

江苏省挥发性有机物排放现状 与管理对策研究

江苏省环境科学研究院

二〇一三年十一月

目 录

1

研究背景

2

江苏省工业VOCs排放现状

3

国内外VOCs控制情况

4

江苏省正在开展的工作

5

对策建议

一、背景——为什么要控制VOCs排放？

挥发性有机物的定义

WHO国际卫生组织定义：挥发性有机物（VOCs）是指**沸点**为50—260℃，室温下**饱和蒸汽压**大于133.32Pa，在常温下以蒸汽形式存在于空气中的一类有机物。

美国联邦环保署（EPA）的定义：挥发性有机化合物是除CO、CO₂、H₂CO₃、金属碳化物、金属碳酸盐和碳酸铵外，任何**参加大气光化学反应**的碳化合物。

包含数百种物质

烷烃

烯烃

苯系物

炔烃

醛类

醚类

酮类

.....

VOCs的环境与健康影响

VOCs的 危害

➤ 大部分具有**高毒、致癌性**

直接影响人体神经、血液等系统

➤ **灰霾、PM_{2.5}**

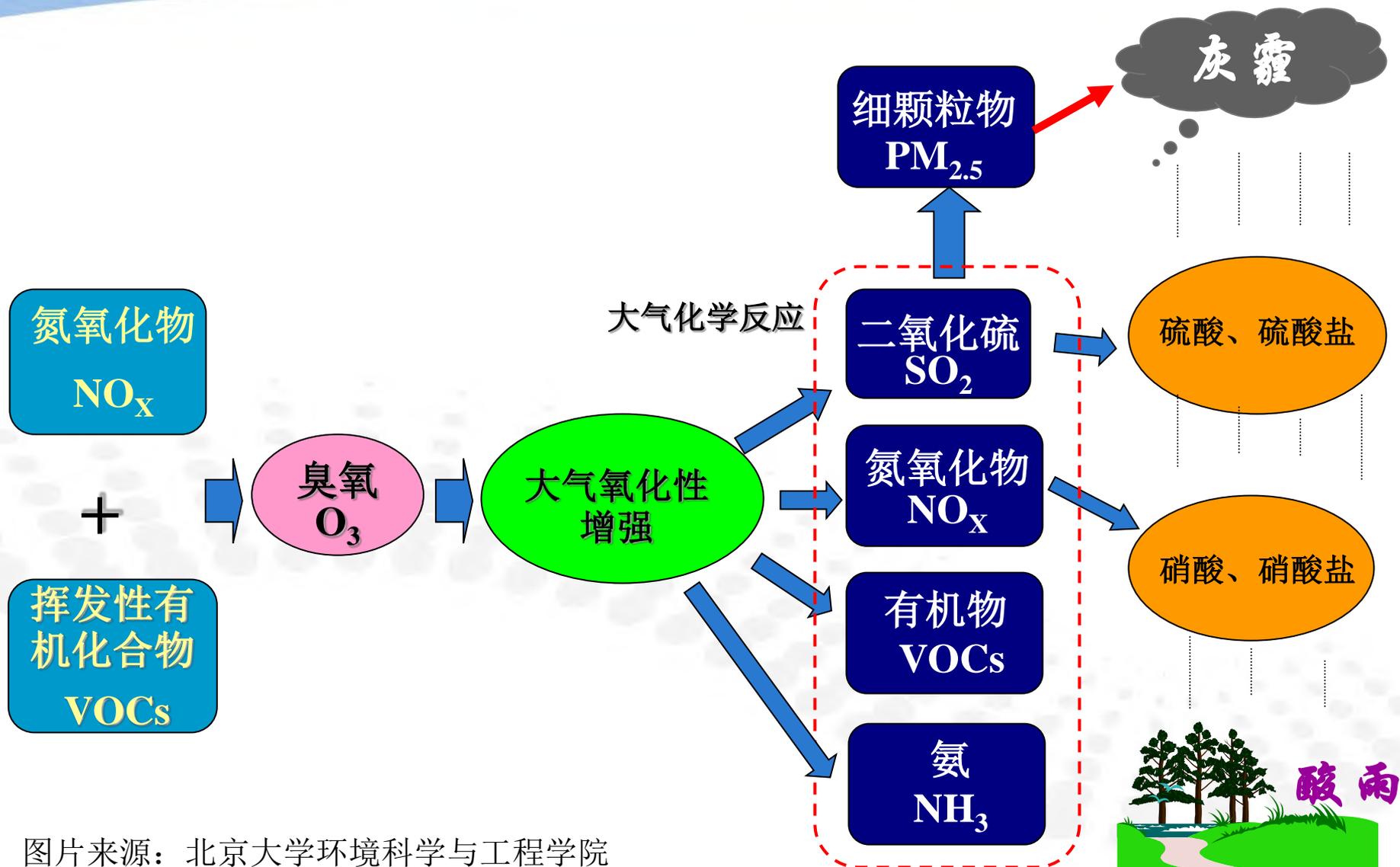
VOCs是PM_{2.5}的前体物之一，是控制二次颗粒物的关键因子。

➤ **光化学烟雾、O₃**

NO_x+VOCs \rightarrow O₃+颗粒物+各种氧化剂

VOCs是近地面臭氧的重要前体物

VOCs是臭氧和PM_{2.5}的重要前体物



图片来源：北京大学环境科学与工程学院

VOCs的健康危害



毒性VOCs排放比重约占30%左右

神经毒性：脂肪烃、氯化烃

血液毒性：芳香烃

肝肾毒性：氯代烃

皮肤粘膜刺激：酮类、脂类

生殖遗传：乙二醇醚及其酯类

动物毒性实验

溶剂种类	染毒途径	LD ₅₀ (g/Kg)	LC ₅₀ (g/m ³)
苯	吸入		31.7
	腹腔	10.1	
	皮下	26.5	
甲苯	吸入		26
	腹腔	2.2	
醋酸丁酯	经口	7.1	
	经口	14	
甲基异丁基酮	经口	4.7	
	吸入		23.3
	经口	2.1	

VOCs控制是大气复合污染防治工作的重点

国家

- 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》：**挥发性有机物被列为需重点控制的四项大气污染物之一**
- 《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》：**挥发性有机物污染防治工作全面开展**
- 国家《大气污染防治行动计划》：**推进挥发性有机物污染治理；将挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件；将挥发性有机物纳入排污费征收范围**

江苏

- 《江苏省人民政府关于实施蓝天工程改善大气环境的意见》：**挥发性有机物是重点控制的污染物之一**
- 《关于印发开展挥发性有机物污染防治工作指导意见的通知》：**开展挥发性有机物排放现状调查；研究制订重点行业挥发性有机物排放标准**

二、江苏省工业VOCs排放现状

挥发性有机物来源广泛

1、工业源排放



石化、化工

喷涂等工艺过程

2、机动车尾气排放



3、油气储运过程



4、三产活动过程



餐饮油烟



建筑装饰

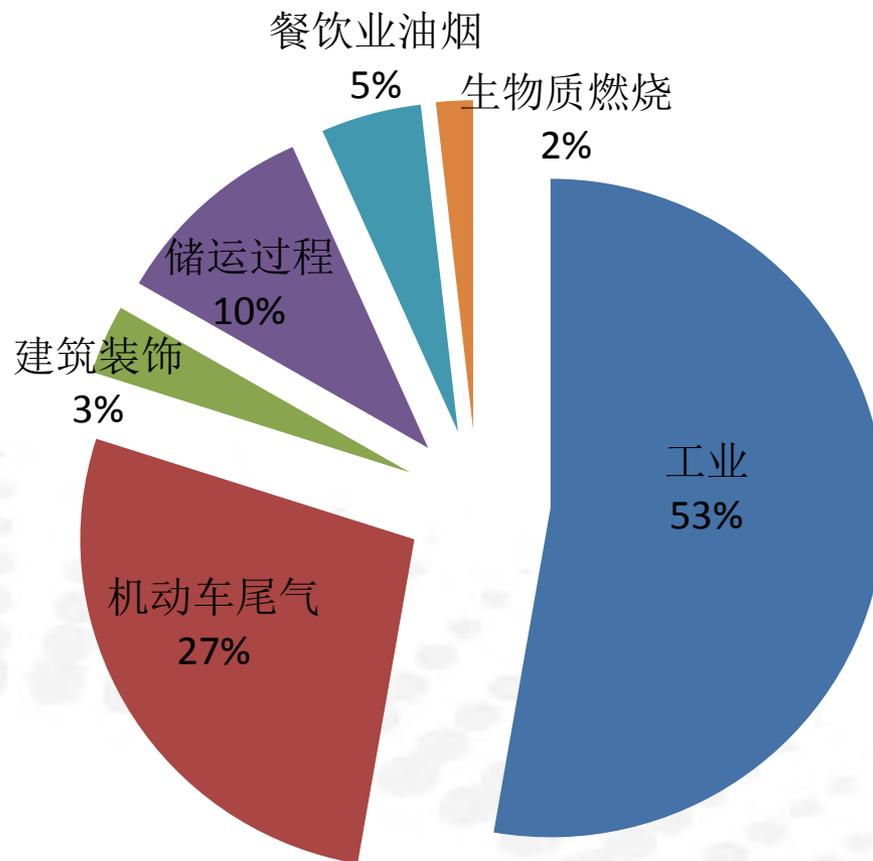


秸秆焚烧



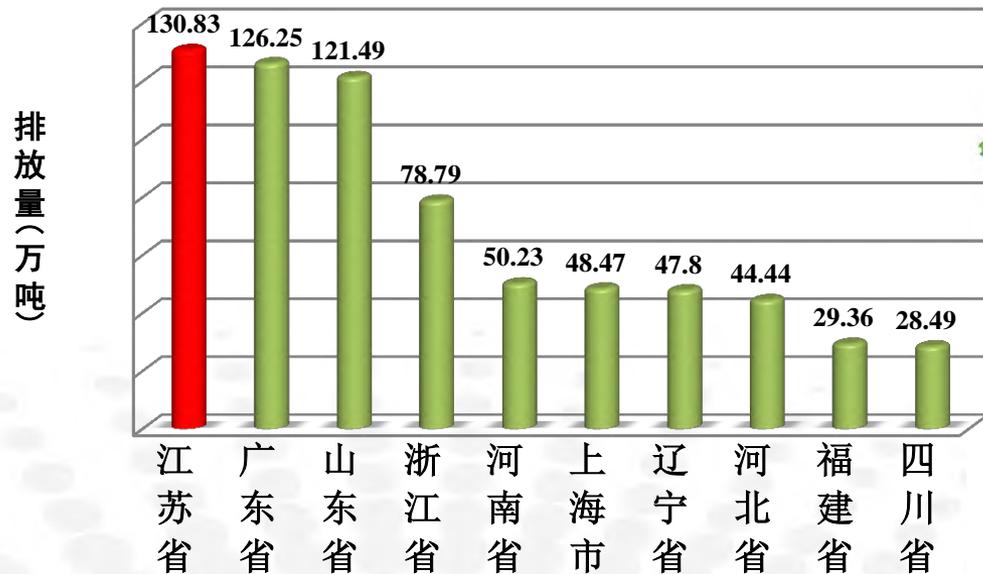
服装干洗

江苏省工业VOCs排放占比大

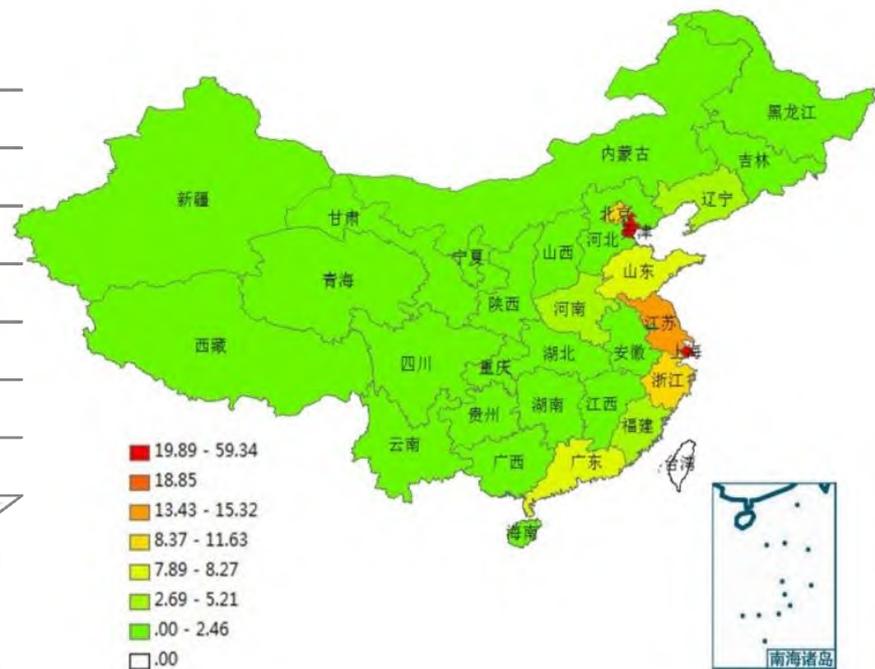


江苏省人为源VOCs排放量分布（2010年）

工业源VOCs排放量全国最高



工业源VOCs年排放总量(前十)



工业源VOCs单位面积排放强度

数据来源：中国环境规划研究院《中国主要污染源VOCs排放清单分析和趋势预测研究》

重点行业VOCs排放量估算

针对江苏省12个重点行业，采用排放因子法（研究基准年为2010年）：

$$E_i = P_i \times EF_i$$

E——VOCs排放量；**i**——源类别；

P——排放源的活动水平，主要通过3种途径获得，一是江苏省统计年鉴或统计局公布的数据，二是2010年污染源普查数据，三是调研相关企业获得的数据。

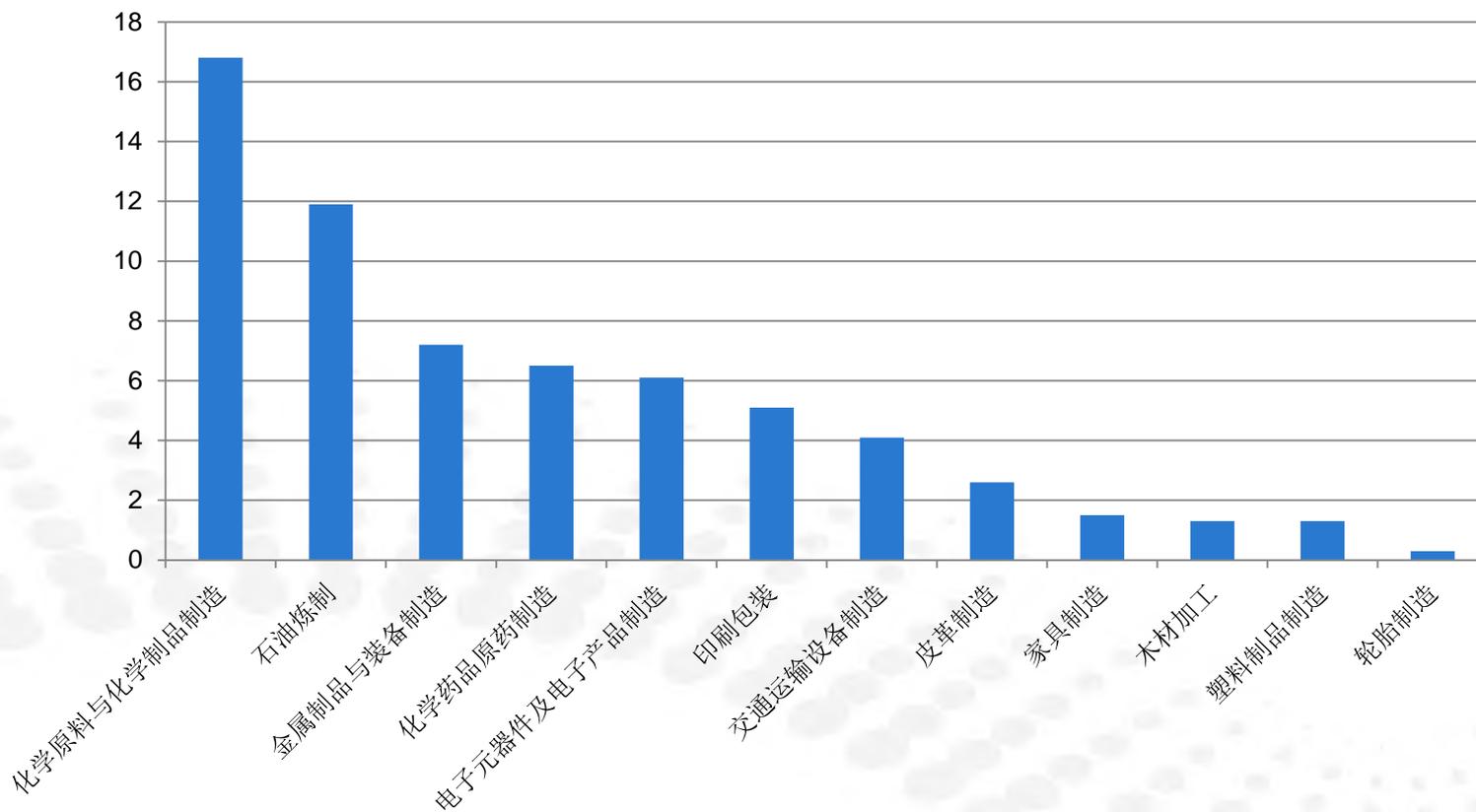
对于石化化工、医药制造、轮胎制造行业，**P**为产品产量；

对于包装印刷、家具制造、塑料制造、金属制品与装备制造、电子元器件及电子产品制造、交通运输设备制造行业为涂料、油墨、胶黏剂等有机溶剂使用量；

EF——源排放因子，主要来源于国内外相关研究。

石化化工行业排放贡献大

单位：万吨



江苏省工业VOCs排放行业分布情况（2010年）

工业VOCs污染控制管理薄弱

工业VOCs污染控制现状

缺乏对企业的具体控制要求

- ◆ 很多企业未进行末端治理
- ◆ 末端治理技术选择有缺陷
- ◆ 无组织废气排放严重
- ◆ 治理设施日常维护管理不到位



废气收集管线泄露



废气未经处理直排



污水处理系统无组织排放



水真空泵尾气未收集

江苏省VOCs污染防治管理体系亟需完善

我省挥发性有机物污染防治起步晚，基础薄弱，尤其是工业源的VOCs污染控制

存在问题

- 排放现状不清；
- 缺乏行业污染控制要求；
- 法律法规及标准缺失；
- 缺乏有效的监管机制；
- 污染治理技术研发不够；
- 监测监控能力跟不上

... ..

亟需针对江苏省VOCs污染控制的重点问题，建立一套管理体系

三、国内外VOCs控制情况

国外法规、标准制定情况

国家/组织	法律法规	主要内容
欧盟	1994/63/EC	汽油存储和运输TVOCs释放限值
	1996/61/EC	石油炼制、有机化学品、精细化工等6大VOCs限值
	1999/13/EC	特定活动和设备安装使用的有机溶剂VOCs排放限值（20个行业）
	2004/42/EC	油漆、室内和车内装饰中使用的有机溶剂VOCs逸散限值，室内TVOCs需低于0.3mg/m ³
	2009/563/4C	鞋类VOCs释放限值
	ECMA-328 VOC法规	与静电程序相关的电子产品VOCs释放限值
	1994/63/EC	汽油储存盒运输中TVOCs释放限值
美国	大气清洁法	对189种VOC排放进行了规定，为适应各区的环境基准又规定了相应的基准RACT,BACT,LAER。对污染源（包括原有和新增源）排放VOCs提出明确限值
	40 CFR 63 Subpart II	限制油漆、粘合剂、溶剂、木业胶水中VOCs逸散
	加州65提案	对VOC的限制为室内空气中总VOCs含量低0.5mg/m ³
	284号TBT提案	针对喷雾涂料气雾涂料类产品制定反应性VOC国家排放法规
日本	恶臭防止法	规定10余种VOCs的排放标准，1996年增加到53种，2002年增加到149种
	大气污染防治法	除对汽车排放VOCs限制外，主要针对工厂VOCs进行限制，鼓励企业自愿减排，明确提出2010年VOCs的排放量要比2000年减少30%
	其它	日本汽车制造业协会和日本电子和信息技术协会分别对汽车车厢和电脑挥发性有机物VOCs提出要求

对企业的污染控制思路

源头控制

建设项目是否符合各项法律法规和标准、总量削减目标的要求；
是否采用了低VOCs排放的原料和工艺；
是否能证明采用了最佳实用技术（BACT）

过程控制

排污许可制度
规定设备运行的各种参数，同时对各种参数进行监控，保证其运行时能够按照良好工况的要求，减少污染排放

末端控制

采用“泄漏检测与修复（LDAR）”技术，定期排查；
按照总量减排任务，开展新技术的研发；
管理者严格巡检，对违法排污行为处巨额罚金

国内排放标准制定情况

标准名称	特定项目	综合项目	其它有机物项目
1.大气污染物综合排放标准	氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、氯苯类、硝基苯类、苯胺类、酚类、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙烯腈、甲醇	非甲烷总烃	苯并(a)芘、沥青烟
2、恶臭污染物排放标准	苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚、三甲胺	臭气浓度	
3、炼焦炉大气污染物排放标准			苯可溶物、苯并(a)芘
4、饮食业油烟排放标准			油烟
5-7、储油库/汽油运输/加油站大气污染物排放标准		油气(NMHC)	
8、合成革与人造革工业污染物排放标准	苯、甲苯、二甲苯、二甲基甲酰胺	TVOCs(二甲基甲酰胺除外)	

四、江苏省正在开展的工作

抓住3个重点

重点行业

石油炼制和石油化工、化学药品原药制造等行业

全省57个化工园区
(集中区), VOCs
集中排放区域

**工业VOCs
污染控制
重点**

重点区域

以化工园区
(集中区)
为重点区域

重点问题

造成重复信访的
VOCs污染问题

1、开展化工园区有机废气整治

控制无组织排放

- 大型石化企业实施LDAR（泄漏检测与修复）技术
- 中小企业密闭化生产

治理有组织排放

制定化工行业VOCs整体治理计划，逐个园区、逐个企业进行排查与诊断，“一厂一策”，2012年5个试点园区已先后完成排查整治工作，取得明显的效果



2、进行VOCs排放清单调查工作

调查目的

- ◆ 摸清底数，掌握排放源行业分布、区域分布情况；
- ◆ 掌握污染防治现状。



为制定大气污染防治方案提供基础信息

方法

设计清单调查表格，编制调查技术规范，掌握活动水平信息



召开培训，指导地方开展调查



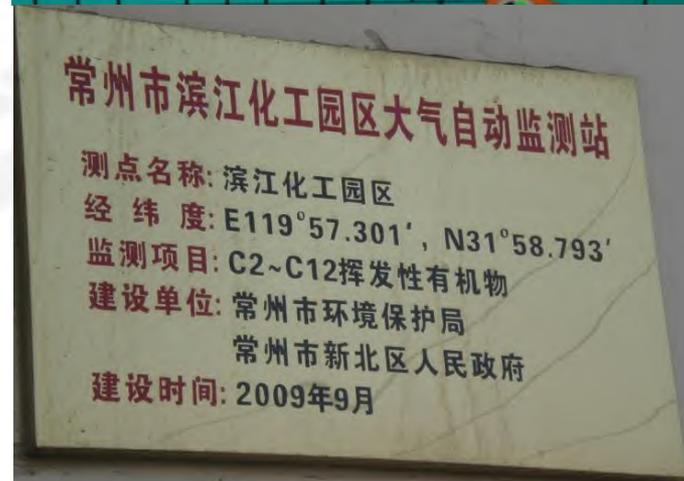
3、制定VOCs污染控制的政策法规、标准

类别	名称	进展状况
地方性政策法规	关于加强挥发性有机物污染防治的指导意见	已发布
	江苏省挥发性有机物污染防治管理办法	制定中
排放标准	表面涂装（汽车制造业）挥发性有机物排放标准	征求意见中
	江苏省化工行业挥发性有机物排放标准	制定中
	江苏省家具制造行业挥发性有机物排放标准	制定中



4、开展VOCs排放监测监控

- ◆ 建立VOCs监测方法
- ◆ 建立VOCs监控体系：化工园区、重点企业安装在线监控系统



5、开展VOCs现状调查与来源解析研究

- ◆ 江苏省蓝天工程大气专项研究
- ◆ 江苏省VOCs排放量行业分布估算
- ◆ 南京市环境空气中VOCs浓度现状监测与分析
- ◆ 南京市VOCs来源解析



五、对策建议

VOCs防治的思路和建议——宏观层面

大气VOCs的特点：**组分复杂、来源复杂、化学反应复杂**

- ◆摸清家底：排放多少，排放什么，怎么变化？
- ◆将NO_x和VOCs的总量控制进行科学统筹，逐步从总量控制过渡到基于环境目标的控制，重点是O₃和PM_{2.5}的目标
- ◆纳入空气有毒有害物质的管理

VOCs防治的思路和建议——企业层面

基于环境目标的控制

企业VOCs污染控制
管理核心政策体系

环境准入

基于最佳实用
技术的排放
标准

排污许可
制度

监测监控
能力建设

环境经济
政策

- ◆严格准入门槛，对于毒性大、嗅阈值低、难降解的原料或者有机产品，制定相关政策，禁止使用或者生产；
- ◆对废气种类多、排放量大的项目，进行工艺设备、废气处理方案的专项评审论证；
- ◆加快推进大气挥发性有机物污染控制法规及标准体系的建设，制定重点行业挥发性有机物排放的相关标准，使特征污染物的排放有据可依；
- ◆建立行业大气污染防治最佳实用技术体系，设定技术准入门槛，以技术法规作为环境准入、制定标准、发放许可证的基础。

问题——VOCs排放量怎么核定？

- 缺乏本地化的排放因子，不能准确反映VOCs排放现状；
- 企业管理和技术人员缺乏对VOCs污染的认识，溶剂使用量、成分等相关数据准确填报难度大，在环评中难以通过物料衡算全部识别，实际监测结果很可能是VOCs活性物种反应以后生成的物质，给排放量核查带来较大困难；
- 亟需研究建立重点行业VOCs排放量核算方法，建立源成分谱数据库，制定VOCs污染排放标准。

谢 谢!