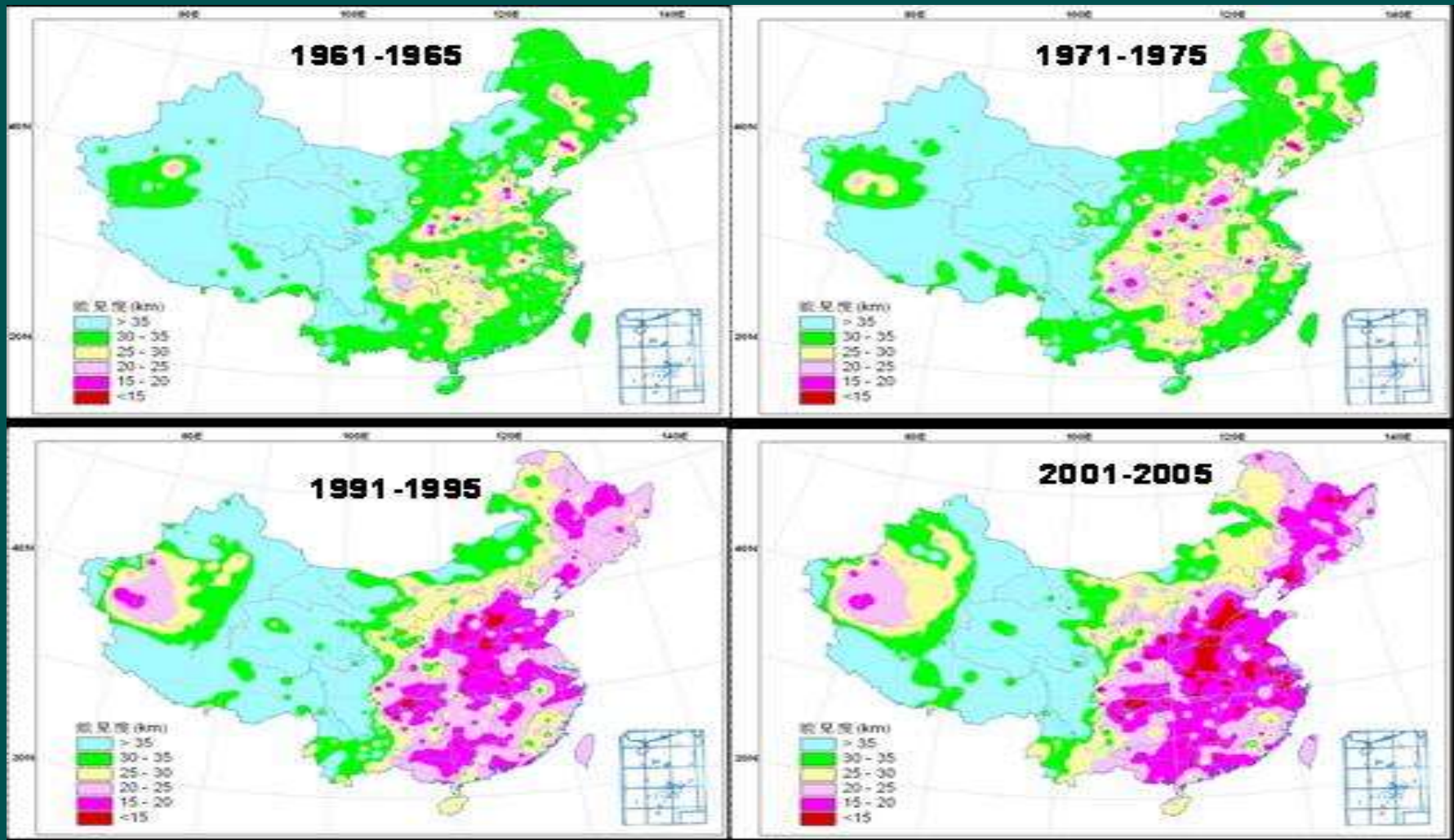
—SO₂、NO₂、PM10

□ 其他污染问题：灰霾现象、光化学烟雾

(O₃), 毒害有机污染物

—PM2.5、O₃、VOC、PAH、Dioxin

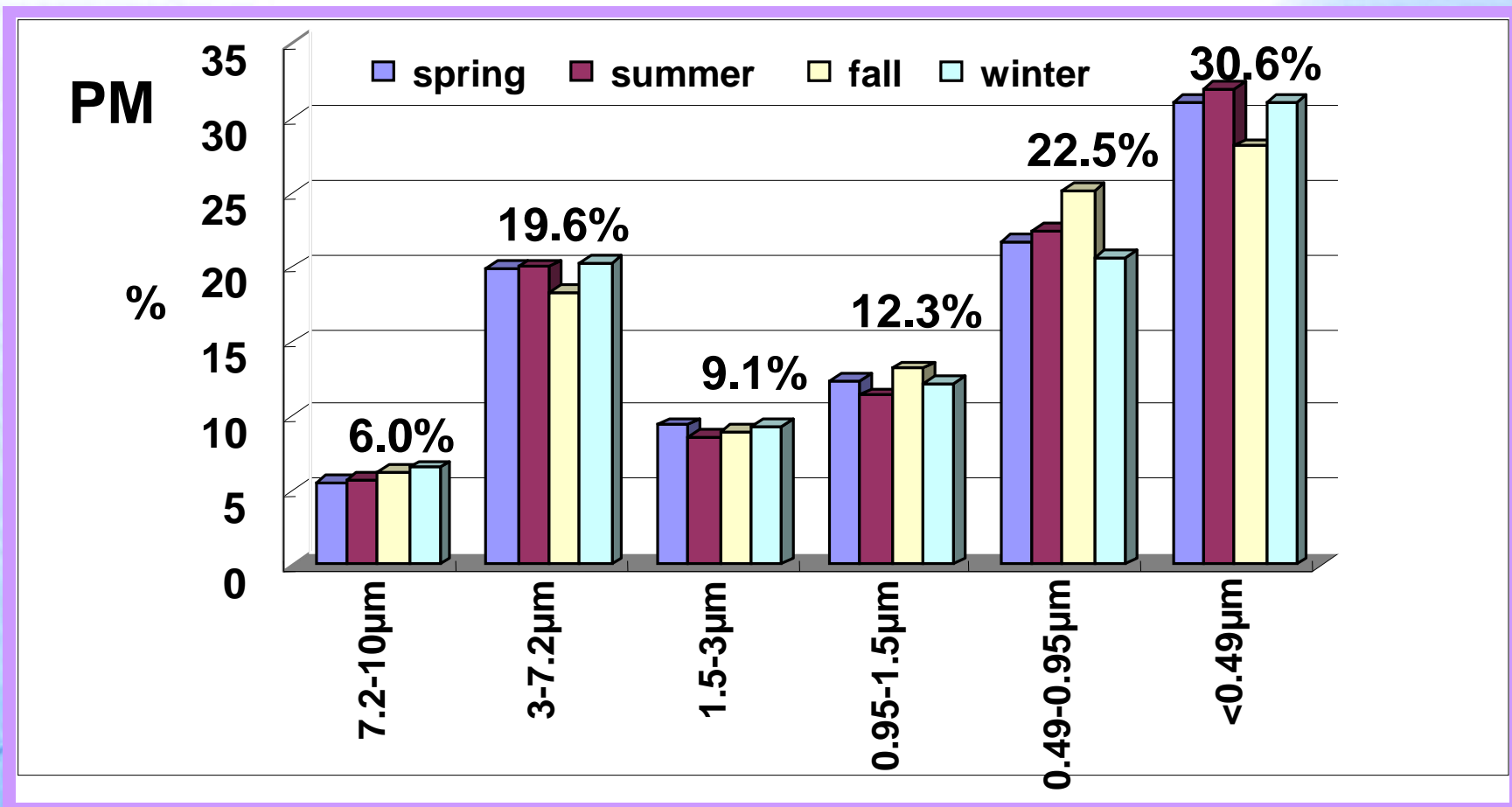




我国水平能见度

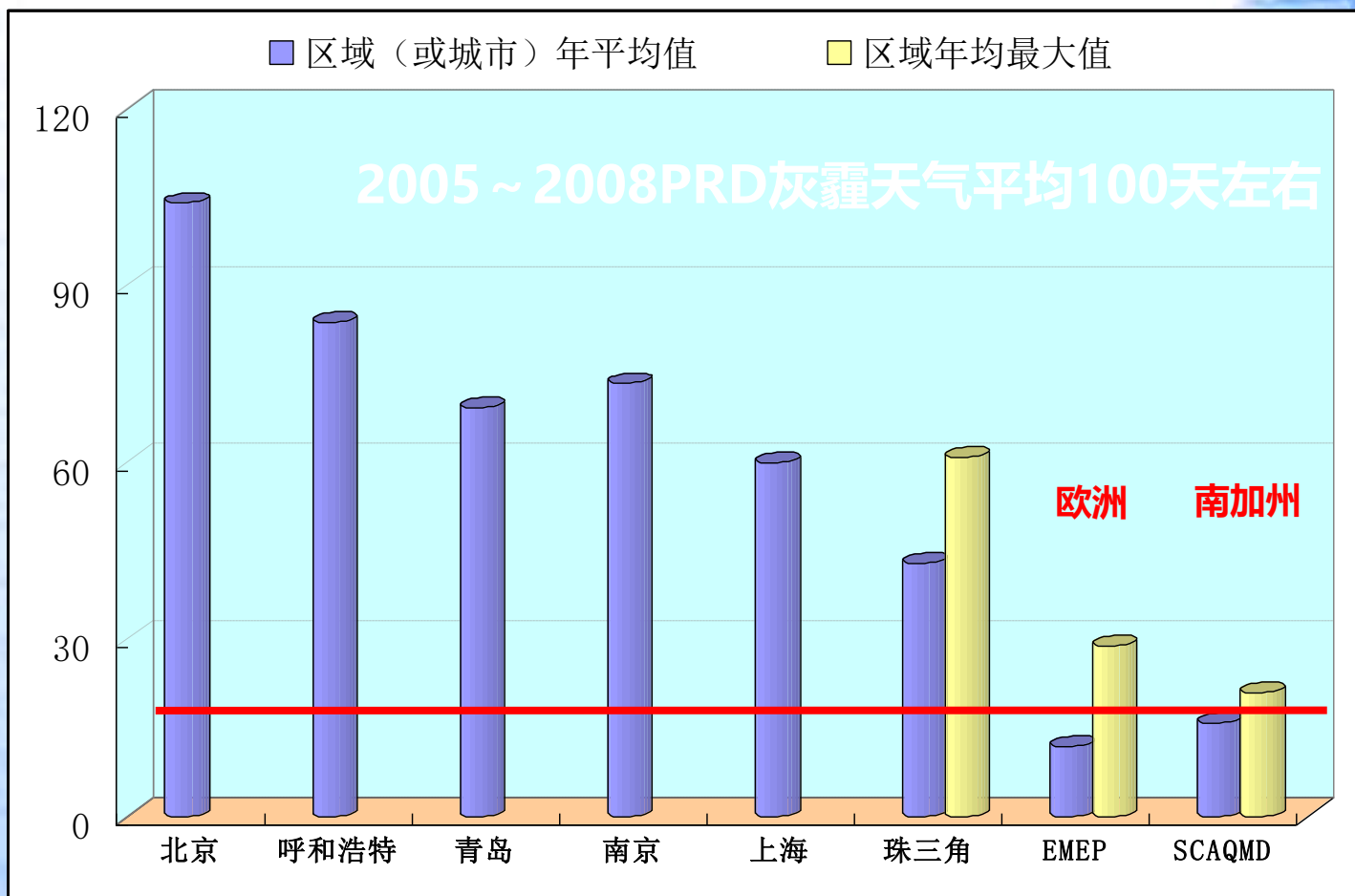
与上世纪六十年代初期相比，我国东部地区能见度大约下降了7-15公里，严重影响居民感观和人民群众身体健康。

以广州为例，大气可吸入粒子的粒径分布



大气颗粒物以细粒子为主

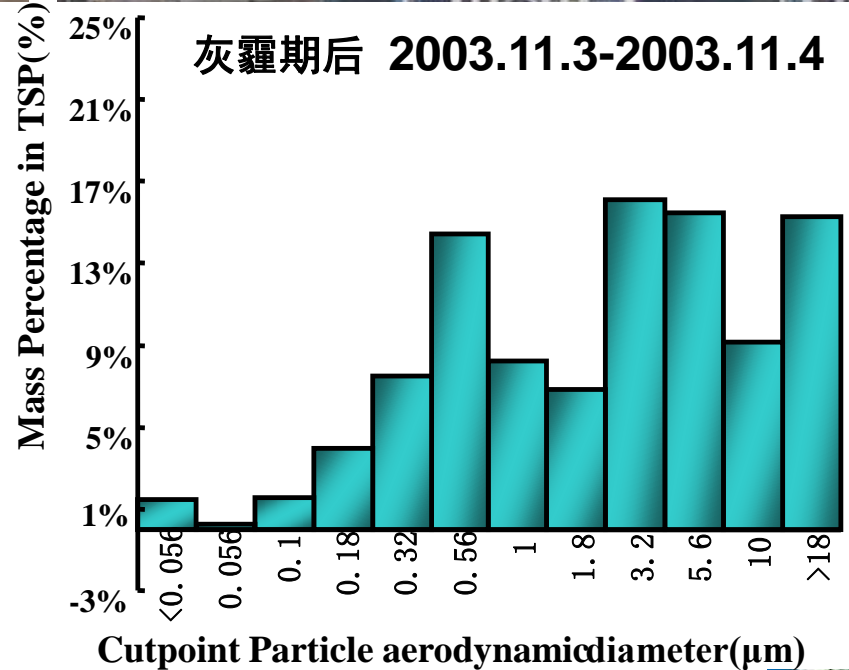
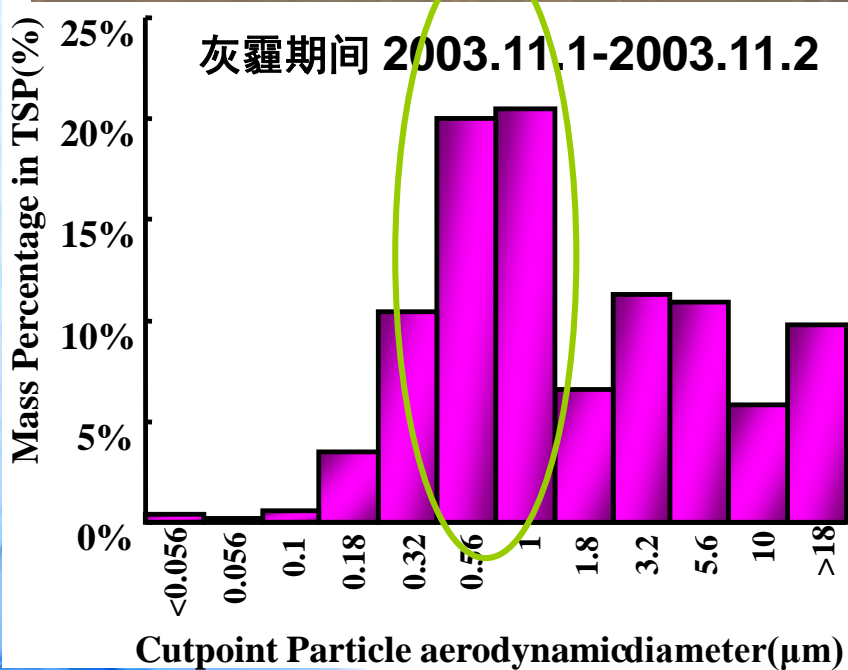
我国城市大气PM_{2.5}污染问题更加突出



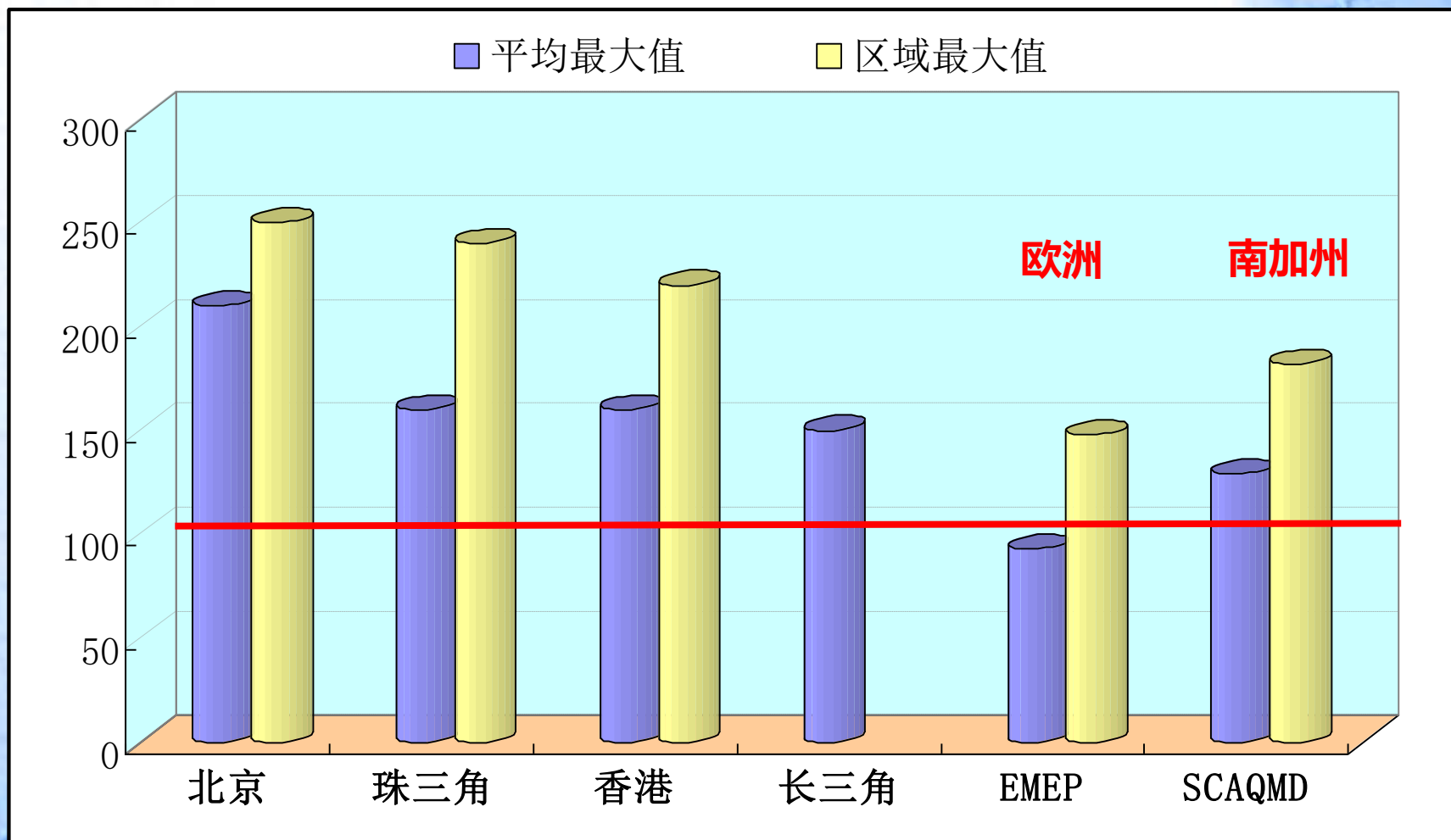
数据来源：北京 (2004年)；呼和浩特、青岛 (2001年)；上海、南京 (2001年)；珠三角 (2006年)；欧洲EMEP (2003年)；SCAQMD (2005年)



大气灰霾现象：灰霾前后气溶胶粒径分布变化



东部城市大气O₃污染处于高水平



数据来源：北京 (2000年)；香港 (2006年)；珠三角(2007年)；长三角 (2005年)，SCAQMD(2005年)；EMEP(2003年)



我国城市空气质量总体形势

- 全国城市空气质量总体稳定，部分城市空气污染严重
- 颗粒物仍是我国大气环境中的首要污染物。其中，细粒子比重日益升高。
- 二氧化硫浓度仍处在较高水平，酸雨面积未有明显改善。
- 氮氧化物对酸雨的贡献呈上升趋势，需要加以重视
- 东部城市灰霾和臭氧污染现象日益突出。



二、城市空气质量管理的一些难点和 重点问题

(一) 城市能源利用和产业结构问题。

- 我国经济发展方式粗放，产业结构偏重，资源能源利用效率较低，大气污染物排放总量居高不下
- 在我国一次能源消费结构中，煤炭占一次能源消费量的70%，大部分煤炭直接燃烧。这种**煤炭消费构成和产业结构是造成大气污染的主要原因。**



以珠三角地区为例， 看我国城市空气污染的成因

- ◆ 珠三角城市群常驻人口约**5000**万，机动车近**1000**万辆，尾气排放的各类污染物**69.7**万吨/年。
- ◆ 国土面积**2.4**万平方公里，每年排放二氧化硫**74.5**万吨，氮氧化物**64.8**万吨，可吸入颗粒物**52.6**万吨，挥发性有机物**47.3**万吨。
- ◆ 每平方公里的污染负荷是全国平均值的**11**倍左右，是造成空气污染的直接原因。



珠江三角洲城市群



珠三角城市群

面积：41596Km²，占全国0.4%，GDP：1.8万亿元，占全国9.7%

每平方公里的污染负荷是全国平均值的11倍，造成空气污染的直接原因。



(二) 区域性大气污染问题日趋明显

- 长三角、珠三角和京津冀三大城市群占全国6.3%的国土面积，消耗了全国40%的煤炭、生产了50%的钢铁，区域大气污染物排放集中，重污染天气在区域内大范围同时出现。
- 辽宁中南、山东半岛、武汉城市群、长株潭、成渝地区、海峡西岸等城市密度大、能源消费集中的城市群也出现区域性大气污染问题。
- 城市大气环境管理往往依靠“各自为战”，难以形成区域环境管理资源的合力优势，对一些区域性的突出污染问题往往治污效果不明显。



同时，城市群进程改变自然环境条件

- ◆ 城市化进程加快，相互接连成巨大的城市群，原先存在的城乡结合部空气缓冲区已不复存在。
- ◆ 城市群内高层、超高层建筑密布，缺少城市风道，下垫面摩擦系数增大，空气水平流动性减弱，静风频率增加，大气污染物难以在水平方向扩散。



(三) 机动车污染问题更加突出

- 2008年，我国汽车保有量超过6400万辆，机动车尾气排放成为大中型城市空气污染的重要来源，使得城市空气污染开始呈现煤烟型和汽车尾气复合型污染的特点，加剧了大气污染治理的难度。
- 绝大部分地区车用燃油品质不能完全满足实施机动车排放标准的要求，制约了机动车排放控制水平的提高。
- 机动车监督管理的职责交叉，尤其对汽车制造、销售、使用、报废全过程污染监督管理还很薄弱。



(四) 环境管理的法规和保障体系有待加强

- 现行的大气污染防治法在机动车污染防治、区域性大气污染防治等方面有待明确规定。同时，对环境违法处罚力度不足，违法成本低、守法成本高的问题仍然存在。
- 相关经济激励政策体系不完善，排污收费标准偏低，企业开展污染治理的主动性不足。
- 大气环境监管能力相对薄弱，环保执法权威尚未有效树立，执法难的问题较为严重。



(四) 环境管理的法规和保障体系 有待加强

- 空气质量评价体系已不适应发展需要。现行对城市空气质量评价仅用二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物三项指标。
- 目前，我国大气污染已经从煤烟型污染演变为煤烟型和氧化型复合污染。PM2.5、臭氧、挥发性有机物等污染物经过二次反应后形成高浓度细粒子污染，造成空气能见度降低、地面臭氧浓度升高、大气氧化性增强，已成为产生灰霾、光化学烟雾的主要原因。
- 由于对大气环境质量影响较大的PM2.5等部分污染物未纳入评价体系，造成空气质量数据不能客观反映大气环境质量状况，与公众的感受有较大差距。



The background of the slide shows a hazy cityscape with several tall buildings. The sky is filled with soft, white clouds, and a bright sun is visible near the top center, creating a lens flare effect. The overall atmosphere is somewhat overcast and smoggy, which visually supports the text about air quality.

大气环境质量基本稳定并呈好转趋势：与2005年相比，2008年全国城市空气中二氧化硫、可吸入颗粒物和二氧化氮年均浓度分别下降了16.7%、14.9%和3.7%；

空气质量评价结果（API）与公众实际感受存在显著差异，为什么？

(五) 环保投资渠道不畅，投资力度不够

- ◆ 全国污染治理和用于污染防治有关的城市基础设施建设投资，占到国民生产总值的1%，与我国环境污染严重、历史欠帐太多和经济快速发展对环保投资的需求相比很不相适应。
- ◆ 由于受到资金的限制，一些技术装备落后的工业企业无法进行技术改造，长期在生产中排放大量的污染物，造成严重污染；一些应该配套建设污染防治设施的企业不上治理设施。



三、“十二五”城市大气污 染防治对策及近期工作



设计思路：

- 大气污染控制从城市单元转变为城市和区域尺度相结合；
- 大气污染物单一减排转变为多污染物的协同减排；
- 在弄清污染规律和特征的基础上进行区域划分，确定重点区域，逐步推进；
- 坚持分类指导、分区管理的原则，推进“十二五”全国城市空气质量改善工作



工作任务

◆ 1、推进“十二五”城市空气质量改善工作（暂命名：全国清洁空气行动）

根据各类城市的不同特点，结合其自身的实际情况，对空气污染不同的特点施行差异控制，找出当地重点行业、重点污染源及重点污染物，采取不同优先级别的控制对策，不再实行“一刀切”的控制方法。



“十二五”全国清洁空气行动（暂命名）

- （1）空气质量满足二级及其以上标准的城市要继续改善和保持良好的空气质量，工作重点从总量减排转移到环境优化上来。
- （2）空气质量处于三级标准的城市要制定大气污染防治工作方案，实施更加具有操作性的大气污染防治措施，同时进一步强化监督、考核。
- （3）重点消除空气质量超三级标准的城市。国家、省、市都要将这项工作作为“十二五”期间的首要任务，运用行政、经济、法律等各种手段，确保当地居民与达标城市居民一样能够呼吸到清洁的空气。



- ◆ 优化能源结构，积极推行清洁燃料
- ◆ 为解决城市中大量使用煤炭产生的的大气污染，国家要求大中城市人民政府改善能源结构，治理面源污染，发展清洁能源，对城市内的民用炉灶限期实行固硫型煤或者其它清洁燃料。继续开展划定禁止燃烧高污染燃料区域，减少城市燃煤量。各城市政府加强城市环境基础设施建设，积极提高城市气化率、集中供热率，加大对使用清洁燃料的工程项目投资，逐步取消燃煤小锅炉、茶炉和炉灶。



全国清洁空气行动目标

- 在“十二五”期间，消除大气环境质量劣于三级的城市，同时，使达标城市的比例显著增加。
- 到2020年底，使城市大气环境质量得到明显改善，争取消除空气质量劣于二级标准的城市。



国家大气环境宏观战略

2020年全国大气环境保护的总体目标：

通过大气污染综合防治，大幅度降低环境空气中各种污染物的浓度，城市和重点地区的大气环境质量得到明显改善，全面达到国家空气质量标准；同时，进一步严格空气质量标准，保护公众健康。

2015年

2020年

城市空气质量

消除空气质量劣三级的城市；
85%以上城市达到国家二级空气质量标准

95%以上城市达到二级空气质量标准；
经济发达城市达到WHO指导值的第二阶段目标值

酸沉降超临界负荷的面积和总量

比2005年基准值下降30% 比2005年基准值下降50%以上

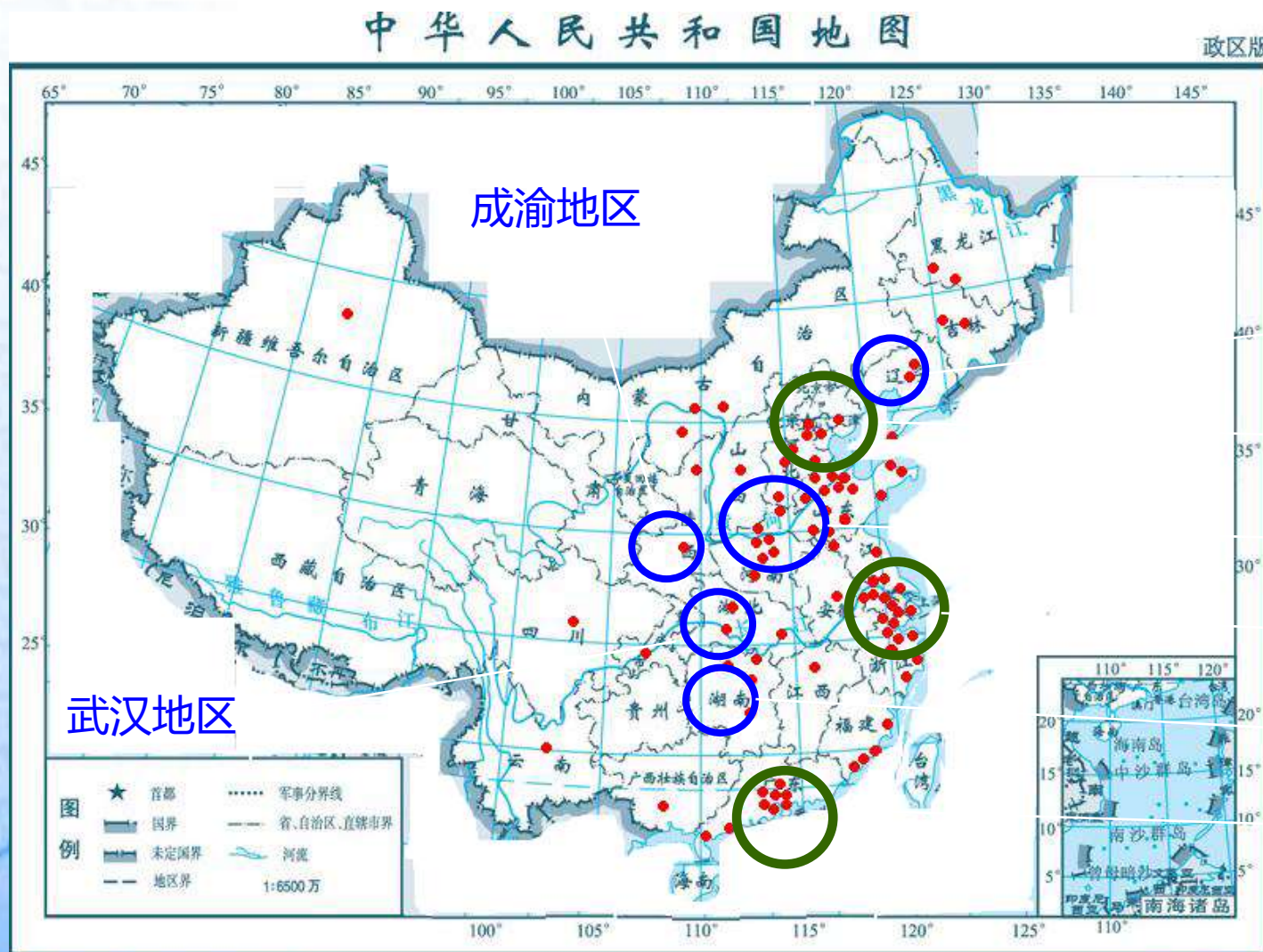


2、推动区域大气污染联防联控

- ◆ 选取长三角、珠三角、京津冀区域以及辽宁中南、山东半岛、武汉城市群、长株潭城市群、成渝地区、海峡西岸等城市群（简称三区六群）为“十二五”区域大气环境管理的重点
- ◆ 建立区域联防联控工作机制
- ◆ 推进区域内城市联合减排、多污染物综合减排、多污染源协同减排政策（简称三大减排政策）
- ◆ 旨在寻找改善城市空气质量的最佳途径和实施重点，以实现投入最少，收益最大的良好效果。



全国的城市化（45%）和城市群发展态势



辽中南

京津冀

山东半岛

长三角

长株潭

珠三角

审图号: GS(2006) 2041号

全国GDP超千亿的城市 (2008)

2006年3月 国家测绘局制



区域大气污染联防联控将是我国重点城市环境管理的发展方向

- 经济社会发展“区域一体化”战略已经为实施区域环保合作奠定了组织基础和思想基础
- 区域（城市群）大气污染联防联控工作将加快我国城市空气质量改善的步伐。
- 重点地区“先试先行”理念和行动



区域协调机制与管理模式

三位一体的区域大气管理模式

协商管理



整合管理



公共管理

各市及港澳

各部门

企业、公众等
利益相关方

机动车尾气控制

大气污染物总量控制

空气质量改善措施

组织保障框架

各级人民政府

区域空气质量
管理委员会

区域大气
科学中心



区域大气污染防治策略

制定新的产业发展及布局政策、大气防治法规、标准、政策。

A
政策、法规支持

B
科研、计划支持

对区域大气污染机理及防治对策进行科学研究，如灰霾、光化学烟雾等新的污染问题防治技术等。

防治策略

企业SO₂、NO_x、烟尘、VOC_s等污染物综合减排；交通源、工业源等污染协同减排；不同城市联合减排（三大减排）

C
减排工程支持

D
区域防治机制支持

区域联防联控工作机制。实施统一规划、统一监测、统一标准、统一监管、统一考核等措施。
(五个统一)



联防联控工作机制：

- ◆ 以“五个统一”为核心，即统一规划、统一治污、统一监测、统一监管、统一考核，建立健全区域大气污染联防联控工作机制，构建以防为主、防治结合的区域大气环境管理体制。



联防联控工作任务：

- ◆ （一）【 区域标准 】制定和实施区域大气污染物排放标准，设立区域大气污染物的特别排放限值。提高区域内新建项目环境准入门槛，区域内新增大气污染排放的重大项目应同时征求区域内各相关省区市的意见。
- ◆ （二）【 区域总量 】适时增加实行总量控制的大气污染物类型，在继续做好二氧化硫减排基础上，推进氮氧化物、烟尘、VOC、燃煤汞和有毒有害废气等大气污染物的协同减排。
- ◆ （三）【 区域布局 】划定并明确区域内“优化发展、重点发展、限制发展和禁止发展”等不同功能区的范围、定位和发展方向。逐步将钢铁、冶炼、水泥、电力等高污染、高排放企业搬迁出人口密集的城市建成区和其他环境敏感区。



- ◆ (四) 【 区域能源 】 大力发展和使用电力、天然气、液化气、煤气等清洁能源，推广洁净煤技术和型煤使用，发展集中供热（暖），促进热电联产。
- ◆ (五) 【 区域交通 】 加快重点城市执行机动车排放标准的进程，推进车用燃油低硫化，加快老旧车辆淘汰，禁止老旧车辆在区域内转移。
- ◆ (六) 【 区域重点污染问题 】 突出抓好臭氧、PM2.5细颗粒物和有毒有害废气污染防治，减轻区域灰霾。
- ◆ 同时，研究建立区域环境保护互助和重污染企业退出帮助基金，支持淘汰落后产能。



五个统一，六项任务

1 成立区域联防联控工作机制

2 制定区域大气污染防治规划

3 划定区域大气污染敏感区

4 建立区域大气环境质量监测网络体系

5 制定和实施区域特别排放限值和区域总量

6 推进区域交通、区域工业、区域能源

7 建立区域重点排放源的统一监管体系

8 建立区域统一考核评估机制



3、健全大气污染防治法规体系

- ◆ 1987年首次颁布《中华人民共和国大气污染防治法》，确定了以防治煤烟型污染为主的大气污染防治基本方针，突出了燃煤烟尘污染防治的重点。
- ◆ 1995年第一次修订，提出划分酸雨和二氧化硫污染控制区，实施重点区域控制。建立了淘汰严重污染大气环境的落后工艺和设备的制度等。
- ◆ 2000年第二次修订，规定污染物超标排放属于违法，按污染物排放种类和数量征收排污费，提出划定大气污染控制重点城市和规定达标期限，加强城市扬尘污染防治措施等。



2009年《大气污染防治法》修订草案

- ◆ 设立大气污染区域性“联防联控”条款
- ◆ 草案第六十八条规定：国务院环境保护行政主管部门会同国务院有关部门，根据大气环境质量状况和大气污染物排放特征，以及气象、地形等自然条件，可以将已经产生、可能产生跨行政区域严重大气污染的地区，划定为国家大气污染防治重点区域，报国务院批准。
- ◆ 第六十九条规定：国家大气污染防治重点区域内的地方人民政府，在共同的上级人民政府组织协调下，建立区域大气污染防治合作组织，负责实施重点区域大气污染防治规划，建立重点区域大气污染联合防治制度，加强区域性大气污染监测、评估和监督管理工作，采取多种污染物协同控制措施，预防和控制区域性复合型大气污染。



进一步强化机动车船污染防治的监管

- ◆ 对现行大气法规定作了调整和补充：**一是**规定批量生产新定型机动车船前，应当获得型式核准；**二是**机动车船经型式核准批量生产后，应当接受生产一致性检查；**三是**生产企业应当保证机动车船排放标准的符合性，不能稳定符合标准的，实行强制召回。
- ◆ 对在用机动车环保标志和车用燃油品质作了补充规定。



- ◆ **完善总量控制制度，提出氮氧化物等多种污染物协同控制的新要求**

- ◆ 一是将总量控制实施范围由未达标地区和“两控区”扩展到全国范围；二是授权省级政府可以确定实施总量控制的地方性特征污染物；三是鼓励有条件的行业和地区开展排污交易。

- ◆ **强化了对违法行为的处罚力度**

- ◆ 参照2008年新修订的《水污染防治法》关于法律责任的规定，切实加大了对常见大气污染违法行为的处罚力度。



4、完善城市空气质量评价体系

- ◆ 大气污染物的监测和评价指标不应停留在SO₂、NO₂和PM₁₀三种常规监测污染物上，加大对PM_{2.5}、臭氧、VOC等污染物的监测，纳入城市空气质量综合考核和评价指标中。



- ◆ **5、定期检查、阶段性考核。建立一套城市大气环境质量考核的科学方法。以重点污染物年均值和日均值达标率进行双重考核。**
- ◆ **同时，研究出台配套的环境经济政策。研究制定重点区域火电厂脱硝改造的补助政策，加大清洁能源使用和淘汰落后产能的财政奖励力度，完善中央和省以下财政转移支付制度，实现对限制开发区和禁止开发区生态环境补偿的财政转移支付。**



谢谢

