

《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》编制说明

1. 任务来源及制订过程综述

根据全国汽车标准化技术委员会下发的《1998 汽车国家标准、行业标准制、修订计划》，天津摩托车技术中心承担了《摩托车和轻便摩托车工况法燃油消耗量试验方法及限值》的制修订任务。由于当时 ISO 涉及到轻便摩托车工况法标准正在修订过程中，为与 ISO 标准保持一致，特向标委会申请，待 ISO 标准基本确定后，再制定摩托车和轻便摩托车工况法燃油消耗量试验方法及限值标准，因此该标准比计划延期制定。

根据全国汽车标准化技术委员会摩托车分技术委员会摩标秘字[2003]04 号文《关于转发二 00 三年汽车国家标准制修订项目计划的通知》，由上海摩托车研究所负责修订国家标准 GB/T 16486-1996《摩托车和轻便摩托车燃油消耗试验方法》（等速法）及 GB/T 15744-1995《摩托车和轻便摩托车燃油消耗限值》（经济车速油耗）。

为推进采用国际标准，加快转化国际标准的速度，同时尽快解决我国国家标准总体技术水平低、体系结构不合理等问题。应摩托车国家标准清理整顿要求，摩托车和轻便摩托车燃油消耗量试验所采用的工况和等速油耗测量方法及限值需合并制修订。现根据全国汽车标准化技术委员会下达的汽标秘字（2006）1 号文《关于下达国家标准清理中修订部分项目计划的通知》，原由天津摩托车技术中心和上海摩托车研究所负责起草和修订的两个国家标准更改为《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》和《轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法》。其中天津摩托车技术中心主要负责《摩托车燃油消耗量限值及测量方法》标准的起草。

2. 制订标准的目的和必要性

2.1 制定标准是节约能源的需要

随着世界经济的高速增长，对石油的需求与日剧增，而地球的石油资源是有限的，特别是近年来，由石油触发的国际战争使人们越来越重视能源危机。石油不断涨价，供应紧张，促使各国意识到石油问题的严重性。运输业占石油消耗量的 30~50%，而汽车、摩托车又占到运输业的 70~80%，因此各国纷纷制定相应的标准和法规，对汽车、摩托车的燃油消耗量进行了限制。为达到节油的要求，各汽车、摩托车生产厂家、研究机构进行了大量研究，取得了显著效果。

我国石油资源和产量有限，每年产量约 1.6 亿吨，从 1993 年起成为石油进口国，2000 年石油进口 6 千万吨，而 2000 年的汽车、摩托车的燃油消耗量大于 6 千万吨，预

计 2005 年进口大于 1 亿吨，环境保护、节约能源与资源综合利用是我国经济和社会发展的—项长远战略方针。

我国摩托车工业自改革开放以来得到迅猛发展，摩托车作为城乡主要的代步工具，由 1980 年产量 4.9 万辆发展到 2003 年的 1465 万辆，20 年增长了 300 多倍。摩托车保有量也迅速增加，2003 年已达到 6000 余万辆，因此在中国降低摩托车的燃油消耗势在必行。降低摩托车的燃油消耗不仅能够节约能源，而且可以减轻摩托车对大气环境的污染。

2.2 降低油耗是增加摩托车竞争能力的需要

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很大程度上受到燃油经济性的影响，采用能够真实反映摩托车燃油消耗的试验方法，制定相应的限值，促使摩托车生产企业达到规定的要求，使摩托车具有较低的燃油消耗率，将是吸引消费者的一个很大优势。

2.3 制定本标准是与国际标准接轨的需要

随着我国加入 WTO，采用国际通行的标准已是势在必行。ISO 标准 ISO7860-1995《摩托车—燃油消耗量测量方法》和 ISO7859-2000《轻便摩托车—燃油消耗量测量方法》中规定，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。我国的原有标准 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》分别在 1995 年和 1996 年制定的。当时受到试验条件的限制，摩托车燃油的经济性只进行等速工况下的测量，这种测量方法不能反映摩托车在变速工况下的燃油水平。目前，我国摩托车检验机构和各大摩托车生产企业都已具备工况法底盘测功机和排放测试设备，已具备采用国际标准的条件，因此采用与国际标准等同的试验方法，是与国际标准接轨的需要，也是提高我国摩托车产品国际竞争力的需要。

3. 制定标准的原则和依据

摩托车的燃油消耗量与其发动机排量密切相关，又受到摩托车重量、车型、发动机冲程数、离合器型式、路面状况、驾驶员素质等多种因素的影响。目前对机动车辆进行控制的国家和地区主要有中国、美国、日本和台湾地区，一般汽车按其基准质量进行分类，而摩托车按其发动机排量进行分类。我国的等速油耗标准 GB/T15744-1995《摩托车和轻便摩托车燃油消耗量限值》按发动机排量、车型、发动机冲程数等进行了非常详细的分类。标准起草单位对国产以及在中国销售的国外生产的几百辆摩托车进行了燃油

消耗量的测试，并分别按排量、重量、车辆类型等对测试数据进行了分类、统计和分析，找出影响油耗主要的因素，确定了分类方法。经对试验数据分析后，确定按排量对油耗限值进行分类，这样就与原国标分类方式相同，但原国标 GB/T15744-1995 排量分类过细，实际车辆由于受到重量等因素的影响，车型测试结果并没有很好的相关性，本标准分类方法参照了台湾对摩托车燃油消耗的分类级别，同时对排量相同的两轮和三轮摩托车给出了不同的限值要求。

3.1 油耗限值不按冲程数设定

由于近年来我国摩托车排放法规不断加严，对摩托车的环保提出了更高的要求，使四冲程摩托车在市场中所占的比例越来越大。图 2 示出近几年来国产摩托车四冲程化的趋势。从 2002 年的统计数据可以看出，四冲程摩托车产量占摩托车总产量的 90.67%，比上年同期提高 1.74%，二冲程摩托车产量仅占摩托车总销量的 9.63%，比上年同期下降 1.74%。这一多一少，一增一降，足以说明目前的摩托车市场已经基本成了四冲程摩托车为主的局面。现在生产的二冲程摩托车，多是几年前的老车型，随着排放法规的日益加严，有逐渐淘汰的趋势。近年来，几乎没有二冲程的摩托车新产品出现。因此在本次标准制定过程中，油耗限值基本参照现有国产的四冲程摩托车的燃油经济性现状，没有区分二、四冲程。

3.2 油耗限值按排量进行划分

由于我国摩托车主要用为代步工具，最大排量一般为 250mL，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。我国台湾生产的车型与大陆基本相似，结合我国的实际情况，本标准油耗限值的排量分类参照台湾标准进行划分。

标准的排量划分如下所示：

1. $>50\text{ml} \sim 100\text{ml}$ 以下
2. $\geq 100\text{ml} \sim 150\text{ml}$ 以下
3. $\geq 150\text{ml} \sim 250\text{ml}$ 以下
4. $\geq 250\text{ml} \sim 400\text{ml}$ 以下
5. $\geq 400\text{ml} \sim 650\text{ml}$ 以下
6. $\geq 650\text{ml} \sim 1000\text{ml}$ 以下
7. $\geq 1000\text{ml}$

3.3 燃油消耗限值依据我国摩托车的实际情况制定

根据我国的基本情况，从 3.2 分析可以看出，这次标准的油耗限值应按中国摩托车的需求结构以及摩托车的现状制定。

根据以上原因，我们抽取了国内生产厂生产的 300 余辆不同排量的摩托车作为试验样车，经过对样车试验结果的统计分析，在 50cc 至 100cc 排量段内的坐式摩托车比骑式摩托车的百公里燃油消耗量偏高，这是因为坐式摩托车由于风扇功耗、传动效率、散热条件的影响而造成；而在大于 100cc 排量段中，两种类型摩托车的百公里燃油消耗量基本持平，根据我们的统计，为在此排量段的骑式车比坐式车的车重重而造成。

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的运货、载客的交通工具，有很大的市场，并且实际使用过程中，经常有较重的负载，燃油消耗量较大，在燃油测试时是在满载状态下进行的，因此其油耗限值与两轮摩托车不同。

此次按排量划分的限值，其数据为统计车型数量的平均值，相当于目前国产摩托车燃油消耗量的平均水平，能够符合限值的车型约占 60%。表 1、表 2 分别列出了国产两轮摩托车和三轮摩托车的国标规定的限值。考虑到目前我国车辆使用的实际情况，其中工况法的测量值占限值的 60%，等速法部分占限值的 40%。

表 1 两轮摩托车国标规定的限值 单位：L/100km

排量 mL	>50~100	≥100~150	≥150~250	≥250~400	≥400~650	≥650~1000	≥1000
限值 L/100km	2.5	2.8	3.2	3.8	5.1	6.1	7.1

注：表中的排量为名义排量

表 2 三轮摩托车国标规定的限值 单位：L/100km

排量 ml	>50~100	≥100~150	≥150~250	≥250~400	≥400~650	≥650
限值 L/100km	3.7	4.2	4.8	5.8	7.5	9.0

注：表中的排量为名义排量

3.4 试验循环包括两部分，工况法等同采用 GB 14622-2002 的规定的试验循环工况，其内容与 ISO7860-1995 中规定的 I 类试验循环是一致的；等速法部分等同采用 ISO7860 标准中的 II 类试验部分。

3.5 油耗测量方法依据 ISO 标准

燃油消耗的测量方法参照 ISO 标准，有四种：1) 流量测量法；2) 容积测量法；3) 重量测量法；4) 碳平衡测量法（仅适用于装有四冲程发动机的摩托车）。

3.6 取值要求

测量重复三次，取其算术平均值，测量结果修约至两位小数。

4. 本标准的技术可行性

本标准的限值是对国内外大量车型的油耗数据进行分析对比后给出的，从表 1 及表 2 可看出，各排量段的限值与该段的国产现有车型的实测平均值较为接近，也就是说，从统计数据来看，大部分（约 60%）现有车型能满足标准中限值的要求。不符合限值的车型，需企业经技术改造才能达到限值要求，能促进这部分车型的更新换代，从而保证在现有技术水平基础上，在生产车型的油耗普遍降低。

由于 ECE 现在还没有制订摩托车燃料消耗量法规，而台湾虽有摩托车燃料消耗量要求但其摩托车在产量和品种及管理模式上与大陆有很大区别，所以在确定本国标中限值时充分考虑了国产摩托车燃料消耗量现状，这样就能保证现有车型能有相当一部分可以达到国标要求。随着本国标的实施，可促使各摩托车生产企业从思想上对整车的经济性给予足够的重视并在技术上投入，这样为在下次国标进行修订时可根据实际情况提出更严的指标，从而达到降低能耗的目的。

严格来说，本标准中的限值是在现有国情下制定的，我国的摩托车行业虽说在产量已居世界第一，但在技术水平上与世界摩托车强国相距甚远，许多国外已成熟的技术如电喷等还处于试验室阶段，距量产阶段还有相当一段路要走，而现阶段各摩托车企业大部分还处于仿制阶段，不仅具有自主知识产权的产品寥寥无几，并且对量产的车也并没有完全进行开发设计与确认。若完全从技术角度来设定油耗限值会与现在的摩托车行业现状有所脱节，所以在确定限值时，较多的考虑到了现有车型的检测数据。

在这种情况下，大部分企业的产品是可以从技术上满足限值的要求。

本标准的工况法试验部分是在底盘测功机上按工况循环进行测试，测试循环采用工况法排放标准中相同的测试循环，这要求试验室必须具备相应的试验条件。目前，各检验机构及部分大中型摩托车企业均已具备底盘测功机，而油耗测量设备与 GB/T15744-1995 相同，因此不存在标准执行中得硬件和软件方面的问题。

5. 标准实施后的社会效益

作为强制性标准，本标准实施后，摩托车定型和 3C 认证的要求也会作相应更改，这样摩托车产品不仅在定型和申请 3C 认证时需要满足本标准，量产阶段由于认证监督检查的要求和国抽的要求，企业也必须满足本标准的要求，这样可以有效降低能耗，而能耗的降低也可以减轻摩托车对大气环境的污染，同时增加摩托车产品出口竞争力。

实施本标准，将使我国的摩托车燃油测试方法与国际接轨，为检验机构、生产企业和广大摩托车用户提供一种更能反映实际状况的摩托车燃油测试方法，有利于企业采用科学的手段评价摩托车的燃油消耗率，以更好得降低摩托车的燃油消耗，节约能源，净化大气环境，同时为政府制定摩托车燃油经济政策提供依据。

对我国这样一个石油资源有限的发展中国家，包括摩托车在内的道路车辆燃油消耗的降低可进行一步提高我国石油能源的安全性，促进整个汽车工业乃至国民经济的可持续性发展。