



中华人民共和国国家标准

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

Limits and measurement methods for evaporative pollutants from
motorcycles and mopeds

(发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2007-07-19 发布

2008-07-01 实施

国家环境保护总局

国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 型式核准的申请和批准	3
5 技术要求和试验类别	4
6 型式核准试验	4
7 生产一致性检查试验	4
8 型式核准扩展	5
9 标准的实施	5
附 录 A（规范性附录） 型式核准申报资料	6
附 录 B（规范性附录） 型式核准证书格式	8
附 录 C（规范性附录） 燃油蒸发污染物排放试验	10
附 录 D（规范性附录） 基准燃料的技术要求	18
附 录 E（规范性附录） 蒸发排放试验设备的标定	19

前 言

为贯彻《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》，控制摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物对环境的污染，保护环境，节约能源，制定本标准。

本标准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。

本标准规定了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。

本标准根据国内污染防治工作要求、行业发展状况制定。本标准有关技术内容参照国家污染物排放标准《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（II）》（GB18352.2-2001）、泰国《机动车燃油蒸发污染物排放标准》（TIS2130-2545-2002）等标准制订。

本标准与上述排放标准相比较，主要差异如下：

- 燃油蒸发污染物排放的试验方法采用密闭室法；
- 预处理在底盘测功机上运行；
- 基准燃料的技术要求；
- 增加生产一致性检查和判定；
- 增加了相关管理条款。

本标准的附录都是标准的规范性附录。

按照有关法律的规定，本标准具有强制执行的效力。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：国家摩托车质量监督检验中心

参加起草单位：国家机动车质量监督检验中心（上海）、国家摩托车质量监督检验中心（天津）、中国嘉陵工业股份有限公司（集团）、重庆隆鑫工业（集团）有限公司、洛阳北方易初摩托车有限公司、五羊-本田摩托（广州）有限公司。

本标准由国家环境保护总局于 2007年 4 月 23 日批准。

本标准自2008年7月1日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

本标准为首次发布。

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

1 范围

本标准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。

本标准规定了摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物排放型式核准的要求、生产一致性检查和判定方法。

本标准适用于以汽油为燃料的摩托车和轻便摩托车（以下统称摩托车）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB 14622 摩托车排气污染物排放限值及测量方法（工况法）
- GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类
- GB 18176 轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法（工况法）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准：

3.1 摩托车 motorcycle

指GB/T 15089-2001规定的两轮摩托车（L3类），边三轮摩托车（L4类）和正三轮摩托车（L5类）。

3.2 轻便摩托车 moped

指按GB/T 15089—2001规定的两轮轻便摩托车（L1类），三轮轻便摩托车（L2类）。

3.3 燃油系统 fuel system

由燃油箱、燃油管、燃油滤清器、燃油泵、化油器或汽油喷射部件组成的系统和燃油蒸发污染物控制系统，包括这两个系统中所有的通大气开口。

3.4 蒸发污染物 evaporative pollutant

从摩托车燃油系统排放到大气中的碳氢化合物。

3.4.1 昼间换气损失（呼吸损失） diurnal loss

由于温度变化从燃油系统排放的碳氢化合物。

3.4.2 热浸损失 hot-soak loss

摩托车行驶一段时间后，静置时从燃油系统排放的碳氢化合物。

3.5 蒸发污染物控制系统或装置 evaporative pollutant controlling system or device

摩托车上控制或限制蒸发污染物排放的系统或装置。

3.6 试验循环 test cycle

由一次昼间换气损失试验和一次热浸损失试验组成的试验过程。

3.7 临界点 critical point

燃油蒸发污染物排放量累计等于2g 的时刻。

4 型式核准的申请和批准

- 4.1 摩托车制造企业生产、销售的摩托车应获得国家的蒸发污染物排放控制性能型式核准。一种车型的型式核准申请应由摩托车制造企业提出。
- 4.2 摩托车制造企业应按附录 A 的要求提交型式核准有关技术资料。
- 4.3 为进行第 6 章所述试验,应向负责型式核准试验的检验机构提交一辆能代表待核准车型的摩托车。
- 4.4 如果该车满足了第 5 章和第 6 章的要求,该车型将得到型式核准机关的批准并获得附录 B 所示的型式核准证书。
- 4.5 进行型式核准扩展时,应提交已获型式核准车型相关资料复印件,并附带与型式核准扩展有关的资料。

5 技术要求和试验类别

5.1 技术要求

5.1.1 凡是影响摩托车蒸发污染物排放的零部件,其设计、制造和装配应能保证摩托车在正常使用条件下,即使受到振动,仍应符合本标准的要求。

摩托车制造企业应采取技术措施,确保摩托车在使用寿命周期内,在正常条件下,能有效控制其蒸发污染物排放符合本标准的要求,此外还包括燃油蒸发污染物排放控制系统所使用的软管、接头及各个接线的可靠性以及它们在制造上应符合其设计要求。

5.1.2 应采取下列措施之一,防止由于油箱盖丢失造成的蒸发污染物超标和燃油溢出。

- 1) 从设计、结构上防止油箱盖丢失;
- 2) 具有同样效果的其他措施。例如绳索拴住的或链条拴住的油箱盖或油箱盖锁和摩托车点火使用同一把钥匙,只有锁上油箱盖才能拔掉钥匙。

5.2 试验类别

试验分为型式核准试验和生产一致性检查试验。

5.2.1 型式核准试验指摩托车制造企业根据本标准要求,提交一辆代表该车型的摩托车,在检验机构对该车进行的第 6 章规定的试验。

5.2.2 生产一致性检查试验指摩托车制造企业从型式核准试验合格的成批生产的摩托车中任意抽取一辆,在本企业或检验机构进行的第 7 章规定的试验。

6 型式核准试验

6.1 型式核准试验要求

摩托车在进行型式核准时应进行燃油蒸发污染物排放试验。

6.1.1 试验应按附录 C 规定的方法进行。

6.1.2 试验流程图见图 C.1 所示。

6.1.3 摩托车的预处理应放置于带有功率吸收装置和惯量模拟的底盘测功机上进行。

6.2 摩托车型式核准燃油蒸发污染物排放限值见表 1。

表1 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	

7 生产一致性检查试验

7.1 对已通过本标准型式核准试验而获准生产的成批摩托车,凡影响摩托车蒸发污染物排放的零部件均应与型式核准试验时一致。

7.2 生产一致性检查试验可按照附录 C.7 的规定进行，也可以按照本标准第 6 章的规定进行。如果生产一致性试验采用第 6 章的规定进行，限值采用表 1 中的规定。

7.3 如果某一车型不满足生产一致性检查的要求，摩托车生产厂应尽快采取有效措施重新建立生产一致性，否则应撤销该车型的形式核准。

8 型式核准扩展

8.1 在下列条件下，对装蒸发污染物控制系统的某一已型式核准的车型，可以进行扩展：

8.1.1 混合气（燃料 / 空气）形成的基本原理应相同（即：喷射、化油器）。

8.1.2 如果是化油器型发动机，化油器浮子室的燃油容积差应在 10mL 以内。

8.1.3 燃油箱的形状和材料应相同，燃油箱的标称容积差应在 ±10% 以内，燃油箱呼吸阀的设定应相同；液体燃料软管的材料应相同，长度基本相同。

8.1.4 贮存燃油蒸气的方法应相同，如活性炭罐的形状和容积、贮存介质、空气滤清器（如果用于蒸发污染物排放控制）等。

8.1.5 脱附贮存蒸气的方法（即：空气流量，起动点或运转循环中的脱附容积）应相同。

8.1.6 燃油系统的密封和通气方式应相同。

8.2 型式核准扩展限制

当一种车型按 8.1 条方法通过型式核准扩展后，该车型的形式核准扩展不得再扩展到其他车型。

9 标准的实施

本标准规定的型式核准执行时间为 2008 年 7 月 1 日。

自规定的型式核准执行日期起，凡进行污染物排放型式核准的摩托车都应符合本标准的要求。在规定的执行日期之前，可以按照本标准的相应要求进行型式核准的申请和批准。

对于按本标准已获得型式核准批准的摩托车，其生产一致性检查自批准之日起执行。

自规定型式核准执行日期之后一年起，所有生产、进口和销售的摩托车，其燃油蒸发污染物排放应符合本标准的要求。

附 录 A
(规范性附录)
型式核准申报资料

型式核准申请时，应提供包括内容目次的如下资料，以电子文档提供。

任何示意图，应以适当的比例充分说明细节；其幅面尺寸为 A4，或折叠至该尺寸。如有照片，应显示其细节。如系统、部件或独立技术装置，应提供其性能资料。

A. 1 概述

- A. 1.1 商标_____
- A. 1.2 型号_____
- A. 1.3 摩托车识别代号_____
- A. 1.4 摩托车类别_____
- A. 1.5 制造企业名称和地址_____
- A. 1.6 总装厂地址_____
- A. 1.7 摩托车标牌位置_____

A. 2 摩托车总体结构特征

- A. 2.1 代表摩托车的照片和/或示意图_____
- A. 2.2 整车外型尺寸图_____
- A. 2.3 轴距_____ 轮距_____
- A. 2.4 轴数和轮数_____
- A. 2.5 发动机安装位置_____
- A. 2.6 乘员数_____

A. 3 整车质量参数

- A. 3.1 整备质量_____
- A. 3.2 基准质量_____
- A. 3.3 厂定最大载质量_____

A. 4 发动机

- A. 4.1 制造企业_____
- A. 4.2 厂牌或商标_____
- A. 4.3 型号_____
- A. 4.4 缸径_____ mm
- A. 4.5 行程_____ mm
- A. 4.6 气缸工作容积 _____ cm³
- A. 4.7 压缩比²⁾ _____
- A. 4.8 冷却系统（液冷/风冷）¹⁾ _____
- A. 4.9 空气滤清器：制造企业、型号及图纸_____

A. 5 蒸发污染物控制装置

1) 划掉不适用者
2) 注明偏差

- A. 5.1 蒸发污染物控制装置：有/无¹⁾
 - A. 5.1.1 详细说明装置和它们的调整状态_____
 - A. 5.1.2 蒸发污染物控制系统的示意图_____
 - A. 5.1.3 活性炭罐
 - A. 5.1.3.1 炭罐制造企业_____
 - A. 5.1.3.2 炭罐型号_____
 - A. 5.1.3.3 炭罐数目_____
 - A. 5.1.3.4 炭罐的形状及示意图_____
 - A. 5.1.3.5 炭罐容积_____
 - A. 5.1.3.6 炭罐贮存介质_____
 - A. 5.1.3.7 干碳质量_____g
 - A. 5.1.3.8 床容积_____
 - A. 5.1.4 油箱
 - A. 5.1.4.1 油箱制造企业_____
 - A. 5.1.4.2 油箱示意图_____
 - A. 5.1.4.3 油箱标称容积_____
 - A. 5.1.4.4 油箱材料_____
 - A. 5.1.4.5 燃油箱呼吸阀_____
 - A. 5.1.5 液体燃料软管
 - A. 5.1.5.1 液体燃料软管的制造企业_____
 - A. 5.1.5.2 液体燃料软管的材料_____
 - A. 5.1.5.3 液体燃料软管的长度_____
 - A. 5.1.6 燃油系统的密封和通气方式_____

A. 6 燃料供给

- A. 6.1 燃料供给
 - A. 6.1.1 化油器式：是/否¹⁾
 - A. 6.1.1.1 数目_____
 - A. 6.1.1.2 制造企业_____
 - A. 6.1.1.3 型号_____
 - A. 6.1.1.4 浮子室燃油容积_____
 - A. 6.1.2 燃料喷射：是/否¹⁾_____
 - A. 6.1.2.1 系统说明_____
 - A. 6.1.2.2 工作原理：进气歧管（单点/多点）/直接喷射/其它（注明）¹⁾_____
 - A. 6.1.2.3 燃油泵
 - A. 6.1.2.3.1 制造企业_____
 - A. 6.1.2.3.2 型号_____
 - A. 6.1.2.3.3 油泵排量_____mm³/行程（泵速_____r/min）^{1) 2)}或特性曲线^{1) 2)}
 - A. 6.1.2.4 喷射器
 - A. 6.1.2.4.1 制造企业_____
 - A. 6.1.2.4.2 型号_____
 - A. 6.1.2.4.3 开启压力_____kPa^{1) 2)}或特性曲线^{1) 2)}

1) 划掉不适用者

2) 注明偏差

附 录 B
(规范性附录)
型式核准证书格式

(最大尺寸: A4 (210 x 297 mm))

根据 GBXXXX 标准, 对某一型式的摩托车作如下通知:

型式核准批准¹⁾
型式核准扩展¹⁾
型式核准拒绝¹⁾
型式核准撤消¹⁾
型式核准号¹⁾:
型式核准扩展号¹⁾:
扩展理由:

B.1 第一部分

B.1.1 商标:
B.1.2 型号:
B.1.3 摩托车识别代号:
B.1.4 摩托车类别:
B.1.5 制造企业的名称和地址:
B.1.6 总装厂地址:

B.2 第二部分

B.2.1 负责进行型式核准试验的检验机构:
B.2.2 试验报告日期:
B.2.3 试验报告编号:
B.2.4 证书签发日期:
B.2.5 签字盖章 (型式核准机关):
B.2.6 备注:
B.2.7 附上型式核准机关保存的资料索引, 若需要可索取。

¹⁾ 划掉不适用者

附件 BA
(规范性附件)
型式核准证书的附加资料

BA.1 摩托车参数及试验条件

BA.1.1 摩托车整备质量:

BA.1.2 摩托车最大总质量:

BA.1.3 摩托车基准质量:

BA.1.4 乘员数 (包括驾驶员):

BA.1.5 发动机型号:

BA.1.6 燃料:

BA.2 试验结果:

蒸发污染物排放试验	HC (g/test)
昼间换气损失	
热浸损失	

BA.3 蒸发污染物控制装置

BA.3.1 按本标准所有有关要求试验的蒸发污染物控制装置

BA.3.1.1 蒸发污染物控制装置的厂牌和型号:

BA.3.2 按本标准所有有关要求试验的替代用蒸发污染物控制装置

BA.3.2.1 替代用蒸发污染物控制装置的厂牌和型号:

附录 C
(规范性附录)
燃油蒸发污染物排放试验

C.1 概述

本附录规定了摩托车燃油蒸发污染物排放的测量方法。

C.2 试验描述

蒸发污染物排放试验包括下列阶段：

- 试验准备，
- 测量昼间换气损失，
- 测量热浸损失。

将昼间换气损失试验和热浸损失试验测得的蒸发污染物质量相加作为试验的总结果。

C.3 摩托车和燃料

C.3.1 摩托车

C.3.1.1 车辆技术状况良好，摩托车试验前应进行不少于1000km的走合行驶，轻便摩托车试验前应进行不少于250km的走合行驶。

C.3.1.2 如果摩托车上装有燃油蒸发控制系统，在走合行驶期间应连接正确和工作正常，炭罐经过正常使用，未经异常吸附和脱附。

C.3.2 燃料

C.3.2.1 试验用燃料应符合附录D规定的基准燃料的技术要求。

C.4 试验设备

C.4.1 底盘测功机

底盘测功机应符合GB 14622和GB 18176的要求。

C.4.2 密闭室

蒸发污染物排放测量用密闭室应是一个气密性良好的矩形测量室，试验时可以用来容纳摩托车并有足够的空间供试验人员处理测试摩托车。密闭室应能达到附录E规定的要求，密闭室的内表面不应渗透碳氢化合物也不应释放碳氢化合物并不与其发生反应。密闭室至少有一个内表面装有柔性的不渗透材料，以平衡由于温度的微小变化而引起的压力变化。密闭室壁面的设计应有良好的散热性，在试验过程中密闭室内表面温度不应低于293K（20℃）。

C.4.3 分析系统

C.4.3.1 碳氢化合物分析仪

C.4.3.1.1 应使用氢火焰离子化型(FID)碳氢分析仪监测密闭室内的气体。样气从密闭室某一侧面或顶棚的中心处抽取，所有的旁通气体应回流到密闭室内、混合风扇的下游处。

C.4.3.1.2 碳氢化合物分析仪示值达到其满量程的90%的响应时间应不大于1.5s。对于分析仪的每个工作量程分别通零气和量距气，在15min的时间内其稳定性应小于对应工作量程的2%。

C.4.3.1.3 对分析仪每个工作量程的重复性，在通入零气和量距气后，其读数的标准偏差应小于1%。

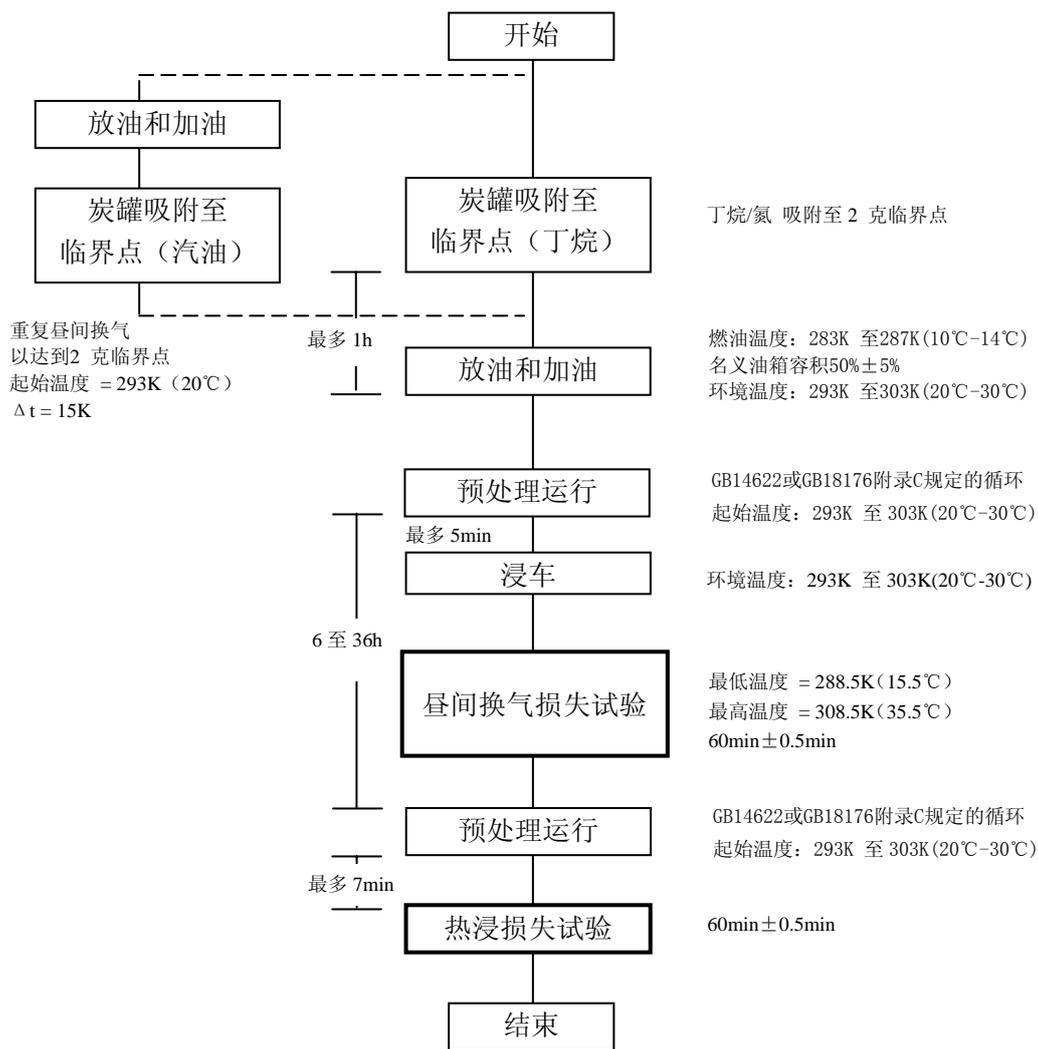


图 C.1 蒸发污染物排放试验流程

C. 4. 3. 1. 4 应选择分析仪的工作量程，以便在测量、标定、检漏等过程中得到最好的分辨力。

C. 4. 3. 2 碳氢化合物分析仪用数据记录系统

C. 4. 3. 2. 1 碳氢化合物分析仪应带一个笔录仪或其它数据采集系统，以每分钟最少一次的频率记录分析仪的输出电信号。该记录系统至少应具备与记录信号等效的工作特性，并能永久记录试验结果。该记录应明确显示热浸损失试验或者昼间换气损失试验的开始和结束点（包括取样期的开始和结束，以及每次试验开始和结束所经历的时间）。

C. 4. 4 燃油箱加热系统

C. 4. 4. 1 油箱加热系统应包含两个可控的加热源及两个温度控制器。典型的加热源为电加热型加热片，用来加热燃油和燃油蒸气。加热过程中，应均匀加热且不应造成燃油或蒸气的局部过热。

C. 4. 4. 2 加热燃油的加热片应尽量置于油箱的较低位置，且至少应涵盖汽油与油箱接触面积的10%以上。加热片的中心线应尽可能与汽油液面平行，并尽量置于离油箱底部起30%的深度位置或尽量置于油箱侧边最低位置。蒸气加热片的中心线尽量与蒸气体积的高度中央位置接近。

C. 4. 4. 3 温度控制器应能够控制燃油及蒸气温度，以符合升温曲线及公差范围。温度传感器位置如C.

5. 1. 1 所述。

C. 4. 5 温度记录系统

C.4.5.1 温度记录系统为纸带式记录器或数据自动处理系统。在蒸发污染物排放测量期间，以每分钟不少于两次的频率记录密闭室、燃油及蒸气的温度或者将温度输入到数据处理系统。

C.4.5.2 密闭室内温度的测量，应用两个温度传感器同时测量密闭室内的两个位置的温度，两者的平均值作为室内温度。测量点离地高 $0.9\text{m}\pm 0.2\text{m}$ ，从两侧壁面的垂直中心线往室内伸进约 0.1m 。

C.4.5.3 在蒸发污染物排放测量期间，用所安装的温度传感器记录燃油和蒸气的温度。

C.4.5.4 温度记录系统的准确度应在 $\pm 1.0\text{K}$ 以内，分辨力不低于 $\pm 0.4\text{K}$ 。

C.4.5.5 记录系统或数据处理系统的时间分辨力应不低于 $\pm 15\text{s}$ 。

C.4.6 压力记录系统

C.4.6.1 在蒸发污染物排放测量期间，应以每分钟不少于一次的频率，将试验区域内的大气压力和密闭室内部压力的压力差 Δp ，记录或输入到数据处理系统。

C.4.6.2 压力记录系统的准确度应在 $\pm 200\text{Pa}$ 以内，分辨力应不低于 $\pm 20\text{Pa}$ 。

C.4.6.3 记录系统或数据处理系统的时间分辨力应不低于 $\pm 15\text{s}$ 。

C.4.7 风扇

C.4.7.1 应使用一个或多个风扇或鼓风机，确保在打开密闭室的门时，能使室内碳氢化合物的浓度降到环境中的碳氢化合物的浓度水平。

C.4.7.2 密闭室内设有一个或多个风扇或鼓风机，其容量为 $0.1\text{ m}^3/\text{s}\sim 0.5\text{ m}^3/\text{s}$ ，能充分混合密闭室内的大气，以保证在测量期间密闭室内的温度和碳氢化合物的浓度均匀。风扇或鼓风机产生的气流不能直接吹拂试验摩托车。

C.4.8 气体

C.4.8.1 应使用下列标准气体进行标定和运行：

— 纯合成空气： $(\text{HC}< 1\text{ppmC}, \text{CO}\leq 1\times 10^{-6}, \text{CO}_2\leq 400\times 10^{-6}, \text{NO}\leq 0.1\times 10^{-6})$ ；氧气含量在体积分数为18%至21%之间；

— 碳氢化合物分析仪用燃料气体（ $40\%\pm 2\%$ 氢气，其余是氦气， $\text{HC}< 1\text{ppmC}, \text{CO}_2\leq 400\times 10^{-6}$ ）；

— 丙烷(C_3H_8)，纯度：不低于99.5%；

— 丁烷(C_4H_{10})，纯度：不低于98%；

— 氮气(N_2)，纯度：不低于98%。

C.4.8.2 标定及量距气体应是合用的罐装丙烷(C_3H_8)和纯合成空气的混合气。标定气体的实际浓度应在标称值的 $\pm 2\%$ 以内。使用气体分割器配制的稀释气体的准确度应为实际值的 $\pm 2\%$ 。附录E中规定的浓度可以通过气体分割器用合成空气进行稀释而得到。

C.4.9 附加设备

C.4.9.1 试验场所绝对湿度的测量准确度应在 $\pm 5\%$ 以内。

C.5 试验程序

C.5.1 试验准备

C.5.1.1 摩托车在试验前按下列要求进行的准备：

— 试验前可用蒸气清洗摩托车；

— 摩托车的燃油箱应安装温度传感器测量燃油和蒸气的温度，燃油温度传感器的测量点应尽量置于燃油箱装50%标称容积的燃油几何中心点，蒸气温度传感器应处于燃油蒸气体积的中心点。燃油和蒸气温度传感器至少离开油箱表面 2.54cm ；

— 在不改变燃油箱安装状况的条件下，可在燃油系统中安装附加接头和转换接头，以排净燃油箱中的燃油。

C.5.1.2 将摩托车置放于环境温度为 $293\text{K}\sim 303\text{K}$ ($20^\circ\text{C}\sim 30^\circ\text{C}$)的试验场地。

C.5.1.3 判定炭罐的老化。可通过装在摩托车至少行驶 1000km 来证明它。如果不能证明，可采用下述程序进行老化试验。对于多炭罐系统，每个炭罐应单独执行该程序。

- C.5.1.3.1 小心从摩托车上卸下炭罐，不得损坏零部件和燃油系统的完整性。
- C.5.1.3.2 称量炭罐的重量。
- C.5.1.3.3 将炭罐连接到一个燃油箱，允许是附带的油箱，将基准燃料加入油箱至其标称容积的50%。
- C.5.1.3.4 燃油箱内的燃油温度应在283K(10℃)和287K(14℃)之间。
- C.5.1.3.5 将该油箱内燃油从288K(15℃)匀速加热至318K(45℃)（每9min升高1℃）。
- C.5.1.3.6 如果温度升高至318K(45℃)之前，炭罐达到了临界点，则切断热源，称量炭罐。如果温度升高至318K(45℃)后，炭罐还没有达到临界点，应从C.5.1.3.3 重复上述程序，直至出现临界点。
- C.5.1.3.7 可按C.5.1.5 和C.5.1.6 所述检查临界点，或采用另一套能检测临界点时炭罐排出的碳氢化合物的采样和分析设备。
- C.5.1.3.8 须用排放试验室的空气以(25±5) L/min 的流量脱附炭罐，直至使用空气量达到炭罐300倍的床容积。
- C.5.1.3.9 称量炭罐的重量。
- C.5.1.3.10 重复C.5.1.3.4 至C.5.1.3.9 步骤9 次。如果进行三次老化循环后，最后一次循环后的炭罐重量已经稳定，则可以提前中止老化试验。
- C.5.1.3.11 重新连接炭罐，摩托车恢复至正常运转状态。

C.5.1.4 预处理炭罐

应采用C.5.1.5 和C.5.1.6 规定的方法之一来预处理炭罐。对于带多个炭罐的摩托车，应单独预处理每个炭罐。

C.5.1.4.1 测量炭罐排放量，确定临界点。

这里临界点定义为碳氢化合物累计排放量等于2g 的时刻。

C.5.1.4.2 可分别采用C.5.1.5 和C.5.1.6 所述的蒸发排放密闭室核实临界点。或者，可在摩托车炭罐的下游连接一个辅助蒸发炭罐来确定临界点。该辅助炭罐在吸附前应采用干空气充分脱附。

C.5.1.4.3 临近试验前，应打开密闭室内空气混合风扇，同时清扫密闭室数分钟，直至背景气稳定。对碳氢化合物分析仪进行零点和量距点标定。

C.5.1.5 用重复加热的方法使炭罐吸附至临界点

C.5.1.5.1 打开燃油箱盖，用油箱放油阀放净摩托车上的所有燃油箱。放油时不应使得装在摩托车上的蒸发污染物控制装置异常脱附或异常吸附。

C.5.1.5.2 所有燃油箱加入温度为283K(10℃)至287K(14℃)的试验燃料，加油量为该燃油箱标称容积的50%±2.5%。然后盖上燃油箱盖。

C.5.1.5.3 加油后1h 内，摩托车应在发动机熄火状态移入密闭室内。将油箱温度传感器连接至温度记录系统。将加热源置于油箱的适当位置，并与温度控制器相连。加热源在C.4.4 中有规定。如果试验摩托车装有多个燃油箱，应该用下述同一种方法加热所有燃油箱，各燃油箱的温度差应在±1.5K 以内。

C.5.1.5.4 可以人工加热燃油，使其达到起始温度293K (20℃)±1K。

C.5.1.5.5 当燃油温度达到至少292K(19℃)时，应立即进行以下操作：关闭清扫风扇，关闭并密封密闭室大门，测量密闭室内的原始碳氢化合物浓度。

C.5.1.5.6 当燃油箱内燃油温度达到293K(20℃)时，开始线性加热，升温至308K(35℃)。应使加热过程中燃油温度符合下列公式，误差在±1.5K 以内。记录加热经历时间和温升值。

$$T_r = T_o + 0.2333 \times t$$

式中：

T_r — 要求温度，K；

T_o — 起始温度，K；

t = 从加热燃油箱开始所经历的时间，min。

C.5.1.5.7 一旦出现临界点或者燃油温度达到308K(35℃)，无论那种情况首先出现，则关掉热源，解封、打开密闭室门，打开燃油箱盖。如果燃油温度达到308K(35℃)时还没有出现临界点，则从摩托车移

开热源，从蒸发排放密闭室内移走摩托车，然后重复C.5.1.7 和C.5.1.5.3 至C.5.1.5.7 列出的所有程序，直至出现临界点。

C.5.1.5.8 然后应重新连接蒸发污染物排放炭罐，摩托车恢复至正常运转状态。

C.5.1.6 用丁烷使炭罐吸附至临界点

C.5.1.6.1 如果采用密闭室来确定临界点(见C.5.1.4.2)，应将发动机熄火的摩托车置于蒸发排放密闭室内。

C.5.1.6.2 应准备好蒸发污染物排放炭罐用于炭罐吸附操作。不得从车上拿下炭罐，除非炭罐在正常位置很难接近，必须从车上卸下炭罐来进行吸附。如果需要卸下炭罐时，应特别小心，以免损坏零部件和燃油系统的完整性。

C.5.1.6.3 采用50%容积丁烷和50%容积氮气的混合气，以40g/h 丁烷的流量使炭罐吸附。

C.5.1.6.4 一旦炭罐达到临界点，应马上关闭蒸气源。

C.5.1.6.5 然后应重新连接蒸发污染物排放炭罐，摩托车恢复至正常运转状态。

C.5.1.7 放油和重新加油

C.5.1.7.1 打开燃油箱盖，用油箱放油阀放净摩托车的所有燃油。放油时不应使装在摩托车上的蒸发污染物控制装置异常脱附或异常吸附。

C.5.1.7.2 以抽油装置将燃油尽量抽干，加入试验用基准燃油至50%±5%油箱标称容积。然后盖上燃油箱盖。

C.5.2 预处理运行

C.5.2.1 按照C.5.1.5 或C.5.1.6 完成炭罐吸附的1h内，将摩托车放置在底盘测功机上，至少运行一次GB14622或GB18176附录C规定的运转循环。运行期间排气污染物不取样。

C.5.3 浸车

C.5.3.1 预处理后的5min内，应将摩托车置于试验室内进行静置。

C.5.3.2 试验室内的温度控制在298K±5K(25℃±5℃)。

C.5.3.3 静置时间为6h以上，但是距离热浸损失试验前的第二次车辆预处理的时间间隔不得超过36h。浸车期结束，发动机润滑油和冷却液温度应达到该区域温度的±2K 以内。

C.5.4 昼间换气损失试验

C.5.4.1 将油箱内的燃油放干净并注入试验用燃油至油箱标称容积的50%±2.5%，测试前燃油的温度应低于15.5℃

C.5.4.2 密闭室内的温度控制在298K±5K(25℃±5℃)。

C.5.4.3 在试验开始前，清洗密闭室几分钟，直至得到一个稳定的环境背景值，在此期间密闭室内的混合风扇也应开动。为了安全，若任何时间在密闭室内的碳氢化合物的浓度超过15,000ppmc时，应立即以鼓风机清除。

C.5.4.4 在测试前对FID分析仪进行零点和量距点标定。

C.5.4.5 打开混合风扇。

C.5.4.6 油箱盖不能盖上，发动机处于熄火状态，将摩托车推进密闭室。

C.5.4.7 将温度传感器与温度记录器及温度控制器相连，装好加热垫。

C.5.4.8 启动温度记录仪，开始加热油箱。

C.5.4.9 燃油及蒸气加热应按下列关系进行，且偏差应保持在±1.7K范围内

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

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

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

式中：

T_f — 燃油温度，K

T_v — 蒸气温度，K

t —经历的时间, min

测试时间为(60±0.5) min, 外露式油箱上升20K, 最终温度为308.5K±0.5K(35.5℃±0.5℃)。非外露式油箱上升13.3K, 最后的燃油温度为302.3K±0.5K(29.3℃±0.5℃)。最初测试的蒸气温度不得高于289K(26℃), 在此状况下测试时, 可以不必加热蒸气。如属于外露式油箱, 当燃油温度依T_f加热曲线升温至低于蒸气5.5K时, 应以当时燃油加热的时间按T_v加热曲线加热。

C.5.4.10 当燃油温度达到286.5K(13.5℃)时, 立即盖上油箱盖。此时若未关闭鼓风机应予以关闭, 关闭并密封密闭室。当燃油温度达到288.5K±0.5K(15.5℃±0.5℃)时, 应立即分析密闭室内的碳氢化合物的浓度, 即起始时刻(t=0min)的碳氢化合物浓度C_{Hci}, 同时测量温度T_i和压力P_{ai}。

C.5.4.11 FID碳氢化合物分析仪应于试验结束之前立即进行零点和量距点标定。

C.5.4.12 在试验结束之后应立即分析密闭室内的碳氢化合物, 此即为最终(t=60min)的碳氢化合物浓度C_{Hcf}, 同时测量温度T_f和压力P_{af}。

C.5.4.13 关闭加热器电源并打开密闭室的门。

C.5.4.14 取下加热装置及其连接, 将测试车在发动机熄火的状态下推离密闭室。

C.5.5 预处理运行

C.5.5.1 将摩托车放置在底盘测功机上, 至少运行一次GB14622或GB18176附录C规定的运转循环。运转期间排气污染物不取样。

C.5.6 热浸损失试验

C.5.6.1 在预处理运行完成之前对密闭室进行若干分钟的清洗, 直至获得稳定的碳氢化合物的背景值。此时应打开密闭室内的混合风扇。

C.5.6.2 临近试验前, 进行碳氢化合物分析仪的零点和量距点标定。

C.5.6.3 预处理完毕后7min内, 在发动机熄火的情况下, 将摩托车推进密闭室内, 并密封密闭室。

C.5.6.4 开始分析记录密闭室内空气之起始时刻(t=0)碳氢化合物的浓度C_{Hci}, 同时测量温度T_i和压力P_{ai}。

C.5.6.5 FID碳氢化合物分析仪应于测试结束后立即零点和量距点标定。

C.5.6.6 热浸损失试验的测试时间为(60±0.5) min。

C.5.6.7 在测试结束后应立即分析密闭室内的空气在最终时刻(t=60min)的碳氢化合物的浓度C_{Hcf}, 同时测量温度T_f和压力P_{af}。

C.5.6.8 打开密闭室, 推出测试摩托车。

C.6 结果计算

C.6.1 昼间换气损失(呼吸损失)和热浸损失试验结果

昼间换气损失(呼吸损失)(M_{DBL})和热浸损失试验排放的碳氢化合物(M_{HS})可分别按下列公式, 用碳氢化合物的浓度、密闭室内温度和压力的初始读数和终了读数以及密闭室的净容积计算出每一试验的蒸发污染物排放量。

$$M_{HC} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \times \left(\frac{C_{HCf} \cdot P_{af}}{T_f} - \frac{C_{Hci} \cdot P_{ai}}{T_i} \right)$$

式中: M_{HC}—昼间换气损失试验、热浸损失试验时排出的碳氢化合物的质量(g);

C_{HC}—密闭室内碳氢化合物的浓度(ppmC);

V—考虑摩托车体积校正后的密闭室的净容积(m³), 摩托车的体积通常按0.142 m³计算;

T—密闭室内的环境温度(K);

P_a—气压(kPa);

i—初始读数;

f—终了读数;

$$K=1.2 \times (12+H / C) ;$$

式中:

H/C —碳氢比; 在昼间换气损失试验(呼吸损失)测量时取 2.33; 在热浸损失试验测量时取 2.20;

C.6.2 试验总结果

摩托车燃油蒸发污染物排放总质量为:

$$M = M_{DBL} + M_{HS}$$

式中: M — 摩托车燃油蒸发污染物排放的总质量(g);

M_{DBL} —昼间换气损失(呼吸损失)排放的蒸发污染物质量(g);

M_{HS} —热浸损失排放的蒸发污染物质量(g)。

C.7 生产一致性

C.7.1 生产厂在生产线终端的确认检查, 根据样车符合下列要求的情况, 证明是否符合生产一致性。

C.7.2 泄漏试验

C.7.2.1 堵上蒸发控制系统的通大气口。

C.7.2.2 向燃油供给系统施加3.63kPa±0.10kPa 的压力。

C.7.2.3 燃油供给系统压力稳定后, 断开压力源。

C.7.2.4 燃油供给系统压力源断开后, 5min 内压力降低不得大于0.49kPa。

C.7.3 通气试验

C.7.3.1 堵上蒸发控制系统的通大气口。

C.7.3.2 向燃油供给系统施加3.63kPa±0.10kPa 的压力。

C.7.3.3 燃油供给系统压力稳定后, 断开压力源。

C.7.3.4 蒸发控制系统通大气的出口恢复到产品原状态。

C.7.3.5 燃油供给系统的压力应在30s 至2min 内降到0.98kPa 以下。

C.7.3.6 在制造厂的要求下, 可以采用等效替代方法来证明其通气能力。在型式核准期间, 制造厂应向检测机构证明其特定程序。

C.7.4 脱附试验

C.7.4.1 将可测量空气流量为1L/min 的装置安装在脱附进口处, 并将容积足够大、对脱附系统不会产生不良影响的压力容器, 通过开关阀接在脱附进口处, 或使用替代方法。

C.7.4.2 经型式核准机关同意后, 制造厂可以自行选择流量计。

C.7.4.3 操作摩托车, 检查脱附系统中可能限制脱附作用的所有结构特点, 并将情况记录下来。

C.7.4.4 当发动机按C.7.4.3 指出的方式运转时, 用下述方法之一测量空气流量:

C.7.4.4.1 在C.7.4.1 中指明的装置被接通, 注意观察压力从大气压降到表明在1min 内1L 容积的空气已经流进蒸发污染物排放控制系统时的压力水平; 或者

C.7.4.4.2 如果使用替代的流量测量装置, 应可以检测到不少于1L/min 的流量读数。

C.7.4.4.3 如果在型式核准期间, 制造厂已向检测机构提交了一个替代脱附试验程序, 并已被接受, 则在制造厂的要求下, 可以采用该替代程序。

C.7.5 批准型式核准的主管部门可以在任何时间对每个生产单位应用的生产一致性控制方法进行核查。

C.7.5.1 检验人员应从产品系列中抽取足够数量的样品。

C.7.5.2 检验人员可以按照6.1或 C.7.2 至C.7.4 的规定对这些摩托车进行试验。

C.7.5.3 如果按照C.7.2 至C.7.4 进行检查的结果不能满足要求, 制造厂可以要求应用6.1的型式核准程序。

C. 7. 5. 3. 1 不允许制造厂对摩托车进行任何调整、修理或更改，除非这些摩托车不能满足6. 1的要求，或者这些工作已列在制造厂的摩托车装配和检验的程序文件中。

C. 7. 5. 3. 2 如果由于C. 7. 5. 3. 1 的操作，摩托车蒸发污染物排放特性可能产生了变化，生产厂可以要求对该摩托车重新进行某单项试验。

C. 7. 6 如果不能满足C. 7. 5 的要求，型式核准机关应要求制造厂尽快采取所有必需的措施来重新建立生产一致性。

附 录 D
(规范性附录)
基准燃料的技术要求

类型：无铅汽油

项目	质量指标	试验方法
抗爆性：		
研究法辛烷值 (RON) 不小于	93	GB/T 5487
抗爆指数 (RON +MON) /2 不小于	88	GB/T 503
铅含量 ^a g/L 不大于	0.005	GB/T 8020
铁含量 ^a g/L 不大于	0.01	SH/T 0712
密度 (20℃), kg/m ³	735~765	GB/T 1884 GB/T 1885
馏程：		
10%蒸发温度, °C	50~70	GB/T 6536
50%蒸发温度, °C	90~110	
90%蒸发温度, °C	160~180	
终馏点, °C	180~200	
残留量, % (体积分数)	2	
蒸气压 ^b , kPa	55~65	GB/T 8017
实际胶质, mg/100mL 不大于	4	GB/T 8019
诱导期, min. 不小于	480	GB/T 8018
硫含量, % (质量分数) 不大于	0.010~0.015	GB/T 380
铜片腐蚀 (50℃, 3h), 级 不大于	1	GB/T 5096
水溶性酸或碱	无	GB/T 258
机械杂质	无	GB/T 511
水分	无	GB/T 260
硫醇 (需满足下列要求之一)：		
硫醇硫 (博士试验法)	通过	SH/T 0174
硫醇硫含量, % (质量分数) 不大于	0.001	GB/T 1792
氧含量, % (质量分数) 不大于	2.3	SH/T 0663
苯含量, % (体积分数) 不大于	1	SH/T 0713
烯烃含量, % (体积分数) 不大于	30	GB/T 11132
芳烃含量, % (体积分数) 不大于	40	GB/T 11132
铅、铁虽然规定了限值,但是不得人为加入。不应添加对机动车排放净化系统和人体健康有不良影响的金属添加剂。		

附 录 E
(规范性附录)
蒸发排放试验设备的标定

E.1 密闭室的初始及定期背景排放量

在密闭室初次使用之前,使用一年之后或任何的修理导致有可能影响密闭室背景排放量时,密闭室应进行检查以确定内部不含排放HC的材料。

E.1.1 将碳氢化合物分析仪用零气和量距气进行标定。

E.1.2 清除密闭室内的空气,以得到一个稳定的HC背景读数。

E.1.3 打开混合用鼓风机(若尚未打开)。

E.1.4 封闭密闭室并测量碳氢化合物的浓度、温度及压力。即为密闭室背景值的初始读数 C_{HCi} 、 T_i 及 P_{ai} 。

E.1.5 使密闭室保持4h后取样。用同一FID分析仪测量HC的浓度,即最终浓度 C_{HCf} ,同时测量最终的温度和压力。

E.1.6 依据E4的公式计算出密闭室内的HC质量的变化,密闭室内背景排放量在4h内不得超过0.4克。

E.2 密闭室的初始容积

密闭室在投入使用之前其初始容积按照下列程序进行确定:

E.2.1 测量密闭室的长、宽、高,计入不规则部分(如支柱、支梁等),并计算内部容积。

E.2.2 按照E3.1~E3.7的规定,实施密闭室标定检查。

E.2.3 如果计算得出的质量大于注入丙烷的2%,即需要进行更正。

E.3 HC残留量的检查及标定

HC残留量的检查,可以作为校核计算容积,并可以计算泄漏率。在密闭室投入使用之前及每个月均应进行密闭室泄漏率的检查。

E.3.1 将碳氢化合物分析仪用零气和量距气进行标定。

E.3.2 清除密闭室内的空气,以得到一个稳定的HC背景读数。

E.3.3 打开混合用鼓风机(若尚未打开)。

E.3.4 封闭密闭室并测量碳氢化合物的背景浓度、温度及压力。作为判定密闭室背景值的初始读数 C_{HCi} 、 T_i 及 P_{ai} 。

E.3.5 将一已知量的纯丙烷注入密闭室内(可注入4g),注入丙烷的质量可以通过测量体积流量和质量流量得到。其测量仪器的精度为 $\pm 0.5\%$ 。

E.3.6 至少混合5min后,分析密闭室内的空气中HC的含量,同时记录温度和压力。此测量值即为密闭室标定的最终读数及检查残留量的初始读数。

E.3.7 为确认密闭室的标定,按照E3.4及E3.6的测量值来计算丙烷的质量。计算公式见E4,计算值应在E3.5测量值的 $\pm 2\%$ 之内。

E.3.8 密封密闭室,并打开混合风扇。保持4h以上并不得采样。4h以后分析密闭室中HC的含量,记录温度及压力,此即为检查HC残留量的最终读数。

E.3.9 以E4的公式及E3.8的读数值,计算HC的质量,其值不得超过E3.6的4%。

E.4 计算HC质量变化以确定密闭室内背景浓度和泄漏率

$$M_{HC} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \times \left(\frac{C_{HCf} \cdot P_{af}}{T_f} - \frac{C_{HCi} \cdot P_{ai}}{T_i} \right)$$

式中: M_{HC} ——碳氢化合物的排放质量(g);

C_{HC} ——碳氢化合物的浓度 ppmC ($\text{ppmC}=\text{ppmC}_3\text{H}_8 \times 3$);

V——密闭室的容积(m^3)

T——密闭室内的温度(K);

Pa——大气压(kPa);

K——17.60;

i——初始读数;

f——终止读数;

E. 5 碳氢化合物分析仪的标定

FID HC分析仪应作初次标定及定期标定。HFID的操作温度为 $464\text{K} \pm 6\text{K}$ ($191 \pm 6^\circ\text{C}$)。

E. 5.1 分析仪的最佳响应特性

在投入使用前应将FID HC分析仪调整到最佳HC反映特性，投入使用后至少每年进行一次。

E. 5.1.1 应依据厂商的操作指南或规定进行操作仪器，在最常用的工作量程范围内用丙烷气体(空气为平衡气体)优化响应特性。

E. 5.1.2 使最常操作范围达到最佳状况。使注入分析仪的丙烷浓度相当于最常操作范围的90%。

E. 5.1.3 操作燃料流率的选择应有最大反映特性且对少量燃料流量变化的偏差最小。

E. 5.1.4 为决定最佳空气流量，使用上述之燃料流量设定且改变空气流量。

E. 5.1.5 当达到最佳流率后，记录此值以供参考。

E. 5.2 最初及定期性的标定

FID HC分析仪在投入使用前及使用后的每个月，应对所有正常使用的仪器范围进行标定。应使用相同的流率来进行分析。

E. 5.2.1 调整分析仪到最佳的性能。

E. 5.2.2 以零级空气使分析仪归零。

E. 5.2.3 将丙烷注入密闭室，与标定用空气混合后的浓度应为仪器正常工作浓度的15%、30%、45%、60%、75%及90%。对每一个标定范围，如果测试值与最小二乘法所绘直线的对应值在偏差2%以内时，其浓度值可以使用该范围的单一校正系数计算。若任一点的偏差超过2%时，则应使用可以代表每一测试点2%以内数据的最佳近似非线性方程来决定其浓度。