

中国可持续能源项目

国家环境保护部

国家工业和信息化部

美国能源基金会

项目号: G-0911-11610

合作项目



# 摩托车排放及燃油消耗的现状研究 及控制政策建议

Status Quo Study and Control Policy Proposal on Motorcycle  
Exhaust Emission and Fuel Consumption

天津摩托车技术中心

2010年12月

## **一、指导委员会成员**

汪 键（环境保护部污染防治司）  
任洪岩（环境保护部污染防治司）  
钱明华（工业和信息化部装备工业司）  
丁 焰（环境保护部机动车排污监控中心）  
龚慧明（美国能源基金会）  
刘 欣（天津摩托车技术中心）

## **二、项目承担单位**

天津摩托车技术中心

## **三、项目参与单位**

江门市大长江集团有限公司  
五羊-本田摩托(广州)有限公司  
隆鑫集团技术中心  
济南大隆机车工业有限公司  
浙江钱江摩托股份有限公司

## **四、项目负责人**

王 青

## **五、项目参加人**

子课题一：张智轩 郑义 郭津  
子课题二：路林 冷传刚 程文平  
子课题三：纪迎平 贺文杰 李志锐  
子课题四：尹涛 郭凌崧 董宏 袁克忠 葛维晶

## 前　　言

近年来,我国摩托车产销量一直呈增长趋势。2010年全行业完成摩托车产销2660万辆,保有量已达1亿辆。为防治摩托车污染物排放对环境的影响,贯彻国家节能减排政策,国家主管部门相继颁布了摩托车排放、燃油消耗等强制性国家标准。

2007年发布了GB 14622-2007《摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法,中国第III阶段)》、GB 18176-2007《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法,中国第III阶段)》和GB 20998-2007《摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放限值及测量方法》(以下简称“国III排放标准”)三个标准,期望促进摩托车技术和质量升级,降低单车污染物排放量,有效控制摩托车排气污染。为了降低摩托车产品的燃油消耗、达到更好的节能减排效果,2008年发布了GB 15744-2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》和GB 16486-2008《轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法》。排放和节能标准的实施效果如何,有待进一步进行评价。

在我国,摩托车主要作为生产、生活资料使用,使用地主要集中在乡镇和农村,使用环境相对恶劣,对车辆的性能下降影响较大,同时老旧车辆的报废情况也不容乐观。在此背景下,切实了解在用摩托车使用情况,量化排气污染物排放和燃油消耗现状,成为促进摩托车行业节能减排、提高产品质量必不可少的数据积累。为取得基础数据,组织开展我国在用摩托车排放和燃油消耗现状调查研究势在必行。

在整个社会推动摩托车节能环保技术的发展和应用,不仅涉及到政府的管理、企业的责任和义务,同时也是消费者的权利和义务。如何引导消费者购买节能环保的摩托车,促进摩托车企业开发更加节能环保的车辆,是政府主管部门关注的重点。

因此,本课题将着重进行四个方面的研究:

- 1) 摩托车“国III排放标准”实施效果分析;
- 2) 摩托车燃油消耗国家标准实施效果分析;
- 3) 在用摩托车排放和燃油消耗现状分析;
- 4) 中国摩托车控制政策的研究——环保篇、节能篇。

# 摘 要

本项目开展了以下四个方面的研究工作:

## 一、摩托车“国Ⅲ排放标准”实施效果分析

1) 对日本、美国、欧洲、台湾等国家和地区现行摩托车排放法规进行调研，将其与我国摩托车“国Ⅲ排放标准”进行了对比。将中国摩托车国Ⅱ和“国Ⅲ排放标准”的内容进行对比，介绍了试验项目、测试方法及标准限值等方面差异。

2) 着重对中国摩托车排放标准第Ⅱ和Ⅲ阶段的实施效果进行了分析。通过对两个阶段摩托车排放平均水平和全国摩托车每年的排放总量等参数的计算，分析了中国摩托车“国Ⅲ排放标准”的实施在节能减排方面所带来的效果。对于第一次引入中国摩托车排放标准的燃油蒸发测试项目进行了介绍，通过对大量测试数据进行分析，得到了通过控制燃油蒸发污染物排放所带来的减排效果。

3) 对“国Ⅲ排放标准”实施过程中遇到的问题以及应对“国Ⅲ排放标准”的技术路线等进行了分析和阐述。

4) 对“国Ⅲ排放标准”实施过程中存在的问题进行了分析，并提出了相应的建议，供政府相关部门和摩托车行业参考。

## 二、摩托车燃油消耗国家标准实施效果分析

1) 分析和总结了国家标准 GB/T 16486-1996 阶段摩托车的百公里燃油消耗水平。在此基础上，依据 GB 15744-2008 和 GB 16486-2008 的试验方法，以 2009 年 7 月至 2010 年 6 月的摩托车新车型为对象，对不同排量摩托车的百公里燃油消耗量测试结果进行了整理和分析。通过比较，说明 2008 版标准实施以后，摩托车百公里燃油消耗量明显下降，在节约能源方面的效果明显。

2) 对台湾地区的摩托车燃油消耗政策和法规进行了介绍，并选取 2010 年台湾车辆油耗指南中，热车测试方法得出的两轮摩托车 I 型试验油耗结果，与大陆 I 型试验的燃油消耗量测试结果进行了比较和分析。结果显示，大陆的摩托车燃油消耗水平同台湾地区的摩托车相比，还存在一定差距。

3) 本报告指出了我国摩托车行业技术水平的不足，并对未来标准的改进和实施提出了建议。

### **三、在用摩托车排放和燃油消耗现状分析**

为切实了解在用摩托车使用情况、量化排气污染物排放和燃油消耗现状，2010年3至10月份开展了调查问卷及样本测试相结合的调查研究工作。

1) 在重庆、广东广州、广东江门、山东济南、浙江温岭及周边17个市(地区)，随机调查534辆在用摩托车，对80辆在用车进行了排放污染物(工况法、怠速法)和燃油消耗量测试。

2) 对调查信息进行分析，汇总出了在用摩托车生产年度分布、排量分布、年平均行驶里程、车辆使用信息等基础数据，直观反映了我国在用摩托车现状。

3) 对测试结果进行统计，形成在用车各阶段、各排量的性能数据，最终得出我国2009年在用摩托车组成情况、污染物排放和燃油消耗现状的各项数据。

### **四、中国摩托车控制政策的研究—环保篇、节能篇**

#### **环保篇**

1) 对美国、欧洲、日本、台湾地区及印度的摩托车环保管理措施进行了介绍，包括新车及在用车，并简要介绍了针对环保节能车的奖励措施。

2) 介绍了中国摩托车车辆环保管理制度的特点及车辆相关行业的管理情况。

3) 基于世界各国、各地区对于摩托车环保管理情况及我国目前对于摩托车的环保管理情况，提出了中国摩托车环保管理方案建议：

- 提出了促进摩托车环保节能的激励政策；
- 提出了制造商担保金管理办法；
- 提出了生产企业环保项目控制要求；
- 提出了摩托车以旧换新实施办法。

#### **节能篇**

1) 对美国、欧洲、日本、台湾地区的车辆节能管理措施进行了介绍，并简要介绍了针对节能车提出的奖励措施。

2) 介绍了我国摩托车及相关车辆行业的管理情况。

3) 针对世界各国、各地区对于车辆节能管理情况及我国目前对于摩托车的节能管理情况，提出了中国摩托车节能管理方案建议：

- 提出了促进摩托车节能的激励政策；
- 提出了燃油消耗生产一致性的通告制度。

# 目 录

## 子课题一 摩托车“国III排放标准”实施效果分析

1 背景资料 .....	1
1.1 我国摩托车排放标准发展概况 .....	1
1.2 国外摩托车排放污染物测试方法简介 .....	4
1.3 现行摩托车排放污染物国家标准与国Ⅱ标准的区别 .....	7
2 国Ⅱ阶段数据与分析 .....	13
2.1 国Ⅱ阶段工况法排放数据与分析 .....	13
2.2 国Ⅱ阶段燃油蒸发污染物排放 .....	23
3 国III阶段数据与分析 .....	24
3.1 国III阶段排放数据与分析 .....	24
3.2 国III阶段蒸发排放量 .....	32
4 国III阶段排放标准实施效果及分析 .....	34
4.1 国Ⅱ阶段和国III阶段排放数据汇总 .....	34
4.2 工况法排放标准实施效果分析 .....	42
4.3 蒸发污染物排放控制标准实施效果分析 .....	53
4.4 国III排放阶段污染物排放总体效果 .....	62
5 结论与建议 .....	63
5.1 标准制定时设定的预期目标基本实现 .....	63
5.2 存在的问题与建议 .....	63

## 子课题二 摩托车燃油消耗国家标准实施效果分析

1 背景 .....	65
1.1 摩托车燃油消耗国家标准发展历程 .....	65
1.2 现行摩托车燃油消耗国家标准概况 .....	67
2 油耗标准 GB/T 16486-1996 阶段水平调研及分析 .....	69
2.1 油耗标准 GB/T 16486-1996 试验方法 .....	69
2.2 油耗标准 GB/T 16486-1996 阶段车辆产销数据调研 .....	70
2.3 燃油消耗数据 .....	72

3 油耗标准（2008 版）对应油耗数据整理及分析.....	74
3.1 国III阶段排放基本情况介绍 .....	74
3.2 基础油耗数据来源 .....	74
3.3 油耗数据分析 .....	75
4 GB 15744-2008 和 GB 16486-2008 实施效果分析及相关技术比较.....	79
4.1 实施效果分析 .....	79
4.2 相关技术比较 .....	81
5 与其他国家及地区油耗水平比较 .....	85
5.1 油耗数据来源及相关政策 .....	85
5.2 大陆车型与台湾车型能耗水平比较 .....	88
6 结论及建议 .....	89
6.1 标准制定时设定的预期目标基本实现 .....	89
6.2 对标准实施的建议 .....	90
6.3 生产企业技术提高的空间仍然存在 .....	91

### 子课题三 在用摩托车排放和燃油消耗现状分析

1 背景资料 .....	95
1.1 摩托车生产销售企业分布 .....	95
1.2 摩托车产品特点 .....	96
1.3 摩托车售后服务及保养 .....	96
1.4 排放和燃油消耗性能监控手段 .....	96
2 在用摩托车排放和燃油消耗现状调查 .....	97
2.1 调查的策划 .....	97
2.2 调查样本概述 .....	99
2.3 测试数据分析 .....	103
3 在用摩托车排气污染物排放和燃油消耗研究 .....	112
3.1 研究理论基础 .....	112
3.2 基础数据 .....	113
3.3 在用摩托车排气污染物排放总量研究 .....	115
3.4 在用摩托车燃油消耗量研究 .....	117
3.5 综述 .....	118
4 结论与建议 .....	120

## 子课题四 中国摩托车控制政策的研究

### 环保篇

1 世界摩托车环保控制措施的研究 .....	125
1.1 美国车辆环保管理制度 .....	125
1.2 欧洲地区车辆环保管理制度 .....	131
1.3 日本车辆环保管理制度 .....	135
1.4 台湾地区车辆环保管理制度 .....	141
1.5 印度车辆环保管理 .....	143
1.6 亚洲其他国家对环保节能车辆的奖励措施 .....	145
2 我国车辆及相关行业环保管理现状 .....	146
2.1 我国摩托车环保管理现状 .....	146
2.2 国内汽车行业环保管理 .....	150
3 中国摩托车环保管理方案建议 .....	153
3.1 促进摩托车环保节能的激励政策 .....	153
3.2 摩托车产品环保生产一致性管理 .....	154
3.3 在用车环保一致性管理建议 .....	157

### 节能篇

1 世界摩托车节能控制措施的研究 .....	177
1.1 美国车辆节能管理制度 .....	177
1.2 欧洲地区摩托车节能管理制度 .....	180
1.3 日本车辆节能管理制度 .....	181
1.4 台湾地区摩托车节能管理制度 .....	184
2 我国摩托车及相关行业节能管理现状 .....	186
2.1 我国摩托车节能管理现状 .....	186
2.2 国内汽车行业节能管理 .....	187
3 中国摩托车节能管理方案建议 .....	190
3.1 促进摩托车节能的激励政策 .....	190
3.2 摩托车燃油消耗量通告暂行管理规定 .....	192

摩托车排放及燃油消耗的现状研究及控制政策建议

子课题一

摩托车“国III排放标准”

实施效果分析

项目参加人：张智轩 郑义 郭津

## 1 背景资料

### 1.1 我国摩托车排放标准发展概况

随着科技进步和经济发展，环境保护一直是人类社会关注的主题。机动车排放是主要的大气污染源。我国是摩托车生产和使用大国，摩托车工业自改革开放以来得到迅猛发展，摩托车成为城乡的主要代步工具，其产量由1980年的4.9万辆发展到2009年的2543万辆，摩托车保有量也随之迅速增加。摩托车工业的发展，对国民经济的发展起到推动作用的同时，也产生了大气污染和噪声污染等不能忽视的负面影响。因此必须制定并实施严格的摩托车排放控制标准法规，才能促进摩托车技术和质量升级，降低单车污染物排放量，有效地控制摩托车排气污染。

我国摩托车排放控制法规的制订是一个持续的过程，随着我国摩托车行业的发展及工业发展水平的提高不断完善和改进。纵观我国十几年摩托车排放控制法规的制订历程，从GB 14621-93到GB 14622-2002、GB 18176-2002中规定的第I阶段和第II阶段，再到摩托车排放国Ⅲ阶段（GB 14621-2002、GB 14622-2007、GB 18176-2007和GB 20998-2007），限值不断降低，试验方法更加严格，试验内容不断扩大。在逐步与欧洲标准接轨的同时，参考美国标准，并根据我国国情增加了“摩托车污染控制装置耐久性试验要求”和“摩托车燃油蒸发污染物排放的测量要求”等内容。

国家环境保护总局和国家质量监督检验检疫总局在2007年4月发布了GB 14622-2007《摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法，中国第Ⅲ阶段)》和GB 18176-2007《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法，中国第Ⅲ阶段)》两个标准。这两个标准都修改采用了欧盟97/24/EC指令第五章及其后的修改指令，限值及要求与欧Ⅲ标准相当。GB 14622-2007和GB 18176-2007的排放污染物限值如表1-1、表1-2所示。国Ⅲ标准规定摩托车的工况法测试循环如图1-1所示。采样时间都是从车辆起动时开始。对于排量低于150mL的两轮摩托车，测试循环按ECE R40，共测量6个循环的排放；对于排量大于等于150mL的两轮摩托车，测试循环增加了最高车速为90km/h的EUDC高速循环，即6个UDC+1个EUDC循环，如图1-2所示。轻便摩托车的工况法测试循环如图1-3所示，采样时间也是从车辆起动时开始。

GB 14622-2007和GB 18176-2007对摩托车和轻便摩托车的型式核准试验，不仅要求了I型试验（工况法）和III型试验（曲轴箱污染物排放试验），还对污染控制装置的耐久性试验（V型试验）增加了控制要求。V型试验要求车辆按照11Laps循环运行至相应车型分类的最少试验里程。其间，从初次试验里程到最少试验里程，以相等的间隔进行至少4次排气污染物排放量测量，所有测量点的每种排气污染物的测量结果均应满足I型试验的限值要求。

表 1-1 摩托车排气污染物排放限值

类别		排放限值(g/km)		
		CO排放量, L <sub>1</sub>	HC排放量, L <sub>2</sub>	NOx排放量, L <sub>3</sub>
两轮摩托车	<150mL (UDC)	2.0	0.8	0.15
	≥150mL (UDC+EUDC)	2.0	0.3	0.15
三轮摩托车	全部 (UDC)	4.0	1.0	0.25

注:

1) UDC: 指ECE R40试验循环模型, 包括全部6个市区循环模型的排气污染物测量, 采样开始时间t=0。

2) UDC+EUDC: 指最高车速为90 km/h的ECE R40+EUDC试验循环模型, 包括市区和市郊全部循环模型的排气污染物测量, 采样开始时间t=0。

表 1-2 轻便摩托车排气污染物排放限值

排气污染物	排放限值(g/km)	
	两轮轻便摩托车	三轮轻便摩托车
CO, L <sub>1</sub>	1.0	3.5
HC+NOx, L <sub>2</sub>	1.2	1.2

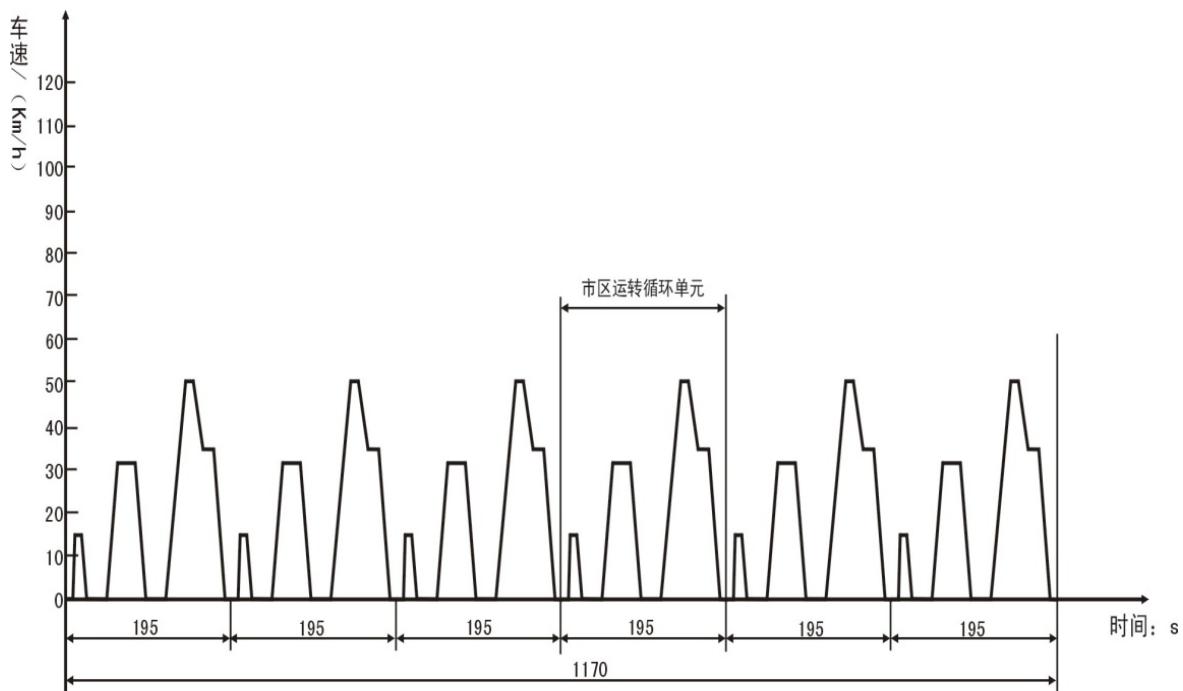


图 1-1 三轮摩托车和发动机排量小于 150 mL 的两轮摩托车的运行循环 (UDC)

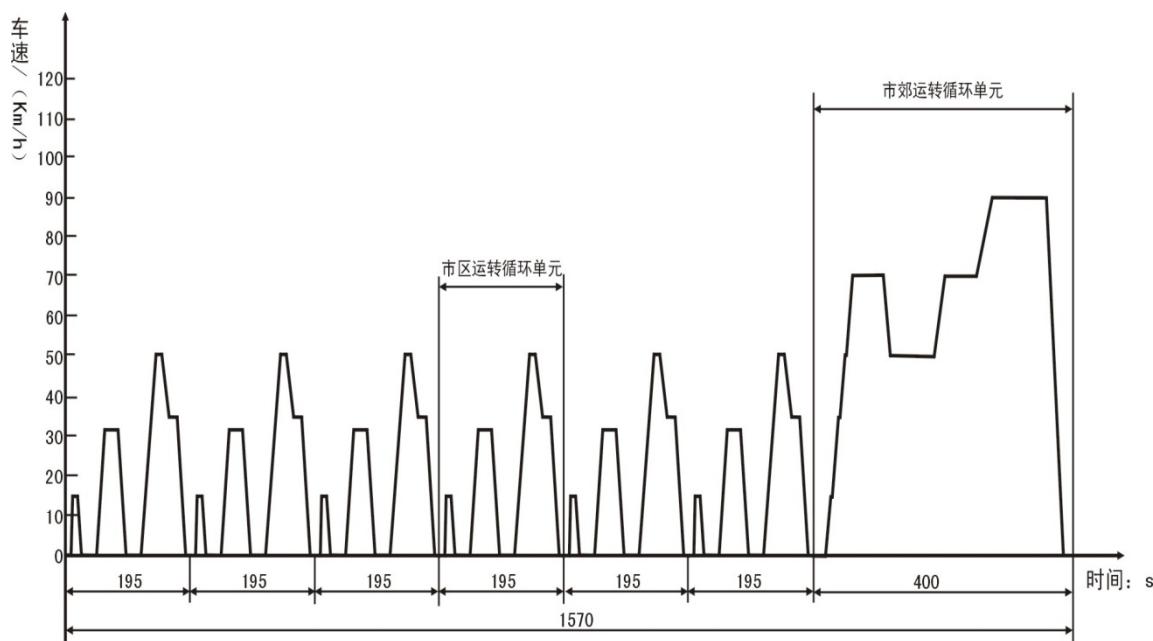


图 1-2 发动机排量大于等于 150 mL 的两轮摩托车的运行循环 (UDC+EUDC)

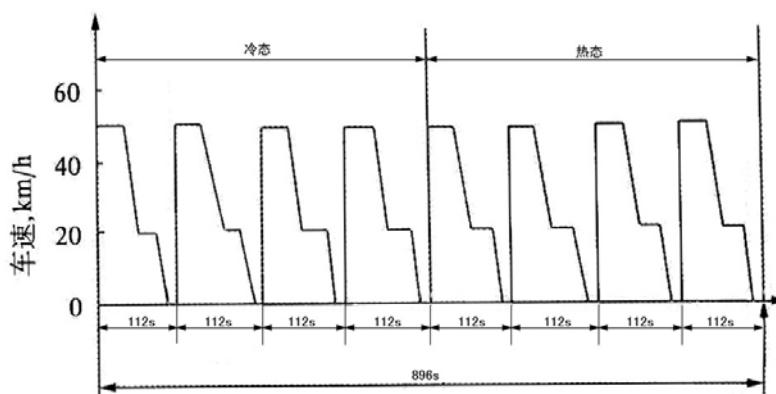


图 1-3 轻便摩托车试验运行循环

将所有的排气污染物的测量结果作为耐久行驶里程的函数进行绘图，利用最小二乘法得到所有测量点的最佳拟合直线，并采用外推法得出耐久性试验总里程时每种排气污染物的排放量。要求最佳拟合直线所有点上的每种排气污染物的排放量都低于 I 型试验的限值，然后计算劣化系数。每种排气污染物排放量的最终结果用 I 型试验时的测量结果乘以相应的劣化系数得到，其结果仍应低于 I 型试验的限值。

2007 年 7 月发布的 GB 20998-2007《摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放限值及测量方法》是我国首次制定的摩托车燃油蒸发排放标准。该标准是参照已经颁布摩托车燃油蒸发排放标准并实施控制的国家和地区——美国、泰国和我国台湾省的标准法规制定的。GB 20998-2007 规定型式核准试验采用密室式法，测量昼间换气损失试验和热浸损失试验的 HC 排放量，两部分结果之和为一次蒸发试验的结果。限值如表 1-3 所示。

表 1-3 燃油蒸发污染物排放限值

燃油蒸发污染物	限值(g/试验)	
	轻便摩托车	摩托车
HC	2.0	

国Ⅲ标准的怠速法排放测量(Ⅱ型试验),仍按照 GB 14621-2002《摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法(怠速法)》标准进行,测量车辆在怠速工况下的CO和HC排放的容积浓度值,限值如表1-4所示。

表 1-4 怠速法测量排气污染物限值

试验类别	CO (%)	HC <sup>1)</sup> (10 <sup>-6</sup> )	
		四冲程	二冲程
2003年1月1日起型式核准试验	3.8	800	3500
2003年7月1日起生产一致性检查试验	4.0	1000	4000
2003年7月1日起生产的在用车检查试验	4.5	1200	4500
2003年7月1日以前生产的在用车检查试验	4.5	2200	8000

注: 1) HC浓度按正己烷当量。

与欧Ⅲ双怠速法接轨的国标双怠速测量方法已经制定并将发布,要求测量车辆在怠速工况和高怠速工况下的CO和HC排放的容积浓度值。限值如表1-5所示。

表 1-5 双怠速法型式核准和生产一致性检查排放限值

怠速工况		高怠速工况	
CO (%)	HC (10 <sup>-6</sup> )	CO (%)	HC (10 <sup>-6</sup> )
2.0	250	2.0	250

注: 1) HC体积分数值按正己烷当量计。  
2) 污染物浓度为体积分数。

我国摩托车国家标准的制定与发布,经历了一个逐渐加严的过程。随着摩托车工业及发动机技术的发展,车辆污染排放控制技术越来越进步,摩托车排放标准也不断更新发展。国Ⅳ排放标准正在研究制定中,有望将WMTC(全球统一的摩托车排放测试循环)定为工况法测试循环,并将根据我国实际情况制定相应的限值。国Ⅳ标准中的燃油蒸发污染物排放测量是否要求进行耐久性试验,也将是一个讨论和研究的重点问题。

## 1.2 国外摩托车排放污染物测试方法简介

### 1.2.1 欧洲试验方法

GB 14622-2007 和 GB 18176-2007 修改采用欧Ⅲ法规,因此欧Ⅲ排放法规在车型分类、

限值（见表 1-1 和表 1-2）和 I 型试验方法与国Ⅲ标准基本相同。

对于工况法测试循环，发动机排量小于 150 mL 的两轮摩托车和三轮摩托车，国Ⅲ和欧Ⅲ的试验循环相同，都为图 1-1 所示的 UDC 循环；对于发动机排量大于等于 150 mL 的两轮摩托车，国Ⅲ的试验循环为图 1-2 所示的最高速度为 90 km/h 的 (UDC+EUDC) 循环，而欧Ⅲ则为最高速度是 120 km/h 的 (UDC+EUDC) 循环。

此外，在 2006 年 8 月 18 日公布的 2006/72/EC 指令中，欧盟已正式提出了 WMTC 循环（全球统一的摩托车排放测试循环）所对应的相当于欧Ⅲ要求的两轮摩托车排放限值，并作为可选的认证试验之一用于欧Ⅲ的排放认证。WMTC 是在世界范围若干不同国家和地区采集摩托车实际行驶数据合成的试验循环，因此更符合摩托车实际行驶状况，同时也是全球法规协调的基础。WMTC 试验循环也将是国Ⅳ标准的发展方向，同时应根据实际情况制定符合我国国情的排放限值。

对于怠速法排气污染物测量方法（II型试验），欧洲仅对摩托车的 CO 怠速排放有限值要求，即不得超过 4.5%；对轻便摩托车没有限值要求，仅要求记录 CO 测量数据值。根据欧盟 2002/51/EC 指令，除了测量怠速时的 CO 排放外，还增加了高怠速工况的 CO 排放测量要求。两个怠速工况的 CO 测量结果均要求进行记录，并作为在用车排放测量的限值要求。

蒸发排放控制是控制摩托车 HC 排放的有效措施之一。欧Ⅲ法规暂无燃油蒸发试验要求，但在欧盟草案中建议在美国加州蒸发排放测试规程的基础上引入对蒸发排放的控制要求。

欧盟现行法规对摩托车没有排放耐久性的内容。但随着排放法规的日趋加严，欧盟已开始对摩托车排放耐久性进行研究和评估，并在 2002/24/EC 指令及随后的补充指令中规定了摩托车和轻便摩托车排放耐久性要求。

### 1.2.2 美国试验方法

美国摩托车排放标准和测试规程，是国际上普遍采用除欧规之外的另一大标准体系。美标 EPA 及其认证政策庞大而复杂，自成体系。

美标（EPA）对摩托车的分类与欧规不同，不分轻便摩托车和摩托车，只按发动机排量分 I、II 和 III 类，排放限值也是按车辆类型的不同分别规定，如表 1-6 所示。美标（EPA）限值远没有欧规严格，比较宽松，而且没有 I 型试验。但是美标（EPA）很早就开始对摩托车排放控制系统的耐久性进行测试，要求做 0 km 排放测试及耐久性要求的各次排放测试，且各次试验结果和用各次试验结果计算的劣化系数以及推算得到的最终试验里程排放结果均要低于规定的限值。

美标（EPA）所采用的测试循环与欧洲法规相差较远，如图 1-4 所示。该测试循环对不同分类摩托车时间长度都相同，速度曲线更接近车辆实际行驶状况，不但易于驾驶，而且更能反应车辆的实际运行状况。

此外，美标（EPA）无怠速法排气污染物的测量（II型试验）要求。

表 1-6 美标 (EPA) 排放限值

	车辆分类, 排量 (mL)	循环工况	排放限值 (g/km)		
			CO	HC	NOx
美标 (EPA)	1-A	<50	LA-4 (低速)	12.0	1.0
	1-B	50~169		/	/
	II	170~279	LA-4 (高速)	12.0	1.0
	III	≥280		12.0	0.8

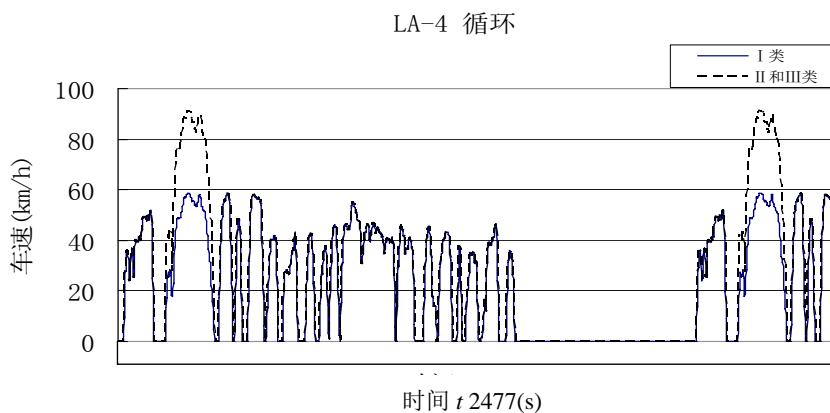


图 1-4 美国摩托车排放测试循环

美国加州是世界上最早实施摩托车燃油蒸发排放控制及标准最严格的地区。美国加州摩托车蒸发排放法规规定用密闭室法，先后测量昼间换气损失试验和热浸损失试验的 HC 排放量，两次试验 HC 排放量之和为燃油蒸发试验的结果，限值为 2 g/试验。

美国加州还对摩托车燃油蒸发排放控制装置提出了耐久性要求，且与排放控制装置耐久性要求的试验里程和试验次数相同，并在各里程点的燃油蒸发昼间换气损失试验和热浸损失试验之间进行排放污染物的测量。

2003 年 12 月 23 日，美标 (EPA) 颁布了新的排放标准，其中规定从 2008 车型年起对摩托车燃油箱和燃油管实行燃油蒸发控制，其限值如表 1-7 所示。

表 1-7 美联邦部件燃油蒸发限值

蒸发排放部件	标准限值 (g/m <sup>2</sup> /天)	测试用油 (乙醇) (%)	测试温度 (℃)
燃油箱	1.5	10	40
燃油管	1.5	10	23

### 1.2.3 其他国家及地区的试验方法

尽管世界各国及地区摩托车保有量、运行状况、环境污染控制进程等因素不同，然而基

本上是修改采用欧洲标准体系和美国标准体系的相关内容，并结合本国和本地区的实际情况，制定适合本国和本地区的排放限值及试验方法。部分国家和地区摩托车排放法规如表 1-8 所示。

表 1-8 部分国家和地区摩托车排放法规

国家/地区	阶段	排量 (mL)	限值 (g/km)				
			HC	CO	NOx	HC+NOx	试验循环
欧盟	欧III2006	<150	0.8	2	0.15		UDC
		≥150	0.3	2	0.15		EUDC
印度	2008 (III)			1.0~1.25		1.0~1.25	IDC
日本	J-2 2007-7-1	<125	0.5	2.	0.15		UDC
		≥125	0.3	2.0	0.15		
中国 台湾省	5 <sup>v</sup>	<150	0.8	2.0	0.15		CNS冷起动
		≥150	0.3	2.0	0.15		
泰国				3.5		2 (1.8)	ECE R40

### 1.3 现行摩托车排放污染物国家标准与国Ⅱ标准的区别

#### 1.3.1 排放污染物测试（工况法）（I型试验）的变化

国Ⅲ标准的摩托车和轻便摩托车工况法排放限值如表 1-1 和表 1-2 所示。对于两轮摩托车，与国Ⅱ标准相比，CO 限值加严了 64%，NOx 限值加严了 50%，排量小于 150 mL 的摩托车 HC 限值加严了 33%，排量大于等于 150 mL 的摩托车 HC 限值加严了 75%。对于三轮摩托车，与国Ⅱ标准相比，CO 限值加严了 43%，HC 限值加严了 33%，NOx 限值加严了 38%。轻便摩托车的国Ⅲ限值与国Ⅱ阶段的限值相同，没有变化。

国Ⅱ阶段 GB 14622-2002 规定的两轮或三轮摩托车的工况法测试循环，如图 1-1 所示的 6 个 UDC 循环。但在开始时多 40 s 怠速，且开始 2 个 UDC 循环不采样，而 GB 14622-2007 的工况法测试循环冷起动时即采样，对排量大于等于 150 mL 的两轮摩托车，测试循环增加了一个最高车速为 90 km/h 的 EUDC 高速循环（如图 1-2）。对于轻便摩托车的工况法测试循环，GB 18176-2002 和 GB 18176-2007 要求的测试循环相同，都是 8 个循环，但 GB 18176-2002 规定前 4 个循环不采样，后 4 个热态循环为测试循环，GB 18176-2007 则从第一个冷态循环开始即采样（如图 1-3）。

其次，设定底盘测功机的行驶阻力表也略有变化。GB 14622-2007 相对于 GB 14622-2002 的当量惯量划分更加细化，为 10 kg 一级，用行驶阻力表设定底盘测功机的行驶阻力也不同，底盘测功机的行驶阻力  $F_e$  由下式确定：

$$F_e = F_T = a + b \times v^2$$

式中： $F_T$ ——由行驶阻力表查得的行驶阻力，单位 N；

$a$ ——前轮滚动阻力，单位 N；

$b$ ——空气阻力系数，单位 N/(km/h)<sup>2</sup>；

$v$ ——指定速度，单位 km/h。

此外，国Ⅱ阶段 GB 14622-2002 和 GB 18176-2002 标准要求使用 GB 17930 规定的辛烷值 95 号的车用无铅汽油，而国Ⅲ标准 GB 14622-2007 和 GB 18176-2007 不仅规定了使用辛烷值不小于 93 号的无铅汽油，而且增加了液化石油气（LPG）和天然气（NG）这两种气体基准燃料。

### 1.3.2 国Ⅲ标准污染控制装置耐久性试验（V型试验）

对摩托车和轻便摩托车的排放控制系统的使用寿命提出要求，是避免出现不可预见的排放增加的重要措施，因此国Ⅲ标准参照欧盟摩托车和轻便摩托车排放耐久性的法规草案和美标 EPA 中摩托车耐久性试验要求的有关技术内容，增加了摩托车和轻便摩托车污染控制装置耐久性试验的要求，并结合我国的实际情况进行了修改。其中，耐久性里程要求和规定如表 1-9 所示。

表 1-9 摩托车和轻便摩托车类型和试验总里程

车辆类型	发动机排量 (mL)	最高车速 (km/h)	试验总里程 (km)
轻便摩托车	≤50	≤45	10 000
I 类摩托车	<150	不限	12 000
II 类摩托车	≥150	<130	18 000
III类摩托车	≥150	≥130	30 000

V 型试验的运行循环，采用美标 Appendix IV to 40CFR86 的 11 laps 循环，在试验道路或底盘测功机上的运行过程中，行驶里程应按下述行驶规范（见图 1-5 和表 1-10）进行：

- (1) 在行驶试验中，始终按照摩托车制造企业的换档规范，正常加速和减速。
- (2) 试验行驶程序由 11 个循环组成，每个循环的行驶里程为 6 km。
- (3) 在前 9 个循环中，车辆在每一循环过程中应停车四次，每一次发动机怠速时间为 15 s。
- (4) 在每个循环过程中，有五次减速。摩托车和三轮摩托车车速从循环速度减速到 30 km/h，轻便摩托车则减速至 15 km/h。每次减速后，车辆必须再逐渐加速到循环要求的最高车速。
- (5) 第 10 个循环，车辆应根据车辆类型在规定的车速下等速运行（见表 1-10）。
- (6) 第 11 个循环，车辆开始从停止点以最大加速度加速到规定的最高速度，到该循环里程一半时（3 km），正常使用制动器，将车速降为零，随之发动机怠速运转 15 s，然后以

最大加速度进行第2次加速。

(7) 重新开始运行程序。

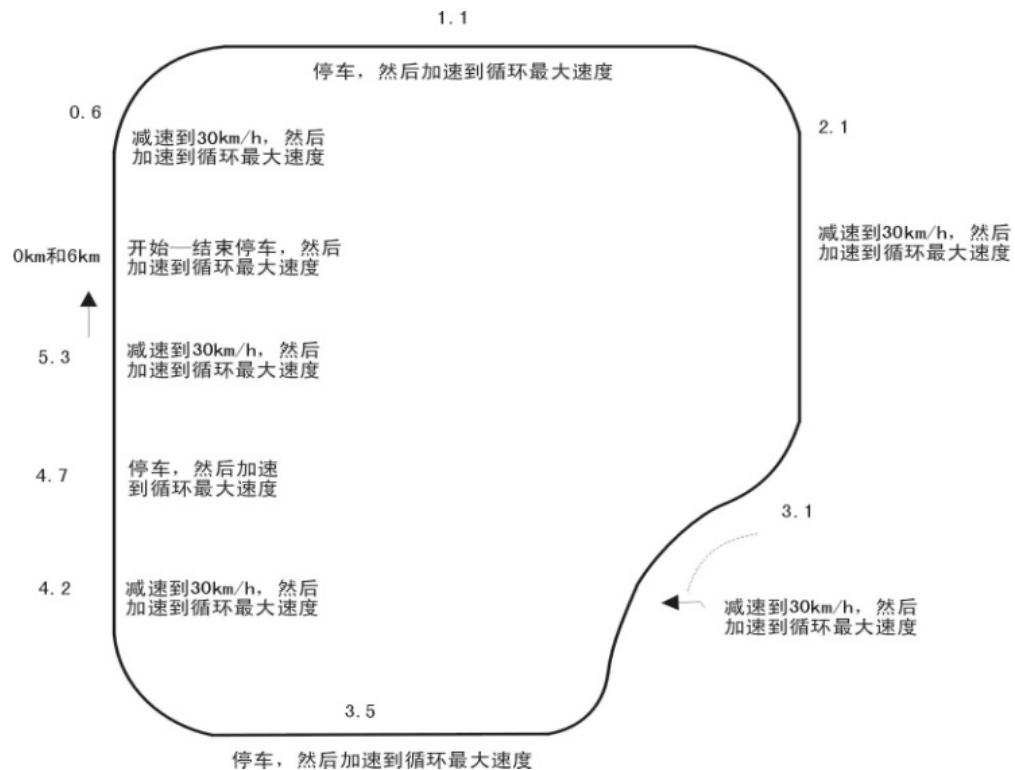


图 1-5 摩托车和三轮摩托车的运行规范

表 1-10 每个循环的最高车速 (km/h)

循环	车辆类型				
	轻便摩托车	I类摩托车	II类摩托车	III类摩托车	
				方案一	方案二
1	45	65	65	65	65
2	35	45	45	65	45
3	45	65	65	55	65
4	45	65	65	45	65
5	35	55	55	55	55
6	35	45	45	55	45
7	35	55	55	70	55
8	45	70	70	55	70
9	35	55	55	46	55
10	45	70	90	90	90
11	45	70	90	110	110

排气污染物的测量要求：

- 1) 在V型试验前，应按I型试验的要求进行0 km 排气污染物排放测量。
- 2) V型试验排气污染物排放测量，包括从初次试验里程直到最小试验里程（即耐久试验总里程的50%），以相等的试验间隔里程，依据I型试验的要求，至少进行4次排气污染物排放测量。测量要求见表1-11，各次排放测量结果均应符合相应的限值规定。

劣化系数的计算和测量结果：

- 1) 将所有的排气污染物的测量结果作为耐久行驶里程的函数进行绘图，行驶里程按四舍五入方法圆整到整数；用最小二乘法得到所有测量点的最佳拟合直线，计算时不考虑0 km 的测量结果，并采用外推法得出耐久性试验总里程时每种排气污染物的排放量。

表1-11 试验里程和测量次数

车辆类型	初次试验里程 (km)	最少试验里程 (km)	最少测量次数 (次)
轻便摩托车	1 000	5 000	4
I类摩托车	2 500	6 000	4
II类摩托车	2 500	9 000	4
III类摩托车	3 500	15 000	4

2) 只有最佳拟合直线上所有点的每种排气污染物的排放量均低于该车辆的排放限值要求时，其数据才可以用于计算劣化系数。

3) 对每种排气污染物，可以通过下式计算趋于增加的排气污染物的劣化系数(DF)：

$$DF = \frac{M_{i2}}{M_{i1}}$$

式中： $M_{i1}$ ——在耐久试验总里程1000 km时，每种排气污染物排放量的插值，单位为g/km；

$M_{i2}$ ——在耐久试验总里程时，每种排气污染物排放量的插值，单位为g/km。

4) 这些插值应至少保留到小数点后四位，再两者相除确定劣化系数。劣化系数的计算结果应四舍五入到小数点后三位。如果劣化系数小于1，则视其为1。

5) 每种排气污染物排放量的最终结果，用I型试验时的测量结果乘以相应的劣化系数得到。其结果均应低于该车辆的排放限值要求。

### 1.3.3 国Ⅲ标准燃油蒸发污染物测试(IV型试验)

为了推动摩托车和轻便摩托车污染物排放控制力度向国际靠拢，减少摩托车和轻便摩托车对我国大气环境的污染，进一步改善环境空气质量，国Ⅲ标准增加了摩托车和轻便摩托车

燃油蒸发污染物测试（IV型试验）。

GB 20998-2007《摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放限值及测量方法》规定，型式核准试验的试验方法采用密闭室法。对车辆进行昼间换气损失和热浸损失两部分的测量，试验结果为两部分试验所得数据之和，限值如表 1-3 所示。

昼间换气损失试验需要给燃油和蒸汽加热，GB 20998-2007 区分外露式和非外露式油箱，加热曲线公式为：

$$T_f = (1/3)t + 288.5 \text{ K} \quad (\text{外露式油箱})$$

$$T_v = (1/3)t + 294 \text{ K} \quad (\text{外露式油箱})$$

$$T_f = (2/9)t + 289 \text{ K} \quad (\text{非外露式油箱})$$

式中： $T_f$  —— 燃油温度，K；

$T_v$  —— 蒸汽温度，K；

$t$  —— 经历的时间，min。

昼间换气损失试验和热浸损失试验均进行 1 小时，热浸损失试验不需对燃油和蒸汽进行加热。

具体试验流程见图 1-6。

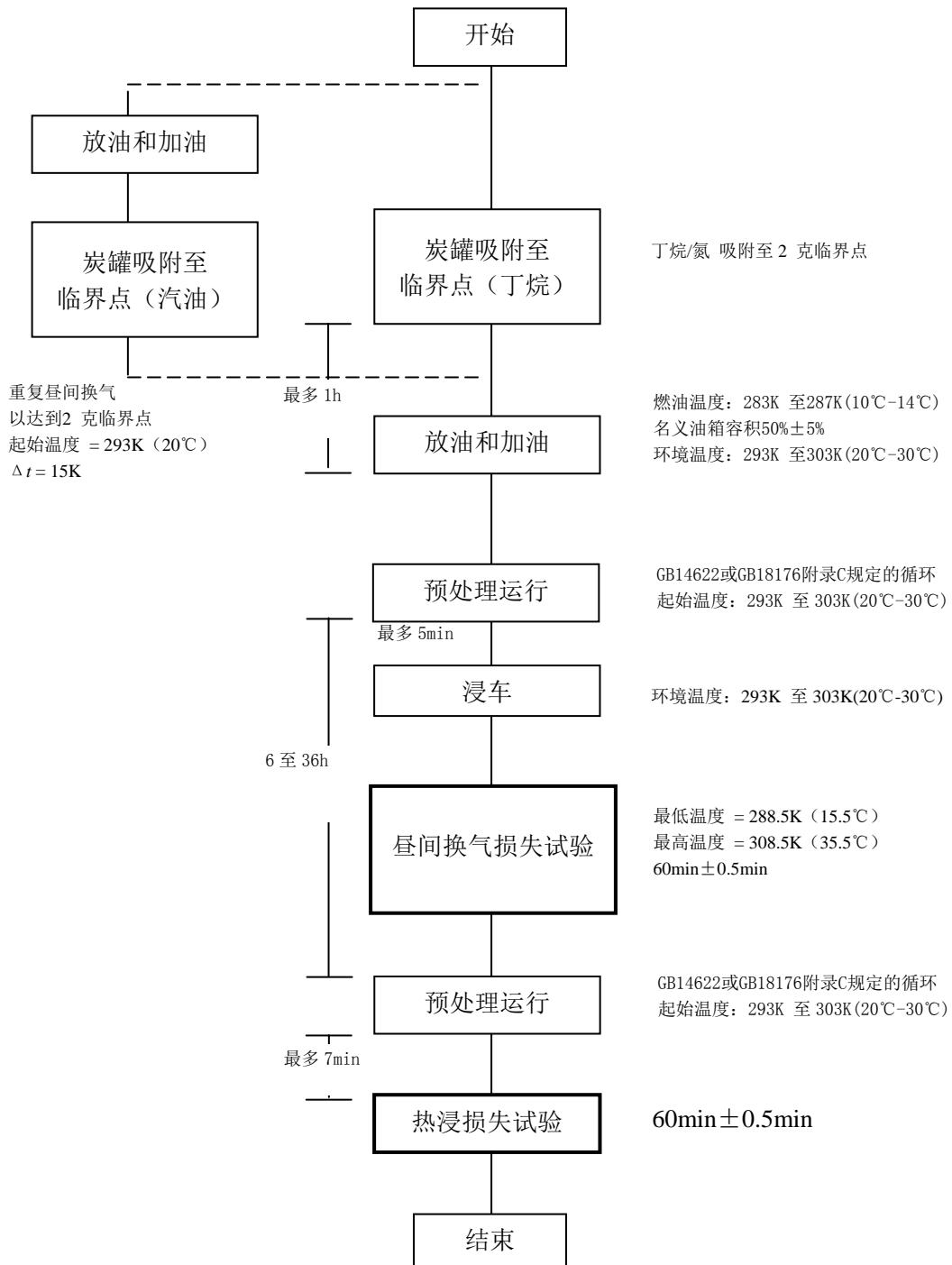


图 1-6 蒸发污染物排放试验流程

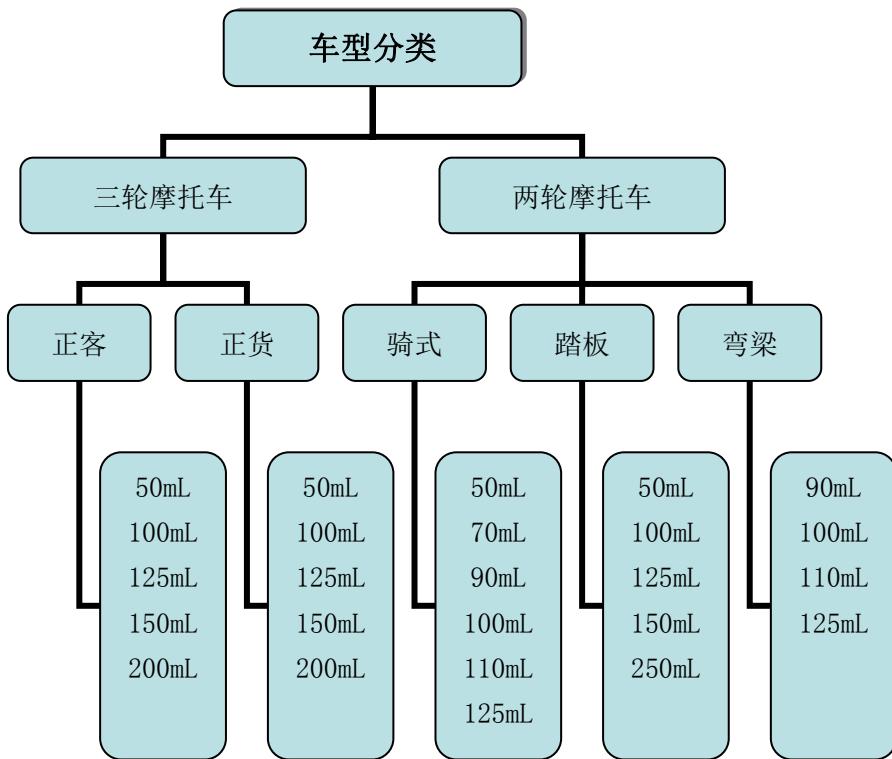
## 2 国Ⅱ阶段数据与分析

本文在历年的排放测试结果数据中，按照不同的排放标准实施阶段选择了两部分测试数据，包含了国Ⅱ阶段和国Ⅲ阶段几乎所有代表车型，单次工况法排放数据量达 1600 余次。以下对这两个不同阶段的测试数据进行详细的汇总和分析。

### 2.1 国Ⅱ阶段工况法排放数据与分析

#### 2.1.1 数据来源

本文中所有国Ⅱ阶段排放数据，均来自国家摩托车质量监督检验中心（天津）自 2004 年起进行的型式核准测试的排放结果，数据准确可靠。所有数据，包括不同车型 455 辆样车，单次工况法排放测试 877 次；车辆来自全国 48 个不同的摩托车生产厂家，车型包括两轮及三轮摩托车共计 5 大类 22 种不同车型。车型分类如下：



#### 2.1.2 车辆认证新车型国Ⅱ阶段排放试验数据

GB 14622-2002《摩托车排气污染物排放限值及测量方法（工况法）》及 GB 18176-2002《轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法（工况法）》中规定，第二阶段型式核准试验从 2004 年 1 月 1 日起开始执行（轻便摩托车型式核准试验从 2005 年 1 月 1 日起开始执行）。排放限值如表 2-1。

表 2-1 国Ⅱ阶段排放限值

排放污染物	排放限值 (g/km)			
	两轮摩托车	三轮摩托车	两轮轻便摩托车	三轮轻便摩托车
CO	5.5	7	1.0	3.5
HC	1.2	1.5		
NOx	0.3	0.4	1.2	1.2

本报告中车型污染物排放控制方式均采用化油器十次补气、化油器十三元催化器及化油器十三元催化器十次补气的方式。其中，采用化油器十三元催化器十次补气的污染物排放控制方式车型占所有车型的 15.1%。虽然不同的技术路线对排放的控制效果有所不同，但由于国Ⅱ阶段的限值比较宽松，所以采用不同的污染物排放控制方式所达到的控制效果基本接近，与工况法排放结果没有太大的差别。

由于不同类型的车辆排放限值各不相同，所以将所有车辆的工况法排放数据按照两轮摩托车、三轮摩托车、两轮轻便车、三轮轻便车分为四类，如图 2-1。

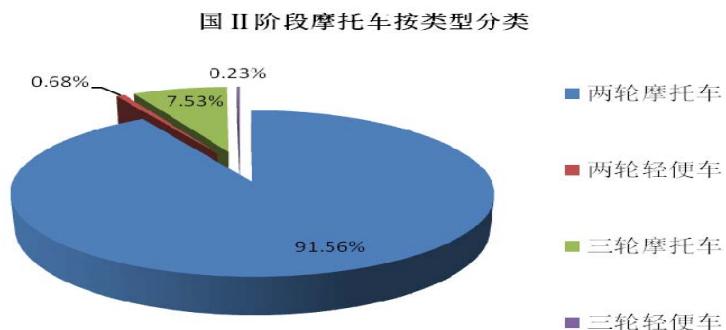


图 2-1 国Ⅱ阶段摩托车按类型分类汇总图

大部分车型为两轮摩托车，占所有数据中的 92%。其排放示意图如图 2-2 至图 2-4 所示。

图 2-2 为两轮摩托车排放中 CO 排放结果示意图，其数据平均结果为 2.32 g/km。其中，排放结果最低值为 0.25 g/km，仅为排放限值的 4.54%；最大值为 5.30 g/km，为排放限值的 96.36%。可见不同车型的 CO 排放水平差异较大，而且由于大部分国Ⅱ车型采用化油器技术路线，所采用的化油器普遍精度不高，油气混合比很难达到精确控制，使 CO 排放量的控制难度增加。但由于国Ⅱ阶段 CO 排放限值较宽松，所以此类车型 CO 达标难度并不大。

图 2-3 为 HC 排放试验结果。整体平均值为 0.60 g/km，仅为排放限值的 50%。可以看出大部分排放结果均在 0.4~0.8 g/km 的范围，所以对 HC 的排放控制相对较容易，无需采用复杂的技术手段或污染物排放控制装置即可达标。

图 2-4 所示，NOx 的排放水平与 CO 较为类似。不同车型的排放水平差距较大，但由于排放限值较低，数值量级较小，所以结果数据较为集中，其平均值为 0.12 g/km。CO 与 NOx 的生成由于油气混合比的微量变化会造成相反的变化趋势，即当混合比变浓时，CO 排放量

将增加，同时 NO<sub>x</sub> 的排放量将会随之降低；反之，当混合比变稀时，随着 CO 排放量的增大，NO<sub>x</sub> 会随之增加。所以，NO<sub>x</sub> 的排放量控制与 CO 有着相同的控制难度，但由于催化转化器对 NO<sub>x</sub> 的转化效果相比要优于对 CO，所以 NO<sub>x</sub> 的控制相对简单。

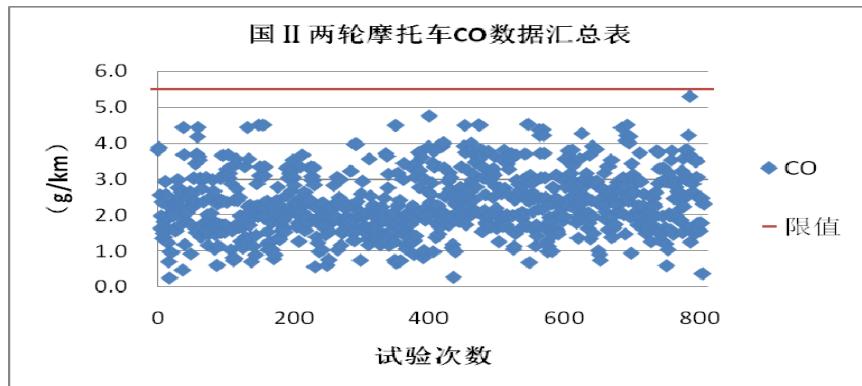


图 2-2 国Ⅱ两轮摩托车 CO 数据汇总表

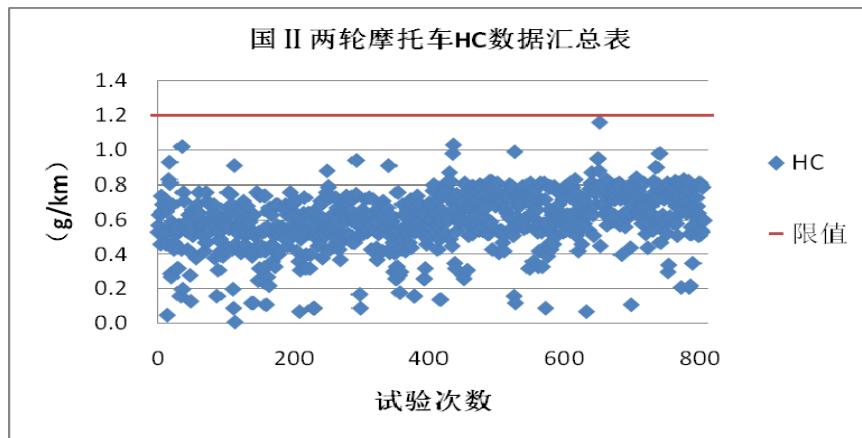


图 2-3 国Ⅱ两轮摩托车 HC 数据汇总表

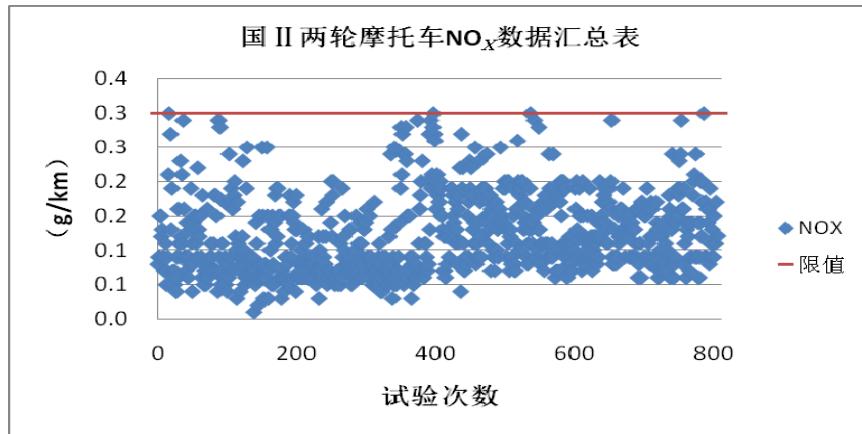


图 2-4 国Ⅱ两轮摩托车 NO<sub>x</sub> 数据汇总表

三轮摩托车、两轮轻便车、三轮轻便车的数据总和仅占所有数据的 8%，将会在下文中按照排气量的分类进行具体分析。

### 2.1.3 数据分析

#### 2.1.3.1 耐久前后整体数据分析

国Ⅱ阶段排放试验，包含车辆耐久试验前（0 km）和车辆耐久试验后（10000 km）两部分测试，由于仅为排放量对比，就不按类型进行具体的区分了。图2-5至图2-7分别为耐久前后三种污染物的数据分布图。

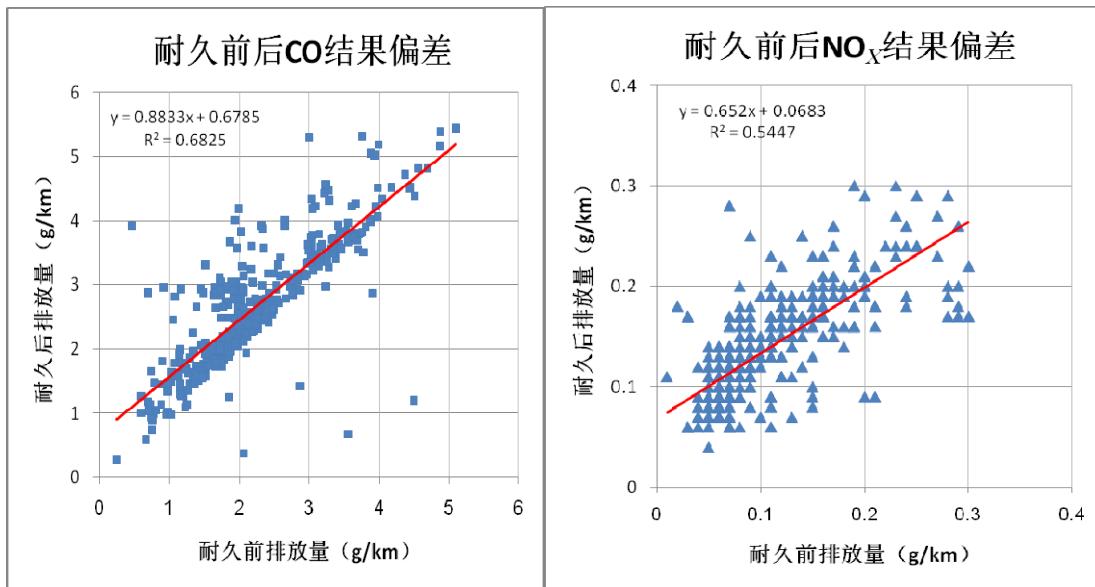


图 2-5 耐久前后 CO 结果偏差

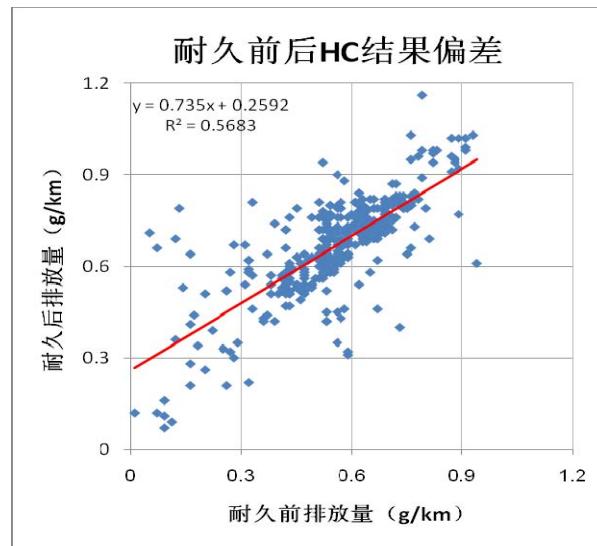
图 2-6 耐久前后 NO<sub>x</sub> 结果偏差

图 2-7 耐久前后 HC 结果偏差

如上图所示，三种污染物在 10000 km 耐久前后的劣化关系，三种污染物耐久后排放结果与耐久前部分增加、部分减少，但总体变化幅度都不大，且平均值呈增加趋势。耐久前排放平均值为：CO: 2.12 g/km；HC: 0.54 g/km；NO<sub>x</sub>: 0.11 g/km。耐久后排放平均值为：CO: 2.50

g/km; HC: 0.66 g/km; NOx: 0.14 g/km。相差最大的为 CO, 耐久后增长了 0.38 g/km (相比耐久前增长 17.9%); 增幅最小的是 NOx, 偏差仅为 0.03 g/km (相比耐久前增长 27.3%); HC 增长了 0.12 g/km (相比耐久前增长 22.2%)。由于 CO 和 NOx 受空燃比影响比较大, 总是呈相反变化, 所以有些耐久前后排放变化较大的点, 是空燃比偏差对结果造成了一定的影响。这就说明在国Ⅱ阶段排放耐久前后的劣化对于车辆排放结果的影响并不大, 所以在后面的排放量计算中将耐久前后的数据进行综合计算, 不再进行单独区分。

#### 2.1.3.2 车型分类

按照不同的排量, 可以将所有国Ⅱ排放结果分为 7 类, 即 50 mL、90 mL、100 mL、110 mL、125 mL、150 mL 及 150 mL 以上。具体分类如图 2-8。

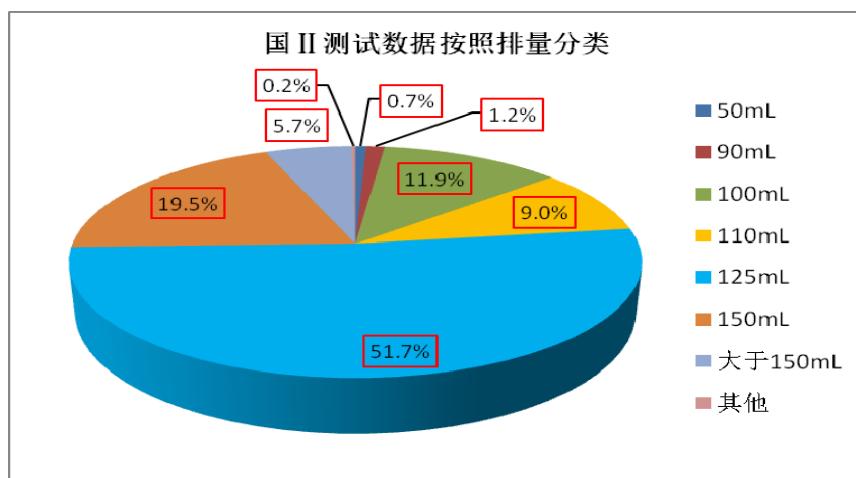


图 2-8 国Ⅱ测试数据按排量分类

如图 2-8 所示, 125 mL 和 150 mL 摩托车占全部测试车型的 71%, 成为国Ⅱ车型中最主要的部分, 其排放结果也成为总排放量中影响最大的。

#### 2.1.3.3 50 mL 轻便摩托车试验数据

国Ⅱ车型中 50 mL 轻便车型较少, 新车型不多, 试验数据量较少。但由于轻便摩托车排放限值较低, 所以排放结果比较稳定。计算所有数据平均值得出: CO 为 0.74 g/km, HC+NOx 为 0.71 g/km。试验结果如图 2-9。

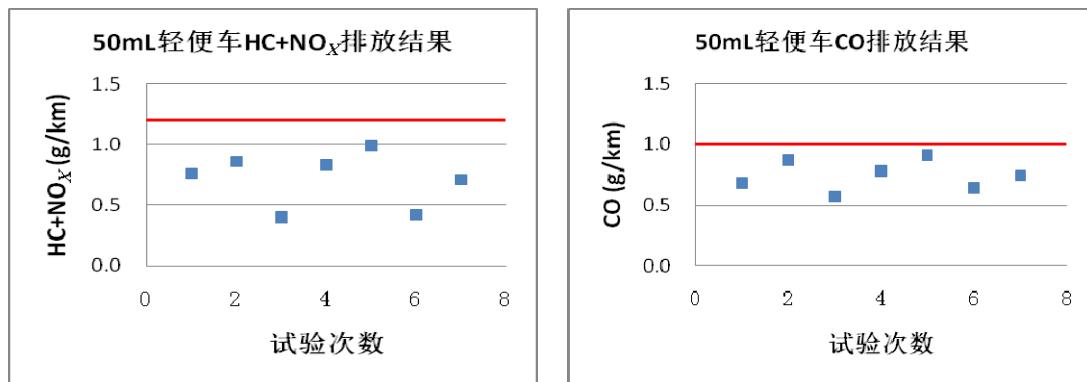


图 2-9 50 mL 轻便摩托车排放结果

#### 2.1.3.4 90 mL 摩托车试验数据

90 mL 摩托车主要以弯梁车型为主，少部分为骑式车，其排放结果较低且车辆状态稳定，机型简单且技术成熟，无需复杂的污染控制装置即可达标。计算所得排放平均值为：CO:1.97 g/km、HC:0.65 g/km、NO<sub>x</sub>: 0.12 g/km。试验结果如图 2-10。

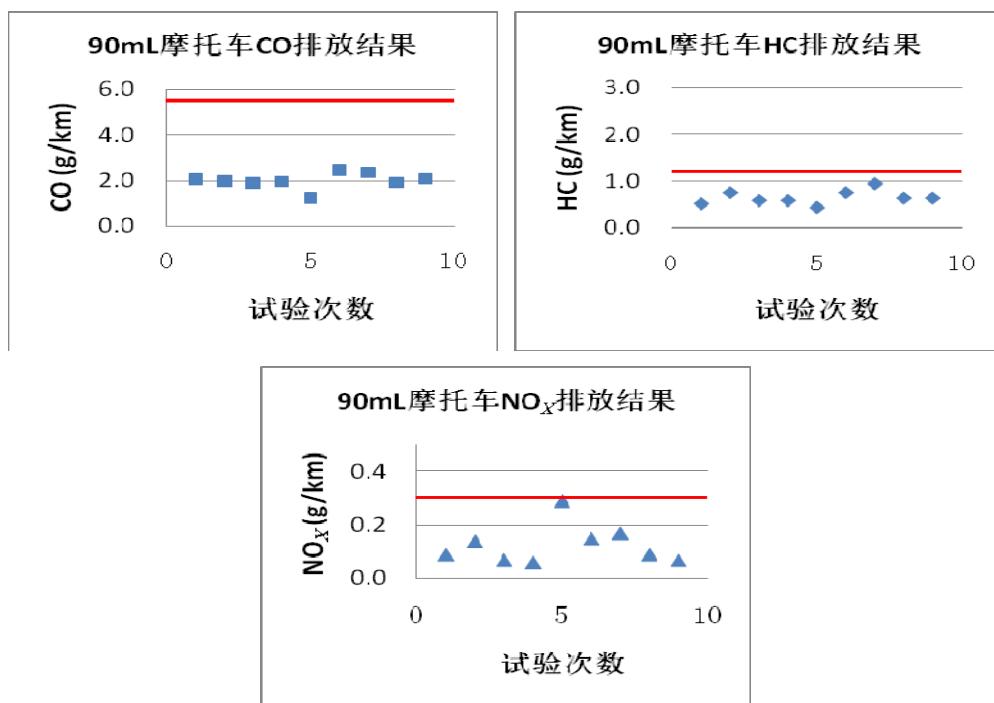


图 2-10 90 mL 摩托车排放结果

#### 2.1.3.5 100 mL 摩托车试验数据

此排量摩托车包括骑式、踏板、弯梁三种基本车型，此类车辆的排放量与 90 mL 很相似，同样具有状态稳定、排放控制简单有效等特点。此类型车辆的排放结果平均值为：CO:2.05 g/km、HC:0.57 g/km、NO<sub>x</sub>: 0.12 g/km。试验结果如图 2-11。

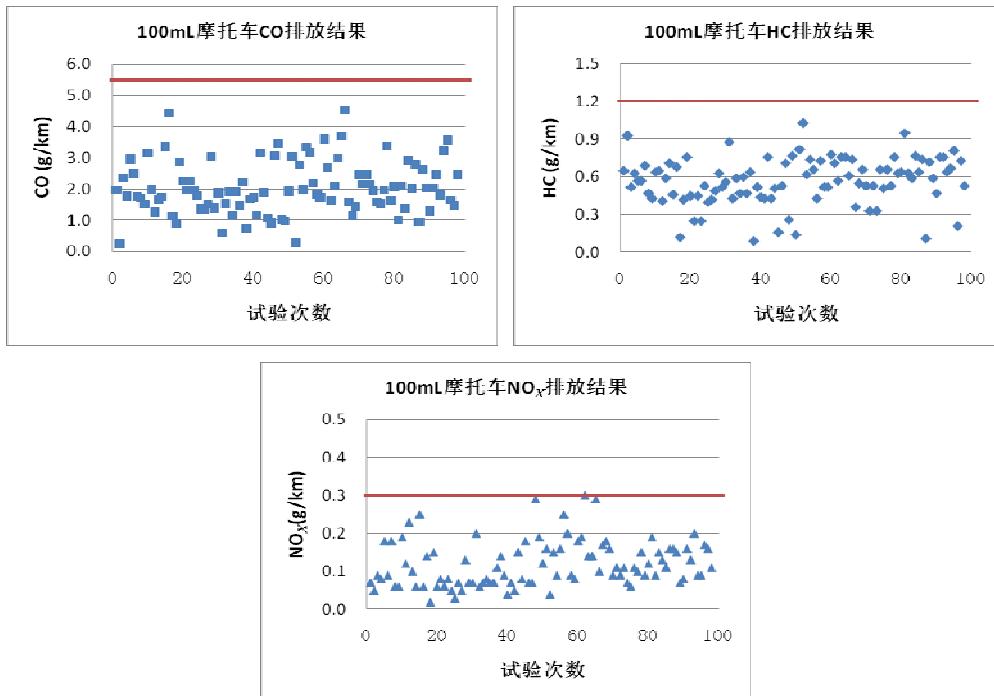


图 2-11 100 mL 摩托车排放结果

#### 2.1.3.6 110 mL 摩托车试验数据

此类排量车型集中在弯梁车型，发动机性能与 100 mL 发动机比较相似，且由于应用于弯梁车，所以 110 mL 摩托车是所有类型中排放结果控制最容易且稳定的车型。此类型车的排放结果平均值为：CO:2.01 g/km、HC:0.59 g/km、NO<sub>x</sub>: 0.12 g/km。试验结果如图 2-12。

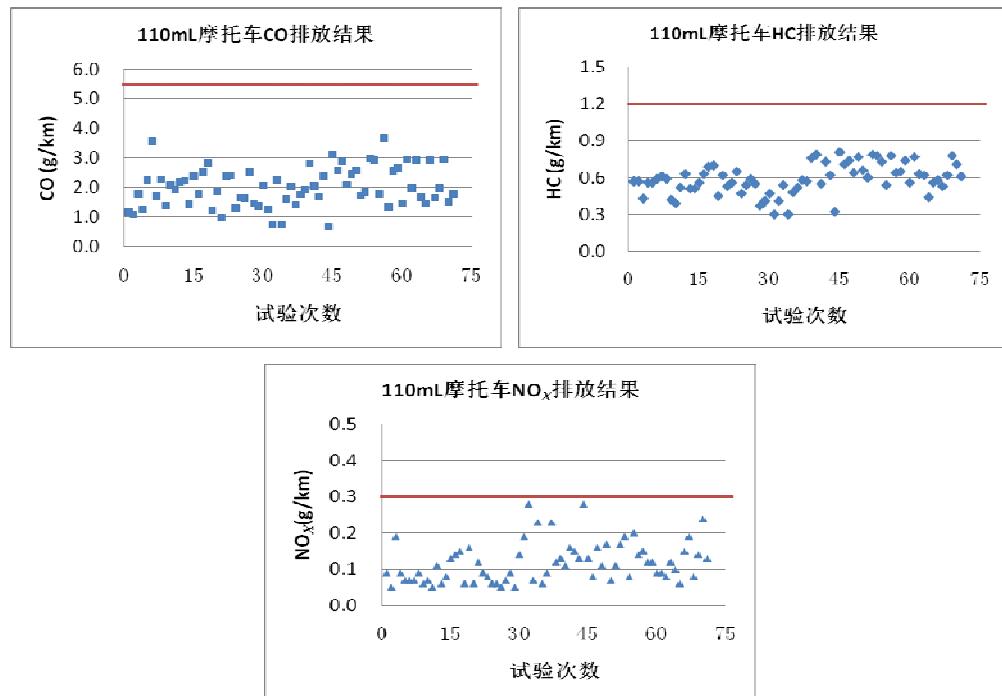


图 2-12 110 mL 摩托车排放结果

### 2.1.3.7 125 mL 摩托车试验数据

125 mL 摩托车在全部测试车型中的占有量和试验量都是最大的，所以此部分对于排放总量的影响最大。排放结果平均值为：CO: 2.33 g/km、HC: 0.60 g/km、NOx: 0.12 g/km。试验结果如图 2-13。

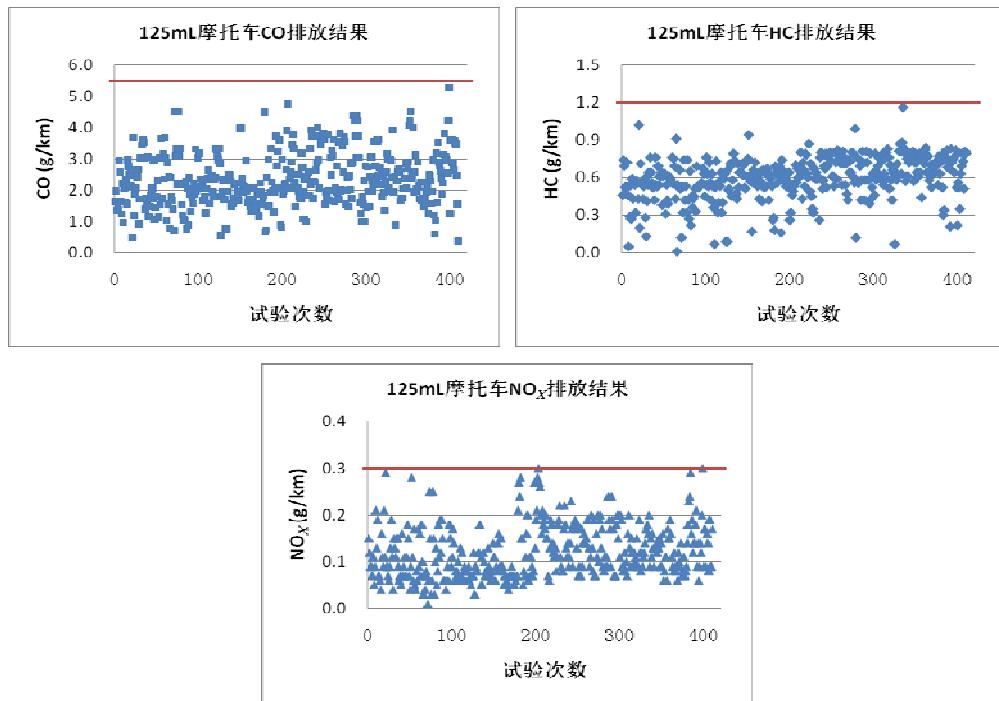


图 2-13 125 mL 摩托车排放结果

### 2.1.3.8 150 mL 摩托车试验数据

此类车型在全部的测试车型中占有比较重要的份量，车型与污染控制方式与 125 mL 车型比较相似。排放结果平均值为：CO: 2.43 g/km、HC: 0.61 g/km、NOx: 0.13 g/km。试验结果如图 2-14。

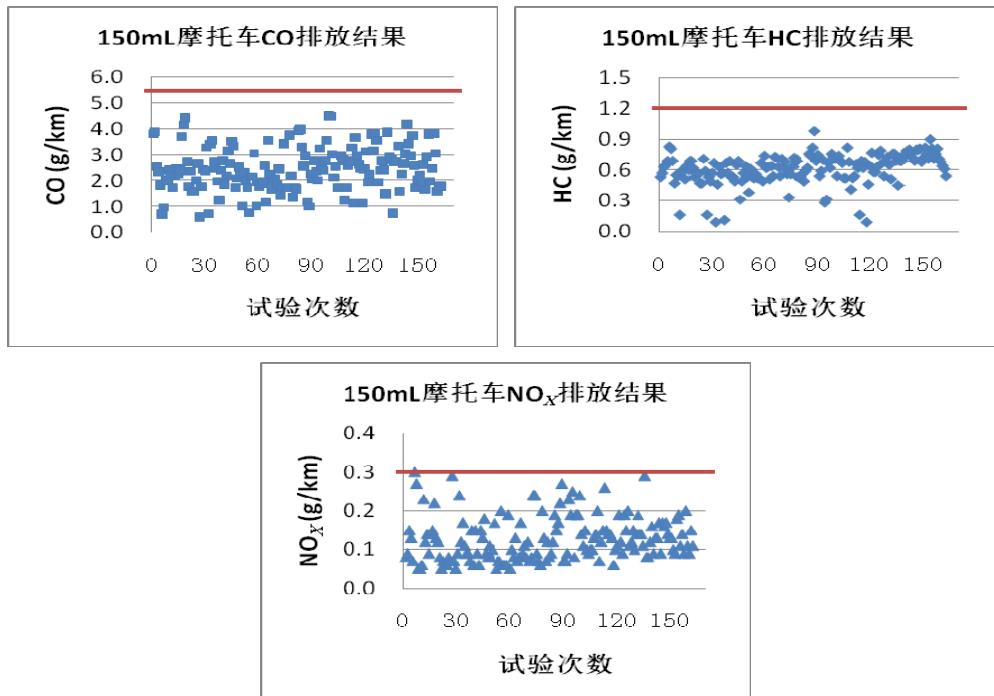


图 2-14 150 mL 摩托车排放结果

#### 2.1.3.9 大于 150 mL 摩托车试验数据

由于此类型车型不多，且排气量相差较大，所以排放结果相差比较多。但由于大排量车可采用的污染控制方式比较成熟，所以此类车型的排放结果并不差。排放结果平均值为：CO: 2.77 g/km、HC: 0.62 g/km、NO<sub>x</sub>: 0.11 g/km。试验结果如图 2-15。

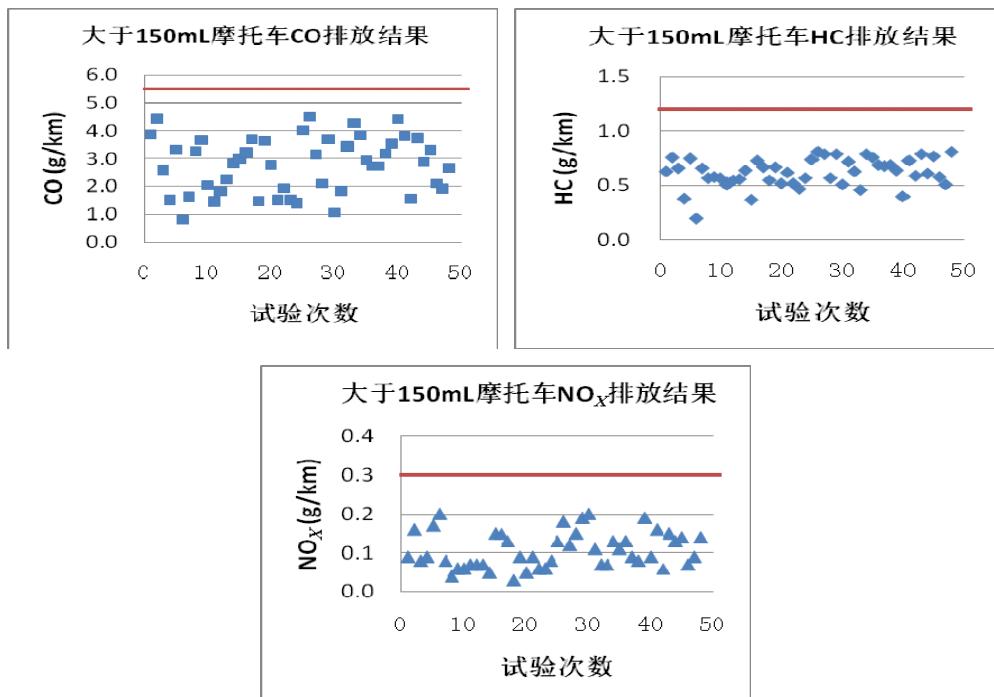


图 2-15 大于 150 mL 摩托车排放结果

### 2.1.3.10 三轮摩托车试验数据

国Ⅱ阶段三轮摩托车车型较多，污染物排放控制方式及车辆负载差别较大，所以排放结果数值相差比较多。由于三轮车采用与两轮摩托车不同的排放限值，所以还是将所有的三轮摩托车汇总在一起进行了统计分析。经过计算，排放结果平均值为：CO:3.73g/km、HC:0.74g/km、NOx: 0.17 g/km。试验结果如图 2-16。

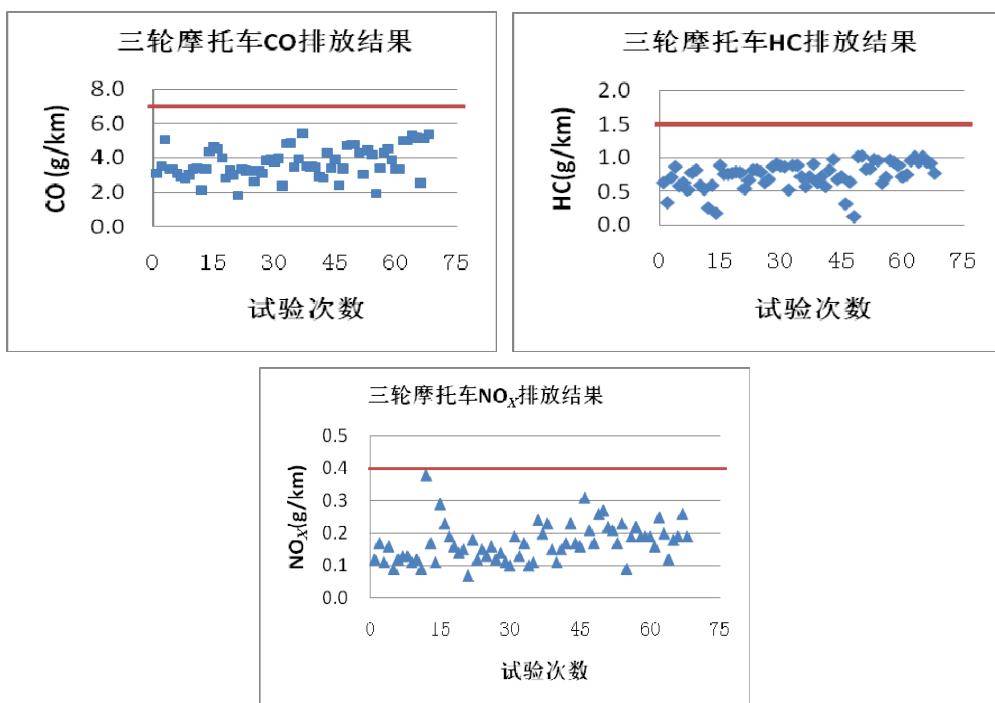


图 2-16 三轮摩托车排放结果

### 2.1.3.11 国Ⅱ阶段各排量车型排放结果对比

表 2-3 所示为各分类车型的排放测试结果总体平均值。

表 2-3 排放结果总体平均值

排气量	排放结果 (g/km)		
	CO	HC	NOx
50mL	0.74		0.71
90mL	1.97	0.65	0.13
100mL	2.05	0.57	0.12
110mL	2.01	0.59	0.12
125mL	2.33	0.60	0.12
150mL	2.43	0.61	0.13
大于150mL	2.77	0.62	0.11
三轮车	3.73	0.74	0.17

## 2.2 国Ⅱ阶段燃油蒸发污染物排放

### 2.2.1 国Ⅱ阶段燃油蒸发污染物排放情况说明

在国Ⅱ阶段排放标准中，没有对燃油蒸发所引起的碳氢污染物排放进行控制，没有相应的试验方法，因此只能对国Ⅱ阶段样车的燃油蒸发污染物排放量进行估算。

摩托车燃油蒸发污染物排放的主要来源是燃油箱。国Ⅱ阶段摩托车，由于几乎全部车型的油箱平衡孔的设计都是通过油箱盖上的通气孔使油箱内的压力与大气压力平衡，油箱中的燃油蒸发污染物通过油箱平横孔直接排放到大气中，因此燃油箱是国Ⅱ阶段车型最主要的蒸发污染物排放源。

为了估算国Ⅱ阶段车型的蒸发污染物排放量，按照现行的燃油蒸发测试方法，测量国Ⅱ阶段不同车型的燃油蒸发污染物排放量，找到燃油箱容积与蒸发排放量的函数关系，假定油箱的平均容积，可以得到单辆样车单次蒸发试验排放的蒸发量。现行蒸发测试标准，基于模拟摩托车实际行驶和使用状况，通过昼间呼吸损失试验和热浸损失试验两部分测试循环，近似模拟车辆在一天中的使用状况，因此可以将每次试验排放量近似看做实际使用过程中每天的蒸发排放量。

对国Ⅱ阶段摩托车年平均行驶里程以及全国摩托车年保有量进行统计，通过计算可以得到由于蒸发排放到大气中的碳氢污染物的排放总量。采用公式 2-1 进行计算：

$$TE_{PY} = A_E \cdot N \cdot SAL \quad (2-1)$$

式中：  $TE_{PY}$  —— 蒸发排放总量；

$N$  —— 年天数，按 365 天计算；

SAL —— 年销售量，按 2009 年计算；

### 2.2.2 国Ⅱ阶段摩托车蒸发污染物排放量平均值计算

由于蒸发标准在中国为首次制定，2005 年燃油蒸发标准编制人员制订了国产摩托车燃油蒸发排放试验摸底方案，对典型摩托车进行了燃油蒸发排放摸底试验。检测数据见表 2-4。

由表 2-4，计算非外露式和外露式油箱样车的燃油蒸发污染物排放量分别为 2.452 g/test 和 7.101 g/test。由于 11 到 13 号样车的昼间损失测试项目蒸发量较大，没有进行热浸损失试验测试，蒸发排放量实际应大于表中的平均值 5.313 g/test。

从表中看出，对于没有采取任何燃油蒸发控制措施的国Ⅱ样车，非外露式油箱样车的蒸发排放量小于外露式油箱样车的蒸发量。

表 2-4 国Ⅱ样车蒸发试验摸底测试结果

序号	车型	油箱型式	DBL (g/test)	HSL (g/test)	TOTAL (g/test)	平均值(g/test)	
						分类	总体
1	125T	非外露式	1.49	1.26	2.75	2.452	5.313
2	100T-H	非外露式	1.73	0.95	2.68		
3	110-15	非外露式	1.95	1.58	3.53		
4	125-19	非外露式	0.71	0.95	1.66		
5	150T-2	非外露式	0.94	0.7	1.64		
6	125-D	外露式	5.54	1.48	7.02		
7	125-A	外露式	7.27	1.35	8.62		
8	125-F	外露式	5.42	2.02	7.44		
9	150	外露式	6.55	0.17	6.82		
10	50Q	外露式	0.89	0.29	1.18		
11	125GY	外露式	6.55	—	6.55		
12	150-9	外露式	8.65	—	8.65		
13	250-A	外露式	10.53	—	10.53		

### 3 国Ⅲ阶段数据与分析

#### 3.1 国Ⅲ阶段排放数据与分析

##### 3.1.1 车辆认证新车型国Ⅲ阶段排放试验数据

GB 14622-2007《摩托车排气污染物排放限值及测量方法(工况法)》及GB 18176-2007《轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法(工况法)》中规定,第三阶段型式核准试验自2008年7月1日起执行。排放限值如表3-1。

表 3-1 国Ⅲ排放限值

分类			排放限值(g/km)		
			CO	HC	NO <sub>x</sub>
摩托车	两轮	<150mL	2.0	0.8	0.15
		≥150mL	2.0	0.3	0.15
	三轮	全部	4.0	1.0	0.25
轻便摩托车	两轮	≤50mL	1.0	1.2	
	三轮	≤50mL	3.5	1.2	

本报告中的数据包含不同车型399辆样车,单次工况法排放测试758次,车型均为2009年3月至2010年4月申报的国Ⅲ车型。国Ⅲ执行过程中,中国摩托车技术委员会推荐了4

种技术路线：

- 1) 闭环电喷+单三元催化器；
- 2) 闭环电控化油器+单三元催化器；
- 3) 化油器+双催化器+中间补气；
- 4) 化油器+缸头补气+双三元催化器。

在实际的型式核准试验过程中，大部分厂家生产的车型选择了化油器的技术路线。其中，电喷车占总体比例的 4.28%；电控化油器车型占总体比例的 0.26%；化油器车型为占 95.46%，如图 3-1 所示。

试验车辆中，电喷方案的污染物排放控制效果最好，但生产厂因为成本和技术壁垒问题，还是偏于采用化油器技术方案，只有一些混合比控制难度较高的车型，如三轮摩托车，才会考虑应用电喷或电控化油器方案。电喷车均采用闭环控制（加装氧传感器）且安装三元催化器。化油器车型中有 98.78%采用补气加三元催化器的污染物排放控制方式，只有 0.9%辆车未加装补气装置。

现有车型基本都符合这 4 种技术路线，其中电喷车与电控化油器车型比例很小，其污染物排放控制效果非常好。在其它的化油器方案车型中，主要存在空燃比的控制精度不高，很难达到平衡等问题。所以，化油器方案的车型中最主要的就是能够提高空燃比的控制精度，并且使催化器的转化效率提高。

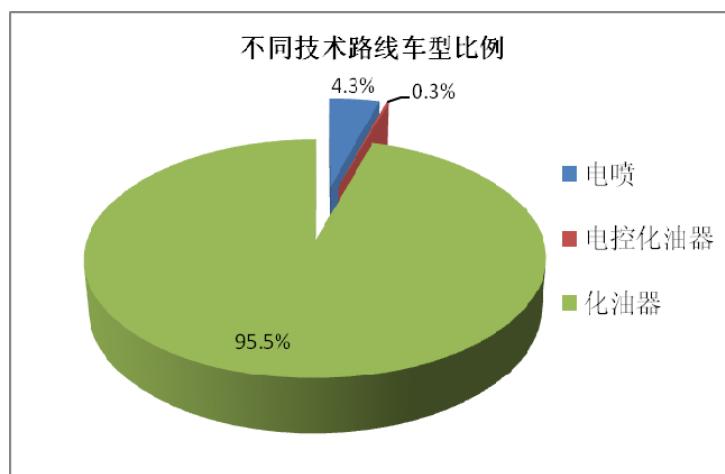


图 3-1 不同技术路线车型比例

将所有国Ⅲ排放测试结果进行汇总，求得排放结果总平均值为：CO:1.032 g/km、HC:0.248 g/km、NOx: 0.088 g/km。其中 CO 与 NOx 的排放结果约等于限值的 50%，HC 的排放结果仅为限值的 31%。虽然国Ⅲ阶段排放标准限值比国Ⅱ阶段严格，但由于生产厂对车辆质量更加严格控制以及各种排放污染控制手段的逐渐成熟，新生产车型的排放结果也越来越低，达到国Ⅲ限值也变得越来越简单。

### 3.1.2 数据来源

本文中所有国III阶段排放数据，均来自国家摩托车质量监督检验中心（天津）在2009年3月至2010年4月进行的型式核准测试的排放结果，数据准确可靠。所有数据包括不同车型399辆样车，单次工况法排放测试758次，试验车辆来自全国85个不同的摩托车生产厂家。

### 3.1.3 数据分析

国III测试数据按排量及车辆类型分为8类，如图3-2所示。

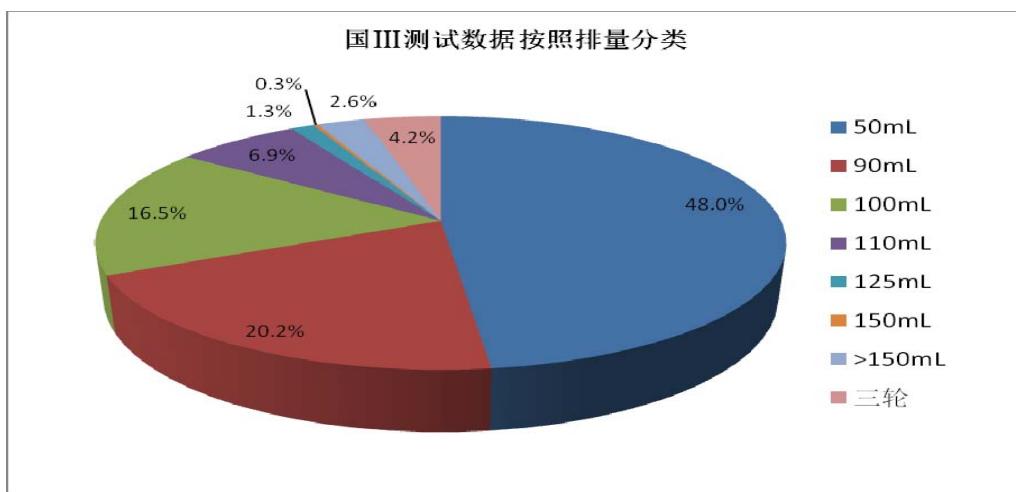


图3-2 国III测试数据排量分类

如图3-2所示，其中48%的车辆为125mL摩托车，其次为150mL摩托车，占20.2%，这两种车型的比重最大，同时也是市场上占有量最大的车型，其排放量占据了总排放量最重要的部分。

#### 3.1.3.1 50 mL 轻便摩托车试验数据

50mL轻便摩托车车型较少，试验数据量不大，排放结果非常低，平均值仅为：CO:0.131 g/km、HC:0.148 g/km、NOx: 0.238g/km。由于轻便车的排放限值为CO:1.0g/km、HC+NOx: 1.2 g/km，其排放结果平均值均超出限值的32%，所以此类车辆达到国III阶段标准要求的难度并不大。

#### 3.1.3.2 110 mL 摩托车试验数据

此类型车辆主要由弯梁和踏板两类车组成，排放结果平均值为：CO:0.904 g/km、HC:0.271 g/km、NOx: 0.090g/km。如图3-3。

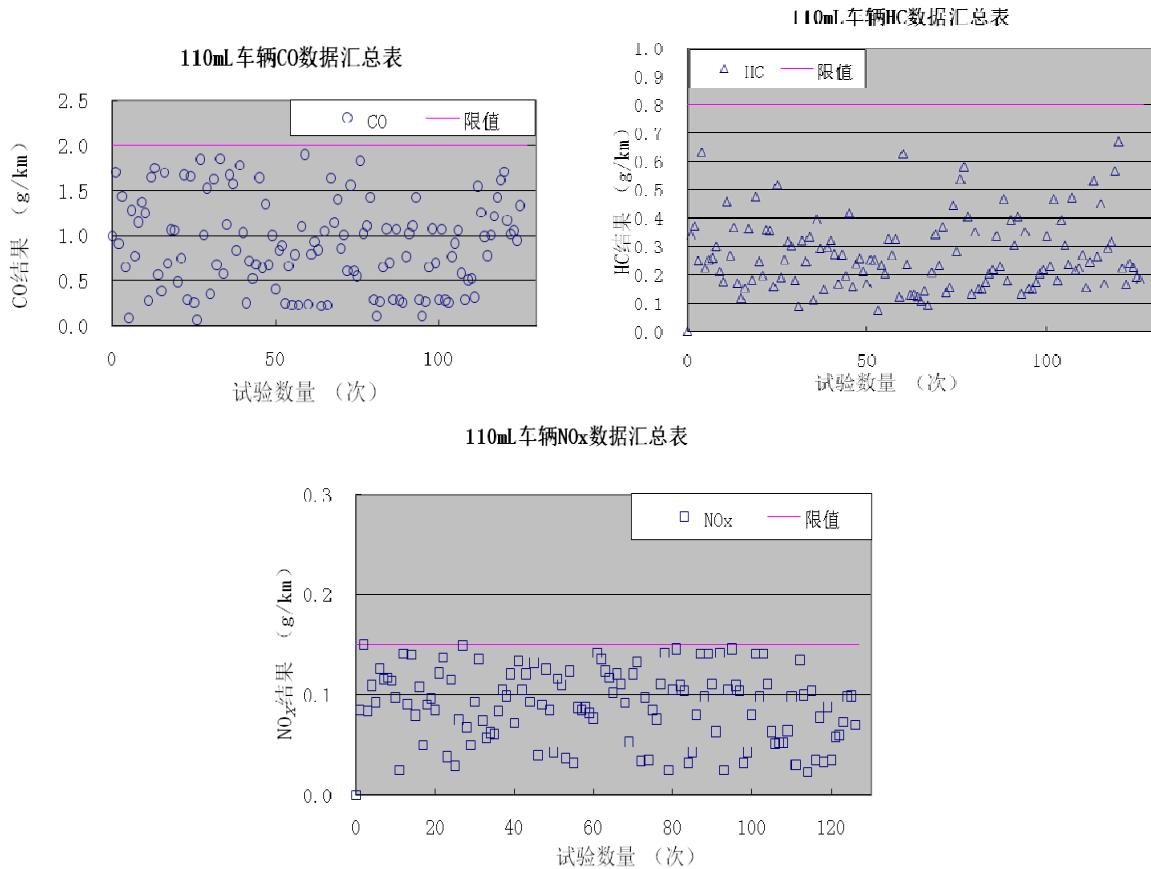
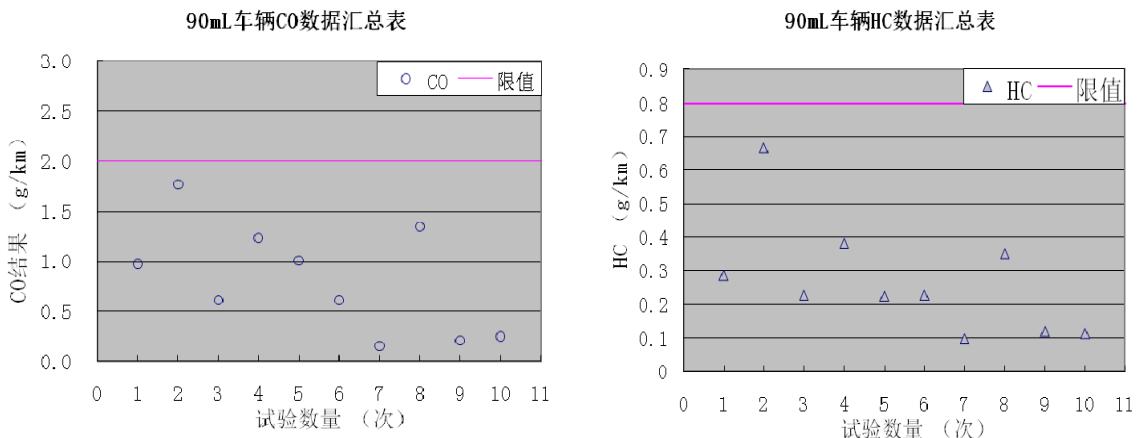


图 3-3 110 mL 车辆排放数据

### 3.1.3.3 90 mL 摩托车试验数据

此类车的试验样车数量比较少，排放结果较低，且污染物排放控制效果稳定，引用的数据也基本可以代表此类车型的排放结果。经过计算，排放结果的平均值为：CO:0.817 g/km、HC:0.270 g/km、NOx: 0.070 g/km。如图 3-4。



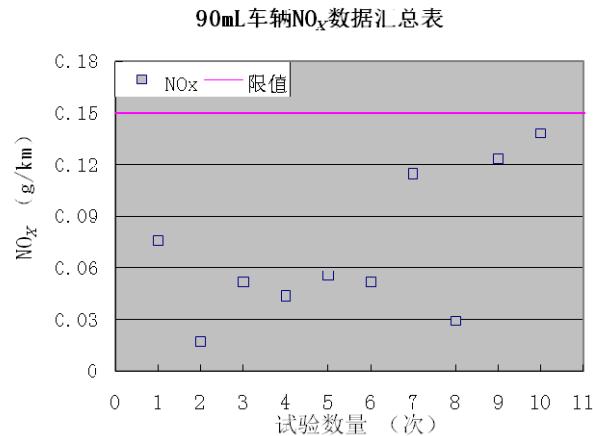


图 3-4 90 mL 车辆排放数据

#### 3.1.3.4 100 mL 摩托车试验数据

100 mL 摩托车性能与 110 mL 和 90 mL 摩托车基本相似，所以排放结果也比较一致。但 100 mL 摆托车主要以踏板车为主，排放结果平均值为：CO:0.958 g/km、HC:0.241 g/km、NOx: 0.087 g/km。如图 3-5。

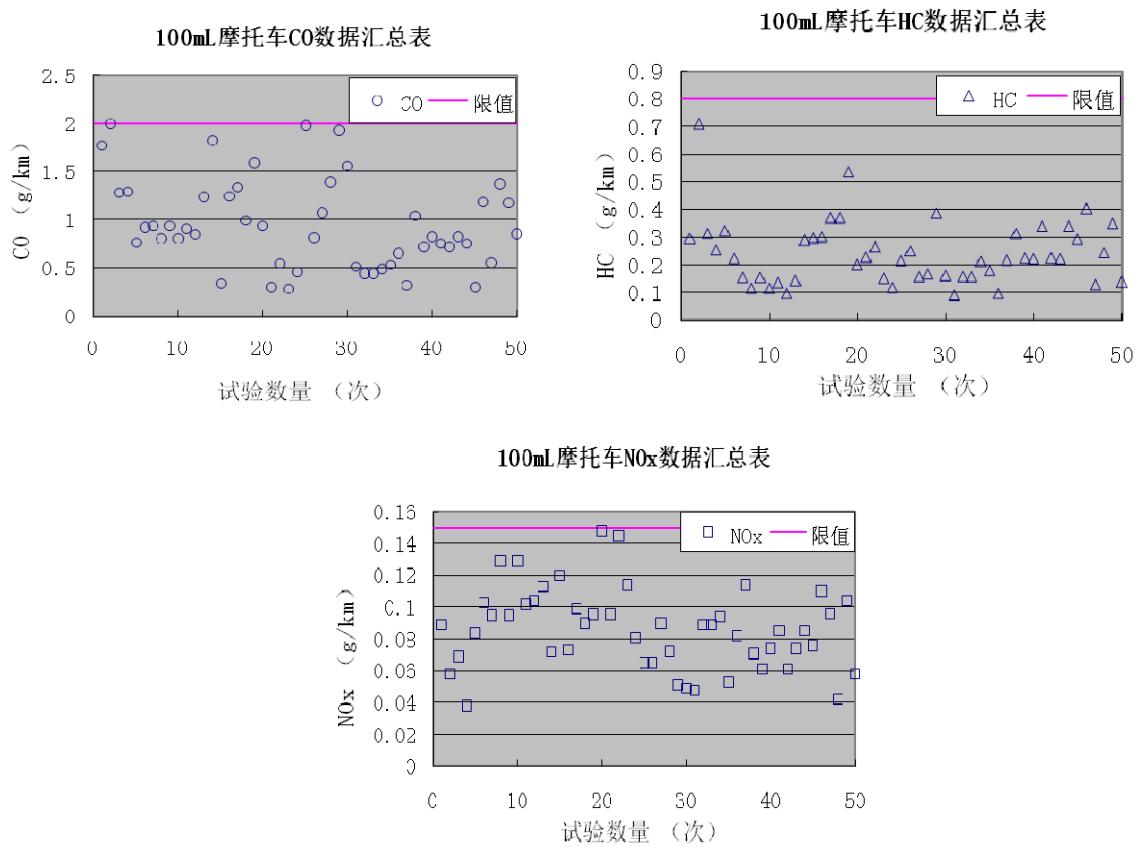


图 3-5 100 mL 车辆排放数据

### 3.1.3.5 125 mL 摩托车试验数据

此类车辆型式核准的新车型最多，试验数据量也十分丰富，但此类车的排放结果差别比较大，如图 3-6。其排放结果平均值为：CO:0.981 g/km、HC:0.230 g/km、NOx: 0.084 g/km。

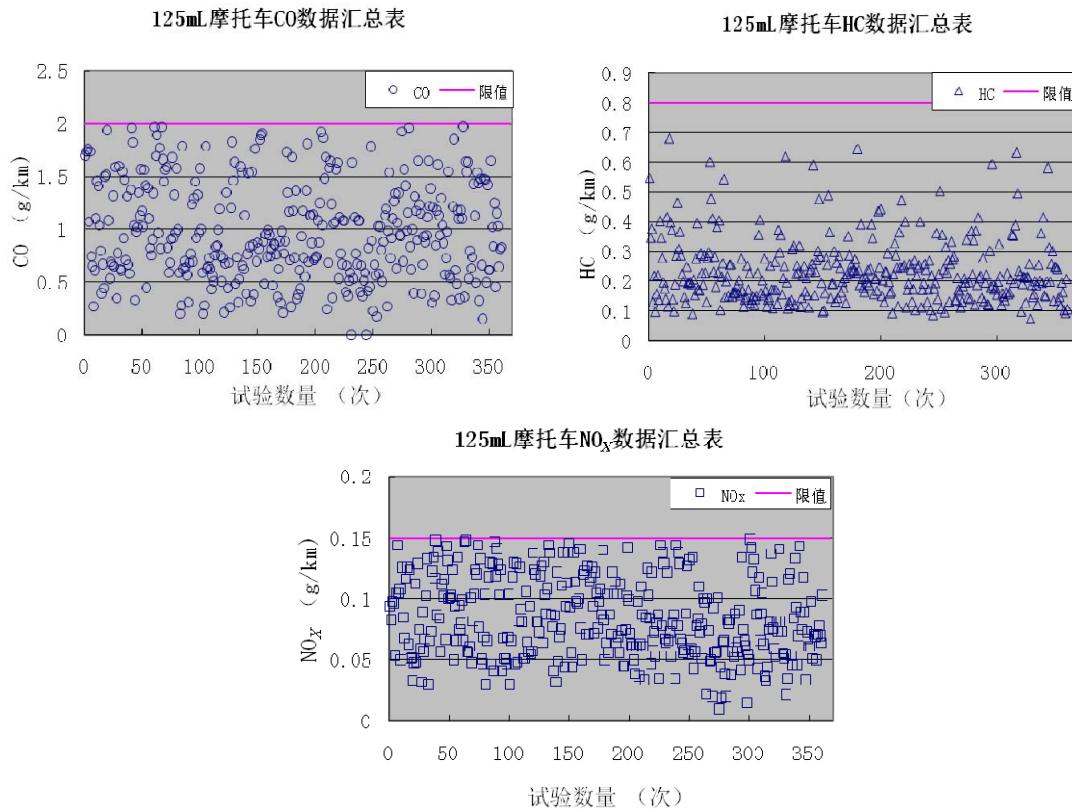
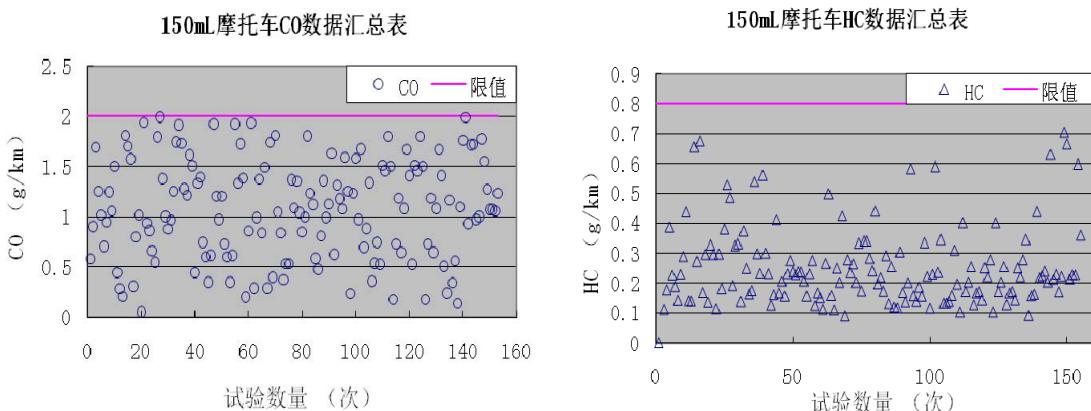


图 3-6 125 mL 车辆排放数据

### 3.1.3.6 150 mL 摩托车试验数据

150 mL 车型及污染控制方式基本相同，且几乎所有名义排量 150 mL 车型的实际排气量均低于 150 mL，所以此类车与 125 mL 车辆采用相同的排放限值。排放结果平均值为：CO:1.079 g/km、HC:0.253 g/km、NOx: 0.087 g/km。如图 3-7。



150mL摩托车NO<sub>x</sub>数据汇总表

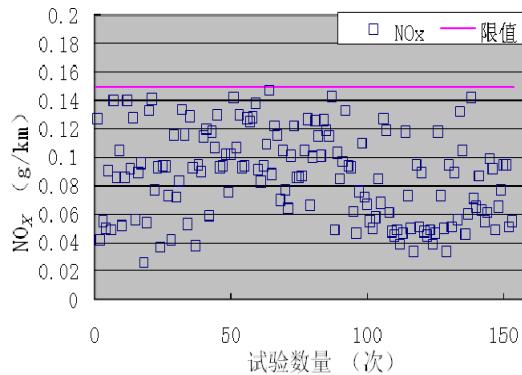
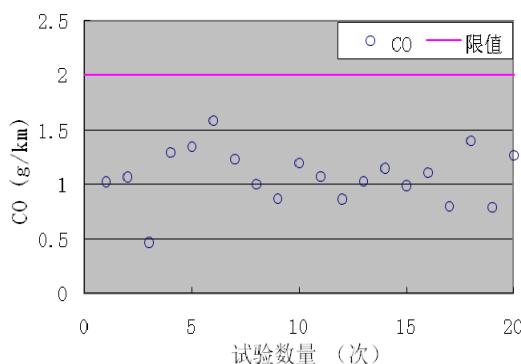


图 3-7 150 mL 车辆排放数据

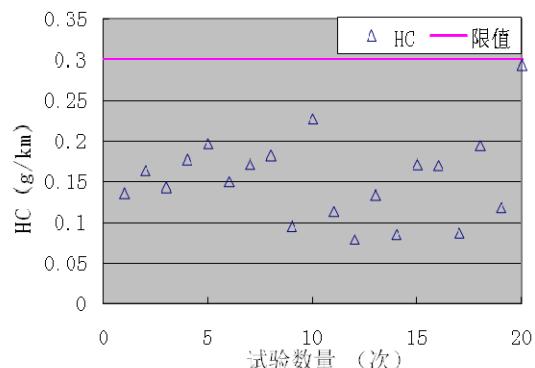
#### 3.1.3.7 大于 150 mL 摩托车试验数据

在大于 150 mL 的摩托车车型中，排量类别比较多，从 200~600 mL 均有车型进行型式核准试验。由于此类较大排量车型大部分采用电喷技术路线，所以排放控制效果很好。排放结果的平均值为：CO:1.080 g/km、HC:0.154 g/km、NO<sub>x</sub>: 0.075 g/km。如图 3-8。

大于150mL两轮摩托车CO数据汇总表



大于150mL两轮摩托车HC数据汇总表



大于150mL两轮摩托车NO<sub>x</sub>数据汇总表

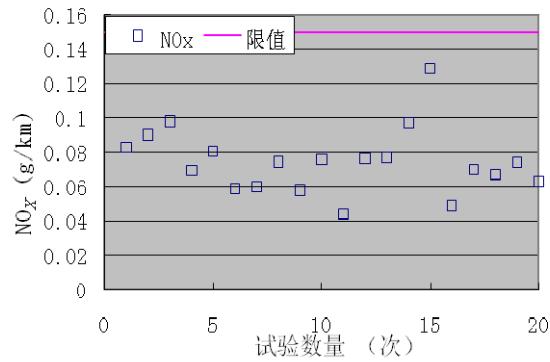


图 3-8 大于 150 mL 车辆排放数据

### 3.1.3.8 三轮摩托车试验数据

三轮摩托车负载大，传动部分功率损失较多，排放控制的难度比较高，再加上国III阶段排放限值加严，这就对三轮摩托车企业提出了比较高的技术要求，所以试验车辆均采用电喷技术路线对排放进行控制，如图3-9所示。其排放结果平均值为：CO:2.112 g/km、HC:0.393 g/km、NO<sub>x</sub>: 0.134 g/km。

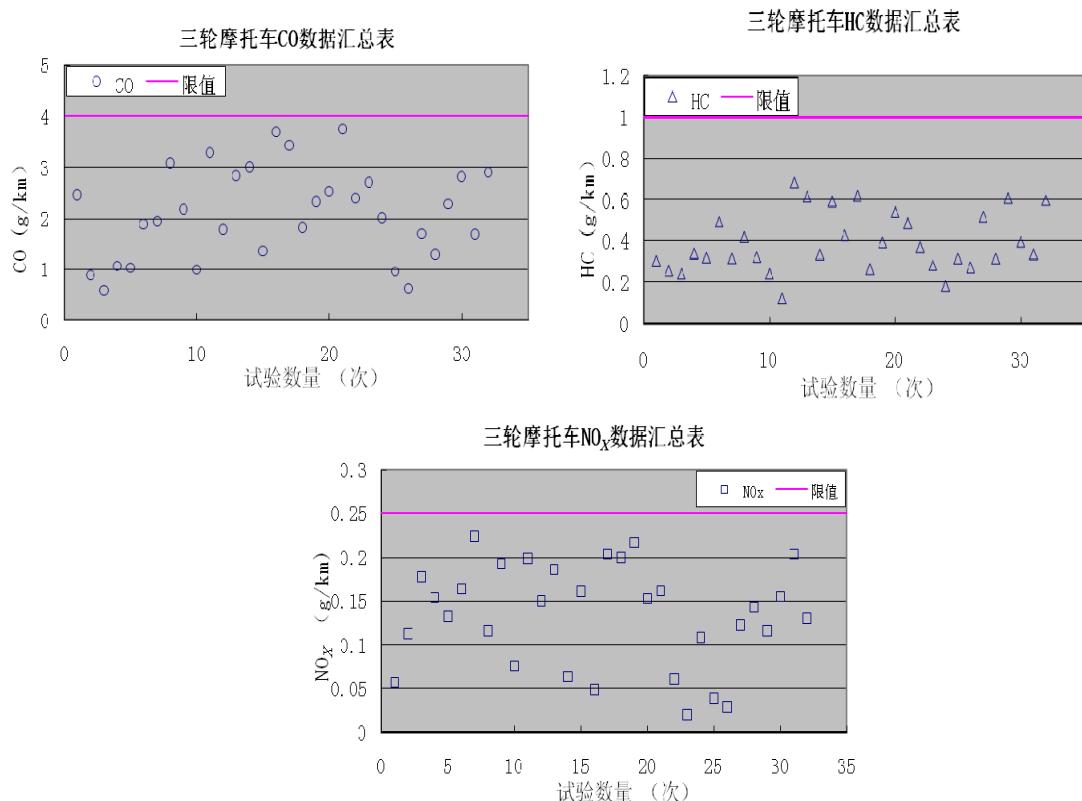


图3-9 大于150 mL车辆排放数据

### 3.1.3.9 国III阶段各排量车型排放结果对比

表3-2示出各分类车型的排放测试结果总体平均值。

表3-2 排放结果总体平均值

排气量	排放结果(g/km)		
	CO	HC	NO <sub>x</sub>
50mL	0.131	0.148	0.238
90mL	0.817	0.270	0.070
100mL	0.958	0.241	0.087
110mL	0.904	0.271	0.090
125mL	0.981	0.230	0.084
150mL	1.079	0.253	0.087
大于150mL	1.080	0.154	0.075
三轮车	2.112	0.393	0.134

### 3.2 国Ⅲ阶段蒸发排放量

#### 3.2.1 国Ⅲ阶段蒸发排放标准的实施

中国摩托车排放第Ⅲ阶段标准中，首次增加了对蒸发污染物排放的控制措施，颁布并强制实施 GB 20998-2007《摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放限值及测量方法》这一标准。其中，规定了摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放的限值及测量方法，并对摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放型式核准、生产一致性检查要求和判定方法做出了明确规定。该标准规定型式核准试验由 2008 年 7 月 1 日起开始执行。限值如表 3-3。

表 3-3 燃油蒸发污染物排放限值

蒸发污染物	限值(g/试验)	
	轻便摩托车	摩托车
HC		2.0

#### 3.2.2 数据来源

本报告中所采用的试验数据，来自国家摩托车质量监督检验中心（天津），从 2008 年 7 月 1 日到 2010 年 4 月所申报的型式核准车型中的 193 辆样车测试数据，包含了 46 家摩托车企业。其中 134 次试验结果为合格，另 59 次试验结果超过标准限值要求。

在国Ⅲ阶段实施过程中，中国摩托车行业管理机构和部门要求应对燃油蒸发污染物排放控制的技术路线中，必须安装能够控制或限制蒸发污染物排放的系统或装置，来控制燃油蒸发污染物的排放。

对符合标准要求的 134 辆样车蒸发排放测试结果进行统计，结果如图 3-10。

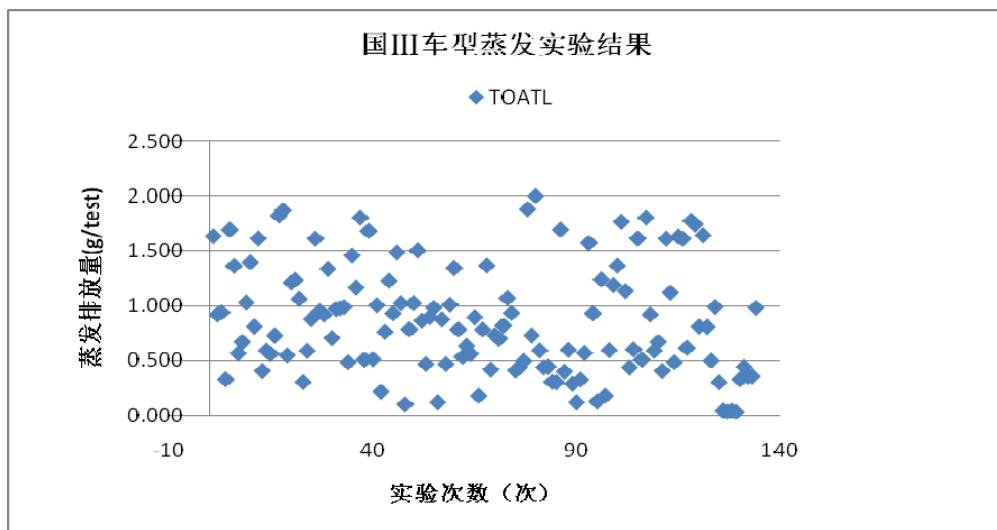


图 3-10 国Ⅲ车型蒸发排放测试结果

从图 3-10 中可以看出，在符合标准要求的前提下，蒸发排放测试的结果大不相同，其中有 0.033 g/test 接近“零”排放的测试结果，也有 1.997 g/test 几乎达到限值要求的测试结果。

标准中，对于车辆按照不同的油箱布置型式采用不同的试验方法，即区分外露式油箱和非外露式油箱。分别采用不同的加热对象和加热曲线，具体如下：

$$T_f = (1/3) t + 288.5 \text{ K} \quad (\text{外露式油箱})$$

$$T_v = (1/3) t + 294 \text{ K} \quad (\text{外露式油箱})$$

$$T_f = (2/9) t + 289 \text{ K} \quad (\text{非外露式油箱})$$

式中：  $T_f$  —— 燃油温度，K；

$T_v$  —— 蒸汽温度，K；

$t$  —— 经历的时间，min。

对于外露式油箱，加热对象为燃油和燃油蒸汽，分别从 288.5 K (15.5°C) 和 294 K (21.0°C) 升高到 308.5 K (35.5°C) 和 314 K (41°C)，即分别提高 20°C，其中常见的车型为骑式车；对于非外露式油箱，加热对象仅为燃油，从 289 K (16.0°C) 升高到 302.3 K (29.3°C)，提高 13.3°C，其中常见车型为踏板车和弯梁车。按照测试方法的不同对测试结果进行统计，计算不同油箱种类样车的蒸发排放结果，如表 3-4 所示。

表 3-4 不同油箱种类测试结果统计表

油箱种类	车型类别	平均值 (DBL/g•test <sup>-1</sup> )	平均值 (HSL/g•test <sup>-1</sup> )	平均值 (TOTAL/g•test <sup>-1</sup> )
外露式	骑式车	0.642	0.279	0.921
	三轮车	0.826	0.518	1.344
非外露式	踏板车	0.371	0.219	0.59
	弯梁车	0.497	0.386	0.883

从表 3-4 中可以看出，由于试验方法不同，对于外露式油箱的测试条件更为苛刻，因此使得外露式油箱的测试结果较高，即反映出在实际使用过程中来自外露式油箱的蒸发污染物排放更为严重。

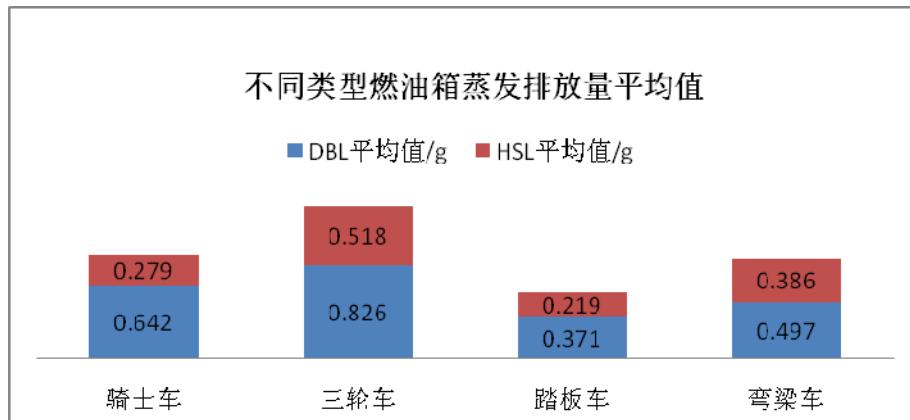


图 3-11 不同类型燃油箱蒸发排放量平均值

从图 3-11 可以更加直观地看出，在热浸损失（即 HSL）测试部分中，三轮车的测试结果平均值较其他车型高出许多，这是由于三轮摩托车高负荷的实际使用状况以及发动机与油箱布置位置这两个主要因素决定的。由于本文所采用的三轮车测试数据均为电喷系统，因此在 HSL 测试部分供油系统的蒸发排放量较小。

## 4 国Ⅲ阶段排放标准实施效果及分析

### 4.1 国Ⅱ阶段和国Ⅲ阶段排放数据汇总

#### 4.1.1 国Ⅱ阶段和国Ⅲ阶段排放试验数据对比

国Ⅲ与国Ⅱ阶段排放限值相比，除轻便摩托车维持原有限值不变外，其它则有较大幅度的下降。国Ⅲ与国Ⅱ阶段工况法排放限值如表 4-1 所示。

表 4-1 国Ⅱ与国Ⅲ排放限值对比

类别	排放污染物 (g/km)	国Ⅱ限值	国Ⅲ限值	下降幅度
两轮车	CO	5.5	2.0	64%
	HC	1.2	0.8 (0.3)	33% (75%)
	NOx	0.3	0.15	50%
三轮车	CO	7.0	4.0	43%
	HC	1.5	1.0	33%
	NOx	0.4	0.25	38%

由表 4-1 可以看出，国Ⅲ阶段相比国Ⅱ阶段限值降低的最大幅度达到了 75%，最小的也有 33%。这种大幅度地加严要求，对所有摩托车生产企业及配套厂都带来不小的技术和成本压力。由于国Ⅲ阶段前期准备比较充分，且各摩托车企业对国Ⅲ排放法规相当重视，投入了大量的人力与物力，这就使得在国Ⅲ排放测试的过程中并没有出现大量样车不达标的情况；

反之，很多企业按照规定技术路线匹配过的车型达到了非常好的污染物排放控制效果，车辆测试结果非常优秀。表 4-2 为国Ⅱ及国Ⅲ各车型排放结果对比数据。

表 4-2 各车型排放结果对比

类别	排放污染物 (g/km)	国Ⅱ结果	国Ⅲ结果	下降幅度 (%)
50mL	CO	0.74	0.131	82
	HC	0.71	0.148	46
	NOx		0.238	
90mL	CO	1.97	0.817	59
	HC	0.65	0.270	58
	NOx	0.13	0.070	46
100mL	CO	2.05	0.958	53
	HC	0.57	0.241	58
	NOx	0.12	0.087	28
110mL	CO	2.01	0.904	55
	HC	0.59	0.271	54
	NOx	0.12	0.090	25
125mL	CO	2.33	0.981	58
	HC	0.60	0.230	62
	NOx	0.12	0.084	30
150mL	CO	2.43	1.079	56
	HC	0.61	0.253	59
	NOx	0.13	0.087	33
>150mL	CO	2.77	1.080	61
	HC	0.62	0.154	75
	NOx	0.11	0.075	32
三轮车	CO	3.73	2.112	43
	HC	0.74	0.393	47
	NOx	0.17	0.134	21

#### 4.1.1.1 CO 国Ⅱ与国Ⅲ阶段数据对比

CO 为排放污染物中比较难达标的一项，所以控制 CO 的排放量成为国Ⅲ阶段比较难达标的部分。如图 4-1 所示，各类车型相对国Ⅱ阶段都有比较大的降幅，其中降幅最大的为 50 mL 轻便摩托车，达到 82%。虽然国Ⅲ阶段对于轻便摩托车的限值并未更改，但由于整体污染物排放控制水平的提高，使得轻便摩托车的排放量达到很高幅度的降低。排到第二位的为大于 150 mL 摩托车，降幅达到 61%，此类车型由于大量的采用了电喷技术方案，所以排放量降幅明显。三轮摩托车为降幅最小的车型，也有 43% 的降低，虽然三轮摩托车也大量采用了电喷

模式,但是本身传动型式及发动机负荷的弱点还是很难避免的问题。其它车型降幅比较相似,在 53%~59%之间。

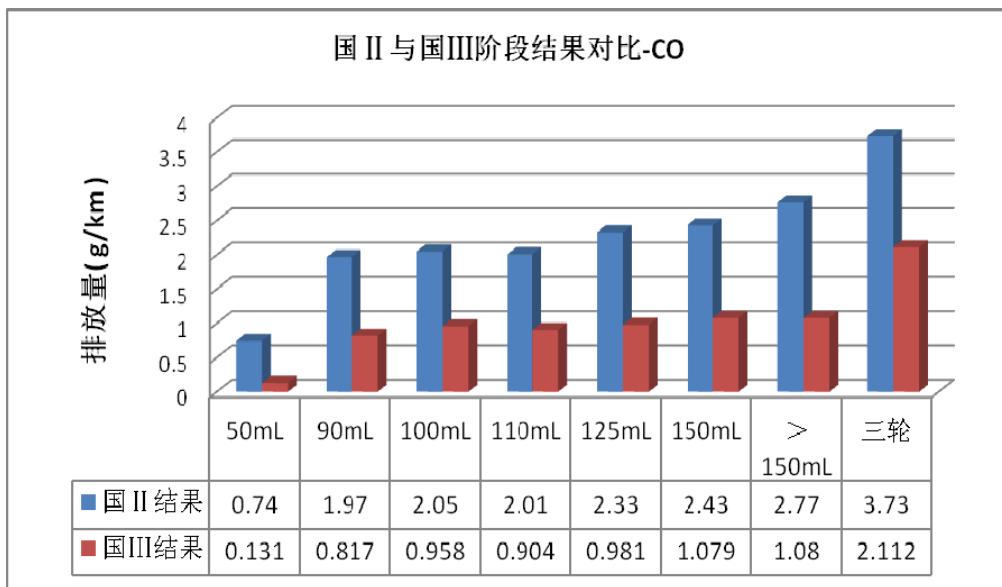


图 4-1 国Ⅱ与国Ⅲ阶段 CO 结果对比

#### 4.1.1.2 HC 国Ⅱ与国Ⅲ阶段工况法排放数据对比

国Ⅲ阶段对于 HC 的控制效果相比国Ⅱ阶段降幅明显, 主要因为发动机空燃比的精确控制使燃烧更加充分, HC 排放明显降低, 如图 4-2 所示。其中, 降幅最大的为采用了电喷控制方案的大于 150 mL 的摩托车, 降幅达到了 75%; 降幅最小的为三轮摩托车, 降幅为 47%; 其它类型车辆降幅比较平均, 基本在 54%~62%的范围之内。

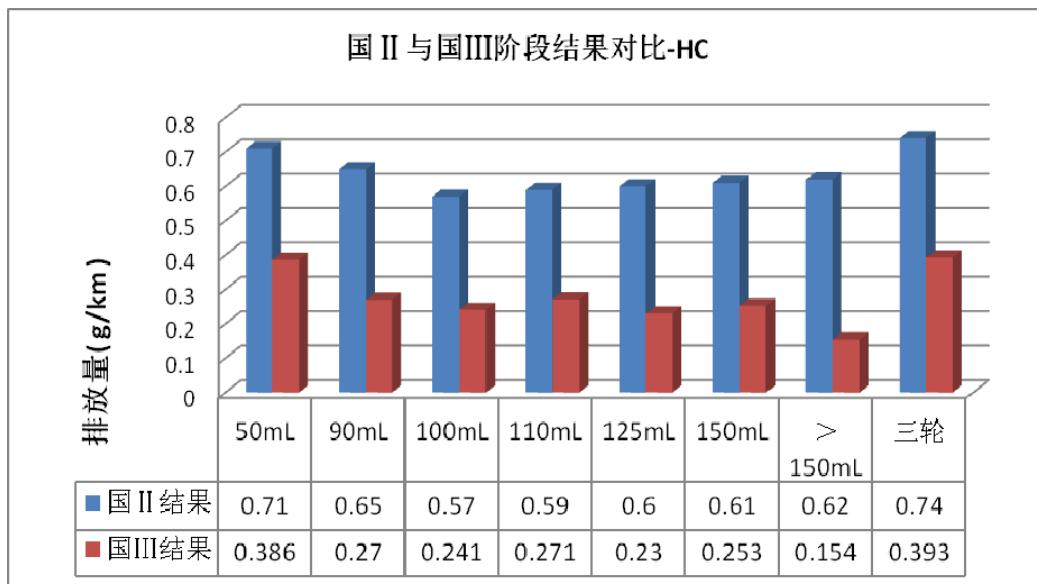


图 4-2 国Ⅱ与国Ⅲ阶段 HC 结果对比

#### 4.1.1.3 NO<sub>x</sub> 国Ⅱ与国Ⅲ阶段数据对比

NO<sub>x</sub> 排放量在三种污染物中的降幅最小。由于在国Ⅱ阶段 NO<sub>x</sub> 的控制效果已经比较好，虽然国Ⅲ阶段排放限值降低了 50%，但排放量的降低只有 21%~46%。其中，降幅最大的为 90 mL 摩托车，虽然降低了 46%，但也只有 0.06 g/km 的降幅，如图 4-3 所示。

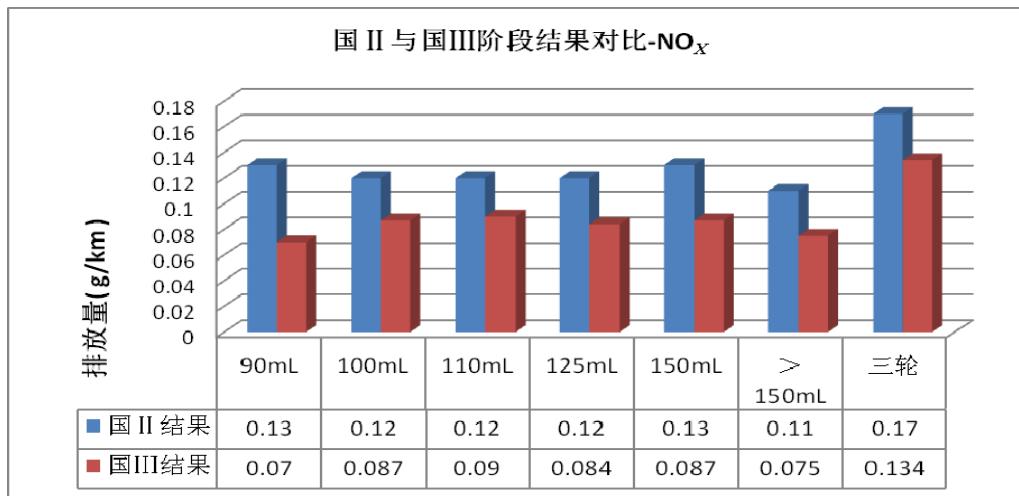


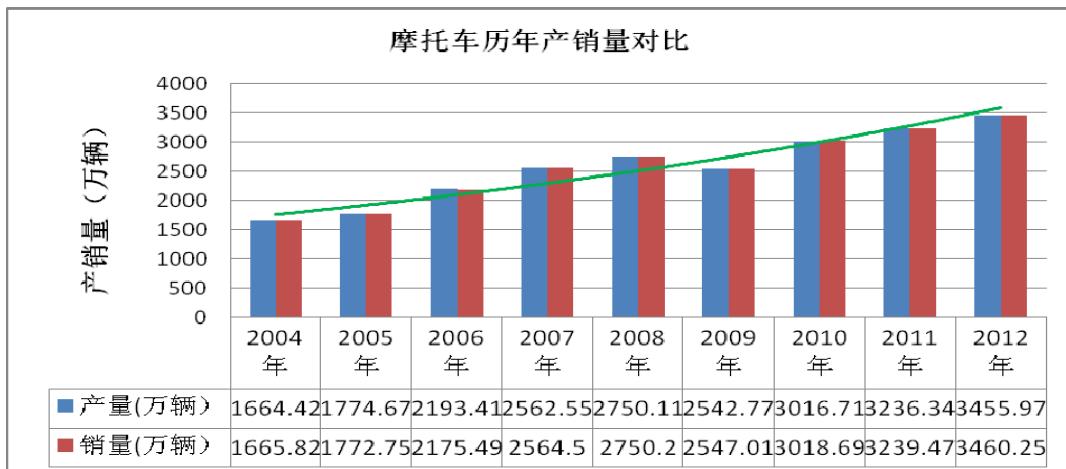
图 4-3 国Ⅱ与国Ⅲ阶段 NO<sub>x</sub> 结果对比

综上所述，国Ⅲ阶段排放结果相比国Ⅱ阶段有较大幅度的降低。其中，降幅最大的为 CO，降幅最小的为 NO<sub>x</sub>，各种分类车型中排放量降低最多的为大于 150 mL 摩托车。所以，在国Ⅲ阶段电喷方案是最有效可靠的降低污染物排放量的技术方案。

#### 4.1.2 两阶段污染物排放总量计算及对比

##### 4.1.2.1 全国摩托车产销量及车型分类

本文引用了自 2004 年至 2009 年每年的产销量数据进行统计计算。图 4-4 显示自 2004 年以来历年产销总量数据及趋势。



注：2010 年、2011 年和 2012 年销售总量根据最小二乘法，按照 2004 年至 2009 年产销量估算。

图 4-4 摩托车历年产销量对比

由于摩托车企业近年来均采用计划生产模式，所以每年的产量与销量基本相同。2008年产销量均呈现出上升趋势。由于2009年受经济危机的影响，使当年的产销量均有所降低。伴随着经济危机的离去，相信从2010年开始，全国的摩托车产销量将会重新进入逐年升高的趋势。

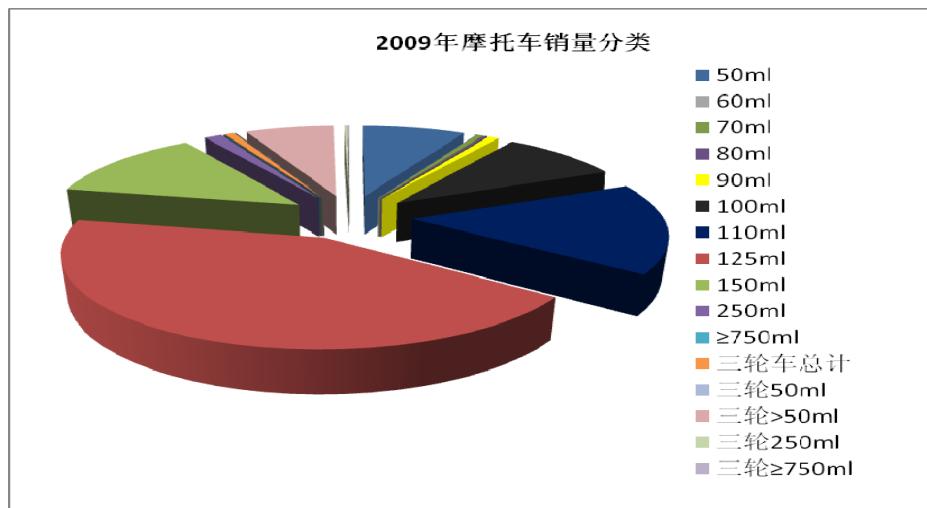


图 4-5 2009 年摩托车销量分类

按照不同的车型及排量，可以将每种类型的车辆产销量进行区分统计。图4-5为2009年全国摩托车销量按照不同类型车辆分类后的示意图。其中市场销量最多的仍为125 mL摩托车，其次为150 mL和50 mL摩托车及轻便摩托车。

将2004年至2009年每年销量进行对比，计算各类车型的累计总销量与历年摩托车累计总销量相比得出该车市场占有率，如表4-3所示。

表 4-3 2004 年至 2009 年摩托车销量对比

单位：辆

分类	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	总销量	市场占有 rate (%)
总量	16658215	17727490	21754884	25644992	27501989	25470121	/	/
50mL	1055524	1251476	1408169	2146247	2489878	2013331	10364625	7.69
60mL	3195	1245	1005	2856	2092	60	10453	0.01
70mL	157859	286956	238059	257161	318774	128188	1386997	1.03
80mL	29280	41715	69894	93821	99361	56150	390221	0.29
90mL	282962	281101	329053	367849	427605	208877	1897447	1.41
100mL	2770708	2709407	3217342	3300581	3283989	2347266	17629293	13.08
110mL	1747828	2177921	2797507	3712849	4163521	4175320	18774946	13.93
125mL	8840051	9234361	10661445	11801034	11729468	11109454	63375813	47.03
150mL	1039298	1039643	1811093	2331338	3065527	3268779	12555678	9.32
250mL	110905	175260	327862	396604	354926	345054	1710611	1.27

分类	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	总销量	市场占有率(%)
≥750mL	81	441	3234	9948	9608	5451	28763	0.02
三轮50mL	21421	17834	10731	13480	11335	3345	78146	0.06
三轮>50mL	577525	492612	851657	1162469	1468625	1731833	6284721	4.66
三轮250mL	2267	398	12440	37355	46433	54403	153296	0.11
三轮≥750mL	19311	17120	15393	11400	30847	30847	124918	0.09

#### 4.1.2.2 污染物排放总量计算

将数据统计中按照不同类型的排放平均值和销量中不同的占有率，根据公式 4-1 计算出 2009 年各种污染物排放总量：

$$T_{PY} = S_{PY} \cdot SAL \quad (4-1)$$

式中：  $T_{PY}$  —— 摩托车年排放总量；

$S_{PY}$  —— 单车年平均排放总量；

$SAL$  —— 年销售量，按 2009 年计算。

#### 国Ⅱ阶段排放总量计算：

表 4-4 为国Ⅱ阶段不同排量排放平均值及占有率。

表 4-4 国Ⅱ阶段不同排量排放平均值及占有率

排气量	排放结果 (g/km)			占有率 (%)
	CO	HC	NOx	
50mL	0.74	0.71		7.69
90mL	1.97	0.65	0.13	2.73
100mL	2.05	0.57	0.12	13.08
110mL	2.01	0.59	0.12	13.93
125mL	2.33	0.60	0.12	47.03
150mL	2.43	0.61	0.13	9.32
大于150mL	2.77	0.62	0.11	1.29
三轮车	3.73	0.74	0.17	4.93

按照公式 4-2 进行计算，得出加权后的国Ⅱ阶段排放污染物平均值。

$$A = \sum (R \cdot P) \quad (4-2)$$

式中：  $A$  —— 污染物平均结果；

$R$  —— 某类型车排放结果；

$P$  —— 所占比例。

得出：

$$CO = 2.20 \text{ g/km}$$

$$HC = 0.60 \text{ g/km}$$

$$NO_x = 0.12 \text{ g/km}$$

根据环保部对摩托车进行的统计，摩托车的行驶里程受气候影响非常明显，在全国不同的地区，摩托车年平均行驶里程相差很多，如图 4-6 所示。南北地区最大的行驶距离差异接近 3700 km/年。

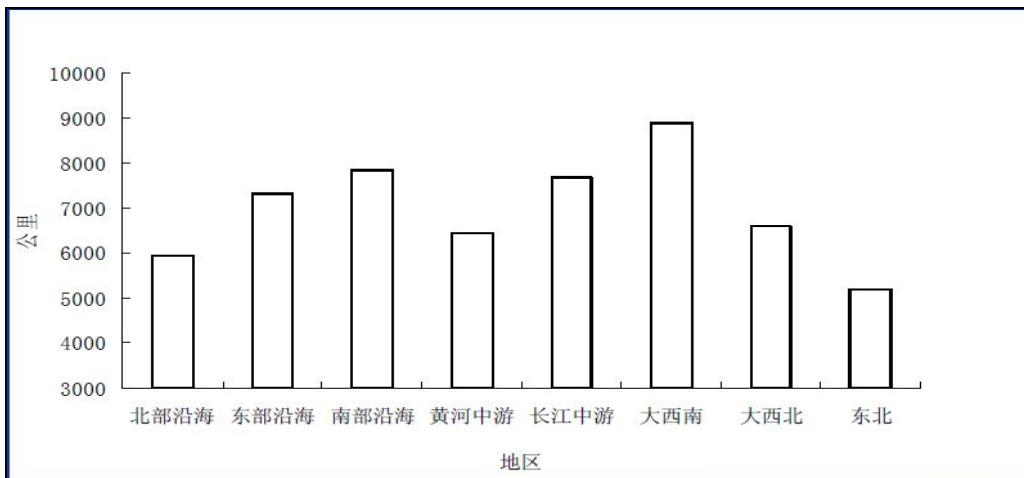


图 4-6 全国各地区摩托车年平均行驶里程

由于无法对每个地区的车型及占有率进行统计，所以将所有地区的年行驶里程求平均值计算，得出结果如表 4-5 所示。

表 4-5 全国各地区摩托车年平均行驶里程

区域	主要省市	年平均行驶里程 (km/年)
北部沿海综合经济区	北京、天津、河北、山东	5949
东部沿海综合经济区	上海、江苏、浙江	7303
南部沿海综合经济区	福建、广东、海南	7845
黄河中游综合经济区	陕西、山西、河南、内蒙	6432
长江中游综合经济区	湖北、湖南、江西、安徽	7668
大西南综合经济区	四川、云南、贵州、重庆、广西	8904
大西北综合经济区	甘肃、青海、宁夏、西藏、新疆	6612
东北综合经济区	辽宁、吉林、黑龙江	5206

按照上述内容，取全国各地摩托车平均每年行驶里程为 7000 km/年，计算方法参考在用车部分中的描述。

摩托车单车年平均污染物排放量，按照公式（4-3）计算：

$$S_{PY} = A \cdot D_{YA} \quad (4-3)$$

式中： $S_{PY}$  —— 单车年平均排放总量；

$A$  —— 污染物平均结果；

$D_{YA}$  —— 年平均行驶里程。

结果为：

$$CO = 0.0154 \text{ 吨}$$

$$HC = 0.0042 \text{ 吨}$$

$$NOx = 0.00084 \text{ 吨}$$

2009年中国摩托车累计销量为2547.01万辆，其中出口628.60万辆，国内销售1918.41万辆。根据公式4-1，计算得出2009年国内所销售的摩托车国Ⅱ阶段排放污染物排放总量。  
结果为：

$$CO = 29.5435 \text{ 万吨}$$

$$HC = 8.0573 \text{ 万吨}$$

$$NOx = 1.6115 \text{ 万吨}$$

截至2009年底，全国机动车保有量达18658万辆，其中摩托车保有量为9453万辆。  
按照上文中估算的排放量，可得出：

全国摩托车每年排放污染物总量=摩托车单车年均污染物排放量×全国摩托车保有量

得出：

$$CO = 145.5762 \text{ 万吨}$$

$$HC = 39.7036 \text{ 万吨}$$

$$NOx = 7.9405 \text{ 万吨}$$

以上数据计算时，所使用的均为市场上销售的国Ⅱ阶段摩托车的工况法排放结果，但实际道路行驶中有很大一部分为国Ⅰ阶段车辆，所以得出的全国摩托车每年排放污染物总量仅为参考值。

### 国Ⅲ阶段排放总量计算：

由于国Ⅲ车型并未大规模生产，所以市场上国Ⅲ车型占有率非常小，所以本文计算国Ⅲ阶段排放量时应用现有市场产销量数据进行计算，如表4-6。

表 4-6 国Ⅲ阶段不同排量排放平均值及占有率

排气量	排放结果 (g/km)			占有率 (%)
	CO	HC	NOx	
50mL	0.131	0.148	0.238	7.69
90mL	0.817	0.270	0.070	2.73
100mL	0.958	0.241	0.087	13.08
110mL	0.904	0.271	0.090	13.93
125mL	0.981	0.230	0.084	47.03
150mL	1.079	0.253	0.087	9.32
大于150mL	1.080	0.154	0.075	1.29
三轮车	2.112	0.393	0.134	4.93

按照公式 4-2 进行计算，得出国Ⅲ阶段加权后的排放污染物平均值，结果为：

$$CO = 0.964 \text{ g/km}$$

$$HC = 0.241 \text{ g/km}$$

$$NOx = 0.099 \text{ g/km}$$

按照公式 4-3 进行计算，得出国Ⅲ阶段摩托车单车平均每年污染物排放量，结果为：

$$CO = 0.00675 \text{ 吨}$$

$$HC = 0.00169 \text{ 吨}$$

$$NOx = 0.00069 \text{ 吨}$$

再按照公式 4-1，根据 2009 年国内摩托车销售总量，计算得出 2009 年国Ⅲ排放水平样车的污染物排放总量，结果为：

$$CO = 12.9554 \text{ 万吨}$$

$$HC = 3.2364 \text{ 万吨}$$

$$NOx = 1.3295 \text{ 万吨}$$

## 4.2 工况法排放标准实施效果分析

### 4.2.1 两阶段排放污染物总量对比

按照 4.1.2.2 中计算的结果可得表 4-7。

表 4-7 排放总水平降幅程度

项目	排放结果 (g/km)		
	CO	HC	NOx
国Ⅱ阶段	2.2	0.60	0.12
国Ⅲ阶段	0.964	0.241	0.099
降幅	56.18%	59.83%	17.50%

按照表 4-7 中估算的最终排放结果的推算值，计算全国摩托车排放总量，以 2009 年为例计算得出结果如表 4-8 所示。

表 4-8 排放总量降低程度

项目	排放结果 (万吨)		
	CO	HC	NOx
国Ⅱ阶段	29.5435	8.0573	1.6115
国Ⅲ阶段	12.9454	3.2364	1.3295
排放量降低	16.5981	4.8210	0.2820

表中数据说明，如果 2009 年销售的所有国Ⅱ车型变换为国Ⅲ车型，那么在这一年中，全国摩托车污染物 CO 排放量将降低 16.60 万吨；HC 排放量将降低 4.82 万吨；NOx 排放量将降低 0.28 万吨。

如果按照市场上购买摩托车的人群基数不变，每年新增的摩托车数量与报废数量保持一致，2009 年底统计的全国摩托车保有量 9453 万辆值保持不变，则在今后的每年中有一定量的国Ⅱ阶段摩托车更换为国Ⅲ阶段摩托车。根据往年的产销量数据进行推算，得出 2010 年至 2012 年的产销量推算值，如图 4-4 所示。

按照历年销量，利用最小二乘法推算未来 5 年的销量，推算值如图 4-7 所示。其中，蓝色为历年销量，绿色为推算结果。

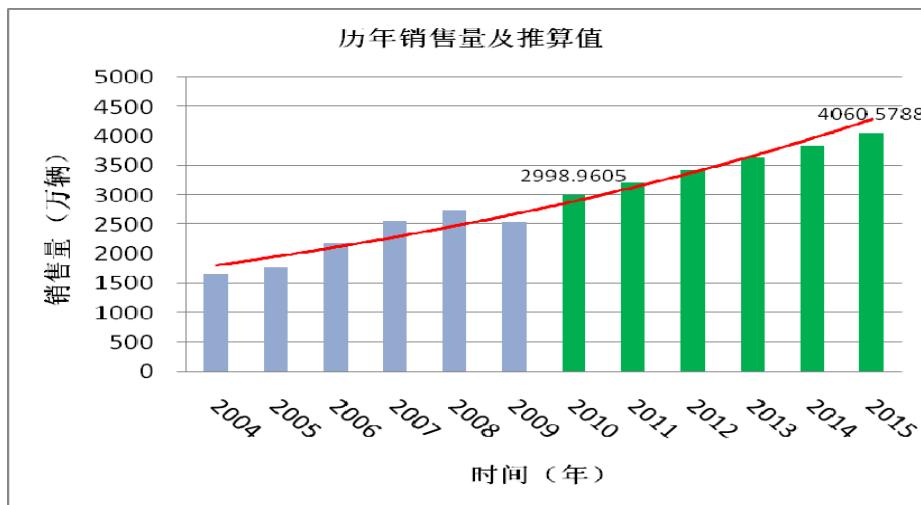


图 4-7 历年销售量及推算值

根据推算的销量及国Ⅲ阶段带来的排放量下降幅度，将每年市场销售车辆以国Ⅲ车代替国Ⅱ车，计算得出在未来几年每年全国摩托车能够减少的污染物排放量，如表 4-9 所示。

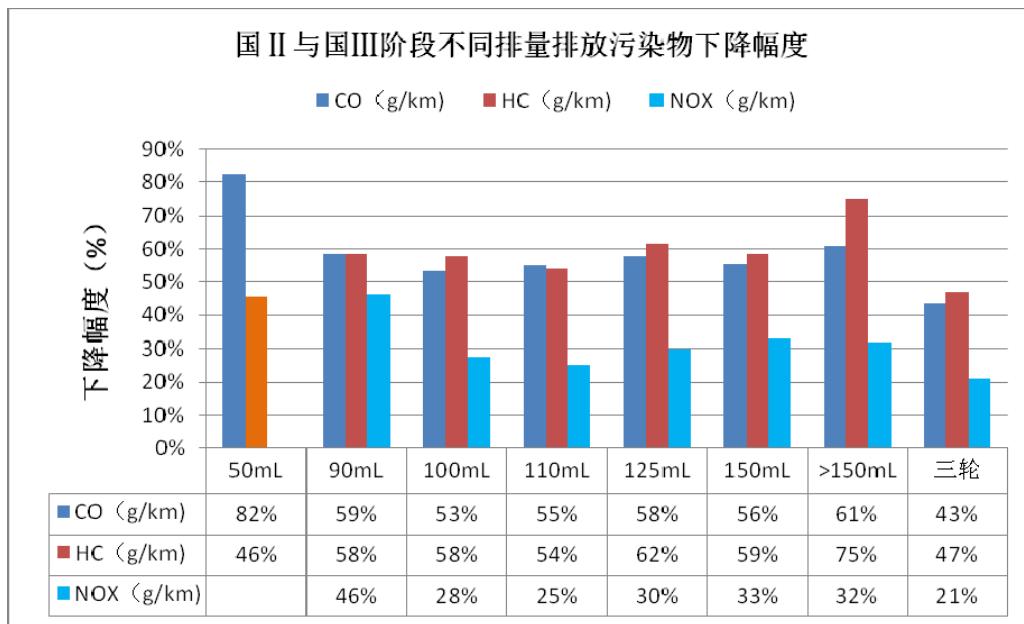
表 4-9 排放总量估算

年份	减少的排放总量(万吨)		
	CO	HC	NOx
2010年	25.95	7.54	0.44
2011年	27.78	8.07	0.47
2012年	29.62	8.60	0.50
2013年	31.46	9.14	0.53
2014年	33.30	9.67	0.57
2015年	35.13	10.20	0.60

假设市场上销售的国Ⅲ摩托车与推算的销量一致，则每年 CO 排放量的总值下降至少 17.82%，HC 和 NOx 则至少下降 18.98% 和 5.55%，这将使每年至少减少 33.9 万吨的排放污染物。

#### 4.2.2 按排量区分车型呈现不同程度的下降

根据不同的排量，对国Ⅱ和国Ⅲ排放阶段的样车测试数据进行分类统计，如图 4-8 所示。



说明：50mL 轻便摩托车下降幅度为 HC+NOx 的下降幅度。

图 4-8 国Ⅱ与国Ⅲ阶段不同排量排放污染物下降幅度

由国Ⅱ排放标准到国Ⅲ排放标准，三种污染物的限值加严，同时由于试验方法的改变，同时抵消了一些国Ⅲ阶段的实施效果。从图 4-8 中可以看出，CO 和 HC 污染物排放降低的比

较明显，降幅均在 50%以上。对于轻便车，由于采用 HC+NO<sub>x</sub> 共同控制的方法，因此只能看出 HC+NO<sub>x</sub> 总量降低了 46%。轻便车 CO 污染物排放降幅明显，在各种车型和类别中降幅最大。

对于氮氧化物 (NO<sub>x</sub>)，90 mL 排量的样车降幅最高，达到 46%，其他排量摩托车降幅则在 30%附近。其原因，与国Ⅱ到国Ⅲ限值的降幅有关，限值下降了 40%。其他两种污染物 CO 和 HC 限值分别下降了 63.6%和 33.3%、75% (排量>150 mL)。因此使得摩托车企业在开发设计国Ⅲ车型的初期，对 NO<sub>x</sub> 的减排没有放到首要或同等位置。再有，由于降低氮氧化物需要增加催化剂中贵金属含量，调整贵金属的比例，因此生产企业会从成本的角度出发，控制氮氧化物降低的幅度，这也是造成氮氧化物排放量降幅较小的原因之一。

对于三轮车，三种污染物排放量降幅均处于较低水平。我国三轮摩托车的主要销售对象是欠发达地区和偏远地区，如广大的农民，而且此类消费群体购买三轮摩托车的主要用途是作为运输工具，因此对于在用三轮摩托车的管理本身就是个难题。根据我国的国情，降低三轮车污染物的排放以及对三轮车加强管理，应当成为今后节能减排的关注重点。

#### 4.2.3 排量与 V 型试验劣化系数 (DF) 结果

国Ⅲ阶段排放标准明显的变化，是将劣化系数的要求首次引入摩托车排放标准中。对进行认证的国Ⅲ耐久性试验车型的劣化系数进行统计，所有车辆均为四种典型技术路线车型，其中电喷车型与电控化油器车型比例很少。但无论从 I 型排放试验还是 V 型耐久性试验的结果来看，污染物排放控制效果都非常好。

表 4-10 各排量不同技术路线劣化系数统计表

排量	技术路线类型	DF (CO)	DF (HC)	DF (NO <sub>x</sub> )
100mL	化油器	1.199	1.144	1.191
	电喷		无申报车型	
110mL	化油器	1.400	1.831	1.199
	电喷	1.147	1.211	1.110
125mL	化油器	1.260	1.384	1.188
	电喷	1.079	1.162	1.223
150mL	化油器	1.277	1.352	1.269
	电喷	1.135	1.074	1.149
>150mL	化油器		无申报车型	
	电喷	1.173	1.350	1.286
化油器总体平均值		1.272	1.386	1.220
电喷总体平均值		1.139	1.253	1.216

从表 4-10 中可以看出，采用电喷技术路线的样车的耐久劣化系数总体稳定性优于化油器技术路线的样车。对于 100 mL 排量的摩托车，采用化油器技术路线的车型其劣化系数也具有良好的稳定性，并且此排量级别没有电喷车样品进行申报。对于排量大于 150 mL 的大

排量车型，从技术理论和成本上分析，达到国Ⅲ标准要求是十分困难的，因此没有化油器方案的样品进行申报。

由于2009年金融危机以及国Ⅲ标准的出台实施，使得全国摩托车工业产销形势表现低迷，摩托车各排量产销同比呈现大幅度下降，其中125 mL、110 mL和150 mL三种排量摩托车累计产销1851.78万辆和1855.36万辆，约占摩托车产销总量的72.83%和72.84%。因此，对于这三种排量摩托车的污染物排放水平以及排放耐久稳定性的控制，决定了全国摩托车排放总量的大小，成为节能减排的关键车型。对于125 mL、110 mL和150 mL三种排量摩托车的劣化系数，电喷车型明显较为稳定。

### 4.2.4 国Ⅲ新认证车型排放测试达标率

在化油器技术方案的车型中，一次达标率仅有58%左右，主要是因为空燃比的控制精度不高，很难达到良好的稳定性。超标的主要原因是CO或NO<sub>x</sub>单项超标，而HC控制难度不大。通过耐久性试验，由于空燃比的精度难以精确保证，使得催化转化器在耐久测试中劣化的较为明显，出现不能完成耐久性测试的情况。少部分车型即使完成最小耐久性试验里程的测试，但由于劣化系数较大，使得V型试验的最终结果超出了标准的限值，最终没有达到国Ⅲ排放标准的要求。

因此，对于化油器技术路线，在强大的技术力量支持下，同时保证生产和装配工艺各个环节的精度以及相关配套厂家的供货质量，是能够满足国Ⅲ排放标准要求的。

但是，耐久稳定性需要更加严格的控制手段和严格的产品质量保障体系。

### 4.2.5 国Ⅲ排放测试结果分析

摩托车排放控制技术是多方面的。对于装用传统燃油发动机的摩托车，排放控制主要包括机内净化与机外净化两方面的措施。

#### 1) 发动机结构优化设计

通过发动机的结构改进，完善发动机的工作过程，达到降低污染物排放的目的。主要的技术措施包括：改善燃烧系统（优化空燃比和燃烧室设计）、改变气缸数和缸径行程、采用水冷技术、小排量发动机四冲程化、多气门及可变气门技术应用等，并严格控制加工精度，保证产品的生产一致性。此类技术措施对于改善发动机的综合性能，如提高动力性、降低车辆的油耗和排放，具有一定的效果，但是潜力有限。

#### 2) 化油器的改进

通过对发动机燃料供给系统的合理匹配改善混合气的形成条件，实现混合气空燃比精细化控制。主要技术措施包括：化油器结构改进和优化匹配、化油器混合气的电控调节等。化油器结构改进和优化匹配，主要是优化化油器的量孔、油针结构和尺寸，严格控制加工精度，保证产品的生产一致性。化油器是一个机械产品，一般较好的化油器其空燃比控制精度在土

7.5%左右，很难保证空燃比的波动范围在理论空燃比附近，如果采用机械或电子手段提高其控制精度，则成本会大幅增加，性价比可能还不如电喷系统。

### 3) 点火系统的改进

目前，绝大多数摩托车采用磁电机式点火方式。这种点火方式结构简单，即使没有蓄电池发动机也能正常点火和运转，这是较突出的优点。不足之处是：a) 点火时间（即点火提前角）随转速变化而变化，不能随负荷变化而变化，点火提前角不是最佳；b) 低速时点火能量不足，低速时（特别是怠速时）缸内混合气成分不利于点燃和燃烧，导致低速时可能发生断火现象，使发动机排放变差。如果点火提前角能做到精确和实时控制（如计算机控制MAP图点火），将对排放控制起到较好效果。

### 4) 采用电控燃油喷射系统

采用电控燃油喷射系统可以较精确地控制空燃比，使发动机的排放特性、燃油经济性和动力性达到最佳。同时，由于空燃比的精确控制，为催化转化器高效工作创造了条件。在技术上四冲程摩托车电喷系统已比较成熟，一般采用进气管喷射方式，系统可以采用闭环控制方式，也可以采用开环控制方式。开环电喷系统没有氧传感器进行反馈，所以不能根据行驶过程中发动机空燃比的变化进行自我调节，无法保证发动机空燃比在全工况的精确控制，易受发动机制造散差的影响，整车排放的一致性和耐久性均难以保证，故不推荐采用。

二冲程摩托车发动机采用缸内喷射能从根本上解决排放高的缺点，但必须解决好缸内混合气的组织及燃烧控制方面的难题，才能在摩托车上批量使用。目前二冲程摩托车的产量逐年减少，占新生产摩托车的比例不足10%，故在我国第Ⅲ阶段排放标准（相当于欧Ⅲ标准）实施后，二冲程摩托车有可能全线退出市场。电喷系统根据发动机的MAP图供油和点火，既可保证动力性，还能满足严格的排放要求，兼有卓越的冷起动性能。同时，减速断油功能在电喷系统中很容易实现，所以电喷系统比一般化油器系统可节油10%左右。电喷化是摩托车技术发展的趋势。

目前提供摩托车电喷系统集成开发的企业比较多，如国外品牌有：德国博士（BOSCH）、美国德尔福（DELPHI）、意大利玛瑞利（Magneti Marelli）、美国伟世通（Visteon）、德国西门子（SIEMENS）、日本京滨（KEIHIN）、日本三国（MIKUNI）、美国华博罗（Walbro）；台湾品牌有：信通集团（SENTEC）；国内自主品牌有：飞亚电子（FAI）、天内所（MicroEMS）、力帆电喷软件公司等。这些电喷系统，从油压产生的原理方面分成两类：一类是演化自汽车电喷系统，靠燃油箱内的燃油泵产生燃油压力，并由喷油器控制喷油量；另一类是靠电枢的往复运动产生燃油压力并喷油，省去了燃油泵和高压油管，所以成本上占有优势。我国浙江飞亚电子公司开发的FAI电喷系统和日本三国公司开发的小型电喷系统，便是采用这种直线泵的喷油方式。各厂商的电喷系统虽然在名称、元器件和构造上有些差异，但基本的控制思路是相同的。大家主要将精力放在如何节省成本，用尽量少的传感器实现同样的功能，不降

低电喷系统的整体性能。

电喷系统在我国推广的障碍主要有两个方面：一方面是成本问题，降低成本是电喷技术在摩托车上推广的重要前提；另一方面是提高用户使用水平，同时确保售后服务质量。

### 5) 排气催化转化技术

排气催化转化技术在国内外已经较为成熟，汽车上已广泛使用，在部分国家和地区的摩托车上也有广泛使用，可明显降低污染物排放，达到良好的净化效果。因其是机外净化方式，将排气中的未燃混合气和有害气体在排气管中继续通过氧化和还原反应变为无害气体，所以催化转化器并不能达到节省燃油的效果，相反由于在排气管中加入了金属蜂窝状载体和催化剂，使得排气受阻、背压上升，发动机功率会受到一定损失。

为了使摩托车排气中的 CO、HC 及 NO<sub>x</sub> 等污染物在催化剂的作用下高效地转化为对人体无害的 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 及 N<sub>2</sub>，以达到较好的排气净化效果，必须解决好催化转化器与发动机的匹配问题。

#### 4.2.5.1 推荐使用技术路线（典型技术路线）

摩托车技术委员会围绕实施“国Ⅲ”标准的技术路线和措施等问题，从 2008 年初开始先后 6 次召开会议，对实施过程中出现的问题及时进行研究，并提出了相关建议。鉴于环保部已经明确 2010 年 7 月 1 日起，所有制造、销售、注册登记的两轮摩托车和两轮轻便摩托车，其大气污染物排放必须符合“国Ⅲ”标准要求（三轮摩托车和三轮轻便摩托车 2011 年 7 月 1 日执行），实施时间已经很紧迫。根据工业和信息化部产业政策司的要求，同时考虑减少企业开发周期和研发成本，技术委员会经过认真分析研究，向行业推荐目前认为较为成熟的技术方案，各企业可以根据本企业的实际情况采用相应方案，这些方案包括：

- (1) 闭环电喷+单三元催化器；
- (2) 闭环电控化油器+单三元催化器；
- (3) 化油器+双催化器+中间补气；
- (4) 化油器+缸头补气+双三元催化器；
- (5) 燃油蒸发控制路线——加装炭罐。

其他技术路线，则需向国家主管机关提供说明，并且试验需要在两个检测所同时进行，以便进行确认。上述 5 种方案以外的车型报告均判为“待定”。对于三轮摩托车，推荐使用闭环电喷+单三元催化器的技术路线。

##### 1) 闭环电喷+单三元催化器

电喷发动机，采用电子控制装置以及各种传感器和执行器，取代传统的机械系统(如化油器)来控制发动机的供油过程，从而动态地对发动机提供精确的供油量和供油时刻。汽油机电喷系统，就是通过各种传感器将发动机的温度、空燃比、油门状况、转速、负荷、曲轴

位置、车辆行驶状况等信号输入电子控制装置，电子控制装置根据这些信号参数计算并控制发动机各气缸需要的喷油量和喷油时刻，将汽油在一定压力下通过喷油器喷入进气管中雾化并与进气混合进入燃烧室燃烧。闭环控制的电喷发动机还可通过氧传感器检测排气中氧气的含量，确定进气混合气的浓度，来调整喷油器的喷油量，使发动机的进气混合气始终保持在理论空燃比附近，确保发动机和催化转化器在最佳状态下工作。

带有反馈控制，能根据发动机实际工作状态随时修正电控单元控制过程的电控系统，称为闭环控制系统。

三元催化器，是指安装在发动机排气管路中，通过氧化与还原反应，将发动机排气中的三种污染物（一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)和氮氧化合物(Nox)）同时转化成无害的水(H<sub>2</sub>O)、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)和氮气(N<sub>2</sub>)的装置。它作为一种有效的机外净化技术，广泛应用于机动车污染物排放控制中。

催化转化器，由载体、催化剂涂层、隔热防震垫层、壳体和连接管组成，载体是支撑催化剂涂层的骨架，有蜂窝陶瓷型和金属型两种，目前绝大多数为蜂窝陶瓷型。催化剂涂层决定催化转化器的催化转化性能，根据不同的发动机、不同的车辆有不同的配方和加工工艺，催化剂成分基本是由贵金属铂、铑、钯或其他非贵金属组成。

要使三元催化转化器同时高效地降低排气中一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化物的排放量，发动机需要采用精确控制的供油系统，将空燃比控制在理论值附近，并燃用无铅汽油。

电喷方案，由于其优秀的闭环控制和自学习控制策略，能够实现混合气全工况范围内的空燃比精确控制，确保三元催化剂的高转化效率，满足国Ⅲ排放法规的严格要求，以及批量生产的排放控制一致性的技术要求。

### 2) 闭环电控化油器+单三元催化器

闭环电控化油器，由于加装了氧传感器，可以形成补偿空气的闭环控制，对空燃比的自动调整起到一定的作用，可以在一定程度上确保三元催化剂的高转化效率。

### 3) 化油器+双催化器+中间补气

采用化油器方案，应从发动机机内和机外两方面进行净化改进。从发动机有害污染物的生成机理及影响因素出发，通过对发动机进行调整或改进，达到控制燃烧、减少和抑制污染物生成的各种技术称为机内净化技术。简单地说，就是降低污染物生成量的技术，如改进发动机的燃烧室结构，改进点火系统，改进进气系统，采用电控汽油喷射和电控点火技术，采用废气再循环技术等。这是一种通过改进发动机燃烧过程减少污染物排放的方式。

对化油器进行改进，达到精确控制空燃比的效果。影响化油器空燃比的因素很多，各个零部件之间相互影响，其间的公差累计都会反映到化油器批量生产时的空燃比控制精度上来。单个化油器空燃比的控制，通过仅有的怠速点、4个部分负荷点、全开点的稳定综合流量特性控制来保证发动机全工况范围内的空燃比要求是不够的，应提供工况法条件下化油器

空燃比的跟随性和精度等相关资料及数据。资料数据显示，各个稳定车速条件下，发动机空燃比数据显示混合气偏浓，而化油器的空燃比数据显示偏稀。

使用两级催化器，其中第一级催化器一般采用还原型催化转化器，第二级多采用氧化型催化转化器。氧化型催化转化器是安装在发动机排气管路中、通过氧化反应、将发动机排气中一氧化碳(CO)和碳氢化合物(HC)转化成无害的水(H<sub>2</sub>O)和二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的装置，它是催化转化器技术中的早期产品。结构形式与三元催化转化器基本相同，只是催化剂涂层有所不同，只具有氧化能力，没有还原能力。

氧化型催化转化器通常需要二次空气喷射装置配合工作，提供氧化反应所需的氧气，用来降低排气中一氧化碳和碳氢化合物的排放量。

### 4) 化油器+缸头补气+双三元催化器

踏板车一氧化碳的排放水平较其他车型的要高，因此踏板车多采用缸头补气加三元催化器的技术路线来达到国Ⅲ的排放水平。通过增加氧气的含量，使三元催化器对污染物排放的转化保持在较高的转化效率范围内。

### 5) 燃油蒸发控制路线——加装炭罐

汽油箱中的汽油具有很强的挥发性，在环境温度和大气压力发生变化时，会产生一种“呼吸作用”。当环境温度升高或大气压力下降时，汽油箱中的汽油蒸汽通过通大气口排出汽油箱（如油箱盖上的通风口、化油器上的外平衡口）；当环境温度下降或大气压力升高，或汽油被使用掉时，汽油箱中会形成真空，外界空气通过通大气口进入汽油箱，释放油箱中的真空。在这种“呼吸过程”中，碳氢化合物(HC)被排到空气中，形成大气污染和能源的浪费。这部分污染物总量在汽油车碳氢化合物污染物排放总量中占20%左右。

汽油的蒸发是不可避免的，解决汽油车蒸发污染物排放的唯一措施就是安装炭罐系统。用这种被动收集、回收利用的方式，消除其对大气的污染和能源的浪费。这也是目前国际上普遍采用的控制措施。

燃油蒸发炭罐，是用于控制燃油供给系统中汽油蒸发造成碳氢化合物(HC)从通大气口排放的装置。

炭罐系统通常安装在汽油箱与发动机进气系统之间，通过蒸汽管路与二者相连。当车辆停车、发动机不工作时，汽油箱中蒸发出来的汽油蒸汽通过管路和控制阀进入到炭罐中，储存在活性炭的微孔中，不再排向大气。当车辆行驶、发动机正常工作时，外界空气在发动机进气真空作用下从炭罐的通大气口吸入，流经活性炭，携带着活性炭中的汽油蒸汽经过发动机进气管进入气缸中燃烧，使活性炭恢复吸附汽油蒸汽的能力，从而消除汽油蒸发造成的碳氢化合物排放。燃油蒸发炭罐系统通常由油气分离阀、真空压力控制阀、活性炭罐、脱附控制阀、化油器控制阀等装置中的部分或全部装置组成。

表 4-11 几种摩托车国Ⅲ排放控制方案应用及成本对比

序号	车型	排放控制方案	预期改造成本(元)	应用状况
1	两轮	闭环电喷+单三元催化器	1000~1400	适用于所有机型，在国内外均已应用。由于采用闭环控制方式，对由发动机制造散差造成的排放不一致能自动适应并调节，是排放控制技术发展的趋势
2		闭环电控化油器+单三元催化器	500	排量<150mL车型，需要控制排放系统相关零部件产品一致性，尤其是化油器供给的一致性和重复性
3		化油器+双催化器+中间补气	400~600	
4		化油器+双三元催化器(+缸头补气)	400~600	
5	三轮	闭环电喷+三元催化器	1000~1400	适用于所有机型，在国内外均已应用。由于采用闭环控制方式，对由发动机制造散差造成的排放不一致能自动适应并调节，是排放控制技术发展的趋势
6	两轮、三轮	炭罐技术	60	目前唯一应用的技术方案

#### 4.2.5.2 非典型技术路线

在国Ⅲ排放标准实施之前及初期，中国摩托车行业以及各生产企业对国Ⅲ排放标准的实施，根据自身技术特点和技术实力，采用了多种不同的技术路线来应对。由于各种非典型技术方案在理论上和实际认证测试中需要大量数据的证明，以及生产一致性控制策略的数据证明，因此非典型技术路线的认证之路是较为困难的。但是，还是有企业在不断尝试新的技术方法，来控制摩托车排放，提高自身技术实力。

##### 几种摩托车国Ⅲ排放控制方案应用及成本对比：

###### 1) 两轮摩托车

在企业所申报的非典型技术路线中，早期出现影响较大的，则是一款排量为 125 mL 的两轮摩托车。其技术路线采用：机内净化+化油器+缸头补气+单级触媒。该车型通过对发动机燃烧室等结构的改进，降低原机发动机污染物的排放，通过化油器控制空燃比，使用单级触媒进行排气后处理，达到控制排放的目的。由于在验证试验过程中蒸发试验的结果未能满足标准要求，以及对生产一致性控制方面缺少数据上的支持，此方案最终未能获得认可。

对摩托车企业来讲，对比较成熟的发动机进行技术改造和优化燃烧设计，从研发周期和前期成本投入上确实是一个必须要面对的问题。但是，从长远发展的角度出发，如果仅对整车排放性能进行前、后处理，而不对发动机本身的性能提升和优化，则会失去对发动机核心技术的掌控，并丧失对未来发展的技术储备。

### 2) 两轮轻便摩托车

对于两轮轻便摩托车，典型技术路线为闭环电喷+单三元催化器。目前申报的两轮轻便摩托车的车型十分少见。由于受到成本和销售价格及此类车型的销售群体的限制，使得按照典型技术路线进行申报的轻便摩托车车型极少。目前，在申报过程中的轻便车型所采用的非典型技术路线为：化油器+缸头补气+中间补气+双触媒。其样车还在进行申报，耐久试验正在进行中，是否能够满足耐久要求以及生产一致性的控制方案，还要等技术专家委员会讨论后才能确定是否能够认可这样的技术路线。

### 3) 三轮车摩托车

在申报认证的三轮摩托车中，非典型技术路线有精调化油器+补气+双级触媒的技术路线和采用电控化油器的技术路线。

精调化油器，则采用双油针控制技术。开发新型机械式化油器，对空燃比进行比传统化油器更加精确的控制。

电控化油器在一定程度上提高了控制空燃比的精度，但是对于三轮车恶劣的使用条件和工况要求，如果控制系统出现故障，维修是用户面临的难题，所以要考虑到三轮车所面对的消费群体。

在 2009 年全国摩托车产销量统计结果中，部分车型在市场占有率下降的情况下，三轮车的占有率为相对较大的上升，跃居为增长的第二位。出现这种现象的原因，是由于中国的摩托车市场主要面向的是欠发达地区和城市以及广大农村。这样的销售对象，不仅将摩托车作为代步工具，而更重要的是运输和生产工具。由于这部分使用人群的文化素质不高，使用条件较差，因此对在用车辆的检查应是减排关注的重点。

#### 4.2.6 电喷技术应用情况

##### 4.2.6.1 电喷技术比例上升但幅度不大

在实际进行的型式核准试验中，95.46%的认证车型采用了化油器+补气+双极触媒的技术路线，仅有 4.28%的车型采用了电喷控制技术路线，0.26%车型采用电控化油器方案。

从成本和技术难度的角度出发，大部分摩托车生产厂不愿意选择电喷系统作为最好的方案来应对国Ⅲ阶段的排放标准。

从电喷系统本身的技术和产品的角度来讲，目前国内能够提供电喷系统和整车匹配的企业和生产厂为数不多。而我国每年的摩托车生产量如此之庞大，对于刚刚起步的摩托车电喷配套厂来说有点力不从心。

##### 4.2.6.2 电喷技术路线与化油器等其他传统技术路线 I、V 型试验结果对比

国Ⅲ阶段排放标准明显的变化是将劣化系数的要求首次引入摩托车排放标准中。本文对申报国Ⅲ耐久性试验车型的劣化系数进行了统计，所有车辆均为推荐的四种技术路线车型。

其中，电喷车与电控化油器车型比例很少，但无论从 I 型排放试验还是 V 型耐久性试验的结果来看，污染物排放控制效果非常好。

表 4-12 电喷、化油器技术路线 DF 总体平均值

技术路线类型	DF (CO)	DF (HC)	DF (NOx)
电喷	1.139	1.253	1.216
化油器	1.272	1.386	1.220

从表 4-12 可以看出，采用电喷技术路线的样车耐久劣化系数总体稳定性优于化油器技术路线的样车，其中 CO 和 HC 的 DF 值尤为明显。

### 4.3 蒸发污染物排放控制标准实施效果分析

#### 4.3.1 数据分析

由于加热对象、温度升高率以及升温绝对值都有着明显的差异，因此对本文所采用的 134 辆样车按照外露式和非外露式油箱进行分类，对试验结果进行分析比较。四种类型车辆在所采用数据中所占比例如图 4-9 所示。其中，骑式车所占比例最大，超过半数；踏板车与弯梁车数量相当。由于三轮车所允许采用的技术路线只有电喷系统这样的技术路线，企业需要对原有化油器车型进行重新的匹配、开发，因此在国Ⅲ阶段初期三轮车申报进行型式核准的车型较少。

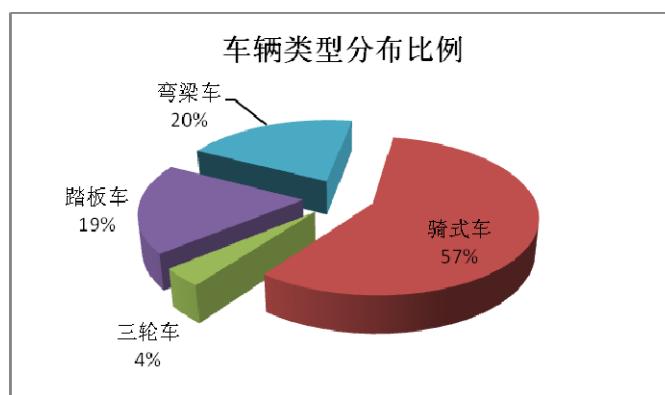


图 4-9 车辆类型分布比例

##### 4.3.1.1 外露式油箱——骑式车试验数据

本文对 77 辆样车的蒸发测试结果进行统计分析，测试结果如图 4-10 所示。蒸发测试结果中，最低的排放量为 0.103 g/test，最高为 1.997 g/test。

平均值为：DBL: 0.642 g/test、HSL: 0.279 g/test、TOTAL: 0.921 g/test。

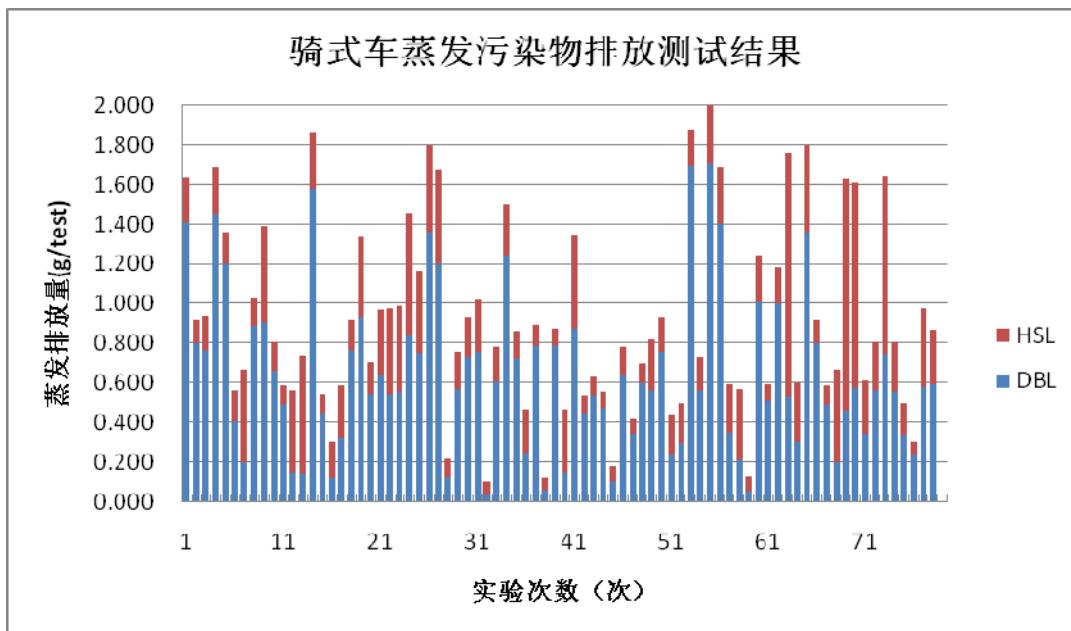


图 4-10 骑式车蒸发污染物排放测试结果

骑式车主要的蒸发污染物排放源是燃油箱中的燃油和供油系统中的燃油所蒸发出的 HC，由于对骑式车进行 DBL 测试过程中按照外露式油箱进行加热升温，因此油箱密封性的优劣成为是否能够有效控制蒸发污染物排放的关键。在国Ⅱ阶段，由于没有对蒸发污染物排放进行控制，油箱内压力平衡问题是靠油箱盖的通大气孔简单方式处理的。为了应对国Ⅲ阶段蒸发污染物排放的控制要求，必须要保证油箱的密封性，并通过燃油蒸汽管路使蒸发物进入到炭罐中有效吸附 HC，达到控制蒸发排放的目的。因此，在国Ⅲ产品开发过程中，油箱的密封性和油箱内的压力平衡是设计人员所必须解决的问题。目前，大部分国Ⅲ车型采用将原来的油箱平衡孔密封，提高油箱盖密封能力，利用炭罐的通大气孔平衡油箱内部压力。控制油箱的最大蒸发量，并装配合理吸附容积的炭罐，来解决密封和压力平衡问题。

对于 HSL 测试部分，主要的蒸发排放污染源是供油系统，但骑式车发动机与油箱的布置位置相对较近，因此油箱也是其中的重要污染源之一。目前，大部分企业所生产和开发的国Ⅲ车型采用的是化油器技术路线，因此对化油器本身的密封性提出了更高的要求，并且对于化油器逸油孔的处理也成为能否满足蒸发排放标准要求的关键。

对于所采用的结果，按照不同排量分别计算其蒸发排放量的平均值，结果如图 4-11 所示。

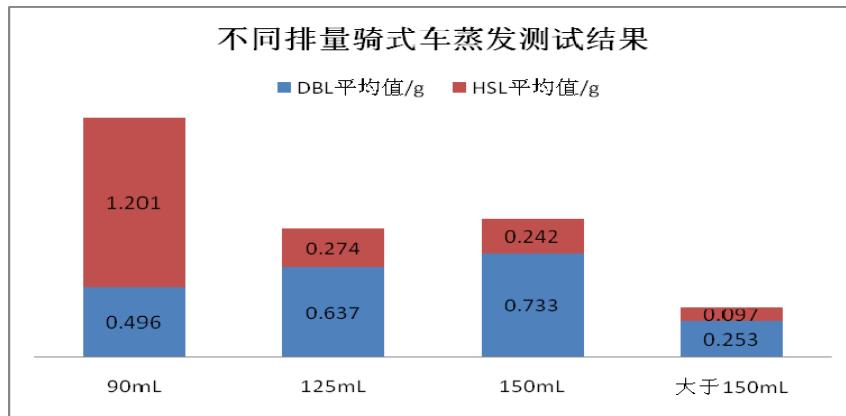


图 4-11 不同排量骑式车蒸发测试结果统计

从图 4-11 中可以看出：90 mL 排量的样车其蒸发排放结果最高，主要是由于受成本控制因素造成的，即对于小排量样车只要满足标准要求，企业大多会采用较小容积的炭罐，尽量节省成本；125 mL 和 150 mL 两种排量的样车蒸发测试结果基本相同，这是由于 150 mL 排量样车的油箱容积比 125 mL 排量的较大一些，但采用了相同工作容积的炭罐，因此造成 150 mL 排量样车的蒸发污染物排放结果较 125 mL 排量略高。这同样是从成本角度出发，但这两种排量的蒸发排放水平控制的效果还是较好的，都在限值的 50% 以下。

从图 4-11 中还可以看出，大排量骑式车的污染物明显较低。主要原因有：

1) 采用电喷系统。在本文所统计的结果中，大排量样车均为电喷车。由于没有了化油器这个主要污染源，使 HSL 测试部分的结果达到了 0.097 g/test 的高水平蒸发排放控制效果。

2) 制造工艺水平高。对于大排量样车，其成本因素的影响较小排量车要小一些，因此从制造工艺以及关键部件等技术上都加以注意和增加相应的投入，来保证样车的整体质量和制造水平。

#### 4.3.1.2 外露式油箱——三轮车试验数据

由于国Ⅲ阶段执行初期三轮车进行申报的企业较少，因此本次结果统计只对 5 辆三轮车蒸发测试结果进行分析统计，测试结果如图 4-12 所示。

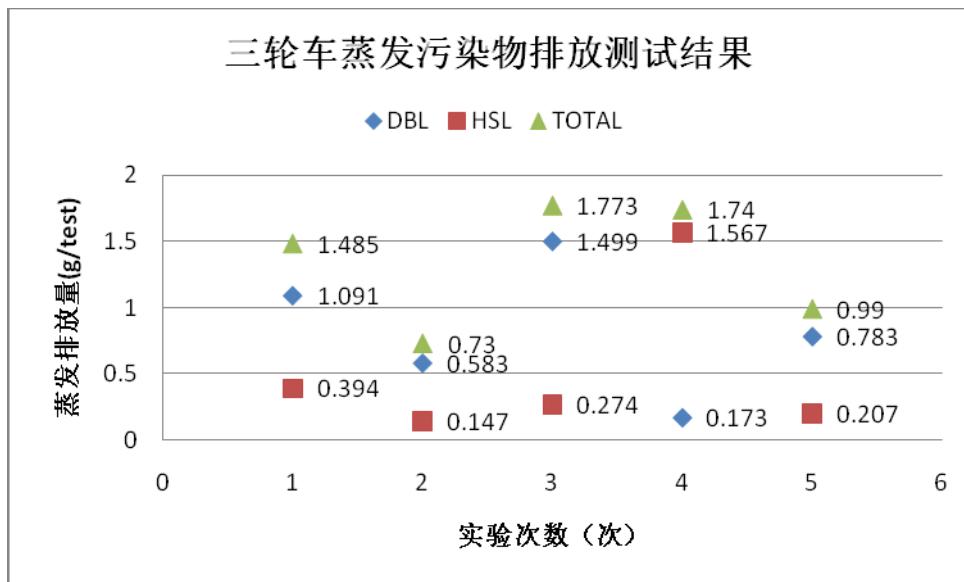


图 4-12 三轮车蒸发污染物排放测试结果

三轮车平均蒸发污染物排放量为：DBL：0.826 g/test；HSL：0.518 g/test；TOTAL：1.344 g/test。

这 5 辆样车都是正货三轮摩托车，其中 4 辆为 150 mL 排量、1 辆为 125 mL 排量。由于三轮摩托车大多作为运输交通工具使用，因此相对同等排量的两轮摩托车油箱容积较大，是造成比其他车型 DBL 结果高的主要因素。在工况运转时，三轮摩托车进行 6 个市区循环工况，与排量小于 150 mL 的两轮摩托车相同，而三轮摩托车在实际运行过程中由于自身载荷较大，使车辆始终处于高负荷运转状态，且三轮车大都采用轴传动，以获得较高的扭矩，同样使发动机处于大负荷工作状态，造成发动机运转热负荷增加。在热浸损失试验过程中，通过发动机辐射到燃油箱中的热量较多，即使三轮车全部采用电喷控制系统，减少化油器部分的蒸发源，但是三轮车 HSL 测试结果仍然较高。

#### 4.3.1.3 非外露式油箱——踏板车试验数据

本次对 26 辆踏板车燃油蒸发测试结果进行统计分析。由于踏板车的油箱类型属于非外露式，在进行昼间损失试验测试过程中，只对燃油进行加热，温度由 16.0 °C 升高到 29.3 °C，因此使得踏板车整体测试结果较低。测试结果如图 4-13 所示。

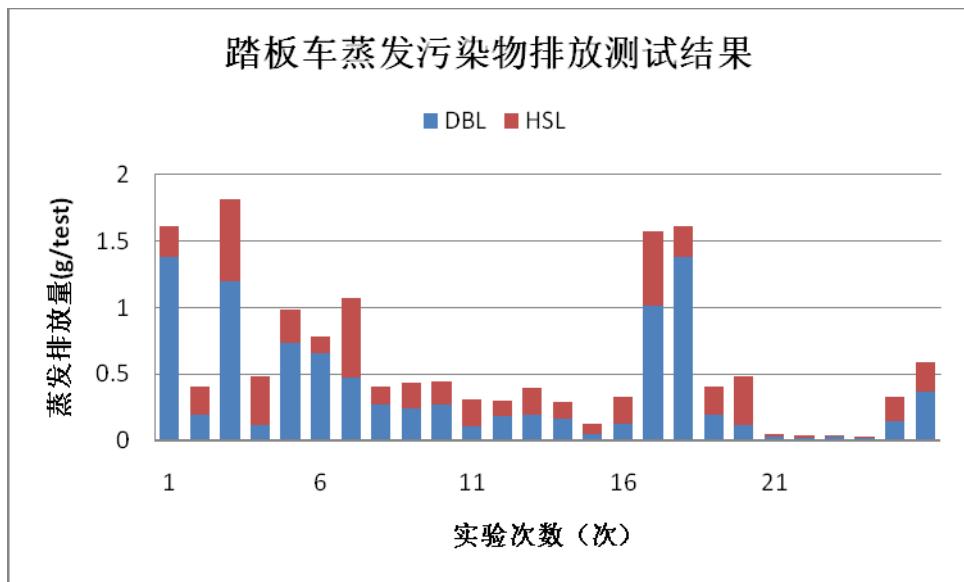


图 4-13 踏板车蒸发污染物排放测试结果

踏板车燃油蒸发污染物排放测试结果的平均值为：DBL：0.371 g/test；HSL：0.219 g/test；TOTAL：0.590 g/test。

大部分踏板车的油箱容积较小，一般在 6~8 L，因此由于温度变化所引起的燃油蒸发量较小，以及采用较小的加热温度差和较低的温升速率，使踏板车的昼间损失测试结果较低。

在热浸损失测试部分，由于踏板车的油箱布置位置距离发动机较远，或是在车身靠后的位置，或是在踏板下面，使得发动机运转后的热量很难辐射到油箱，所以蒸发污染源主要是供油系统中的燃油，如化油器中的燃油。

在统计的 26 辆样车中包括不同排量的样车，其蒸发测试结果平均值如表 4-13。

表 4-13 踏板车不同排量蒸发测试结果平均值统计表

排量	样品数/辆	平均值 (DBL/g•test <sup>-1</sup> )	平均值 (HSL/g•test <sup>-1</sup> )	平均值 (TOTAL/g•test <sup>-1</sup> )
50mL	1	0.145	0.184	0.329
100mL	6	0.372	0.237	0.609
110mL	6	0.092	0.069	0.161
125mL	9	0.642	0.307	0.949
150mL	2	0.353	0.099	0.452
250mL	2	0.115	0.369	0.484

从表 4-13 可以看出，踏板车燃油蒸发污染物控制效果较为明显，总体排放水平较低，在限值的 50% 以下。还可以看出，踏板车的油箱布置型式在保证整个燃油系统良好密封性的前提下，其燃油蒸发排放测试的结果与排量的大小没有直接或明显的关系。

有 4 辆样车的蒸发排放总量在 0.05 g/test 以下，其油箱布置在踏板下方，保证良好的密封性，可以使蒸发排放量降低到接近“零”排放水平。

#### 4.3.1.4 非外露式油箱——弯梁车试验数据

对于弯梁车，同样属于非外露式油箱。本文对 27 辆弯梁车的燃油蒸发测试结果进行统计分析，测试结果如图 4-14 所示。

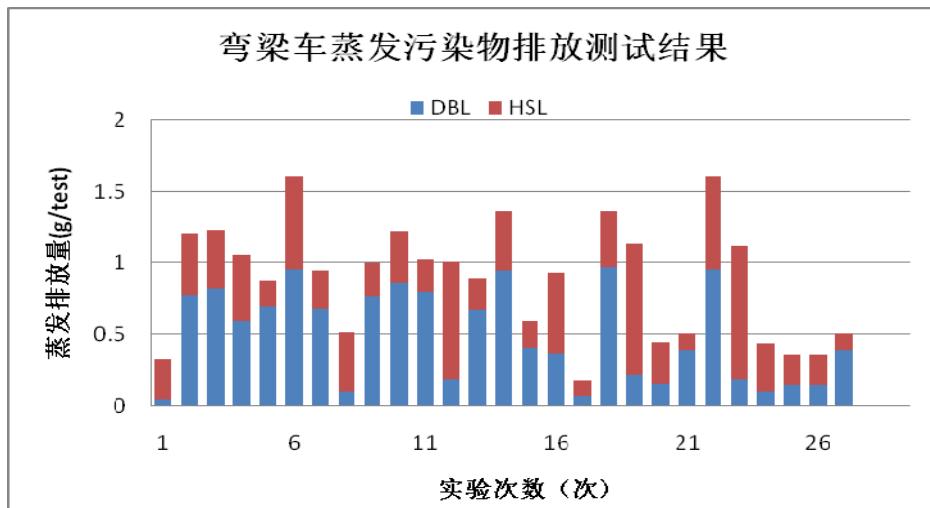


图 4-14 弯梁车蒸发污染物排放测试结果

由于弯梁车排量大多集中在 100 mL 和 110 mL，本文所采用的 27 辆样车中其中有 6 辆样车为 100 mL，21 辆样车为 110 mL。其测试的平均值为：DBL：0.497 g/test；HSL：0.386 g/test；TOTAL：0.883 g/test。

对于弯梁车，其油箱相对于发动机的布置结构较为单一，因此决定其燃油蒸发测试结果差异的主要因素在于燃油系统的密封性以及炭罐容积的合理选择。弯梁车所采用的油箱较小，且炭罐难于在车辆上进行布置，因此弯梁车多采用工作容积较小的炭罐。

#### 4.3.2 燃油蒸发污染物排放总量计算

由于国Ⅱ阶段没有蒸发污染物排放测试的相应标准和试验方法，因此对于国Ⅱ阶段和国Ⅲ阶段燃油蒸发污染物排放的数据无法进行详细对比，只对两个阶段的蒸发排放总量进行对比分析。

##### 4.3.2.1 国Ⅱ阶段燃油蒸发污染物排放总量

根据公式（2-1）估算结果和统计数据：

单车试验蒸发排放量 = 5.313 g/test，即 5.313 g/天；

2009 年，全国摩托车的国内销售量为 1918.41 万辆；

一年按照 365 天计算；

则可以计算出 2009 年全国由于摩托车蒸发所排放的污染物总量为：

$$5.313 \times 365 \times 1918.41 = 6.0709(\text{万吨}/\text{年})$$

燃油蒸发污染物的主要成分是碳氢化合物(HC)，可以通过燃烧方式释放能量，对外做功。如此巨大的浪费令人惊讶。到2009年底，全国摩托车保有量达到9453.1万辆，平均年增长率为9.6%。可以想象，每年由于燃油蒸发排放到大气中的碳氢污染物的数量是如此之巨大。增加并严格执行对燃油蒸发污染物的控制是十分必要的。

根据表4-5，中国摩托车年均行驶总里程按照7000 km/年计算，方法见在用车部分。

$$\text{年均行驶里程蒸发排放量} = \frac{\text{年蒸发排放量}}{\text{年均行驶里程}} \quad (4-4)$$

根据公式(4-4)，可以计算出每辆摩托车在一年中每行驶1 km所排放出的燃油蒸发污染物：

$$\frac{5.313 \times 365}{7000} = 0.277 \text{ g/km}$$

这个结果近似相当于国Ⅲ阶段工况法排放限值中排量>150 mL的HC限值，因此对摩托车燃油蒸发污染物排放控制是十分必要的。

#### 4.3.2.2 国Ⅲ阶段燃油蒸发污染物排放总量

对本文所采用的试验数据，按照不同种类车型所占比例进行加权计算，按照公式(4-5)以及表4-14，得到国Ⅲ阶段认证车型燃油蒸发污染物排放的平均值为0.867 g/test。

$$A_E = \sum (A_{Ei} \cdot P_{Ei}) \quad (4-5)$$

式中：  $A_E$  —— 蒸发排放加权平均值；

$A_{Ei}$  —— 某类车型蒸发平均值；

$P_{Ei}$  —— 所占比例。

表4-14 燃油蒸发污染物排放量加权平均值计算

油箱种类	车型类别	平均值 (TOTAL/g•test <sup>-1</sup> )	所占比例 (%)	加权平均值 (TOTAL/g•test <sup>-1</sup> )
外露式	骑式车	0.921	57.5	0.867
	三轮车	1.344	3.7	
非外露式	踏板车	0.59	18.7	0.867
	弯梁车	0.883	20.1	

注：由于没有找到摩托车产销量按照油箱外露与非外露式统计的官方结果，因此摩托车燃油蒸发污染物排放量的加权平均值采用本文所统计的测试样车所占比例计算。

通过在摩托车上安装燃油蒸发污染物排放控制系统，使得摩托车平均排放量从5.313 g/test下降到0.867 g/test，再根据公式2-1计算，2009年国Ⅲ阶段摩托车燃油蒸发排放总量为：

$$0.867 \times 365 \times 1918.41 = 6.07 \text{ (万吨/年)}$$

可见，实施燃油蒸发排放控制以来，蒸发引起的排放量降低了 31.13 万吨，降幅为 83.68%，呈现如此明显的效果。

对于每辆摩托车年均行驶里程排放量的计算，根据公式 4-1 得到：

$$\frac{0.867 \times 365}{7000} = 0.045 \text{ g/test}$$

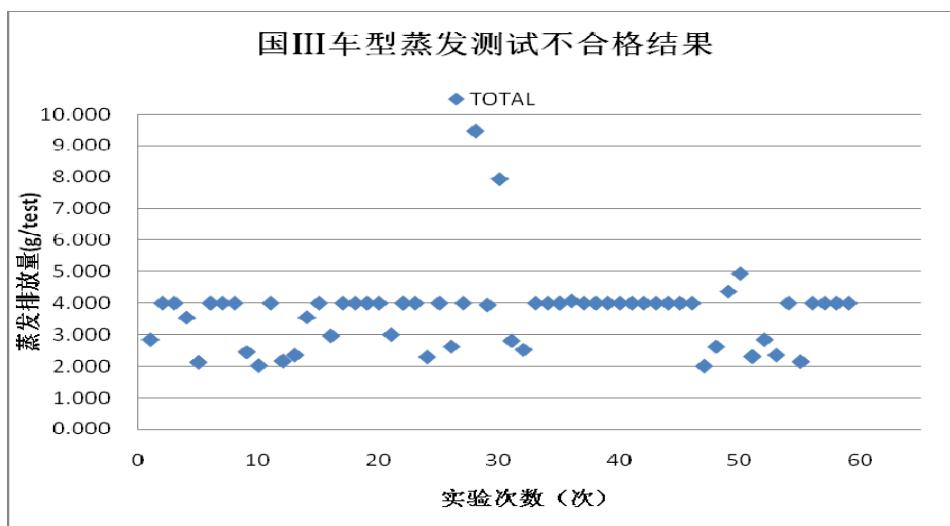
#### 4.3.3 国Ⅱ阶段和国Ⅲ阶段燃油蒸发污染物排放量比较

国Ⅱ阶段和国Ⅲ阶段燃油蒸发污染物排放量比较，其核心即为车辆蒸发污染物排放量平均值的比较。由国Ⅱ阶段估算出的蒸发排放平均值 5.313 g/test，到国Ⅲ阶段统计得到的排放量加权平均值 0.867 g/test，蒸发排放量降低了 4.446 g/test，降幅为 83.68%。

#### 4.3.4 国Ⅲ阶段未满足蒸发排放标准要求的原因分析

##### 4.3.4.1 不合格数据统计

在本文所统计的 193 辆国Ⅲ样车燃油蒸发污染物排放测试结果中，有 134 辆样车满足标准要求，有 59 辆样车未能满足蒸发标准要求。其蒸发排放结果如图 4-15 所示。



说明：其中部分车型在进行昼间损失试验过程中，其蒸发排放量已经超过了 2 g/test 的限值，从安全的角度出发以及保护试验设备，中途停止了测试，测试结果按照 4 g/test 在图中标示。

图 4-15 国Ⅲ车型蒸发测试不合格结果

在图 4-15 所示的不合格的数据中，有两种情况：第一种是在进行昼间损失试验过程中，已经超出蒸发标准的限值要求，其结果在 4 g/test 以上；第二种是昼间损失和热浸损失之和超出蒸发标准的限值要求，其结果在 4 g/test 以下。

##### 4.3.4.2 不同类型样车所占比例分析

在 59 辆不合格样车中，4 种类型车辆所占比例如图 4-16 所示。其中，骑式车所占比例最高，占 75%；踏板车所占比最小，占 3%。由于试验测试方法存在差异，以及油箱相对于发动

机布置位置的关系，造成骑式车达到蒸发排放标准限值要求的难度较大，踏板车则较为容易。

对于三轮车，其排放污染物控制技术路线强制要求使用电喷控制系统，以及该类车型申报数量较少，因此不合格比例也较低。

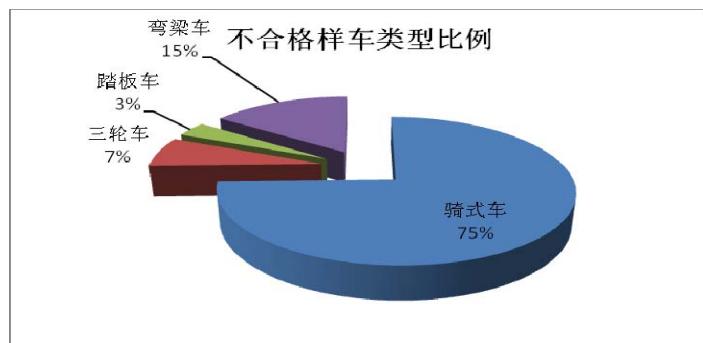


图 4-16 不合格样车类型比例

### 1) 不合格测试结果原因分析

在国Ⅲ阶段排放标准强制实施之前，大部分摩托车企业已经开始积极应对国Ⅲ阶段排放标准，但是对于蒸发污染物排放控制项目，是首次纳入中国排放法规的测试项目，而且在国际上也只有少数国家和地区对摩托车燃油蒸发污染物的排放进行控制。因此，对应蒸发排放项目，从技术角度只有国外经验可以借鉴，并没有实际的研发和设计经验，更不用说生产经验了。

另外，国Ⅲ阶段排放标准执行初期，企业更多的注意力主要集中在如何应对工况法排放的测试上，没有对蒸发项目的测试引起足够的重视。有些企业的开发设计人员即使借鉴了国外控制燃油蒸发的方法和技术路线，并没有正确的理解和应用，认为只要按照理论蒸发量安装合适容积的炭罐就可以控制蒸发污染物的排放量，结果往往是达不到设计和标准限值要求。

因此，本文对于 59 辆燃油蒸发测试结果不合格样车的结果进行分类，分析造成不合格结果的主要原因，找到解决问题的方法，以指导今后的摩托车产品的设计与生产。

### 2) 燃油系统密封性差

燃油系统的密封性是保证有效控制燃油蒸发污染物排放的前提。目前，摩托车控制蒸发污染物排放的技术路线是安装炭罐，吸附从供油系统中蒸发出来的 HC。要达到有效控制蒸发排放的目的，使炭罐能够有效地吸附 HC，则必须是在保证燃油系统密封性的前提下进行的。

在不合格的 59 辆样车中，有 38 辆样车的测试结果超过 4 g/test，占 64.4%。昼间损失试验是对油箱进行加热，模拟温度变化所引起的蒸发排放量，主要目的就是考查燃油系统的密封性。这 38 辆样车均在进行昼间损失试验测试过程中已经超过限值要求，其原因就在于没有保证燃油系统有良好的密封性。

在燃油系统中影响密封性的主要部件是油箱盖和化油器，在管路连接正确且无损坏的情况下，这两个部件的密封性是保证整个燃油系统密封、有效控制蒸发排放量的关键。蒸发出

的 HC 会从通气阻力最小的路径向大气排出，如果没有良好的密封性，即使安装了再大吸附容积的炭罐，燃油蒸汽也不会进入炭罐，使炭罐无法发挥作用，无法控制从燃油系统中蒸发出来的 HC，造成测试结果无法满足标准要求。

### 3) 炭罐工作容积设计不合理

有些企业从生产成本的角度出发使用工作容积较小的炭罐，在试验过程中虽然能够吸附蒸发的 HC，但其吸附容量不能满足整个测试循环的蒸发量，使炭罐饱和后向大气中排放的 HC 超过标准要求，致使测试结果不合格。

对由此原因导致的蒸发测试结果不合格车型，建议企业更换合理工作容积的炭罐，保证炭罐的吸附容量。

### 4) 化油器逸油孔逸油

由于目前申报的车型中大部分车型仍然采用化油器技术路线，在传统国Ⅱ化油器的基础上对空燃比进行较为精确的控制，以达到控制工况法排放的目的。但是，有些企业在国Ⅲ产品开发的过程中忽视了化油器逸油孔的处理。

有的样车在进行的测试循环中昼间损失试验的蒸发排放量能有效地控制，但是在进行热浸损失试验测试过程中结果超标，经过检查发现逸油管中有燃油溢出。

对此，建议企业对化油器的进行改进，重新布置相关的管路，有效地降低从逸油孔蒸发的 HC。

以上是在实际测试过程中遇到的较为典型的情况，供企业在产品设计和开发过程参考，同时希望能够在实际生产和一致性控制方面起到一定的指导作用。

## 4. 4 国Ⅲ排放阶段污染物排放总体效果

自 2008 年 7 月 1 日国Ⅲ阶段排放标准实施以来，从试验方法和允许采用的技术路线等方面严格控制摩托车污染物的排放水平。

国Ⅱ阶段与国Ⅲ阶段的污染物排放平均水平相比，降幅分别达到：CO：56.18%、HC：59.83%、NO<sub>x</sub>：17.50%、蒸发 HC：83.68%。其中，由于国Ⅲ阶段工况法排放的试验方法更加严格，从点火开始采样以及耐久和劣化系数的引入，使国Ⅲ阶段效果得到一部分抵消。换句话讲，如果按照国Ⅱ阶段工况法试验方法来测试国Ⅲ样车，则排放降幅更加明显。

在污染物排放总量方面，国Ⅲ阶段比国Ⅱ阶段在 2009 年减排量分别是：CO：16.60 万吨、HC：4.82 万吨、NO<sub>x</sub>：0.28 万吨、蒸发 HC：31.13 万吨。可以明显看出，由于实施燃油蒸发污染物排放控制，为我国节省了大量的能源，实施效果十分明显。但由于摩托车产销量的增加，使排放总量的效果同样被抵消了一部分。

综上所述，在摩托车产销量不断增长的情况下，随着国Ⅲ阶段排放标准的实施，使得中国摩托车污染物排放水平明显降低，排放总量不断下降，达到了保护环境、节约能源的效果。

## 5 结论与建议

### 5.1 标准制定时设定的预期目标基本实现

1) 在淘汰落后产品、促进技术进步方面发挥了积极作用。国Ⅲ阶段实施以来，为满足标准提出的限值要求，各企业加大了产品开发和升级换代的力度，增加了产品研发的投入；一些排放水平较差的车型遭到淘汰，电喷技术成为摩托车排放控制的主要技术路线，并形成较为成熟的技术，有效地促进了摩托车污染物排放量的降低以及污染物控制技术的进步。

2) 降低污染物排放效果明显。作为控制摩托车污染物排放的重要措施，为中国在国际上树立了积极控制污染物排放的良好形象。随着中国摩托车排放国Ⅲ阶段的实施以及对燃油蒸发污染物排放控制标准的推行，使中国的排放法规成为世界上除美国加州地区以外最为严格的排放标准。我国摩托车排放标准的水平走在了世界的前列，达到了降低污染物排放量、保护环境和可持续发展的目的。

3) 成为摩托车排放管理的技术依据。GB 14622-2007《摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法，中国第Ⅲ阶段)》、GB 18176-2007《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法，中国第Ⅲ阶段)》以及 GB 20998-2007《摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放限值及测量方法》标准的出台，有力地配合了国家开展的节能减排活动，在促进机动车减排和环境保护方面发挥了积极的作用。

4) 化油器技术路线在生产一致性控制方面存在困难。在国家认可并向行业推荐的四种技术路线中，电喷方案效果最好，对排放污染物可以进行有效的控制，耐久稳定性最佳。但因中国国情所决定，以及成本等问题，大部分企业还是选择了化油器技术方案，只有一些混合比控制难度较高的车型，如三轮摩托车，才会考虑应用电喷或电控化油器方案。

对于化油器方案，在生产一致性控制以及批量生产控制方面，还存在着许多困难和问题。尤其对于中小型摩托车企业，无论从技术实力，还是质量管理方面，缺乏配套的硬件及软件，技术和设备能力差，无法控制零部件质量，即使能完成样车的调试也会因为技术人员水平和测试设备精度问题最终影响样车质量，无法真正实现量产化达到国Ⅲ排放标准的要求。

### 5.2 存在的问题与建议

#### 1) 国Ⅲ标准在某些环节执行力度不够

从国Ⅲ排放标准颁布以来，就伴随着推迟执行的声音。根据原国家环保总局的最初规定，2008年7月1日，摩托车开始实施国Ⅲ标准型式核准要求；2009年7月1日，摩托车开始实施国Ⅲ与国Ⅱ车型的市场切换。但是，在该规定颁布之初，整车主流企业虽然按照国Ⅲ标准要求进行匹配和试验，但由于技术难度较大，加之应对时间比较仓促，效果不是十分理想。

部分中小企业则因为缺乏相应的技术和服务平台，仍处于观望状态。这种状况对于国Ⅲ标准的贯彻执行是非常不利的。鉴于此，摩托车相关行业组织曾通过多种渠道向国家主管部门反映，希望能够调整国Ⅲ排放标准实施方案。2009年2月底，国家环保部科技标准司在重庆组织召开了摩托车国Ⅲ标准实施方案讨论会，征求各方面意见，环保部宣布相关标准推迟。

如今，国Ⅲ标准正式实施已经过去一年多的时间，大部分企业已经基本完成国Ⅲ车型的申报和认证工作。但是，对于市场销售的车辆，国家相关部门没有进行抽查。对生产一致性的要求是否真正落到了实处，还是个未知数。

### 2) 新技术应用的比例有待提高

采用电喷和电控化油器的车型所占比例极少。其中，有技术平台和开发周期的原因，是摩托车企业所要面临的技术难题。对于企业产品成本这一根本利益问题，促使大部分摩托车企业选择了化油器技术路线。目前中国摩托车企业的技术实力良莠不齐，中小企业无法开发自己的新产品来应对更加严格的排放标准。

对于新技术配套企业，存在产能不足的问题，无法保证提供数量如此之庞大的电喷系统以及数量庞大的车型配备工作。

但是，中国摩托车企业要掌握摩托车的核心技术，还是要从根本上掌握发动机的特性，控制核心部件的研发和生产的优化，才能创造出属于自己的品牌。

### 3) 化油器方案的生产一致性控制

化油器控制精度误差控制问题、机械式的二次空气补气或排气管空气导入、如何保证导入的空气流量能自动匹配发动机空燃比的变化所产生的CO、HC以及保持一致的高转化效率等问题，都可能成为在今后生产一致性检查时遇到的问题。如何进一步严格控制化油器的生产一致性，是保证实现国Ⅲ排放要求的重点。

### 4) 排放水平和技术与国外的差距

中国已经成为世界摩托车生产第一大国，但是还没有成为摩托车技术强国。需要进一步加大对技术研发的投入，提高企业自身的技术实力，向技术强国方向努力。

### 5) 燃油蒸发污染物排放需要增加生产一致性控制力度

本文所采用的蒸发污染物排放测试结果中，从不合格样车的结果可以分析得出，造成蒸发污染物超标的主要原因是燃油系统的密封性差，导致蒸发控制系统无法起到有效控。因此，建议企业在生产过程中，增加对燃油系统密封性的检测，主要针对油箱；对于监管部门，需要对市场销售车辆以及在用车加强检查力度，保证蒸发控制系统的有效性。同时，建议在今后的标准制定过程中将在用车的燃油蒸发污染物排放控制纳入管理范围。

摩托车排放及燃油消耗的现状研究及控制政策建议

子课题二

## 摩托车燃油消耗国家标准 实施效果分析

项目参加人：路林 冷传刚 程文平

## 1 背景

### 1.1 摩托车燃油消耗国家标准发展历程

#### 1.1.1 摩托车燃油消耗国家标准加严过程

为了降低摩托车产品的燃油消耗，达到更好的节能减排效果，同时使我国摩托车油耗标准与国际接轨，提高摩托车产品的竞争力，我国于 2008 年 12 月 31 日发布了新的强制性国家标准 GB 15744-2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》和 GB 16486-2008《轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法》。在此之前，关于摩托车燃油消耗量测试方法的标准经历了多次修订和更新。

我国于 1985 年 9 月 20 日发布了第一个关于摩托车燃油消耗测试方法的标准 GB 5377-1985《摩托车燃油消耗试验方法》，当时该标准并没有燃油消耗限值要求，直到 1993 年 10 月 20 日发布 QC/T 29116-1993《摩托车和轻便摩托车产品质量检验评定方法》时，才规定了摩托车和轻便摩托车百公里油耗限值。限值如表 1-1 至表 1-4 所示。

表 1-1 两轮摩托车和轻便两轮摩托车燃油消耗限值

发动机排量 (mL)		$\leq 50$	$>50 \sim 75$	$>75 \sim 100$	$>100 \sim 125$	$>125 \sim 150$	$>150 \sim 175$	$>175 \sim 200$	$>200 \sim 250$	$>250 \sim 350$	$>350 \sim 500$	$>500 \sim 750$
燃油消耗限值 (L/100km)	二冲程车	1.60	1.80	2.10	2.30	2.40	2.40	2.50	2.60	3.30	4.30	5.30
	四冲程车	1.50	1.60	1.90	2.10	2.20	2.20	2.30	2.40	2.70	3.20	4.00

表 1-2 正三轮摩托车和轻便正三轮摩托车燃油消耗限值

发动机排量 (mL)		$\leq 50$	$>50 \sim 100$	$>100 \sim 150$	$>150 \sim 250$	$>250 \sim 350$	$>350 \sim 500$	$>500 \sim 750$
燃油消耗限值 (L/100km)	二冲程车	2.40	2.70	3.00	3.30	4.60	5.50	7.00
	四冲程车	2.20	2.50	2.80	3.10	4.20	5.10	6.60

表 1-3 边三轮摩托车燃油消耗限值

发动机排量 (mL)		$>100 \sim 150$	$>150 \sim 250$	$>250 \sim 350$	$>350 \sim 500$	$>500 \sim 750$
燃油消耗限值 (L/100km)	二冲程车	2.60	3.10	4.00	5.00	6.00
	四冲程车	2.40	2.80	3.60	4.60	5.60

表 1-4 踏板摩托车和轻便踏板摩托车燃油消耗限值

发动机排量 (mL)	$\leq 50$	$>50 \sim 75$	$>75 \sim 100$	$>100 \sim 125$	$>125 \sim 150$	$>150 \sim 175$	$>175 \sim 200$	$>200 \sim 250$
燃油消耗限值 (L/100km)	2.00	2.20	2.50	2.80	2.90	2.90	3.00	3.10

1995 年 11 月 16 日，我国发布了 GB/T 15744—1995《摩托车和轻便摩托车燃油消耗量限值》，第一次以国家推荐标准的形式规定了摩托车百公里燃油消耗限值，但其试验方法仍然采用 GB 5377—1985 中的规定。直到 1996 年 7 月 23 日发布的 GB/T 16486—1996《摩托车和轻便摩托车燃油消耗试验方法》取代 GB 5377—1985 后，我国燃油消耗试验方法才开始趋于完善、全面，其限值与标准 QC/T 29116—1993 相同。

燃油消耗量是衡量内燃机车辆经济性的最重要指标，随着我国节能减排工作的不断深入，相关标准也在不断加严。2008 年 12 月 31 日，发布了新的强制性国家标准 GB 15744—2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》和 GB 16486—2008《轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法》，再一次加严了摩托车燃油消耗的限值，同时其规定的综合油耗也更客观地反映用户在实际使用过程中的真实燃油消耗。同时，在 2008 版标准发布之前，燃油消耗限值按照不同车辆类型、不同冲程数、不同的冷却方式及不同的排量规定了相应的限值。2008 版标准中仅按照不同的车辆类型和排量进行划分，这也在一定程度上加严了部分车辆的油耗限值。限值如表 1-5、表 1-6、表 1-7 所示。

表 1-5 两轮摩托车燃油消耗限值

发动机排量 (mL)	$>50 \sim 100$	$\geq 100 \sim 125$	$\geq 125 \sim 200$	$\geq 200 \sim 400$	$\geq 400 \sim 650$	$\geq 650 \sim 1000$	$\geq 1000 \sim 1250$	$\geq 1250$
燃油消耗限值 (L/100km)	2.3	2.5	2.9	3.4	5.2	6.3	7.2	8.0

表 1-6 三轮摩托车燃油消耗限值

发动机排量 (mL)	$>50 \sim 100$	$\geq 100 \sim 150$	$\geq 150 \sim 250$	$\geq 250 \sim 400$	$\geq 400 \sim 650$	$\geq 650$
燃油消耗限值 (L/100km)	3.3	3.8	4.3	5.1	7.8	9.0

表 1-7 轻便摩托车燃油消耗限值

车辆类型	发动机排量 (mL)	燃油消耗限值 (L/100km)
两轮轻便摩托车	$\leq 50$	2.0
三轮轻便摩托车	$\leq 50$	2.3

从表 1-5 和 1-6 中我们可以看到，2008 版标准的限值增加了对于大于 750 mL 排量摩托车的要求。虽然目前国内还没有生产排量大于 750 mL 的摩托车，但是由于近几年进口大排量摩托车不断增多，因此在新国标中也增加了对这类车的油耗限值要求。

### 1.1.2 摩托车燃油消耗试验方法不断进步

我国摩托车燃油消耗测试方法的发展可分为两个阶段：第一阶段是从 1985 年 9 月 20 日到 2008 年 12 月 31 日，该阶段主要以等速法测试车辆的百公里燃油消耗量；第二阶段是 2008 年 12 月 31 日至今，采用等速法与工况法相结合的综合油耗评定方法。同时，第一阶段和第二阶段中的等速法又有所区别。

GB 5377-1985 和 GB/T 16486-1996 中规定的试验方法，都是以等速法测量摩托车在不同车速下的燃油消耗。其主要方法是以比最高挡位的最低稳定车速略高的车速（取 5 km/h 的整倍数）开始，选择 5 km/h 或 10 km/h 级差递增，直至接近最高车速，至少选测 6 个点，在两个较低油耗车速间可加测一点，以确定最低燃油消耗量。这样既可以绘制出该车的等速油耗曲线，同时还可以得到经济车速及对应的经济车速油耗。但却无法体现出车辆在实际使用中的真实油耗水平。虽然这两个标准规定的试验方法一致，但是 GB/T 16486-1996 比 GB 5377-1985 中的规定更加详细，可操作性也有所加强。

GB 15744-2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》和 GB 16486-2008《轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法》中规定的试验方法，相对于之前的等速法有了很大的变化和进步，它不仅保留了等速油耗测试的要求，同时增加了工况法油耗测试的规定。该方法不仅能够体现出我国现有摩托车的经济车速及对应的油耗水平，同时由于增加了工况法油耗测试，又能够体现出用户在实际使用中车辆的真实油耗水平。这两个标准的发布和实施，使我国的摩托车油耗测试标准与国际接轨。

## 1.2 现行摩托车燃油消耗国家标准概况

GB 15744-2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》和 GB 16486-2008《轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法》于 2008 年 12 月 31 日发布，并于 2009 年 7 月 1 日开始实施。其中 GB 15744-2008 主要由天津摩托车技术中心负责起草，GB 16486-2008 由上海摩托车研究所负责起草。这两个标准非等效采用了国际标准 ISO 7860: 1995(第二版) 及 ISO 7859: 2000(第一版)，分别适用于摩托车和轻便摩托车，赛车和越野车除外。

这两个标准都采用了等速法和工况法相结合的方法来评价车辆的油耗水平。试验包括两部分：I 型试验工况法等同采用 GB 14622-2007 和 GB 18176-2007 规定的试验循环工况，其内容与 ISO 7859-2000 和 ISO 7860-1995 中规定的 I 型试验循环是一致的；II 型试验等速法部分等同采用 ISO 7859-2000 和 ISO 7860-1995 标准中的 II 型试验部分。

图 1-1 和图 1-2 是摩托车和轻便摩托车的 I 型试验工况图。每两次试验循环为一个测量值。

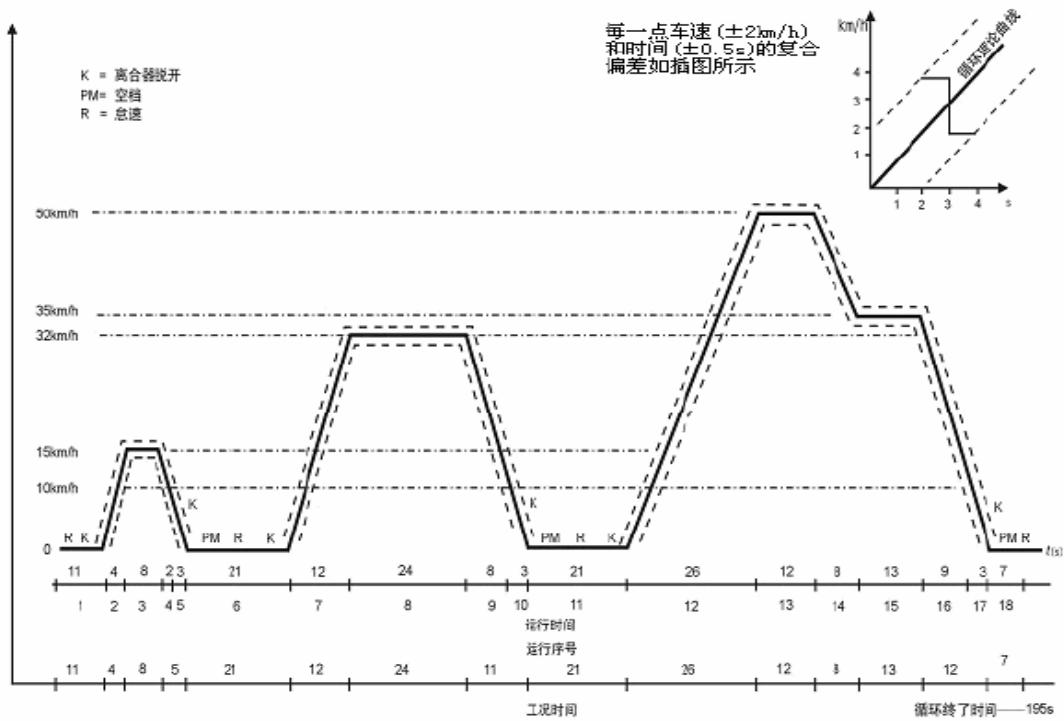


图 1-1 摩托车 I 型试验工况

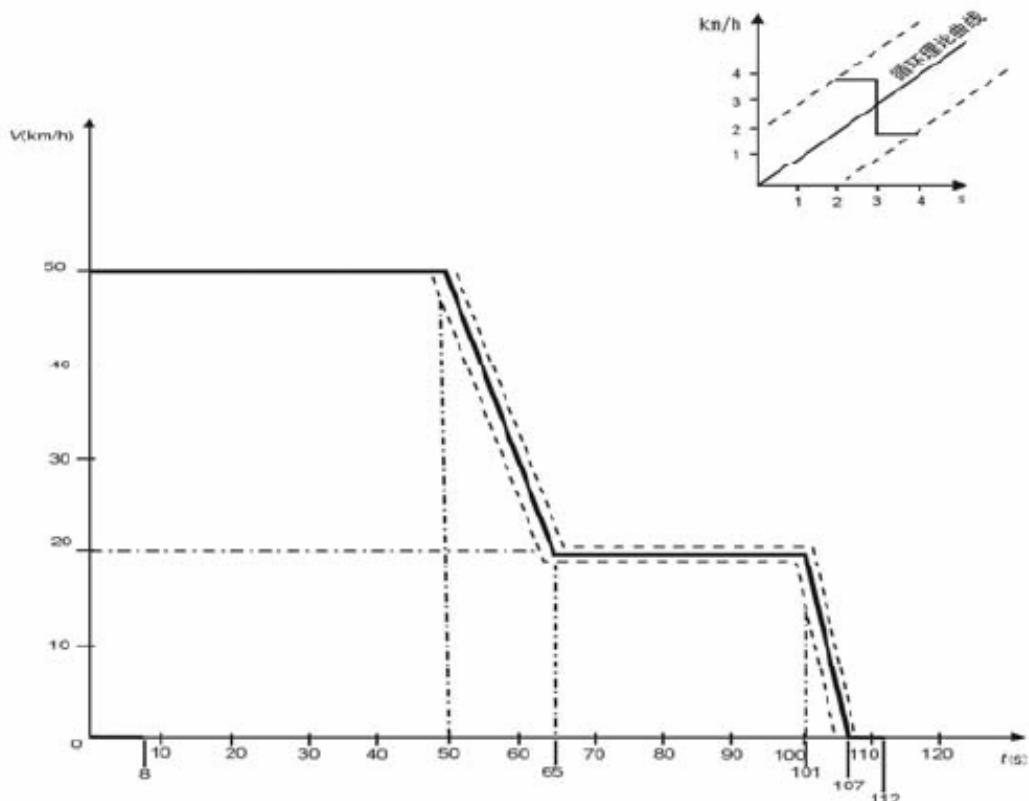


图 1-2 轻便摩托车 I 型试验工况

II型试验的车速按 ISO 标准制定, 见表 1-8。该车速的选择, 不再是测取摩托车产品的最低燃油消耗量, 因为实际上多数情况下车辆并不是在经济车速下行驶, 所以不具有代表性。

表 1-8 II型试验的车速

最高车速 (km/h)	基准车速 (km/h)
$V > 130$	120 和 90
$100 < V \leq 130$	90 和 60
$70 < V \leq 100$	60 和 45
$50 \leq V \leq 70$	45
$V < 50$	90% 最高车速和 30

燃油消耗量按下式计算:

$$FC = 0.6 \times FCI + 0.4 \times FC\text{ II}$$

式中: FCI —— I 型试验测得的燃油消耗量, 单位为 L/100 km;

FC II —— II 型试验中线性插值得出的基准车速下燃油消耗量, 单位为 L/100km。

## 2 油耗标准 GB/T 16486-1996 阶段水平调研及分析

摩托车的燃油消耗是衡量摩托车性能的一项重要指标, 其油耗高低与排放有着直接的联系, 国家对摩托车排放污染物有严格的规定, 减少车辆的燃油消耗已成为各研发和生产单位的重点攻关课题。另外, 摩托车燃油消耗直接体现摩托车的使用成本, 是消费者购买、使用时重点关心的问题。

### 2.1 油耗标准 GB/T 16486-1996 试验方法

1996 版油耗标准试验是由驾驶员驾驶摩托车在道路上进行, 依照标准为 GB/T 16486-1996《摩托车和轻便摩托车燃油消耗试验方法》, 试验测量等速油耗曲线和经济车速油耗。

测量等速油耗曲线时, 车辆挂最高档(无级变速和自动变挡的车辆除外), 车速从比最低稳定车速略高的车速(取 5 km/h 整倍数)开始, 选择 5 km/h 或 10 km/h 的级差递增, 直至接近最高车速的 90%。测试点数: 摩托车至少选测 6 点, 轻便摩托车至少选测 5 点。根据测试结果绘制等速油耗曲线。

测量经济车速油耗时, 试验车速在经济车速范围内选择, 测试点数可少于测试等速油耗

曲线的规定。必要时，可在油耗值较低且接近的两点之间补测一点，以确定最低经济车速油耗。

经济车速范围选定如下：

轻便摩托车： $30 \pm 5 \text{ km/h}$ ；

摩托车：最高车速 $\leq 120 \text{ km/h}$ 时，最高车速 $\times 50\% \pm 10 \text{ km/h}$ ；

最高车速 $>120 \text{ km/h}$ 时， $60 \pm 10 \text{ km/h}$ 。

道路试验时，在辅助行驶区必须调整好车速，然后匀速通过测试区间，在测试区间的起、终线立即开启、关闭油耗测试转换开关。记录通过测试区间往、返的单程时间和燃油消耗量。

根据测得的数据，计算每个往返的平均车速和百公里燃油消耗量。试验结果应满足一定的偏差要求。

## 2.2 油耗标准 GB/T 16486-1996 阶段车辆产销数据调研

最近几年，我国摩托车行业有了较快发展，自 2003 年至今，年产量一直保持较快的增长，如表 2-1、图 2-1 所示。七年期间平均增长率达到了 10.5%，2006 年产量突破 2000 万辆大关，2009 年在严重的全球金融危机环境下仍保持了 2500 万辆的高产成绩。

表 2-1 2003~2009 年国内摩托车产销量统计表

年度 产销量	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
产量(辆)	14657748	17186936	17767185	21443517	25446862	27501066	25427676
销量(辆)	14754513	17197794	17745051	21266728	25467973	27501989	25470121
产量增长率	12.9%	17.3%	3.4%	20.7%	18.7%	8.1%	-7.6%



图 2-1 2003~2009 年国内摩托车产销量统计

仔细分析 2003~2009 年详细的产量数据，我们得出以下关于中国摩托车发展趋势的结论：

1) 三轮摩托车在总产量中的份额呈逐步加大趋势，如表 2-2 所示。在中国越来越多的城市限摩的环境下，两轮摩托车的产销量受到一定影响，但在没有限摩的广大的农村地区，三轮摩托车以其价低、负载大的优势仍占据着一定的份额。在新的 2008 版油耗标准阶段，开发出一定数量的三轮车产品，将成为企业的一个盈利增长点。

2) 四冲程摩托车以中等排量为主，特别是 125 mL 排量的四冲程摩托车占据了总量的 48.1%，如表 2-3 所示。随着摩托车技术水平的不断提高与发展，两冲程摩托车已逐渐被四冲程摩托车代替，并逐渐淡出市场（如表 2-4）。两冲程摩托车在两轮摩托车中的份额，由 2003 年的 9.2% 呈一路下跌趋势，到 2009 年只占到 2.5%，预计 2010 年及以后其产量将会更少，直至退出摩托车市场。

3) 中国的大排量摩托车呈上升苗头。传统中，国内摩托车主要作为代步、运输的交通工具，因此过去主要集中在 50 mL~150 mL 排量。随着国民生产总值的提高和人民生活条件的改善，对于娱乐性的大排量摩托车提出了越来越多的需求，这种趋势从两方面给我们提出了一定要求，一是企业需投入精力开发大排量产品；二是作为政府及检测机构，应及时应对因大排量车辆的增加对管理、标准、检测方面提出的一些新问题。

**表 2-2 2003~2009 年两轮车和三轮车产量所占比例**

年度 比例 (%) \ 年度	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
两轮车	96.6	96.6	97.0	95.8	95.2	94.3	92.8
三轮车	3.4	3.4	3.0	4.2	4.8	5.7	7.2

**表 2-3 2003~2009 年四冲程两轮摩托车各排量所占比例（10 万台以下不计）**

年度 比例 (%) \ 年度	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
50mL	4.7	4.4	5.5	5.5	7.6	9.0	7.8
60mL	/	/	/	/	/	/	/
70mL	1.1	1.0	1.9	1.1	1.1	1.0	0.5
80mL	/	/	/	/	/	/	/
90mL	2.5	1.7	1.7	1.5	1.6	2.0	0.9
100mL	16.8	15.3	12.9	12.5	11.2	10	8.7
110mL	9.1	11.0	12.5	12.6	16.0	17.0	18.2
125mL	58.3	58.4	57.6	54.2	50.4	47.0	48.1
150mL	6.9	7.3	6.5	9.0	10.1	12.0	14.2
250mL	/	0.8	1.3	1.5	1.7	1	1.5
750mL (台)	/	98	532	3318	12295	9867	6066

表 2-4 2003~2009 年两轮摩托车二冲程、四冲程所占比例

年度 比例 (%)	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
二冲程	9.2	6.6	7.2	5.6	4.9	4.6	2.5
四冲程	90.8	93.4	92.8	94.4	95.1	95.4	97.5

## 2.3 燃油消耗数据

### 2.3.1 数据来源

中国摩托车燃油消耗量数据主要来源于国家摩托车质量监督检验中心（天津）（以下简称天摩中心）的试验数据。

2004 年至 2008 年，企业申报及检测机构提供的车型油耗数据共 763 个，其中两轮摩托车和两轮轻便摩托车 585 个，正三轮摩托车和正三轮轻便摩托车 59 个，踏板摩托车和踏板轻便摩托车 119 个。

### 2.3.2 数据处理

1996 版油耗标准阶段，摩托车油耗依据标准 GB/T 15744-1995《摩托车和轻便摩托车燃油消耗量限值》和 GB/T 16486-1996《摩托车和轻便摩托车燃油消耗试验方法》进行试验及判定。依据摩托车的不同类型，将摩托车分为两轮摩托车和两轮轻便摩托车、正三轮摩托车和正三轮轻便摩托车、边三轮摩托车和边三轮轻便摩托车、踏板摩托车和踏板轻便摩托车四种型式，又根据冲程将每种型式分为二冲程和四冲程，分别规定了不同的限值要求。

2004 年至 2008 年，企业申报及检测机构提供的车型排量以 48 mL~250 mL 为主，这部分数据处理，主要针对这一排量范围的车型进行。此外，国内外生产、销售的摩托车其发动机型式以四冲程为主，故只考虑四冲程摩托车。将 2004 至 2008 年的所有摩托车油耗数据先按照骑式车（包括弯梁车）、踏板车和三轮车进行分类筛选；对每一类车再依据其不同排量进行油耗统计，得到经济车速油耗与排量的关系数据及曲线图，如图 2-2 所示。

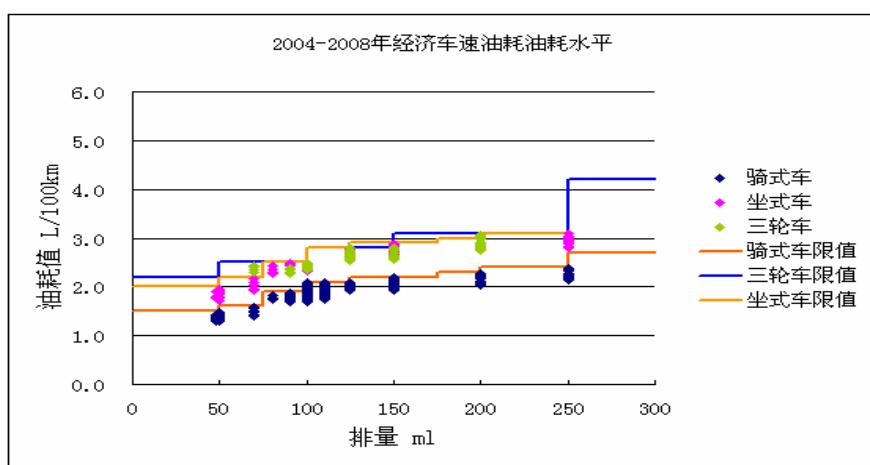


图 2-2 1996 版油耗标准阶段排量-经济车速油耗曲线

曲线图 2-2 反映了 1996 版油耗标准阶段国内摩托车的油耗水平。此阶段与排放标准国 II 阶段相同，下面以国 II 阶段车型代替。由于 GB/T 16486-1996 油耗标准与 GB 15744-2008 油耗标准阶段油耗试验方法不同，此数据不能反映工况法试验的油耗水平，对此天摩中心进行了大量的试验，采用 GB 15744-2008 油耗标准的油耗试验方法对已申报的国 II 车型进行试验，对试验数据进行整理，得到国 II 阶段摩托车的排量-综合油耗曲线，如图 2-3 所示。

为了同 2008 版油耗标准阶段的燃油消耗水平进行比较，按照发动机排量对上述数据进行统计，并计算出国 II 阶段摩托车的各个排量的平均综合油耗，如表 2-5 所示。

从统计结果可以看出，综合油耗随着排量的增加而增加，对于每一类车，排量是影响油耗的重要原因。

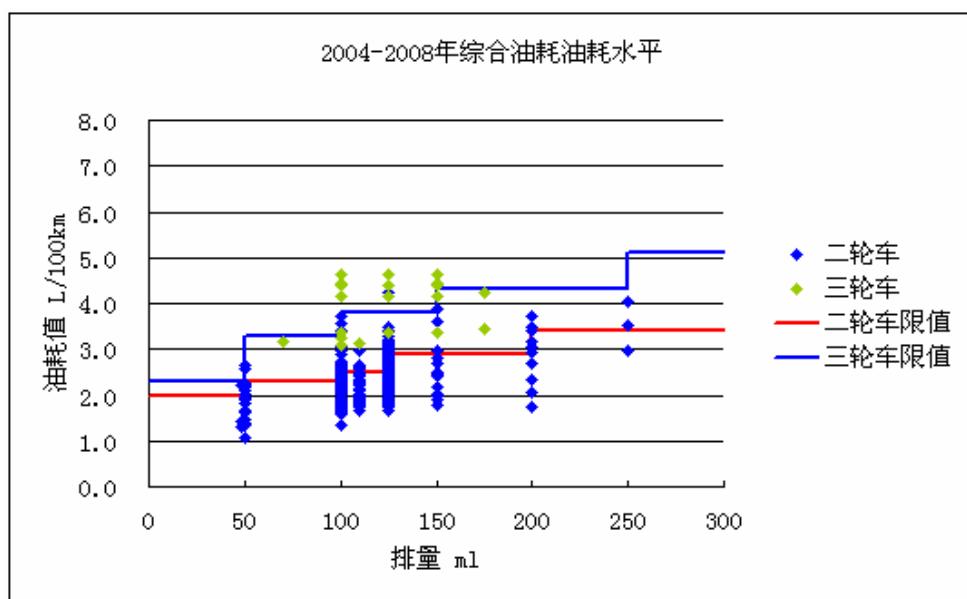


图 2-3 2008 版油耗标准试验方法测得的国 II 阶段车辆的油耗值

表 2-5 国 II 阶段摩托车各个排量的平均综合油耗

两轮车			三轮车		
排量 (ml)	油耗 (L/100km)	限值 (L/100km)	排量 (ml)	油耗 (L/100km)	限值 (L/100km)
48	1.64	2	70	3.17	3.3
50	1.87	2	100	3.17	3.8
100	2.26	2.5	110	3.13	3.8
110	2.55	2.5	125	3.93	3.8
125	2.51	2.9	150	4.44	4.3
150	2.53	2.9	175	3.83	4.3
200	2.86	2.9			
250	2.97	3.4			

### 3 油耗标准（2008 版）对应油耗数据整理及分析

按 2008 版燃油消耗标准进行试验的摩托车，主要以国家第Ⅲ阶段排放送检车辆的百公里燃油消耗量数据为主要对象。本章将对国Ⅲ阶段排放基本情况做一简介，并对各排量摩托车的百公里燃油消耗量测试结果进行分析。

#### 3.1 国Ⅲ阶段排放基本情况介绍

为了进一步改善摩托车尾气对环境的影响，2007 年 5 月，国家环保总局批准《摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法，中国第Ⅲ阶段)》、《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法，中国第Ⅲ阶段)》和《摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放限值及测量方法》等三项国家摩托车污染物排放标准。新排放标准的型式核准要求自 2008 年 7 月 1 日起实施。全国范围内，所有制造、销售、注册登记的两轮摩托车和两轮轻便摩托车自 2010 年 7 月 1 日起，三轮摩托车和三轮轻便摩托车自 2011 年 7 月 1 日起，其大气污染物排放必须符合国Ⅲ标准要求，同时停止制造、销售、注册登记不符合标准要求的相应类型的车辆。2010 年 6 月 5 日，由中国汽车工业协会、中国汽车工业协会摩托车分会联合大长江、宗申、隆鑫、嘉陵、建设、金城等 128 家整车及零部件企业，在北京钓鱼台国宾馆共同签署了《中国摩托车行业绿色环保宣言》。新排放标准的制定，标志着我国机动车污染防治工作又上了一个新的台阶。新排放标准不仅大幅度提高了对摩托车和轻便摩托车污染物排放控制水平的要求（污染物排放限值比现行标准降低 50%以上），而且首次提出了控制燃油蒸发的要求，并规定了排放限值。新排放标准的实施，将大大地提升我国摩托车制造业的污染防治技术水平，同时减少摩托车污染物排放量，对于节约能源也同样具有重要意义。中国摩托车行业希望通过国家环保标准的升级及全行业的努力，从科学发展、构建和谐社会的政治高度，使摩托车行业技术得到进一步提升，产业结构得到进一步调整，实现由摩托车生产大国向强国的战略转变。

#### 3.2 基础油耗数据来源

本次摩托车燃油消耗国家标准实施效果分析数据来源于天摩中心。

考虑到新的摩托车燃油消耗量限值标准从 2009 年 7 月开始实施，本研究项目采用新油耗标准的试验方法，在对摩托车燃油消耗量进行统计分析时，以 2009 年 7 月至 2010 年 6 月申报国家第Ⅲ阶段排放的摩托车百公里燃油消耗量试验结果作为基础。由于在实际行驶条件下，不同路况、车辆状态及驾驶者的操作都会影响摩托车的耗油性能，会给车辆的燃油消耗量的试验结果带来很大的不确定性，因此本项目在与以往相似车型的燃油消耗量试验结果进行对比的基础上，尽量对存在瑕疵的数据进行甄别和删除，以减少瑕疵数据。

考虑到原有的车型分类标准是以发动机排量为依据,排量又是一个与摩托车燃料消耗量密切相关的参数,所以不同排量的摩托车百公里燃料消耗量是本次油耗标准实施效果分析的主要研究项目。

### 3.3 油耗数据分析

图 3-3 给出了 2009~2010 年不同排量摩托车按 2008 版燃油消耗标准进行试验得到的百公里燃油消耗量。本次摩托车燃油消耗分析所采用的试验数据共计 1255 辆次。其中:排量 90 mL 为 16 辆次;排量 100 mL 为 87 辆次;排量 110 mL 为 188 辆次;排量 125 mL 为 635 辆次;排量 150 mL 为 303 辆次;排量 200 mL 为 8 辆次;排量 250 mL 为 7 辆次;排量 350 mL 为 4 辆次;排量 600 mL 为 7 辆次。由此可以看出,企业申报和认证的车辆主要集中在 100 mL、110 mL、125 mL 及 150 mL 排量两轮和三轮车,这也与摩托车产销市场上以上排量车辆占据较大份额相符合。

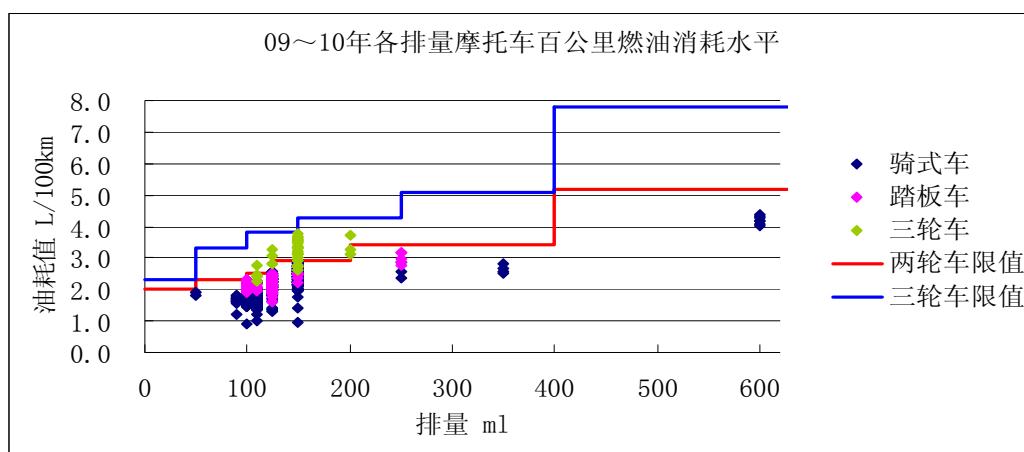


图 3-3 2009~2010 年不同排量摩托车百公里燃油消耗水平

#### 3.3.1 不同排量的两轮摩托车百公里油耗分析

图 3-4 给出了 2009~2010 年按 2008 版燃油消耗标准,在天摩中心进行测试的两轮摩托车的百公里燃油消耗量测试结果。从图中可以看出,进行测试的两轮摩托车的排量主要集中在 90~150 mL,而 50 mL、200 mL 和 250 mL 的摩托车相对较少。这反应了当今的市场需求,消费者更倾向于购买中等排量、动力性和经济性较好的摩托车。图中给出了各排量摩托车的百公里燃油消耗量平均值。其中:50 mL 排量摩托车为 1.86 L/100 km;90 mL 排量摩托车为 1.65 L/100 km;100 mL 排量摩托车为 1.81 L/100 km;110 mL 排量摩托车为 1.66 L/100 km;125 mL 排量摩托车为 2.20 L/100 km;150 mL 排量摩托车为 2.45 L/100 km;250 mL 排量摩托车为 2.84 L/100 km;350 mL 排量摩托车为 2.65 L/100 km;600 mL 排量摩托车为 4.21 L/100 km。同时,针对较小排量 50 mL 和较大排量 200 mL、250 mL、350 mL 和 600 mL 的摩托车,由于目前掌握的试验数据较少,对其平均油耗值的计算结果并不准确,对应的油

耗结果有待进一步试验统计给出。

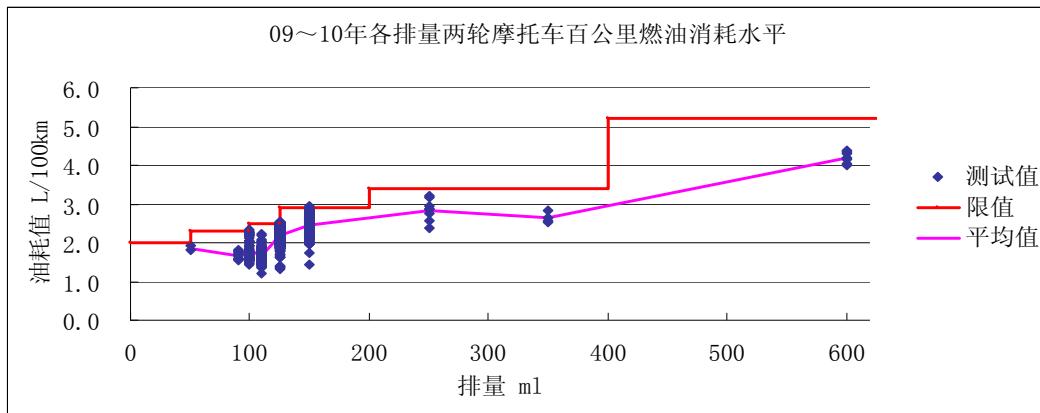


图 3-4 2009~2010 年不同排量两轮摩托车百公里燃油消耗水平

图 3-5、图 3-6 和图 3-7 分别给出了 2009~2010 年不同排量的骑式摩托车和踏板摩托车的油耗测试结果以及两种车型平均油耗的比较。

从图 3-5 和图 3-6 可以看出，各个排量的骑式车都进行了燃油消耗量的测试，而踏板车则主要集中在 100 mL、110 mL、125 mL 和 150 mL 排量。对于骑式车，通过测试结果可以看出，其平均燃油消耗量随着排量的不断增大而增大。这一过程在 110 mL 到 150 mL 排量之间变化尤为明显，而对于 50 mL、250 mL、350 mL 和 600 mL 排量的测试结果，由于试验样车数据较少，对其平均油耗值的计算结果并不准确，对应的油耗结果有待进一步试验。对于踏板车（图 3-6），随着排量的增大，其平均油耗值呈上升趋势较为明显。110 mL 排量的踏板车燃油消耗量平均值与 100 mL 的踏板车相比基本持平，这与进行测试的试验样车数量有一定关系。由于进行油耗测试的 110 mL 排量的踏板车测试数据较少，其具体情况有待进一步的测试。

图 3-7 给出了骑式车与踏板车平均油耗的比较结果。可以看出，在 100 mL 至 110 mL 排量段内，踏板摩托车的百公里燃油消耗量比骑式摩托车的燃油消耗量高，这是因为踏板摩托车由于风扇功率、传动效率、散热条件的影响而造成的。在 125 mL 和 150 mL 排量段内，两类摩托车的百公里燃油消耗量基本持平，这主要是因为在此排量段内的骑式车比踏板车重而造成的；对于 250 mL 的踏板摩托车，由于其车重与骑式车近似，而风扇功率、传动效率、散热条件等的影响，使其平均燃油消耗量要高于骑式摩托车。对于更大排量的两轮摩托车，由于踏板车所占比例非常小，本分析报告暂不对这类大排量踏板摩托车进行分析和比较。

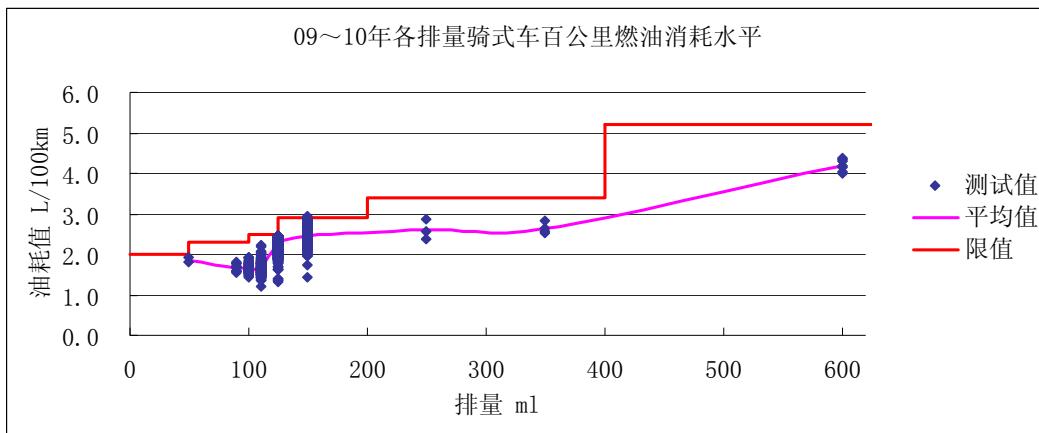


图 3-5 2009~2010 年不同排量骑式摩托车百公里燃油消耗水平

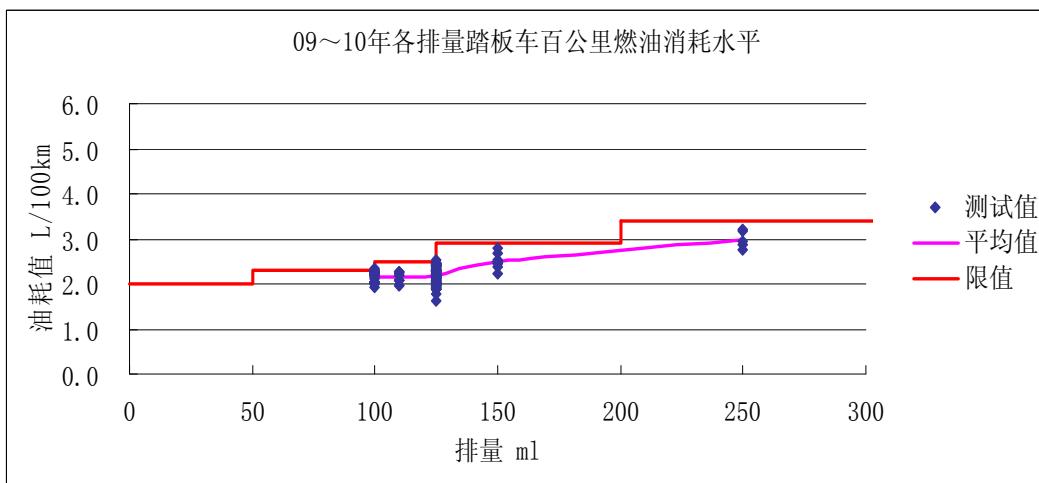


图 3-6 2009~2010 年不同排量踏板摩托车百公里燃油消耗水平

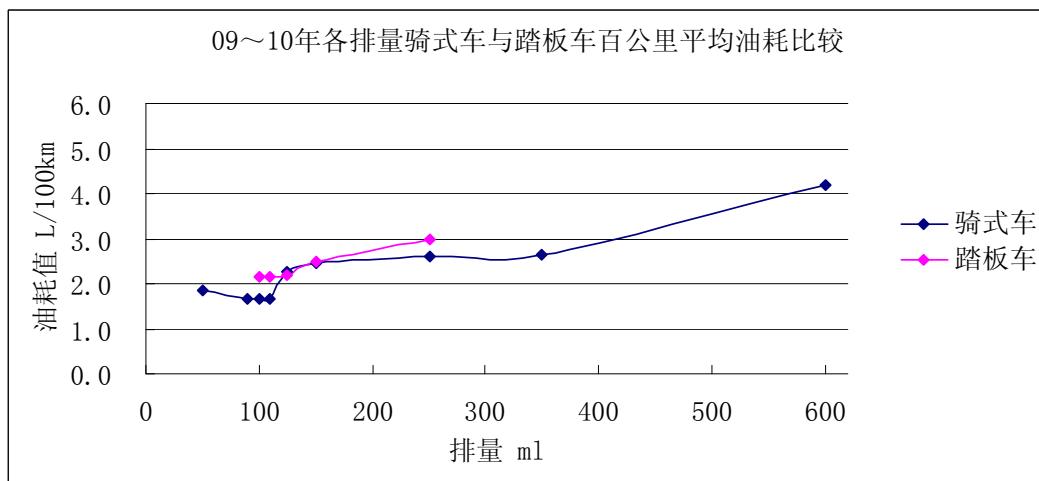


图 3-7 2009~2010 年不同排量骑式摩托车与踏板摩托车平均油耗水平比较

### 3.3.2 不同排量的三轮摩托车百公里油耗分析

近年来，三轮摩托车生产、销售形势较好。三轮摩托车作为广大农村地区运输、载客的交通工具有很大的市场，并且在实际使用中车辆负载较重，燃油消耗量较大，其百公里燃油消耗量限值比两轮摩托车的限值要宽松一些<sup>[1]</sup>。

图 3-8 给出了在天摩中心进行测试的三轮摩托车的百公里油耗测试结果。从图中可以看出，进行测试的三轮摩托车主要集中在 110 mL~200 mL 排量。根据给出的测试结果，其中：110 mL 排量摩托车为 2.46 L/100 km；125 mL 排量摩托车为 2.98 L/100km；150 mL 排量摩托车为 3.27 L/100km；200 mL 排量摩托车为 3.38 L/100km。各个排量的三轮摩托车的百公里燃油消耗量的平均值随着排量的增大，上升趋势非常明显。

另外，进行百公里燃油消耗测试的三轮摩托车主要集中在 150 mL 排量，其他排量的三轮摩托车油耗数据较少，需要进一步进行大量试验，使其百公里平均燃油消耗结果更加准确。

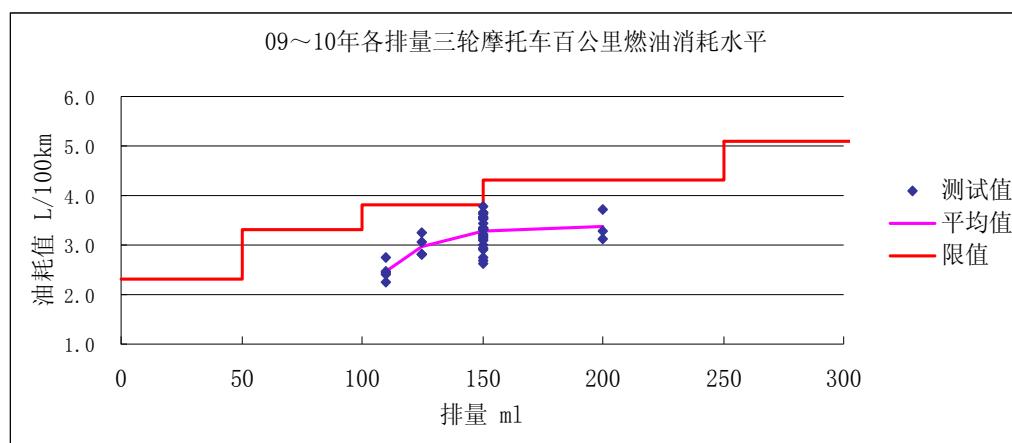


图 3-8 2009~2010 年不同排量三轮摩托车百公里燃油消耗水平

由于三轮摩托车的用途、负载程度和路面状况与两轮摩托车有明显的区别，所以其平均百公里油耗值也与两轮摩托车有着明显的差异。如图 3-9 所示，两轮摩托车和三轮摩托车随着排量的增加，其百公里油耗的平均值均为上升趋势。在相同排量下，三轮摩托车的百公里平均油耗均大于两轮摩托车。

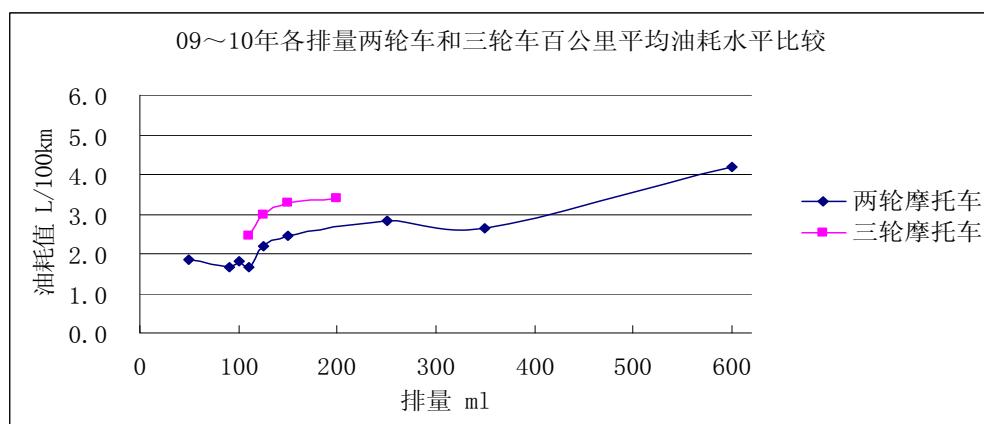


图 3-9 2009~2010 年不同排量两轮摩托车与三轮摩托车平均油耗水平比较

## 4 GB 15744-2008 和 GB 16486-2008 实施效果分析及相关技术比较

### 4.1 实施效果分析

本节主要针对摩托车燃油消耗标准 GB 15744-2008 和 GB 16486-2008 的实施，在降低燃油消耗和减少污染物排放方面所起的作用进行分析。

#### 4.1.1 油耗标准 GB 15744-2008 和 GB 16486-2008 在节能方面的作用

图 4-1 给出了在新旧两种燃油消耗标准的要求下，两轮摩托车百公里平均燃油消耗的比较。从图中可明显的看出，两者的趋势是近似的。随着排量的增大，相对应的百公里平均油耗水平逐渐增加。在新油耗标准的技术要求条件下，不同排量的两轮摩托车百公里燃油消耗量都有明显的下降，90 mL~125 mL 排量的百公里平均油耗值下降最为明显。对于 48 mL 和 50 mL 排量的两轮摩托车，由于本次进行新油耗标准的试验样车较少，其百公里平均燃油消耗水平并不能代表当前该种车辆真实的燃油消耗水平，还需要根据新的油耗标准进行进一步的试验。另外，新油耗标准所得试验数据中，100 mL 排量两轮摩托车的百公里平均油耗要高于 110 mL 排量两轮摩托车，这主要是因为在本分析报告所采用的试验数据中，100 mL 排量段踏板车所占比例较大，使得该段平均油耗值有所增长；而在 110 mL 排量段主要以弯梁车为主，其油耗值相对较小。对于较大排量的两轮摩托车（350 mL 和 600 mL），由于缺少该排量摩托车根据旧油耗标准得到的百公里平均油耗数据，无法对其节能效果进行比较。

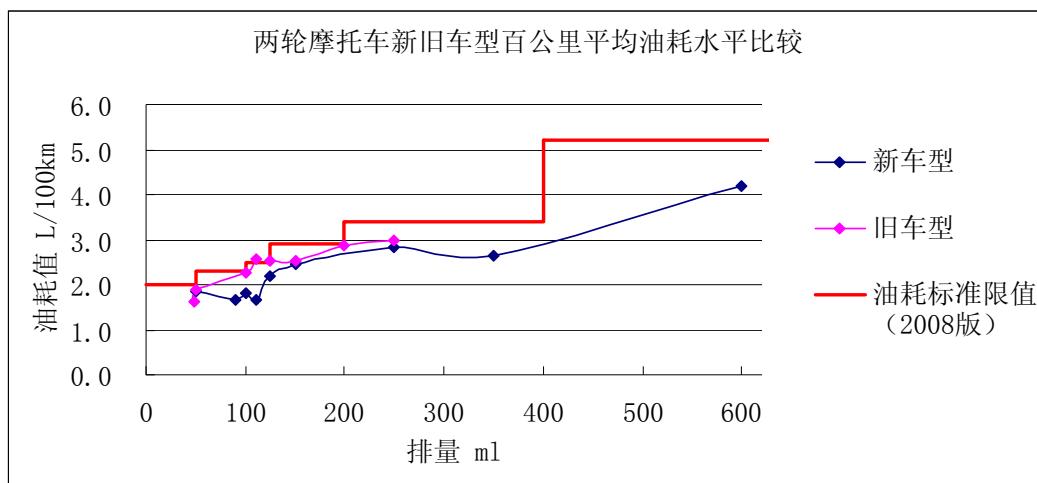


图 4-1 新旧油耗标准要求下两轮摩托车百公里平均油耗比较

图 4-2 给出了在新旧两种燃油消耗标准的要求下，三轮摩托车的百公里平均油耗的比较。从图中可以看出，在可以进行比较的三个排量（110 mL、125 mL 和 150 mL）中，新的油耗测试结果与旧油耗相比差异非常明显，节油效果显著。对于 70 mL、100 mL、175 mL 和

200 mL 排量的三轮摩托车，由于目前掌握的测试结果非常有限，并不能对其百公里平均油耗水平进行准确的归纳和总结，还需要按照新的油耗标准进行大量的试验。

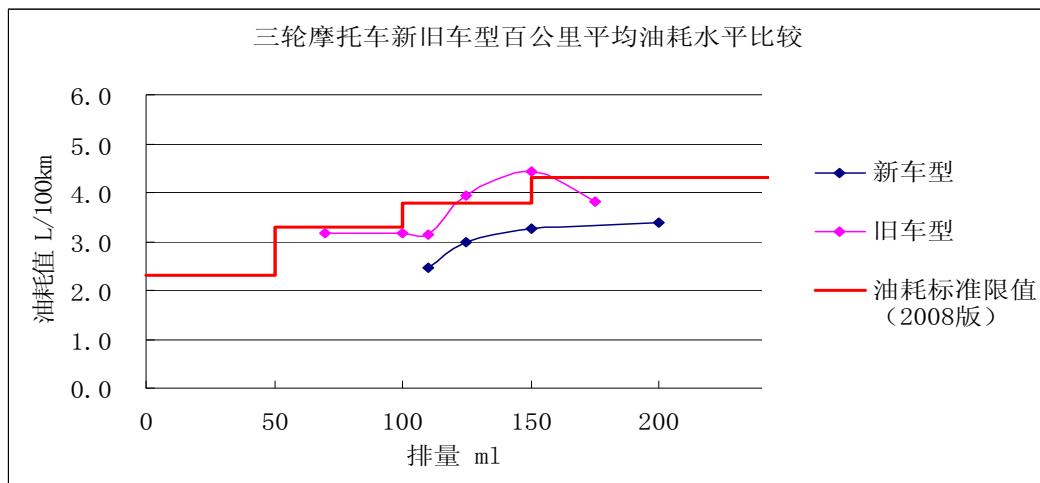


图 4-2 新旧油耗标准要求下三轮摩托车百公里平均油耗比较

为了便于计算新的燃油消耗标准在节油方面的积极作用，我们提出如下假定条件：

- 1) 由于新标准于 2009 年 7 月 1 日起实施，2010 年 7 月 1 日起所有国 II 车辆停止生产销售，我们以 2008 年作为基准年；由于 2010、2011 年摩托车产量数据尚未得出，我们假定 2011 年保持 2005 年~2009 年的平均增长率 8.6%，并保持车型比例不变。
- 2) 2008 版燃油消耗数据，由天摩中心根据 2009 年至 2010 年国 III 申报车型检测数据的平均值计算得出；1996 版燃油消耗数据，由天摩中心根据 2004 年和 2008 年国 II 申报车型的综合平均油耗值计算得出。
- 3) 由于新油耗标准的实施，原有国 II 车型停产，造成 2009 年和 2010 年摩托车产量统计数据不符合，因此本分析报告采用 2008 年摩托车产量进行节油量的计算。
- 4) 针对 50 mL、100 mL、110 mL、125 mL、150 mL 和 250 mL 排量四冲程两轮摩托车和 125 mL、150 mL 和 250 mL 排量三轮摩托车的百公里平均油耗值进行统计。
- 5) 按照环境保护部机动车排污监控中心 2010 年《中国机动车年均行驶里程研究进展》的调查结果，取全国各主要区域的平均值，每辆车平均每年行驶里程 7000 km 计算。
- 6) 按照车用成品汽油当前 7400 元/吨的市场价格，一吨约等于 1378.3566 升。

表 4-1 给出了在新的燃油消耗标准要求下各排量摩托车年节油量，并根据当前的市场价格给出了节油所带来的经济效益。根据计算得出，共节油约六亿六千八百万升，节省人民币三十五亿多元。

表 4-1 新油耗标准两轮摩托车节油量

两轮摩托车					
排量	旧油耗标准 (L/100km)	新油耗标准 (L/100km)	年产量 (辆)	节油量 (L)	节省资金 (亿元)
50mL	1.87	1.86	2152817	1506972	0.08
100mL	2.26	1.81	2487364	78351966	4.21
110mL	2.55	1.66	4150251	258560637	13.88
125mL	2.44	2.20	11735291	197152889	10.58
150mL	2.53	2.45	3065350	17165960	0.92
250mL	2.97	2.84	355561	3235605	0.17
三轮摩托车					
>50mL	3.83	2.73	1452261	111824097	6.00
共节油667798126升，节省资金约35.85亿元					

#### 4.1.2 油耗标准 GB 15744-2008 和 GB 16486-2008 在减排方面的作用

百公里燃油消耗量的减少，在一定程度上降低了污染物排放量。国内外的实验数据表明，车辆行驶所消耗的燃料与产生的 CO<sub>2</sub> 存在着一定的相关性。由于各国所使用的燃料不同，车辆状态不一致，两者之间的换算系数存在着一定的差异，但普遍认为 1 L/100 km≈24 g/km。

我们根据表 4-2，中、英、德三国 2006 年 CO<sub>2</sub>~FC（百公里燃油消耗量）换算系数，取其平均值，得出燃油消耗量和 CO<sub>2</sub> 换算系数 1 L/100 km=23.8 g/km。

表 4-2 中、英、德三国 2006 年 CO<sub>2</sub>~FC 换算系数

	年份	CO <sub>2</sub> ~FC换算系数
英国	2006年	23.9
德国	2006年	23.8
中国	2006年	23.9
平均	2006年	23.8

由于国产摩托车所用燃料均为汽油，我们可以直接应用这一数据，得出新油耗标准实施后，仅 2011 年一年，便可减少 CO<sub>2</sub> 排放量一百五十九万吨。

## 4.2 相关技术比较

### 4.2.1 旧油耗标准阶段摩托车技术水平介绍

国 II 阶段摩托车普遍应用化油器作为油气控制装置，这种控制方式导致摩托车的油耗普

遍偏高。虽然电控燃油喷射技术已有较快的发展，但采用化油器的摩托车却一直处于主导地位。化油器是利用进气压差进行供油，利用进气涡流和进气歧管的热量对燃油进行雾化的。一方面无法根据不同工况的需求对燃油供给量进行精确控制，另一方面也很难对燃油的雾化状态等进行有效控制，从而无法达到最佳的供油量和空燃比。

国Ⅱ阶段的主要技术特征为化油器供油方式，化油器的好坏直接影响到发动机的油耗高低。由于调整不当或机械故障，化油器主量孔流量每分钟增加10%，油耗将增加5.7%；浮子轻微失灵，油耗也可增加2%。调整化油器供油可采取的措施有下列三种：一是适当降低浮子室油面高度；二是缩小主量孔直径尺寸；三是降低主油针的位置，减小燃油通过截面积。在减小供油的同时，兼顾摩托车的加速性与最高车速，使它们具有相当的水平，这时的耗油量才是最合理的。

国Ⅱ阶段的摩托车油耗水平，还取决于摩托车整车和发动机的功率匹配。为了降低摩托车的油耗，发动机功率选择应尽量的小，实际选择时只要能满足摩托车的动力性需要，在用最高档时，能满足摩托车正常行驶阻力功率的80%~90%即可。从发动机的负荷特性可知，只有在节气门开度较大、负荷较高的情况下，发动机才有最低的燃油消耗率，摩托车的燃油经济性才最好。当然，其功率选择过小，不仅使摩托车的动力性能下降，而且发动机的负荷过高会导致摩托车的燃油消耗量上升。相反，其功率选择过大，在满足摩托车动力性要求前提下还有富裕功率，则在中低速下发动机的负荷率过低，使摩托车的燃油消耗量增大，经济性变差。

### 4.2.2 新油耗标准阶段摩托车技术水平介绍

国Ⅲ排放标准及新油耗标准的制定与实施，对摩托车节能和减少污染物排放提出了更高的要求，推动了新技术的研发。与国Ⅱ标准相比，国Ⅲ标准的单车燃油消耗降低了10%以上，同时还要满足更加严格的排放耐久性和新提出的燃油蒸发排放的控制要求，同时对摩托车发动机的整体燃烧控制水平也提出了更高的要求。

国Ⅲ阶段摩托车比国Ⅱ阶段摩托车在技术水平上有了很大的提高，节能环保技术有了更高的发展。主要表现在油气控制技术明显提高。涉及到改造发动机、改进供油系统、采用电控化油器或电控燃油喷射、外加催化转化器、燃油蒸发控制系统等装置，在保持更低的燃油消耗水平上稳定的保持了较低的排放水平，同时满足了尾气排放和燃油蒸发排放两项标准的要求。国Ⅲ阶段摩托车产品可以稳定地满足“国Ⅲ”标准要求，在优化发动机的基础上采用“电喷+三元催化技术”。由于此技术方案目前大规模采用存在一定问题，所以前一阶段行业研究开发了“化油器+三元催化技术”等方案，经过大量的试验测试工作，证明这些方案可以满足“国Ⅲ”标准要求。这也是摩托车技术委员会经过认真研究，同时考虑减少企业开发周期和研发成本，特别向行业推荐的目前认为较为成熟的技术方案。企业可根据自己的实际情况，采用以下相应的技术方案：

两轮摩托车：

- 1) 闭环电喷+单三元催化器；
- 2) 闭环电控化油器+单三元催化器；
- 3) 化油器+双催化器+中间补气；
- 4) 化油器+双三元催化器（十缸头补气）。

三轮摩托车目前主要采用闭环电喷+三元催化器方案。

化油器方案目前仅用于实际排量 150 mL 以下的车型，并应满足一定的不可调整条件。不可调整，主要是指油针的设计，应设计成不可调的唯一状态。应在化油器、ECU、催化器（或消声器）上打刻（或印刷）相应的型式编码或标记，以保证其不可随意更改。

#### 4.2.3 应对排放及油耗新标准采取的技术措施

为满足国III阶段的排放及油耗的节能环保要求，各摩托车生产企业普遍采用了各种摩托车排放机内控制技术。机内净化技术是指通过改变发动机现有的燃烧状况，从本质上控制和减少污染物的生成。机内控制技术手段很多，目前普遍采用的是通过改进、优化进排气系统、燃油喷射系统及点火系统等，以达到节能减排的目的。

##### 1) 多气门技术

在摩托车发动机上采用多气门技术，是满足更严格的排放法规的有效途径。具有 4 个或更多的气门，称之为多气门发动机技术。多气门发动机具有较大的进气门开启面积，在同样的发动机参数下，如果把一个进气门增加为两个进气门，进气门总开启面积增加约 30%。同理，排气门总开启面积也相应增加。由于进气面积增加，进气效率增加，燃料燃烧更完全，发动机的动力性和经济性都相应地提高。同样，排气面积增加，换气过程更充分，排气更为彻底、干净。对于多气门的发动机，将火花塞布置在气缸中央，相应改善了火花塞的冷却条件，火焰传播距离相对变短，对于优化发动机的点火正时和改变点火提前角更为有利，可以使燃烧更加充分，降低燃烧温度，减少氮氧化物的排放。多气门技术已成为低油耗、低排放、高输出功率和高响应摩托车发动机的主流技术。图 4-3 为五气门与四气门进气量的比较。

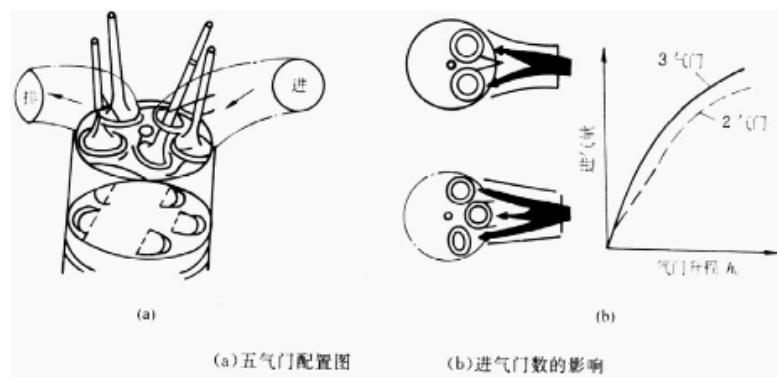


图 4-3 五气门与四气门的进气量的比较

### 2) 电控燃油技术在摩托车上的应用<sup>[2]</sup>

电控燃油喷射系统油路内的压力是恒定的，通过控制喷油嘴的开启时间即可精确地控制喷油量。因为燃油是经喷油嘴在高压下喷出的，雾化效果比较好，喷出的燃油不像化油器那样容易附着在进气管壁和气缸壁上，所以燃油燃烧效率高，燃油经济性好，排放低。在急减速时，电喷系统可迅速准确地切断供油，避免因喷油惯性导致燃油继续进入气缸燃烧，大大降低了排气中 CO、HC 的排放。

电子计算机芯片，即电控单元（ECU），是电控燃油喷射系统控制中心，是核心部件。ECU 根据各个传感器传回的发动机参数进行精确计算，确定最佳喷油量和点火时间，输出指令作用于喷油和点火控制系统，使发动机获得最佳工作工况。对于化油器供油方式，不管如何改进，也很难满足发动机各工况对空燃比的要求。因此，在摩托车发动机上采用电子燃油喷射系统，是废气净化最有效的措施之一，是摩托车技术的发展趋势。根据信号传递及反馈的封闭性，可将电喷系统分为开环电喷系统和闭环电喷系统。

### 3) 二次空气补气技术（SAI）

常见的补气装置，通常为补气泵或补气阀两大类。补气泵的效果较好，但成本高，一般要消耗摩托车的自身动力。补气阀则利用排气负压自动补气，结构简单，成本低，不消耗摩托车动力。发动机二次空气补气（简称二次空气）技术，是摩托车排放控制的主要技术之一。二次空气系统，主要部件包括单向进气阀（RV）和二次空气控制阀，另外还有空滤器和用于消除二次空气阀噪声的吸声材料。在四冲程机上使用二次空气系统时，需要加装控制阀。控制阀与化油器相配合，确保在发动机急减速时切断补气系统，防止排气管放炮。事实表明，采用二次空气补气技术，可大大降低燃油消耗量，同时降低 HC 和 CO 的排放。

### 4) 电控化油器技术在摩托车上的应用

通过机械方式控制油气混合精度有一定的困难，因此出现了电控化油器方案。电控补气系统大体分三种。

一种是有压力传感器无转速信号的。标定的基本值只是根据转速的变化而变化，在同等转速下档位的不同、上坡和下坡、空载和重载时，油门开度肯定不一样，补气量也不同，排放结果也不同。对路况复杂、车速多变、堵车严重、加减速频繁的路况适用性不好。

另一种是有转速信号无压力传感器的。这种系统在匀速工况，也就是歧管压力较稳定的情况下控制还可以，但在变工况的过程中则响应过慢。例如在大负荷的时候，积分值已基本达到上限，这时如突然减速，则积分值基本上从正的极限减为负的极限，而从上限到下限的时间由积分周期决定，这个过程很慢。若此时再加大油门，则积分值又要从负的极限增大到正的极限。如果不变化工况，由于压力及各种信号的传输需要一定的时间，而算法也是一步步进行的，再输出到阀，则阀根本来不及反应。

还有一种是两者都兼有的，目前它是电控补气系统中最完善的一套系统。以转速、负荷

和水温等为基准参数，并将压力传感器信号作为一个关键技术进行设计。采集转速、进气歧管绝对压力信号输入至电控单元（ECU），电控单元根据该信号和氧传感器反馈信号并辅以发动机水温、电瓶电压信号制定化油器提供的空燃比状态，确定补气量。再输出与之相应的脉冲控制信号，向进气道内补充过滤后的新鲜空气，使进入发动机的混合气的平均空燃比控制在理论空燃比附近或偏浓一点的一个小的窗口内变化。此时，排出的废气通过三元催化器时，催化转换器的转化率最佳。

## 5 与其他国家及地区油耗水平比较

### 5.1 油耗数据来源及相关政策

在人们越来越关注气候变化及能源安全的情况下，节能环保成为摩托车领域越来越引起人们重视的问题。尽管与各种客运车辆相比，摩托车能用比较少的燃油行驶更远的路程，但人们仍希望通过优化发动机和摩托车整车来获得更好的环保及节能效果。

鉴于美国、日本及欧洲各国对于机动车环保和节能的管理模式，针对摩托车排放，各国都具有比较详尽的管理方法，但是关于推进摩托车节油标准的政策范例是比较少的。美国、欧盟及日本没有监管摩托车的节油性能。在这些国家，小型汽车和轻型卡车消耗的能源远远大于摩托车，所以政策制定者很少关注摩托车的能耗<sup>[3]</sup>。另外，由于在亚洲和许多发展中国家和地区摩托车的产销量都比较大，摩托车的节油性能理应得到更多的关注。所以，本分析报告采用台湾地区（本地生产和进口）摩托车油耗数据进行分析比较。

相关的台湾地区两轮摩托车百公里燃油消耗数据，均来自台湾经济部能源局于民国九十九年二月（公元 2010 年）编印的车辆油耗指南。

#### 5.1.1 台湾地区摩托车油耗水平

图 5-1 给出了在台湾本地生产和进口的摩托车（包括美国、欧洲各国及日本的摩托车企业生产的摩托车）的百公里燃油消耗量。从图中可以看出，台湾地区进口两轮摩托车主要以大排量、用于休闲娱乐的摩托车为主，与目前国内摩托车市场有明显差异；而台湾地区生产的摩托车主要集中在小排量摩托车（50 mL~250 mL），这与大陆地区基本相似。图 5-2 给出了两轮摩托车分排量油耗值。可以看出，小排量车生产控制水平较稳定，差别较小，而大排量车差别较大。结合我国的摩托车生产销售实际情况，本分析报告将以台湾本地生产的摩托车的燃油经济性能，作为主要的分析比较对象。

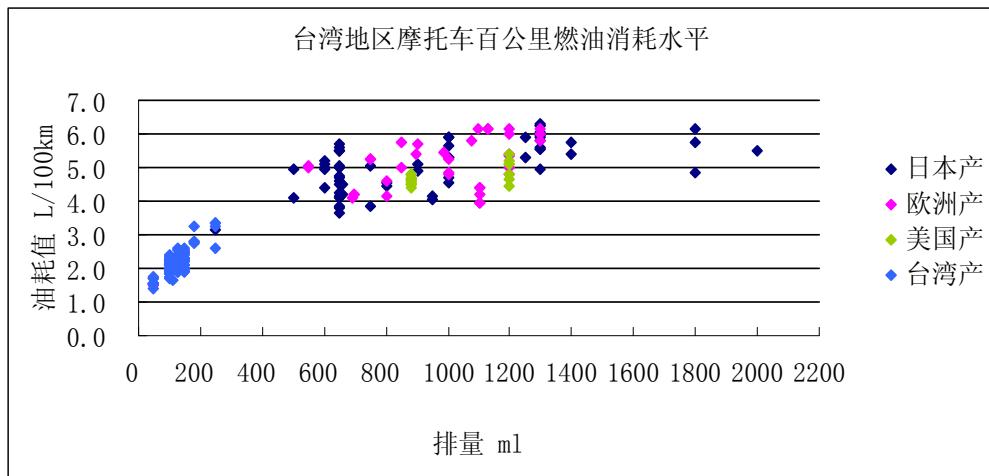


图 5-1 台湾地区两轮摩托车百公里燃油消耗量

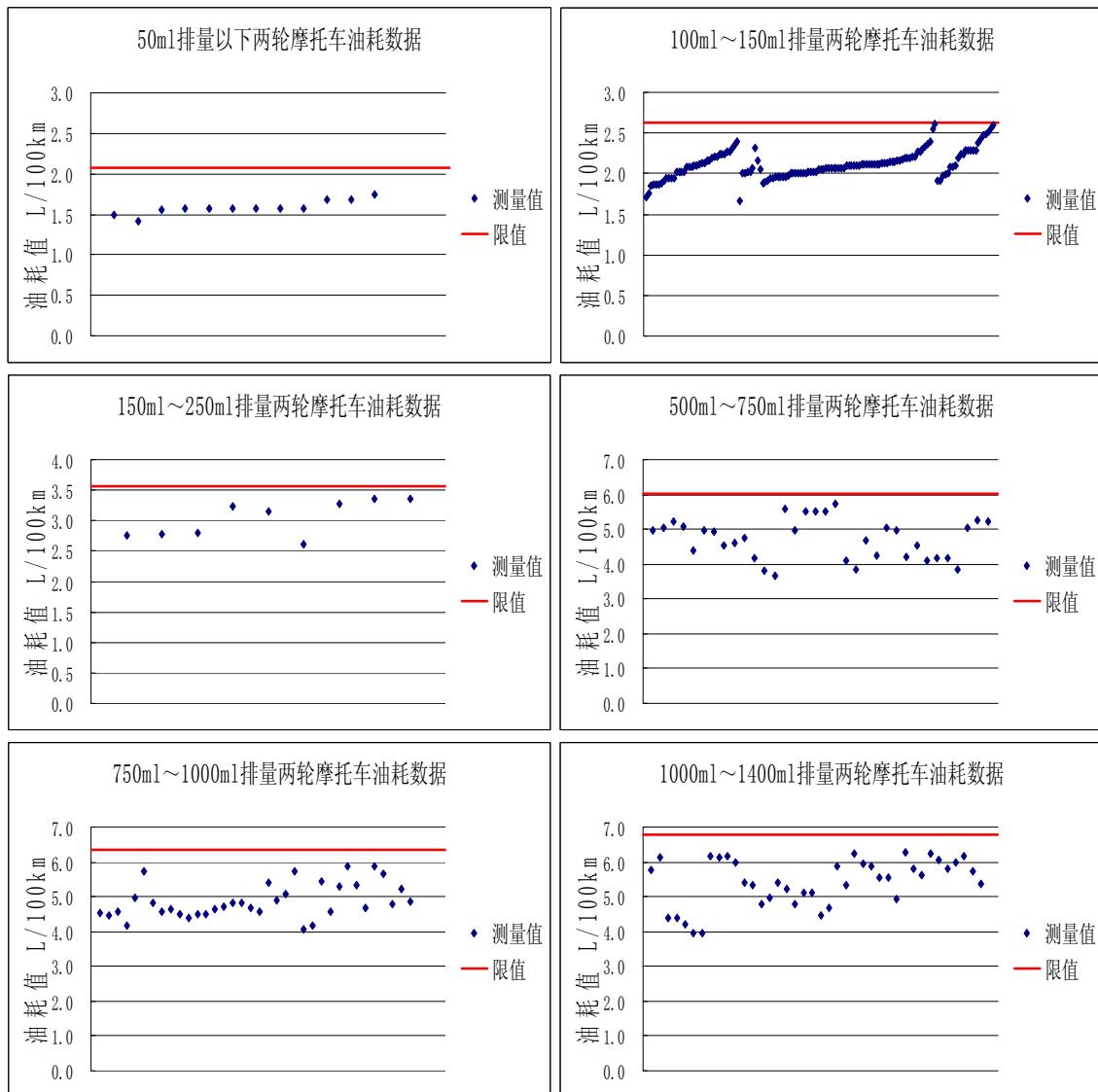


图 5-2 台湾地区两轮摩托车分排量油耗值

### 5.1.2 台湾地区燃油消耗相关政策<sup>[4,5]</sup>

台湾地区采用燃油消耗标准较早。第一期能耗标准自 1988 年 1 月 1 日起实施，第二期能耗标准自 1997 年 8 月 20 日起实施；第三期能耗标准自 2001 年 12 月 28 日起实施；第四期能耗标准自 2009 年 8 月 4 日起实施。从第四期起，根据摩托车排气量的不同，分类方式从七等级改为九等级，如表 5-1 所示。

表 5-1 台湾脚踏车耗能标准比较

第三期能耗标准			第四期能耗标准		
排量	能耗标准 (km/L)	油耗值 (L/100km)	排量	能耗标准 (km/L)	油耗值 (L/100km)
50mL以下	46.1	2.17	50mL以下	48.2	2.07
50~100mL	38.7	2.58	50~100mL	40.6	2.46
100~150mL	35.9	2.79	100~150mL	38.0	2.63
150~400mL	26.9	3.72	150~250mL	28.0	3.57
400~650mL	18.2	5.49	250~500mL	21.1	4.74
650~1000mL	15.7	6.37	500~750mL	16.6	6.02
1000mL以上	14.6	6.85	750~1000mL	15.8	6.33
			1000~1400mL	14.7	6.80
			1400mL以上	13.1	7.63

另外，标准还对试验方法进行了改进。停用依据国家标准 CNS 3105（热车）的测试方法，改为采用机器脚踏车燃料消耗量试验方法（冷车）进行测试。详细说明如下：

#### 1) 市区油耗

(a) 依据国家标准 CNS 3105（热车）测试程序：

摩托车在规定的测试环境，按照规定方法暖车后立即测试。在试验台架上依照欧洲 ECE-40 所规定的市区行驶工况（如图 5-3 所示），每行驶两次作为一次燃料消耗量试验，共进行三次试验，求其平均油耗值作为市区工况所测得的油耗量，单位为公里/公升(km/L)。

(b) 依据机器脚踏车燃料消耗量试验方法（冷车）测试程序：

摩托车试验前在规定的测试环境内充分静置，直至发动机机油或冷却水温度与环境温度差异在±2℃以内，开始进行市区工况油耗试验。在试验台架上，依照欧洲 ECE-40 所规定的市区行驶工况连续骑行 6 个工况（共 1170 秒），所得试验结果，求其平均油耗值作为市区工况所测得的油耗量，单位为公里/公升 (km/L)。

#### 2) 定速油耗

摩托车按规定方法暖车后立即测试，车速固定在 50 km/h（50 mL 以下车型为 40 km/h）行驶，每次测量燃料消耗量的行驶距离为 2 km 以上，试验进行 3 次，取其平均油耗值作为定速油耗测量值，单位为公里/公升 (km/L)。

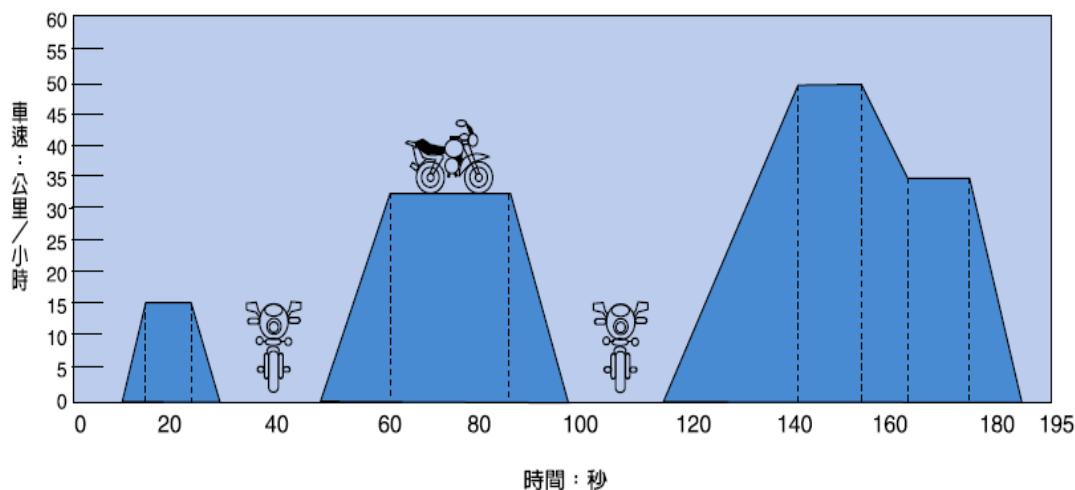


图 5-3 欧洲 ECE-40 市区行驶工况

### 3) 综合油耗

以 60% 的市区油耗量和 40% 的定速油耗量，以调和平均数算出其平均耗油量，作为核定是否符合能耗标准的依据。其单位为公里/公升 (km/L)。如下式：

$$\text{測試值 (公里/公升)} = \frac{1}{\frac{0.6}{\text{市區耗油量}} + \frac{0.4}{\text{定速耗油量}}}$$

此外，受试摩托车须同时符合耗能标准与交通工具空气污染物排放标准，才予以颁发耗能证明。

## 5.2 大陆车型与台湾车型能耗水平比较

如前所述，台湾摩托车燃油消耗标准规定的试验方法与大陆 2008 版燃油消耗标准相比，II 型试验的方法相同，但等速速度选取点不同，无法直接进行油耗水平比较；对于 I 型试验，大陆的 2008 版燃油消耗标准采用的试验方法为暖车后直接测试，这与台湾第四期实施的市区油耗测试方法（冷车）有明显的区别。通过台湾经济部能源局的统计，冷车测试方法所测得的能耗平均值约为热车所测得的油耗平均值的 1.024~1.216 倍。基于此，本分析报告在采用台湾两轮摩托车百公里燃油消耗数据时，选取民国九十九年（公元 2010 年）台湾车辆油耗指南中热车测试方法得出的两轮摩托车油耗结果，与大陆 I 型试验的测试结果进行比较。

本分析报告采用的台湾地区生产的两轮摩托车百公里燃油消耗量数据共计 169 辆，其中：50 mL 排量以下为 12 辆，100 mL~150 mL 排量段为 143 辆，150 mL~250 mL 排量段为 11 辆，250 mL~500 mL 排量段为 2 辆，500 mL~750 mL 排量段为 1 辆。图 5-4 给出了大陆和台湾地区 I 型试验的油耗结果比较。

从图中可以看出，两者之间还是存在着一定的差异。从整体上看，台湾地区实行油耗标准时间较早，控制较严格，测试结果的平均油耗也相对较低，各个排量段均低于大陆的油耗水平，差距在小排量段尤为明显。同大陆地区销售量最多的 125 mL 排量两轮摩托车相比，油耗值低 0.3 L/100 km。从个体上看，大陆地区车型的散差较大，同一排量的两轮摩托车，同样以 125 mL 为例，I 型试验的测试数据从 1.61 L/100 km 到 3.18 L/100 km 都有，测试结果的最高值和最低值相差两倍左右；相对台湾车型，125 mL 排量两轮摩托车，其 I 型试验数据结果从 2.10 L/100 km 到 2.93 L/100 km，油耗数据则较为集中，控制技术水平较为稳定。

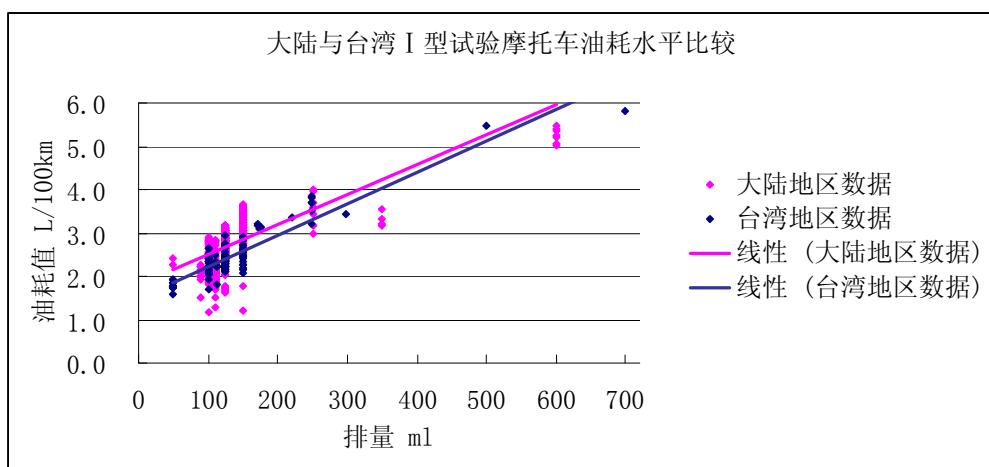


图 5-4 大陆与台湾 I 型试验摩托车油耗水平比较

通过比较可以看出，虽然 2008 版油耗标准的实施在很大程度上降低了两轮和三轮摩托车百公里燃油消耗水平，但是同实施油耗标准控制的台湾地区相比，大陆摩托车企业应提高对于燃油消耗控制的意识，进一步提高和改善能耗控制技术，以满足未来更加严格的能耗标准。

## 6 结论及建议

### 6.1 标准制定时设定的预期目标基本实现

同旧标准相比，国Ⅲ阶段新油耗标准综合考虑了与燃油消耗量密切相关的发动机排量以及整车质量、车型、发动机冲程数、离合器型式、路面状况等多种因素的影响，比旧标准更科学合理，对摩托车产品在节能减排上产生了深远的影响。

#### 6.1.1 新油耗标准推动了产品技术的提高

GB 15744-2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》和 GB 16486-2008《轻便摩托车

燃油消耗量限值及测量方法》标准，对提高摩托车的燃油经济性起到了积极的指导作用，各企业加大了产品开发和升级换代的力度，一些能源效率低下的发动机被淘汰，电喷十三元催化技术和化油器十三元催化技术等新技术得到广泛应用。新标准的实施，对摩托车的节能减排技术革新起到了积极的促进作用。

### 6.1.2 对传统的高油耗摩托车提出了更高的要求

在制定国III油耗标准限值时，不再按冲程数进行摩托车划分，这对淘汰二冲程摩托车起到了政策性的引导作用；不再区分骑式车和踏板车，这对油耗稍高的踏板车提出了更高的要求，对企业进行技术革新提出了明确的要求。

### 6.1.3 节约能源效果明显

如 4.1.1 所述，以摩托车平均每年行驶 7000 km 计算，标准制定实施以后，每年节省汽油六亿六千八百万升；按照车用成品汽油当前 7400 元/吨的市场价格计算，共计节省人民币三十五亿多元，经济效果明显（见表 4-1）。

## 6.2 对标准实施的建议

### 6.2.1 测试循环

由于全球摩托车统一测试循环（WMTC）是建立在世界范围内大量摩托车实际道路行驶特征数据的基础之上，所形成的一个极为接近摩托车真实行驶状况的排放测试循环，因此它更为精确地在试验室里反映了摩托车实际道路行驶的排放特性。WMTC 测试循环在全球范围内有替代现行各种体系摩托车排放测试循环的趋势。通过油耗测量试验分析：对于排量<150 mL 摩托车，WMTC 循环基本可以代表中国摩托车燃油消耗测试循环；对于大排量车，因其在中国的车型中所占比例不大，WMTC 的代表性有待进一步研究。因此建议下一阶段采用 WMTC 测试循环进行燃油消耗测量，测试要求可参照 ISO 6460: 2007 标准的规定。

### 6.2.2 燃油消耗限值

在中国，道路交通状况、摩托车的制造水平和保养水平及驾驶员的驾车习惯等，与欧洲国家存在明显的差异。同时，中国大陆车型的燃油经济水平，也与台湾地区及发达国家的产品有一定差距。因此建议，根据中国的摩托车试验结果，制定适应中国国情的摩托车燃油消耗限值。

### 6.2.3 生产一致性监管要求

摩托车燃油消耗作为车辆的重要经济指标，其生产一致性检查所测得的数据应与型式核准的油耗数据有较好的一致性。可参照欧洲法规，要求在满足标准的前提下，车辆生产一致性检查的数据不能超过型式核准值的 4%。

### 6.2.4 油耗标识的管理方式

随着燃油价格的上升和摩托车产品质量的逐步稳定，摩托车产品之间的竞争将在很大程度上受燃油经济性的影响。采用能够真实反映摩托车燃油消耗的试验方法，制定相应标准限值，促使摩托车生产企业达到标准规定的要求，使摩托车具有较低的燃油消耗率，成为吸引消费者的一大优势。建议采用汽车的标识管理方式，规定摩托车厂家在产品出厂时加贴统一的油耗标识，标识上不仅要标注车辆的理论油耗，还应分别标明车辆在市区、市郊的行驶油耗和综合油耗。这个标识应对产品的技术状态有较为真实的反映，可以给消费者提供比较客观、系统的信息，让他们在辨别产品性能时有一个更客观的标准，对车辆的燃料经济性有一个比较全面的了解。

## 6.3 生产企业技术提高的空间仍然存在

### 6.3.1 我国摩托车存在的不足

如前所述，2008 版油耗标准阶段的摩托车的燃油消耗技术水平及污染物排放技术水平与 1996 版油耗标准阶段的摩托车相比，能够满足更加严格的新国家标准和技术要求。2008 版油耗标准阶段摩托车的整车技术改进主要表现在：油气控制技术明显提高。涉及发动机结构改进、供油系统的改进、电控化油器和电控燃油喷射的采用、三效催化转化器的采用、燃油蒸发控制系统改进等技术。这些先进技术的应用，在保持发动机较低的排放水平的基础上，进一步改善了车辆百公里燃油消耗水平，使其能够同时满足污染物排放和燃油消耗两项国家新标准的要求。

同时也应该看到，在本次燃油消耗分析报告的样车中，存在着不能满足目前国家标准百公里燃油消耗限值的两轮及三轮摩托车，具体的燃油消耗水平如图 6-1 和 6-2 所示。

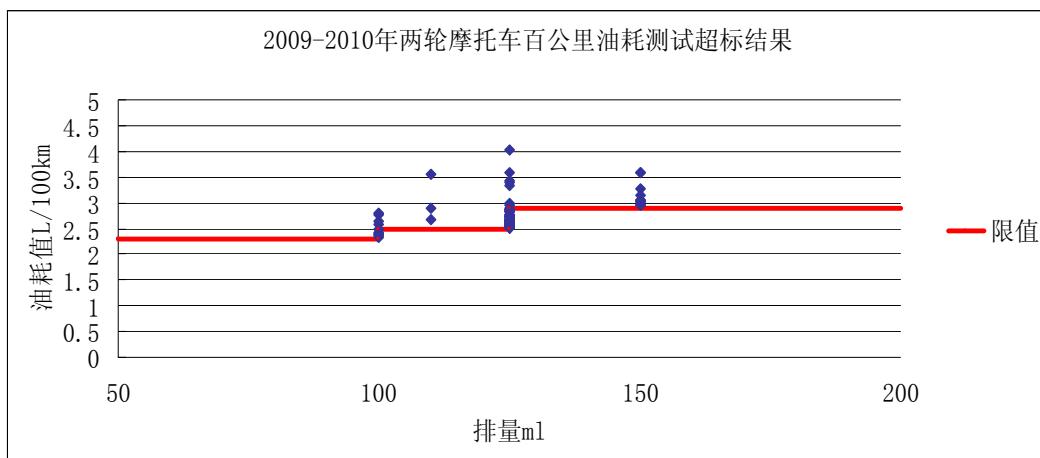


图 6-1 2009~2010 年两轮摩托车燃油消耗超标结果

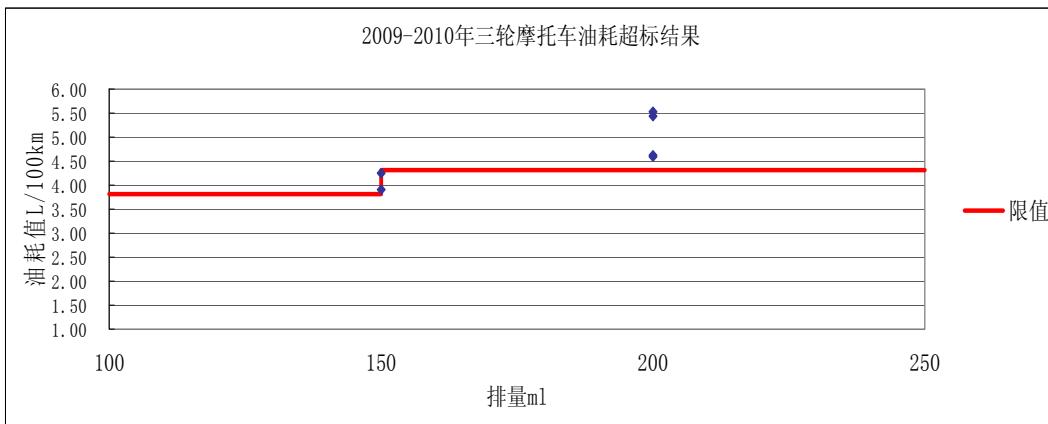


图 6-2 2009~2010 年三轮摩托车燃油消耗超标结果

从图中可以看出，百公里燃油消耗量未达到国家标准规定的两轮车以 100 mL~150 mL 排量为主，三轮摩托车则主要集中在 150 mL 和 200 mL 排量上。造成其燃油消耗水平偏高的原因主要有以下几点：

### 1) 摩托车整车和发动机功率选择不匹配

如前所述，发动机功率选择过小，使摩托车的动力性下降。在高负荷时，摩托车的燃油消耗量会明显上升；功率选择过大，在满足摩托车动力性要求前提下还有富裕功率，而在中低速下发动机的负荷率过低，使摩托车的燃油消耗量增大，燃油经济性变差。

### 2) 化油器故障

2008 版油耗标准阶段摩托车在优化发动机的基础上采用“电喷十三元催化”技术。但由于此技术目前大规模采用还存在一定问题，所以主要以“化油器十三元催化”技术作为主要措施。经过大量的试验测试工作，证明这些方案在满足“国Ⅲ”排放标准的同时，可以降低其燃油消耗量。

但是，化油器本身一方面无法根据不同工况的需求对燃油供给量进行精确控制，另一方面也很难对燃油的雾化状态等进行有效控制，无法达到最佳的供油量和空燃比。由于调整不当或机械故障，化油器主量孔流量增加或浮子轻微失灵，都会导致油耗增加。所以，化油器的好坏也是影响发动机动力性与经济性的主要原因。

### 3) 其他影响因素

对于两轮和三轮摩托车，气缸压力是否正常、滤清器性能好坏、油路是否渗漏、润滑油的使用、火花塞的规格、点火正时的调整、前后轮轴承间隙、轮胎气压和传动系统性能等，都会对百公里燃油消耗量产生明显的影响。

## 6.3.2 摩托车新技术展望

总体来看，我国摩托车在燃油消耗水平方面有明显的提高，但是距完全达到现有国家标准还有一定的差距，说明我国摩托车技术水平还有进一步改进和发展的空间。随着摩托车发

动机技术和新材料、新工艺技术的发展，越来越多的汽油机油耗控制技术会被应用于摩托车领域。这些技术目前有的已经产品化，有的还处于实验研究阶段，代表了汽油机技术发展的趋势，也是生产企业今后努力的方向。

### 1) 稀薄燃烧系统

稀薄燃烧技术是 20 世纪 80 年代后期，首先在美国提出的一项关于发动机燃烧技术的理论。基本思想是通过提高发动机的空燃比，使空气与燃油充分混合，最终达到燃油充分燃烧、能量充分转化和降低油耗的目的。要使燃油充分燃烧，就必须增加氧气的混合量，即改变现有的空燃比。充分燃烧时的空燃比要大，即空气要多，燃油要少，燃油与空气混合的浓度要稀薄，是一种稀薄燃烧状态。正常状况下（燃烧环境一定时），当燃油物理性能一旦确定（如某种标号的燃油），它的燃烧条件也是相对确定的。在燃油物理性能没有改变的情况下，燃烧条件一旦发生改变，则必然需要一个新的相适应的燃烧环境，即能够使某种合理改变后的条件状况也能够发生理想燃烧的环境。这正是稀薄燃烧技术的关键所在。稀薄燃烧技术就是要在保证一定能量需求的情况下，找到能够充分燃烧时空气与燃油的比例，并保证可靠燃烧的技术。稀薄燃烧技术不仅能够大大提高燃油的转换效率，起到节约能源、提高经济效益的目的，还可大大降低发动机污染物排放量。事实上，在燃油质量得到保证的条件下，发动机废气对大气的污染程度与其充分燃烧的程度成正比，即燃烧不充分，对大气的污染就相对较高；燃烧越充分，对大气的污染就相对越低。

发动机稀薄燃烧主要是通过改变空燃比并保证可靠燃烧来实现的。要在现有发动机的条件下改变空燃比，气缸容量越小则越容易实现。汽车发动机气缸的容量一般比较大，摩托车发动机气缸的容量则一般比较小。因此，在摩托车领域应用稀薄燃烧技术更具有实际价值，但是要保证稀薄燃烧技术在摩托车上的应用，必须解决好以下几个重要的技术难题：

- a) 实时动态改变空燃比的问题。发动机在不同工况下，稀薄燃烧的空燃比极限值是不一样的。温度越高，空燃比可以越大，所以可以通过高能点火实现稀薄燃烧。如果空燃比不合理，则发动机容易熄火。动态改变的关键是如何及时获取发动机的工作状态。
- b) 可以通过各种传感器技术来实现实时的动态调整。
- c) 补充的新鲜空气与原油气混合气的再混合。只有充分均匀的混合，才能有利于可靠燃烧，否则可能会出现发动机熄火现象。
- d) 补气执行部件的噪声问题。电磁空气阀的优点是成本低，其脉冲特性有利于混合气体形成涡流和旋流。如何消除电磁阀的高频噪声问题是关键。
- e) 补气执行部件的性能和使用寿命问题。

### 2) 活性物质燃烧（AR）技术

AR (Active Radical Combustion) 燃烧就是活化基燃烧。它是利用自点燃特性点燃气缸内所有燃油的一种燃烧方法。AR 燃烧与普通发动机燃烧最显著的区别是燃烧室的点火过程。通常的点火方式，火焰是从火花塞电极端点火，然后呈球形向四周扩散；AR 燃烧是气

缸内燃烧残留气体同新鲜气体充分混合和压缩后，在燃烧室壁上形成无数个着火点，同时自燃，大大提高燃烧效率，解决了发动机燃烧不充分和低负荷区缺火的问题。

### 3) 废气再循环 (EGR) 技术<sup>[6]</sup>

EGR 技术可显著降低油耗水平和 NOx 排放。其工作原理如下：燃烧废气中的主要成分是 CO<sub>2</sub>、水蒸气和 N<sub>2</sub>，EGR 装置将这些气体从排气管导入进气管，重新送入气缸，与新鲜混合气再次混合，一方面增加了混合气的热容量，另一方面稀释了混合气，使燃烧速度减慢，燃烧的温度下降。由于摩托车排放的主要产物是 HC 和 CO，所以废气再循环率不宜太大，随着废气再循环率的增加，发动机燃烧速度变慢，燃烧稳定性变差，功率略有下降，导致排放变得更为劣化。废气再循环率的控制是 EGR 技术的核心。

### 4) 涡轮增压技术

涡轮增压技术通过提高发动机功率来间接降低油耗水平。发动机是靠燃料在气缸内燃烧做功来产生功率的，输入的燃料量受吸入气缸内空气量的限制，所以产生的功率也会受到限制。如果发动机的运行性能已处于最佳状态，再增加输出功率只能通过压缩更多的空气进入气缸来增加燃料量，提高燃烧做功能力。涡轮增压器是能使发动机在工作效率不变的情况下，增加输出功率的机械装置。涡轮增压器实际上就是一个空气压缩机，它是利用发动机排出的废气作为动力来推动涡轮室内的涡轮（位于排气道内），涡轮又带动同轴的叶轮（位于进气道内），叶轮压缩由空气滤清器管道送来的新鲜空气，再送入气缸。当发动机转速加快，废气排出速度与涡轮转速同步加快，空气压缩程度就得以加大，发动机的排气量就相应的得到增加，就可以增加发动机的输出功率了。涡轮增压的最大优点是可在不增加发动机排量的基础上，大幅度提高发动机的功率。发动机装上涡轮增压器后，其输出的最大功率与未装增压器的相比可增加大约 40%，甚至更多。涡轮增压器是利用发动机排气中的剩余能量来工作的空气泵，它增加了发动机的进气量，因此有助于提高发动机的燃油经济性。另外，涡轮增压器还可降低发动机的噪声和废气中的有害成分。

但涡轮增压器存在明显的“滞后效应”，即由于叶轮的惯性作用对油门骤时变化反应迟缓，使发动机延迟增加或减少输出功率。另外，发动机在采用废气涡轮增压技术后，工作中产生的最高爆发压力和平均温度将大幅度提高，从而使发动机的机械性能和润滑性能都会受到影响，而且还会提高进气温度。可变涡轮增压技术和增压中冷技术是这一技术的发展方向。

### 引用文献

- [1] 王青、尹涛、贺文杰、李志锐、张丹，中国摩托车燃油经济性及环保达标管理政策研究。2009. 4
- [2] 谭凯，摩托车排放控制新技术的分析与研究【J】，内燃机。2003 年第 2 期 26-28
- [3] 郭凌崧，国内汽车及其他行业环保节能一致性管理。
- [4] 台湾经济部能源局编印，车辆油耗指南。2010. 2
- [5] CNS 3105-2001，机器脚踏车燃料消耗量试验方法。
- [6] 吴正权，摩托车电喷系统的基本结构、原理及维护[J]，摩托车技术。2003 年第 10 期 66-87

摩托车排放及燃油消耗的现状研究及控制政策建议

子课题三

## 在用摩托车排放和燃油消耗 现状分析

项目参加人：纪迎平 贺文杰 李志锐

## 1.2 摩托车产品特点

在我国，摩托车主要作为生产资料使用，与国外的运动休闲完全不同，这使得我国成为摩托车生产大国，产销量主要集中在中小排量的实用车型上。2009年我国摩托车各排量车型销售情况如图1-2所示<sup>[1]</sup>。

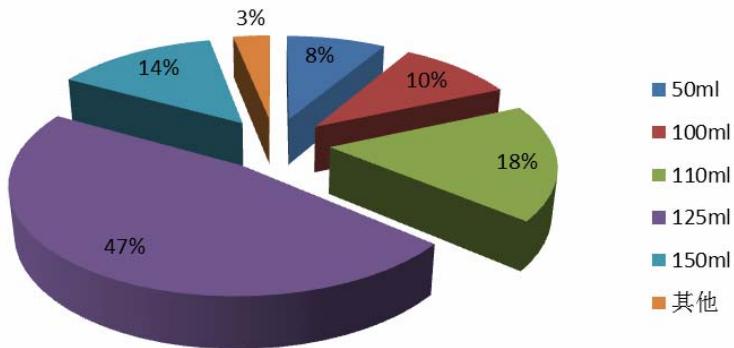


图1-2 2009年我国各排量摩托车销售情况

上世纪九十年代中期，我国部分城市开始禁止摩托车上路行驶，目前全国禁摩城市已有180多个，并呈逐年增加的趋势<sup>[1]</sup>。因此使摩托车消费市场主要集中在乡镇和农村，车辆使用条件相对恶劣，对车辆的整车性能影响较大，加速了车辆损坏，老旧车辆的报废情况不容乐观。

## 1.3 摩托车售后服务及保养

中国摩托车市场经过多年的发展已逐步走向成熟，不仅体现在摩托车产品质量的不断提升，市场和企业的经营理念不断进步，更体现在消费群体的逐步成熟和理性<sup>[11]</sup>。但摩托车售后服务及保养情况不容乐观。在摩托车应用广泛的乡镇农村，维修服务网点少，管理不规范，经营能力弱，网点设施落后，难以满足农村维修服务需要<sup>[17][11]</sup>；摩托车使用人和维修服务人员长期得不到良好的培训，技术水平较低，看不懂图纸，只能在摸索中修理和保养，使在用摩托车的性能无法得到良好的维持。“摩托车下乡”政策实施以来，部分企业开始重视农村市场的开拓和维修网点的建设，但整体的提高仍需时日<sup>[9][10][11]</sup>。

## 1.4 排放和燃油消耗性能监控手段

摩托车的生产与销售有一系列的政策法规支持，其中摩托车生产一致性管理受到各大部委的高度重视，要求企业实现自我控制、自我约束<sup>[1]</sup>。但摩托车排放及环保生产一致性的具体要求，主要还局限于强制性标准的法规要求，缺乏从管理层面提出更具体的管理要求和实施细则，且这些要求尚未涉及到在用车辆。对于在用车的管理，主要依靠机动车年检制度，

是保有量较多的地区，在选取样本时也以这些地区为主。考虑到样本的代表性，增加了北方的山东济南地区。由于实际使用地域原因和测试困难，选取的三轮摩托车样本数量较少。

为了尽快完成在用车样本的测试试验，在调查地点选用人员、设备能力相当的摩托车生产企业实验室作为协作方。分别是：

#### 广东地区：

江门市大长江集团有限公司

五羊-本田摩托(广州)有限公司

#### 重庆地区：

隆鑫集团技术中心

#### 浙江地区：

浙江钱江摩托股份有限公司

#### 北方地区：

济南大隆机车工业有限公司

### 2.1.3 测试方法

本次调查，依据相关的国家检验标准规定的测试方法，对调查样本进行排气污染物和燃油消耗量测试。并制定具体的测试规范（见附录1），指导各实验室试验。

表 2-1 测试项目及依据标准

检验项目	依据标准	
排放污染物	GB 14622-2002	摩托车排气污染物排放限值和测量方法（工况法）
	GB 18176-2002	轻便摩托车排气污染物排放限值和测量方法（工况法）
	GB 14621-2002	摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值和测量方法（怠速法）
燃油消耗	GB 15744-2008	摩托车燃油消耗量限值及测量方法
	GB 16486-2008	轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法

依据以上标准进行测试，主要基于以下原因：

a) 工况法排放测试没有选取现行有效的2008版排放标准，首先是因为国III排放标准中，对两轮摩托车生产一致性要求延至2010年7月1日才开始执行（三轮摩托车为2011年7月1日），在用车应以国I、国II阶段车型为主；其次，对污染物排放控制本身有一个使用里程的要求，同时可以了解样车经过一定时间的使用后排放劣化情况。

b) 燃油消耗测试选取现行有效标准，主要有两个原因：首先测试方法有很大差异，GB 15744-1995只有等速法一种测试，而GB 15744-2008包含I型试验（工况法）和II型试验（等速法）两种测试，且工况法测试与车辆的实际使用情况类似；其次，下阶段的燃油消耗标准准备与国IV排放标准的制定一并考虑，也是为制定标准提供一些实际数据。

参考 2002 年发布的《摩托车报废标准暂行规定》，摩托车的使用年限为正三轮摩托车 10~12 年，其他摩托车 11~13 年。调查样本生产年份分布情况如图 2-4 所示。

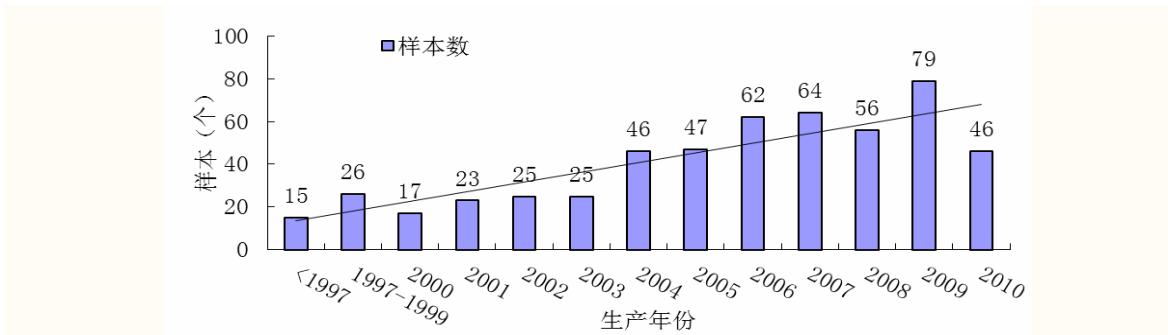


图 2-4 调查问卷样本生产年份分布情况

按照国家对机动车排放限值要求的不同阶段，调查样本中各阶段的产品分布情况如图 2-5 所示。由 2000 年至 2009 年我国各省市地区摩托车保有量和新车销售量，可以推算出该地区的新车占有率和老旧车辆报废率，如图 2-6 所示，呈逐年上升趋势。从图 2-5 中的比例分配，以及我国摩托车的报废比例(见图 2-6)，可以估算出大约需要 3 年的时间，我国在用摩托车设计标准才能全部达到国家二阶段排放限值要求。

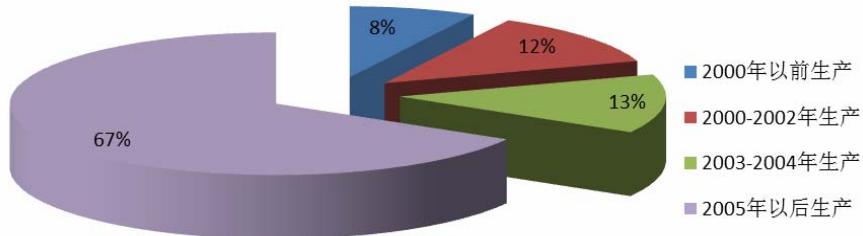


图 2-5 调查问卷样本生产年份各阶段分布情况

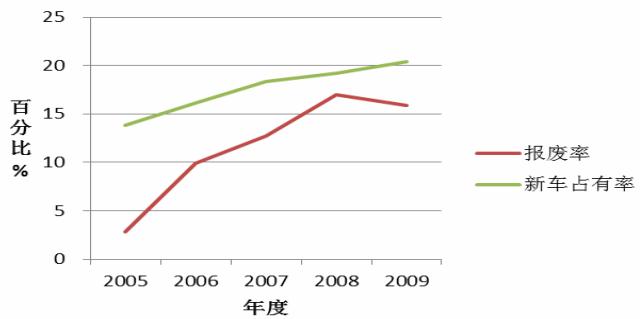


图 2-6 我国摩托车历年新车占有率及旧车报废率

#### 2.2.3 样本使用信息

样本使用信息包括车辆行驶里程、使用时间、使用频次、用途、常用车速、常用地点路

户。城镇和郊区作为摩托车使用的密集地区，也是排放污染和能耗严重的地区，进行调查、数据分析的必要性要大于地广人稀的山区和农村。

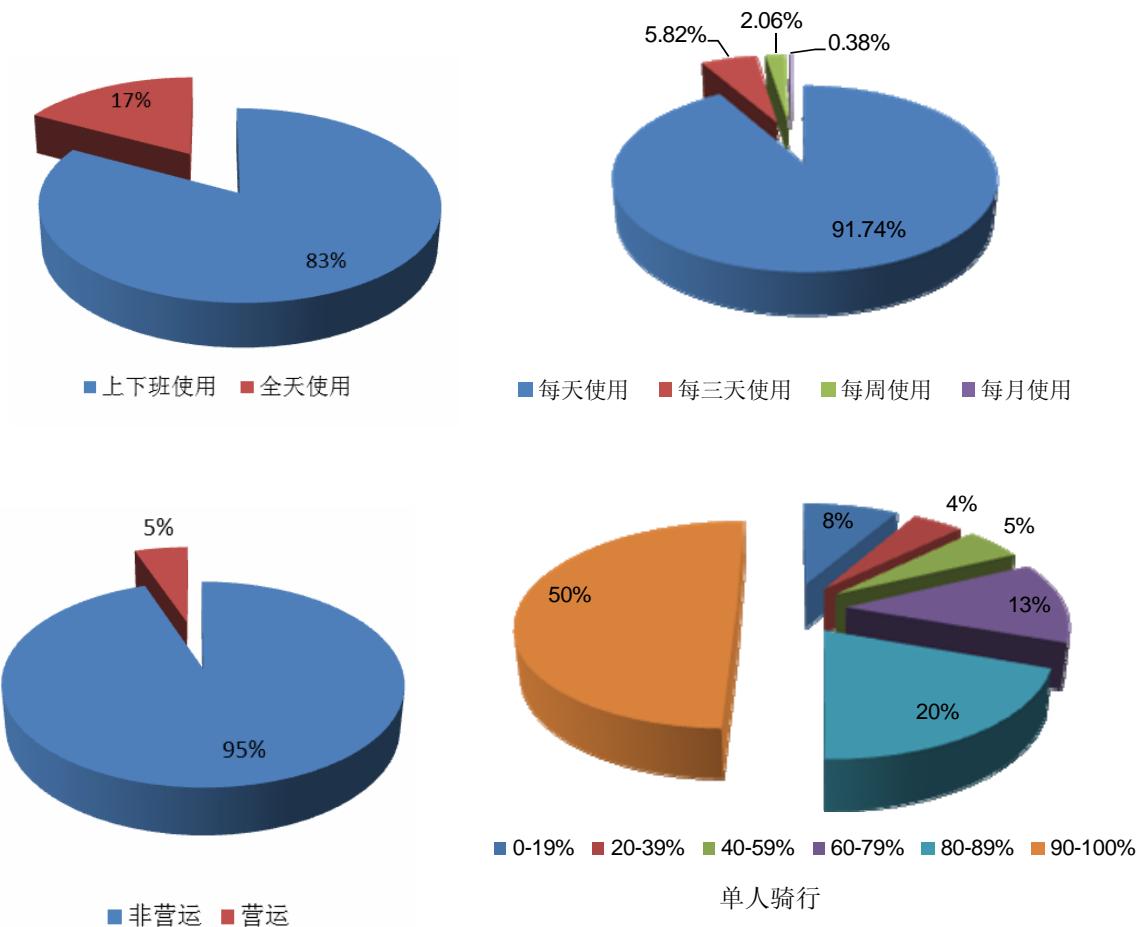


图 2-9 调查问卷样本使用时段、使用频次、车辆用途、单人骑行时间分布情况

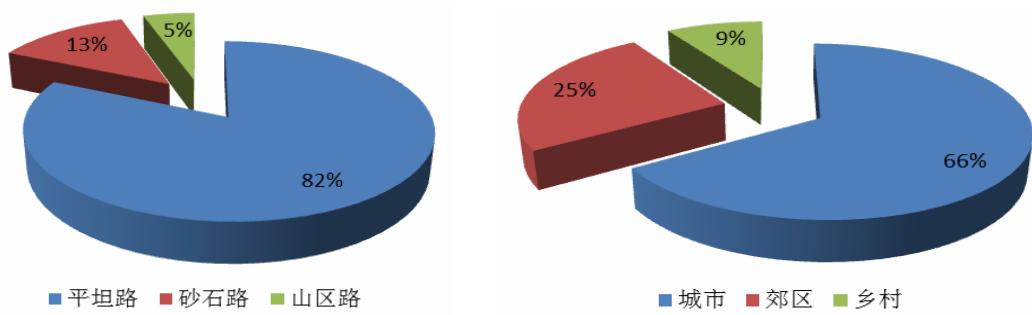


图 2-10 调查问卷样本常用地点路况分布情况

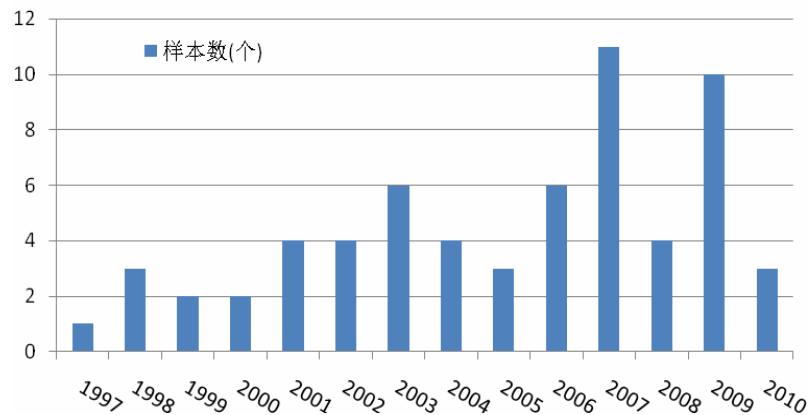


图 2-13 测试样本生产年度分布情况

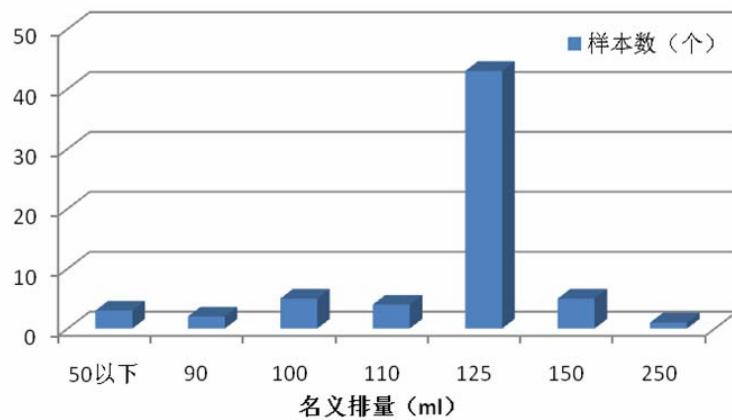


图 2-14 测试样本各排量分布情况

### 2.3.2 试验流程

将 80 个测试样本分五组，在五个协作方实验室进行试验。协作方实验室主要试验设备生产厂家如表 2-2 所示。

表 2-2 协作方实验室主要试验设备生产厂家

序号	设备名称	五羊-本田	隆鑫	大隆	大长江	钱江
1	底盘测功机	AVL	AVL	AVL	ONO	APICOM
2	排放分析仪	AVL	HORIBA	AVL	HORIBA	HORIBA
3	取样系统	AVL	HORIBA	AVL	HORIBA	HORIBA
4	油耗仪	AVL	AVL	AVL	ONO	APICOM

各实验室的试验仪器设备均为行业内主流排放及油耗测量仪器供应商的产品，虽然购买年限不同，但测试数据的一致性程度相对较高。由于协作方实验室分布在五地，实验室的管理不尽相同，测试结果会存在一定的差异。但在本次试验工作中，各协作方依据试验规范及检验标准的要求，在实验室环境的控制、测试过程以及数据处理方面力求达到一致，从而保证了样本排放污染物（工况法、怠速法）和燃油消耗量测试数据的有效性。

### 2.3.3 排气污染物排放（工况法）测试数据分析

按照策划方案，对抽取的 80 个测试样本依据 GB 14622-2002、GB 18176-2002 进行工况法排气污染物排放测试，测试样本生产年度分布情况如图 2-15 所示。

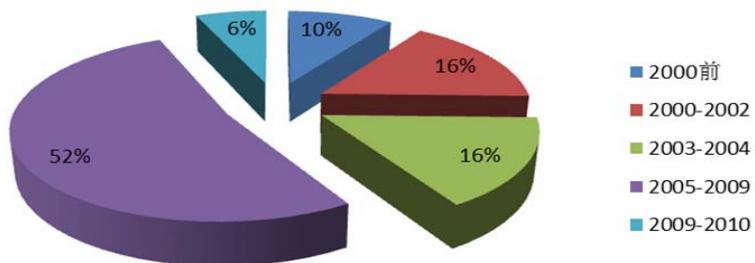


图 2-15 测试样本生产年度分布

依据排放标准限值要求的各个阶段，测试样本的达标比例逐渐增加（图 2-16），而占市场比例最大的 100 mL~125 mL 排量摩托车达标情况要远好于其他排量的摩托车（图 2-17），但也仅占 50% 左右，说明在用车的排放控制形势严峻。

测试数据也反映出，在一系列的政策引导下，如排放标准的逐步加严，企业的生产准入要求，企业自主的生产一致性保证计划等，使得我国摩托车行业整体技术水平在逐年提高，尤其在技术相对成熟的 100 mL~125 mL 排量摩托车上，更能体现出这一趋势。

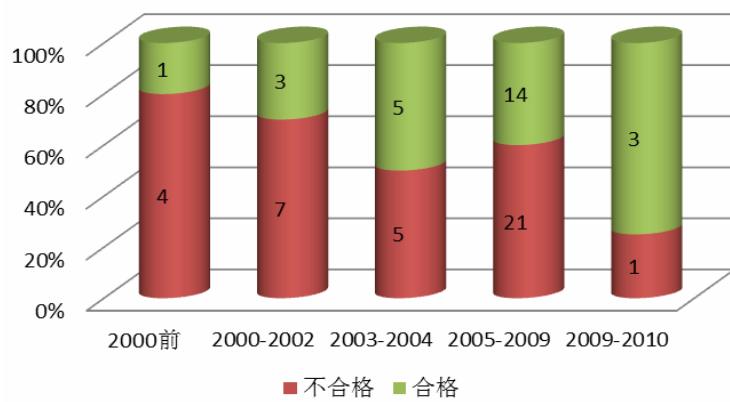


图 2-16 测试样本各阶段达标情况

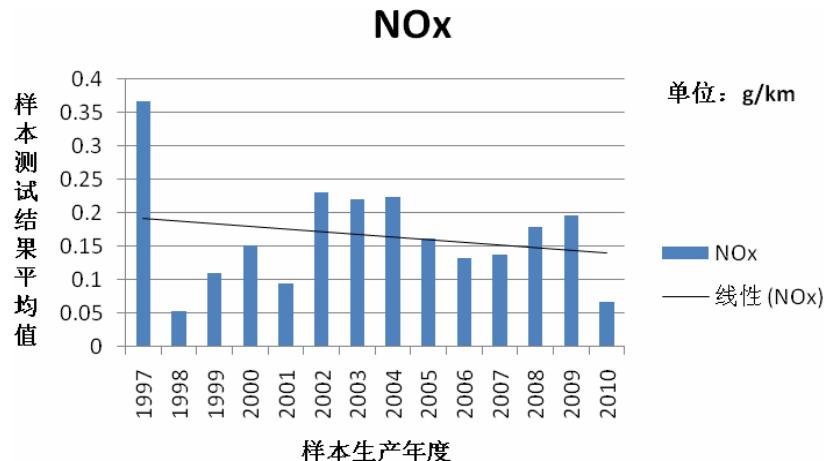


图 2-20 测试样本各生产年度 NOx 测试数据

在我国摩托车市场上，125 mL 排量摩托车占主导地位。测试样本中各生产年度的 125 mL 排量摩托车排放达标情况如图 2-21 所示。值得注意的是，2009~2010 年度的样本为国III车型。

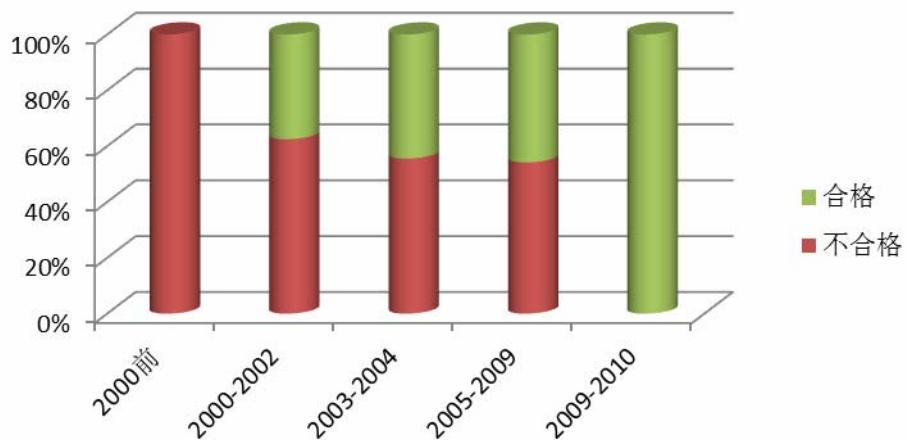


图 2-21 各生产年度 125 mL 排量测试样本排放达标情况

图 2-22 至图 2-24 给出不同阶段 125 mL 排量测试样本的排气污染物分量的测量结果，图中的直线相对直观地描述出测量结果的分布情况。不同污染物分量体现出来的下降程度虽然不同，但从国 I 到国III行业的整体技术进步显而易见。从样本测量数据的分布来看，国 II 阶段车辆排气污染物排放的一致性程度远好于之前的车型。在不考虑车辆个体使用的差异情况下，可以认为我国摩托车的产品质量水平相近，这与主要品牌的摩托车市场占有率高有关。图 2-25 为 125 mL 排量样本各阶段排放污染物测量结果平均值与所有样本测量结果相比较的示意图，由图可以看出，国 I 阶段及以前的测试样本数据总体上比较接近，国 II 阶段 125 mL 排量样本的测量结果远好于其他排量车型。

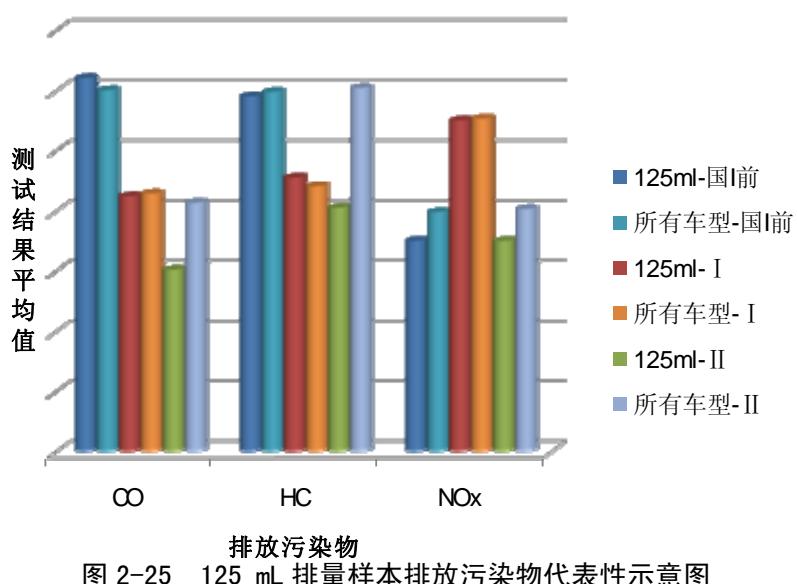


图 2-25 125 mL 排量样本排放污染物代表性示意图

#### 2.3.4 排气污染物排放（怠速法）测试数据分析

按照策划方案，对抽取的 80 个测试样本，依据 GB 14621-2002 进行怠速法排气污染物排放测试。各阶段测试样本测试达标情况如图 2-26 所示，整体达标情况远好于工况法排气污染物排放测试结果。这种情况，一方面是由车辆怠速排放易于控制，另一方面，更主要的原因是随着技术的不断进步，标准 GB 14621-2002 的限值要求已经相对宽松，易于满足。

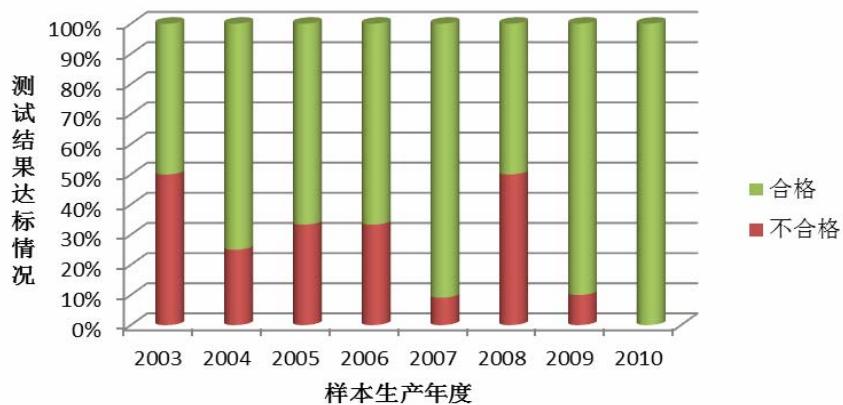


图 2-26 不同阶段测试样本怠速排放污染物达标情况

各年度测试样本怠速排放污染物测量结果如图 2-27 所示。按照测试数据线性拟合的趋势推算，2009 年生产的摩托车怠速污染物排放可以达到限值的 50%，而实际国III阶段样车测试结果远低于标准限值要求。

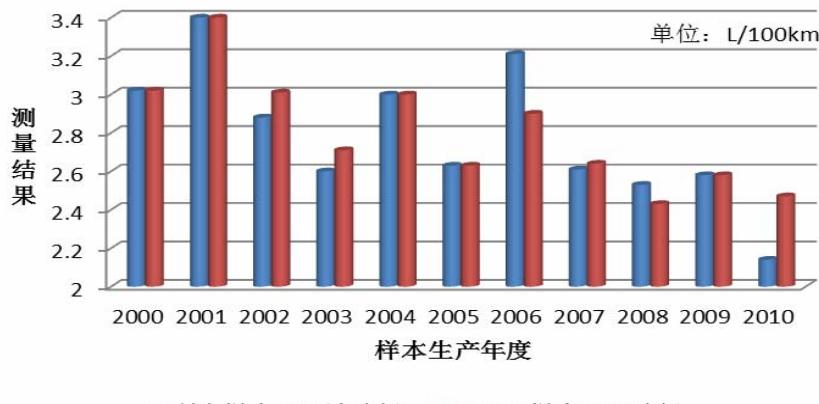


图 2-30 各生产年度排量 125 mL 样本工况油耗测量结果

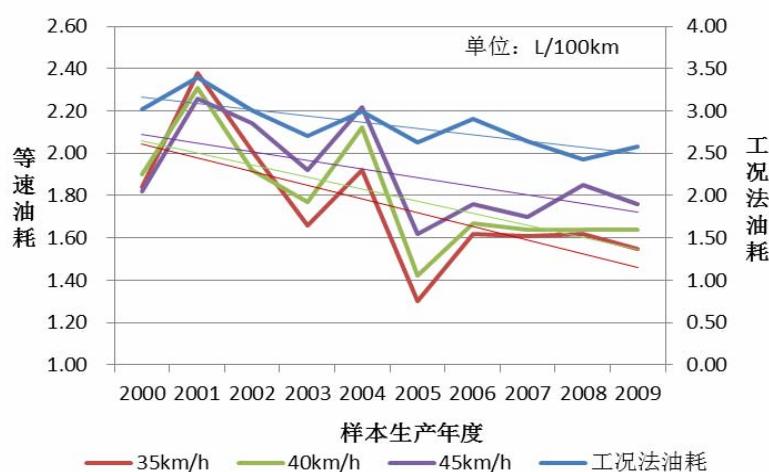


图 2-31 各生产年度排量 125mL 样本油耗测量结果

从以上测量结果可以看出，测试样本的燃油消耗量呈逐年降低趋势。但部分企业为应对国III排放限值要求进行的技术改进尚未完善，以牺牲整车的经济性和动力性为基础降低车辆的污染物排放，这部分车辆还需要进一步技术改进，进而实现“节能”也“减排”的最终目标<sup>[18]</sup>。

### 3 在用摩托车排气污染物排放和燃油消耗研究

#### 3.1 研究理论基础

随着摩托车节能减排治理工作的深入和细化，研究工作的重点逐渐由定性研究转为定量研究。精确的量化研究是评价摩托车燃油消耗率和污染物排放水平以及制定节能减排控制策略的重要基础。量化了的油耗和排放因子，是对摩托车燃油消耗、排放水平进行分析和评价

提供的摩托车保有量数据以及相关报道,估算2009年我国各省市地区的在用摩托车保有量<sup>[1]</sup>(图3-3);依据环境保护部机动车排污监控中心提供的《中国机动车年均行驶里程研究》中的平均行驶里程(图3-4),作为车辆使用状态的输入数据<sup>[5]</sup>。

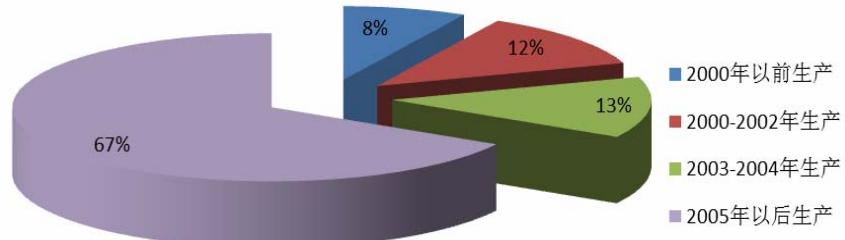


图3-1 调查样本生产年份各阶段分布情况

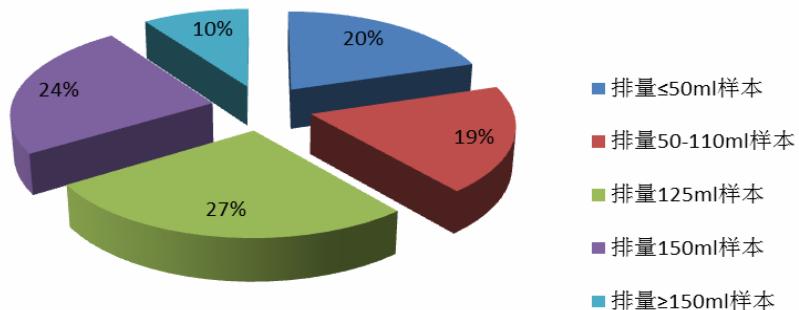


图3-2 调查样本各主要排量样本比例

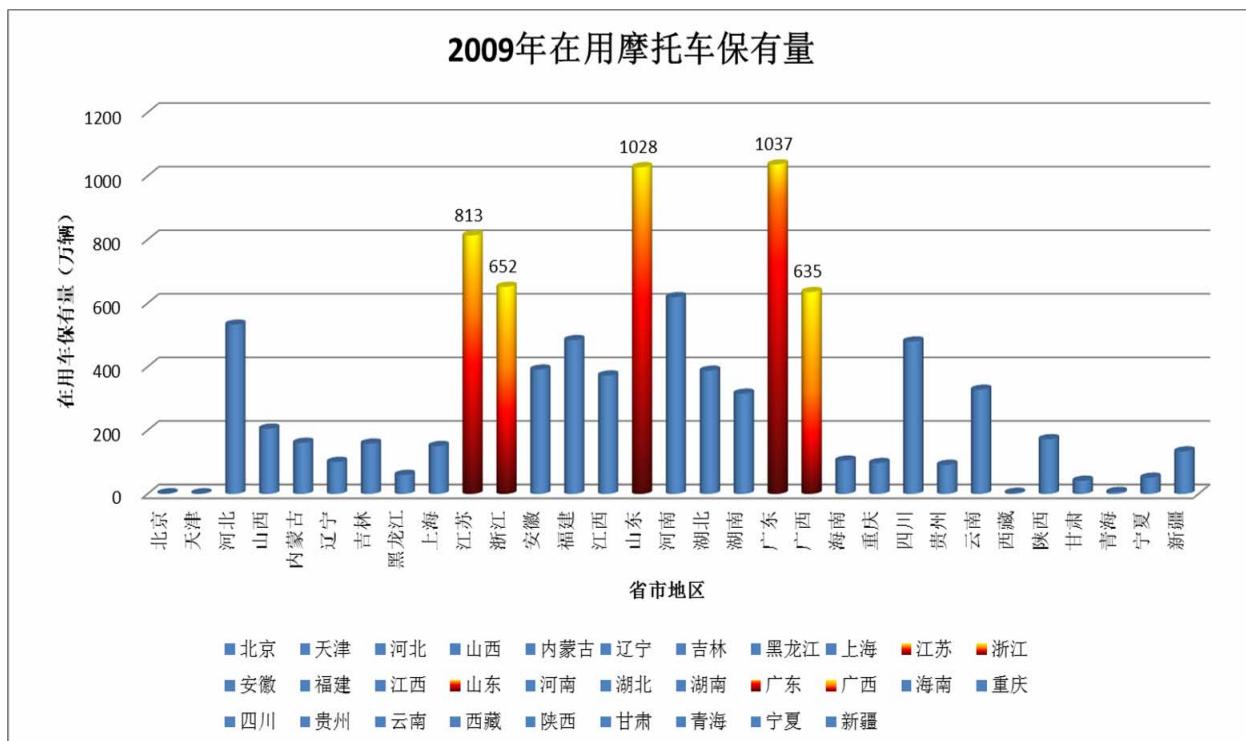


图3-3 我国各省市地区2009年摩托车保有量分布

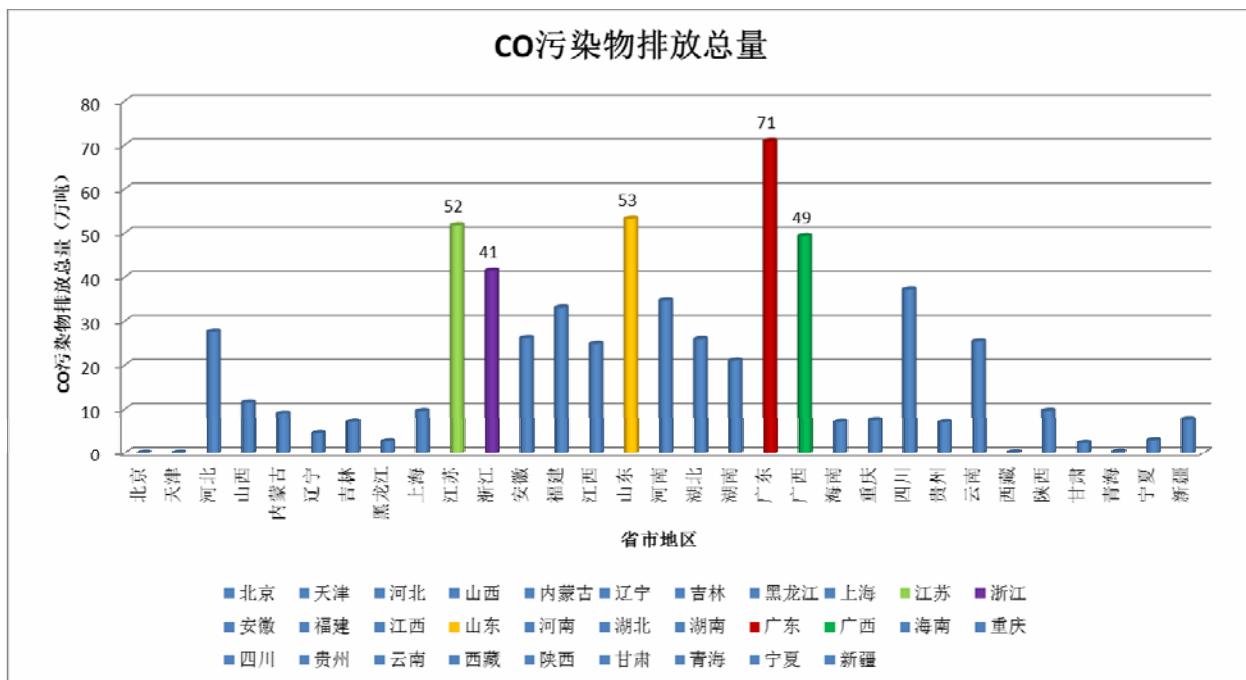


图 3-5 各地区在用车 CO 污染物排放总量

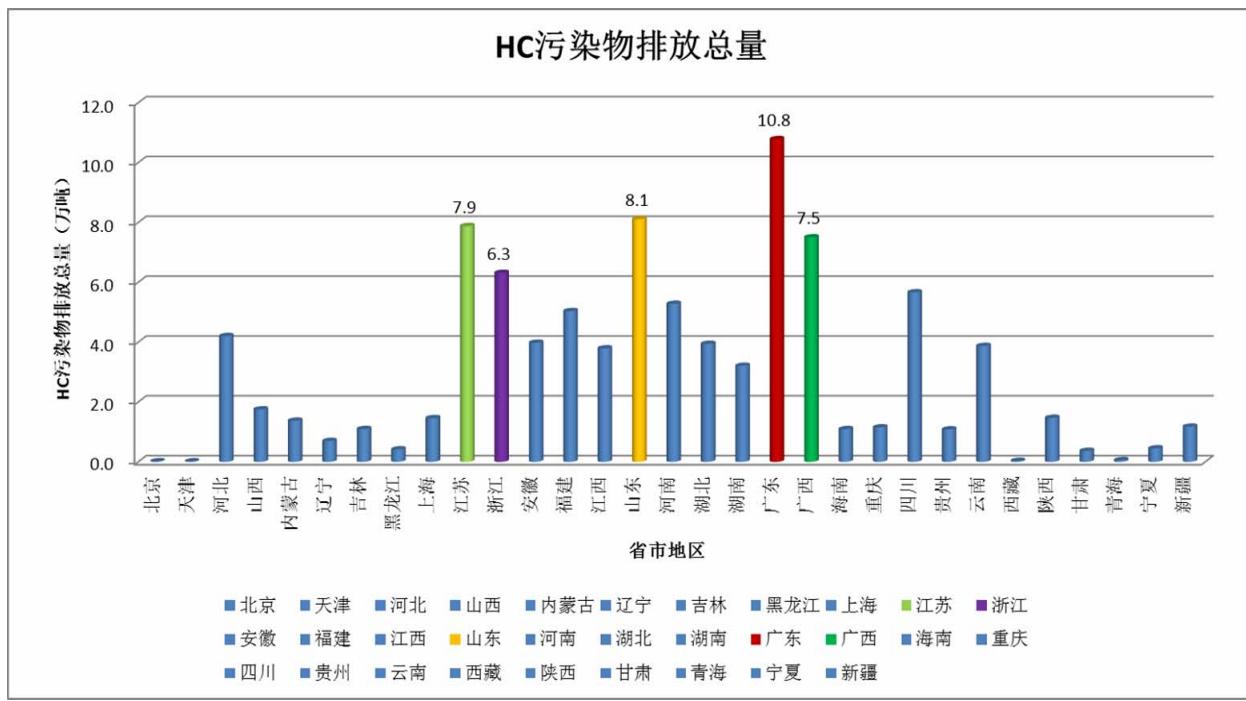


图 3-6 各地区在用车 HC 污染物排放总量

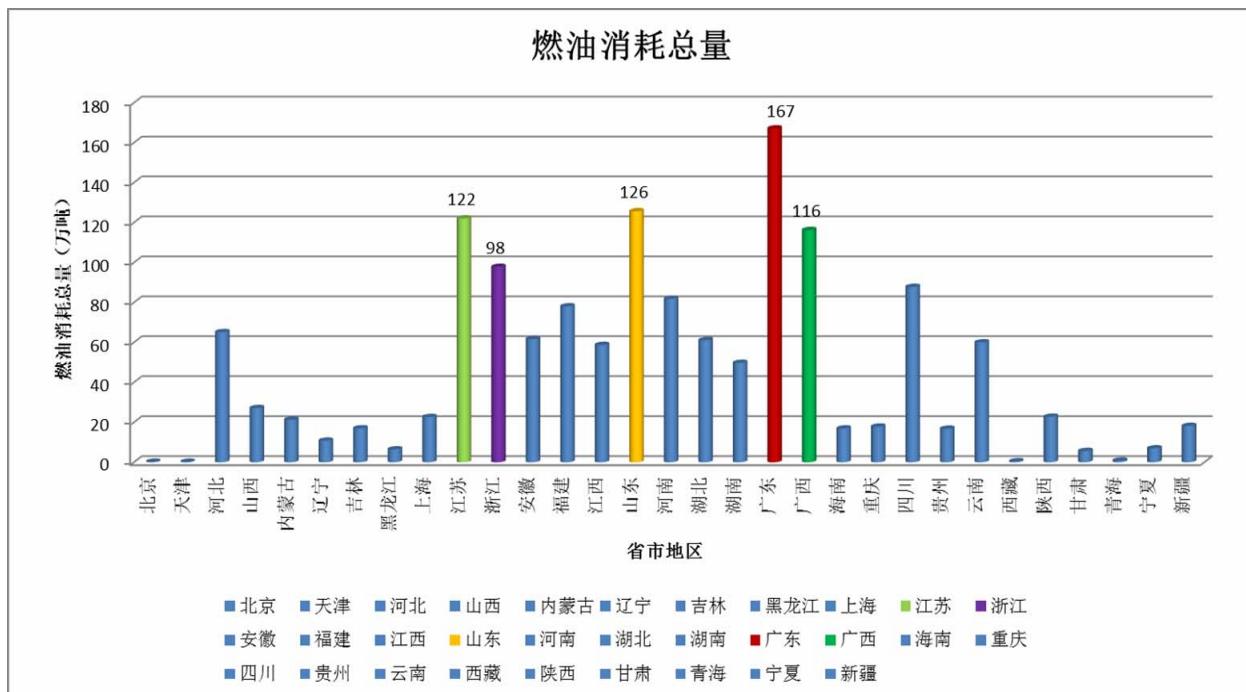


图 3-8 各地区在用车燃油消耗总量

### 3.5 综述

分析全国在用摩托车污染物排放、燃油消耗总量计算过程，随着 2005 年前生产的车辆的逐年报废、减少，增量的摩托车均应符合国Ⅲ阶段限值的要求，在用摩托车污染物排放及燃油消耗情况会逐年好转。以 2009 年在用车保有量为例，若所有车辆均为 2005 年以后生产的摩托车，即为依据国Ⅱ阶段技术要求设计的摩托车，则污染物排放、燃油消耗总量会较目前情况分别减少 13%、8%、7%、2%，见表 3-1。当前我国推行的奖励车辆提前报废政策，将有利于提高新技术在用车的组成比例。

表 3-1 在用摩托车排放及燃油消耗情况

项目	污染物排放总量 (万吨)			燃油消耗总量 (万吨)
	CO	HC	NOx	
综合分析数据	612	93	11	1444
全部为国Ⅱ阶段车辆模拟数据	532	86	10	1407
减少比例	13%	8%	7%	2%

另一方面，各地区的面积和人口密度差异很大，经济发展程度也不一致，图 3-10 给出各地区每平方千米在用车保有量，图 3-11 是 CO 排放密度。与单纯的各地总量相比，区域性差异得以显现，如图 3-9 所示。对在用摩托车的管理需要考虑诸多因素，以达到“节能减排”与经济发展共赢。

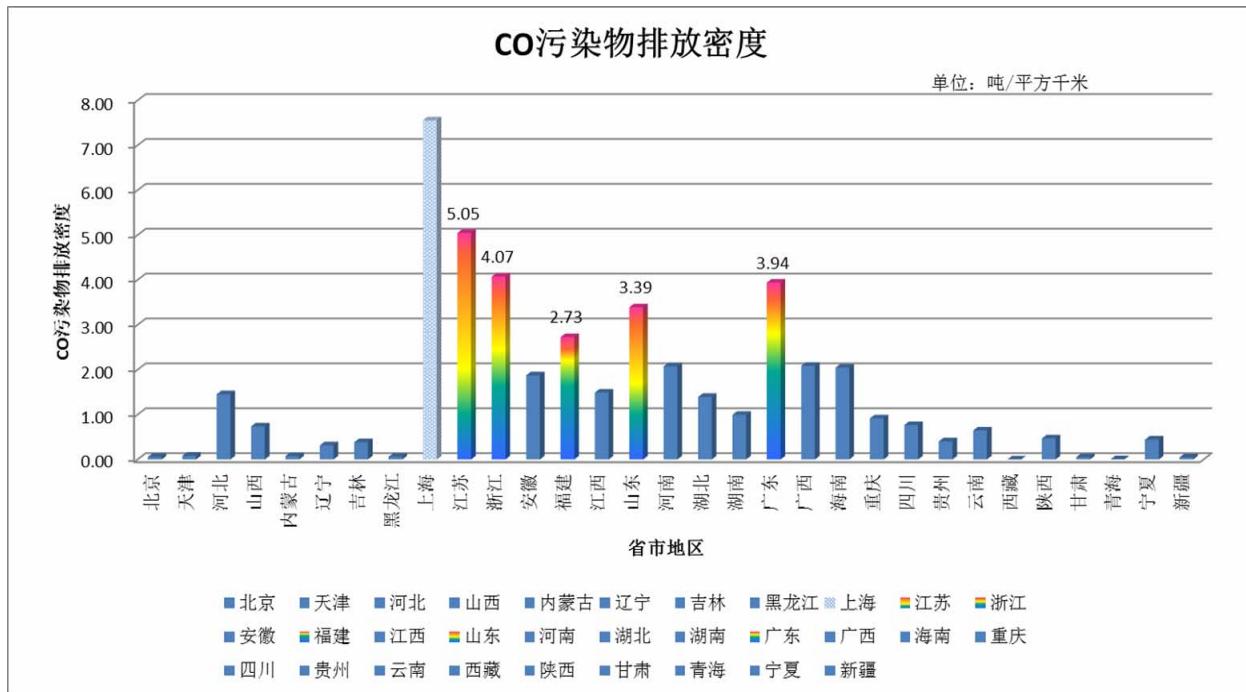


图 3-11 各地区在用车 CO 污染物排放密度示意图

(注：由于上海地区摩托车使用政策变更，图 3-10、图 3-11 数据仅供参考。)

## 4 结论与建议

我国在用摩托车排放和燃油消耗现状研究历时近一年，从我国摩托车行业情况着手，由专项调研技术及试验方法讨论开始，至调查数据采集、汇总、分析，最终得出我国 2009 年在用摩托车组成情况、污染物排放和燃油消耗现状的各项数据，为相关部门制定经济发展、环境治理方面政策提供基础数据支持，为我国摩托车工业实现“节能减排”目标提供前期数据。综合本次调查研究活动，主要完成以下工作：

- 1) 综合分析我国摩托车行业状况，形成可行的调查研究方案，设计调查信息表，收集在用车辆使用信息，制定在用摩托车油耗和排放测试规范指导试验；
- 2) 在重庆、广东广州、广东江门、山东济南、浙江温岭及周边 17 个市（地区），随机调查 534 辆在用车，并对调查信息进行汇总分析，形成在用摩托车生产年度分布情况、排量分布情况、年平均行驶里程、车辆使用信息等基础数据，直观反映我国在用摩托车现状。
- 3) 对 80 辆在用摩托车依据调查研究方案进行排放污染物（工况法、怠速法）和燃油消耗量测试，并对测试结果进行统计，分析在用车排放和油耗现状，形成在用车各阶段、各排量的性能数据，用于排放和油耗总量的计算。

#### 参考文献

- [1] 2010 年中国摩托车工业年鉴
- [2] 2009 年中国摩托车工业年鉴
- [3] 2008 年中国摩托车工业年鉴
- [4] 2007 年中国摩托车工业年鉴
- [5] 中国机动车年均行驶里程研究：环境保护部机动车排污监控中心提供
- [6] 中国机动车污染防治年报 环境保护部
- [7] 全社会行动起来节能减排
- [8] 中国摩托车行业整合情况分析
- [9] 从家电下乡谈农村市场的开拓与发展
- [10] 安徽省家电下乡售后服务问题研究
- [11] 谈摩托车售后服务
- [12] 顾客满意度模型的样本量研究
- [13] 关于样本对总体代表性问题的认识与讨论——兼论抽样调查中辅助变量的作用
- [14] 北京市机动车污染物排放特征
- [15] 城市机动车保有量与环境交通容量计算模式和因子的研究
- [16] 城市机动车道路排放因子和排放特性研究
- [17] 摩托车规范化保养技术（一、二、三）
- [18] 我国摩托车新燃油消耗标准及节能技术研究
- [19] GB 14622-2007 摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法，中国第III阶段)
- [20] GB 18176-2007 轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法，中国第III阶段)
- [21] GB 14622-2002 摩托车排气污染物排放限值和测量方法（工况法）
- [22] GB 18176-2002 轻便摩托车排气污染物排放限值和测量方法（工况法）
- [23] GB 14621-2002 摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值和测量方法（怠速法）
- [24] GB 15744-2008 摩托车燃油消耗量限值及测量方法
- [25] GB 16486-2008 轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法

附件：

## 样车使用情况和技术参数信息表

调查地点：_____市_____区/乡_____村			
驾驶员信息：年龄段_____ 性别_____ 职业_____			
<b>车辆参数</b>			
生产厂		商标	
购买时间	年      月	生产日期	年      月
车型号		发动机型号	
牌照号		车型	<input type="checkbox"/> 轻摩 <input type="checkbox"/> 骑式 <input type="checkbox"/> 踏板 <input type="checkbox"/> 弯梁 <input type="checkbox"/> 三轮
污染控制方式	<input type="checkbox"/> 二次补气 <input type="checkbox"/> 净化器 <input type="checkbox"/> 无法确定	供油方式	<input type="checkbox"/> 化油器 <input type="checkbox"/> 电喷
冲程	<input type="checkbox"/> 二冲程 <input type="checkbox"/> 四冲程	改装	说明：
<b>使用信息</b>			
行驶里程	总里程_____公里 每年_____公里每天_____公里	使用时间	<input type="checkbox"/> 上下班 <input type="checkbox"/> 全天 每天_____小时
使用频次	<input type="checkbox"/> 每天 <input type="checkbox"/> 每三天 <input type="checkbox"/> 每周 <input type="checkbox"/> 每月		
车辆用途	<input type="checkbox"/> 营运	<input type="checkbox"/> 载货____% <input type="checkbox"/> 载客____% <input type="checkbox"/> 其他____%	
	<input type="checkbox"/> 非营运	<input type="checkbox"/> 单人____% <input type="checkbox"/> 载人____%	
使用油品	<input type="checkbox"/> 90 <input type="checkbox"/> 93 <input type="checkbox"/> 乙醇油	机油	
常用车速	_____公里/小时	保养情况	_____公里/次 _____次/年 <input type="checkbox"/> 无保养
自测油耗	_____元/公里 _____升/100公里	加油频次	_____天/次 _____升/次
常用地点路况	分布比例： <input type="checkbox"/> 城市____% <input type="checkbox"/> 郊区____% <input type="checkbox"/> 乡村____% <input type="checkbox"/> 平坦路____% <input type="checkbox"/> 砂石路____% <input type="checkbox"/> 山区路____%		
故障情况	<input type="checkbox"/> 排气有冒烟 <input type="checkbox"/> 更换发动机 <input type="checkbox"/> 更换消声器 <input type="checkbox"/> 更换化油器 <input type="checkbox"/> 油耗高 <input type="checkbox"/> 机油消耗大 <input type="checkbox"/> 振动大 <input type="checkbox"/> 噪声大 补充说明：		
市场预估	若将来购买汽车是否还使用摩托车 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
购买摩托车 关注度排序	( ) 品牌 ( ) 价格 ( ) 外观 ( ) 油耗 ( ) 性能 ( ) 声音 ( ) 排放 ( ) 噪声 ( ) 舒适性 ( ) 可靠性 ( ) 售后服务 ( ) 其他		

摩托车排放及燃油消耗的现状研究及控制政策建议

#### 子课题四

## 中国摩托车控制政策的研究

项目参加人：尹涛 郭凌崧 董宏 袁克忠 葛维晶

# 中国摩托车控制政策的研究一环保篇

## 1 世界摩托车环保控制措施的研究

### 1.1 美国车辆环保管理制度

#### 1.1.1 新车排放的控制和管理

美国将汽车产品的设计与制造纳入社会管理的法律体系中，授权汽车安全、环保、防盗和节能的主管部门制定汽车技术法规。美国联邦政府根据国会通过的有关法律，如《国家交通及机动车安全法》、《机动运载车法》、《机动车情报和成本节约法》、《噪声控制法》、《大气污染防治法》及《机动车辆防盗法实施令》等，分别授权美国运输部（DOT）和美国环境保护署（EPA）制定并实施有关汽车安全、环保、防盗和节能方面的汽车法规，以达到政府对汽车产品安全、环保、防盗和节能等方面有效的控制。

美国是世界上最早执行排放法规的国家，也是排放控制指标种类最多、排放法规最为严格的国家。其排放法规分为联邦法规和加里福尼亚州（加州）法规。在美国噪声法和清洁空气法的授权下，美国联邦环境保护署（EPA）负责制定机动车排放和噪声方面的技术法规，它直属于联邦政府，既是美国政府控制污染措施的执行机构，也是制定环保法规的主要机构。

美国汽车业的环境保护认证实行的是自我认证，即汽车制造商按照联邦汽车法规的要求自己进行检查和验证。如果企业认为产品符合法规要求，即可投入生产和销售。自我认证体现了美国式的自由，即汽车企业对自己的产品具有直接发言权。

对于摩托车排放，最初的管理模式是：制造厂家首先向 EPA 提出 EPA 认证的申请，同时附上车辆相关的说明书、技术参数、试验规程、试验报告等数据和资料，并提交车辆排放控制装置的耐久性试验报告；EPA 在审查认证申请书及有关资料后，按发动机族分类选择样车在 EPA 自己的试验室（国家车辆和燃料排放试验室）或直接利用生产厂家的试验室进行 EPA 法规所要求的有关试验，如试验结果符合 EPA 法规的要求，则认为该车型通过 EPA 认证，并给予官方公布，EPA 颁发符合证书。证书包括试验车辆所代表的所有车辆，其发布后的有效期限不超过一个车型年。

生产一致性由生产厂家自我控制，要求厂家确保所生产的车辆产品在其有效寿命内满足 EPA 法规的有关要求。车辆产品的有效寿命针对不同的车型类别一般规定为 12000~30000 英里或者 5 年（以先达到者为准）。已提交申请的生产厂家，在展示证据的运转期间应接纳 EPA 执行官员对其生产的各个过程检查记录。

对于通过一致性认证的摩托车，EPA 颁发符合证书，证书包括试验车辆所代表的所有车辆。任何摩托车制造商应在车辆制造期间将一个永久性的、清楚的标牌固定到能够公开销售并通过一致性认证的所有生产车型的车辆上，至少包含法规要求内容。该标牌应由已得到该

车辆的一致性认证的车辆制造商安装，安装方式要做到不破坏或损坏外观就不能移去标牌。

通过了一致性认证的任何摩托车制造商应在每个型号年的开始向主管者提交车辆识别号编码系统，通过该系统识别车辆是否包含在某个一致性证书中。

现在美国 EPA 认证中政府的强制性程度在不断降低。最开始，对申请厂家几乎是百分之百地进行 EPA 型式试验，但后来逐渐减少，大部分情况是 EPA 根据厂家的自我检验结果发放认证标志。因此可以说，现在美国的 EPA 认证已逐步成为自我检验申报形式，EPA 采取事后抽查监督，如发现车辆产品与法规要求不符，将责令厂家采取相应措施，包括对不符合产品的召回，来确保车辆产品满足 EPA 环保法规要求。

### 1.1.2 在用车的排放控制和管理

同美国汽车安全技术法规一样，美国环境保护署（EPA）还针对汽车的排放控制单独制定了一系列管理性的技术法规，包括对具有缺陷和问题车辆进行召回的有关规定，它们主要收录在 CFR 第 40 篇第 85 部分中，见表 1-1。

表 1-1 美国汽车排放控制方面的管理性法规（40CFR 85）法规项目

法规号	项目名称
A 分部～E 分部	备用
F 分部	豁免作为市场配件的改用燃料系统，使其可不满足禁止改动的要求
G 分部～N 分部	备用
O 分部	城市大客车改装要求
P 分部	机动车辆和发动机的进口
Q 分部	对于非公路用车辆和发动机，美国各州标准的优先实施权和弃权规程
R 分部	对机动车辆和发动机的豁免
S 分部	召回法规
T 分部	排放缺陷报告要求
U 分部	备用
V 分部	排放控制系统的性能保证法规和市场配件的自愿性认证计划
W 分部	排放控制系统的性能保证简易试验
X 分部	《清洁空气法》第二篇 A 部分第 177 章中的机动车辆和机动车辆用发动机年型的确定

美国是一个联邦制国家，在美国联邦政府的统一领导下，美国各州也具有较大的立法和行政权力。美国联邦政府通过 EPA 汽车环保技术法规的制定和实施，规定了车辆产品必须满足有关的法规限值要求。如果车辆产品在销售到最终用户手中后，在其有效寿命内出现了与法规要求不符的情况，车辆生产厂家有义务对不符产品实施召回，免费对不符产品进行纠正，并尽到法规中规定的各种通知义务。

### 1.1.2.1 召回制度

在美国，汽车安全的最高主管机关是隶属于运输部的国家公路交通安全署（NHTSA），也是汽车召回的政府职能管理机构，其任务就是对产品进行抽查，以保证车辆的性能符合法规要求。为确保车辆符合联邦机动车安全法规的要求，NHTSA 可随时在制造商不知情的情况下对其在市场中销售的车辆进行抽查，并有权调验厂家的鉴定实验室数据及其它资料。

国家公路交通安全署从市场上随机选择（购买）车辆和装备加以测试（产品一致性测试），以确定是否符合安全标准，如果一致性测试显示某一车辆或装备明显不符合某项适用标准，会立即通知制造商。制造商往往会立即召回产品，也就是由制造商将不符合标准的情况通知车主并为他们免费提供补救办法。如果制造商不这样做，政府就要启动调查，以判断制造商是否遵守相关标准。在调查结束时，政府可责令制造商召回所有不符合标准的车辆和装备，既所谓的强制回收。国家公路交通安全署启动缺陷调查的依据，一般是消费者通过该机构的电话热线提出的投诉，或者是来自其它方面的投诉。此外，公众个人也可以申请启动缺陷调查。

召回对于制造商可能是一重大的、代价昂贵的步骤，但其目的在于消除不合格或缺陷车辆或装备构成的安全隐患。召回要求制造商通知所有买主，敦促他们将车辆或装备送回经销商，由经销商为他们免费纠正不合格情况或缺陷。

同时，如果不合法的车辆造成了交通事故，厂家将面临高额惩罚性罚款。在这种严厉的处罚背景下，汽车企业对产品设计和生产过程中的质量控制不敢有丝毫懈怠，而且对回收非常“热心”，一旦发生车辆质量瑕疵，就主动回收，否则被公路交通安全署查出，后果不堪设想。

尽管这种监督试验很少用于摩托车，但这种处理方式和车辆召回制度促成摩托车制造厂家像生产其它车辆一样，从车辆设计上慎重考虑。为了避免巨大的浪费和由于车辆召回引起用户不满，摩托车制造厂被迫开发更可靠、有效的排放控制系统，并对新车建立高于法规要求的内控指标。

因此美国的自我检验申报的认证方式，尽管表面看来较宽松，实际上生产企业要真正为自己的产品负责，所有制造商不敢弄虚作假。

### 1.1.2.2 检验和保养（I/M）制度

在美国《清洁空气法（CAA）》中，规定了整个国家范围内空气质量要达到的标准，并专门针对空气中的六种污染物规定了限值指标，它们是：Pb、CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>（微粒物）、O<sub>3</sub>（臭氧），这一系列限值指标被称为国家环境空气质量标准。

任何不能达到这六种空气污染物限值指标的区域，都被定为非达标区，如 CO 非达标区、臭氧非达标区等等。对于非达标区的超标严重程度，分为 5 个不同级别，依次为：接近达标、中等超标、严重超标、重度超标和极度超标。美国绝大多数的州基本上存在不同污染物的

非达标区，因此根据美国《清洁空气法》的规定和授权，美国环境保护署要求美国各州制定各自的措施和行动计划，将非达标的各种空气污染物指标降下来，使非达标区上升为达标区。这种措施和行动计划称之为美国各州的 SIP (State Implementation Plan) 计划。美国《清洁空气法》要求各州制定其 SIP 计划，并在上报美国 EPA 批准后开始实施。某一州如果达不到这一要求，未能及时制定、上报并实施 SIP 计划，将受到美国联邦政府的处罚，包括暂停或吊销联邦政府对该州公路建设或其它基础设施建设的项目和投资等。

由于机动车辆的排放污染是造成空气中污染物超标的主要原因之一，尤其是在车辆未能得到良好、合格的保养的情况下，因此美国各州的 SIP 计划中，无一例外地包含了对在用车的排放检验和控制制度——检验和保养(I/M)制度。该制度的具体内容为各州对其注册的在用车定期进行检验，周期一般为一年一次或者两年一次，以检验车辆是否保养良好，使车辆污染物排放始终处于规定的限值指标范围内，同时车辆上的各种排放控制系统工作正常，未能通过这一检验的车辆将被要求强制进行维修。

在美国各州的车辆产品 I/M 规划中，主要的试验和检验内容有两类：一是从车辆的排气管插入探头，并同时通过排放分析仪测量出废气中的污染物含量；二是对重要的排放控制部件进行检查，确保这些部件存在且工作正常。

I/M 规划分为三种不同级别，即基本型、高增强型和替代性低增强型。基本型 I/M 规划已有 20 多年的历史，其单怠速或双怠速试验不需要使用底盘测功机，它对于化油器或机械燃油喷射系统尤其灵敏，但对电子控制系统的识别很不理想。因此，试验方法由怠速法向模拟车辆的简易工况法过渡，从 1995 年开始实施增强型 I/M 规划。在两种增强型 I/M 规划中，IM240 或 ASM 试验都需要使用底盘测功机。

### 1.1.3 发动机环保法规认证管理

美国对于发动机的管理很有特色，以下作简单介绍。

根据美国《清洁空气法 (CAA)》的有关要求，美国 EPA 负责对达到排放标准的新机型颁发证书。只有得到证书，企业才能够批量生产发动机，并合法地进入市场。

CAA 要求 EPA 核查那些已经把认证后的机型进行了批量生产的企业。CAA 的 Section 206 授权 EPA 对发动机进行检查和测试：(1) 检验生产商的最终产品符合 EPA 标准；(2) 保证每台发动机都正确地安装了正确的部件；(3) 审查生产商的测试程序，以确认他们正确地进行了测试。

发动机生产商应对新机型能否达到联邦法规标准进行确认试验，并将试验结果及相关信息上报 EPA，进行认证申请。EPA 再进行审核时有可能要求企业进行确认试验，将其发动机在 EPA 的实验室进行检测。除了一些日常的数据，如测试间的环境报告等，生产商应把相关记录保留 8 年。

生产企业取得美国 EPA 的认证证书之后，还必须按照美国 EPA 排放法规要求对取得美国

EPA 证书的发动机系列进行生产线抽查检测（PLT 试验），完成季度报告、年度报告后向 EPA 汇报，EPA 负责审核相应报告并决定该企业是否继续保持 EPA 认证书。这个自查项目要求生产商用统计学方法确认产品的一致性，通过早期的检查来修正错误，并使费用最小化。企业必须依照美国 EPA 法规要求建立生产线排放控制规范，保证批量生产的产品能够持续达到美国 EPA 要求；美国 EPA 也会基于企业提供的生产线排放控制规范确定 EPA 认证书的有效性。

对于小功率点燃式发动机，只在第 2 阶段要求进行生产线测试。小批量的生产商或系族可以选择做或不做生产线测试。对于所有的大功率点燃式（SI）发动机和娱乐用机动车都是强制要求的。每个季度，生产商必须从装配线上抽取 SI 发动机进行测试，除非 EPA 批准某种变更。每个季度结束的 45 天之内，生产商必须上报相关信息。

当一个发动机系族未能通过生产线测试，从测试结束起，暂停其一致性认证。在暂停其认证前，EPA 和有关的生产商一起工作，对生产线进行适当调整，努力避免中断发动机的生产。暂停一致性认证的企业必须采取补救措施，重新测试或重新审查。重新测试通过后，生产商应提交一份同初次检查时相同的报告。

另外，EPA 有权对所有的发动机或机动车生产商进行选择性强制审查（SEA）。EPA 通过选择性强制审查来核查发动机生产商申报的数据是否可靠，检测程序是否符合联邦法规的要求。EPA 要求一些生产商上报他们一定时期内的产品生产计划，通过这些“预审”信息来确定将要审核的生产商和产品。当一个生产商被选定之后，EPA 会发出一个指令，要求对特定的发动机进行测试，由 EPA 人员监督，在其生产商处选择下线的发动机，并在提供认证检测报告的实验室进行检测。EPA 到检测实验室去目击试验，当所有要求的测试结束之后，生产商应上报包含所有检测结果的报告。EPA 根据选择性抽查试验决定该企业是否继续保持 EPA 认证书。如果选择性抽查试验结果与生产企业当初申报的试验数据有较大差距，允许生产企业进行解释，如果 EPA 认为生产企业的解释不可信，有权终止该系列发动机 EPA 认证书。这个程序同时审查了生产厂和检测实验室。

美国制定了严格的小型点燃式发动机专用的污染物排放标准，美国 EPA 无论是选择性抽查试验（SEA）还是生产线抽查检测（PLT 试验），都是对产品是否满足排放标准的排放污染物（HC+NO<sub>x</sub>、CO 和燃油蒸发）限值的验证，目的在于用统计学方法证明生产线终端上抽查的发动机排放值能符合排放限值的要求。

EPA 要求生产商进行在用发动机检测。生产商应对在实际使用了一定年份之后的 SI 发动机进行检测，确认其生产的发动机能否在有效使用生命周期中符合排放法规的要求。这项要求对于大型发动机是强制性的，对于小型 SI 发动机则是自愿性的。

任何发动机系族如果选择了在用发动机检测的话，可以免除进行生产线测试，但所有的生产商和系族都必须接受选择性强制审查。

从 EPA 对发动机排放的控制我们可以看出，EPA 可以亲自进行监督检查，也可以通过审查企业上报的自查报告对企业产品的排放达标状态进行监督，这些检查可以结合实施。通过

采用这些方法，发动机从认证到使用生命结束之前均处于 EPA 的监督检查之下，法规的规定非常详细且具有可操作性，并且注重信息的可追溯性。

另外，EPA 对发动机排放管理的一项制度是平均、存储和交易制度，平均指在一个型号年中，不同的系族之间可以交换信用值；存储指产生并折扣后的用于今后的信用值；交易指在不同的生产商之间交易信用值。该制度目前包含的类型有：道路汽油机和柴油机、非道路柴油机、航运压燃式和点燃式发动机、小型点燃式发动机、机车发动机和雪上汽车发动机。

企业在进行认证期间申明其系族排放限值，在型号年结束之后向 EPA 提交信用报告；EPA 对报告进行评估，也可对企业进行现场平均、存储和交易审核。

这项制度的实施给环境保护带来了很大的好处，促进清洁技术尽早进入市场，对标准期限进行了灵活处理（折扣和信用），使更严格的标准得以尽早实施。同时，生产商也可从中受益，更灵活地规划其产品生产，延长了达标期限，在紧急情况下还可以通过交易来抵偿赤字。基于总量控制的理念，以不牺牲环境利益为前提，平衡经济发展与环境保护。但是这些管理制度使得管理复杂化，需要严格的监督机制。

另外，对于非道路用小型 SI 发动机，EPA 实行担保金制度。

制造商若想在美国销售发动机，必须从 EPA 取得一致性证书。若该制造商的发动机存在不一致的情况，可能会被罚款或者实施召回。

对于境内生产的厂商，EPA 可以比较容易地实行监督，但对在美国境内没有工作人员和资产的厂商，要实施监督或者罚款等措施就存在困难，也就存在导致环境问题的风险。担保金制度可以确保进入美国市场获得证书的企业有一定的一致性担保期，可以合法销售产品但不必承担所有的相关义务。

担保金制度在 2008 年 10 月 8 日公布的 40 CFR 1054.690 (73 FR 59034) 中作出具体规定：从 2010 年 1 月 1 日起，所有符合规定要求的 SI 发动机生产企业在进入美国市场前必须遵守担保金制度。

担保金制度适用于所有在美国生产和销售的 SI 发动机企业，但是对于境内企业满足一定条件可以免除担保金制度。每台发动机的担保额如表 1-2 所示，每年担保金最小额为 500,000 美元。担保金在厂商停止申证 5 年内仍需保留。

表 1-2 每台发动机担保金额

发动机排量范围	每台发动机担保金额
Disp < 225 mL	\$25
225 ≤ Disp < 740 mL	\$50
740 ≤ Disp ≤ 1,000 mL	\$100
Disp > 1,000 mL	\$200

### 1.1.4 对环保节能车的奖励措施

奥巴马政府投资 24 亿美元推动环保节能车（电动车）的发展。2009 年 6 月，奥巴马在视察位于南加州的爱迪生电动汽车技术中心时表示，政府将投资 24 亿美元用于促进电动车发展。15 亿美元用于帮助美国本土制造商生产高效能电池及其相关组件；5 亿美元用于帮助本土制造商生产电动车所需的其他组件，诸如电动机等；4 亿美元用于建设和评估插入式混合电动汽车(Plus—In Hybrid Electric Vehicle)及其相关配套基础设施，如充电站建设以及相关人员的技术培训。

奥巴马还表示，购买电动车的消费者将享受最高 7500 美元的税收减免优惠。这些政策将有利于实现奥巴马制定的 2015 年有 100 万辆插入式混合电动汽车投入使用的目标。

2008 年底，美国众议院通过法案，决定从 2009 年 1 月 1 日开始，给予购买电动车的消费者 2500~7500 美元的税收减免优惠，实际优惠额度由电池系统的能量大小决定，这一法案适用于每个制造商售出的前 25 万辆新能源汽车，所有电动车都适用该政策，包括雪佛兰 Volt、混合动力普锐斯以及其他插入式混合电动汽车和纯电动车。

## 1.2 欧洲地区车辆环保管理制度

### 1.2.1 车辆排放的控制和管理

在欧洲，对于机动车及其零部件验证同时并行两套国际法规体系：欧盟指令及欧洲经济委员会规章。

此外，针对国际法规中没有规范到的机动车辆，各成员国有其本国法规来施行相关的国际协定及其使用登记。如在德国，包含售后服务组装市场在内的车辆及零配件产品，须遵守 StVZO (Strassenverkehrs-Zulassungsverordnung) 的规定。

欧洲摩托车排放管理是由欧洲经济委员会 (ECE) 的排放法规和欧洲经济共同体 (EEC) 的排放指令共同加以实现的，欧共体 (EEC) 即是现在的欧盟 (EU)。排放法规由 ECE 参与国自愿认可，排放指令是 EEC 或 EU 参与国强制实施的。1998 年 3 月 24 日，欧洲共同体成为欧洲经委会 1958 年协定的缔约方。加入该协定，共同体也就承认了附于该协定的法规，这些法规即成为相应共同体指令技术附件的替代办法。ECE 法规并没有对汽车或摩托车整车验证提供检验规范，都侧重于各零部件及系统的测试与检验。

欧洲是以欧洲型式批准制度来管理机动车辆的，排放控制作为其中一项。型式批准就是确认新设计产品的样品符合专门的性能标准，产品的技术条件将登记在案，作为型式批准的唯一技术条件。汽车 EC 指令和 ECE 法规由第三方进行批准，并由一独立实体完成检验和产品一致性评价及批准。

欧洲有两种型式批准体系：一种是以欧盟指令为依据，主要针对整车车辆系统和零部件的批准体系。根据 EC 指令进行检测和工厂审查，经型式批准后可使用 e-mark。测试机构必须是欧盟成员国内的技术服务机构，比如德国的 TUV、荷兰的 TNO、法国的 UTAC、意大利的

CPA 等。发证机构是欧盟成员国政府交通部门，如德国的交通管理委员会（KBA）。相关产品可在欧盟国家合法销售。

根据欧盟指令中的规定，车辆生产厂家可以在 EC 型式批准时一次性做完整车型式批准指令中所规定的各个零部件检验项目，合格后即获得 EC 整车型式批准。也可以由厂家在不同的时间内分阶段、分步骤进行所规定的零部件项目认证，再凭这些项目的认证批准书获取 EC 整车型式批准。在欧洲一般制造厂家都选择第二种方式进行整车产品的型式批准，而且从某一新车型的开发、试制过程开始就有步骤、分阶段、有计划地进行零部件的 EC 型式批准，到产品可以进入批量生产时就已经完成了 EC 指令的型式批准的周期，确保新车型能迅速地进入市场。

另一种是以欧洲 WP29 的技术要求为依据的体系，主要针对车辆系统和零部件，不含整车。根据 WP29 相关技术要求进行检测和工厂审查，经批准后可使用 E-mark，E-mark 认证的执行测试机构一般是 ECE 成员国的技术服务机构。E-mark 证书的发证机构是 ECE 成员国的政府部门。

在 EC 机动车整车型式批准中规定，需满足的零部件 EC 指令中，等同于 ECE 技术规范部分可以互认。

认证流程如图 1-1 所示。

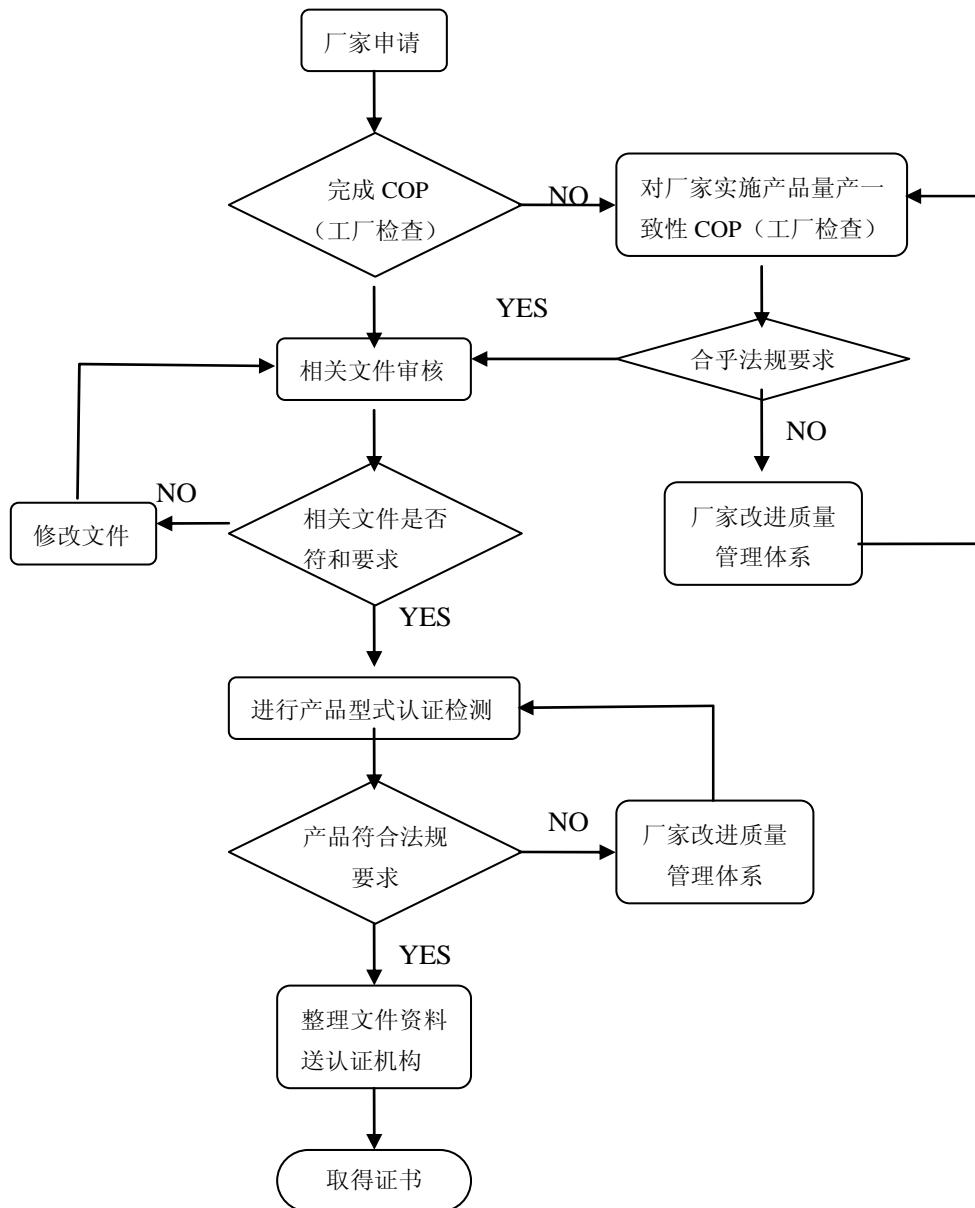


图 1-1 认证流程图

任何一种经过型式认证的单一部件、技术系统或整车必须按照型式认证时的技术要求来加以生产和制造。产品一致性工厂检查 (COP)，主要目的是检查申请者的产品在量产时其制造工厂是否具有能确保产品质量的能力。生产一致性检查，是作为一种满足要求的监控系统，利用试验设施进行必要的试验，对试验结果进行分析，按要求将试验结果提供给主管当局。如果必要的话，对不满足要求的问题采取措施。并且至少将试验结果保留 10 年，每次检查时，检查人员应能获得试验或检查记录和生产记录。

制造工厂须同时通过产品验证测试及产品一致性工厂检查 (COP)，方可取得 E/e-MARK 证

书。欧洲验证法规规定，一般两年执行一次 COP 核查，相应权力机关可以批准一年一次检查。COP 执行的方式依验证单位而有所不同，有些单位必须于取得证书前执行(如 IDIADA)，有些单位则可先取得证书再由验证单位安排 COP 执行日期(如 TUV 莱茵, TVU Nord)。

机动车排放的欧洲法规（指令）标准的内容包括新开发车的型式认证试验和现生产车的生产一致性检查试验，从欧III开始又增加了在用车的生产一致性检查。生产一致性检查实施日期通常比型式认证日期推迟一年，便于生产企业在此期间完成生产准备及质量控制，保证对全部摩托车排放的有效控制。

欧洲标准对全球的影响是巨大的，中国作为世界上最大的摩托车生产国，施行的也是与欧洲类似的标准。虽然在欧洲的大部分国家和地区摩托车对空气污染的影响较小，提升现行的控制标准和行动不太受到重视，但在 2010 年 10 月 4 日 EU 仍然给出了关于摩托车欧 IV、欧 V 标准的建议案，不但加严了排放污染物限值，增加了污染物控制装置的耐久要求，并对燃油蒸发污染物提出了限制，增加在用车辆的生产一致性以及车载自动诊断系统（OBD）的规定。欧洲标准可以影响很多地区摩托车污染控制标准的技术发展轨迹，因此增加这些方面的内容对于在全球范围内减少摩托车污染是十分必要的。

### 1.2.2 对环保节能车辆的奖励措施

从理论上讲，欧盟成员国对汽车生产商设定了严格的生产销售标准，如汽车尾气的最大颗粒和氮氧化合物排放量要达到一定标准。但从消费者的角度讲，除出租车之外，对消费者购买汽车并没有过多的限制。

全球各地的政府为新车的燃油经济性和二氧化碳排放量制定了标准，以应对交通运输造成的气候变化以及燃油短缺的威胁。提高车辆燃油效率是应对这两种挑战的有效方式，许多现有或即将面世的技术可大大减少车辆的燃料消耗和二氧化碳排放量。

正是在欧盟的带动下，一些国家或地区政府正在试验一系列包括税收和激励的财政政策，以补充单凭标准来推动交通效率的不足。制造商要么因减少二氧化碳排放量和燃料消耗得到补贴，要么因不这样做而被征收费用。通常，奖惩率不足以对大多数消费者在短期内的购买决策产生显著影响。也就是说，奖惩方案实施后短期内会对不同油耗或排放车辆的市场份额产生小幅度的影响。真正从整体上使车辆排放显著大幅降低，会在比较长的一段时间后，通过厂商改进技术和生产方案来实现。

如图 1-2 所示，德国采用对汽油车和柴油车不同的收费额。和法国相比，对相同二氧化碳排放水平的汽油车辆征收的费率大约是法国的两倍，向相同二氧化碳排放水平的柴油车征收的费用又几乎是其向汽油车征收额的两倍。爱尔兰的收费比德国高出约六倍。虽然爱尔兰的方案只适用于整个车队中的一小部分，它比其它方案收费额高了很多。所有方案中，只有德国采用了连续性收费体系。

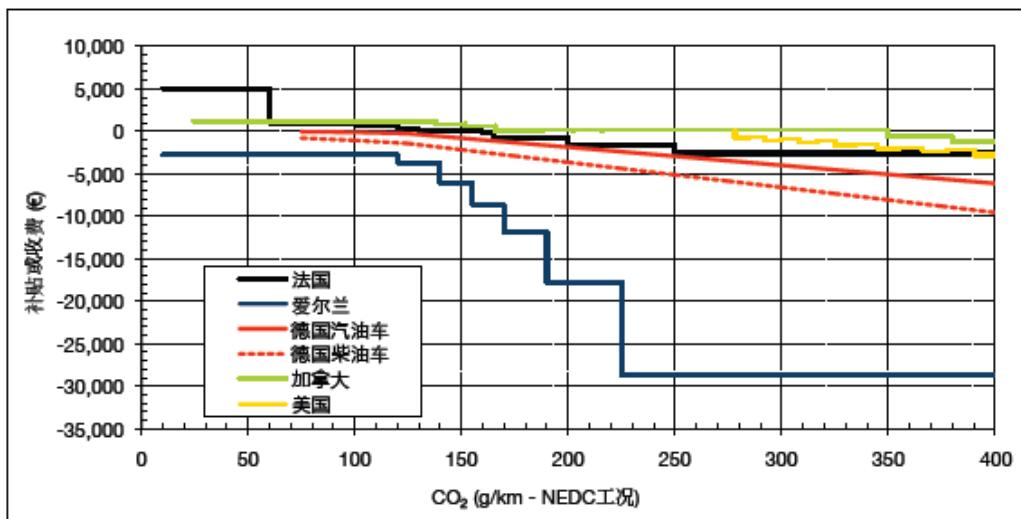


图 1-2 各国奖惩率对比

另外，欧盟也在大力推进电动车的发展，将出台推广电动车的研发和使用的计划。

法国政府计划投资 20 亿欧元促进电动车发展。其中 2 亿欧元用于电池及相关组件的研发；15 亿欧元用于公共设施建设，到 2015 年完成包含 100 万个网点的充电站网络建设；7000 万欧元用于相关基础设施的示范推广。此外，政府部门和大型私人企业的电动汽车订单可望在 2015 年前达 10 万辆。法国政府还规定，到 2015 年所有设有停车场的新建公寓街区必须连带设置汽车充电站。

德国政府在 2011 年之前将投入 5 亿欧元用于支持电动车的研发，包括电动车推广、电池研发以及循环利用、充电设施建设等方面，对购买电动车的消费者提供五年期的免税措施。此外，电动车购买补贴问题正在研究之中。

西班牙政府计划到 2014 年，使路上行驶的电动车达到 100 万辆。此外，芬兰、丹麦、葡萄牙等国家也都表示要大力支持电动车的发展。

此前，尽管欧洲一些国家已经采取了措施来鼓励人们购买电动汽车，但电动汽车商业化的进程仍然不明朗，大部分欧洲国家还没有为消费者提供足够的优惠政策。而现今的投资及优惠措施，都表明欧洲政府对于环保节能车辆的重视。

### 1.3 日本车辆环保管理制度

#### 1.3.1 日本车辆环保管理制度

日本负责车辆安全及环保的主管部门是国土交通省自动车交通局技术安全部，检测机构是交通安全环境研究所，由自动车审查部负责实施相关型式认证机动车、装置的试验。该机构受国土交通省委托进行试验，费用由国家负责。

环境相关法规是以《环境基本法》为基础，《大气污染防治法》、《噪声限制法》规定了排放、噪声的发生源对策以及汽车环境对策所必须的措施。发生源对策是由环境大臣决定允

许限度（告示），国土交通大臣根据道路运送车辆法的命令（道路运送车辆的保安基准的改订）规定允许限值。

日本的汽车认证制度总体上来讲与欧洲一样，是型式认证制度。它的认证体系由《汽车型式指定制度》、《新型汽车申报制度》、《进口汽车特别管理制度》三个认证制度组成。根据这些制度，汽车制造商在新型车生产和销售之前要预先向运输省提出申请以接受检查。

其中，《型式指定制度》以国产、进口车中的批量生产车为对象，对具有同一构造装置、性能并且大量生产的汽车进行检查。这是一种适用于国产及进口车中批量销售车型的型式认证制度。经过对样车（1辆）和申请厂家的质量管理体系进行审核后，在提出申请后的两个月之内完成型式认证。对于通过型式认证的车辆，只需由厂商进行整车的抽样检查，以后再进行检查时无须提交现车。对于进口车，因为需要在国外实施样车的认证，所以需要向国外派遣审核员，或采纳指定国外审核机构的测试结果。检验合格后，制造商才能拿到该车型的出厂检验合格证。但获得型式认证后，还要由运输省进行初始检查，目的是保证每一辆在道路上行驶的车都要达标。达标后的车辆依法注册后就可以投入使用了。如果投放市场的车辆与检验时的配置不同，顾客可以投诉。企业没有必须取得型式指定的义务（法律上规定“可取得”），但企业取得型式指定，代替客户履行安全基准要求，将会减轻客户负担（见图1-3）。

值得指出的是，型式指定制度也是将每辆车送到车检场进行检查，但是新车（仅初次车检）是由厂家进行完成检查的。这种认证方式并不是通过标志来识别认证信息，而是一旦通过认证则先在国土交通省指定的登记事务所的统括文件上进行认证信息的登记，之后确认与在工厂进行的完成检查及刻印是否相符，确认相符后发行车检证。这张完成检查终了证非常重要，如果没有这张纸，那么车辆就如同废铁一样，但是不需要标志。

## 日本汽车型式认证制度及新规检查

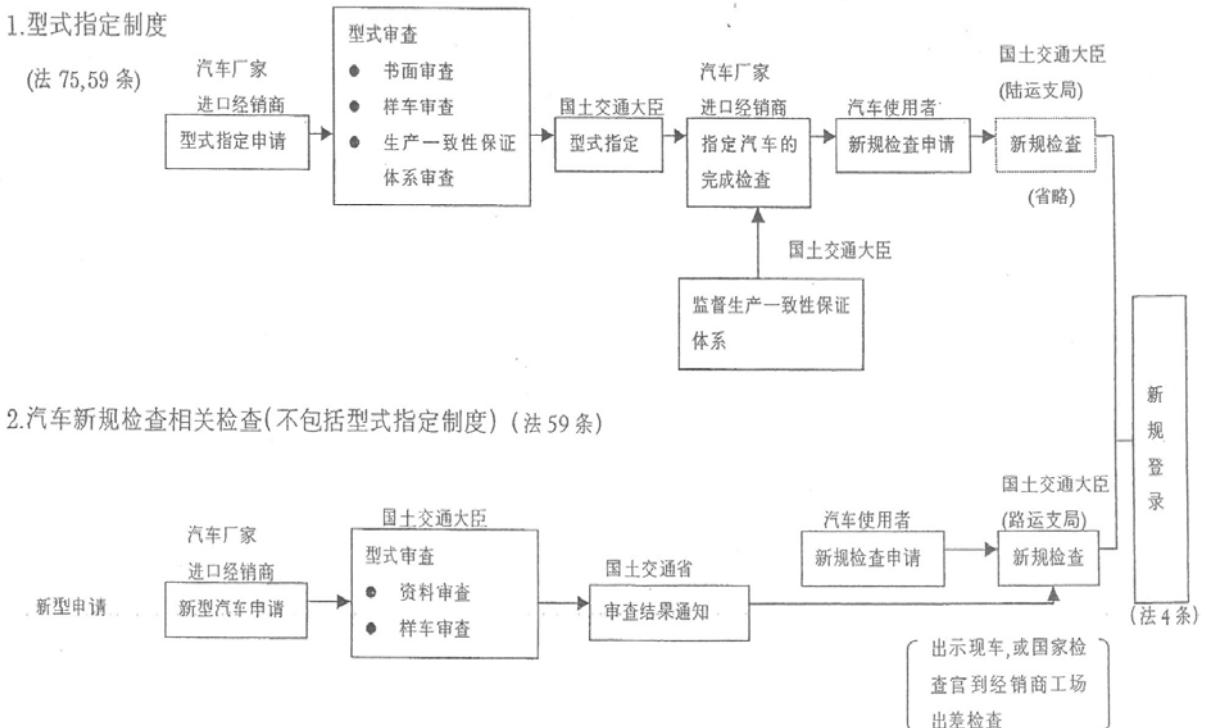


图 1-3 日本汽车型式指定制度

在日本车辆分类的法律(道路运送车辆法)中没有专属摩托车的独立范畴,而是按照以下方式进行区分。

机动车法规中的相关分类:

- 1) 轻二轮机动车: 126 mL 以上 250 mL 以下;
- 2) 小型二轮机动车: 251 mL 以上的。

关于带发动机的自行车在法规中的分类:

- 1) 第一种带发动机的自行车: 50 mL 以下的;
- 2) 第二种带发动机的自行车: 51 mL 以上 125 mL 以下。

小型二轮车基本上与汽车采取同样的管理方法,其认证、注册的方式、管理部门等基本与四轮车相同。各类车辆管理情况如表 1-3 所示。

表 1-3 各类车辆管理情况

	依据法规	认证申请	认证试验	NO 发行
第一种带发动机自行车	发动机自行车	运输局	运输局(厂家设备)	市镇村
第二种带发动机自行车	发动机自行车	运输局	运输局(厂家设备)	市镇村
轻二轮车	机动车	运输局	运输局(厂家设备)	轻自检协会
小型二轮车	机动车	国交省本省	独法交安研·审查部	车检场

由于轻二轮车被划为机动车，所以法规也是使用机动车的法规，但是认证手续的取得方式及管理部门却与带发动机的自行车相同。

### 1.3.2 低排放车的普及制度

日本政府实行“低排放车认证制度”，对那些在最新限值的基础上进一步降低排放的汽车进行认证。其认证级别及车辆张贴标志情况如表 1-4 所示。

表 1-4 低排放车认证标志

认证级别		车辆张贴标志
☆☆☆☆	比 2005 年排放限值降低 75% 的汽车	
☆☆☆	比 2005 年排放限值降低 50% 的汽车	
☆☆☆	比 2000 年排放限值降低 75% 的汽车	
☆☆	比 2005 年排放限值降低 50% 的汽车	
☆	比 2005 年排放限值降低 25% 的汽车	

另外，日本政府于 2009 年夏季起便着手考虑为消费者提供优惠措施。

日本经济贸易产业省计划在 2010 财年投资 30 亿日元(约合 2500 万欧元)大力支持新一代电池技术的基础研究；投资 25 亿日元(约合 2000 万欧元)支持为新一代电池应用而进行的技术开发；投资 124 亿日元(约合 1 亿欧元)用于电动车和混合动力车充电站的建设。

对使用 13 年以上的报废车辆，换购电动车将获得 25 万日元(约合 2000 欧元)的补贴；个人消费者购买包括混合动力汽车在内的环保车，减免车辆购置税和重量税；向地方政府提供补贴以弥补开发充电设备的成本。

### 1.3.3 在用车的管理

对于 251 mL 以上的小型二轮机动车，有在用车车检制度，但仅确认总体排放值，目前还没有质量排放的要求。而 250 mL 以下的摩托车，经过认证的车辆基本上由其耐久性来保证，因此没有任何在用车检查，但对于经过改造的车辆，有其它的管理制度。

日本的机动车召回制度是在 1969 年对机动车型式指定规制（运输省令）的一部分做修

改后开始实施的。设立该制度的背景主要是：在汽车普及化初期的 40 年代初，缺陷车问题作为社会问题引起关注；另外，在更早将召回制度化的美国，明确了公开宣布的作法给回收带来的好效果。1994 年，为了明确机动车厂家等的责任范围，在道路运送车辆法中做了规定。

日本的机动车召回是指同一种车型一定范围的汽车，如果认为其结构、装置或性能有可能不能满足确保安全及防止公害标准《道路运输车辆的保安基准》，而该结果是由设计或制造过程中造成的，对于这种销售后的机动车，为了使其能够满足保安基准施行必要的改善措施，即为召回。同时，机动车生产厂家等机构要事先将不满足规定的状况、原因、改善措施的内容等向运输大臣提出申报。

召回制度实施的目的在于提前防止交通事故、故障和公害的发生，而这些是由于整车保障安全和防止公害方面的结构、装置在设计或制造方面的不良造成的。整车结构、装置由于设计或制造方面的问题有可能发生不良现象时，制造（进口）、销售该车的汽车生产商等为了改进这种结构和装置，要提前向运输大臣提出召回申报，并通知用户。用户可以免费得到对汽车的改进修理，继续安心使用。

同一车型一定范围的机动车，根据事故多发等现象，认为其结构、装置或性能有可能不满足保安基准，而其原因是由于设计或制造过程中造成的。这种情况，运输大臣可以向机动车厂家提出实施必要的改善措施的劝告（召回劝告）。如果机动车厂家不听从劝告，会被公布出来。

另外，提出召回申报后，机动车生产厂家等有义务通知用户不良现象的内容，并采取措施尽快改善。没有申报召回就在市场上实施改善措施，作为“所谓隐瞒召回”，依据法律要予以处罚。

二轮车也实施召回制度，但是由于二轮车的特性，实际运用时一些地方没有严格执行。日本和实施召回制度的其它各国就召回方面的信息进行定期的交流。

#### 1.3.4 摩托车环保奖惩措施

日本历来是个重视环保的国家，小排量汽车随处可见，且没有道路使用限制，大车小车一视同仁。但在政策待遇上，小排量车和大排量车的购置税相差 20 倍之多。除了燃油税之外，小排量汽车在保有税、燃料费、汽车保险、车检费等费用上都有明显的税费优势。并对低污染、低耗能车辆提出奖励措施。

日本政府通过税收这一重要手段调整机动车的使用：

(1) 购买环保汽车（对环境只有轻微污染的汽车）时轻课税，而对于环境有重大污染的旧式汽车课以重税。

(2) 汽车课税的轻重就是以轻税与重税达到平衡的税收中立来设定。

作为防止地球变暖措施的一个环节，并从尽快普及低油耗车及清洁能源车的需要出发，

汽车行业一直以来都希望扩大各项税收减免措施。2005 年实施了税收减免政策，促进低排放、低油耗车的普及。如表 1-5 所示。

表 1-5 节能环保车的税收减免政策

		
	比 2005 年排放标准降低 75% 国土交通大臣认证车	比 2005 年排放标准降低 75% 国土交通大臣认证车
	机动车辆税约减低 50% 机动车辆购置税减免 30 万日元	机动车辆税约减低 25% 机动车辆购置税减免 20 万日元
	机动车辆税约减低 25% 机动车辆购置税减免 20 万日元	无减免

该制度旨在通过减轻和加重课税来达到税收平衡，因此除上述减免措施外，还设有加重课税措施，规定对于自新车注册起经过 11 年的柴油车、经过 13 年的汽油车和液化石油气（LPG）车，加征 10% 的机动车辆税。

在鼓励电动车发展方面给予了很多优惠政策：

#### (1) 购车补贴

a. 政府（经济产业省）对于购买电动汽车，给予纯电动汽车（EV）、混合动力汽车（HEV）与汽油车差价 50% 以内的补贴。该项政策的具体宣传、落实由日本电动车辆协会 J-EVA 负责。

b. 对于特定地区批量购买低公害车的地方公共团体，提供与通常车辆差价 1/2 的补贴。由环境省负责具体实施。

c. 对于地方公共团体（地方政府）购买作为大气环境巡逻车的低公害车提供补助。位于重点污染监控计划实施地区的，补助标准车价的 1/2 资金；其他非重点地区，补助标准车价的 1/3 资金。

d. 由污染被害补偿预防协会具体操作低公害车购车补贴。对一些地方公共团体购买在法定特殊区域内使用的低公害车，补贴部分经费。

#### (2) 免税政策

对于电动汽车，日本政府在税收上也作了相应的政策倾斜。对于汽车税、所得税、法人税等方面都给予优惠或者减免。

#### (3) 增收环境税

环境省规定所有化石燃料均需缴税，税收收入用于控制温室气体排放等。

## 1.4 台湾地区车辆环保管理制度

### 1.4.1 新车管理制度

台湾摩托车的管理类似于美国的管理方式。摩托车管理由交通部、经济部能源局、环保署分别负责，环境保护署主要负责环保方面内容。

对于摩托车排放的管理分为新车的管理和在用车的管理。首先是新车的管理：进行新车型审验和新车抽验。无论是台湾产或是进口摩托车必须将新车的各项资料、排放检测报告及耐久性测试报告提交台湾环境保护署，并提出申请，待取得“机动车辆审验合格证明”后方可进行销售。

生产一致性由厂家自我控制，批产摩托车厂必须具有完整的品质管理制度，有影响排放空气污染物的相关项目及排放控制系统，任何手册及说明，与排放控制系统相关的使用、修理、调整、保养或测试等，均应与申请合格证明时的资料相符。制造者或进口商应每月将执行品管测试的统计分析资料函送环境保护署备查。如有品管测试不符合排放标准的摩托车，应说明不合格的原因及改正措施。

环保署每年要到摩托车厂进行新车抽验。若新车抽验不合格，将撤销其审验合格证，并令其将已销售有不符合排放标准可能的摩托车限期召回改正；对已验证核章尚未发给牌照者停止发照，以确保所有销售车辆符合排放标准。

申请人计划将已取得合格证明的摩托车于次一年度继续制造或进口时，在符合相关规定的条件下应向中央主管机关申请合格证明以次一车型年沿用。

申请人计划修改发动机族部分数据且继续使用原发动机族或者计划增加新车型前，应向中央主管机关申请合格证明的修改，并附修改前后车型的比较资料，证明影响排放污染有关项目均相同，并具有相同排放特性，经中央主管机关审核后，准予该发动机族合格证明的修改。

台湾摩托车新产品认证程序：

- (1) 工业局自制率申请 90%以上（加入 WTO 后，自制率的审查申请取消）；
- (2) 交通部道路交通安全规则审查（2002 年开始纳入安全型式认证，要实车检证，如灯光、喇叭音量、排气管保护盖温度安全指示等）；
- (3) 环保署排气审验合格证；
- (4) 达到环保署噪音标准；
- (5) 达到能源委员会油耗标准。

通过后才可上市领牌。

### 1.4.2 在用车排放的控制和管理

台湾依据《台湾使用中机器脚踏车排放空气污染物检验站设置及管理办法(950306)》、《使用中机器脚踏车排放空气污染物不定期检验办法(921126)》、《使用中机器脚踏车排放空

气污染物检举及奖励办法(921001)》等对在用车进行管理。摩托车在耐久保证期限内，也必须达到新车一样严格的排放标准。台湾环保署每年执行使用中摩托车召回改正调查测试计划，若发现在耐久保证期限内使用中车辆有不符合排放标准的，责令摩托车制造商限期召回改正。第二期耐久规定为 6,000 km；第三期耐久规定已延长为 15,000 km。

对于使用中车辆检验包括定期检验、不定期检验、抽验及申请牌照检验。环保署在全省各地普设摩托车定检站及路边拦检稽查，用怠速法进行检测。若发现使用中摩托车不符合排放标准或排放物偏高，这可能是摩托车功能失效或是调整不当，令摩托车主将车送到保养站检修调整。

中央主管机关抽验使用中摩托车空气污染物排放情况，经分析其无法符合交通工具空气污染物排放标准，是由于设计或装置不良，则会撤销其车型排气审验合格证明。使用中摩托车不定期检验由各级主管机关在车（机）场、站、道路、港区、水域或其它适当地点施行，或由主管机关通知在规定期限内到指定地点接受检验。使用中机器脚踏车的定期检验，则由主管机关依有关规定自行或委托认可的代检验厂商办理。使用中车辆的所有人应依规定期限参加定期检验，未按照规定期限参加定期检验或定期检验不合格的，依道路交通管理处罚条例规定处理。

台湾的摩托车 I&M 行动开始于 1996 年，起初只在八个城市实施，到 1998 年时扩展到所有城市和农村地区。测试机构的数目 1996 年时为 187 家，其中 67 家是公立机构，到 2006 年已增加到 2252 家。现在，只有 16 家测试机构是公立的，其大多数是移动测试站，负责偏远地区的测试。

起初，由台湾环保署 (TEPA) 管理全台湾的 I&M 行动。后来，监督责任被移交给本地环保局。监督机构认证测试设备及测试提供机构，每年检查一次设备校准情况，并开展所有审计活动。所有的测试站都通过计算机网络连接到由 TEPA 集中管理的中央数据库。这些数据还可以由现场工作人员通过笔记本电脑访问，从而通过输入执照号码查询车辆状态。本地环保机构开展的路边排放测试主要针对没有按时接受年度 I&M 测试的车主。测试费用由政府资助。因此，摩托车车主并不支付测试费用，但需支付维修费用（如果没有通过测试）。

政府对 I&M 行动的支出包括支付给测试站所有者的补助金以及拨付给本地环保局的监督费。

在台湾，保养良好的摩托车必须符合排放标准，否则生产商须召回并维修。可以从每个发动机族中选择五辆摩托车进行初步调查，以测试排放结果是否符合标准要求。如果它们都不符合排放标准（或者不符合标准的数目超过两辆），则需要通过测试进行确认。台湾规定，相同发动机族中如果有十辆车的平均排放不符合标准，则必须进行召回。

## 1.5 印度车辆环保管理

### 1.5.1 交通排放控制的总体思路

据 2003 年的统计结果，印度二轮和三轮摩托车保有量为 47,525,000 辆，其它车辆 12,834,000 辆。摩托车占总机动车辆的比例为 79%。对于交通排放控制的总体思路主要有：提高传统燃料的品质；使用替代燃料；控制新产车排放；控制在用车排放；鼓励发展环境友好型车辆。

### 1.5.2 排放标准

印度 2010 年 4 月 1 日及之后生产的二/三轮车辆排放标准 (Bharat Stage III) 如表 1-6 所示。

表 1-6 印度 2010 年 4 月 1 日及之后生产的二/三轮车辆排放标准

车辆分类	污染物	TA=COP 限值 (g/km)	D.F. (劣化系数)
二轮 (汽油)	CO	1.0	1.2
	HC+NOx	1.0	1.2
三轮 (汽油)	CO	1.25	1.2
	HC+NOx	1.25	1.2
二轮及三轮 (柴油)	CO	0.50	1.1
	HC+NOx	0.50	1.0
	PM	0.05	1.2

从 2005 年开始，印度的排放标准加入了 30,000 km 耐久性要求以及劣化系数，用以确保摩托车在其整个使用寿命内都能维持良好的排放性能。

### 1.5.3 在用车排放的控制和管理

印度对于在用二轮摩托车的主要控制要素为：健全的 I&M 程序；引用高品质的低烟 (JASO FC) 预混二冲程 (2-T) 油；逐步淘汰旧车；升级旧车；使用适当品质的燃料。

在用车排放标准可以确保车辆得到正确保养，有助于检查车辆以使其持续符合排放标准并得到及时修理。具体数值如表 1-7 所示。

表 1-7 印度的在用二轮车排放标准

车型	CO, % vol	HC, ppm
二/三轮 (2/4 冲程) 2000 年之前	4.5	9000
二/三轮 (2 冲程) 2000 年之后	3.5	6000
二/三轮 (4 冲程) 2000 年之后	3.5	4500

印度的“污染控制”(PUC)系统包括大量的独立检测中心(大部分为私营),这些中心很多都拥有一辆装备检测设备并停在各处路边的汽车或有篷货车。全国范围内所有二轮车每六个月要进行一次排放检查,发现影响在用车排放的因素并给出了解决方案,如表1-8所示。二轮车主被要求随身携带“PUC”证明。相关法律对进行路边突袭检查进行了规定。

表1-8 影响在用车排放的因素及解决方案

影响因素	解决方案
发动机因素: 发动机的设置,如空燃比、点火定时 氧化催化转化器效率	定期检查: 确保按照推荐设置发动机 确保催化转化器正常工作
保养因素: 缺乏定期保养 使用劣质润滑油 过量使用润滑油	定期保养: 按照推荐进行定期保养 按照推荐质量和用量使用润滑油
燃料因素: 燃料质量 掺假	燃料因素: 使用推荐用油并在授权的加油站购买
车的滥用: 超载 野蛮驾驶	温和的驾驶习惯: 确保更长的使用寿命和更少的保养需要

现在人们正在研究如何改进I&M测试程序,例如如何利用低成本的有负载测试设备测试实际运行条件下的排放性能。印度汽车研究协会(ARAI)正在研究在有负载模式下测试特定驾驶循环中的CO、HC、NOx及CO<sub>2</sub>排放。

另外,引用高品质的低烟(JASO FC)预混二冲程油(2-T)这一举措相当可观地减少了二冲程车的白烟和颗粒物排放。

从1998年起,Dehli就禁止出售散装的二冲程油,并命令将二冲程油与汽油预混出售。2007年1月1日起,这一命令更是扩展到了其它16个主要城市。

一些城市还对三轮车实行了以下政策:用能够满足最新排放标准的新车或燃用替代燃料的车取代旧车。如:

Dehli:所有三轮车被压缩天然气(CNG)车取代;

Mumbai:使用8年以上的摩托车被满足排放标准的新车取代,或改装成CNG或LPG车;

Pune:所有使用15年以上的三轮车被LPG车取代。

同时对旧车进行升级。排放技术的主要演变如表1-9所示。无铅汽油对使用催化转化器来说是必须的。印度2000年之后生产的所有二冲程二/三轮车辆使用催化转化器,这就要求强制使用无铅汽油。低硫含量对催化转化器的耐久性很重要。低苯含量可以降低排气的毒性。燃油中混合氧化剂可减低CO排放。汽油中混入5%的乙醇已在几个城市推行,还将推广到全国;还有建议混入10%的乙醇。

表 1-9 排放技术的演变

发动机类型	特点	Bharat 第一阶段(2000)	Bharat 第二阶段(2005)	Bharat 第三阶段(2010)	未来的标准(2015)	未来的标准(2025)
二冲程发动机	排放控制技术	改进型发动机及氧化催化剂	改进型发动机及改进型氧化催化剂	空气助力式燃油直喷及改进型氧化催化剂	空气助力式燃油直喷及改进型氧化催化剂	电池
	车辆价格(美元)	754	797	905	948	1034
	PM(k/km)	0.05	0.05	0.04	0.03	无排气管排放
	NOx(k/km)	0.07	0.08	0.08	0.08	
	HC(k/km)	2.13	1.32	0.7	0.55	
	CO(k/km)	2.2	1.4	1	0.8	
四冲程发动机	节油性能(km/L)	45	45	59	59	150
	排放控制技术	带有或不带氧化催化剂的改进型发动机	带有改进型氧化催化剂的改进型发动机	带有氧化催化剂的进气道燃油喷射	带有三效催化剂的进气道燃油喷射	带有三效催化剂的燃油直接喷射
	车辆价格(美元)	905	970	1121	1207	1293
	PM(k/km)	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03
	NOx(k/km)	0.3	0.3	0.2	0.1	0.08
	HC(k/km)	0.7	0.7	0.56	0.45	0.36
	CO(k/km)	2.2	1.4	0.42	0.33	0.25
	节油性能(km/L)	72	72	73	73	77

## 1.6 亚洲其他国家对环保节能车辆的奖励措施

为了推广环保技术，政府往往需要制定鼓励生产、购买和使用更为环保、高效的摩托车的刺激政策。这些财务政策是标准和规定的补充，还可以用税收机制来惩罚或奖励高、低排放车辆的购买和使用。下面是实施这些财务政策的亚洲国家和城市的范例。

为了确保环境的清洁，新加坡环境署与公众一起推进各种倡议，财政部、环境和水资源部、交通部、陆路交通管理局及环境署共同推出的绿色车辆激励政策即为其中之一。旨在促进更省油、低排放车辆的发展。最初是在 2001 年 1 月，为了促进电动及混合动力车的使用，随后在 2001 年 10 月延伸至压缩天然气车。该项目旨在缩小绿色环保车和传统车辆间的成本差额，从其实施起已经延续四次，即 2004 年 1 月到 2005 年 12 月，2006 年 1 月到 2007 年 12 月，2008 年 1 月到 2009 年 12 月，2010 年 1 月到 2012 年 12 月。

根据现在的激励政策，电动车、混合动力车及压缩天然气车等绿色车辆所有者可以享受如下优惠：电动、混合动力及压缩天然气乘用车可以获得 40% 市场价的优惠；电动、混合动力及压缩天然气公共汽车和商业车可以获得 5% 市场价的优惠；而电动摩托车可以获得 10% 市场价的优惠。

还有其他激励政策如：直到 2011 年 12 月 31 日，压缩天然气汽车可以获得特殊的免税政策，而电动、混合动力及压缩天然气公共汽车和商业车与同类汽油车的道路税相同，为同类柴油车道路税的 80%。

菲律宾的圣费尔南多市曾用经济刺激措施促使二冲程三轮车过渡到四冲程三轮车。比如，购买四冲程三轮车可以享受无息贷款。2001 年，这个城市的 1600 辆已登记三轮车中有四分之三使用二冲程发动机，后来该城市的地方议会决定向购买四冲程车的人提供无息贷款作为其首付款，经过这一措施，四冲程车逐步代替了原来的二冲程车。

中国、印度、台湾、泰国及其它亚洲国家和地区也曾制定旨在减少二冲程摩托车数量的引导政策，这也成为新产二冲程摩托车数量迅速下降的主要原因。例如，台湾在 2004 年对二冲程摩托车制定了更严格的排放标准，同时为四冲程摩托车施行了购买刺激措施。正是由于这个因素，自 2004 年以后几乎没有新产二冲程摩托车销售。泰国使用税收工具来实现类似目标，即通过对二冲程摩托车征收更高的税，实际上使购买四冲程摩托车的人享受到了税收优惠。

## 2 我国车辆及相关行业环保管理现状

### 2.1 我国摩托车环保管理现状

我国汽车工业环保法规的根本法则是《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》等。中国摩托车车辆环保管理的特点是多部门严格管理（见表 2-1），对企业生产资质有较高要求。对于摩托车产品注重型式试验，同时关注产品一致性，实行严格的出口产品管理。这其中都涉及到摩托车产品的环保管理。

表 2-1 摩托车环保管理部门

序号	国家机关	管理方式
1	环保部	环保公告
2	中国认证认可监督管理委员会	3C 标志
3	工信部	公告
4	商检系统	出品商品注册登记
5	技术监督局	生产及市场监督
6	公安管理局	车辆登记及在用车管理
7	北京环保局	北京环保目录

另外，政府管理内容随着行业发展也在发生变化。以前对车辆的性能与质量、动力性、经济性、安全性、外观、装配质量、可靠性与耐久性、综合评定等都进行控制，目前只对安全、环保、防盗、节能等方面进行强制控制，而其他方面由市场进行调节。

### 2.1.1 环境保护部对摩托车产品的管理

摩托车生产企业在网上提交申请资料至其中心数据库，申报资料包括：申报函、申报表和检验(视同检验)报告。经过技术审核的资料上报总局，环保局发布《国家环保达标车型公告》对车辆产品进行管理。

为确保新生产机动车的排放符合相关污染物排放国家标准的要求，国家环保局对新生产机动车实行环保生产一致性监督。2005年5月24日，国家环境保护总局发布《关于开展摩托车环保生产一致性监督管理的公告》(国家环境保护总局2005年第19号公告)，所有摩托车生产企业必须按照《摩托车和轻便排气污染物排放限值及测量方法(工况法)》、《摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法(怠速法)》和《摩托车和轻便摩托车加速行驶噪声限值及测量方法》标准的有关规定，建立企业内部的环保生产一致性保证体系，制订本企业的《环保生产一致性保证计划书》，并报国家环境保护总局备案，凡未经备案的车型将不予型式核准。生产企业应按照备案的《环保生产一致性保证计划书》对生产过程进行控制，并对产品的环保生产一致性进行检查，保存和记录质量控制与检查结果。国家环境保护总局将对摩托车环保生产一致性进行监督抽样检查，凡产品抽样检查不合格的企业，应在规定时间内进行整改，整改期间暂停相关车型的生产并采取相应补救措施。国家环境保护总局将对其整改结果进行现场检查和抽样检查。对整改不合格的车型，国家环境保护总局将撤消该车型的型式核准公告，并按照《中华人民共和国大气污染防治法》第五十三条或《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定对相关生产企业进行处罚。

生产企业对排放关键部件的质量控制包括：发动机、增压器及增压系统、燃料喷射系统、化油器、供油泵、润滑油、空气喷射装置、EGR(废气再循环装置)系统、催化转化器等。并在《计划书》中至少包括以下内容：“排放关键部件”产品图纸图号或相关技术文件号；外购件采购过程质量控制的管理文件，至少包括供应商的选择和日常监督、采购产品的检验和验证；自制件生产过程质量控制的作业文件，至少包括工序要求、控制方法、在线检验和定期抽样检验的频次和记录、不合格品控制和人员管理；装配过程质量控制的作业文件，至少包括装配要求、控制方法、在线检验和定期抽样检验的频次和记录、不合格品控制和人员管理。

生产企业对整车排放检测的质量控制包括：生产企业应制定整车的排放生产一致性自检规程，按照相关标准和管理文件严格实施。其中，例行检验至少应包括检验项目、检验方法、检验记录格式和保存要求；定期检验至少应包括检验项目、检验方法、频次和检验报告要求。

国家环境保护总局将视情况委派人员负责监督样品排放性能检测的全过程。

当“排放关键部件”与型式核准的一致性判定为合格，同时样品排放性能检测符合相关排放标准的要求，则判定该次抽样检查合格。当“排放关键部件”与型式核准的一致性判定为不合格，或样品排放性能检测不符合相关排放标准的要求，则判定该次抽样检查不合格。

国家环境保护总局将对摩托车环保生产一致性进行监督抽样检查。另外，国家环境保护总局实施环保生产一致性免检制度。

### 2.1.2 工业和信息化部对摩托车的管理

工信部通过发布《车辆生产企业及产品公告》作为车辆产品注册登记的依据，从而对摩托车进行管理。已获得道路机动车辆生产资格的企业，通过工信部指定的网络系统进行申报，工信部指定的中介机构对企业上报的资料进行审查通过后确定试验方案，检验机构试验完成后，通过网络及时将检验结果反馈给中介机构。中介机构负责组织专家进行产品技术审查，其审查结果由工信部审核完成后，在政府网站上公示并登录《公告》。《公告》作为车辆产品注册登记的依据。企业严格按照《公告》批准的车型组织生产与销售。

另外，为加强生产一致性管理，工信部通过采取对新产品进行公示、对企业现场和销售市场产品抽查等方式进行车辆产品生产一致性监督检查。

2008年11月，工信部与公安部联合发布了《关于进一步加强道路机动车辆生产企业及产品公告管理和注册登记工作的通知》（工信部联产业[2008]319号）；2010年6月14号，工信部发布了《车辆生产企业及产品生产一致性监督管理办法》（工产业[2010]第109号）；2010年9月4号，工信部与公安部又联合发布了《关于进一步加强道路机动车辆生产一致性监督管理和注册登记工作的通知》（工信部联产业[2010]453号）。

车辆生产企业实际生产的车辆产品要符合《公告》批准的技术参数和有关国家标准。工业和信息化部将通过新产品公示、企业现场检查、销售市场抽查、注册登记核查等方式加强车辆产品生产一致性监督检查。工业和信息化部组织的生产一致性监督检查，主要包括：

- (1) 企业的生产一致性保证能力；
- (2) 《企业生产一致性保证计划》；
- (3) 《企业生产一致性信息年报》；
- (4) 生产一致性监督检查中发现问题的原因；
- (5) 生产一致性监督检查中发现问题的影响范围；
- (6) 生产一致性监督检查中发现问题的严重程度；
- (7) 企业限期整改的效果验证；
- (8) 企业《合格证》的发放和出厂车辆信息上传管理的情况；
- (9) 其他有必要现场确认的事项。

车辆生产企业可以主动向工业和信息化部申请生产一致性监督检查。经检查符合生产一致性要求的车辆生产企业，其有关产品在工业和信息化部备案后可在办理车辆注册登记时申

请免予安全技术检验。车辆生产企业是保证生产一致性的责任主体，要严格按照 109 号文件的要求，制定并不断完善具有明确管理措施和技术手段的生产一致性保证计划和生产一致性的运行评价制度，确保生产一致性保证体系在产品设计、采购、生产、销售及售后服务等环节的有效运行。

摩托车和摩托车发动机的生产企业和产品公告的生产准入审查未明确规定产品进货检验、生产过程、成品检验和年度确认检验的检验频次要求。

### 2.1.3 中国认证认可监督管理委员会对摩托车产品的管理

认监委对摩托车产品实行 3C 强制认证制度，认证模式为：产品抽样检测+初始工厂审查+获证后监督，基本环节为：认证的委托和受理产品抽样检测；初始工厂审查；认证结果评价与批准；获证后监督。

对于小批量摩托车产品进口按特殊处理程序办理。首先直属检验检疫局组织抽样，样品由指定实验室检测，合格报告报送认监委。符合特殊处理程序要求的进口产品应直接交付最终用户，或在申请的特定区域内销售和使用，不得转运到其他区域销售。检测结果及相关产品信息由认监委建立基本数据库并在认监委网站上予以公布。

认监委对生产一致性的控制也很重视。2008 年 3 月 10 日，认监委实施的《机动车辆类强制性认证实施规则 摩托车产品》（编号：CNCA-02C-024：2008）规定：摩托车生产一致性审查是通过生产一致性控制计划及其执行报告的审查和现场审查，确认批量生产的认证产品和型式试验样品的一致性，以及与认证标准的符合性。

制造商按照车辆类别并对应实施规则中各项标准制定车辆产品必要的试验或相关检查的内容、方法、频次、偏差范围、结果分析、记录及保存的文件化的规定。并按照各项标准识别关键部件、材料、总成和关键制造过程、装配过程、检验过程并确定其控制要求。

生产一致性控制计划执行报告是制造商每年提交的生产一致性控制计划执行情况的文件说明。报告应对照计划逐项说明生产一致性控制所进行的工作和重要变更，对于发生的生产不一致情况应重点说明其原因、处理及追溯结果、采取的纠正和预防措施。

认证机构对生产一致性控制计划执行报告审查后应提出对工厂现场生产一致性监督审查的方案。工厂检查组按照监督审查的审查方案，到生产一致性控制的现场对生产一致性控制计划的执行情况进行审查。

目前，摩托车生产一致性审查要求企业对排放污染物（工况法）、燃油消耗和燃油蒸发等强制性检验项目每一年至少进行一次确认检验，提供合格的检验报告；对无线电骚扰特性两年至少进行一次确认检验，提供合格的确认检验报告；对排放污染物（怠速法）规定按照日产量的 5% 进行检验，不超过 10 辆车的全检。

2008 年 3 月 10 日，中国国家认证认可监督管理委员会实施的《机动车辆类强制性认证实施规则 摩托车发动机产品》（编号：CNCA-02C-025：2008）规定：生产一致性控制计划

和管理要求和摩托车产品要求一致。向其他整车厂供应发动机的工厂，行业习惯是仅提供不含空滤器、化油器、消声器的裸机。这 3 种部件（包括触媒）是不在工厂现场控制的关键部件，工厂应对其特别明示，并保存相关控制文件和记录。摩托车发动机产品生产一致性验证试验时使用的空滤器、化油器、消声器等关键零部件应与型式认证时使用的完全一致。

标记、起动性能、怠速性能三项例行检验项目检验频次为 100%，且怠速性能不考核怠速波动率。涉及到排放的确认检验怠速污染物排放检验项目，检验频次为每种机型日产量的 5%（不超过 10 台全检）。

#### 2.1.4 地方管理部门对摩托车产品的管理

北京环保局对摩托车提出了不同的环保要求，自 2005 年 9 月 1 日开始使用“北京市符合规定排放标准的机动车车型认定网上申报许可系统”，摩托车生产企业网上申报，申报材料包括申请在京销售新车的报告、机动车排放污染物申报登记表、排放污染物测试报告、排放控制系统维护保养、使用说明及排放控制系统及净化装置位置示意图等，经北京环保局审核批准后，定期发布环保目录。对于在京销售的摩托车每年进行一次排放检验。

另外，各地交管局对新车、年检车、在用车等各种车辆进行环保性能（怠速排放）检验等。

各地技术监督局主要针对本地的摩托车企业生产的产品进行监督抽查。

## 2.2 国内汽车行业环保管理

我国环保管理的根本大法是《中华人民共和国环境保护法》，依据其又衍生出《中华人民共和国大气污染防治法》和《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等专项法规。环境保护部（原国家环境保护总局）是国家环境保护的主管部门。国家汽车行业主管部门，包括原国家经贸委及后继的国家发展改革委、国家工业和信息化部。

国家汽车行业主管部门对道路车辆的生产一致性管理包括安全、环保和节能等诸多方面。国家汽车行业主管部门对道路车辆的生产一致性管理非常重视，自原国家经贸委于 2002 年 10 月发布《关于进一步加强车辆公告管理和注册登记有关事项的通知》（第 768 号文）后，后续的国家发展改革委、国家工业和信息化部相继发布了多项车辆生产一致性管理政策，包括国家发展改革委《关于车辆管理工作的有关通知》（第 529 号文）、《关于完善车辆生产企业及产品公告管理有关事项的通知》（第 1532 号文）、国家工业和信息化部《车辆生产企业及产品生产一致性监督管理办法》（第 109 号文）和《关于进一步加强道路机动车辆生产一致性监督管理和注册登记工作的通知》（第 453 号文）等，以加强对车辆生产一致性的监督管理。

我国按照 GB/T 3730.1-2001《汽车和挂车类型的术语和定义》将机动车分为汽车、挂车和汽车列车，汽车分为乘用车和商用车，商用车又分为客车和货车。

目前国内汽车行业的节能环保管理，通行的做法则是按照重型车、轻型车、乘用车（9座以下）以及低速汽车等实施分类管理，其管理的主要依据是相应的国家及行业管理政策和标准法规，国家主管部门包括国家工业和信息化部、国家环境保护部（原国家环境保护总局）和国家质量监督检验检疫总局等。

### 2.2.1 中重型车环保管理情况

中重型车，包括中重型货车和大型客车，包括与之配套的相应发动机。

中重型车的环保管理政策法规包括国家环境保护部（原国家环境保护总局）发布实施的相关政策以及国家主管部门发布实施的相关标准（主要内容见参考文献）。

管理方式和要求主要包括：

- 1) 《环保生产一致性保证计划书》及《环保生产一致性保证年度报告》；
- 2) 环保标识牌；
- 3) 公示公告制度；
- 4) 在用车的环保一致性管理。

环保标识牌是指按重型车排放标准（中国第III阶段）生产的发动机，必须按照标准要求粘贴发动机环保标记（牌），或在原铭牌上增加相应内容。

国家环境保护总局（后为国家环境保护部）对通过了环保型式认证的中重型车产品实行公示，对符合环保型式认证的中重型车产品及其生产企业以公告形式予以发布，对于未达标产品及生产企业也进行公示并撤销其公告。

中重型车的在用车环保一致性管理。自实施国IV排放标准开始由环保和车辆认证部门进行在用车环保一致性考核，如出现排放不达标，将由制造企业对不合格车辆实行召回，实施补救和改造方案。

### 2.2.2 轻型车环保管理情况

轻型车包括轻型货车和轻型客车。轻型车的环保管理政策法规，包括国家环境保护部（原国家环境保护总局）发布实施的相关政策以及国家主管部门发布实施的相关标准（主要内容见参考文献）。

主要管理方式：按照相关标准，首先要求企业自行采取措施保证车辆系统和部件与已认证的型式保持生产一致性，其次是由国家相关管理部门进行监督管理。包括：

- 1) 生产企业须制定《环保生产一致性保证计划书》及《环保生产一致性保证年度报告》。
- 2) 公示公告制度。企业按照相关要求编制、实施《环保生产一致性保证计划书》，并每年编制、上报《环保生产一致性保证年度报告》备案。国家环境保护总局（后为国家环境保护部）对通过了环保型式认证的轻型车产品实行公示，对符合环保型式认证的轻型车产品及其生产企业以公告的形式予以发布，对于未达标产品及生产企业也进行公示并撤销其公告。
- 3) 在用车的环保符合性管理。根据不同阶段的排放管理要求，对在用车划分系族，按

不同系族提出在用车环保符合性要求。轻型车从国III排放标准开始由环保和车辆认证部门实施在用车符合性考核。如出现排放不达标将由制造企业对不合格车辆实行召回，实施补救和改造方案。并规定了轻型车污染物排放的型式核准、生产一致性及其保证措施和在用车符合性方面的检查与判定方法。

### 2.2.3 乘用车环保管理情况

乘用车是指符合 GB/T 3730.1-2001《汽车和挂车类型的术语和定义》、GB/T 15089-2001《机动车辆及挂车分类》以及 QC/T 775-2007《乘用车类别及代码》中“乘用车”定义的 M1 类汽车。

根据相关的国家标准对产品划分，轻型车包括 M1、M2 和 N1 类车型。因此，乘用车的环保生产一致性要求以及依据的标准和主要管理方式与轻型车基本相同。

### 2.2.4 低速汽车环保管理情况

低速汽车包括三轮载货汽车和低速载货汽车。

低速汽车的环保生产一致性要求，包括国家环境保护部（原国家环境保护总局）发布实施的相关政策以及国家主管部门发布实施的相关标准（主要内容见参考文献）。

主要管理方式为：

1) 制定《环保生产一致性保证计划书》及《环保生产一致性保证年度报告》。所有定型的三轮汽车和低速货车及车用柴油机，必须符合相关阶段型式核准排放限值的要求和型式核准噪声限值的要求。生产企业必须按照标准要求制定《环保生产一致性保证计划书》并向国家环境保护部备案，用于指导企业生产过程中的质量管理及控制。国家环境保护部对生产企业的环保生产一致性保证情况进行年度监督检查，并通报检查结果。

2) 生产企业必须采取有效措施保证所有已定型的车辆（机型）的环保生产一致性。国家环境保护部将组织对制造、进口、销售的三轮汽车和低速货车及车用柴油机进行排放一致性抽检。

3) 国家环境保护部组织实施环保生产一致性免检制度。凡获得环保生产一致性免检资格的企业，自获得免检资格之日起 3 年内免于监督检查。

### 2.2.5 发动机环保管理情况

本节所述“发动机”，系指用于驱动道路车辆和非道路移动机械的、使用传统化石燃料（包括单一燃料和多种燃料）的内燃机。

道路车辆中，轻型车、乘用车和摩托车的环保节能要求是针对整车的，其限值、试验方法及试验都是由整车来体现并通过整车完成的。重型车的环保节能要求是针对所装用的发动机，其限值、试验方法及试验都由发动机来体现并通过发动机完成。这是由于重型车的体积、质量、功率、扭矩等都很大，很难在普通试验室里完成整车的环保性能试验。

自 2007 年起，国家开始对非道路移动机械提出环保节能要求。非道路移动机械由于其自身的结构特征，环保节能要求也是针对所装用的发动机，其限值、试验方法及试验也都由发动机来体现并通过发动机完成。主要管理政策包括国家环境保护部（原国家环境保护总局）发布实施的相关政策以及国家工业和信息化部、国家环境保护部（原国家环境保护总局）、国家质量监督检验检疫总局、国家质量监督检验检疫总局等部门发布实施的相关标准（主要内容见参考文献）。

生产、进口或销售非道路移动机械用柴油机企业，应按标准要求向国家环境保护部提出污染物排放达标机型（系族）的核准申报，并由国家环境保护部对通过审核的机型颁发环保型式核准证书。所有生产、进口或销售的柴油机，应按标准要求加贴柴油机标签。

非道路移动机械用柴油机生产企业必须采取有效措施，保证所有已定型机型的环保生产一致性。

国家环境保护部组织对制造、进口、销售的非道路移动机械用柴油机进行环保生产一致性抽检。

非道路移动机械用柴油机的型式核准工作，由国家环保总局统一组织，并将同地方各级环保部门联合实施生产一致性检查工作。

### 3 中国摩托车环保管理方案建议

#### 3.1 促进摩托车环保节能的激励政策

为了推广环保技术，政府需要制定鼓励生产、购买和使用更为环保、高效摩托车的激励政策，以促进新生产车辆及发动机技术的改进、低碳替代性燃料的开发以及车辆改型，这些激励政策可以包括优惠贷款、财务刺激及补助金。此外，还可以用税收机制来惩罚或奖励高、低排放车辆的购买和使用。

标识制度是政府要求生产企业对其产品为消费者的购买决策提供必要的信息，将对消费者在短期内的购买决策产生一定影响，引导和帮助消费者选择高环保节能摩托车产品，从而影响耗能产品设计和市场销售，促进产品能效的提高和节能技术的进步。能效标识制度的实施投入少、见效快，对消费者影响大。

近两年，本着应对金融危机、保增长、促进内需的愿望，国务院出台了《汽车摩托车下乡实施方案》，但摩托车下乡却出现了尴尬的局面。由于上牌费用很高，而要享受下乡产品的优惠政策就意味着必须上牌照，每年要缴纳 200 元左右的强险费用，对于价格相对较低的下乡产品来说，这一进一出并没有享受到多少实惠。实际上，大约 40% 的农村消费者在购买摩托车后却不按规定上牌，因此拉动效果被削弱。很多农民不愿意付出这个成本，下乡政策没有对农民产生实质性的吸引力。

阻碍摩托车下乡的绊脚石是目前购买摩托车要支付的10%购置税，如果能够减免购置税，消费者就可以直接享受到数百元的优惠。中国很多摩托车企业已经在呼吁政府取消摩托车购置税。

新购1.3L及以下排量微客购置税减征的优惠政策，有效地刺激了相关产品的旺销。但摩托车企业长期处于微利状态，无论任何形式的财政优惠政策，对于提升业绩都会有很大帮助。我们可以先针对环保节能型摩托车实行购置税优惠政策，分层次降低购置税，不仅可以促进提高消费者的购买欲望，而且可以提高农民购车上牌的积极性，规范摩托车使用秩序，降低农民的购车成本，使农民进一步得到实惠，同时增强摩托车下乡效果，促进摩托车产业发展。

建议具体内容见附件1。

## 3.2 摩托车产品环保生产一致性管理

产品的环保生产一致性管理是道路车辆行业管理的一个重点和难点，各国和各地区都尝试与实行了多种不同的管理方法。中国的摩托车行业和产品与很多国家和地区有所不同，例如：

- 1) 中国摩托车最大的保有市场在中小城镇和农村，最广大的用户是农民；
- 2) 在中国，摩托车目前主要是作为交通工具和短途运输工具，大部分属于生产资料；
- 3) 目前的摩托车产品绝大多数为中小排量，产品技术水平和维护保养水平普遍不高，且燃油品质不高。

因此，中国摩托车行业环保生产一致性的监督管理必须立足于国情，做到：要求正确合理，方法适宜可行，结果达标可溯。

### 3.2.1 制造商担保金制度

基于国外相关产品的管理现状和国内摩托车产品和行业特点，我们提出“摩托车产品的环保生产一致性的制造商担保金制度”的建议，作为摩托车产品环保生产一致性监督管理体系中的一项管理制度加以研究和推行。

#### 3.2.1.1 依据与意义

国家对于摩托车环保生产一致性管理有相应的政策规定：

《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年修订版)第五十三条规定：“违反本法第三十二条规定，制造、销售或者进口超过污染物排放标准的机动车船的，由依法行使监督管理权的部门责令停止违法行为，没收违法所得，可以并处违法所得一倍以下的罚款；对无法达到规定的污染物排放标准的机动车船，没收销毁”。

原国家环境保护总局于2005年发布实施的《关于开展摩托车环保生产一致性监督管理的公告》中规定：

所有摩托车生产企业应根据企业内部的环保生产一致性保证体系，制订本企业的《环保生产一致性保证计划书》，并报国家环境保护总局备案，凡未经备案的车型将不予型式核准。

国家环境保护总局将对摩托车环保生产一致性进行监督抽样检查；对整改不合格的车型，国家环境保护总局将撤消该车型的型式核准公告；并按照《中华人民共和国大气污染防治法》第五十三条或《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定对相关生产企业进行处罚。

因此，实施摩托车产品环保生产一致性担保金是有一定的法律政策依据的。

实行制造商担保金制度的意义在于：

首先，摩托车产品环保生产一致性担保金，是摩托车生产企业对保持摩托车产品环保生产一致性的一种象征性担保，同时也是国家环保主管部门对生产一致性抽查时企业某类产品抽查不合格处罚的预支款，担保金在未出现因产品环保抽查不合格而处罚时仍属于企业所有。因此，制造商担保金是制造商就所生产产品的环保生产一致性对政府和社会公众的承诺，同时可以提高产品用户及社会公众对该企业及其产品的环保认知；

其次，采用制造商担保金制度，可以督促制造商从产品生产源头就开始对产品的环保生产一致性有足够的重视和合理有效的控制，提高车辆制造商对保证产品生产一致性的执行力度和自觉性；

再者，制造商担保金制度，将强化制造商与其所制造产品出现不符合时的连带责任关系；

另外，制造商担保金制度将使国家主管部门在对制造商所生产产品出现不符合时的处罚简便易行，为国家主管部门加强产品生产一致性监督管理控制提供了一项直接的、量化的、有效的措施。

### 3.2.1.2 具体要求与实施方法

制造商担保金制度的具体要求与实施方法如下：

国家环保主管部门负责制定和执行制造商担保金管理办法。

制造商担保金由企业向国家环保主管部门或国家环保主管部门指定机构缴存，由国家环保主管部门管理，并接受社会公众监督。

摩托车生产企业应按照国家环保主管部门的规定期限缴存担保金，缴存额度可有如下选择（计算方法或额度待定）：

- 1) 自执行之日起，根据企业上一年度的年总产量分档，确定本年度企业的担保金缴存额度；
- 2) 自执行之日起，根据企业上一年度各车型年产量，按不同排量计算的各车型年担保金的总和，确定本年度企业的担保金缴存额度；
- 3) 自执行之日起，原有产品在国家环保主管部门规定期限内，按照年总产量分档或按分车型（排量）年产量的总和确定缴存额度，新产品按照规定计算方法确定缴存额度；
- 4) 产量以合格证管理机构统计企业上传的合格证数量为准。

当企业某类产品在国家环保主管部门依法进行摩托车产品环保生产一致性抽查中出现不符合时，将以该担保金作为企业该不符合产品预支的处罚金。处罚金额为该类不符合车型产品的销售金额乘以自相关法规实际实施日期开始至本次生产一致性抽查截止日为止的企业上传该类产品的合格证总数。

接受环保生产一致性抽查不符合处罚的摩托车企业，应在接到处罚通知的 50 天之内将企业本年度的担保金补齐。未能按期补齐者，国家环保主管部门将暂停该企业相关车型的环保公告。

当企业所缴存的全部担保金不足以支付企业某类不符合产品预支的处罚金时，企业在规定期限内追加担保金的缴存金额，以补足全部差额。未能按期补齐者，国家环保主管部门将暂停该企业相关车型的环保公告。

有下列情况之一者，国家环保主管部门将暂停该企业或该型摩托车产品的环保公告或型式核准，直到其担保金缴存齐为止：

- (1) 未缴存环保生产一致性担保金的摩托车生产企业；
- (2) 未缴存环保生产一致性担保金的摩托车原有车型；
- (3) 未缴存环保生产一致性担保金的摩托车新车型。

当企业某型摩托车产品退出市场时，该型产品的担保金将在国家环保主管部门或国家环保主管部门指定机构延续保存满五年后退还原缴存企业。

当该型产品在国家环保主管部门依法进行产品环保生产一致性抽查中出现不符合时，所续存的该产品的担保金将作为企业该类不符合产品预支的处罚金，接受处罚的摩托车企业应在接到处罚通知的 50 天之内将所预支的担保金补齐。未能按期补齐者，国家环保主管部门将暂停该企业相关车型的环保公告，并由国家环保主管部门或国家环保主管部门指定机构，在该型产品的环保生产一致性担保金延续保存满五年并扣除该车型预支的处罚金后，将担保金余额退还原缴存企业。

建议具体内容见附件 2。

### 3.2.2 摩托车和摩托车发动机生产企业环保项目控制要求

我国摩托车和摩托车发动机的主管部门主要有三个，即国家认证认可监督管理委员会、国家工信部和国家环保部。三个部委制定的摩托车和摩托车发动机国家强制性认证要求、生产准入和产品公告以及国家环保公告要求（主要针对摩托车产品），均明确了涉及环保的产品关键零部件的采购、产品装配过程关键工序的控制、产品成品验证和定期确认检验的要求，但均未提出检验频次的具体规定，这对有效控制产品符合环保要求非常不利。

目前，我国摩托车产品执行的环保标准主要为：GB 14621-2002《摩托车和轻便摩托车排气污染物 排放限值及测量方法（怠速法）》、GB 18176-2007《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法（工况法，中国第III阶段）》、GB 14622-2007《摩托车污染物排放限值及测量

方法（工况法，中国第III阶段）》和 GB 20998—2007《摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放限值及测量方法》。通过生产准入，摩托车企业已具备摩托车排气污染物排放怠速法和工况法的检测能力，但尚不具备燃油蒸发检验项目的检验能力。因此，建议摩托车企业应对摩托车整车产品进行选择性抽查试验和生产线抽查检测，规定出明确的检验项目和检验频次。

目前，我国摩托车发动机标准体系中对摩托车发动机排放控制标准还不完善。现在摩托车发动机怠速污染物排放执行的 GB 14621—2002《摩托车和轻便摩托车排气污染物 排放限值及测量方法（怠速法）》标准，还不能反应摩托车发动机实际应用时的排放情况，主要原因是摩托车发动机企业与摩托车整车企业使用的涉及环保的关键零部件不一致，且摩托车发动机应用到摩托车上还需要满足摩托车的排放标准的要求。因此，建议摩托车发动机企业，对摩托车发动机产品按照摩托车整车配置的环保关键零部件进行怠速污染物排放的检验，并规定明确的检验项目和检验频次。

由于摩托车和摩托车发动机产品生产装配过程的特点，生产装配过程的质量控制对产品是否满足排放标准要求影响不大，但产品涉及环保的关键零部件性能的有效控制对产品达到排放标准要求至关重要。因此，建议摩托车和摩托车发动机企业对产品涉及环保的关键零部件企业进行有效的质量管理，对涉及环保的关键零部件应明确产品一致性、性能检验项目和检验频次的要求。

我国摩托车和摩托车发动机产品管理规范和技术要求出自不同的管理部门，建议为了产品满足环保排放法规要求，由环保部联合认监委和工信部制定出台《摩托车和摩托车发动机生产企业环保项目控制要求》。具体内容见附件 3。

### 3.3 在用车环保一致性管理建议

#### 3.3.1 加强在用车的年检管理

大部分新车使用一段时间后排放量会增高，这既有正常的劣化，也有新车本身的质量、可靠性就存在问题。一些地方油品质量混乱，特别是一些加油站假冒伪劣、以次充好，车主对劣质燃油防不胜防，致使发动机工作异常，排放增多。相当一部分车主、司机缺少必要的摩托车维护知识，没有定期检查保养的习惯，摩托车经常带“病”行驶，尾气为高排放状态。所有这些，都使得对在用车的排放检测十分重要。

目前我国的在用摩托车管理主要在机动车年检制度下进行，并辅以“路检”抽查。为保证在用车处于良好的技术状态，把那些高排放“病”车抓出来，我国强制实行尾气年检，对不合格者进行维修、保养，达标后方可上路行驶。

按照《中国道路交通安全法》及《中国道路交通安全法实施条例》的规定，“机动车安全技术检测机构”根据 GB 21861—2008《机动车安全检验项目和方法》对在用车辆进行检验，检验合格的车辆，由公安机关交通管理部门发给检验合格标志。检验项目包括排气污染物的

测量，使用的是怠速法。

怠速法检测不能全面反映出摩托车真实的排放状况。车辆行驶一定里程后，用有负载的工况法检测表明其排放已超标，但怠速检测的 CO 和 HC 结果却仍然很低，甚至一些新车作排放匹配试验时也出现过怠速排放很好工况法检测却达不到标准的现象。怠速法检测车辆无负荷，不能反映 NO<sub>x</sub> 的排放。对于那些 NO<sub>x</sub> 排放已经很高的车，怠速法检测法无能为力。除以上问题外，还有农村地区摩托车管理这一盲点。

针对在用车环保符合性管理现状，建议完善我国摩托车的维护保养制度，包括制定在用车排放限值及测试程序、数据收集和管理以及执行机制。这有助于保证车辆在各个使用阶段都符合法规的要求。

### 3.3.1.1 加强摩托车年检中的排气污染物测量

随着排放标准的不断加严以及电喷技术和催化转化器的使用，国外开始普遍采用双怠速法测量排气污染物。目前欧洲实施的 II 型试验（怠速时 CO 排放），以及全球统一的摩托车排放法规 WMTC 的怠速测量方法都是该方法。

采用双怠速测试方法，有如下优点：

- (1) 有助于判断化油器式汽油机过渡工况和低、中速运行工况是否正常，杜绝排放检测中人为调节怠速混合气浓度现象；
- (2) 及时发现高排放车辆，并能提示车辆超标的原因所在；
- (3) 对于装备电喷加三元催化转化器的车辆，能够反映出各部分的工作状态是否正常，同时高怠速工况能够加速三元催化转化器的起燃过程，正确反映车辆的实际状态。

但是双怠速法只是测量摩托车怠速状态下的排放污染物，与工况法排放测试结果的相关性较差，另外也极易产生人为的检测误差。而简易瞬态工况法采用的是排气总量分析系统 (Vehicle mass analysis system, VMAS)，具有简易、快捷、高效、成本较低的特点，且测量较准确，与新车认证检测结果有关联性，可以检测 NO<sub>x</sub> 排放。

建议在条件允许、污染严重的地区，对在用车使用简易瞬态工况法。

### 3.3.1.2 完善数据管理

数据管理是维护保养制度的一个关键部分，目前我国摩托车产品官方的数据库分两类，一类是型式数据库，一类是在用车数据库。在用车数据库除车辆基本信息外，应完整保存检查与维修的相关数据。

在用车数据库应该是一个集中的、可以由测试机构、监督机构及行业机构共同访问的计算机数据库，以便随时了解每一辆在用车的检查与维修状态，生成测试通知。同时可以建立可供车主查询的“摩托车定期检查信息管理系统”，数据应与在用车数据库同步。

另外，应根据车辆排放性能劣化规律，将检查周期设定成车龄的函数，以降低检查成本，提高检查的针对性，从而提高维护保养的成本效率。

在年检的基础上，应提高路检的抽查率，以确保尽早发现两次年检之间排放性能不能满足标准要求的车辆，使车主及时对其进行维修。对不符合规定的车辆可以征收罚款。对担任检查工作的检查员进行培训、考核，以保证其正确使用检测设备。测试所用的仪器和工具必须定期校准和调整，以确保准确性。

### 3.3.2 加强农村地区的摩托车管理

随着党的富民政策和新农村建设的不断深入，村村修建了康庄大道，摩托车以其快捷、方便、经济的优势，迅速占领了农村这个广大的市场，成为深受农村民众喜爱的一种重要的交通工具。但由于目前大部分民众收入偏低，且办牌花费大、手续繁琐，加之部分群众法制意识淡薄等原因，造成农村地区的摩托车登记率和检验率普遍偏低。如何加强农村地区的摩托车管理，已经成为政府和相关主管部门急需研究解决的一个课题。

农村地区摩托车上牌率低，在用摩托车的排放检验工作很难进行。针对农村地区的实际情况，可考虑将农村摩托车委托农机部门管理。农机站分布在各个乡镇，办公场所、机构和人员都比较齐全，由于长期以来从事农机安全监理，其工作人员在机动车管理方面素质较高，并与机手及广大群众交往甚密，能摸到“农摩”的老底，管理经验更丰富。所以，交警部门完全可以委托农机部门管理农村摩托车。这样，管理网络能迅速建立，管理方案能尽快实施，管理人员能立即到位。

可以以乡（镇）农机站为中心，成立基层管理机构，凭借农机站人、财、物的优势与公安、交警、交通等职能部门联系，争取地方乡镇政府的重视，在各村建立办事机构，对摩托车的管理主要采取主动上门服务方式。发挥各级农机部门的作用，搞好联络、监督和协调等工作。可以通过有关部门协商联合下文，正式委托农机部门管理农村摩托车。将摩托车上牌、年检、培训一并委托给农机部门；农机部门要有上路执法权，应给有关人员发放公路检查证等；有关票据要规范，清算要及时。同时，将摩托车购置的有关费用相应降低，以减轻农民负担，提高其办证的积极性。政府加强对各职能部门的协调，在依法行政的前提下，多方密切配合。

具体操作流程可以如下：

建立管理基础。设立以农机站工作人员为主的“村—乡（镇）—县摩托车管理联络网”，基层管理人员对其所负责的片区的摩托车的购买、使用情况实行月报制度。

乡农机站原则上每季度到村走访一次，就地巡查摩托车使用情况，现场办理摩托车的上牌和年检。对于基层管理人员上报的新增摩托车，如收到信息的时间与下一次的计划走访时间相距不足1个月，纳入下一次工作计划；如时间相距超过1个月，临时安排上门服务、现场办公。

农机部门与相关部门的票据及资金清算每季度进行一次。

总之，对于农村地区的管理，需要协调部门之间的关系，将办理摩托车牌证相关环节进

行调整，给予集中办理。如将机动车第三者责任强制保险和车辆购置税等有关手续统一集中交警部门管理，减少多环节、多部门办理时间，简化办事程序，真正方便群众。按照上级交通管理部门颁发的便民利民措施要求，车管部门定期到农村偏远地区开展送服务下乡活动，为农民群众办理牌证、车辆检验和驾驶证培训等业务，切实解决农民交通不便和出行难的问题。针对农民实际情况，出台一些优惠政策，鼓励农民办牌办证的积极性。管理部门要认真贯彻执行国家关于减轻农民负担的有关政策，杜绝各种乱收费现象。在农民办理车辆登记和申领驾驶证时，给予一定优惠，从而提高农民办牌办证的积极性，提高农村摩托车上牌率、检验率和驾驶证的培训率、考领率。

### 3.3.3 及时淘汰旧车

要做到及时淘汰旧车，严格执行摩托车报废标准。对按照标准主动报废旧车的车主，给予物质奖励。对于提前报废排放技术落后、性能较差的旧车的车主，应提高物质奖励力度。按规定对符合报废条件的摩托车，由公安交通管理部门注销登记，禁止上路行驶。建立废旧摩托车回收系统，及时将报废车辆拆解，充分回收，最大限度地减少污染。

#### 3.3.3.1 开展摩托车和轻便摩托车环保检验合格标志核发和管理工作

2009年7月，为统一全国环保标志标准，实现环保标志规范化管理，规范和加强机动车尾气排放的监督管理，环保部发布了其组织制定的环发[2009]87号文件《机动车环保检验合格标志管理规定》。

截止至2010年10月份，各地纷纷对汽车开展了黄绿标的核发和管理工作，且有相当一部分地区在此基础上推出了针对黄标车的限行和加速淘汰的措施。尽管环发[2009]87号文件中涉及了摩托车和轻便摩托车，但各地区均未对摩托车开展此项工作，可能有如下原因：

某些地区本着“抓大放小”的原则，将工作重心放在了保有量、排放贡献率较大的汽车上，无暇顾及摩托车。

某些地区的摩托车在注册管理上就存在困难，不具备开展此项工作的条件。

环发[2009]87号文件第6条规定了环保检验合格标志分为绿色和黄色标志两种。按照第7条的说明，摩托车和轻便摩托车达到国III及以上标准的，核发绿色环保检验合格标志；未达到上述标准的，核发黄色环保检验合格标志。第8条规定了摩托车、轻便摩托车的环保检验合格标志有效期为1年。第10、11、12条分别规定了在用机动车环保检验合格标志首次核发程序、换发程序和补发程序。

建议摩托车保有量相对较大、注册管理基础好的地区，按环发[2009]87号文件第15条之规定，视情况遵照文件要求，开展摩托车的黄绿标核发和管理工作。

#### 3.3.3.2 鼓励淘汰旧车

近来，各地方和中央都积极推出了旧车淘汰鼓励机制。2009年7月13日，财政部、环

保部、公安部等几大部委联合发布了财建[2009]333号文件“关于印发《汽车以旧换新实施办法的通知》”;为加大补贴力度,2009年12月25日,财政部和商务部发布了财建[2009]995号文件“财政部商务部关于调整汽车以旧换新补贴标准有关事项的通知”。

北京市率先实行了高污染的黄标车淘汰补偿政策,分阶段设定补偿标准,地方政策与国家政策衔接,使黄标车车主能够最大限度地享受补偿,极大提高了车主淘汰黄标车的积极性。至2010年底,北京基本完成了黄标车的淘汰治理。

建议在开展摩托车的黄绿标核发和管理工作的基础上,推出“摩托车以旧换新实施办法”(以下简称“办法”),按“办法”要求提前报废老旧摩托车(含轻便摩托车)、“黄标车”并换购新车。按照车型、累积行驶里程、使用年限、报废标准,确定补贴范围和标准。摩托车以旧换新补贴资金,由中央财政从一般预算安排,专项用于摩托车以旧换新。制定摩托车报废更新及补贴资金申请、审核和发放程序、资金管理以及督办办法。各有关部门按照部门职责分工和“办法”的规定,组织并指导地方开展有关工作。

具体内容见附件4。

#### 3.3.3.3 推行黄标车限行措施

对黄标车限行采取分阶段、分区域、分时段逐步实施的方式进行,逐步扩大限行范围和时间,以达到加快高污染、高排放车辆淘汰更新的目的。

## 附件 1:

# 促进摩托车环保节能的激励政策

### 一、目的

提高油耗性能和降低排放有着此消彼长的关系，很难同时实现低油耗和低排放。我们可以根据车辆定型时测得的污染物排放值、油耗值，按照其达标情况，采用车辆环保节能级别标签制度，以标签区分环保节能情况，能让购买者更清楚各款车辆的环保节能性能，并按照车辆不同的环保节能级别实施奖励，鼓励民众购买环保节能车款。

### 二、标识制度

污染物排放量比排放标准降低 50%，燃油消耗比燃油消耗标准低 10%，或节能与新能源摩托车（主要指混合动力摩托车、纯电动摩托车和燃料电池摩托车）可以划分为环保节能 A 类车；

污染物排放量比排放标准降低 30%，燃油消耗比燃油消耗标准低 7.5% 的车可以划分为环保节能 B 类车；

污染物排放量比排放标准降低 15%，燃油消耗比燃油消耗标准低 5% 的车可以划分为环保节能 C 类车；

以上三类车所张贴标识如下：

环保节能级别		车辆张贴标识
A	污染物排放量比排放标准降低 50%，燃油消耗比燃油消耗标准低 10%	
B	污染物排放量比排放标准降低 30%，燃油消耗比燃油消耗标准低 7.5%	
C	污染物排放量比排放标准降低 15%，燃油消耗比燃油消耗标准低 5%	

### 三、奖励制度

#### 1. 奖励对象

污染物排放量比排放标准降低 50%，燃油消耗比燃油消耗标准低 10% 或节能与新能源摩

托车（主要指混合动力摩托车、纯电动摩托车和燃料电池摩托车）的环保节能 A 类车。

污染物排放量比排放标准降低 30%，燃油消耗比燃油消耗标准低 7.5% 的环保节能 B 类车。

污染物排放量比排放标准降低 15%，燃油消耗比燃油消耗标准低 5% 的环保节能 C 类车。

## 2. 奖励产品

工业和信息化部公布的《车辆生产企业及产品公告》列明的符合上述条件且经过国家强制性认证的摩托车，均可作为奖励车型。

## 3. 奖励比例

环保节能 A 类车免除 10% 的购置税；

环保节能 B 类车免除 7.5% 的购置税；

环保节能 C 类车免除 5% 的购置税。

如下表所示：

环保节能级别		奖励幅度
A	污染物排放量比排放标准降低 50%，燃油消耗比燃油消耗标准低 10%	免除 10% 的购置税
B	污染物排放量比排放标准降低 30%，燃油消耗比燃油消耗标准低 7.5%	免除 7.5% 的购置税
C	污染物排放量比排放标准降低 15%，燃油消耗比燃油消耗标准低 5%	免除 5% 的购置税

车辆购置税是在购买环节对消费者个人征收的，对购买行为的影响更大、更直接。如果对购买节能环保型车辆的消费者在车辆购置税上实施优惠政策，可以使消费者直接得到减税优惠，则消费者购买节能环保型摩托车的积极性也会大大提高。

附件 2:

## 摩托车产品环保生产一致性制造商担保金管理办法

根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《关于开展摩托车环保生产一致性监督管理的公告》(原国家环境保护总局 2005 年第 19 号公告)的有关规定,为确保和加强监督管理新生产的摩托车环保生产一致性符合国家相关要求,国家环保主管部门对摩托车环保生产一致性施行制造商担保金管理制度。现就摩托车环保生产一致性的制造商担保金管理办法的有关事项公告如下:

一、本文所述摩托车产品系指 GB 7258-2004 《机动车运行安全技术条件》、GB/T 15089-2001 《机动车辆及挂车分类》所定义的摩托车和轻便摩托车产品。

二、所有摩托车生产企业必须按照《摩托车排气污染物排放限值及测量方法(工况法)》(GB 14622-2002)、《轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法(工况法)》(GB 18176-2002)、《摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法(怠速法)》(GB 14621-2002) 和《摩托车和轻便摩托车加速行驶噪声限值及测量方法》(GB 16169-2005) 的有关规定,建立企业内部的环保生产一致性保证体系;按相关规定编制《环保生产一致性保证计划书》和《环保生产一致性保证年度报告》并向国家环保主管部门备案。

三、摩托车生产企业应向国家环保主管部门缴存摩托车产品环保生产一致性担保金。摩托车产品环保生产一致性担保金是摩托车生产企业向社会和国家环保管理部门对所生产摩托车产品环保的生产一致性保证所作出的承诺。

四、所有摩托车生产企业应在每年 x 月份之前向国家环保主管部门或其指定的管理机构缴存该年度所生产摩托车产品的环保生产一致性担保金。(下列方式可任选其一)

(方式一:

四、所有摩托车生产企业应在每年 x 月份之前向国家环保主管部门或其指定的管理机构缴存该年度各型摩托车产品的环保生产一致性担保金。

企业每款车型每年的担保金额为上一年度该车型总产量的对应金额,企业每年的总担保金额为各款车型年度担保金额的总和。

### 摩托车企业年度按车型拟交纳的担保金额度(按产量缴纳)

上一年度摩托车总产量(L)	本年度应缴担保金(元)
L < 5000 辆	50,000
5000 ≤ L < 50000 辆	150,000
50000 ≤ L < 100000 辆	250,000
L ≥ 100000 辆	300,000

(注: 本表数额均为假设值)

方式二：

四、所有摩托车生产企业应在向国家环保主管部门申请摩托车新产品型式核准的同时，向国家环保主管部门或其指定的管理机构缴存该型摩托车产品的环保生产一致性担保金。企业每年的总担保金额为各款车型上一年度上传合格证总量乘以各款车型排量对应担保金额的总和。

摩托车企业年度拟交纳的担保金总额度（按车型缴纳）

发动机排量 (L)	担保金/辆 (元)
L ≤ 50 mL	10
50 < L ≤ 250 mL	20
250 < L ≤ 1000 mL	50
L > 1000 mL	100

(注：本表数额均为假设值)

)

五、当企业某类产品在国家环保主管部门依法进行摩托车产品环保生产一致性抽查中出现不符合时，该担保金将作为企业该类不符合产品预支的处罚金。处罚金额为该类不符合车型产品的销售金额乘以自相关法规实施日期开始至本次生产一致性抽查截止日为止的企业上传该类产品的合格证总数。

接受环保生产一致性抽查不符合处罚的摩托车企业应在接到处罚通知的 50 天之内将企业本年度的产品环保生产一致性担保金补齐。未能按期补齐者，国家环保主管部门将暂停该企业相关车型的环保公告。

当企业所缴存的全部担保金不足以支付企业某类不符合产品预支的处罚金时，企业应在规定期限内追加担保金的缴存金额以补足全部差额。未能按期补齐者，国家环保主管部门将暂停该企业相关车型的环保公告。

六、有下列情况之一的，国家环保主管部门将暂停该企业或该型摩托车产品的环保公告或型式核准，直到其担保金缴存齐为止：

- (1) 未缴存环保生产一致性担保金的摩托车生产企业；
- (2) 未缴存环保生产一致性担保金的摩托车原有车型；
- (3) 未缴存环保生产一致性担保金的摩托车新车型。

七、当企业某型摩托车产品退出市场时，该型产品的环保生产一致性担保金将在国家环保主管部门或国家环保主管部门指定机构延续保存满五年后退还原缴存企业。

当该型产品在国家环保主管部门依法进行摩托车产品环保生产一致性抽查中出现不符合时，所续存的该产品的担保金将作为企业该类不符合产品预支的处罚金，接受处罚的摩托车企业应在接到处罚通知的 50 天之内将所预支的产品环保生产一致性担保金补齐。

未能按期补齐者，国家环保主管部门或国家环保主管部门指定机构，在该型产品的环保

生产一致性担保金延续保存满五年并扣除该车型预支的处罚金后，将担保金余额退还原缴存企业。

八、摩托车产品环保生产一致性担保金仅作为企业对保持摩托车产品环保生产一致性的担保和国家环保主管部门对生产一致性抽查时企业某类产品抽查不合格的处罚的预支款。该担保金由国家环保主管部门或其指定的管理机构作为专项资金代为管理和使用，并接受社会监督。

任何其他部门、单位和个人不得以任何理由擅自挪用该担保金。违者将交由司法部门依法追究刑事责任。

九、本管理办法由国家环保主管部门负责解释。

十、本管理办法自二〇 年 月 日起实施。

## 附件 3:

# 摩托车和摩托车发动机生产企业环保项目控制规范

## 1 目的

保证企业批量生产的摩托车和摩托车发动机产品持续满足涉及环保的国家环保强制性标准、认证实施规则和法律法规的要求，有效控制批量生产的产品和型式试验样品的一致性。

## 2 范围

本规范规定了保证企业批量生产的摩托车和摩托车发动机产品的生产过程中涉及控制环保生产一致性所进行的验证活动，包括环保关键零部件的验证、产品选择性抽查试验( SEA ) 和生产线抽查检测 ( PLT 试验) 的要求，规定出明确的检验标准和检验频次的要求。

## 3 定义

3.1 环保关键零部件的验证：是指企业对影响摩托车和摩托车发动机产品环保性能的关键零部件的检验过程，包括对外购、外协和自制关键零部件符合标准情况进行的验证（以下简称“关键零部件的验证”）。

3.2 产品选择性抽查试验 ( SEA ) : 是指国家主管部门定期抽查企业生产的摩托车和摩托车发动机产品，对其环保性能符合标准情况进行的验证。抽查产品的场所可包括生产现场、销售场所和用户。

3.3 生产线抽查检测 ( PLT 试验 ) : 是指企业为保证摩托车和摩托车发动机产品持续满足环保标准要求，定期对产品实施的检验活动。

## 4 职责

4.1 企业应满足对摩托车和摩托车发动机产品实施关键零部件验证、选择性抽查试验 ( SEA ) 和生产线抽查检测 ( PLT 试验 ) 的要求。

4.2 摩托车和摩托车发动机实施关键零部件验证的技术要求按照附件 1 执行，选择性抽查试验 ( SEA ) 和生产线抽查检测 ( PLT 试验 ) 的技术要求按照附件 2 执行。

4.3 企业应以适当的方式对与环保法规有关的关键零部件供方进行评价、选择和日常监督，对外购零部件、外协件供方的评价内容至少应包括产品实物质量、质量体系状况、制造能力、技术能力、检验能力和质量改进状况等，并保存相应记录。

4.4 企业对关键零部件的控制至少包括产品图纸相关技术要求；外购件采购过程质量控制的管理文件、技术协议，供应商的选择和日常监督、采购产品的检验和验证；自制件生产过程质量控制的作业文件，至少包括工序要求、控制方法、在线检验和定期抽样检验的频次和记录、不合格品控制和人员管理；装配过程质量控制的作业文件，至少包括装配要求、控制方法、在线检验和定期抽样检验的频次和记录、不合格品控制和人员管理。关键零部件

验证应执行现行有效的国家标准和行业标准，验证的项目应为标准的全部内容。企业应特别明确排气消声器和催化转化器的标识、采购、装配焊接、性能验证的有效管理要求，并保存完整记录和实物样品不得少于一年。

4.5 摩托车发动机关键零部件的规格型号、性能指标和生产企业应与配套的摩托车产品使用的关键零部件完全一致。

4.6 国家主管部门定期进行产品选择性抽查试验，抽查企业生产的摩托车和摩托车发动机产品，并送到指定的检测机构对其环保性能符合标准情况进行验证。检验机构应获得中国合格评定国家认可委员会（CNAS）的认可，且具备该检验项目的能力。抽查产品进行的检验项目为附件 2 的部分或全部内容，抽查的产品型号、数量和检验频次由国家主管部门确定，检验频次原则上不少于每年一次。

4.7 企业应按照附件 2 的技术要求实施生产线抽查检测（PLT 试验），检验应执行现行有效的国家标准和行业标准，验证的项目应为标准的全部内容，并保存完整的记录。

4.8 当企业对摩托车和摩托车发动机及关键零部件进行委托性能检验时，委托的检验机构应获得中国合格评定国家认可委员会（CNAS）的认可，且具备该检验项目的能力。企业应保留对委托检验机构能力评价的相关记录。企业自检的检验项目，应具备该检验项目要求的人员、设备、环境和场地的能力，并实施有效的管理，保存完整的相关记录。委托检验产品的型号、编号、零部件的生产企业、摩托车和发动机的生产线、性能指标等应与相应的批次或生产日期的产品相符，企业应保留关键零部件进货登记记录和摩托车、摩托车发动机产品生产日期或批次的相关信息。

4.9 国家主管部门定期对摩托车和摩托车发动机产品的环保关键零部件的验证、产品选择性抽样试验和生产线抽查检测的控制的有效性进行企业现场审查。

4.10 对于产品选择性抽查试验（SEA）和企业现场审查不合格的产品，企业在规定时间内进行整改，整改期间暂停相关产品的生产并采取相应补救措施。国家主管部门对其整改结果进行现场检查和抽样检查。对整改不合格的车型，国家主管部门将撤消该车型的型式核准公告和产品公告，并按照《中华人民共和国大气污染防治法》第五十三条或《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定对相关生产企业进行处罚。

5 本文件的实施不影响现行的行业要求，并不要求单独形成文件，但应在现行的文件中调整增加本文件的要求。

6 本文的解释权为国家主管部门。

附件 3-1 摩托车和摩托车发动机关键零部件定期检验项目表

附件 3-2 摩托车和摩托车发动机产品选择性抽查试验（SEA）和生产线抽查检测（PLT 试验）定期检验项目表

附件 3-1:

### 摩托车和摩托车发动机关键零部件定期检验项目表

序号	零部件名称	检验标准	至少检验频次	适用成品名称	
				摩托车	摩托车发动机
1	曲轴连杆总成	QC/T 686-2002	材料和渗碳层深度检验频次 1 次/季, 其余 1 次/批	✓	✓
2	气缸体	QC/T 687-2002	1 次/批	✓	✓
3	机油泵总成	QC/T 229-1997 QC/T 685-2002	跨棒距、转子硬度、流量检验频次 1 次/批	✓	✓
4	火花塞	GB/T 7825-1987	1 次/季	✓	✓
5	活塞	QC/T 553-2008	金相检验频次 1 次/季, 其余 1 次/批	✓	✓
6	起动电机	QC/T 225-1997	1 次/批	✓	✓
7	活塞环	JB/T 6016.1-2008 JB/T 6016.3-2008 JB/T 6016.4-2008	金相检验频次 1 次/季, 其余 1 次/批	✓	✓
8	缸头	QC/T 700-2004	容积、材料检验 1 次/季, 其余 1 次/批	✓	✓
9	磁电机	JB/T 5140.1-1999	同心度、锥孔、高压开路性能检验频次 1 次/季, 其余 1 次/批	✓	✓
10	点火线圈	JB/T 9865.1-1999 JB/T 9865.2-1999	1 次/批	✓	✓
11	点火器	JB/T 8123.1-1999 JB/T 8123.2-1999	1 次/批	✓	✓
12	化油器	QC/T 64-1993 QC/T 65-1993	1 次/批	✓	✓
13	二次补气装置	QC/T 801-2008 QC/T 817-2009	1 次/季	✓	✓
14	排气消声器	QC/T 235-2008	1 次/季并保存拆解实物	✓	✓
15	催化转化器	QC/T 702-2004 QC/T 751-2006 QC/T 752-2006	1 次/季	✓	✓
16	空气滤清器	QC/T 793-2007	1 次/季	✓	✓
17	燃料喷射	制定中	1 次/季	✓	✓
18	空气喷射装置		1 次/季	✓	✓
19	EGR(废气再循环装置)系统		1 次/季	✓	✓
20	增压器及增压系统		1 次/季	✓	✓
21	润滑油		1 次/季	✓	✓
22	燃油箱	GB 19482-2004	气密性检验 100%, 其余 1 次/批	✓	
23	炭罐	HJ/T 390-2007	1 次/季	✓	
24	燃油管	SAE J30-1998	耐油性能检验 1 次/季, 其余 1 次/批	✓	
25	发动机	GB 7258-2004 GB/T 5363-2008 GB 14621-2002 GB/T 20076-2006	1 次/月	✓	

备注：关键零部件的型号标识、认证标识、安装尺寸、外观质量的检验频次至少 1 次/批。

附件 3-2:

**摩托车和摩托车发动机产品选择性抽查试验（SEA）  
和生产线抽查检测（PLT 试验）定期检验项目表**

序号	检验项目	检验标准	生产线抽查检测 至少检验频次	适用产品名称	
				摩托车	摩托车 发动机
1	起动性能	GB/T 5363-2008	100%		✓
2	怠速性能	GB/T 5363-2008 转速波动率不大于 15%	日产量的 5 %		✓
3	怠速排放	GB 14621-2002	日产量的 5 %		✓
4	发动机最大扭矩和最大功率	GB/T 20076-2006	2 次/月		✓
5	排气污染物排放（怠速法）	GB 14621-2002	日产量的 5 %	✓	
6	排气污染物排放（工况法）	GB 14622-2007 GB 18176-2007	1 次/季	✓	
7	燃油蒸发	GB 20998-2007	1 次/6 月	✓	
8	燃油消耗量	GB 15744-2008 GB 16486-2008	1 次/2 月	✓	
9	燃油箱安全性能要求	GB 19482-2004	1 次/2 月	✓	
10	无线电骚扰特性	GB 14023-2006	1 次/6 月	✓	
11	加速噪声	GB 16169-2005	1 次/季	✓	
12	定置噪声	GB 4569-2005	1 次/季	✓	

## 附件 4

# 摩托车以旧换新实施办法

## 第一章 总则

**第一条** 为贯彻××精神，实施摩托车以旧换新补贴政策，特制定本办法。

**第二条** 本办法所称摩托车以旧换新是指按本办法要求提前报废老旧摩托车（含轻便摩托车），“黄标车”并换购新车。

“黄标车”是指污染物排放达不到国Ⅲ标准的摩托车。

**第三条** 本办法所称摩托车以旧换新补贴资金（以下简称补贴资金）是指中央财政从一般预算安排的，专项用于摩托车以旧换新的补贴资金。

**第四条** 商务部会同财政部、中宣部、发展改革委、工业和信息化部、公安部、环境保护部、交通运输部、工商总局、质检总局等有关部门按照部门职责分工和本办法的规定，组织实施摩托车以旧换新工作，并指导地方相关部门开展有关工作。

商务部负责会同有关部门组织实施摩托车以旧换新工作，指导各地商务主管部门开展报废摩托车回收、新车销售的管理工作。

财政部负责补贴资金的筹集、分配、落实和监管。

公安部负责指导、监督各地公安交通管理部门办理新车注册登记，办理报废机动车注销登记并出具《机动车注销证明》。

环境保护部负责“黄标车”的认定和查验，并对报废机动车拆解处理实施环境监管。

中宣部、发展改革委、工业和信息化部、交通运输部、工商总局、质检总局等部门在各自职责范围内加强监督管理。

**第五条** 各省、自治区、直辖市、计划单列市、新疆生产建设兵团商务主管部门（以下简称省级商务主管部门）会同财政、公安、环保等部门负责摩托车以旧换新的具体实施工作。

## 第二章 补贴范围和标准

**第六条** 补贴范围：在 20××年×月×日～20××年×月×日期间，将符合下列条件的摩托车交售给依法设立的指定报废机动车回收拆解企业，并换购新车的（报废摩托车的车主名称与换购新车车主名称应一致）：

（一）累计行驶里程不到×万公里（注：报废标准 10 万公里）的轻便两轮摩托车、轻便三轮摩托车、两轮摩托车和边三轮摩托车，累计行驶里程不到×万公里（注：报废标准 8 万公里）的正三轮摩托车；

（二）使用年限不到×年（注：报废标准 8～10 年）的轻便两轮摩托车、轻便三轮摩托车、两轮摩托车和边三轮摩托车，使用年限不到×年（注：报废标准 7～9 年）的正三轮摩托车（具体年限由省、自治区、直辖市人民政府有关部门在以上使用年限内，结合本地实际情况确定）；

(三) 摩托车达到使用年限或累计行驶里程后,依据国家机动车运行安全技术条件和国家机动车污染物排放标准检验合格的车辆,被允许延长使用年限,但延长年限未超过×年(标准为不超过3年)的;

(四) 与“摩托车报废标准规定使用年限表”中规定的使用年限相比,提前报废的各类“黄标车”。

“黄标车”可登录“机动车环保网”查询,网站地址: [www.vecc-mep.org.cn](http://www.vecc-mep.org.cn)。

使用年计算的起始和终止日期分别为车辆初次登记日期和交售拆解企业的日期。

**第七条** 符合第六条规定提前报废老旧摩托车、“黄标车”并换购新车的,按以下标准给予补贴:

报废老旧摩托车的补贴标准:

报废轻便两轮摩托车,每辆补贴×元人民币;

报废轻便三轮摩托车,每辆补贴×元人民币;

报废两轮摩托车,每辆补贴×元人民币;

报废正三轮摩托车,每辆补贴×元人民币;

报废边三轮摩托车,每辆补贴×元人民币。

报废“黄标车”的补贴标准:

报废轻便两轮摩托车,每辆补贴×元人民币;

报废轻便三轮摩托车,每辆补贴×元人民币;

报废两轮摩托车,每辆补贴×元人民币;

报废正三轮摩托车,每辆补贴×元人民币;

报废边三轮摩托车,每辆补贴×元人民币。

### 第三章 车辆报废更新及补贴资金申请、审核和发放

**第八条** 承担摩托车以旧换新车辆回收工作的企业应为依法设立、具备摩托车以旧换新信息管理系统(以下简称信息管理系统)录入条件,能够出具由省(自治区、直辖市)商务主管部门印发的《报废摩托车回收证明》的报废摩托车回收拆解企业。

**第九条** 拟申请摩托车以旧换新补贴资金的车主应当将符合第六条规定的老旧摩托车、“黄标车”交售给车籍所在地符合第八条规定的报废摩托车回收拆解企业,报废摩托车回收拆解企业应当在信息管理系统中录入车辆报废回收有关信息,按有关规定及时对车辆解体,向车主出具《报废摩托车回收证明》,并自收到车辆之日起10个工作日内将机动车登记证书、号牌、行驶证和《报废摩托车回收证明》副联等交公安机关办理注销登记,向车主交付《机动车注销证明》。

**第十条** 报废摩托车回收拆解企业出具的《报废摩托车回收证明》应在备注栏中注明车辆初次登记日期、总质量、车型等信息,并将副联报送所在地商务主管部门备案。

**第十一条** 车主在购买新车时,应取得新车购车发票等证明、凭据。

**第十二条** 各市(县)商务主管部门要会同财政、环保部门设立摩托车以旧换新联合服

务窗口，办理补贴资金申请。有条件的县也要设立摩托车以旧换新联合服务窗口。联合服务窗口设置地点应尽量方便车主办理补贴资金申领手续。

商务主管部门是联合服务窗口的牵头单位，主要负责审核《报废摩托车回收证明》的有效性，以及车主提交的《摩托车以旧换新补贴资金申请表》等有关材料，核对信息管理系统中报废车辆回收有关信息，录入申请、补贴信息，综合协调、汇总数据等工作。

财政部门负责审核车辆是否属于申领补贴范围及补贴标准，并对符合要求车主拨付补贴资金。

环保部门负责查验报废车辆是否属于“黄标车”。

**第十三条** 符合本办法第六条规定的老旧摩托车、“黄标车”车主应在 $20\times\times年\times月\times日$ 至 $20\times\times年\times月\times日$ 期间，到报废车辆车籍所在地市（州）、县摩托车以旧换新联合服务窗口申请补贴资金，并提供以下材料：

（一）《摩托车以旧换新补贴资金申请表》（可在联合服务窗口领取，也可从商务部网站下载）；

（二）《报废摩托车回收证明》原件；

（三）《机动车注销证明》原件及复印件；

（四）新车购车发票原件及复印件；

（五）机动车登记证书原件及复印件；

（六）车辆购置税完税凭证原件及复印件；

（七）有效身份证明原件及复印件；

（八）与车主同名的个人银行账户存折或单位基本账户开户证复印件。

对符合条件的报废老旧摩托车、“黄标车”并购买新车的，财政部门应于受理后15个工作日内将补贴资金发放给车主；对不符合条件的，商务主管部门应退回申请并说明理由。

车主逾期提出补贴资金申请的，有关部门不予受理。

**第十四条** 信息管理系统启用前，各地可采取纸质表格审核等形式，开展补贴资金的审核发放工作。

#### 第四章 补贴资金管理

**第十五条** 中央财政按照本办法第九条确定的补贴标准，对地方实行补贴资金包干。地方调整（摩托车）“黄标车”补贴标准差额所需资金，由地方财政安排。

**第十六条** 财政部参考各地（摩托车）“黄标车”保有量等因素向各省级财政主管部门预拨补贴资金。

**第十七条** 各省级财政、商务主管部门应当于 $20\times\times年\times月\times日$ 前将补贴资金发放情况上报商务部、财政部。财政部根据补贴资金实际发放情况与各地进行清算。

**第十八条** 补贴资金结余的使用由财政部会同商务部另行规定。

#### 第五章 保障措施

**第十九条** 省级商务主管部门要统筹规划，引导企业合理布局，完善报废摩托车回收网络，支持有条件的企业向县延伸回收网点，鼓励企业开展上门服务，方便车主交车和办理相关手续，并及时向社会公布行政区域内承担摩托车以旧换新车辆回收工作的报废摩托车回收拆解企业及其回收网点名单。

地方商务主管部门要引导报废摩托车回收拆解企业加大投入，按照××技术规范进行标准化改造，提高拆解水平。

**第二十条** 各地商务主管部门要积极与财政等部门沟通和协调。各地财政部门应当安排工作经费，用于摩托车以旧换新联合服务窗口设立、政策宣传、业务培训、相关单据印制以及必要的设备购置等。

**第二十一条** 鼓励各地根据实际情况，制定相关配套政策和措施，引导老旧摩托车、“黄标车”提前报废。各地出台的相关政策应与摩托车以旧换新政策一并执行。

## 第六章 监督管理

**第二十二条** 商务部会同财政部、发展改革委、工业和信息化部、公安部、环境保护部、工商总局、质检总局等部门指导地方相关部门对摩托车以旧换新实施监督管理。

**第二十三条** 地方各级政府相关部门应在各自职责范围内加强对摩托车以旧换新政策实施、摩托车报废和换购新车、资金发放、信息统计上报等情况进行跟踪检查和监督管理，确保资金安全、及时发放，用好补贴政策。

**第二十四条** 省级商务主管部门要负责组织做好摩托车以旧换新补贴申请办理资料存档和信息统计工作，并将每月办理情况按“摩托车以旧换新补贴资金发放统计表”的要求于次月3日前报送商务部并抄送财政部、环境保护部。商务部适时将有关信息在网站上公布。

**第二十五条** 地方各级人民政府不得对换购新车的产地、品牌、型号等加以限制。

**第二十六条** 对买卖、伪造、变造《报废摩托车回收证明》，拼装车以及将回收的报废车辆上路行驶或流向社会的，有关部门依据法律法规进行处理。

**第二十七条** 对挪用、骗取补贴资金的单位和个人，有关部门依据《财政违法行为处罚处分条例》（国务院令第427号）及其他有关法规进行处理。

**第二十八条** 报废摩托车回收拆解企业有违反本办法规定、不履行有关义务的，商务主管部门可依据其情节轻重，采取公告违规企业行为、从承担摩托车以旧换新车辆回收工作企业名单剔除，以及收回或暂停发给《报废摩托车回收证明》等措施进行处理。

## 第七章 附则

**第二十九条** 本办法自发布之日起执行。各省级财政、商务主管部门可根据本办法并结合本地区实际情况制定摩托车以旧换新具体实施细则，并报财政部、商务部备案。

**参考文献：**

- 《机动车辆类强制性认证实施规则 摩托车产品》(编号：CNCA-02C-024: 2008)
- 《机动车辆类强制性认证实施规则 摩托车发动机产品》(编号：CNCA-02C-025: 2008)《关于开展摩托车环保生产一致性监督管理的公告》(国家环境保护总局 2005 年 第 19 号公告)
- 《关于进一步加强道路机动车辆生产企业及产品公告管理和注册登记工作的通知》(工信部联产业[2008]319号)
- 《车辆生产企业及产品生产一致性监督管理办法》(工产业[2010]第 109 号)
- 《关于进一步加强道路机动车辆生产一致性监督管理和注册登记工作的通知》(工信部联产业[2010]453号)。
- 《关于重型汽车实施排污控制性能耐久性要求的公告》(原国家环境保护总局)
- 《关于加强重型汽车及其车用发动机环保生产一致性监督管理的公告》(原国家环境保护总局)
- 《关于发布国家污染物排放标准〈重型汽车排气污染物排放控制系统耐久性要求及试验方法〉的公告》(原国家环境保护总局)
- 《关于重型汽车(发动机)环保标记和耐久性要求的通知》(原国家环境保护总局)
- 《关于对低污染排放小汽车减征消费税的通知》(原国家经贸委、财政部、税务总局、原环保总局)
- 《关于低污染排放小汽车减征消费税实施产品检验及生产一致性审查管理办法》(原国家经贸委、财政部、税务总局、原环保总局)
- 《关于加强轻型汽车环保生产一致性监督管理的公告》(原国家环境保护总局)
- 《关于实施三轮汽车和低速货车第二阶段排放标准的公告》(原国家环境保护总局)
- 《关于实施〈农用运输车自由加速烟度排放限值及测量方法〉有关要求的通知》(原国家环境保护总局)
- 《关于加强对新生产三轮汽车和低速货车及车用柴油机环保生产一致性监督管理的公告》(原国家环境保护总局)
- 《关于实施非道路移动机械用柴油机排放标准的公告》(国家环境保护部)
- 《关于实施非道路移动机械用柴油机排放标准第二阶段的公告》(国家环境保护部)
- 《关于开展摩托车环保生产一致性监督管理的公告》(原国家环境保护总局)
- 《车辆生产企业及产品生产一致性监督管理办法》(国家工业和信息化部)
- 《关于进一步加强道路机动车辆生产一致性监督管理和注册登记工作的通知》(国家工业和信息化部)
- 《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)(GB 17691-2005)
- 《车用点燃式发动机及装用点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法》(GB 14762-2002)
- 《点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法(双怠速法及简易工况法)》(GB 18285-2005)
- 《车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》(GB 3847-2005)
- 《重型汽车排气污染物排放控制系统 耐久性要求及试验方法》(GB 20890-2007)
- 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ阶段)》(GB 18352.3-2005)
- 《点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法(双怠速法及简易工况法)》(GB 18285-2005)
- 《三轮汽车和低速货车用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅰ、Ⅱ阶段)》(GB 19756-2005)
- 《农用运输车自由加速烟度排放限值及测量方法》(GB 18322-2002)
- 《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅰ、Ⅱ阶段)》(GB 20891-2007)
- 《摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法, 中国第Ⅲ阶段)》(GB 14622-2007)
- 《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法, 中国第Ⅲ阶段)》(GB 18176-2007)
- 40 CFR Part 1051 Control of emissions from recreational engines and vehicles
- 40 CFR E、F Emissions regulations for 1978 and later new motorcycles
- 车辆型式安全审验管理办法

车辆安全测试基准

机器脚踏车冷车行车型态排气污染测试方法及程序

交通工具空气污染物排放标准

机器脚踏车蒸发污染测试方法及程序

2002年3月18日欧洲议会及理事会2002/24/EC指令《关于二轮或三轮摩托车的型式认证及92/61/EEC理事会指令的作废》

美国"联邦法规集" (Code of Federal Regulation, 简称 CFR) 第49篇第571部分。

日本《道路运送车辆法》

日本《汽车型式指定制度》、《新型汽车申报制度》、《进口汽车特别管理制度》

《中华人民共和国大气污染防治法》

联合国欧洲经济委员会网站 [www.unece.org](http://www.unece.org)

欧盟委员会网站 [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)

美国交通运输部网站 [www.dot.gov](http://www.dot.gov)

中国全国汽车标准化技术委员会 [www.catarc.org.cn](http://www.catarc.org.cn)

The International Council on Clean Transportation 网站 [www.theicct.org](http://www.theicct.org)

# 中国摩托车控制政策的研究—节能篇

## 1 世界摩托车节能控制措施的研究

### 1.1 美国车辆节能管理制度

美国将汽车产品的设计与制造纳入社会管理的法律体系中，授权汽车安全、环保、防盗和节能的主管部门制定汽车技术法规。美国联邦政府根据国会通过的有关法律，如《国家交通及机动车安全法》、《机动运载车法》、《机动车情报和成本节约法》、《噪声控制法》、《大气污染防治法》及《机动车辆防盗法实施令》等为依据，分别授权美国运输部（DOT）和美国环境保护署（EPA）、美国能源署（DOE）制定并实施有关汽车安全、环保、防盗和节能方面的汽车法规，以达到政府对汽车产品安全、环保、防盗和节能这几方面有效的控制。以下主要介绍一下美国的车辆节能法规和管理制度。

#### 1.1.1 车辆节能管理制度介绍

美国是世界上最早提出车辆耗能管理制度的国家，在燃油经济性方面没有针对摩托车的专门的管理制度，下面介绍有关的汽车管理制度。

根据《机动车情报和成本节约法》的授权，美国运输部国家公路交通安全管理局（NHTSA）以法规的形式制定美国汽车燃油经济性标准，主要规定了制造厂商在各车型年（model year）内必须遵守的公司汽车平均燃料经济性指标，即各公司在各车型年内所生产的所有车型的最高平均燃油经济性水平，这部分法规收录在美国联邦法规（CFR）第 49 篇中。此外，美国 EPA 也根据《机动车情报和成本节约法》，制定了一系列有关节能的汽车技术法规，这些法规主要规定了燃料经济性的试验规程、计算规程、标识等方面的内容，它们都收录在 CFR 第 40 篇中的第 600 部分。美国汽车燃油经济性标准同样采取自我认证的实施方式。相关法规标准如下：

- CFR 第 49 篇第 523 部分 车辆分类
- CFR 第 49 篇第 525 部分 豁免满足平均燃油经济性标准
- CFR 第 49 篇第 526 部分 放宽执行美国 1980 年汽车燃油节约法的申请和计划
- CFR 第 49 篇第 529 部分 多阶段汽车制造商
- CFR 第 49 篇第 531 部分 乘用车（passenger automobile）平均燃油经济性标准
- CFR 第 49 篇第 533 部分 轻型载货车燃油经济性标准
- CFR 第 49 篇第 535 部分 轻型载货车 CAFE 值前三年和后三年的使用
- CFR 第 49 篇第 537 部分 汽车燃油经济性的报告
- CFR 第 49 篇第 538 部分 替代燃料车辆的生产鼓励措施
- CFR 第 40 篇第 600 部分 A 分部 1977 年及以后车型年汽车的燃料经济性法规 一般规定

CFR 第 40 篇第 600 部分 B 分部 1978 年及以后车型年汽车的燃料经济性法规 试验规程

CFR 第 40 篇第 600 部分 C 分部 1977 年及以后车型年汽车的燃料经济性法规 计算燃料经济性值的规程

CFR 第 40 篇第 600 部分 D 分部 1977 年及以后车型年汽车的燃料经济性法规 标识

CFR 第 40 篇第 600 部分 E 分部 1977 年及以后车型年汽车的燃料经济性法规 销售商对燃料经济性信息的获取

CFR 第 40 篇第 600 部分 F 分部 1978 车型年的乘用车、1979 或以后车型年的汽车（轻型载货车和乘用车）的燃料经济性法规 确定制造商平均燃料经济性的规程

### 1.1.2 燃油资讯标示及公布车辆油耗指南

EPA 和美国能源署 (Department of Energy) 每年依据车型年公布小客车以及轻型货车市区油耗及高速公路油耗测试值于 “Fuel Economy Guide”。为了反映消费者实际行驶于道路上所消耗的燃油量，“Fuel Economy Guide” 所公布的市区油耗为实验室测试值乘以 0.9，高速公路油耗为实验室测试值乘以 0.78。车辆油耗测试是将经过适当磨合的车辆在可控制温度和湿度的实验室中，不受外界气候及路况影响，测试车辆依据规定的行车型态，在车辆空调系统不工作的情况下，由专业驾驶员在测功机上模拟行驶，故所测得的各车型油耗测试值相对而言较具有客观性。政府也规定了新车销售商必须在展示间提供 “Fuel Economy Guide”，以方便消费者查阅。如在 2010 年 11 月 3 日，DOE 和 EPA 联合公布了 2011 Annual Fuel Economy Guide，为消费者提供预估的燃油消耗率，便于消费者选择相同级别下燃油经济性好、碳排放低的车辆。

依据美国 CFR 第 40 篇第 600 部分 D 分部 1977 及以后车型年汽车的燃料经济性法规 标识，法令要求车辆制造商针对 6500 磅以下的小客车及轻型货车每部车的车窗上均须粘贴燃油测试相关资讯的标签，如图 1-1。

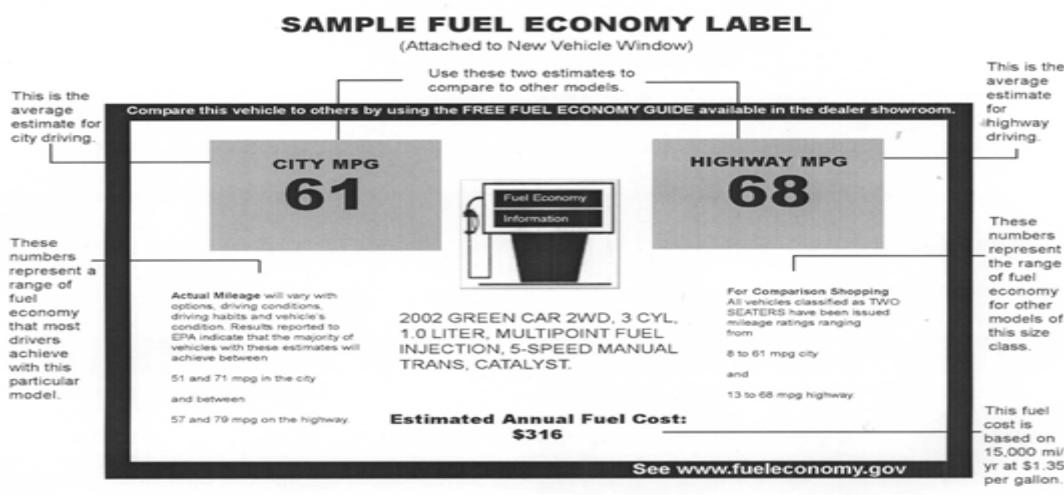


图 1-1 美国车辆油耗资讯标识

### 1.1.2 车辆节能消耗奖惩制度

#### 1.1.2.1 汽油过耗税

依据美国 CFR 40 part 600.513-91, 针对小客车平均油耗测试值未达到规定的标准时, 依据不同的登记向车辆制造厂每部车收取不同的汽油过耗税, 1991 年以后的课税等级如表 1-1。

表 1-1 美国汽油过耗税课税等级表

标准	课税金额
高于 22.5 mpg	免税
低于 22.5 mpg 但高于 21.5 mpg	美金 1000 元
低于 21.5 mpg 但高于 20.5 mpg	美金 1300 元
低于 20.5 mpg 但高于 19.5 mpg	美金 1700 元
低于 19.5 mpg 但高于 18.5 mpg	美金 2100 元
低于 18.5 mpg 但高于 17.5 mpg	美金 2600 元
低于 17.5 mpg 但高于 16.5 mpg	美金 3000 元
低于 16.5 mpg 但高于 15.5 mpg	美金 3700 元
低于 15.5 mpg 但高于 14.5 mpg	美金 4500 元
低于 14.5 mpg 但高于 13.5 mpg	美金 5400 元
低于 13.5 mpg 但高于 12.5 mpg	美金 6400 元
低于 12.5 mpg	美金 7700 元

注: mpg 为 miles per gallon 的缩写,  $1 \text{ mpg} = 0.425 \text{ km/L}$

#### 1.1.2.2 公司加权平均油耗

依据美国联邦法规 49 篇的 Chapter 329-Automobile Fuel Economy 32912 (b) 节规定, 针对车辆制造厂整厂的加权平均油耗未达到规定值时, 每低于 0.1 mpg, 课该车厂该车型年销售量每部车固定的罚金 (1998 以前车型年每部车课 5 美金, 1998 (含) 以后车型年每部车课 5.5 美金)。

#### 1.1.2.3 其他低污染低能耗车辆奖励措施

美国国会为了增进国家能源的安全性及改善环境品质, 通过了能源政策法案 (Energy Policy Act, 英文缩写为 EPAct), 法案的部分章节条文鼓励使用非石油系的替代燃料, 以降低美国国内运输部门对于进口石油的依赖。该法案采用强制性与自愿性两种方式来推动替代燃料使用于交通工具。对于使用替代燃料车辆 (不含电动汽车) 的纳税人可减免所得税。

## 1.2 欧洲地区摩托车节能管理制度

欧洲标准对全球的影响是巨大的。中国作为世界上最大的摩托车生产国，施行的也是与欧洲类似的标准。在欧洲的大部分国家和地区，摩托车对能源消耗的影响较小，因此提升现行的控制标准和行动不太受到重视。尽管如此，在“Regulation (EU) No .../2010 of the European Parliament and of the Council on the approval and market surveillance of two- or three-wheel vehicles and quadricycles”建议案中，加入了CO<sub>2</sub>排放及油耗的相关规定，尽管在型式认证过程中没有限值的要求，但要求测试并报告。欧洲标准可以影响很多地区摩托车污染控制标准的技术发展轨迹，因此增加这些方面的内容对于在全球范围内促进摩托车节能技术的发展是十分必要的。

在该建议案中，提出了CO<sub>2</sub>排放及油耗的相关规定。尽管目前欧洲摩托车的CO<sub>2</sub>排放仅占道路交通车辆CO<sub>2</sub>排放总量的0.8%，但欧洲建议在法规要求中增加CO<sub>2</sub>排放和油耗标识，这有利于降低温室气体效应。CO<sub>2</sub>排放测量是在污染物排放工况测试时同步进行，实施容易，不增加成本。此外，标识油耗有助于消费者选购低油耗的摩托车。这部分内容将与工况法排放测量内容整合在一起。

建议案中相关内容如下：

在术语和定义部分增加对“CO<sub>2</sub>排放物”和“燃料消耗量”的定义，其中“燃料消耗量”定义为：使用碳平衡方法或其它等效的测量方法(如：重量法、容积法、流量法)计算出的燃料消耗总量。

I型试验更名为“市区工况下的气体污染物平均排放量、CO<sub>2</sub>排放物和燃料消耗量的测量”。

I型试验结果中CO<sub>2</sub>排放物和燃料消耗量计算公式部分新增了以下内容：

二氧化碳总质量CO<sub>2M</sub>由下式计算，用g/km表示：

$$M_{CO_2} = 0.3 \times M_{1CO_2} + 0.7 \times M_{2CO_2}$$

$M_{1CO_2}$ 和 $M_{2CO_2}$ 分别是相应前4个连续循环(发动机冷态)和后4个连续循环的二氧化碳质量排放量，用g/km表示。

在试验前经相应的技术服务机构批准后，可以应制造厂的要求采用等效的燃料消耗量测试方法。

应从生产线上抽取样车，CO、HC+NO<sub>x</sub>污染物排放应符合相应的限值规定，CO<sub>2</sub>的排放限值为其型式认证确认值。

增加对CO<sub>2</sub>排放物和燃料消耗量的测量结果的确认：

a)如果检验机构测得的CO<sub>2</sub>排放量或燃料消耗量值不超过制造厂申报值4%，则将制造厂

的申报值作为型式认证值。测量值没有低限。

- b) 如测算得的 CO<sub>2</sub> 排放量或燃料消耗量超过制造厂申报值 4%，则对该车再进行一次试验。
- c) 如两次试验结果的平均值不超过制造厂申报值 4%，则将制造厂的申报值作为型式认证值。
- d) 如果两次结果的平均值仍超过制造厂申报值 4%，则在该车辆上进行最后一次试验。将三次试验结果的平均值作为型式认证值。

前文已列出轻便摩托车的相关要求，摩托车和轻便摩托车对 CO<sub>2</sub> 排放物和燃料消耗量要求的异同具体见表 1-2。

表 1-2 摩托车和轻便摩托车对 CO<sub>2</sub> 和燃料消耗量要求比较

摩托车和轻便摩托车对 CO <sub>2</sub> 和燃料消耗量要求的不同点	<p>1) 测试循环不同，分别采用各自的排放循环；      2) CO<sub>2</sub> 的质量排放计算公式不同，轻便摩托车对冷态循环和热态循环进行了加权，而摩托车没有进行区分。公式如下：</p> $CO_{2M} = \frac{1}{S} \times V \times d_{CO_2} \times \frac{CO_{2C}}{10^6}$ <p>(式中 CO<sub>2M</sub> 为浓度排放量)</p>
摩托车和轻便摩托车对 CO <sub>2</sub> 排放物和燃料消耗量要求的相同点	<p>1) 除 CO<sub>2</sub> 质量排放计算公式外，其它相关的计算公式是一致的；      2) 对排放和燃料消耗量的生产一致性要求相同；      3) 新增的 CO<sub>2</sub> 的燃油消耗量的认证值的确认要求相同。</p>

### 1.3 日本车辆节能管理制度

日本是世界上最早实行燃料控制的国家之一。日本政府于 1976 年通过《能源消耗合理化法》，针对消耗能源机械的制造厂要求逐步改善其产品的能源效率，其中包括机动车辆。但对于摩托车并未提出单独的控制政策。先简单介绍一下小客车的管理制度。

#### 1.3.1 燃油消耗目标值

1979 年日本政府针对 1985 年以后出厂的汽油小客车设定燃油消耗目标值，该目标值仅为建议数值，没有法律上的强制性。但各车辆制造厂为维护与政府部门的良好关系，大部分都会主动提交相关资料并遵守政府的燃油消耗目标值。目前此项业务是由运输省所属机动车交通局负责，该局每年均会公布车厂所提供的燃油测试结果资讯于网络上，并定期出版印刷本供消费者索阅。

为达到京都议定书（COP3）对世界各国二氧化碳减量目标，运输省于 1998 年 7 月召集

运输技术审议会，对车辆燃油消耗提出了更加严格的管制标准，该目标值于 1999 年 3 月正式公告，分别针对汽油小客车（标准值如表 1-3）、汽油小货车、柴油小客车、柴油小货车提出了未来的管制标准。

表 1-3 日本汽油小客车 2010 年车辆油耗标准值

车重等级 (kg)	~702	703 ~ 827	828 ~ 1015	1016 ~ 1265	1266 ~ 1515	1516 ~ 1765	1766 ~ 2015	2016 ~ 2265	2266 ~
目标值 (km/L)	21.2	18.8	17.9	16.0	13.0	10.5	8.9	7.8	6.4

### 1.3.2 燃料经济性测量方法

在日本，目标值的测试方式是依据日本 10.15 mode 行车型态（如图 1-2）在实验室内测试。日本 10.15 mode 行车型态为暖车的测试程序，先以定速 60 km/h 暖车 15 min，并以一个 15 mode 行车型态暖车后开始执行测试，总测试时间为 660 s，包括 24 s 的怠速，然后连续三个 135 s 的 10 mode 行车型态及一个 231 s 的 15 mode。总测试距离为 4.16 km，平均车速为 22.7 km/h，最高车速为 70 km/h。

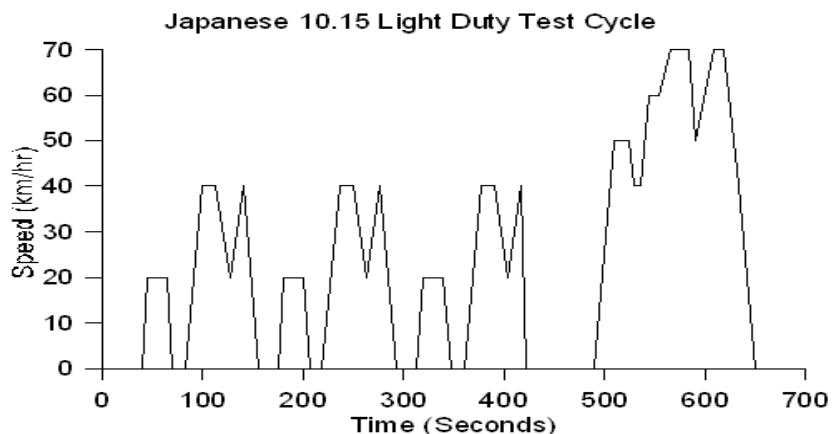


图 1-2 日本 10.15 mode 行车型态

### 1.3.3 低油耗车的普及制度

日本政府针对汽车实行“低油耗车认证制度”。为促进对油耗性能的了解，对达到油耗标准的汽车张贴标志。此外，还实施机动车绿色税制，以促进低油耗车的普及（见表 1-4）。

表 1-4 机动车低油耗标识

认证级别		车辆张贴标志
油耗标准达标车	2010 年度油耗标准达标车	2010年度 平成22年度 油耗标准达标车
油耗标准+5%达标车	2010 年度油耗标准基础上省油 +5%以上的汽车	2010年度 平成22年度 油耗标准+5%达标车

#### 1.3.4 车辆节能奖惩措施

日本政府对于低污染、低耗能车辆提出奖励措施。

日本政府通过税收这一重要手段来调整机动车的使用，汽车税遵循着重、轻课税原则：

(1) 购买环保汽车（对环境只有轻微负荷之汽车）时轻课税，而对于环境有重大负荷之旧式汽车课以重税。

(2) 汽车课税的轻重就是以轻税与重税达到平衡的税收中立来设定。

作为防止地球变暖措施的一个环节，并从尽快普及低油耗车及清洁能源车的需要出发，汽车行业一直以来都希望扩大各项税收减免措施。2005 年实施了如下税收减免政策，促进低排放、低油耗车的普及，见表 1-5。

表 1-5 节能环保车的税收减免政策

	 平成17年 排出ガス基準 75%低減 国土交通大臣認定車	 平成17年 排出ガス基準 50%低減 国土交通大臣認定車
 平成22年度 燃費基準+5%達成車	比 2005 年排放标准降低 75% 国土交通大臣认证车 机动车辆税约减低 50% 机动车辆购置税减免 30 万日元	比 2005 年排放标准降低 50% 国土交通大臣认证车 机动车辆税约减低 25% 机动车辆购置税减免 20 万日元
 平成22年度 燃費基準達成車	机动车辆税约减低 25% 机动车辆购置税减免 20 万日元	无减免

本制度旨在通过减轻和加重课税来达到税收平衡，因此除上述减免措施外还设有加重课税措施，规定对于自新车注册起经过 11 年的柴油车和经过 13 年的汽油车和 LPG 车加征 10%

的机动车辆税。

#### 1.4 台湾地区摩托车节能管理制度

台湾摩托车的管理类似于美国的管理方式。摩托车管理由交通部、经济部能源局、环保署分别负责。

1980 年台湾出台了《能源管理法》，中央主管机关为经济部，能源局为台湾车辆耗能的主管机关，自 1982 年开始着手进行相关的研究和技术建立，包括法规制度研究、测试设备与技术建立、法规标准修订及各项作业程序的准备工作。1988 年开始实施的《车辆容许耗用能源标准及检查管理办法》，以及后来的《车辆容许耗用能源标准及检查管理办法作业要点》、《车辆许用耗用能源标准及检查管理新车抽测作业要点》等规定，以车型测试、新车抽测、车型简化、核章领牌等方式落实车辆耗能管制措施，此期间还陆续修订了车辆许用耗用能源标准。

根据 2009 年修订的《车辆容许耗用能源标准及检查管理办法》，台湾摩托车厂商制造或进口的机器脚踏车应符合表 1-6 所列耗能标准。

于 2010 年 12 月 31 日前经车型测试达到下列耗能标准(见表 1-7)，并取得耗能证明文件者，可以继续销售至 2011 年 12 月 31 日。

表 1-6 台湾摩托车厂商制造或进口机器脚踏车耗能标准

车辆总排气量等级 (mL)	耗能标准 (km / L)
50 以下	48. 2
超过 50 至 100	40. 6
超过 100 至 150	38. 0
超过 150 至 250	28. 0
超过 250 至 500	21. 1
超过 500 至 750	16. 6
超过 750 至 1000	15. 8
超过 1000 至 1400	14. 7
超过 1400	13. 1

表 1-7 型式试验耗能标准

车辆总排气量等级 (mL)	耗能标准 (km / L)
50 以下	46. 1
超过 50 至 100	38. 7
超过 100 至 150	35. 9
超过 150 至 400	26. 9
超过 400 至 650	18. 2
超过 650 至 1000	15. 7
超过 1000 以上	14. 6

机器脚踏车耗能标准的测试值计算公式如下：

$$\text{測試值 (km / l)} = \frac{1}{\frac{0.6}{\text{市區耗油量}} + \frac{0.4}{\text{定速耗油量}}}$$

在《车辆容许耗用能源标准及检查管理办法》的附件《机器脚踏车燃料消耗量试验方法》中，对机器脚踏车市区行车型态的燃料消耗量测试以及模拟机器脚踏车定速行驶时的燃料消耗量测试方法等进行了具体规定。

车辆能耗测试由中央主管机关委托经其认可的检测机构或车辆制造厂办理，中央主管机关会定期或不定期地对认可实施机构进行监督检查，若发现不符合需要限期整改，到期中央主管机关复查。

需要进行耗能标准测试的车辆，必须进行车型测试和新车抽测。对于车型测试的车辆，中央主管机关将会同交通主管机关或委托认可机构派员办理取样。新车抽测的车辆，须送中央主管机关指定的认可机构办理测试。

车型测试，指厂商制造或进口各车型车辆时对该车型所作的耗能标准测试。对于国产车，每一厂商制造每一车型车辆中抽取一辆；对于进口车，每一厂商进口每一车型车辆中抽取一辆。

车辆规格或配件部分发生变更时，经中央主管机关鉴定不影响耗能测试结果的，可以免办理车型测试。但该车型仍应办理新车抽测。新车抽测，指已经取得中央主管机关核发的耗能证明文件的，继续制造或进口时由中央主管机关依规定比例所作的耗能标准测试，原则上摩托车每一车型车辆每二千辆抽取一辆。每一车型车辆制造或进口数量在六个月内未达到前项新车抽测比例的，仍须抽测一辆。中央主管机关可以视实际需要增减新车抽测比例。

经车型测试达到耗能标准规定，并符合中央环境保护主管机关制定的交通工具空气污染物排放标准的车辆，由中央主管机关发给车型耗能证明或车辆耗能证明。对于未能取得耗能证明文件的车型的车辆，交通主管机关不予发照。

## 2 我国摩托车及相关行业节能管理现状

### 2.1 我国摩托车节能管理现状

中国摩托车管理制度的特点是多部门严格管理，对企业的生产资质有较高要求。对于摩托车产品注重型式试验，同时关注产品的生产一致性，并实行严格的产品出口管理制度。工信部和中国认证认可监督管理委员会都涉及到摩托车产品的节能管理。另外，政府管理内容随着行业的发展也在发生着变化，之前对车辆的性能和质量（动力性、经济性、安全性、外观、装配质量、可靠性与耐久性、综合评定等）都进行控制，而目前只对涉及安全、环保、防盗、节能等方面进行强制控制，其他方面由市场进行调节。

工信部通过发布《车辆生产企业及产品公告》作为车辆产品注册登记的依据，从而对摩托车进行管理。已获得道路机动车辆生产资格的企业，通过工信部指定的网络系统进行申报；工信部指定的中介机构对企业上报的资料进行审查通过后确定试验方案；检验机构试验完成后通过网络及时将检验结果反馈给中介机构。中介机构负责组织专家进行产品技术审查，审查结果由工信部审核完成后在政府网站上公示并登录《公告》。《公告》作为车辆产品注册登记的依据。企业严格按照《公告》批准的车型组织生产销售。

另外，为加强生产一致性管理，工信部通过采取对新产品进行公示、对企业现场和销售市场产品抽查等方式，进行车辆产品生产一致性监督检查。

认监委对于摩托车产品实行 3C 强制认证制度。认证模式为：产品抽样检测+初始工厂审查+获证后监督；基本环节为：认证的委托和受理产品抽样检测，初始工厂审查，认证结果评价与批准，获证后监督。

对于小批量摩托车产品进口，按特殊处理程序办理。直属检验检疫局组织抽样，样品由指定实验室检测，合格报告报送认监委。符合特殊处理程序要求的进口产品应直接交付最终用户，或在申请的特定区域内销售和使用，不得转运到其他区域销售。检测结果及相关产品信息，由认监委建立基本数据库并在认监委网站上予以公布。

我国目前燃油消耗标准主要参照 GB 15744-2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》和 GB 16486-2008《轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法》。新标准参照 ISO 标准 ISO 7860-1995《摩托车—燃油消耗量测量方法》和 ISO 7859-2000《轻便摩托车—燃油消耗量测量方法》中的规定，将摩托车和轻便摩托车的燃油消耗测量分为两类试验：I 类试验是在驱动循环中测量平均燃油消耗量；II 类试验是在等速时测量燃油消耗量。标准的油耗限值，按中国摩托车的需求结构以及摩托车的现状制定。从个体上说，根据以前的试验数据，我国车型的散差较大，最高和最低的车型数据能差一倍以上。以数据样本较多的 100 mL 排量车型为例，100 mL 排量车 I 型试验数据从 1.9 L/100 km 到 4.5 L/100 km 都有，偏差率在 80 % 左右，集中程度较低、油耗数据散差较大、控制技术水平不稳定。

我国摩托车主要为代步工具，最大排量一般为 250 mL，几乎没有更大排量的摩托车。

这与国外主要以休闲、娱乐为主的大排量摩托车不同。我国摩托车的技术水平、生产水平、保养水平、道路状况和文化背景，与西方发达国家存在较大的差异，使得欧盟法规在中国的适应性一直是一个十分重要的问题。

在人们越来越关注气候变化及能源安全的情况下，环保节能成为摩托车领域越来越引起人们重视的监管问题。尽管与各种客运车辆相比，摩托车能用比较少的燃油行驶更远的路程，但人们仍希望优化发动机及摩托车整车来获得更好的节能性能。

从前面各国对于环保及节能的管理模式来看，针对摩托车排放，各国都制定了比较详尽的新车和在用车管理方法，但关于摩托车节油标准的政策范例是比较少的。美国、欧盟及日本没有监管摩托车的节油性能。在这些国家，小汽车和轻型卡车消耗的能源远大于摩托车，所以政策制定者很少关注二轮摩托车。虽然缺少监管法规，但在燃油使用手册和气候变化模型中仍充分考虑了摩托车的影响。

鉴于摩托车在亚洲和许多发展中国家和地区产销量都比较大，摩托车的节油性能理应得到更多关注。除中国大陆包括台湾有这方面的规定外，其它亚洲国家和地区都还没有施行摩托车节油标准（或温室气体排放标准）。预计印度将在近期内考虑施行这方面的标准，因为它已制定了一项关于标注节油性能的规定。

在节油方面还没有针对在用摩托车的相关规定。总的来说，保养良好的车辆的节油性能不会低于新车，且有可能有所改善，因为磨损会减少发动机的摩擦及轮胎滚动的阻力。在实际行驶条件下，不同的路况以及驾驶者的操作都会影响车辆的耗油性能，从而给在用车辆的节油性能带来很大的不确定性，此外保养不良也会影响车辆的节油性能。因此，对在用摩托车规定节油标准有一定困难。

## 2.2 国内汽车行业节能管理

汽车行业节能降耗所依据的根本法则是《中华人民共和国节约能源法》以及《国务院关于进一步加强节油节电工作的通知》、《汽车产业发展政策》等政策和管理要求。国家汽车行业主管部门包括原国家经贸委，以及后继的国家发展改革委、国家工业和信息化部。

国家汽车行业主管部门对道路车辆的生产一致性管理非常重视。自原国家经贸委于2002年10月发布《关于进一步加强车辆公告管理和注册登记有关事项的通知》（第768号文）后，后续的国家发展改革委、国家工业和信息化部相继发布了多项车辆生产一致性管理政策要求，包括国家发展改革委《关于车辆管理工作的有关通知》（第529号文）、《关于完善车辆生产企业及产品公告管理有关事项的通知》（第1532号文）、国家工业和信息化部《车辆生产企业及产品生产一致性监督管理办法》（第109号文）和《关于进一步加强道路机动车辆生产一致性监督管理和注册登记工作的通知》（第453号文）等等，以加强对车辆生产一致性的监督管理。国家汽车行业主管部门对道路车辆的生产一致性管理，包括了安全、环保和节能等诸多方面。

国内汽车行业的节能管理，目前是按照重型车、轻型货车、乘用车以及低速汽车等实施分类管理，其管理的主要依据是相应的国家及行业标准要求。道路车辆节能管理涉及的国家主管部门，包括国家工业和信息化部、国家质量监督检验检疫总局、交通部等。对于低速货车和非道路移动机械，除上述部门外，还涉及国家机械工业联合会、国家林业局等专项管理部门。

### 2.2.1 中重型车节能管理情况

中重型车，包括中重型货车和大中型客车，其中还包括与之相应配套的发动机。

按照国家工业和信息化部的构想，汽车的燃油消耗将以公示和标识的形式进行相应管理，以督促企业自觉做好产品节能工作。

现行的相关标准多为行业标准及行业推荐标准，部分标准年代相对较久，其限值和测试方法等项内容都已落后于行业和产品的现有技术水平。由于缺少现行有效的国家强制性标准的支撑，起不到促进汽车行业降低燃油消耗的作用。所以，目前国家工业和信息化部只对轻型汽车和乘用车的燃油消耗量进行公示。

中重型汽车燃料消耗量限值及试验方法的国家强制性标准目前正在制定中。

2009 年国家交通部发布实施了《道路运输车辆燃料消耗量检测和监督管理办法》(2009 年第 11 号令)，强化了对机动车燃料消耗量检测和监督管理的要求，并以《道路运输车辆燃料消耗量达标车型表》(简称《燃料消耗量达标车型表》) 的形式向社会公布。

### 2.2.2 轻型车节能管理情况

轻型车，包括轻型货车和轻型客车。

轻型车的节能生产一致性要求，主要有：国家工业和信息化部发布的《轻型汽车燃料消耗量标示管理规定》(工装(2008)第 50 号)、“轻型汽车燃料消耗量通告”等文件。

轻型车的节能生产一致性管理所依据的标准，见参考文献。

#### 主要管理方式：

##### 1 ) 燃料消耗量通告及标示

按照《轻型商用车燃料消耗量限值》、《轻型汽车燃料消耗量标识》等国家强制性标准和国家工业和信息化部发布的《轻型汽车燃料消耗量标示管理规定》等文件要求，以“轻型汽车燃料消耗量通告”的形式，向公众发布轻型汽车燃料消耗量值，并强制要求将《汽车燃料消耗量标识》粘贴于相应车型产品上。

##### 2 ) 节能生产一致性管理

以强制性标准的一般性规则的形式，对轻型车的在用车规定了车辆在燃料消耗量方面的生产一致性的保证措施；并提出了对制造厂的生产一致性判定条件。

##### 3 ) 在用车节能一致性管理

目前尚未提出在用车节能一致性管理的明确要求和方法。

### 2.2.3 乘用车节能管理情况

乘用车的节能生产一致性的试验与评价方法与轻型车基本相同，主要差别在于燃料消耗量的限值及其规定方式不同。

所依据的主要标准见参考文献。

#### 主要管理方式：

##### 1) 燃料消耗量通告及标示

乘用车的节能生产一致性管理与轻型车有所不同，分为第一、第二阶段（第三阶段的节能标准及其实施正在议定中）。根据变速器型式、乘员数、特殊车型等产品特性，将整备质量在3.5吨以内分成16个质量段，分段考核不同种类乘用车产品的燃料消耗量限值。按照《乘用车燃料消耗量限值》、《轻型汽车燃料消耗量标识》等国家强制性标准和国家工业和信息化部发布的《轻型汽车燃料消耗量标示管理规定》等文件要求，以“轻型汽车燃料消耗量通告”的形式，向公众发布乘用车燃料消耗量值，并强制要求将《汽车燃料消耗量标识》粘贴于相应车型产品上。

更加科学合理和贴近实际状况的国家标准《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》，正在拟定中。

##### 2) 节能生产一致性管理

制造厂应保证所生产车辆与认证车型相一致。如不符合生产一致性要求，则应撤销该车型的认证；主管部门应根据制造厂在所认证车型燃料消耗量方面的日常检查程序的满意程度，确定进行生产一致性检查的方式。

##### 3) 在用车节能一致性管理

目前尚未提出在用车节能一致性管理的明确要求和方法。

### 2.2.4 低速汽车节能管理情况

低速汽车，包括三轮载货汽车和低速载货汽车。

#### 所依据的标准包括：

《三轮汽车燃料消耗量限值及测量方法》(GB 21377-2008)；

《低速货车燃料消耗量限值及测量方法》(GB 21378-2008)。

目前，尚无国家统一的对低速货车燃油消耗生产一致性的强制性管理政策。对低速货车的节能生产一致性要求，仅局限于燃料消耗量指标应符合生产一致性检查限值的强制性标准要求。

另外，根据国家相关部门制定的《汽车产业发展政策》、《汽车工业调整和振兴规划》以及《汽车摩托车下乡实施方案》来看，低速货车将逐渐被轻型货车取代，而其生产一致性管理及在用车的一致性监督已不再是关注重点。

### 2.2.5 发动机节能管理情况

本节内容所说“发动机”，系指用于驱动道路车辆和非道路移动机械的和使用传统化石燃料（包括单一燃料和多种燃料）的内燃机。

与环保管理相似，道路车辆的燃料消耗与能源，其限值、试验方法以及试验也都是由整车来体现，并通过整车来完成的。中重型车的节能要求也是针对所装用的发动机而言的，其限值、试验方法以及试验也都是由发动机来体现并通过发动机来完成的，因此整车的节能管理要求实际上也是发动机的节能管理，特别是对中重型车及其发动机。

非道路移动机械的能耗也越来越受到重视。目前国内的《非道路用柴油机燃油消耗、机油消耗限值》已被作为强制性标准正在制定中。

## 3 中国摩托车节能管理方案建议

产品的节能管理是道路车辆行业管理的另一个重点和难点。对此，各国和各地区都尝试与实行了多种不同的管理方法。其中，既有用于汽车行业的生产一致性管理，也有应用于摩托车行业的生产一致性管理，且部分制度在部分国家和地区是行之有效的。

摩托车产品作为道路车辆中的一个分支，因其产品的特质与汽车产品既有共性也有很多不同，因此在节能生产一致性的监管方面与其它行业有所不同。

中国的摩托车行业和产品与很多国家和地区有所不同。中国摩托车最广大的保有市场在中小城镇和农村，最广大的用户是农民。在中国，摩托车目前主要是作为交通工具和短途运输工具，大部分属于生产资料。目前的摩托车产品绝大多数为中小排量，产品技术水平和维护保养水平普遍不高，且燃油品质不高。

因此，中国的摩托车行业节能管理必须立足于国情，做到要求正确合理，方法适宜可行，结果达标可溯。

### 3.1 促进摩托车节能的激励政策

为了推广新技术的应用，政府往往需要制定鼓励生产和购买和使用更为环保、高效的摩托车的激励政策，以促进新产车辆及发动机技术的进步和低碳替代性燃料的开发及车辆改型，这些激励政策可以包括优惠贷款、财务刺激及补助金。此外，还可以用税收机制来惩罚或奖励高、低排放车辆的购买和使用。

建议采用摩托车的标识管理方式，这个标识对产品的技术状态有较为真实的反映，可以

给消费者提供比较客观、系统的信息，让他们在辨别产品性能时有一个更客观的标准，对车辆的燃料经济性有一个比较全面的了解。

收费减免政策是另一种有效的刺激政策，能促进车辆环保性能的持续改进。

给予一定期限、一定限度的减免税政策，为企业的生存发展创造一个更宽松、更有利的环境。在调整消费税政策的同时，建议综合利用车辆购置税政策，对摩托车的生产和购买两个环节进行双重调节。专家认为，与消费税相比，由于车辆购置税是在购买环节对消费者个人征收的，对汽车购买行为的影响更大、更直接。如果对购买节能环保型汽车的消费者在车辆购置税上实施优惠政策，可以使消费者直接得到减税的优惠，则消费者购买节能环保型汽车的积极性也会大大提高。

另外，我国汽车的消费形态是车辆价格高，而燃油价格相对较低。因此，消费者往往只考虑购买机动车的一次性支出，不考虑购车以后的燃油和其他税费支出。当前和今后国内机动车市场的发展，国家应以鼓励购买、限制使用为基本方针，出台实施燃油税政策，提高机动车的使用成本，从消费层面抑制机动车对能源的消耗和对环境的污染。

全球各地的政府为新车的燃油经济性和二氧化碳排放量制定了标准，以应对交通运输造成的气候变化以及燃油短缺的威胁。我国在节能摩托车发动机研发方面还存在一些问题，还没有形成有效的开发模式，相应的经验积累少；每到新的节能减排标准实施时，摩托车企业不得不依靠国外技术并因此支付更多的费用，对先进的、前沿的节能减排技术目前仍处于模仿阶段。

我国新制定的 GB 15744-2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》和 GB 16486-2008《轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法》已于 2008 年 12 月 31 日由国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会联合发布，并于 2009 年 7 月 1 日起实施。新标准将摩托车和轻便摩托车的燃油消耗测量分为两类试验：I 类试验是在驱动循环中测量平均燃油消耗量，II 类试验是在等速时测量燃油消耗量。可以反映等工况下的测量和变速工况下的燃油水平。

提高车辆燃油效率，是应对减少车辆燃料消耗和二氧化碳排放量两种挑战的有效方式。燃油经济性或二氧化碳排放标准对于推进新技术的采用至关重要，但标准本身的效力是有限的。在标准的作用下，厂商一旦达到了标准的要求就没有动力进一步改善车辆燃油效率了。与之不同，奖惩方案为汽车制造商提高车辆的环保性能提供了持续的奖励机制。也就是说，即使是效率最高的汽车也会在激励机制的作用下进一步提高。一些国家或地区政府正在试验一系列包括税收和财政调节的激励政策，以补充单凭标准来推动效率的不足。

另外，奖惩政策是另一种有效的刺激措施，能促进车辆环保节能性能的持续改进。与标准控制不同，奖惩政策不会带来设定过高或过低的风险，这样就不至于导致更高的成本增加以及面临不被市场接受的风险，或者导致成本较高的技术不被使用。奖惩政策可以带来具有成本效率相对较高的环保节能性能改善。

奖惩政策与前述的标识管理及奖励政策不同，它不会对大多数消费者在短期内的购买决策产生显著影响，因为消费者会在燃油消耗率和性能之间进行比较，而对于制造商来说会产生直接的影响。奖惩方案实施后，短期内会对不同油耗或排放车辆的市场份额产生小幅度的影响。真正使整体车队排放显著大幅降低，会在比较长的一段时间后，通过厂商改进技术和生产方案来实现。很多国家采用了奖惩制度，大多数方案都是（根据二氧化碳排放量或燃油效率）分段设置收费和补贴，但明显地分段设置的奖惩机制不如连续性的奖惩机制有效。如果油耗的减少程度不足以达到下一分段区间，这样分段设置的奖惩机制就如连续性的奖惩机制来的有效，对未来引入新技术的价值就带来了更多的不确定性。各国奖惩政策简单示意如表 3-1。

表 3-1 各国车辆节能奖惩政策

	法国	爱尔兰	德国	美国	加拿大
方案类别	奖惩	税费	税费	税费	非连续奖惩
涵盖车型	轻型车辆( $\text{CO}_2$ 放在 60 到 300g/km)	轻型车辆( $\text{CO}_2$ 放在 60 到 300g/km)	所有轻型车辆	乘用车 ( $\text{CO}_2$ 放在 280g/km 以上)	轻型车辆（只涵盖了部分燃油经济性水平）
税费设计结构	阶梯式	阶梯式	连续线性	阶梯式	阶梯式
奖惩额相当于车辆全使用周期增加的燃油成本(美元/加仑)	1.04	10.65	汽油车：1.3 柴油车：2.1	1.13	1.25
支点	约 140g $\text{CO}_2$ /km	不适用	不适用	不适用	乘用车：约 24mpg 其他车型：22mpg
与标准奖惩体系的区别	覆盖的车型不全面；非连续性	只有收费无奖励；覆盖的车型不全面；非连续性	只有收费无奖励；只按年度收费；一部分是按排量收费	只有收费无奖励；没有影响主体车型；非连续性	额度因车型而不同；主体车型都在零收费段；非连续性

所谓支点是指从收费变补贴的边界点。如果是按阶梯分段的奖惩体系，将零收费或补贴区间的中点作为支点。

具体建议内容见附件 1。

促进摩托车环保节能的标识制度和激励政策建议具体见环保篇的附件 1。

### 3.2 摩托车燃油消耗量通告暂行管理规定

我国 2004 年颁布的《汽车产业发展政策》，对建立汽车产品油耗公示制度提出了明确要求。工业和信息化部通过发布“轻型汽车燃料消耗量通告”的形式定期通告轻型汽车（包括乘用车）的燃料消耗量指标。随着 GB 22757-2008《轻型汽车燃料消耗量标识》标准的实施，

国家工业和信息化部发布了《轻型汽车燃料消耗量标示管理规定》，使我国轻型汽车产品的燃油消耗管理日趋健全，同时也说明通告与标识结合起来管理才是更完整、更有效的管理策略。

基于国内外相关产品的管理现状和国内摩托车产品和行业特点，我们建议出台“摩托车产品的节能生产一致性的通告制度”，作为摩托车产品节能生产一致性监督管理体系中的制度之一加以研究和推行。

由于摩托车在中国的巨大产能和保有量以及潜在市场，以通告的形式发布摩托车的燃油消耗量信息，对摩托车制造商和摩托车产品的燃料消耗量进行生产一致性约束，并有效控制节能减排，是非常必要和可行的。

“摩托车燃料消耗量通告”应由国家行业主管部门定期进行公示、发布、更新和管理，使其具备公正性、科学性和权威性。其主要内容应包括“生产企业”、“车辆种类”、“排量”、“通用名称”、“燃油消耗量”和“检测工况或依据标准”等，并应明确对企业和产品的监督以及对违规企业和产品的处罚措施。

拟定的管理规定详见附件 2。

## 附件 1:

# 摩托车节能奖励制度

### 1. 奖励目的

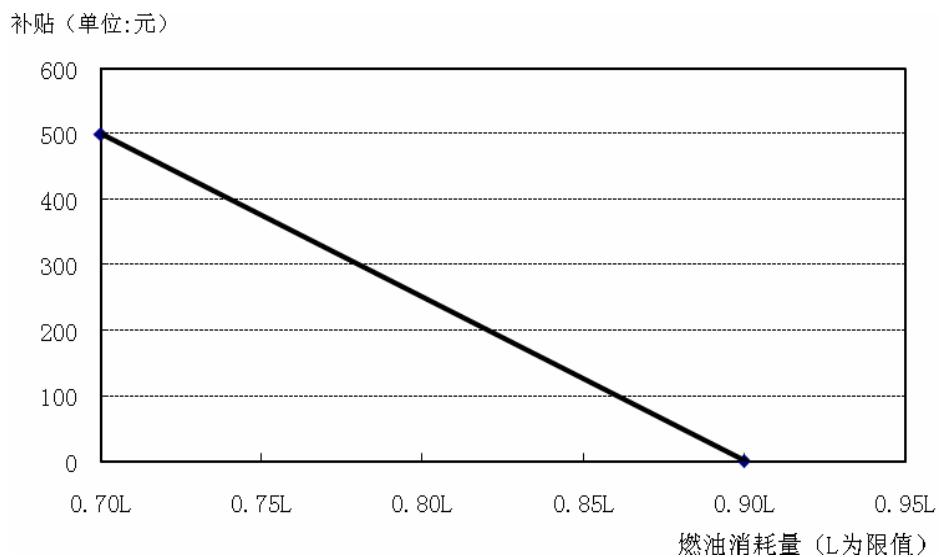
通过建立奖励制度，摩托车企业可以非常准确地评估引进先进技术带来的市场效益。相对于政府制定的未来更严格标准的不确定性，这种奖励方案更为确定和有效，这样可以为摩托车生产企业研发创造一个稳定的商业环境。

### 2. 奖励对象

工业和信息化部公布的《车辆生产企业及产品公告》列明的且经过国家强制性认证的摩托车，其燃油消耗量达到现行摩托车燃油消耗量标准规定的 90%限值以下，即可以获得相应的补贴。

### 3. 奖励比例

参考各国针对机动车燃油消耗进行的奖惩制度，我们制定的奖励比例如下：



在确保生产一致性的前提下，摩托车生产企业所生产的摩托车燃油消耗量达到 90%的限值以下，即可以获得相应的补贴奖励的资金额。

奖励标准可以根据车辆燃油消耗量水平的变化及市场反馈情况，重新进行调整，确保奖励制度持续有效。

附件 2:

## 摩托车燃油消耗量通告管理暂行规定

### 第一章 总则

**第一条** 为加强摩托车产品节能及其生产一致性管理，贯彻《国务院关于进一步加强节能减排工作的通知》(国发[2008]23号)和《汽车产业发展政策》等文件要求，确保GB 15744-2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》的顺利实施，特制定本规定。

**第二条** 本规定适用于在中国境内销售的、能够燃用汽油或柴油燃料的、整车整备质量不超过400kg的摩托车。

### 第二章 申报与通告

**第三条** 摩托车生产企业或进口摩托车经销商，按照GB 15744-2008《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》申报，并将经工业和信息化部指定的检测机构(其中进口摩托车可经质检部门指定检测机构)检测确认的燃油消耗量数据，在以检测报告形式报送摩托车产品燃油消耗量数据备案的同时，向国家行业主管部门报送电子文档。

**第四条** 国家行业主管部门定期在门户网站上以“摩托车燃油消耗量通告”专栏的形式，向社会公开发布摩托车产品燃油消耗量数据。其主要信息包括“生产企业”、“车辆种类”、“排量”、“通用名称”、“燃油消耗量”和“检测工况或依据标准”。

### 第三章 监督检查

**第五条** 摩托车生产企业，应将不同油耗车型的摩托车产品燃油消耗量参数于产品申报新产品的同时报工业和信息化部(装备工业司)备案。

自本通知施行之日起至规定期限内，摩托车生产企业应向国家行业主管部门报送所有拟保留在“车辆生产企业及产品公告”内的摩托车产品的燃油消耗量数据。未报送或报送虚假燃油消耗量数据的国产摩托车，将暂停或取消其“车辆生产企业及产品公告”资格。

**第六条** 国家工业和信息化部将定期公告摩托车燃油消耗量指标。

**第七条** 对发现或有举报并经查实有下列情况之一的，将视情节轻重，按国家及行业主管部门有关政策、法规的规定予以处理：

(一)未按规定要求报送摩托车产品燃油消耗量参数进行备案的；

(二)在国家或地方行业管理部门组织的产品生产一致性抽查的燃油消耗量指标与备案内容不符的。

**第八条** 进口摩托车参照本通知接受节能生产一致性的抽样监督检查和燃油消耗量通告。

## 第四章 附则

**第九条** 本规定中的“摩托车生产企业”是指已获得摩托车产品生产准入许可、列入《车辆生产企业及产品公告》的摩托车生产企业。

本规定中的“进口摩托车经销商”是指已获得摩托车产品进口许可证的进口摩托车经销商。

**第十条** 本规定中的“工业和信息化部指定的检测机构”是指承担《车辆生产企业及产品公告》车辆产品检测工作的检测机构。

**第十一条** 本规定由工业和信息化部负责解释。

**第十二条** 本规定自 20××年×月×日起施行。

**参考文献:**

- 《汽车产业发展政策》(国家发展和改革委员会)
- 《车辆生产企业及产品生产一致性监督管理办法》(国家工业和信息化部)
- 《关于进一步加强道路机动车辆生产一致性监督管理和注册登记工作的通知》(国家工业和信息化部)
- 《道路运输车辆燃料消耗量检测和监督管理办法》(国家交通部)
- 《轻型汽车燃料消耗量标示管理规定》(国家工业和信息化部)
- “轻型汽车燃料消耗量通告”(国家工业和信息化部)
- 《关于进一步加强轻型汽车燃料消耗量通告管理的通知》(国家工业和信息化部)
- 《载货汽车 燃料消耗量限值》(JB 3809-1984)
- 《汽车燃料消耗量试验方法》(GB/T 12545-1990)
- 《重型载货汽车 燃料消耗量限值》(QC/T 535-1999)
- 《载货汽车运行燃料消耗量》(GB/T 4352-2007)
- 《载客汽车运行燃料消耗量》(GB/T 4353-2007)
- 《商用车辆燃料消耗量试验方法》(GB/T 12545.2-2001)
- 《轻型商用车燃料消耗量限值》(GB 20997 - 2007)
- 《轻型汽车燃料消耗量试验方法》(GB/T 19233-2003)
- 《轻型汽车燃料消耗量标识》(GB 22757-2008)
- 《乘用车燃料消耗量限值》(GB 19578-2004)
- 《三轮汽车燃料消耗量限值及测量方法》(GB21377-2008)
- 《低速货车燃料消耗量限值及测量方法》(GB21378-2008)
- 《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》(GB15744-2008)
- 联合国欧洲经济委员会网站 [www.unece.org](http://www.unece.org)
- 欧盟委员会网站 [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)
- 美国交通运输部网站 [www.dot.gov](http://www.dot.gov)
- 中国全国汽车标准化技术委员会 [www.catarc.org.cn](http://www.catarc.org.cn)
- 美国燃油经济性网站 [www.fueleconomy.gov](http://www.fueleconomy.gov)