

# 国家标准《轻型商用车辆燃料消耗量限值》 编制说明

## 1 制订背景

随着国民经济的高速发展，汽车的产量和保有量也在飞速增长，汽车消耗的燃油将日益增多。与此同时，我国石油资源和产量有限，今后汽车消耗的燃油依赖于进口石油的程度将越来越加重。如果不尽早对降低汽车的燃料消耗量进行统筹考虑，并系统地采取措施，将严重影响我国石油能源的安全性，同时也将加重我国大气环境的污染，影响汽车工业乃至国民经济的可持续发展。因此，降低汽车燃料消耗量的工作已迫在眉睫。对于乘用车，已制订、发布和执行了 GB/T 19233-2003 和 GB 19578-2004 两项国家标准。对于单车燃料消耗量更高的轻型商用车辆（包括轻型载货汽车和 M<sub>2</sub> 类汽车）的燃料消耗量，则需要制订本标准加以控制。

## 2 制订根据

国家标准化管理委员会 2005 年 5 月 27 日发布的《强制性国家标准制订项目计划》中，编号 20050979-0-303 “轻型商用车辆燃料消耗量标准”，此标准要求 2006 年完成。

## 3 制订原则

本标准是我国第一次控制轻型商用车辆燃料消耗量的强制性标准。汽车强制性标准原则上应参照采用相应的联合国欧洲经济委员会（ECE）汽车法规，但 ECE 并没有这方面的法规，而美国和日本这方面的相应标准和法规均或多或少采用‘公司平均燃料经济性’（CAFE）的评价体系，与我国当前的实际情况不相适应（详见第 5.1 节说明）。因此，本标准除采用 ECE 法规的编写格式，以及采用 GB/T 19233《轻型汽车燃料消耗量试验方法》（2006 修订版）外，限值本身则是根据我国的实际情况确定。

## 4 编制过程

2005 年国家标准化管理委员会以项目编号 20050979-0-303 下达了制订“轻型商用车辆燃料消耗量”标准计划。中国汽车技术研究中心为负责主要起草单位。

为了制订本标准，首先进行了‘燃料消耗量限值的评价体系’、‘国产轻型商用车辆燃料消耗量普查’和‘国产轻型商用车辆燃料消耗量统计分析’等项研究工作，作为制订本标准的基础。

在上述工作的基础上，于 2005 年 4 月在天津召开了标准制订工作意见征求会议。之后，于 2005 年 7 月 26 日至 28 日在石家庄召开了起草小组第一次工作会议，对负责起草单位中国汽车技术研究中心提出的燃油耗限值及其评价体系的建议进行了研究和讨论，确定了评价体系的初步框架，提出了限值的修改意见。

在起草小组第一次工作会议上，确定了起草工作组成员，包括：中国汽车技术研究中心、东风汽车股份有限公司、江铃汽车股份有限公司、跃进汽车有限公司、北汽福田汽车有限公司、江淮汽车股份有限公司、长城汽车有限公司、长安汽车（集团）有限责任公司、博世汽车柴油系统股份有限公司、天津汽车检测中心、长春汽车检测中心、襄樊汽车检测中心、上海通用五菱汽车有限公司、第一汽车集团公司等十四个单位。另外还有大众汽车（中国）投资有限公司、日产（中国）投资有限公司、丰田汽车技术中心（中国）有限公司和戴姆勒克莱斯勒（中国）投资有限公司等单位也参加起草工作会议。

2005 年 10 月 25 日至 26 日在成都召开了起草小组第二次工作会议，对中国汽车技术研究中心在评价体系初步框架基础上提出的燃油耗限值建议进行了研究和讨论，提出了修改完善的原则，并对下一阶段的任务安排和第三次工作会议的准备工作进行了部

署。

2006年3月23日至24日在南昌召开了起草小组第三次工作会议，在此次会议上，中国汽车技术研究中心在对各成员单位提供的燃料消耗量数据和修改意见进行仔细分析的基础上，对评价体系和燃料消耗量限值作了适当的调整和修改完善，提出了《轻型商用车辆燃料消耗量限值》(讨论稿)，各起草单位对讨论稿进行了研究和讨论，基本肯定了讨论稿，并提出了修改完善的意见，决定在此基础上形成征求意见稿，在更广泛的范围内征求意见。

## 5 需要说明的几个问题

### 5.1 评价体系

汽车燃料消耗量评价体系是指表示燃料消耗量限值的方式。

美国采用的体系是‘公司平均燃料经济性’(Corporate Average Fuel Economy)，简称CAFE。即汽车公司每年销售的各车型的燃料消耗量，以该车型所占总销售量的百分比进行加权，再将加权后的各车型的燃料消耗量总加起来，得到该公司的平均燃料消耗量，称为CAFE。CAFE的主要优点是政府可以总量控制汽车的燃料消耗量，又不妨碍各汽车厂生产不同燃油耗的汽车，但前提是汽车公司必须生产大小不同的车型才能实现。

日本采用的评价体系是按整备质量分组，对每个质量组提出不同的限值，汽车制造厂在每个质量组内销售的各个车型，可以按CAFE方式进行加权平均(质量分组+小CAFE)。这种方式的优点是，对生产各种质量车型的汽车制造厂，都会受到降低燃料消耗量的压力，并且还能体现政府对不同质量汽车的倾向性意图。

我们将2005年“Ward’s Automotive Yearbook”中世界各国14个厂家544种轻型商用车辆的燃料消耗量进行了分析，发现它们与汽车总质量或整备质量没有规律性的相关关系，而发动机排量却有一定的相关关系(见图1、2、3)。同时我们认为，汽车的总质量代表了轻型商用车辆的负荷能力，它是表征商用汽车很重要的参数。如果将汽车总质量和发动机排量综合作为表示燃料消耗量限值的方式，则既考虑了商用汽车的基本特征，又和商用汽车的燃料消耗量取得较好的相关关系。经过起草工作组的多次商讨，最后确定了以‘汽车总质量+发动机排量’作为轻型商用车辆限值的评价体系。

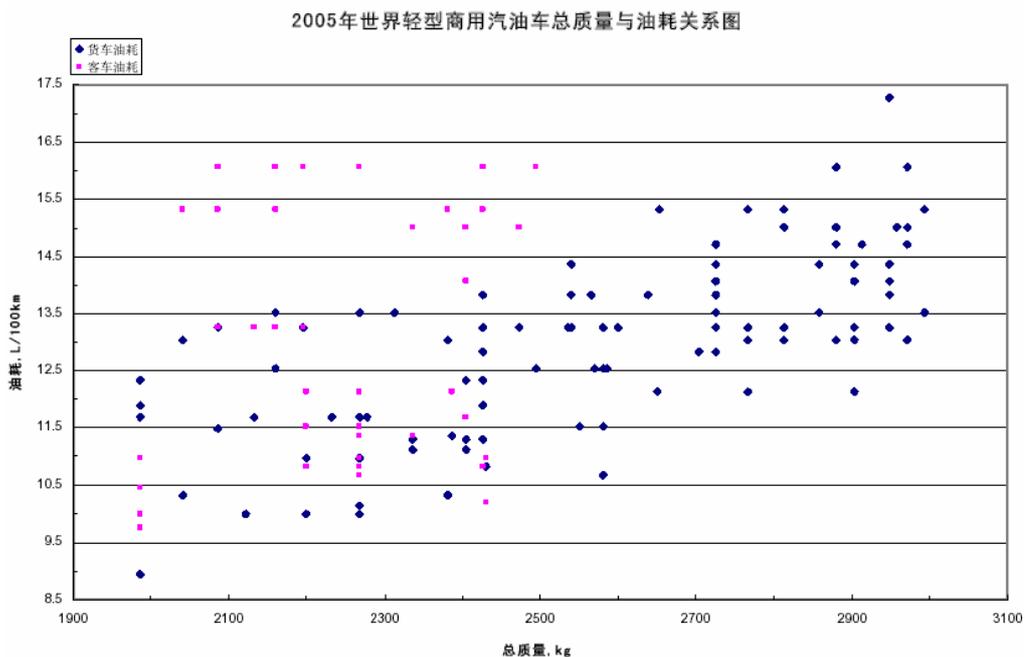


图1 汽车总质量与燃料消耗量关系图

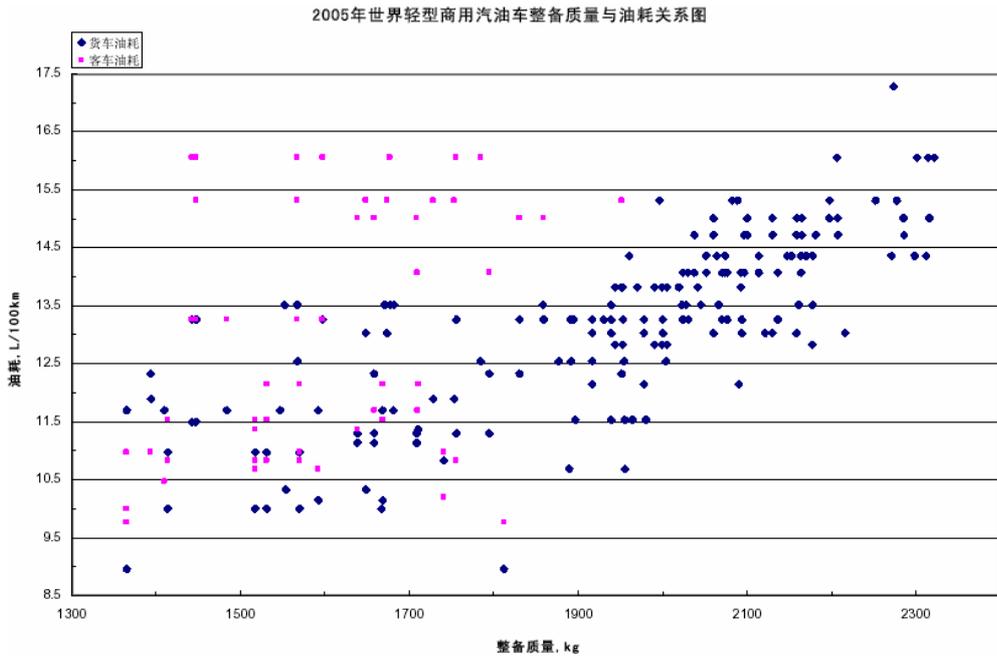


图 2 汽车整备质量与燃料消耗量关系图

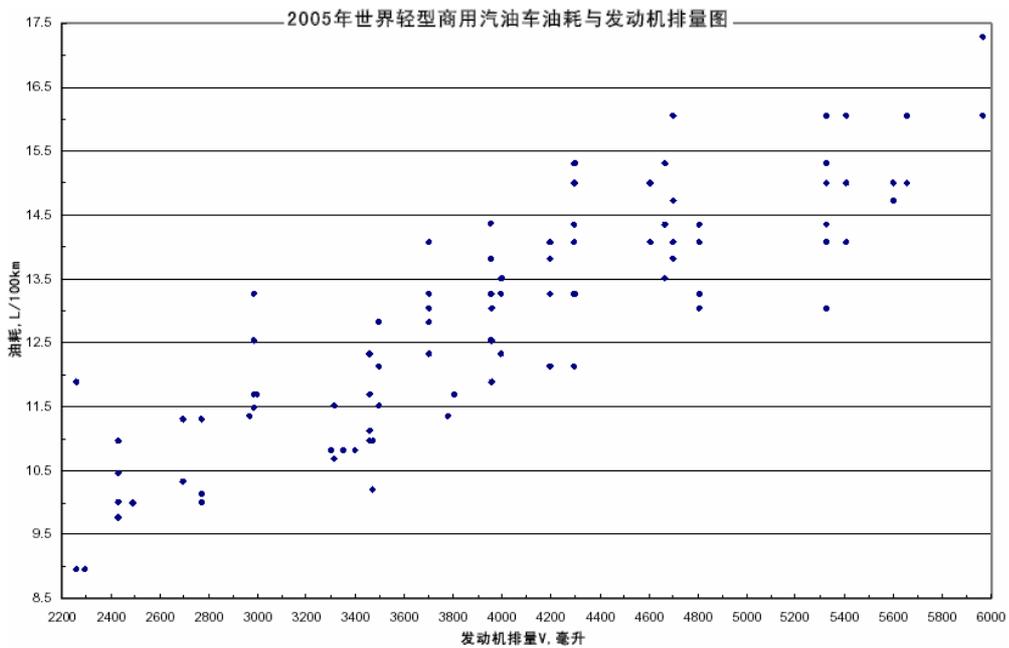


图 3 汽车发动机排量与燃料消耗量关系图

同时我们发现，我国的汽、柴油载货汽车及客车的总质量和发动机排量的分布特点各不相同，需要分别采用不同的总质量和发动机排量分段。

此外，从我国的实际情况考虑，我们目前还没有条件在各段内采用 CAFE 的方式。

## 5.2 限值

限值确定过程中考虑的几个原则是：限值根据我国实际情况确定、适当放宽柴油车的限值、限值比同整备质量乘用车原则上放宽 10%、货箱是完全封闭的厢式和罐式  $N_1$  类汽车限值放宽 5%。

征求意见稿的限值，是以统计和分析 19 家单位提交的 252 个车型（载货汽车 217 个，客车 35 个）的燃料消耗量为基础，经过起草工作组三次讨论提出的。

第一阶段的限值比较宽松，大部分当前国内生产的轻型商用车均能满足限值要求。 $N_1$ 类汽车的符合率约为 69%， $M_2$ 类汽车的符合率约为 88%。考虑到留有将近三年时间，改进未达标的车型，应该是符合实际情况的。

第二阶段的限值是在第一阶段限值基础上约加严 5%~10%。 $N_1$ 类汽车的符合率约为 49%， $M_2$ 类汽车的符合率约为 43%。因为还有将近 6 年时间用来淘汰落后产品，也是比较切合实际的。

表 1、2、3 和 4 是我们提出的限值，图 4、5、6 和 7 是限值与现生产车燃料消耗量的比较。

**表 1  $N_1$ 类汽油车辆燃料消耗量限值（征求意见稿）**

最大设计总质量(M)/ 千克	发动机排量(V)/ 升	第一阶段限值/ 升/100 千米	第二阶段限值/ 升/100 千米
$M \leq 2000$	全部	8.0	7.8
$2000 < M \leq 2500$	$V \leq 1.5$	9.0	8.1
	$1.5 < V \leq 2.0$	10.0	9.0
	$2.0 < V \leq 2.5$	11.5	10.4
	$V > 2.5$	13.5	12.5
$2500 < M \leq 3000$	$V \leq 2.0$	10.0	9.0
	$2.0 < V \leq 2.5$	12.0	10.8
	$V > 2.5$	14.0	12.6
$M > 3000$	$V \leq 2.5$	12.5	11.3
	$2.5 < V \leq 3.0$	14.0	12.6
	$V > 3.0$	15.5	14.0

**表 2  $N_1$ 类柴油车辆燃料消耗量限值（征求意见稿）**

最大设计总质量(M)/ 千克	发动机排量(V)/ 升	第一阶段限值/ 升/100 千米	第二阶段限值/ 升/100 千米
$M \leq 2000$	全部	8.0	7.8
$2000 < M \leq 2500$	$V \leq 2.5$	8.4	8.0
	$2.5 < V \leq 3.0$	9.0	8.5
	$V > 3.0$	10.0	9.5
$2500 < M \leq 3000$	$V \leq 2.5$	9.5	9.0
	$2.5 < V \leq 3.0$	10.0	9.5
	$V > 3.0$	11.0	10.5
$M > 3000$	$V \leq 2.5$	10.5	10.0
	$2.5 < V \leq 3.0$	11.0	10.5
	$3.0 < V \leq 4.0$	11.6	11.0
	$V > 4.0$	12.0	11.5

**表 3 最大设计总质量 $\leq 3.5$ 吨的  $M_2$ 类汽油车辆燃料消耗量限值（征求意见稿）**

最大设计总质量(M)/ 千克	发动机排量(V)/ 升	第一阶段限值/ 升/100 千米	第二阶段限值/ 升/100 千米
$M \leq 3000$	$V \leq 2.0$	10.7	9.7
	$2.0 < V \leq 2.5$	12.2	11.0
	$2.5 < V \leq 3.0$	13.5	12.2
	$V > 3.0$	14.5	13.1
$M > 3000$	$V \leq 2.5$	12.5	11.3
	$2.5 < V \leq 3.0$	14.0	12.6
	$V > 3.0$	15.5	14.0

表 4 最大设计总质量≤3.5 吨的 M<sub>2</sub> 类柴油车辆燃料消耗量限值 (征求意见稿)

最大设计总质量(M)/ 千克	发动机排量(V)/ 升	第一阶段限值/ 升/100 千米	第二阶段限值/ 升/100 千米
M≤3000	V≤2.5	9.4	8.5
	V> 2.5	10.5	9.5
M> 3000	V≤3.0	11.5	10.5
	V> 3.0	12.6	11.5

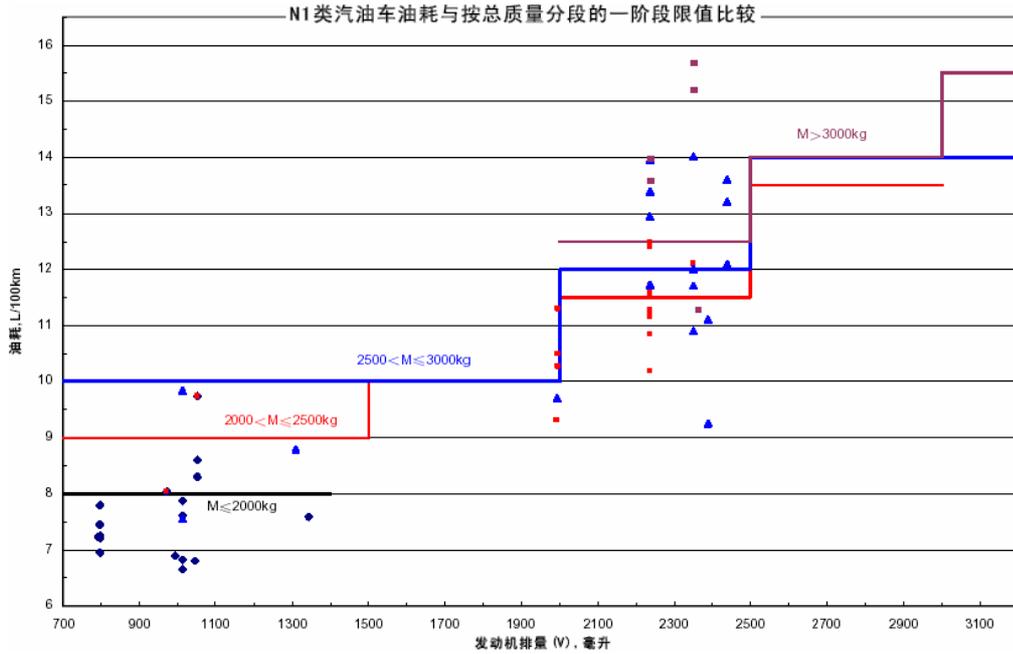


图 4 第一阶段限值与 N<sub>1</sub> 类汽油车油耗比较

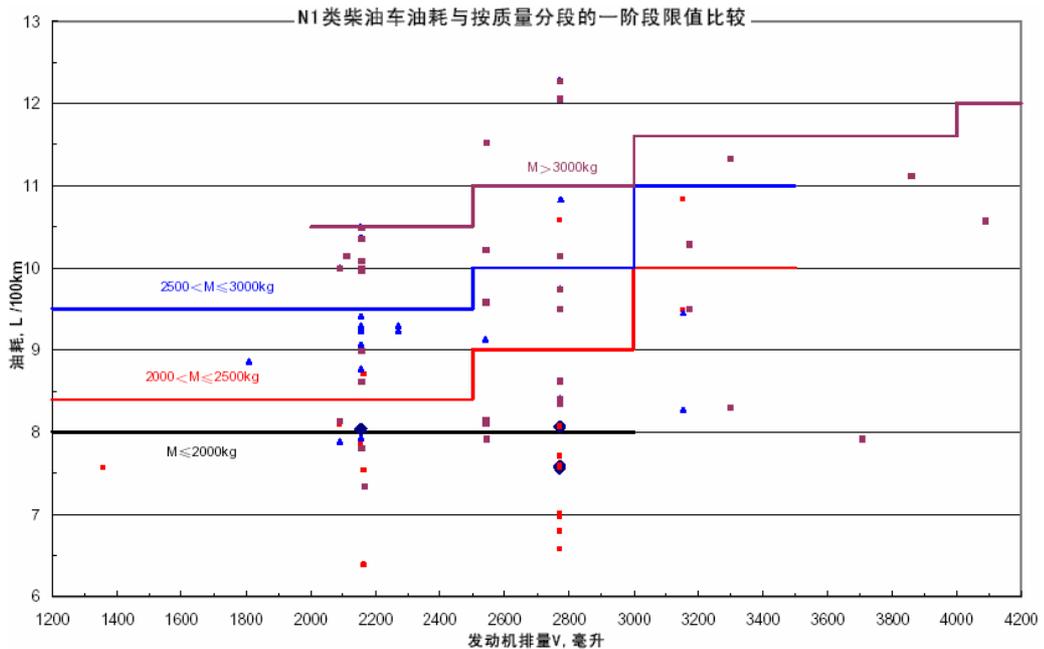


图 5 第一阶段限值与 N<sub>1</sub> 类柴油车油耗比较

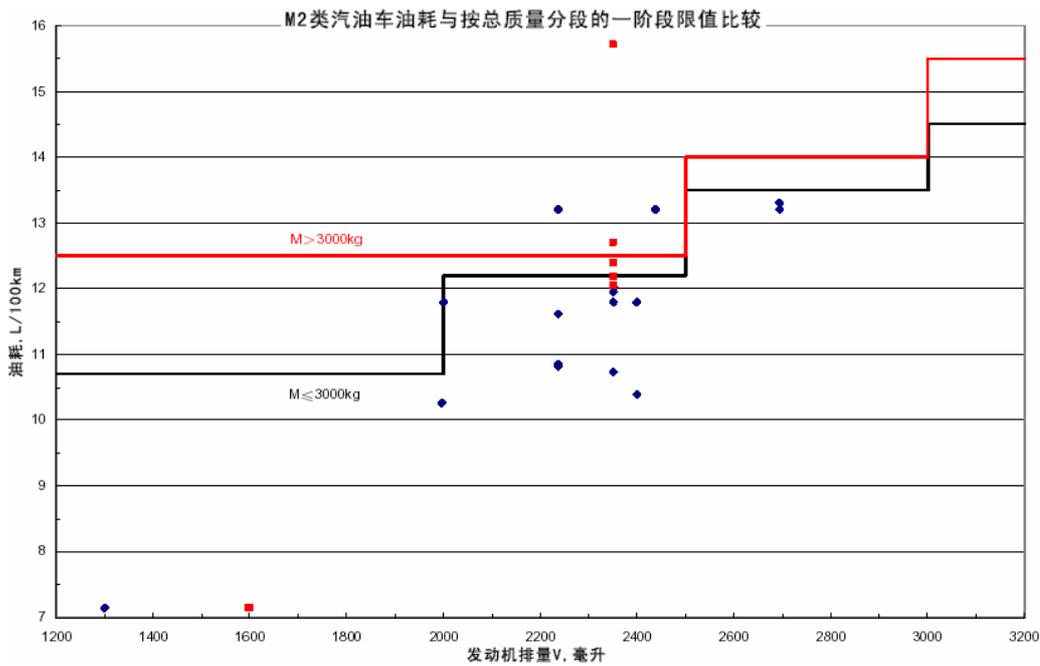


图 6 第一阶段限值与  $M_2$  类汽油车油耗比较

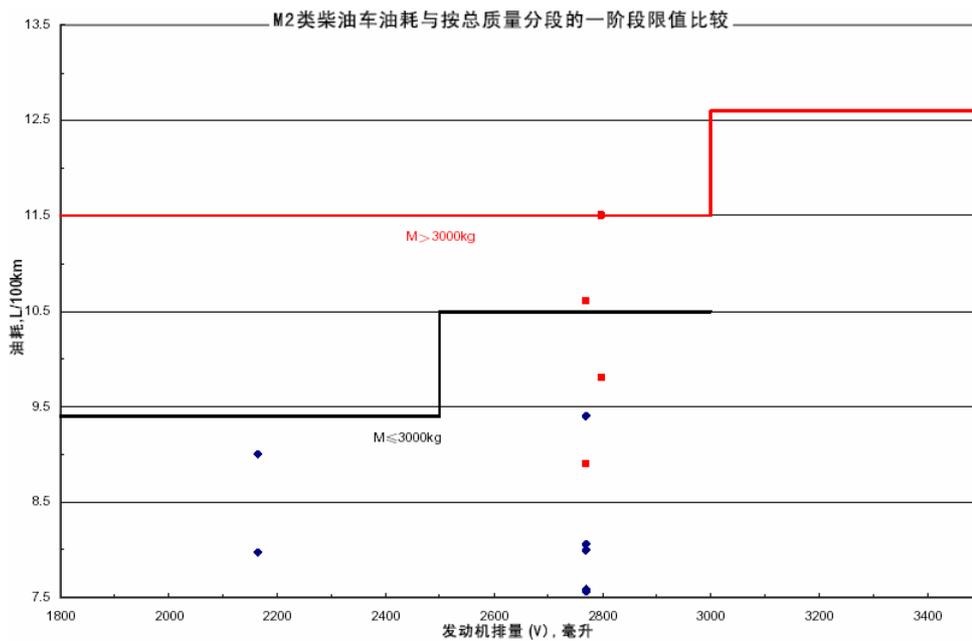


图 7 第一阶段限值与  $M_2$  类柴油车油耗比较

### 5.3 限值与国外水平的比较

我们统计分析了 2005 年度世界各国在美国销售的轻型商用车辆的燃料消耗量, 包括 14 个厂家 544 种车型, 并按本标准的评价体系进行比较。结果表明, 我国  $N_1$  类汽油车第一阶段限值在发动机排量  $< 4$  升下,  $M_2$  类汽油车第一阶段限值在发动机排量  $< 5$  升下, 均大大高于 2005 年世界各国轻型商用车辆的燃料消耗量 (见图 8 和图 9)。我国轻型商用车辆, 基本没有采用排量超过 4 升或 5 升的发动机, 同时也不鼓励装用大排量发动机。因此, 我国轻型商用车辆在降低燃料消耗量方面仍有较大潜力。

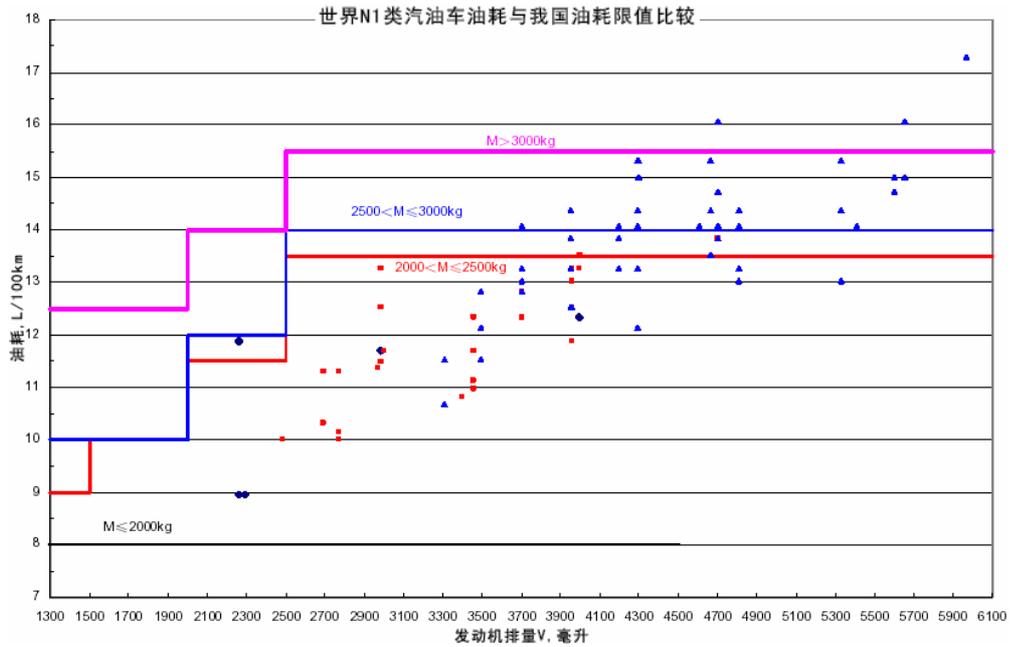


图 8 2005 年世界  $N_1$  类汽油车燃油消耗量与本标准限值的比较

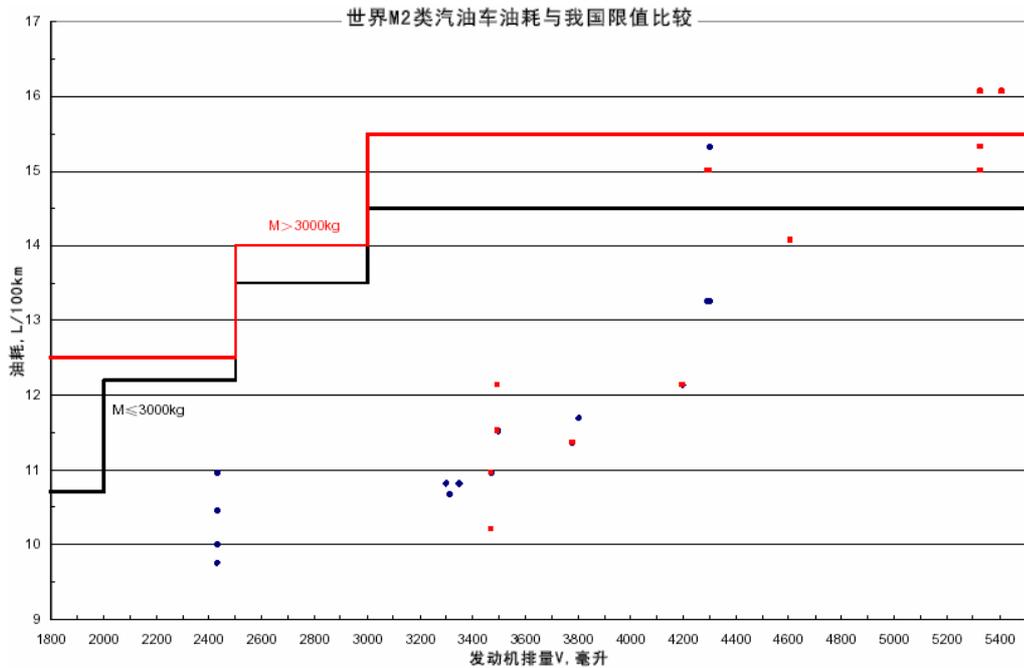


图 9 2005 年世界  $M_2$  类汽油车燃油消耗量与本标准限值的比较

#### 5.4 试验方法

燃料消耗量的试验按 GB/T 19233《轻型汽车燃料消耗量试验方法》(2006 年修订版)中‘一般要求’、‘试验条件’和‘CO<sub>2</sub>、CO 和 HC 排放量测量’等章的规定进行。

由于 2007 年 7 月 1 日我国将实施 GB 18352.3-2005《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国 III、IV 阶段)》中的第 III 阶段,此阶段试验规程中的运转循环已改变(取消取样前 40 秒怠速运行),而燃料消耗量的测量是结合排放测量同时进行的。因此,国家标准化管理委员会已下达了修订 GB/T 19233 标准的计划,于 2006 年完成。

## 5.5 试验用燃料

本标准采用的试验方法规定，试验时应使用‘基准燃料’。由于我国没有基准燃料的标准，排放和油耗标准中仍采用欧盟规定的基准燃料，基准燃料的碳氢比固定为汽油 1.85，柴油 1.86。但目前各单位实际试验时，所用燃料只能是就地取材，燃料的实际氢碳比变化范围很大。为此，进行了分析，发现汽油中氢碳比即使偏离规定值 $\pm 10\%$ （即：氢碳比在 1.66~2.04 之间），对燃油消耗计算值的影响分别仅为-1.3%和+1.4%。因此，在没有制订出我国自己的基准燃料标准前，暂时采用合格的市售燃料，这对试验结果的影响还是可以接受的。但是，必须将燃料的实际密度代入公式进行计算。

## 5.6 适用燃料范围不包括气体燃料和加醇燃料

由于当前影响我国能源安全性的汽车燃料主要是汽油和柴油，并且目前还在汽车上大力推广使用气体替代燃料（NG 和 LPG）。因此，这次制订时不考虑将气体燃料包括在内，也即暂不控制燃用气体燃料汽车的燃料耗。但对于既能燃用汽（柴）油又能燃用气体燃料的两用燃料汽车，则按燃用汽（柴）油进行控制。

至于加醇燃料。如使用的是加 10%乙醇的汽油，或加 15%甲醇的汽（柴）油，由于燃用这些燃料，不需改造汽车发动机，因此不存在专门燃用这些燃料的汽车，使用这些燃料的汽车仍按汽油车或柴油车对待。如果是专门燃用更高比例醇类燃料的汽车，如：燃用加 85%乙醇或甲醇的汽（柴）油（E85 或 M85）的汽车，则必然是经过专门设计改造的汽车，这些汽车不能燃用一般汽（柴）油，因此不在本标准的适用范围内。

## 5.7 不适用的其它车辆

此外，考虑到轻型商用车辆中包括较多的专用和特种车辆，而此类车辆很多不以运输为目的，且由于带有专用装置，整备质量较大，不适合采用本标准规定的燃料消耗量限值，因此没有列入适用范围。

## 5.8 执行日期

对于新认证基本型车	自2008年1月1日起，应符合第二阶段限值要求
对于在生产车及已定型产品的变型车	自2009年1月1日起，应符合第一阶段限值要求 自2012年1月1日起，应符合第二阶段限值要求

作为新开发产品，理应瞄准第二阶段的目标。而对于在生产车，有将近 3 年时间对老产品进行改进，达到第一阶段限值；又留有将近 6 年时间，淘汰落后产品，进行升级换代。