

中信汽车·车闻天下（第 40 期）

——PM2.5 专题

中信证券研究部汽车行业研究组

李春波

电话：010-60838203

邮件：lcb@citics.com

执业证书编号：S1010510120010

许英博

电话：010-60838704

邮件：xuyb@citics.com

执业证书编号：S1010510120041

联系人：高嵩

电话：010-60838822

邮件：gs@citics.com

联系人：陈俊斌

电话：010-60836703

邮件：chenjb@citics.com

本期引言：

随着近期全国大范围出现罕见雾霾天气，空气质量问题再次被推到了风口浪尖，而“PM2.5”这个专业名词也被各大媒体和人民群众持续热议。本期『车闻天下』我们将向大家介绍 PM2.5 的基本知识、危害、来源、检测、汽车尾气对其的影响以及 PM2.5 的防护手段等内容，希望对被 PM2.5 包围的朋友们的投资和生活有所帮助。

如有疑问欢迎交流。如果您对我们的栏目有特别的期望或者要求，欢迎提出意见和建议。



资料来源：Google 图片，中信证券研究部

目录

什么是 PM2.5	1
PM2.5 的危害	1
PM2.5 的来源	2
PM2.5 的检测	3
国内外空气质量标准对比	3
汽车尾气是 PM2.5 的主要来源之一	4
空气净化技术和防护设备	7
多层净化技术	8
离子净化技术	8
个人防护设备之一——英国 RESPRO 骑士口罩	8
个人防护设备之二——3M9322 专业防尘口罩	9

插图目录

图 1：各类颗粒物尺寸对比	1
图 2：不同 PM2.5 浓度对人体危害的对比	2
图 3：北京美国大使馆空气质量播报	3
图 4：2001-2006 年全球空气质量图	3
图 5：浙江省 2009 年各种类型汽车颗粒物（PM）排放因子	5
图 6：杭州地区 2009 年各种类型汽车颗粒物（PM）排放辆	5
图 7：十一五期间我国氮氧化物排放构成	6
图 8：2010 年各类汽车排放量占比	6
图 9：2010 年各类汽车氮氧化物排放量	6
图 10：美国加州轻型载客载重车行驶过程产生 PM2.5 的构成	7
图 11：HEPA 示意图	8
图 12：英国 RESPRO 骑士口罩	9
图 13：3M9322 专业防尘口罩	9

表格目录

表 1：中美空气质量标准对比	4
表 2：国标 ESC（稳态循环）和 ELR（负荷烟度试验）试验限值	5

什么是 PM2.5

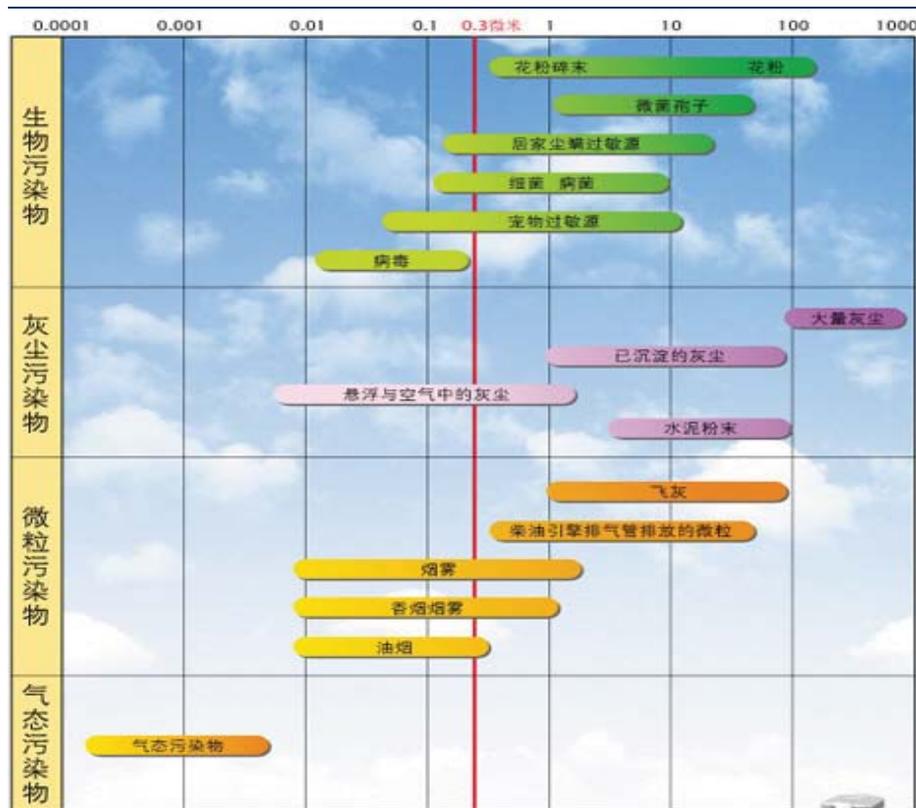
PM 英文全称为 **particulatematter** (颗粒物)。科学家用“PMx”来表示每立方米空气中这种颗粒的含量，这个值越高，就代表空气污染越严重。

PM2.5 是指大气中直径小于或等于 **2.5 微米**的颗粒物，也称为可入肺颗粒物。它的直径还不到人的头发丝粗细的 1/20。虽然 PM2.5 只是地球大气成分中含量很少的组分，但它对空气质量和能见度等有重要的影响。

PM2.5 与 PM10 比值日变化与气象条件日变化、人们日常生活习惯密切相关。沙尘天气和交通运输高峰期扬起地面粗颗粒物会导致 PM2.5 在 PM10 中的比例下降，而汽车保有量的增长、冬季取暖以及夏季光化学反应则会引起 PM2.5 的比例升高。

北京 **PM2.5 占 PM10 的比例**大约为 **60%-80%**，四季中夏季 PM2.5 浓度最低，冬、春两季浓度较高。主要原因是夏季风较大，污染物扩散较快；冬季采暖燃煤较多，春季较为干燥、沙尘较大。SO4²⁻、NO₃⁻和 NH₄⁺为北京地区 PM2.5 中主要离子。

图 1：各类颗粒物尺寸对比



资料来源: Google 图片, 中信证券研究部

PM2.5 的危害

与较粗的大气颗粒物相比，PM2.5 粒径小，富含大量的有毒、有害物质且在大气中的停留时间长、输送距离远，因而对人体健康和大气环境质量的影响更大。一般而言，直径超过 10 微米的颗粒物，会被挡在鼻子的外面；直径在 2.5 微米至 10 微米之间的颗粒物（PM10）则可以进入呼吸道，但随着吐痰、打喷嚏被部

分排出体外；而直径在 2.5 微米以下的颗粒物（PM2.5），却会顺利通过下呼吸道，进入肺泡之中，并可通过气血交换进入到人体血管。PM2.5 除了本身对人体呼吸系统具有直接的刺激、致敏作用外，它还可能作为携带细菌微生物、病毒和致癌物的载体侵入人体肺部，严重危害人体健康。

图 2：不同 PM2.5 浓度对人体危害的对比

微尘 (重量计) 微尘	微尘粒数里/升(每 立方英尺)空气	对健康的影响	建议
0 µg/m ³ 至 9.9 µg/m ³	0 - 30'000 (0 - 850'000)	如所期望, 对健康没有负面影响	没有特殊建议
10 µg/m ³ 至 19.9 µg/m ³	30'000 - 60'000 (850'000 - 1'700'00)	如所期望, 对健康没有负面影响	没有特殊建议
20 µg/m ³ 至 34.9 µg/m ³	60'000 - 105'000 (1'700'000 - 2'971'000)	如所期望, 对健康几乎没有负面影响	没有特殊建议
35 µg/m ³ 至 49.9 µg/m ³	105'000 - 150'000 (2'971'000 - 4'245'000)	哮喘患者和患哮喘的儿童如果长期暴露在粉尘中会出现咳嗽和哮喘症状。心脑血管疾病病情也会恶	有呼吸系统疾病和心脑血管疾病的成人和儿童应尽量避免接触污染区
50 µg/m ³ 至 99.9 µg/m ³	150'000 - 300'000 (4'245'000 - 8'490'000)	长期暴露在粉尘中会刺激呼吸道, 引起咳嗽和头痛	尽量减少接触污染区时间
100 µg/m ³ 以 及更高	300'000 + (8'490'000 +)	会刺激呼吸道, 引起咳嗽和头痛。哮喘发病几率增大	把接触污染区时间到减至最小

资料来源: S.A.,Lugano,SaintBlasius, 中信证券研究部注: 上面的结果来自 S.A.,Lugano,SaintBlasius 学院进行的一项实验。他们利用尺寸小于 0.3 微米 (属于 PM2.5) 的颗粒物为标尺, 测试不同浓度颗粒物对人体所造成的危害。

PM2.5 的来源

一般而言, 粒径 2.5 微米至 10 微米的粗颗粒物主要来自道路扬尘等 (PM10); 2.5 微米以下的细颗粒物 (PM2.5) 则主要来自化石燃料的燃烧、挥发性有机物等。相比 PM10, PM2.5 具有双重属性, 即在 PM2.5 的构成中, 约 50%为扬尘、烟尘、粉尘等一次污染物, 另外 50%为二次污染物, 如氮氧化物、二氧化硫和挥发性有机物等在空气之中发生化学作用形成的颗粒物。

对于 PM2.5 中的一次污染物, 主要来自于燃煤、汽车尾气排放和扬尘。

而对于 PM2.5 中的二次污染物, 按照贡献率从大到小排列依次是:

- **二氧化硫**, 主要来源于电厂和工厂燃煤产生, 通过一系列反应后, 能形成硫酸盐气溶胶, 这是我国大气中 PM2.5 的重要成分。
- **氮氧化物**, 主要来自电厂和汽车 (尤其是柴油车), 能形成光化学烟雾和硝酸盐气溶胶, 硝酸盐气溶胶是我国 PM2.5 的第二个主要成分, 作用和硫酸盐气溶胶一样。
- **沙尘气溶胶**, 由沙尘暴带来, 在北方部分地区, 曾是 PM2.5 的一个重要来源, 但近几年浓度有所下降。
- **建筑工地扬尘**, 来自工地不规范施工和裸土, 在 PM2.5 的组成中大约占 5%多点。
- **其他**, 如海盐气溶胶等。

结合二者, 产生 PM2.5 的主要源头是燃煤 (日常发电+工业生产) 和汽车使用等过程。而对于北京等工业较少且机动车保有量较大的城市, 其 PM2.5 则主要来自于汽车使用。

PM2.5 的检测

PM2.5 的标准，是由美国在 1997 年提出的，主要是为了更有效地监测随着工业化日益发达而出现的、在旧标准中被忽略的对人体有害的细小颗粒物。PM2.5 目前已经成为一个重要的测控空气污染程度的指数。

到 2010 年底为止，除美国、日本和欧盟一些国家将 PM2.5 纳入国标并进行强制性限制外，世界上大部分国家都还未开展对 PM2.5 的监测，一般仅对 PM10 进行监测。中国目前也只对 PM10 进行检测。

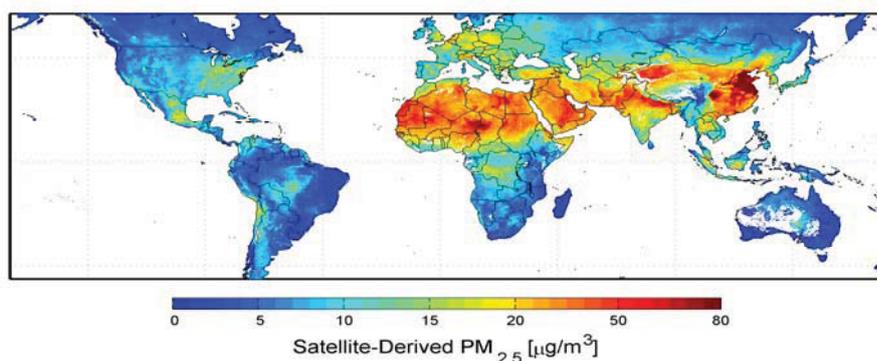
图 3：北京美国大使馆空气质量播报



资料来源：Google 图片，中信证券研究部

美国国家航空航天局（NASA）2010 年 9 月公布了一张全球空气质量地图，专门展示世界各地 PM2.5 的密度。该地图是根据 NASA 的两台卫星监测仪的监测结果，绘制了一张显示出 2001 年至 2006 年 PM2.5 平均值的地图。在这张图上红色（即 PM2.5 浓度最高）出现在了北非、中亚和中国（北非和中亚主要是由于其沙漠地貌导致，而中国主要是环境污染所致）。中国的华北、华东和华中的 PM2.5 指数接近每立方米 80 微克，甚至超过了撒哈拉沙漠。

图 4：2001-2006 年全球空气质量图



资料来源：Google 图片，中信证券研究部

国内外空气质量标准对比

目前，中国的空气污染指数（API）监测指标包括二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM10）。PM10 直径较大，通常情况下沉降速度非常快，也就是说，只有在气象条件很不好且大量污染物持续不断进入空气的条件下，空气质量才会达到所谓的“轻度污染”。而 PM2.5 体积比 PM10 要小的多，这类细颗粒物对光的

散射作用比较强，在不利的天气条件下更容易导致雾霾形成。也就是说，在目前中国空气质量监测中，即便 PM2.5 在空气中密度很大，空气质量的检测结果仍有可能达到良好的标准。

在我国目前实行的 1996 年版的《环境空气质量标准》中，PM10 被列入控制标准，但未将 PM2.5 列入。在 2011 年年初的《环境空气质量标准》修订版征求意见稿，PM2.5 可吸入颗粒物尚未列入新标准，但开始作为各地指标的参考值。从 2011 年 11 月 1 日开始，环保部发布的《环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定重量法》开始实施，首次对 PM2.5 的测定进行了规范。

2011 年 12 月 5 日，《环境空气质量标准》（二次征求意见稿）征求公众意见截止。该征求意见稿提出，在基本监控项目中增设 PM2.5 年均、日均浓度限值和臭氧 8 小时浓度限值，新标准拟于 2016 年全面实施。在《标准》征求意见稿中，PM2.5 的年和 24 小时平均浓度限值分别定为 0.035 毫克/立方米和 0.075 毫克/立方米，与世界卫生组织（WHO）过渡期第 1 阶段目标值相同。环保部科技标准司负责人介绍，《环境空气质量标准》（二次征求意见稿）主要有三个方面突破：一是调整环境空气质量功能区分类方案，将现行标准中的三类区并入二类区；二是完善污染物项目和监测规范，包括在基本监控项目中增设 PM2.5 年均、日均浓度限值和臭氧 8 小时浓度限值，收紧 PM10 和 NO₂ 浓度限值等；三是提高数据统计有效性要求——这是我国首次制定 PM2.5 的国家环境质量标准。

按照该标准加入 PM2.5 后，目前中国空气质量达标的城市将从现在的 80% 下降到 20%，这也就是环保部迟迟未能下定决心将 PM2.5 纳入空气质量监测体系的原因，同时，地方制造业对 PM2.5 的压力也是阻止其公布的一个重要力量。

另外，京津冀、长三角、珠三角三大地区及九个城市群（辽宁中部城市群、山东半岛、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、陕西关中、山西中北部和乌鲁木齐城市群）可能会被强制要求先行监测并公布 PM2.5 的数据，大气污染联防联控的“十二五”专项规划也有可能在今年年初获国务院通过。

而截止目前，美、日、欧等国都已将 PM2.5 纳入国标并进行强制性限制，与此同时，不少发展中国家的大城市如墨西哥城和新德里等，也早已开展了 PM2.5 的频密监测和发布。

对比发达国家的标准，即便是 2016 年起实行的新标准，我国也还存在着较大的差距：以世界第一汽车大国美国为例，其在 1997 年颁布了 PM2.5 的空气质量标准为年均值为 0.015 毫克/立方米，日均值为 0.065 毫克/立方米；2006 年，美国主动将 PM2.5 的日均值标准由 0.065 毫克/立方米调整为 0.035 毫克/立方米，年标准仍为原来的 0.015 微克/立方米，严格程度超过中国的两倍。

表 1：中美空气质量标准对比

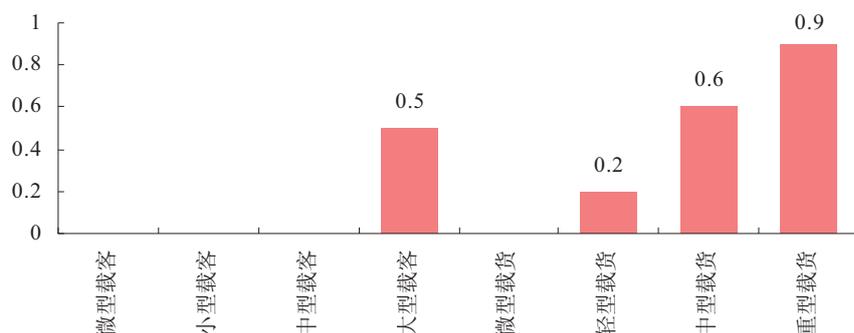
	现行标准	中国		美国	
		2016 年标准（毫克/立方米）	1997 年标准（毫克/立方米）	2006 年标准（毫克/立方米）	
PM2.5 年均值	无	0.035	0.015	0.015	
PM2.5 日均值	无	0.075	0.065	0.035	

资料来源：中信证券研究部

汽车尾气是 PM2.5 的主要来源之一

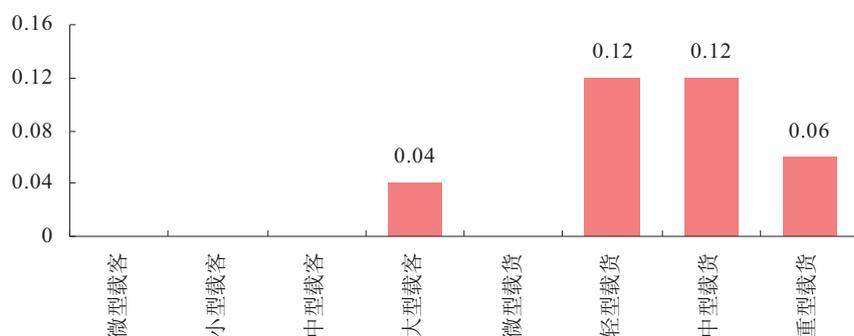
PM2.5 的构成中一半来自烟尘、粉尘，另一半来自其他污染物，目前机动车排放的氮氧化物、挥发性有机物和可吸入颗粒物，在城市中心区所有污染源中的贡献比例已分别达到 66%、90% 和 26%。对于烟尘、粉尘形成的 PM2.5，汽车尾气是最重要的“贡献者”之一。浙江省道路运输管理局的研究显示：大排量、柴油发动机使用率较高的大型载客汽车、中重型载货汽车颗粒物的排放因子最大；据估算，2009 年杭州地区各类汽车颗粒物排放总量达到 0.35 万吨，其中载货汽车是颗粒物排放的主体。

图 5: 浙江省 2009 年各种类型汽车颗粒物 (PM) 排放因子 (g/km)



资料来源: 道路运输管理局《汽车尾气排放量的计算方法》, 中信证券研究部

图 6: 杭州地区 2009 年各种类型汽车颗粒物 (PM) 排放辆 (万吨)



资料来源: 道路运输管理局《汽车尾气排放量的计算方法》, 中信证券研究部

而提高机动车的排放标准, 是减少颗粒物排放最为有效手段之一。2004 年 7 月 1 日, 全国范围内开始实施国 II 排放标准; 2005 年 12 月 30 日, 北京实施国 III 排放标准, 之前已上市并通过国 III 标准的车型可延迟 1 年安装 OBD。2006 年 12 月 1 日, 北京禁止在京销售未安装 OBD 的新车。2007 年 7 月 1 日, 全国范围内开始实施乘用车国 III 排放标准。2008 年 1 月 1 日, 国 IV 燃油在北京上市; 2008 年 7 月 1 日, 重型商用车国 III 排放法规实施; 2011 年 7 月 1 日乘用车国 IV 排放标准全面实施, 而重型商用车国 IV 排放标准也有望于 2013 年实施。

表 2: 国标 ESC (稳态循环) 和 ELR (负荷烟度试验) 试验限值

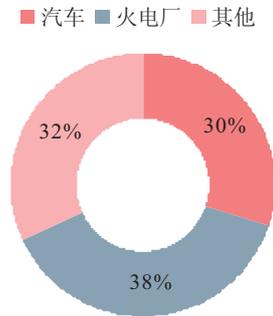
阶段	一氧化碳 (CO) g/kWh	碳氢化合物 (HC) g/kWh	氮氧化物 (NOx) g/kWh	颗粒物 (PM) g/kWh	烟度 m-1
III	2.1	0.66	5.0	0.10	0.8
IV	1.5	0.46	3.5	0.02	0.5
V	1.5	0.46	2.0	0.02	0.5
EEV	1.5	0.25	2.0	0.02	0.15

资料来源: 《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法 (中国 III、IV、V 阶段)》, 中信证券研究部

相比国 III 标准, 国 IV 中对颗粒物 (PM) 的要求由原先的 0.10g/kWh 提高到 0.02g/kWh, 仅为原先的五分之一, 排放标准大大提高, 将直接有效减低汽车排放到大气中的颗粒物 (PM)。以上述杭州的研究为例, 假设原先的商用车全部为国 III 标准, 标准提高到国 IV 后, 这部分保有量就可以实现年减少颗粒物 (PM) 排放 0.28 万吨, 相当于减少杭州中心城区的可吸入颗粒物排放达 20.8%, 将大大降低 PM2.5 的含量。

对于其他污染物形成的 PM2.5，氮氧化物是第二大“贡献者”，2010 年汽车尾气中氮氧化物的排放量高达 530 万吨，约占当年全国氮氧化物排放总量的 23.3%。十一五期间，汽车氮氧化物排放量占比达到 30%，是除电厂以外第二大的排放源，这也就使得汽车尾气成为了 PM2.5 最重要的间接“贡献者”之一。

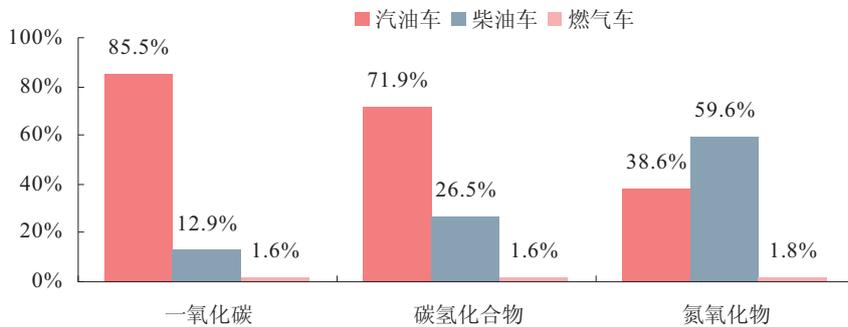
图 7：十一五期间我国氮氧化物排放构成



资料来源：环保部，中信证券研究部

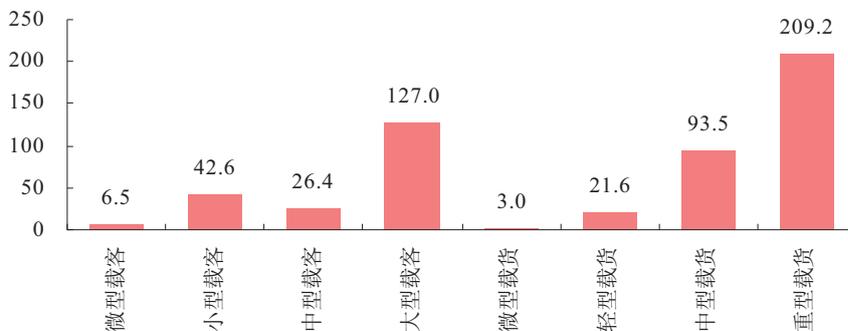
从占比上来看，柴油车是氮氧化物的排放主体，约占六成左右（考虑到柴油车和汽油车保有量的差距，柴油车氮氧化物的单位排放量将远远高于汽油车）；从绝对量上来看，重卡和大客等使用重型柴油机的汽车是氮氧化物主要排放源，2010 的排放量分别达到 209.2 万吨（占比 39.5%）和 127 万吨（占比 24.0%）。因此，控制汽车（特别是柴油车、大型载货载客车）尾气中氮氧化物的排放量，将有效地降低我国氮氧化物的排放水平，从而实质性地改善空气质量，降低 PM2.5 值。

图 8：2010 年各类汽车排放量占比



资料来源：环保部《2010 年机动车污染防治年报》，中信证券研究部

图 9：2010 年各类汽车氮氧化物排放量（万吨）



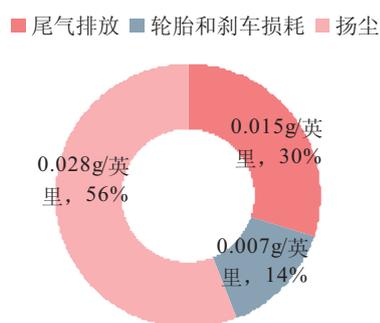
资料来源：环保部《201 年机动车污染防治年报》，中信证券研究部

而提高机动车的排放标准，同样是氮氧化物排放最为有效手段之一。对比国 III 和国 IV 标准（表 2），氮氧化物的限值标准从 5.0g/kWh 提高到 3.5g/kWh，排放下降了 30%。假设 2010 年所有大型客车和中、重型货车均满足国 III 标准，那么**将排放标准从国 III 提高到国 IV 后，仅这部分保有量每年即可减少氮氧化物排放 128.9 万吨，相当于 2010 年汽车氮氧化物排放总量的 24.3%和全国氮氧化物排放总量的 5.7%**，将对改善空气质量、降低 PM2.5 值产生积极影响。

因此，公众对空气质量问题的持续关注，将有力促进汽车排放和环保法规的加速推进，通过减少颗粒物来直接降低和减少氮氧化物的排放来间接降低 PM2.5 值。而在商用车国 IV 排放标准可能于 2013 年实施，且未来排放标准还将不断提高的大趋势下，**中短期和长期都将利好威孚高科（000581.SZ）等相关上市企业。**

除了汽车尾气以外，汽车本身行驶过程中的其他因素也会产生大量 PM2.5，美国加州 California Air Resources Board 的研究表明，2009 年加州轻型载客载重车在行驶过程中产生的 PM2.5 总计为 0.05g/英里，其中尾气排放直接产生的 PM2.5 为 0.015g/英里，轮胎和刹车损耗产生 PM2.5 的为 0.007g/英里，而扬尘产生的 PM2.5 则高达 0.028g/英里。**虽然轻型载客、载重车主要是汽油车，其本身尾气中较低的 PM2.5 直接排放导致了轮胎刹车损耗和扬尘所产生的 PM2.5 占比过高，但二者仍旧是不容忽视的重要排放源，这可能是北京等城区内基本无工业，且柴油车占比也不高的城市 PM2.5 居高不下的原因。**

图 10：美国加州轻型载客载重车行驶过程产生 PM2.5 的构成



资料来源: CaliforniaAirResourcesBoard, 中信证券研究部

空气净化技术和防护设备

空气净化技术的出现是伴随着空气污染的出现而出现的。现阶段人类的空气净化技术主要针对的是“室内空气净化”，即针对有限的空间进行空气质量的优化。

而室内污染物的分布和室外污染物的分布略有不同，除了前面提到的 PM2.5，人类代谢产物例如硫化氢、氨和二氧化碳、电子设备产生的臭氧以及家务活动产生的挥发性化学物，以及各种病毒、细菌、尘螨构成了室内空气污染的主要来源。此外室内的污染一般会保持在一个相对稳定的程度，但随着时间的流逝，污染物的浓度也会产生累积，危害性而逐步增大。

因此，现在市场上的主流空气净化设备都会采用多种技术手段来提高空气质量。比较常见的有：多层过滤净化技术、臭氧净化技术、离子净化技术、静电除尘技术、光触媒净化技术等等。

多层净化技术

多层净化技术就是让污浊的空气通过特殊过滤器，利用多孔状的过滤器捕捉颗粒物的方式来捕获空气中的污染物。

高效空气微粒（HEPA）过滤器是目前被广泛使用的一种多层净化技术。HEPA 在第二次世界大战期间最初被开发用来过滤核反应堆设施排出的废气中的放射性颗粒物。由于具有非常高的过滤效率，HEPA 高效过滤器从那时起在工业、医疗、军事等洁净室中就已经成为一种重要的技术。

图 11：HEPA 示意图



资料来源：Google 图片，中信证券研究部

HEPA 高效过滤器的过滤介质由细微玻璃纤维制成，其厚度和质地与吸墨纸非常相似。HEPA 高效过滤器一向被认为对所有 0.3 微米和更大的粒子，其最低颗粒去除率高达 99.97%。根据美国肺脏协会的标准要求，称得上是“真正”的 HEPA 高效过滤器，必须使穿过滤介质的粒子比例不得高于万分之三。

离子净化技术

通过电离器将带有正电荷（或负电荷）的离子发散到空气中。这些正/负离子可以附着于空气中的颗粒物，从而使其带有正电荷（或负电荷），进而使得颗粒物会附着到附近如墙壁或家具的表面上，或彼此附着发生沉积现象进而从空气中脱离。

电离净化技术的缺点是：颗粒物实际上并未移除，只是附着于附近的表面上，人类的肺部也可能成为带电颗粒物的附着表面。显然，这会引发严重的短期和长期健康问题。其次，由于颗粒物上的电荷会随着时间的推移而丧失，使得空气中的颗粒物会再次漂浮于空气中。最后电离器无法过滤气体和气味，而且许多电离器本身也会产生有害的副产品——臭氧。

个人防护设备之一——英国 RESPRO 骑士口罩

而对于需要经常外出的人士来说，空气净化器显然不能满足户外活动的需要，因此购买口罩式的防护面具是最无奈的选择。对于高端人群来说，英国 RESPRO 骑士口罩是不错的选择。该产品是英国肺癌基金会推荐产品，采用 HEPA-TYPE 滤材，具有除尘除异味的功效，可以有效过滤 PM100-P10 的颗粒，对 0.3 μm 的颗粒物也具备一定的过滤能力，整体达到了欧洲 FFP1 级别的防护标准。这个产品的缺点是价格过高，也不太容易买到。

图 12: 英国 RESPRO 骑士口罩



资料来源: Google 图片, 中信证券研究部

个人防护设备之二——3M9322 专业防尘口罩

3M9322 防尘口罩拥有 2 个规格，主要是具有不同等级的防护标准。最高端的 FFP3 级具有 99% 的过滤效率，售价 30 元左右，普通的 FFP2 级过滤效率 94% 左右，售价 20 元左右。

这款口罩本来是为那些工作在建筑、石矿、纺织、打磨、五金铸造、制药、电子、制药等特殊行业的工人准备的，在目前空气污染严重的大背景下，亦可被用来部分防护 PM2.5。

图 13: 3M9322 专业防尘口罩



资料来源: Google 图片, 中信证券研究部

分析师声明 Analyst Certification

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。The analysts primarily responsible for the preparation of all or part of the research report contained herein hereby certify that: (i) the views expressed in this research report accurately reflect the personal views of each such analyst about the subject securities and issuers; and (ii) no part of the analyst's compensation was, is, or will be directly or indirectly, related to the specific recommendations or views expressed in this research report.

一般性声明

此报告并非针对或意图发送给或为任何就送发、发布、可得到或使用此报告而使中信证券股份有限公司及其附属机构（以下统称“中信证券”）违反当地的法律或法规或可致使中信证券受制于相关法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属中信证券。未经中信证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有于此报告中使用的商标、服务标识及标记均为中信证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，只有收件人才能使用。本报告所载的信息、材料或分析工具只提供给阁下作参考之用，不是或不应被视为出售、购买或认购证券或其它金融工具的要约或要约邀请。中信证券也不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中信证券认为可靠，但中信证券不保证其准确性或完整性。除法律或规则规定必须承担的责任外，中信证券不对因使用此报告的材料而引致的损失负任何责任。收件人不应单纯依靠此报告而取代个人的独立判断。本报告所指的证券或金融工具的价格、价值及收入可跌可升。以往的表现不应作为日后表现的显示及担保。本报告所载的资料、意见及推测反映中信证券于最初发布此报告日期当日的判断，可在不发出通知的情形下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。本报告不构成私人咨询建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。收件人应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。

中信证券利用信息隔离墙控制内部一个或多个领域，以及部门间之信息流动。撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和公司高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投行、销售与交易业务。

在法律许可的情况下，中信证券的一位或多位董事、高级职员和/或员工(包括参与准备或发行此报告的人)可能(1)与此报告所提到的任何公司建立或保持顾问、投资银行或证券服务关系，(2)已经向此报告所提到的公司提供了大量的建议或投资服务。在法律许可的情况下，中信证券的一位或多位董事、高级职员和/或员工可能担任此报告所提到的公司的董事。在法律许可的情况下，中信证券可能参与或投资此报告所提到的公司的金融交易，向有关公司提供或获取服务，及/或持有其证券或期权或进行证券或期权交易。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券的董事、高级职员和员工亦不为前述金融机构之客户因使用本报告或报告载明的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。

中信证券股份有限公司及其附属及联营公司 2011 版权所有。保留一切权利。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

评级说明

	评级	说明
1. 投资建议的比较标准 投资评级分为股票评级和行业评级。 以报告发布后的 6 个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的中信标普 300 指数的涨跌幅为基准；	买入	相对中标 300 指数涨幅 20%以上；
	增持	相对中标 300 指数涨幅介于 5%~20%之间；
	持有	相对中标 300 指数涨幅介于-10%~5%之间；
	卖出	相对中标 300 指数跌幅 10%以上；
2. 投资建议的评级标准 报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的中信标普 300 指数的涨跌幅；	强于大市	相对中标 300 指数涨幅 10%以上；
	中性	相对中标 300 指数涨幅介于-10%~10%之间；
	弱于大市	相对中标 300 指数跌幅 10%以上

	北京	上海	深圳	中信证券国际有限公司
地址:	北京市朝阳区亮马桥路 48 号 中信证券大厦 (100125)	上海浦东新区世纪大道 1568 号 中建大厦 22 楼 (200122)	深圳市福田区中心三路 8 号中信 证券大厦 (518048)	香港中环添美道 1 号中信大 厦 26 楼

Foreign Broker-Dealer Disclosures for Distributing to the U.S. 就向美国地区发送研究报告而做的外国经纪商-交易商声明

This report has been produced in its entirety by CITIC Securities Limited Company ("CITIC Securities", regulated by the China Securities Regulatory Commission. Securities Business License Number: Z20374000). This report is being distributed in the United States by CITIC Securities pursuant to Rule 15a-6(a) (2) under the U.S. Securities Exchange Act of 1934 exclusively to "major U.S. institutional investors" as defined in Rule 15a-6 and the SEC no-action letters thereunder. 本报告由中信证券股份有限公司(简称“中信证券”，受中国证监会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000)制作。按照《1934 年美国证券交易法案》下的 15a-6(a) (2) 规则，在美国本报告由中信证券仅向 15a-6 规则及其下《美国证券交易委员会无异议函》所定义的“主要美国机构投资者”发送。