

中国车用燃油品质状况及 监管研究

岳欣

中国环境科学研究院

2013年11月14日

主要内容

- 中国汽车排放标准与油品标准发展历程
- 中国燃油品质现状
- 建议

石油消费增长(2012vs2011)

● 石油表观消费量 ● 汽油表观消费量 ● 柴油表观消费量

- 4.76亿吨, 22%

- 生产2.07亿吨, 1.4%

- 进口2.71亿吨, 57%, 7.1%,

- 出口243.49万吨, -3.5%

- 8630万吨, 11.5%,

- 生产8921.7万吨, 9.6%

- 进口0.45万吨, -84.5%

- 出口292.9万吨, -27.9%

- 1.6961亿吨, 2.44%, ~50%

- 生产1.7053亿吨, 2.26%

- 进口94.7万吨, -61.2%

- 出口186.2万吨, -8.32%

排放&汽油国家标准

国1			国2		
排放 GB18352.1-2001	油品GB17930-1999 GB18351-2001		排放 GB18352.2- 2001	油品GB17930-1999 GB18351-2004	
	实施	过渡期		实施	过渡期
2000.7.1 第一类 车	2000.1.1/ 2001.4. 15 1000ppm	2003.1.1 全国 2003.7.1 过渡 期	2005.7.1 第一类 车	2005.7.1 /2005.7.18	无 /2005.10.3
2001.10.1 第二类 车	京沪穗800ppm	/无	2006.7.1 第二类 车	/2005.10.3 0	0

排放&汽油国家标准

国3			国4		
排放 GB18352.3- 2005	油品GB17930-2006 GB18351-2010		排放 GB18352.3 -2005	油品GB17930-2011 GB18351-2013	
	发布实施	过渡期		发布实施	过渡期
2008.7.1	2006.12.6 /2011.1.10 /2011.7.1	2010.1.1 /2011.7.1	2011.7.1	2011.5.12 /2013.10.10 /2014.1.1	2014.1.1

排放&汽油国家标准

国5		
排放 GB18352.5-2013	油品GB17930-2013	
	实施	过渡期
2013.9.17-2018.1.1	2013.12.31?	2018.1.1

排放&柴油国家标准

国一			国二		
排放 GB17691- 2001	油品GB252-2000		排放 GB17691- 2001	油品GB/T19147-2003	
	要求	实际		要求	实际
2001.9.1	2000ppm (93/12/EE C)	2000ppm 2002.1.1	2004.9.1	500ppm (93/12/EEC) 2003.10.1	2000ppm GB252

排放&柴油国家标准

国三			国四		
排放 GB17691- 2005	油品GB19147-2009		排放 GB17691- 2005	油品	
	实施	过渡期		发布实施	过渡期
2008.1.1	2010.1.1	2011.7.1 (少量)	2013.7.1(?)	2013.2.7	2015.1.1

排放&柴油国家标准

国五		
排放 GB17691-2005	油品GB19147-2013	
	发布实施	过渡期
2018.1.1?	2013.6.8	2018.1.1

柴油国家标准

国一		国三	
油品GB252-2000 《轻柴油》		油品GB252-2011 《普通柴油》	
实施	过渡期	实施	过渡期
2002.1.1	无	2011.7.1	2013.7.1

甲醇汽油国标、地标

- 《车用甲醇汽油（M85）》 GB/T23799-2009
 - 80ppm硫含量，2009年12月1日实施
- M15推荐标准三、四阶段制订
- 第一、二、三阶段地标

车用油品标准

- 现行标准
 - 国家环境保护标准
 - 本标准根据实施国家第四、五阶段机动车排放标准的要求，提出了车用汽油、柴油中对机动车排放控制性能、人体健康和生态环境有不利影响的有害物质含量和环保性能控制指标
 - 2011年2月14日发布，5月1日起实施

车用油品标准

- 现行标准
- 国家环境保护标准

中华人民共和国环境保护部

公 告

2011年 第15号

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，保护环境，保障人体健康，现批准《车用汽油有害物质控制标准（第四、五阶段）》等两项标准为国家环境保护标准，并于发布。

标准名称、编号如下：

- 一、车用汽油有害物质控制标准（第四、五阶段）（GWKB 1.1—2011）；
- 二、车用柴油有害物质控制标准（第四、五阶段）（GWKB 1.2—2011）。

以上标准自2011年5月1日起实施，由中国环境科学出版社

— 1 —

出版，标准内容可在环境保护部网站(bz.mep.gov.cn)查询。

自上述标准实施之日起，由原国家环境保护总局批准、发布的下述国家环境保护标准废止，标准名称、编号如下：

车用汽油有害物质控制标准(GWKB 1-1999)。

特此公告。



环境保护部

2011年2月15日印发

— 2 —

车用油品标准

- 现行标准
 - 国家环境保护标准
 - 《车用汽油有害物质控制标准（第四、五阶段）》
GWKB1.1-2011
 - 硫、铅、铁、锰、铜、磷、苯、烯烃、芳烃、甲醇
 - 规定了加入汽油清净剂要求
 - 规定了清净性要求、检测方法和限值
 - 蒸气压按地区划分

车用油品标准

- 现行标准
 - 国家环境保护标准

表 1 车用汽油有害物质含量要求及检验方法（第四、五阶段）

序号	项目	限值		检验方法	其他要求
		第四阶段	第五阶段		
1	铅 (g/L)	≤0.005		GB/T 8020	不得人为加入
2	铁 (g/L)	≤0.01		SH/T 0712	不得人为加入
3	锰 (g/L)	≤0.008	≤0.002	SH/T 0711	指汽油中以甲基环戊二烯三羰基锰形式存在的总锰含量，不得加入其他类型的含锰添加剂
4	铜 (g/L)	≤0.001		SH/T 0102	不得人为加入。限值为方法检出限
5	磷 (g/L)	≤0.000 2		SH/T 0020	不得人为加入。限值为方法检出限
6	硫 (mg/kg)	≤50	≤10	SH/T 0689	可用 GB/T 11140、SH/T 0253 方法测定，有异议时，以 SH/T 0689 方法测定结果为准
				GB/T 11140	
				SH/T0253	
7	苯 (%，体积分数)	≤1.0		SH/T 0713	可用 SH/T 0693 方法测定，有异议时，以 SH/T 0713 方法测定结果为准
				SH/T 0693	
8	烯烃 (%，体积分数)	≤28	≤25	GB/T 11132	可用 SH/T 0741 方法测定，有异议时，以 GB/T 11132 方法测定结果为准
				SH/T 0741	
9	芳烃 (%，体积分数)	≤40	≤35	GB/T 11132	可用 SH/T 0741 方法测定，有异议时，以 GB/T 11132 方法测定结果为准
				SH/T 0741	
10	甲醇 (%，质量分数)	≤0.3		SH/T 0663	不得人为加入

车用油品标准

- 现行标准

- 国家环境保护标准

4.2 车用汽油蒸气压应符合表 2 要求。

表 2 车用汽油蒸气压要求及检验方法（第四、五阶段）

地区	时间	蒸气压/kPa	检验方法
广东省、广西壮族自治区、海南省	全年	≤68	GB/T 8017
其他地区	5月1日至10月31日	≤68	
	11月1日至4月30日	≤85	

4.3 车用汽油中应加入符合 GB 19592 要求的汽油清净剂，且加入清净剂后车用汽油清净性应符合表 3 要求。方法 2、方法 3 用于快速检测，有异议时，以方法 1 测定结果为准。

表 3 车用汽油清净性要求及检验方法

检验方法		项目	清净性要求	
			第四阶段	第五阶段
方法 1	GB/T 19230.6	进气阀沉积物重量[mg/阀（平均）]	≤70	≤50
		燃烧室沉积物重量（mg）	≤5 000	≤3 500
方法 2	GB 19592 附录 B	模拟进气阀沉积物重量（mg/300 ml）	≤5	≤3
方法 3	贫氧胶质测定方法（本标准附录 A）	贫氧胶质（洗后残渣含量（ $A_{洗}$ ），mg/100 ml）	≤6	

4.4 车用汽油的其他性能指标应满足相关产品质量标准的要求。

车用油品标准

- 现行标准
 - 国家环境保护标准
 - 《车用柴油有害物质控制标准（第四、五阶段）》
GWKB1.2-2011
 - 硫、多环芳烃
 - 规定了加入柴油清净剂要求
 - 规定了清净性要求、检测方法和限值

车用油品标准

- 现行标准

- 国家环境保护标准

- 4 技术要求

4.1 与实施国家第四、五阶段机动车排放标准要求相应的车用柴油中有害物质含量应符合表 1 要求。

表 1 车用柴油有害物质含量要求及检验方法（第四、五阶段）

序号	项 目	限值		检验方法	其他要求
		第四阶段	第五阶段		
1	硫含量 (mg/kg)	≤50	≤10	SH/T 0689	可用 GB/T 11140 方法测定, 有异议时, 以 SH/T 0689 方法测定结果为准
				GB/T 11140	
2	多环芳烃(%, 质量分数)	≤11		SH/T 0606	可用 SH/T 0806 方法测定, 有异议时, 以 SH/T 0606 方法测定结果为准
				SH/T 0806	

4.2 车用柴油应加入有效的清净剂, 且加入清净剂后车用柴油清净性应符合表 2 要求。

表 2 车用柴油清净性要求及检验方法（第四、五阶段）

项 目	限值		检验方法
	第四阶段	第五阶段	
喷嘴空气流量损失率(%, 平均每喷嘴)	≤75	≤60	SH/T 0764

车用油品标准

- 现行标准
 - 车用汽油清净剂
 - GB19592-2004
 - GB/T19230.6
 - 车用柴油清净剂
 - QSY1189-2009
 - SH/T0764
 - 国标完成征求意见
 - 柴油发动机氮氧化物还原剂 尿素水溶液 (AUS 32)
 - GB 29518-2013

车用汽柴油实际供应情况

• 2010-2011



车用汽柴油实际供应情况

- 汽油

- 平均国3，少量接近国4，上海沪4
- 民营较差，中石化、中石油较均一，合资一般

- 柴油

- 平均国一，少量国三，上海沪四
- 民营较差，中石化降硫压力大，合资一般

车用油品目前供应情况

- 车用汽油
 - 北京五阶段，上海（9月1日）、珠三角（2013年底）、江苏四/五阶段，其他地区三阶段
- 车用柴油
 - 北京五阶段，上海（9月1日）、珠三角（年底前四阶段）、南京四阶段，其他地区三阶段（普柴）

车用油品环境管理主要问题

- 阶段不对应
 - 四阶段排放标准用三阶段油品
 - 实施效果削弱
 - 在用车减排削弱
- 普通柴油供给道路车辆
 - 本标准适用于拖拉机、内燃机车、工程机械、船舶和发电机组等压燃式发动机和GB19756中规定的三轮汽车和低速货车所使用的由石油制取的或加有添加剂的普通柴油
 - 《普通柴油》GB252-2011，标识为强制性要求；应为“XX号普通柴油”
- 非道路用油
- 实际情况难以了解

车用油品环境管理建议

- 开展车用油品环境管理
 - 油品升级的主要推动力
 - 油品与排放的密切关系
 - 长期滞后造成的严重后果
 - 机动车排放管理的基础和组成
- 加快大气法修订
 - 坚定不移明确车用油品和排放关系
 - 开展车用油品有害物质环境管理
- 尽快供应四、五阶段油品
 - 取消普柴标准
 - 过渡期应明确具体方案
 - 京津冀、长三角、珠三角立即供国五油并实施排放标准

车用油品环境管理建议

- 车用汽油、柴油、乙醇汽油、甲醇汽油国标
 - 增加清净性要求，开展监管
 - 蒸气压/按气候分区规定
 - 制定切合实际的车用甲醇汽油有害物质控制标准
- 提高非道路用油要求
 - 加强监管
 - 远洋船用油

全国油品有害物质抽样调查

- 目标

- 摸清国内车用油品有害物质和环保指标达标情况
- 促进、推动油品质量升级和优质燃油供应
- 减排

- 成果形式

- 公告、年报、白皮书
- 详细报告

全国油品有害物质抽样调查

- 时段
 - 2013年夏季
 - 2014年初冬季
- 区域范围
 - 中东部地区机动车污染较重地区
 - 101/113个重点城市（除西藏、新疆、青海、云南、海南）
 - 汽油样品188个、柴油样品180个（每季）

全国油品有害物质抽样调查

- 样品分配
 - 省、直辖市
 - 重点城市
- 取样运输方式
 - 品牌：中石化、中石油、合资、社会加油站
 - 加油枪处直接取样
 - 汽油8升、柴油4升
 - 编号、登记、封装
 - 集中运输至实验室

全国油品有害物质抽样调查

● 汽油样品分配表

城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量
北京	8	天津	4	重庆	2	上海	10	南昌	2	九江	2				
石家庄	2	秦皇岛	1	唐山	1			济南	2	青岛	2	烟台	2	淄博	1
保定	1	邯郸	1					泰安	1	日照	1	枣庄	1	济宁	2
太原	1	长治	1	临汾	1	阳泉	1	潍坊	3						
大同	1							郑州	1	洛阳	1	安阳	1	焦作	1
呼和浩特	1	包头	1	赤峰	1			开封	1	平顶山	1	三门峡市	1		
沈阳	4	大连	3	鞍山	2	抚顺	1	武汉	4	荆州	3	宜昌	2		
本溪	1	锦州	2					长沙	1	岳阳	1	湘潭	1	张家界	1
长春	4	吉林	2					株洲	1	常德	1				
哈尔滨	4	牡丹江	1	齐齐哈尔	2			广州	7	深圳	3	湛江	3	珠海	2
南京	1	苏州	2	南通	2	连云港	1	汕头	3	韶关	3				
无锡	2	常州	1	扬州	1	徐州	3	南宁	1	桂林	1	北海	1	柳州	1
镇江市	1							成都	5	绵阳	2	攀枝花	1	泸州	1
杭州	5	宁波	3	温州	2	湖州	2	宜宾	1	自贡市	1	德阳市	1	南充市	1
绍兴	1							贵阳	1	遵义	1				
合肥	1	马鞍山	1	芜湖	1			西安	1	咸阳	1	延安	1	宝鸡	1
福州	2	厦门	2	泉州	3			铜川	1	渭南市	1				

全国油品有害物质抽样调查

● 柴油样品分配表

城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量	城市	抽样数量
北京	3	天津	4	重庆	3	上海	6	南昌	2	九江	3				
石家庄	2	秦皇岛	1	唐山	2			济南	2	青岛	3	烟台	1	淄博	3
保定	1	邯郸	2					泰安	1	日照	1	枣庄	2	济宁	2
太原	1	长治	1	临汾	2			潍坊	3						
阳泉	1	大同	1					郑州	1	洛阳	1	安阳	1	焦作	1
呼和浩特	1	包头	2	赤峰	1			开封	1	平顶山	1	三门峡市	1		
沈阳	3	大连	3	鞍山	2	抚顺	1	武汉	5	荆州	1	宜昌	2		
本溪	1	锦州	1					长沙	2	岳阳	1	湘潭	1	张家界	1
长春	5	吉林	3					株洲	1	常德	1				
哈尔滨	3	牡丹江	1	齐齐哈尔	3			广州	8	深圳	5	湛江	2	珠海	2
南京	1	苏州	1	南通	1	连云港	1	汕头	1	韶关	2				
无锡	1	常州	1	扬州	1	徐州	1	南宁	3	桂林	1	北海	1	柳州	1
镇江市	1							成都	3	绵阳	1	攀枝花	1	泸州	1
杭州	4	宁波	3	温州	1			宜宾	1	自贡市	1	德阳市	1	南充市	1
绍兴	1	湖州	1					贵阳	2	遵义	1				
合肥	2	马鞍山	1	芜湖	1			西安	2	咸阳	1	延安	1	宝鸡	1
福州	2	厦门	1	泉州	2			铜川	1	渭南市	2				30

取样路线-北京、河北



取样路线-北京、山东



取样路线-大连、东北



取样路线-南京、西南



取样路线-宁波、浙江



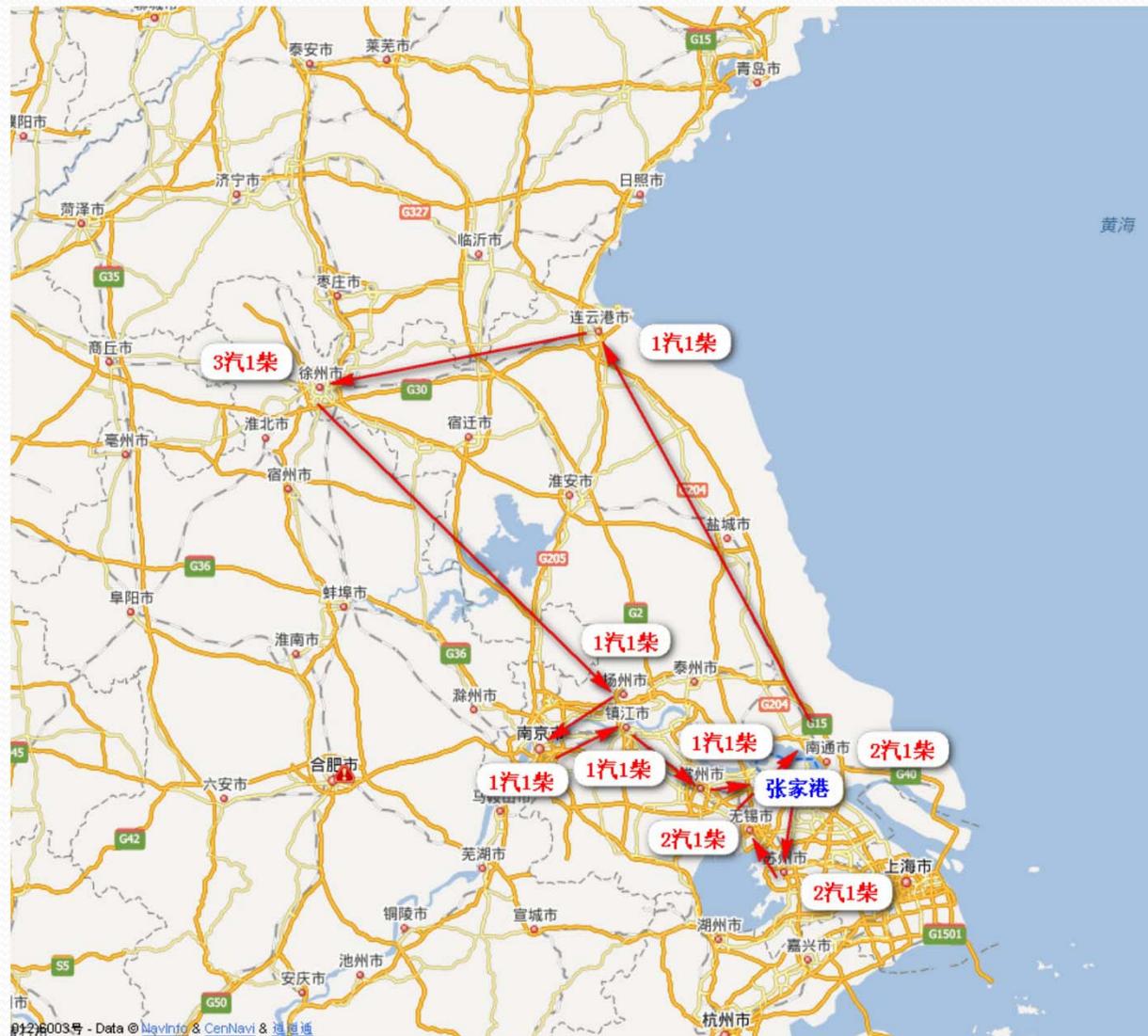
取样路线-厦门、福建



取样路线-天津、华北/西北



取样路线-张家港、江苏



分析项目、数量

- 车用汽油检测项目（一）和方法

项目	分析方法
铅	GB/T8020
铁	SH/T0712
锰	SH/T0711
铜	SH/T0102
磷	SH/T0020

分析项目、数量

- 车用汽油检测项目（二）和方法

项目	分析方法
硫	SH/T0689
苯	SH/T0713
氧含量	SH/T0663
甲醇含量	SH/T0663
馏程	GB/T6536
研究法辛烷值	GB/T5487
抗爆指数	GB/T503、GB/T5487
实际胶质	GB/T8019
氯	ASTM D5808
硅	ASTM D5185

分析项目、数量

- 车用柴油检测项目和方法

项目	分析方法
硫	SH/T0689
多环芳烃	SH/T0806

主要合作伙伴

- 北京环保局
- 能源基金会
- 上海东方天祥检验服务有限公司 (Intertek)
- 清洁油品工作组成员

清洁油品工作组

- 设立依据和基础
 - 《中国环境科学学会分支机构管理办法》第3章第13条， “分支机构可以根据需要设立有关学组”
 - 2011年5月18日会议后，各清净剂和油品企业对成立清净剂行业工作组倡议的响应

清洁油品工作组

- 设立依据和基础
 - 2013年2月27日专委会第一次常委会讨论通过成立清洁油品工作组

中国环境科学学会 机动车(船)污染防治专业委员会

中环学车字 [2013] 02号

2013年第一次专委会常委会会议纪要

2013年2月27日,中国环境科学学会机动车(船)污染防治专业委员会(专委会)在北京召开了2013年第一次常委会,主任委员、副主任委员、秘书长出席会议。

主任委员鲍晓峰介绍了2012年专委会开展工作总体情况,主持讨论了2013年工作计划,提出要充分发挥常委(单位)作用,重点办好2013年专委会年会,积极整理总结学科领域发展,做好机动车船污染防治学科发展报告的编制工作,加大力度发展会员。秘书长岳欣介绍了成立专委会清洁油品工作组的背景和清洁油品工作组的组成、作用等情况,常委一致同意成立清洁油品工作组,并推荐岳欣为清洁油品工作组组长。

常委还介绍了各自在机动车船污染防治领域工作的进展。



清洁油品工作组

- 领域和成员

- 领域

- 清净剂、车用尿素、燃料油、醇醚类、发动机油、其他添加剂

- 成员

- 企业：油品、汽车相关
 - 科研机构
 - 检测机构
 - 高校

清洁油品工作组

- 主要职能
 - 信息服务
 - 信息收集
 - 热点问题跟踪、研究
 - PM2.5、NOx
 - 油品门问题
 - 一线动态信息
 - 对行业运行跟踪分析

清洁油品工作组

- 主要职能

- 行业自律

- 开展行业协调，促进行业公平竞争，合作共赢，反映会员的合理要求，协调会员关系

- 法规标准

- 组织、代表成员参与政策、法规、标准制修订

- 咨询论证

- 组织实施行业领域的技术评估、鉴定与推广

清洁油品工作组

- 主要职能

- 合作交流

- 组织国内、国际行业技术合作和技术交流

- 会展

- 举办展览会、新闻发布等活动

- 培训

- 人才、技术、管理

清洁油品工作组

- 运行方式
 - 入会
 - 入组
- 开展工作
 - 柴油清净剂效果研究
 - 全国车用油品有害物质抽样调查

常联系！

岳欣

13501265820

yuexin@craes.org.cn