



Vehicle Emission Control Center
Ministry of Environmental Protection
环境保护部机动车排污监控中心

机动车环保网

www.vecc-mep.org.cn

第四届 CAI-Asia 中国城市网络研讨会

Fourth City Workshop of CAI-Asia Center China Network

促进机动车排放管理城市研讨会

Advancing Vehicle Emission Management (VEM):

- Emission Standards, Fuel Quality, and Fuel Efficiency

实现城市机动车高效减排的科学管理建议

环境保护部机动车排污监控中心

汤大钢

青岛

2009年8月4日



最突出的空气质量问题

（与机动车排放相关的）

- 颗粒物：PM2.5/PM10
- 光化学氧化剂：O₃/PAN/ 醛类/...
- 环境空气监测结果显示，中国绝大多数的城市一年之中大部分的天数是以PM₁₀为首要空气污染物，浓度水平经常超过每立方米100微克。
- 近年来，一些地方环境空气中NO_x和O₃水平升高，O₃超标日数和小时数增多，低能见度情况和重霾日数明显增加。机动车排放被认为是最主要原因。
- 空气污染对健康的影响明显。北京市卫生局发布健康播报称，2008年共有17,315人死于癌症，每4个去世的居民中，就有1个死于癌症，其中5365人死于肺癌。2008年居民死因监测结果显示，北京居民死因顺位为：恶性肿瘤、心血管病、脑血管病、呼吸系统疾病、损伤中毒。肺癌是癌中夺命王，城市居民肺癌病死率高于乡村。近十年来市民肺癌发病率不断上升，主要是70岁以上老人。专家表示，吸烟是肺癌发病率与死亡率上升的重要原因之一，而空气污染也是引发肺癌高发的一个重要因素。



最突出的空气质量问题（续）

（与机动车排放相关的）

空气污染物的形成

一次污染物：直接排放的，如柴油机排放的颗粒物（黑炭BC）、CO

二次污染物：大气中化学反应生成的，如O₃、PM_{2.5}

前体物：大气化学反应中的反应物，相对于产物而言。如VOCs（或称“碳氢化合物”，HC）和NO_x被认为是生成O₃的主要前体

物，SO₂、NO_x、NH₃等被认为是细粒子（PM_{2.5}）的主要前体物。

空气中的污染物可归结于以下产生形式：

（1）燃烧；（2）挥发；（3）大气化学反应；（4）吹扬（！）



最突出的空气质量问题（续）

（与机动车排放相关的）

PM的影响

- 健康：颗粒、SOF（可溶性有机组分）
- 气候变暖：（黑炭）BC的作用
- 生态影响：酸沉降、土壤化学、水体富营养化

（新华社伦敦**2009年7月10日**） 美国科罗拉多大学的海迪·施特尔策等在新一期英国《自然》杂志上发表文章说，放牧、采矿等人类活动会产生扬尘，这些扬尘将随着冬季降雪降落到遥远的雪山，形成“脏雪”，从而加速山间积雪融化。研究人员对欧洲阿尔卑斯山区“脏雪”现象进行了研究。他们发现积雪一般在平均温度达到零摄氏度以上才会逐渐融化。但“脏雪”会促使积雪在天气转暖之前提前融化，使靠近山顶的山坡出现更多裸露土地，促使植物提前发芽抽枝。这就是阿尔卑斯山区一些山坡在春天到来之前提早“披上绿装”的原因。施特尔策说，这个现象将给当地生态带来不利影响。由于积雪提前融化形成溪流，土壤中的养分会在植物来不及吸收之前就被冲洗。植物大规模发芽也意味着它们将同时争夺授粉的昆虫和土壤养分。此外，野生动物也将面临可食用植物生长状态发生变化带来的影响。



最突出的空气质量问题（续）

（与机动车排放相关的）

光化学氧化剂的影响

- 健康
- 能见度（重霾）
- 作物产量





减排：紧迫的任务 历史的责任

减排目的：

- 保护人体健康，特别是老人、儿童等弱势人群
- 改善能见度
- 改善生态
- 降低全球气候变化影响
- 建立良好的发展中的汽车大国国际形象

重点减排的机动车排放污染物：

- **VOCs (HC)、NOx、PM**

减排目标：

- (1) **2015年新车排放全面达到国际先进水平**
- (2) **2015年在用车全面淘汰黄标车**

条件：2015年全国实现车用燃料“无硫化”



高效减排的途径之一

制订实施地标实现城市提前获得更清洁的车用燃料

什么是清洁的燃料？

- 1、 燃料本身对环境和健康的影响相对较小（包括自原料获取直至被燃烧前的全部过程的各种影响，全生命周期分析）；
- 2、 燃料用于产生车辆动力被燃烧时产生较少的污染物（应考虑常规、非常规和温室气体）排放，直至“0”排放；
- 3、 对于配备排放控制装置的汽车，具有更适应排放控制装置技术需求性能的燃料。



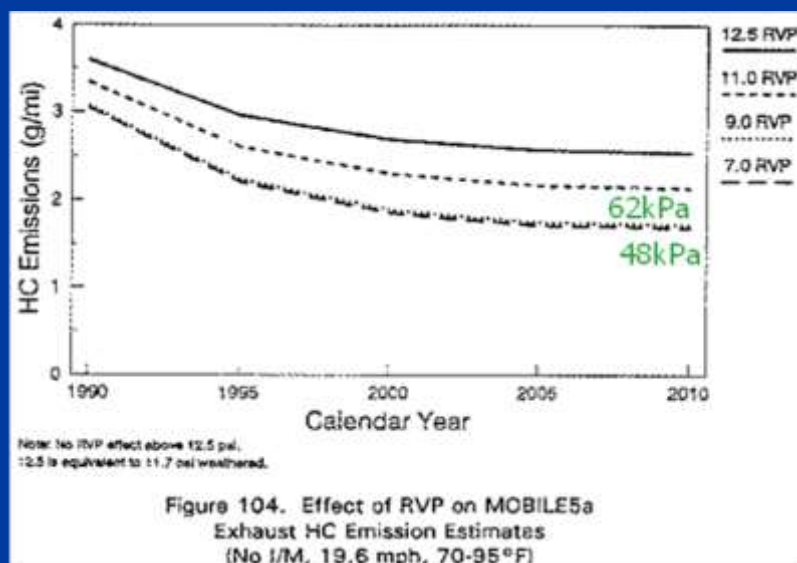
汽油组分对排放的影响

变化	HC	CO	NOx
硫含量↓	↓↓	↓↓	↓↓
蒸气压（RVP）↓	↓↓	-	-
芳烃含量↓	↓	↓	↓
烯烃含量↓	↓	-	↓
氧含量↑	↓	↓	-
T90↓	↓	-	-

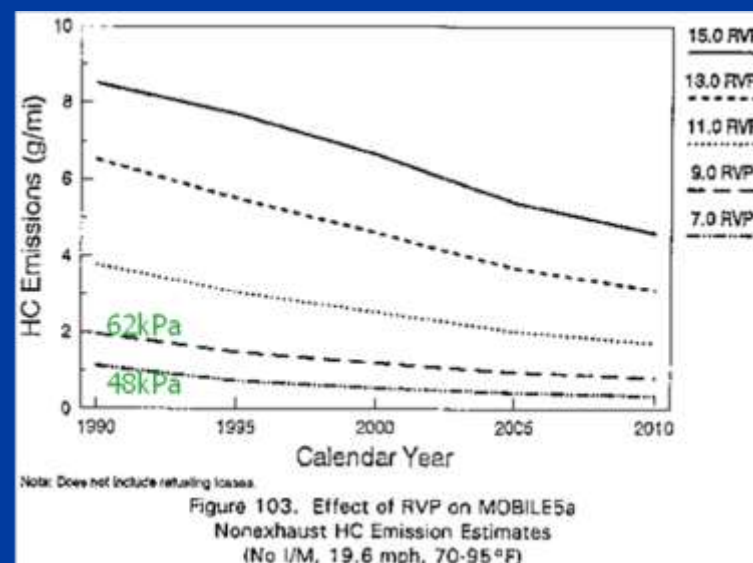


降低汽油蒸汽压的VOCs (HC)减排效果

如果将车用汽油夏季蒸汽压由72kPa降到50kPa：
车辆尾气和蒸发：全国每年将减少VOCs排放300万吨以上



汽油RVP对机动车尾气HC排放的影响



汽油RVP对机动车非尾气HC排放的影响



控制汽油蒸发的其他重要内容

1. 在汽油中加入醇类会导致蒸气压显著升高。除冬季外，不利于环境空气质量改善。
2. 实施油库、运油车和加油站的油气回收：全国每年将减少活泼VOCs排放30万吨以上。



柴油组分对排放的影响

变化	PM	CO	NOx	HC
硫含量↓	↓↓	-	-	-
十六烷值↑	↓-	↓↓	↓-	↓↓
多环芳烃↓	↓-	-	↓-	-
密度↓	↓	-	↓-	-
总芳烃↓	-	-	-	-
T90↓	-	↑-	-	↑-



降低柴油硫含量的PM减排效果

1. 对于一辆符合国四排放标准的重型柴油车使用50ppm含硫量的柴油比使用350ppm含硫量的柴油的PM排放通常会降低50%左右。
2. 有了350ppm以下含硫量的柴油，可以实施重型柴油车国四阶段的排放标准（加后处理）。而一辆国四的柴油车较一辆国三的柴油车的PM排放要低80%。
3. 有了350ppm以下含硫量的柴油，可以实施对符合条件在用柴油车进行改造，改造的效果至少可降低50%的PM排放。



降低柴油硫含量的NO_x减排效果

1. 有了350ppm以下含硫量的柴油，可以实施重型柴油车国四阶段的排放标准（加后处理）。而一辆国四的柴油车较一辆国三的柴油车的NO_x排放要低30%。
2. 有了350ppm以下含硫量的柴油，可以实施对符合条件在用柴油车进行改造，改造的效果可降低50%以上的NO_x排放。
3. 有了350ppm以下含硫量的柴油，可以实施重型柴油车国五阶段的排放标准（加后处理）。而一辆国五的柴油车较一辆国三的柴油车的NO_x排放要低60%。



减排需要的清洁汽柴油

1. 理想的清洁汽油：无硫（**10ppm**以下）、低夏季蒸气压（**45-50**）
2. 理想的清洁柴油：无硫（**10ppm**以下）
3. 现阶段需要的清洁汽油：低硫（**150ppm**以下）、低夏季蒸气压（**45-60**）
4. 现阶段需要的清洁柴油：低硫（**350ppm**以下）



高效减排的途径之二

提前实施更严格的机动车排放标准

1. 在具备供应低硫燃料的地方，积极推进更严格的机动车排放标准的实施是实现具有长远意义高效减排的最佳途径。
2. 可以考虑对包括轻型和重型汽油车和柴油车提前实施国四排放标准，对摩托车提前实施国三排放标准。
3. 中国的汽车和发动机制造企业已经完全具备满足供应符合上述更严格排放标准的产品的能力。仅**2008年**和**2009年前6个月**，中国国内销售的符合国四的轻型汽油车就已经超过**300万台**。目前已有**90余个**符合国四重型柴油车产品获得环保部的型式核准批准，得到证书。



高效减排的途径之三

加速淘汰高排放的黄标车

1. 一台国四的轻型汽油车较国一以前的黄标车的HC和NO_x排放至少降低90%。
2. 一台国四的重型柴油车较国三以前的黄标车的PM和NO_x排放至少分别降低80%和30%。
3. 采取有效鼓励措施，实现有效的更新淘汰是在短期内实现大幅度减排的最高效的途径。



高效减排的途径之四

强化对在用车年检和路检，不达标车不许上路监管

1. 高效的发现不达标在用车并依法禁止其上路行驶是减排的有效途径。
2. 建议更多的利用先进的道路遥感、牌照识别等高科技手段进行监管。
3. 对检测不达标车的车主应给予如何对其不达标车进行维修或改造的指导。



敬请提出宝贵意见！

VECC可提供以下服务：

- 1、协助地方合理确定在用车排放限值；
- 2、协助地方制订(修订)车用燃料标准；
- 3、协助地方建立在用车信息系统；
- 4、协助地方设计针对性的高效实用减排措施；
- 5、其他相关信息和咨询服务。