

中华人民共和国国家标准

GB 18176—201□

代替 GB 18176—2007 和 GB 20998—2007, 部分代替 GB 14621—2011

轻便摩托车污染物排放限值及测量方法 (中国第四阶段)

(发布稿)

Limits and measurement methods for emissions of pollutants from mopeds
(CHINA IV)

201□-□□-□□发布

2018-07-01 实施

环 境 保 护 部 发 布
国 家 质 量 监 督 检 验 检 疫 总 局

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 型式检验和检验信息公开	4
5 一般要求	4
6 型式检验要求	5
7 生产一致性检查	8
8 车型扩展	10
9 在用符合性	10
10 标准的实施	10
附录 A（规范性附录）型式检验相关信息	11
附录 B（规范性附录）型式检验结果	16
附录 C（规范性附录）常温下冷起动后排气污染物排放试验（I型试验）	18
附录 D（规范性附录）双怠速试验（II型试验）	45
附录 E（规范性附录）蒸发污染物排放试验(IV型试验)	47
附录 F（规范性附录）污染控制装置耐久性试验（V型试验）	58
附录 G（规范性附录）车载诊断（OBD）系统	63
附录 H（规范性附录）基准燃料的技术要求	66
附录 I（规范性附录）生产一致性保证要求	69
附录 J（规范性附录）型式扩展要求	73

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》，防治轻便摩托车污染物排放对环境的污染，改善环境空气质量，制定本标准。

本标准规定了轻便摩托车排气污染物、蒸发污染物的排放限值及测量方法，以及曲轴箱排放要求、污染控制装置的耐久性要求和车载诊断（OBD）系统的技术要求。

本标准也规定了轻便摩托车型式检验的要求、生产一致性的检查与判定方法。

本标准 I 型试验、II 型试验修改采用全球统一技术法规《装用点燃式或压燃式发动机的摩托车的气体排放污染物、CO₂排放物以及发动机燃油消耗的测量程序》（GTR No. 2）、欧盟法规《关于二轮、三轮和四轮车辆的批准及市场监管》（No. 168/2013）和《欧洲议会及理事会168/2013指令附录5（A）的关于二轮、三轮和四轮车辆的环境及动力性能要求的增补法规》（No. 134/2014）。

本标准与上述欧盟法规相比，主要修改内容有：

- II 型试验中增加了双怠速限值要求；
- 修改了III型试验的技术要求；
- 修改了试验用基准燃料的技术要求。

本标准是对《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）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》（GB 20998—2007）的修订，主要修订内容如下：

- 加严了轻便摩托车 I 型试验的排放限值；
- 增加了 II 型试验要求；
- V 型试验中对耐久试验里程进行了调整；
- 增加了催化转化器贵金属含量的试验要求；
- 增加了炭罐工作能力的试验要求；
- 修改了试验用基准燃料的技术要求。

本标准对《摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法（双怠速法）》（GB 14621—2011）中型式检验和生产一致性检查排放限值部分进行了修订。

本标准附录 A、B、C、D、E、F、G、H、I、J 为规范性附录。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准起草单位：天津摩托车技术中心、中国环境科学研究院、国家摩托车质量监督检验中心。

本标准环境保护部于 201□年□□月□□日批准。

自本标准发布之日起，即可依据本标准进行型式检验。自 2018 年 7 月 1 日起，凡进行型式检验的轻便摩托车应符合本标准的要求。自实施之日起代替 GB 18176—2007、GB 20998—2007，部分代替 GB 14621—2011。

本标准由环境保护部解释。

轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(中国第四阶段)

1 范围

本标准规定了轻便摩托车排气污染物、蒸发污染物的排放限值及测量方法,以及曲轴箱排放要求、污染控制装置的耐久性要求和车载诊断(OBD)系统的技术要求。

本标准规定了轻便摩托车型式检验的要求、生产一致性的检查与判定方法。

本标准适用于以点燃式发动机为动力,发动机排量不大于50 mL、最大设计车速不大于50 km/h的两轮或三轮轻便摩托车。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不标注日期的引用文件,其有效版本适用于本标准。

GB/T 15089—2001 机动车辆及挂车分类

HJ/T 289 汽油车双怠速法排气污染物测量设备技术要求

QC/T 1003 摩托车金属载体催化器贵金属涂覆量测量方法

ISO 2575:2010 道路车辆 操纵件、指示器及信号装置的图形符号(Road vehicles — Symbols for controls, indicators and tell-tales)

ISO 9141-2 道路车辆 诊断系统 第2部分:加州空气资源局对数字信息交换的要求(Road vehicles — Diagnostic systems — Part 2: CARB requirements for interchange of digital information)

ISO 14229-3 道路车辆 统一诊断服务(UDS) 第3部分:控制器局域网(CAN)实现的统一诊断服务(UDSonCAN)(Road vehicles — Unified diagnostic services (UDS) — Part 3: Unified diagnostic services on CAN implementation (UDSonCAN))

ISO 14229-4 道路车辆 统一诊断服务(UDS) 第4部分:FlexRay实现的统一诊断服务(UDSonFR)(Road vehicles — Unified diagnostic services (UDS) — Part 4: Unified diagnostic services on FlexRay implementation (UDSonFR))

ISO 14230-4 道路车辆 诊断系统关键词协议2000 第4部分:排放有关系统的要求(Road vehicles — Diagnostic systems — Keyword Protocol 2000 — Part 4: Requirements for emission-related systems)

ISO 15031-3 道路车辆 车辆与排放诊断用外部试验装置之间的通讯 第3部分:诊断连结器和相关的电路,技术要求及使用(Road vehicles — Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics — Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits, specification and use)

ISO 15031-4:2014 道路车辆 车辆与排放诊断用外部试验装置之间的通讯 第4部分:外部试验装置(Road vehicles — Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics — Part 4: External test equipment)

ISO 15031-5:2011 道路车辆 车辆与排放诊断用外部试验装置之间的通讯 第5部分:排放有关的诊断服务(Road vehicles — Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics — Part 5: Emissions-related diagnostic services)

ISO 15031-6:2010 道路车辆 车辆与排放诊断用外部试验装置之间的通讯 第6部分:诊断故障代码的定义(Road vehicles — Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics — Part 6: Diagnostic trouble code definitions)

ISO 15765-4 道路车辆 对控制器局域网 (CAN) 的诊断 第4部分: 与排放相关系统的要求 (Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: Requirements for emissions-related systems)

ISO 19689 摩托车和轻便摩托车 车辆和外部诊断装置之间的通讯 诊断连接器和相关电路, 技术要求及使用 (Motorcycles and Mopeds — Communication between vehicle and external equipment for diagnostics — Diagnostic connector and related electrical circuits, specification and use)

ISO 22901-2 道路车辆 开放式诊断数据交换 (ODX) 第2部分: 与排放有关的诊断数据 (Road vehicles — Open diagnostic data exchange (ODX). — Part 2: Emissions-related diagnostic data)

SAE J1850 B级数据通讯网接口 (Class B data communications network interface)

3 术语和定义

下列术语和定义适用本标准。

3.1

轻便摩托车 moped

按照GB/T 15089—2001规定:

两轮轻便摩托车 (L₁类): 若使用热力发动机, 其气缸排量不超过50 mL, 且无论何种驱动方式, 其最高设计车速不超过50 km/h的两轮车辆。

三轮轻便摩托车 (L₂类): 若使用热力发动机, 其气缸排量不超过50 mL, 且无论何种驱动方式, 其最高设计车速不超过50 km/h, 具有任何车轮布置形式的三轮车辆。

3.2

型式检验 type test

指轻便摩托车的一种车型在设计完成后, 对试制出来的新产品进行的定型试验, 以验证产品能否满足本标准技术要求的检验。

3.3

气体燃料 gas fuel

指液化石油气 (LPG) 或天然气 (NG)。

3.4

两用燃料车 bi-fuel moped

指既能用汽油又能用一种气体作为燃料, 但两种燃料不能同时燃用的轻便摩托车。

3.5

单一气体燃料车 mono fuel gas moped

指只能燃用某一种气体燃料 (LPG或NG) 的轻便摩托车, 或能燃用某种气体燃料 (LPG或NG) 和汽油, 但汽油仅用于紧急情况或发动机启动用的轻便摩托车。

3.6

当量惯量 equivalent inertia

指在底盘测功机上用惯量模拟器模拟轻便摩托车行驶中移动和转动惯量所相当的质量。

3.7

基准质量 reference mass

基准质量指轻便摩托车的整车整备质量加上75kg驾驶员质量。

3.8

稀释排气 diluted gases

指轻便摩托车排气用周围空气稀释后的均匀混合气。

3.9

气态污染物 gaseous pollutants

指排气污染物中的一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 和用二氧化氮当量表示的氮氧化物 (NO_x)。碳氢化合物假定碳氢比如下:

——汽油: C₁H_{1.85};

——液化石油气 (LPG) : $C_1H_{2.525}$;

——天然气 (NG) : CH_4 。

3.10

排气污染物 tailpipe emissions

指轻便摩托车排气管排放的气态污染物。

3.11

怠速与高怠速工况 operating mode at normal idling speed or at high idling speed

怠速工况指发动机无负载最低稳定运转状态,即发动机正常运转,变速器处于空挡,油门控制器处于最小位置,阻风门全开,发动机转速符合制造企业技术文件的规定。

高怠速工况指满足上述条件(油门控制器位置除外,对自动变速器的车辆,驱动轮应处于自由状态),通过调整油门控制器,将发动机转速稳定控制在制造企业技术文件规定的高怠速转速,但高怠速转速不能低于2000 r/min。若技术文件没有规定,发动机转速控制在2500 r/min \pm 250 r/min。

3.12

曲轴箱污染物 crankcase emissions

指从发动机曲轴箱通气孔或润滑系的开口处排放到大气中的气态污染物。

3.13

蒸发污染物 evaporative emissions

指轻便摩托车排气管排放之外,从轻便摩托车的燃料(汽油)系统损失的碳氢化合物蒸气,包括:

昼间换气损失(diurnal loss):由于燃油箱内温度变化排放的碳氢化合物(用 $C_1H_{2.33}$ 当量表示)。

热浸损失(hot-soak loss):轻便摩托车行驶一段时间以后,静置时从燃料系统排放的碳氢化合物(用 $C_1H_{2.20}$ 当量表示)。

3.14

炭罐有效容积 volume of the carbon in canister

指炭罐装活性炭的体积。

3.15

炭罐活性炭质量 weight of carbon in the canister

指炭罐中存储的活性炭的填充质量。

3.16

炭罐有效吸附量 efficient loading quality of canister

指吸附蒸气后炭罐总质量与脱附后炭罐总质量之差。

3.17

炭罐床容积 bed volume of canister

在炭罐中所能容纳的活性炭的设计容积。

3.18

炭罐丁烷初始工作能力 initial butane working capacity of canister

指经过13次试验后,单位炭罐有效容积的有效吸附量。

3.19

临界点 breakthrough point

燃油蒸发污染物排放量累计等于2 g的时刻。

3.20

非外露式油箱 non-exposed type of fuel storage tank

指在车辆上,除油箱盖外,不直接暴露于阳光照射的燃油箱。

3.21

车载诊断(OBD)系统 on-board diagnostic system

指排放控制用车载诊断(OBD)系统,简称OBD系统。它必须具有识别可能存在故障的区域的功能,并以故障代码的方式将该信息存储在电控单元存储器内。

3.22

失效装置 defeat device

一种装置，它通过测量、感应或响应轻便摩托车的运行参数（如车速、发动机转速、变速器挡位、温度、进气支管真空度或其他参数），来激活、调整、延迟或停止某一部件的工作或排放控制系统的功能，使得轻便摩托车在正常使用条件下，排放控制系统的效能降低。

下列装置不作为失效装置：

- (1) 为保护发动机不遭损坏或不出事故，以及为了轻便摩托车的安全行驶所需要的装置；
- (2) 仅在发动机起动时起作用的装置；
- (3) 在 I 型或 IV 型试验中确实起作用的装置。

3.23

不合理排放控制策略 irrational emission control strategy

不合理排放控制策略指在轻便摩托车正常工作和使用的条件下，使其排放控制系统的效能降低至不符合型式检验规程要求的排放水平的措施或方法。

3.24

污染控制装置 emission-control devices

指轻便摩托车上用于控制或者限制排气污染物或蒸发污染物排放的装置。

3.25

燃料 fuel

指轻便摩托车发动机正常使用的燃料，种类包括：

- 汽油；
- LPG；
- NG；
- 汽油和LPG；
- 汽油和NG。

3.26

冷起动装置 cold-start device

指临时加浓油气混合气以辅助发动机起动的装置。

4 型式检验和检验信息公开

4.1 按照本标准要求型式检验，并满足本标准要求。

4.2 轻便摩托车制造企业或其授权代理人应按附录 A 和附录 B 进行信息公开，如涉及企业机密的内容，可向主管部门公开信息。

4.3 为进行第 6 章所述试验，必须向负责型式检验的检测机构提交一辆代表性样车。进行 IV 型试验时还需提供两套相同的炭罐，进行 V 型试验时还需提供两套相同的催化转化器。

5 一般要求

5.1 影响排气污染物、曲轴箱污染物和蒸发污染物的零部件，在设计、制造和组装上应使轻便摩托车在正常使用条件下，不论遇到哪种振动，均应能满足本标准的要求。

5.2 轻便摩托车制造企业必须采取技术措施，确保轻便摩托车满足第 6 章、第 7 章的规定。这样，则认为在正常使用条件下和使用寿命期内，能有效控制其排气污染物和蒸发污染物在本标准规定的限值内。

5.3 轻便摩托车制造企业必须采取下列措施之一，防止由于油箱盖丢失造成的蒸发污染物过度排放和燃油溢出。

- (1) 不可拿掉的自动开启和关闭的油箱盖；

- (2) 从设计结构上防止油箱盖丢失所造成的蒸发污染物过度排放；
- (3) 其它具有同样效果的任何措施。例如，拴住的油箱盖；或油箱盖锁和轻便摩托车点火使用同一把钥匙，且油箱盖只有锁上时才能拔掉钥匙。

5.4 所有轻便摩托车都应装备 OBD 系统，该系统应在设计、制造和安装上，能确保轻便摩托车在整个寿命期内识别并记录故障的类型。未经型式检验，不能对制造企业采取的技术措施和轻便摩托车装备的 OBD 系统进行任何可能影响排放的篡改。OBD 系统应带有一个能迅速让驾驶员察觉的故障指示器 (MI)。

5.5 电控系统安全性应符合以下规定：

(1) 除得到制造企业的授权外，任何采用电控单元控制排放的轻便摩托车，应能防止改动。任何可插拔的用于存储标定数据的芯片，应装入一个密封的容器内，或由电子算法进行保护，并且对存储的数据应不能改动，除非使用了专用工具和专用程序。仅对直接与排放标定相关或与车辆防盗相关的功能要求满足该保护要求。

(2) 用电控单元代码表示的发动机运转参数，应不能改动，除非使用了专用工具和专用规程（如：电控单元零部件焊死或封死，或密闭（或封死）的电控单元盒子）。

(3) 采用电控单元可编程序代码系统（如：电可擦除可编程序只读存储器）的制造企业，应防止非授权改编程序。制造企业应采取防非法改动对策，以及防编写功能，例如要求远程电子登录由制造商维护的电脑系统。该方法应向主管部门公开。

5.6 轻便摩托车禁止使用失效装置和（或）不合理排放控制策略。

5.7 在满足下列条件之一时，轻便摩托车可以安装和使用相关的发动机控制装置、功能、系统或措施。

- (1) 仅用于发动机保护，冷起动或暖机。
- (2) 仅用于运行安全或保险以及跛行回家。

5.8 如果轻便摩托车使用的发动机控制装置、功能、系统或措施，能够导致发动机采用与正常使用排放试验循环中采用的控制策略不同的或是经过调整的发动机控制策略，若充分证明该措施不会降低排放控制系统的效率，则允许使用。在其它所有的情况下，均认为其是失效装置。

6 型式检验要求

6.1 试验项目

型式检验时，轻便摩托车试验项目见表1。

表1 试验项目

试验类型	轻便摩托车		
	汽油	两用燃料	单一气体燃料
I 型试验	进行	进行（两种燃料）	进行
II 型试验	进行	进行（两种燃料）	进行
III型试验	进行	进行（只汽油）	进行
IV型试验 ^a	进行	进行（只汽油）	不进行
V 型试验 ^b	进行	进行（只汽油）	进行
OBD系统试验	进行	进行（两种燃料）	进行
注1： I 型试验：指常温下冷起动后排气污染物排放试验。			
注2： II 型试验：指测定双怠速的CO、HC和高怠速的λ值（过量空气系数）。			
注3： III型试验：指曲轴箱污染物排放试验。			
注4： IV型试验：指蒸发污染物排放试验。			
注5： V 型试验：指污染控制装置耐久性试验			
^a IV 型试验前，还应按6.2.4.3的要求对炭罐进行检测。			
^b V 型试验前，还应按6.2.5.1的要求对催化转化器进行检测。			

6.2 排放限值要求及试验方法

6.2.1 I 型试验（常温下冷启动后排气污染物排放试验）

- 6.2.1.1 所有轻便摩托车均应进行此项试验。
- 6.2.1.2 对于两用燃料车，应分别使用两种燃料进行 I 型试验。
- 6.2.1.3 I 型试验应按附录 C 规定的方法进行。各种排气污染物气体用规定的方法收集和分析。
- 6.2.1.4 I 型试验流程图见图 1 所示。
- 6.2.1.5 轻便摩托车应放置于装有功率吸收装置和惯量模拟装置的底盘测功机上。
- 6.2.1.6 试验期间排气被稀释，并按比例将样气收集到采样袋中。将试验车辆的排气按照要求进行稀释、取样和分析，并测量稀释排气的总容积。
- 6.2.1.7 除 6.2.1.8 规定情况外，试验应进行三次。每次试验所得到的一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化物的测量值应乘以 6.2.5 确定的劣化系数，所得计算值均应低于表 2 中规定的排放限值。
- 6.2.1.8 尽管有 6.2.1.7 的规定，对于上述每一种污染物，当三次测量结果的算术平均值低于规定限值时，允许三次测量结果中有一次超过相应的规定限值，但不得超过限值的 1.1 倍。对于一种以上的污染物超过规定限值的情况，不管是发生在同一次试验中，还是发生在不同次的试验中都是允许的。
- 6.2.1.9 在以下条件下，6.2.1.7 规定的试验次数可减少。对 6.2.1.7 提到的每一种污染物， V_1 和 V_2 分别代表第一次和第二次的测量结果，L 为 6.2.1 表 2 中规定的每种污染物的限值。
- 6.2.1.9.1 对于所有污染物，当 $V_1 \leq 0.70 L$ 时，仅需进行一次试验。
- 6.2.1.9.2 如果每一种污染物不满足 6.2.1.9.1 要求，但每一种污染物符合 $V_1 \leq 0.85 L$ ，且 $V_1 + V_2 < 1.70 L$ 和 $V_2 < L$ 的要求时，则只需进行两次试验。

表2 I 型试验排放限值

车辆分类	排放限值/(mg/km)			测试循环
	CO	HC	NO _x	
两轮轻便摩托车	1000	630	170	见附录 C
三轮轻便摩托车	1900	730	170	

6.2.2 II 型试验（双怠速试验）

- 6.2.2.1 所有轻便摩托车均应进行此项试验。
- 6.2.2.2 对于两用燃料车，应对两种燃料分别进行此项试验。
- 6.2.2.3 对于单一气体燃料车，仅用该气体燃料进行此项试验。
- 6.2.2.4 制造企业在型式检验时，双怠速法试验结果应符合表 3 的要求，高怠速的 λ 值应控制在企业申报值 ± 0.05 。

表3 II 型（双怠速法试验）排放限值（体积分数）

怠速工况		高怠速工况	
CO/%	HC ^a /ppm	CO/%	HC ^a /ppm
0.8	150	0.8	150

^a HC 体积分数值按正己烷当量计。

- 6.2.2.5 试验在 I 型试验结束后立即进行，试验方法按附录 D 的规定。

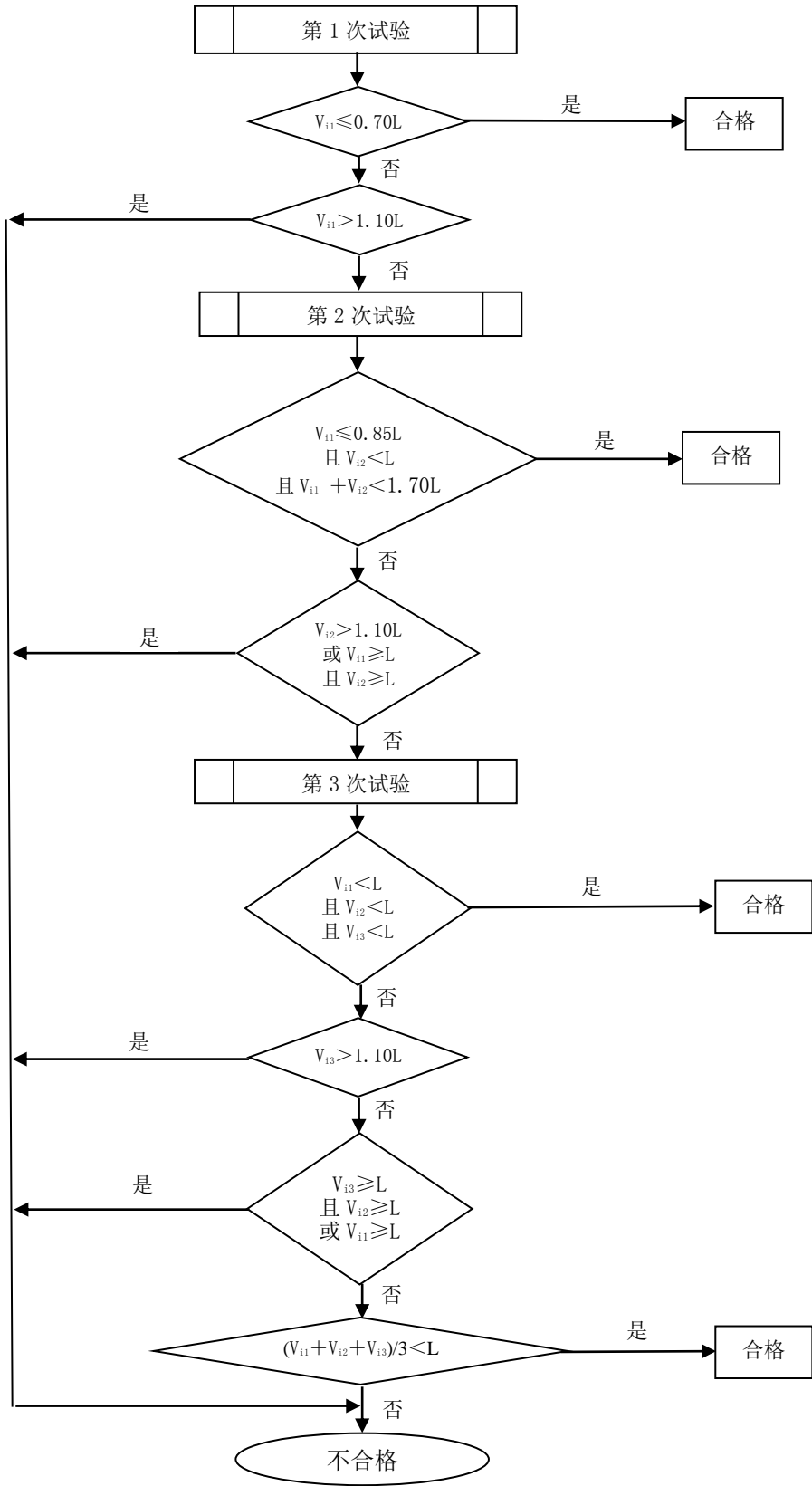


图1 I型试验流程图

6.2.3 III型试验（曲轴箱污染物排放试验）

发动机的曲轴箱通风系统不允许有任何曲轴箱污染物排入大气。必要时，企业应向主管部门公开详细的技术资料和图纸，以证明发动机的构造不会将任何燃油、润滑油或曲轴箱气体从曲轴箱通风系统排放到大气中。

6.2.4 IV型试验（蒸发污染物排放试验）

6.2.4.1 除单一气体燃料车外，所有装用点燃式发动机的轻便摩托车均应进行此项试验。两用燃料车仅对燃用汽油进行此项试验。

6.2.4.2 试验按附录 E 进行，蒸发污染物排放量不超过 2.0 g/试验。

6.2.4.3 试验前，轻便摩托车制造企业还应单独提供两套相同的炭罐，一套装车进行IV型试验，另一套按照附件 EB 的试验方法检测其初始工作能力，测量结果应不高于制造企业申报值的 1.15 倍。

6.2.5 V型试验（污染控制装置耐久性试验）

6.2.5.1 试验前制造企业还应单独提供两套相同的催化转化器，一套进行耐久性试验；另一套按照 QC/T 1003 的规定检测其贵金属含量，测量结果应不高于制造企业申报值的 1.2 倍。

6.2.5.2 所有进行型式检验的轻便摩托车应进行排放劣化耐久试验，试验方法按附录 F 的规定进行。轻便摩托车耐久试验总里程为 11000 km。

6.2.5.3 在制造企业要求下，检测机构可在完成V型试验之前，使用表 4 的劣化系数进行 I 型试验。完成V型试验后，检测机构应用按照附录 F 测得的劣化系数替代表 4 的劣化系数。

表4 劣化系数

CO	HC	NO _x
1.3	1.2	1.2

6.2.5.4 通过 6.2.5.2 规定的试验程序确定劣化系数。劣化系数用于确定轻便摩托车的排放污染物是否满足 6.2.1 和 7.1 规定的要求。

6.2.6 车载诊断（OBD）系统要求

轻便摩托车OBD系统应按照附录G进行试验并满足其要求。

6.3 试验用燃料

除V型试验外的所有试验均应采用符合附录H要求的基准燃料，V型试验应采用符合相关标准规定的市售车用燃料。

7 生产一致性检查

应按照附录I采取措施保证生产一致性。生产一致性的检查以附录A和附录B为基础，必要时，可进行第6章所述的部分或全部试验。

7.1 I型试验的生产一致性检查

7.1.1 进行 I 型试验时，如果型式检验的轻便摩托车具有一个或多个扩展，此试验可在附录 A 所述的车型或相关的扩展车型上进行。

7.1.2 主管部门选定轻便摩托车后，制造企业不得对所选轻便摩托车进行任何调整。

7.1.2.1 任意选取某一车型的三辆车，I 型试验按照附录 C 的规定进行。应采用型式检验时实测的劣化系数。限值由 6.2.1 中表 2 给出。

7.1.2.2 如果主管部门认可制造企业按照附录 I 提供的生产标准偏差，则按第 IA.1 判定试验结果。

7.1.2.3 如果主管部门不认可制造企业提供的生产标准偏差或者制造企业没有相关记录时，则按第 IA.2 判定试验结果。

7.1.2.4 根据第 IA.1 或第 IA.2 的判定准则，以抽取的试验样车数量为基础，一旦所有污染物均满足通过判定临界值，则认为该系列产品 I 型试验合格；一旦某种污染物满足不通过判定临界值，则认为该系列产品 I 型试验不合格。

当某种污染物满足通过判定临界值，此结论不再随其他污染物为了得出结论所追加的试验而改变。

如果不能判定所有污染物均满足通过判定临界值，而又不能判定某种污染物满足不通过判定临界值，则抽取另一辆车进行试验，见图2。

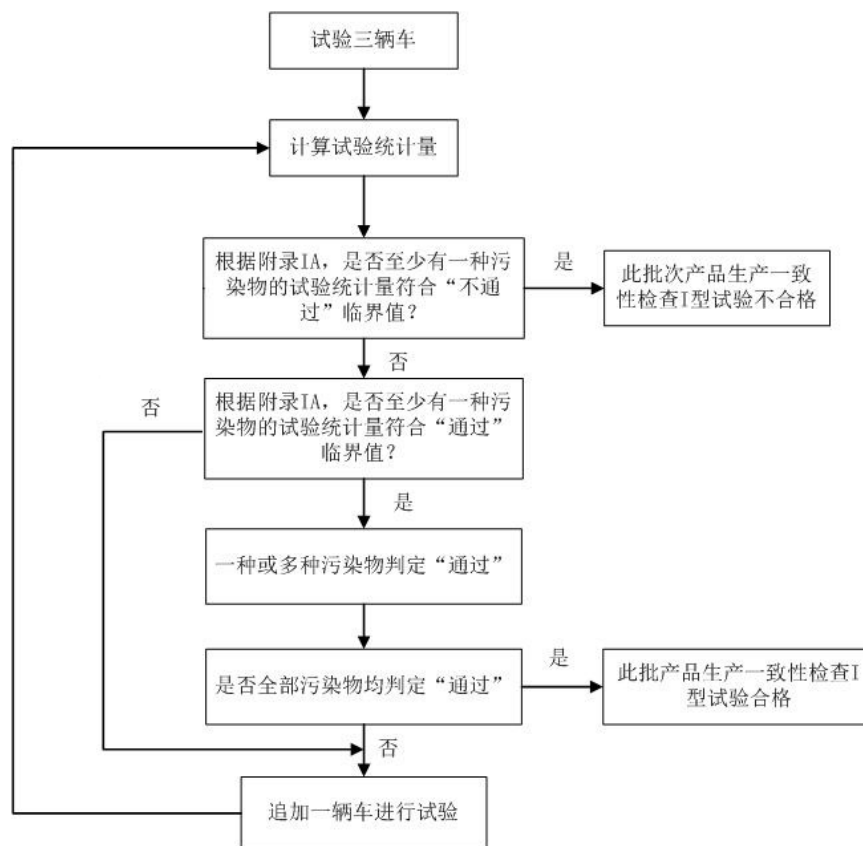


图2 生产一致性检查 I 型试验流程图

如果某种污染物的统计量既不满足通过判定临界值又不满足不通过判定临界值，在加抽车辆试验时，制造企业要求终止抽车试验，则应判定为 I 型试验生产一致性检查不合格。

7.1.2.5 尽管有 7.1.2.2 至 7.1.2.4 的要求，主管部门可以选择如下判定准则：

——若三辆车的各种污染物排放结果均不超过限值的1.1倍，且其平均值不超过限值，则判定 I 型试验生产一致性检查合格。

——若三辆车中有任一车辆的某种污染物排放结果超过限值的1.1倍，或其平均值超过限值，则判定 I 型试验生产一致性检查不合格。

7.1.3 直接从生产线下线检验合格的车辆中抽取样车进行试验，试验车辆不需磨合。若制造企业要求，可按制造企业的磨合规范进行不足 250 km 的磨合，但不得对这些轻便摩托车进行任何调整。

7.1.4 应使用符合相关标准规定的市售车用燃料进行试验。在制造企业的要求下，可使用附录 H 规定的基准燃料。

7.2 II 型试验的生产一致性检查

7.2.1 进行轻便摩托车双怠速试验的生产一致性检查时，制造企业应对生产下线检验合格的轻便摩托车进行双怠速试验抽查。

7.2.2 轻便摩托车的双怠速 CO、HC 排放值和高怠速 λ 值均应符合 6.2.2.4 的要求。

7.3 III 型试验的生产一致性检查

应符合 6.2.3 的要求。

7.4 IV 型试验的生产一致性检查

应按照 E.7 的规定进行生产一致性检查。

7.5 OBD 系统的生产一致性检查

7.5.1 从批量产品中随机抽取三辆车，进行附录 G 所述试验。

7.5.2 若三辆车均满足了附录 G 所述试验的要求，则认为 OBD 系统的生产一致性满足要求。否则判定 OBD 系统的生产一致性检查不合格。

7.6 炭罐的生产一致性检查

7.6.1 从装配线上或批量产品中随机抽取三辆车（或三套炭罐），按照附件 EB 的规定检测炭罐的初始工作能力。

7.6.2 炭罐生产一致性的判定准则：

——若被测的三套炭罐的初始工作能力测量结果不低于申报值的 0.85 倍，且其平均值不低于申报值的 0.9 倍，则判定炭罐的生产一致性检查合格。

——若被测的三套炭罐中有任一套的初始工作能力测量结果低于申报值的 0.85 倍，或其平均值低于申报值的 0.9 倍，则判定炭罐的生产一致性检查不合格。

7.7 催化转化器的生产一致性检查

7.7.1 从装配线上或批量产品中随机抽取三辆车（或三套催化转化器），按照 QC/T 1003 的规定，对抽取的催化转化器检测各贵金属含量。

7.7.2 催化转化器生产一致性的判定准则：

——若被测的三套催化转化器的各种贵金属含量的测量结果均不低于申报值的 0.8 倍，且其平均值不低于申报值的 0.85 倍，则判定催化转化器的生产一致性检查合格。

——若被测的三套催化转化器中有任一套的某一贵金属含量的测量结果低于申报值的 0.8 倍，或其平均值低于申报值的 0.85 倍，则判定催化转化器的生产一致性检查不合格。

7.8 如果某一车型不能满足 7.1 至 7.7 中生产一致性检查要求的任意一条，轻便摩托车制造企业均应尽快采取所有必需的措施来重新建立生产一致性保证体系。

8 车型扩展

车型扩展应符合附录 J 的要求。当某一车型获得扩展后，此扩展车型不可再扩展到其他车型。

9 在用符合性

制造企业应采取措施，确保在本标准规定的耐久性里程内，正常使用条件下的轻便摩托车所安装的排放控制装置始终正常运行并符合有关污染物排放限值。

10 标准的实施

10.1 型式检验

自 2018 年 7 月 1 日起，所有型式检验的轻便摩托车应符合本标准要求。在该规定的执行日期之前，可按照本标准的相应要求进行型式检验。

10.2 销售和注册登记

自 2019 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻便摩托车应符合本标准的要求。机动车污染严重的地方，为改善空气质量，可先于全国实施本标准。

附 录 A
(规范性附录)
型式检验相关信息

资料中任何示意图，应以适当的比例充分说明细节。如有照片，应显示其细节。如系统、部件或独立技术总成采用微处理机控制，应提供其性能资料。

A. 1 概述

- A. 1.1 轻便摩托车商标 _____
- A. 1.2 轻便摩托车型号 _____
- A. 1.3 车辆识别代号 _____
- A. 1.4 车辆类别 _____
- A. 1.5 制造企业名称和地址 _____
- A. 1.6 总装厂名称和地址 _____
- A. 1.7 车辆铭牌位置 _____

A. 2 轻便摩托车总体结构特征

- A. 2.1 代表轻便摩托车的照片和（或）示意图
- A. 2.2 整车外型尺寸图
- A. 2.3 轴距 _____ mm 轮距 _____ mm
- A. 2.4 轴数和轮数 _____
- A. 2.5 发动机安装位置 _____
- A. 2.6 乘员数（包括驾驶员） _____
- A. 2.7 最大设计车速 _____ km/h

A. 3 整车质量参数

- A. 3.1 整备质量 _____ kg
- A. 3.2 基准质量 _____ kg
- A. 3.3 基准质量状态下各轴的载荷 _____ kg
- A. 3.4 厂定最大载质量 _____ kg
- A. 3.5 厂定最大载质量状态下各轴的载荷 _____ kg
- A. 3.6 每个轴上技术上允许的最大质量 _____ kg

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 发动机号位置 _____
- A. 4.5 工作原理：四冲程/二冲程¹⁾
- A. 4.6 气缸数及排列方式 _____

1) 划掉不适用者

- A. 4.7 气缸中心距³⁾ _____ mm

- A. 4. 8 点火次序_____
- A. 4. 9 缸径_____ mm
- A. 4. 10 行程_____ mm
- A. 4. 11 气缸工作容积_____ mL
- A. 4. 12 压缩比²⁾_____
- A. 4. 13 进气和排气端口的最小截面直径_____ mm
- A. 4. 14 气缸盖、活塞、活塞环、缸体的图纸
- A. 4. 15 发动机正常怠速转速（包括允差）_____ r/min²⁾
- A. 4. 16 高怠速转速（包括允差）_____ r/min²⁾
- A. 4. 17 发动机高怠速的 λ 值控制范围²⁾_____
- A. 4. 18 发动机最大净功率及相应转速_____ kW/r/min²⁾
- A. 4. 19 燃料：汽油/LPG/NG¹⁾
- A. 4. 20 发动机最大扭矩及相应转速_____ N·m /r/min²⁾
- A. 4. 21 冷却系统：（液冷/风冷）¹⁾
- A. 4. 21. 1 液冷
- A. 4. 21. 1. 1 液体特性：水/油/冷却液¹⁾
- A. 4. 21. 1. 2 循环泵：是/否¹⁾
- A. 4. 21. 1. 3 出口最大温度_____ °C
- A. 4. 21. 2 风冷
- A. 4. 21. 2. 1 风机：是/否¹⁾
- A. 4. 21. 2. 2 基准点位置_____
- A. 4. 21. 2. 3 基准点的最大温度 _____ °C
- A. 4. 22 有无增压器及增压系统的说明_____
- A. 4. 23 中冷器：有/无¹⁾
- A. 4. 24 曲轴箱气体再循环装置（说明及简图）_____
- A. 4. 25 空气滤清器：图纸或制造企业及型号_____
- A. 5 污染控制装置**
- A. 5. 1 催化转化器：有/无¹⁾ _____ 型号： _____
- A. 5. 1. 1 催化转化器制造企业_____
- A. 5. 1. 2 催化转化器和催化单元的数目_____
- A. 5. 1. 3 催化转化器的尺寸(mm)及形状（体积，……）_____
- A. 5. 1. 4 催化反应的类型（氧化型，三元型，……）_____
- A. 5. 2 贵金属的总含量(g)和比例_____
- A. 5. 2. 1 载体（结构和材料）_____
- A. 5. 2. 2 孔密度_____
- A. 5. 2. 3 催化转化器封装型式_____
- A. 5. 2. 4 催化转化器的位置（在排气系统中的位置与参照距离）_____ mm
- A. 5. 3 空气喷射装置：有/无¹⁾
- A. 5. 3. 1 空气喷射装置制造企业_____ 型号： _____
- A. 5. 3. 2 类型（空气脉冲，空气泵，……）_____
- A. 5. 4 废气再循环装置（EGR）：有/无¹⁾ _____ 型号： _____
- A. 5. 4. 1 特性（流量，……）_____
- A. 5. 4. 2 工作原理（内部/外部）¹⁾
- A. 5. 4. 3 类型_____
- A. 5. 4. 4 最大EGR率（±5%）_____

1) 划掉不适用者

2) 注明公差

3) 对于非直列型式的多缸发动机无需填写

- A. 5.5 氧传感器：有/无¹⁾ _____ 型号： _____
- A. 5.5.1 制造企业 _____
- A. 5.5.2 类型 _____
- A. 5.5.3 工作原理：（窄域/宽域/其他）¹⁾ _____
- A. 5.5.4 闭环控制燃料系统中氧传感器的作用（化学当量比/稀燃/富燃）¹⁾ _____
- A. 5.6 蒸发污染物控制装置
- A. 5.6.1 蒸发污染物控制装置：有/无¹⁾
- A. 5.6.1.1 详细说明装置和它们的调整状态
- A. 5.6.1.2 蒸发污染物控制系统的示意图
- A. 5.6.1.3 炭罐
- A. 5.6.1.3.1 炭罐型号 _____
- A. 5.6.1.3.2 炭罐数目 _____
- A. 5.6.1.3.3 炭罐的形状及示意图
- A. 5.6.1.3.4 炭罐有效容积 _____ mL
- A. 5.6.1.3.5 炭罐贮存介质制造企业 _____
- A. 5.6.1.3.6 炭罐贮存介质及型号 _____
- A. 5.6.1.3.7 炭罐活性炭质量 _____ g
- A. 5.6.1.3.8 炭罐床容积 _____ mL
- A. 5.6.1.3.9 炭罐初始工作能力 BWC _____ g/100 mL
- A. 5.6.1.3.10 燃油蒸汽的贮存及脱附方法描述
- A. 5.6.1.3.11 燃油计量系统的密封和通气方式
- A. 5.6.1.4 油箱
- A. 5.6.1.4.1 油箱的形状及示意图
- A. 5.6.1.4.2 油箱标称容积 _____ L
- A. 5.6.1.4.3 油箱材料 _____
- A. 5.6.1.4.4 燃油箱呼吸阀 _____
- A. 5.6.1.4.5 液体燃料软管的材料、长度及截面积 _____
- A. 5.6.1.4.6 燃油系统的密封和通气方式 _____

A. 6 进气和燃油供给

- A. 6.1 进气系统和附件（进气消声器、加热装置、附加进气口等）的说明和图示
- A. 6.2 燃料供给
- A. 6.2.1 燃料喷射：是/否¹⁾
- A. 6.2.1.1 系统说明
- A. 6.2.1.2 工作原理：进气歧管（单点/多点）/直接喷射/其它（注明）¹⁾ _____
- A. 6.2.1.3 油泵
- A. 6.2.1.3.1 制造企业 _____
- A. 6.2.1.3.2 型号 _____
- A. 6.2.1.3.3 油泵排量 _____ mm³/行程（泵速 r/min）¹⁾²⁾或特性曲线¹⁾²⁾ _____
- A. 6.2.1.4 喷油器
- A. 6.2.1.4.1 制造企业 _____
- A. 6.2.1.4.2 型号 _____
- A. 6.2.1.4.3 开启压力 _____ kPa¹⁾²⁾或特性曲线¹⁾²⁾
- A. 6.2.2 手动或自动阻风门¹⁾ 闭合度调整²⁾ _____
- A. 6.2.2.1 系统说明： _____
- A. 6.2.3 冷起动系统

1) 划掉不适用者

2) 注明公差

A. 6.2.3.1 厂牌: _____

A. 6.2.3.2 型号: _____

A. 6.2.3.3 说明: _____

A. 6.2.4 辅助起动装置

A. 6.2.4.1 厂牌: _____

A. 6.2.4.2 型号: _____

A. 6.2.4.3 系统说明: _____

A. 7 润滑系统

A. 7.1 系统描述

A. 7.1.1 润滑方式(分离润滑/混合润滑/飞溅润滑/强制润滑/其它)¹⁾ _____

A. 7.1.2 储油器的位置(如果有) _____

A. 7.1.3 供给系统(泵/向进气系统喷射/与燃油的混合等)¹⁾

A. 7.2 润滑油

A. 7.2.1 制造企业 _____

A. 7.2.2 规格 _____

A. 7.2.3 若为混合润滑, 需说明混合油中润滑油所占比例

A. 7.3 机油冷却器 :是/否¹⁾

A. 7.3.1 示意图

A. 7.3.2 商标 _____

A. 7.3.3 型号 _____

A. 8 气门正时

A. 8.1 机械操纵的气门正时

A. 8.1.1 气门最大升程和相对上、下止点的气门开启角和关闭角 _____

A. 8.1.1.1 基准间隙及调整间隙¹⁾ _____ mm

A. 8.2 进排气口的说明

A. 8.2.1 气门数量 _____

A. 8.2.2 活塞在上止点时曲轴箱的容积 _____ mL

A. 8.2.3 若为簧片阀, 需有其技术说明(附尺寸图) _____

A. 8.2.4 进气口、扫气口和排气口及其相应的气门相位图的技术说明(附尺寸图) _____

A. 9 点火系统

A. 9.1 点火方式 _____

A. 9.2 点火提前曲线²⁾ _____

A. 9.3 点火正时(上止点前角度)²⁾ _____

A. 9.4 断电器触点间隙¹⁾²⁾ _____

A. 9.5 闭合角¹⁾²⁾ _____

A. 9.6 火花塞

A. 9.6.1 制造企业 _____

A. 9.6.2 型号 _____

A. 9.6.3 火花塞调整间隙 _____

A. 9.7 点火线圈

A. 9.7.1 制造企业 _____

A. 9.7.2 型号 _____

A. 9.8 点火控制器

A. 9.8.1 制造企业 _____

A. 9.8.2 型号 _____

1) 划掉不适用者

2) 注明公差

A. 9.9 分电器

A. 9.9.1 制造企业_____

A. 9.9.2 型号_____

A. 10 电子控制单元 (ECU)

A. 10.1 制造企业_____

A. 10.2 型号_____

A. 11 OBD系统

A. 11.1 MI的书面说明和(或)示意图_____

A. 11.2 OBD系统监测的所有零部件的清单和目的_____

A. 11.3 下列项目的书面说明:

A. 11.3.1 发动机负荷传感器监测¹⁾_____

A. 11.3.2 氧传感器监测¹⁾_____

A. 11.3.3 喷油器监测¹⁾_____

A. 11.3.4 OBD系统监测的其他零部件¹⁾_____

A. 11.4 MI激活判定(固定的运转循环数或统计方法)_____

A. 11.5 OBD系统所用的所有输出代码和格式的清单(每一个都加以说明), 所要求的信息按下列格式提供, 并附在本附录后:

零部件名称	故障代码	监测策略	故障判定	MI激活判定	相关参数	验证试验

A. 12 排气系统

A. 12.1 消声器制造企业_____

A. 12.2 完整的排气系统技术说明和图

A. 13 传动系

A. 13.1 离合器型式和型号_____

A. 13.2 变速器制造企业_____

A. 13.3 变速器系统图

A. 13.4 变速器型式:(手动/自动)¹⁾

A. 13.4.1 换挡方式:(手/脚)¹⁾

A. 13.4.2 传动比

初级_____ 末级_____

1挡_____ 2挡_____ 3挡_____ 4挡_____ 5挡_____ 6挡_____

倒挡_____

连续传动比的最小值_____ 最大值_____

A. 14 车轮

A. 14.1 轮胎(种类、规格、最大负荷)_____

A. 14.2 轮胎压力²⁾_____ kPa

A. 14.3 轮辋(规格)_____

1) 划掉不适用者

2) 注明公差

附录 B
(规范性附录)
型式检验结果

B.1 轻便摩托车基本信息

- B.1.1 商标:
- B.1.2 型号:
- B.1.3 车辆识别代号:
- B.1.4 车辆类别:
- B.1.5 制造企业的名称和地址:
- B.1.6 总装厂址:

B.2 试验报告索引

- B.2.1 负责进行型式检验的检测机构:
- B.2.2 检验报告日期:
- B.2.3 检验报告编号:

B.3 轻便摩托车参数及试验条件

- B.3.1 轻便摩托车整备质量:
- B.3.2 轻便摩托车基准质量:
- B.3.3 轻便摩托车最大总质量:
- B.3.4 乘员数(包括驾驶员):
- B.3.5 发动机型号:
- B.3.6 发动机所用燃料:
- B.3.7 发动机所用润滑油:
- B.3.7.1 厂牌:
- B.3.7.2 型号:
- B.3.8 变速器
 - B.3.8.1 手动,挡位数¹⁾
 - B.3.8.2 自动,速比数¹⁾:
 - B.3.8.3 连续变速:是/否¹⁾
 - B.3.8.4 分动器速比:
 - B.3.8.5 主传动速比:
- B.3.9 轮胎型号、规格:

B.4 试验结果

B.4.1 I 型试验

1) 划掉不适用者

I 型	排气污染物/(mg/km)		
	CO	HC	NO _x
试验结果			
乘以 DF 值			

B. 4.2 II 型试验

II 型	机油温度 °C	发动机转速 r/min	CO/%	HC/ppm	过量空气系数 λ
高怠速					
怠速					--

B. 4.3 III 型试验

发动机的曲轴箱通风系统不允许有任何气体排入大气： 是/否¹⁾

B. 4.4 IV 型试验

IV 型试验	HC/ (g/试验)
昼间换气损失	
热浸损失	
排放总量	

B. 4.5 V 型试验

——耐久性类型：11000 km/无

——实测劣化系数DF：

B. 5 催化转化器

B. 5.1 催化转化器的厂牌和型号：

B. 6 蒸发污染物控制装置

B. 6.1 炭罐的厂牌和型号：

B. 6.2 炭罐初始工作能力 (BWC) :g/100mL

1) 划掉不适用者

附录 C
(规范性附录)
常温下冷启动后排气污染物排放试验 (I 型试验)

C.1 概述

C.1.1 轻便摩托车应置于装有功率吸收装置和惯量模拟装置的底盘测功机上,按照附件CC规定的试验循环进行试验。

C.1.2 试验期间应采用背景空气稀释排气,并使混合气的容积流量保持恒定。在试验过程中,连续的混合气取样气流被送入取样袋,以便确定一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NO_x)和二氧化碳(CO₂)的浓度。

C.2 试验条件

C.2.1 试验室和静置区

C.2.1.1 试验室

安装底盘测功机和样气采集系统的试验室应将室温控制在25℃±5℃,室内温度应当在试验前后各测量一次,测量位置应在车辆冷却风机附近。

C.2.1.2 静置区

静置区的温度应控制在25℃±5℃,轻便摩托车按照C.3.4进行预处理后放置在静置区。静置区应能够放置一定数量的轻便摩托车。

C.2.2 试验车辆

C.2.2.1 总则

轻便摩托车的进气系统应保持密封性,排气系统不得有任何泄漏,检测机构应检查摩托车是否能正常行驶,特别是在常温状态下具有起动能力。

C.2.2.2 磨合

轻便摩托车应处于良好的机械状态,试验前应磨合至250 km。若轻便摩托车制造企业要求的磨合里程不足250 km,应磨合至制造企业要求的里程。

C.2.2.3 调整

轻便摩托车的调整应按制造企业的规定进行,如怠速转速、轮胎气压等。

C.2.3 轻便两轮摩托车分类

轻便摩托车分为两轮轻便摩托车和三轮轻便摩托车。发动机排量和最高车速不可向下或向上圆整。

C.2.4 基准燃料

试验采用本标准附录H规定的基准燃料。

C.2.5 试验要求

C.2.5.1 驾驶员

C.2.5.1.1 驾驶员应身穿合身的服装,并可以根据实际情况决定是否佩戴防护头盔、增加配重等。

C.2.5.1.2 在满足C.2.5.1.1的情况下,应保证轻便摩托车驱动轮上的载荷与轻便摩托车乘坐75 kg驾驶员正常行驶时的状态相同。

C.2.5.2 底盘测功机的要求和设置

C.2.5.2.1 底盘测功机的主要特性如下:

每个驱动轮轮胎应与转鼓接触;

转鼓直径 ≥ 400 mm;

功率吸收曲线方程：从12 km/h的初速度起，底盘测功机应以 $\pm 15\%$ 的精度再现轻便摩托车在水平路面上、风速尽可能接近0 m/s行驶时后轮输出的功率。功率吸收装置和测功机内部摩擦所吸收的功率可按附件CB中CB. 3. 11计算或者为：

$$KV^3 \pm 5\% P_{V50}$$

式中：

K —— 底盘测功机特性值；

V —— 轻便摩托车运行速度，km/h；

P_{V50} —— 轻便摩托车运行速度为50 km/h时底盘测功机吸收的功率，kW。

附加惯量：从10 kg到10 kg的整数倍。当量惯量也可用等效的电模拟量代替。

使用飞轮或其他方法模拟C. 3. 2定义的惯性质量。

底盘测功机转鼓应清洁、干燥并应防止轮胎打滑。

C. 2. 5. 2. 2 冷却风机要求如下

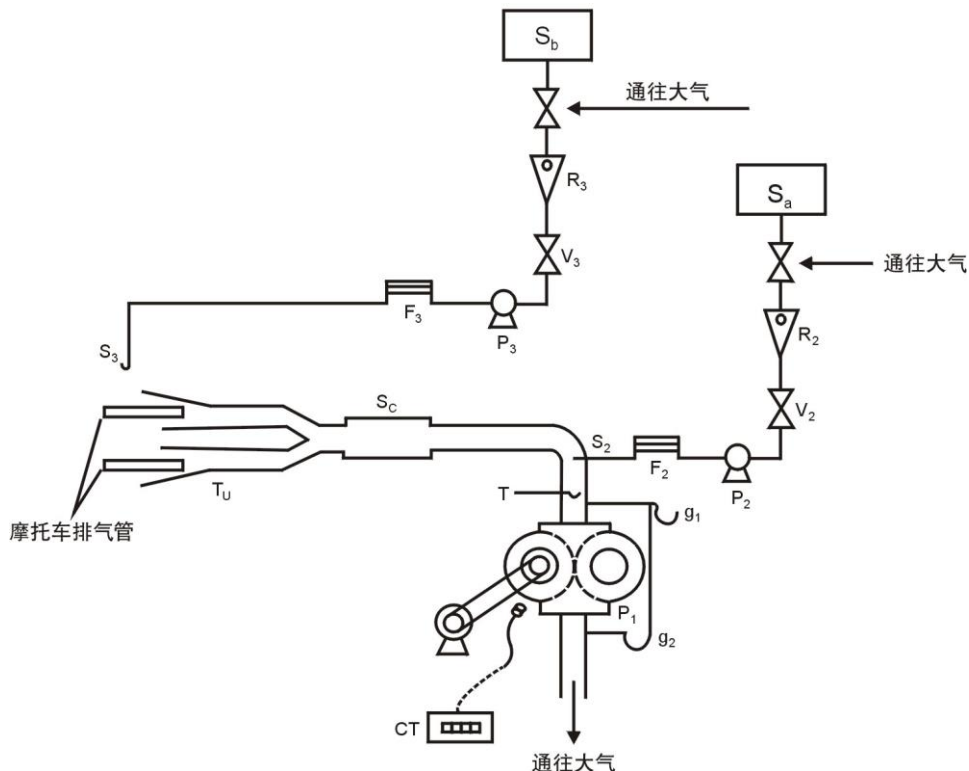
——在整个试验过程中，变速冷却风机应放置在轻便摩托车前方，冷却气流方向直对轻便摩托车以模拟实际的运行状态。当转鼓速度在10 km/h~50 km/h范围内，冷却风机出风口的空气线速度与对应转鼓速度的偏差应在 ± 5 km/h以内；当转鼓速度大于50 km/h时，冷却风机出风口的空气线速度与对应转鼓速度的误差应在 $\pm 10\%$ 以内；当转鼓速度在10 km/h以下时，冷却风机出风口的空气线速度可等于0。

——上述空气线速度为9个测量点测量值的平均值。这些测量点分别位于将整个风机出口划分为9个区域的矩形中心（将风机出口的水平垂直方向分为3个相等的部分）。冷却风机出口线速度的测量装置应置于距出风口0 cm~20 cm的位置。在9个测量点测得的数值应在其平均值的 $\pm 10\%$ 以内。

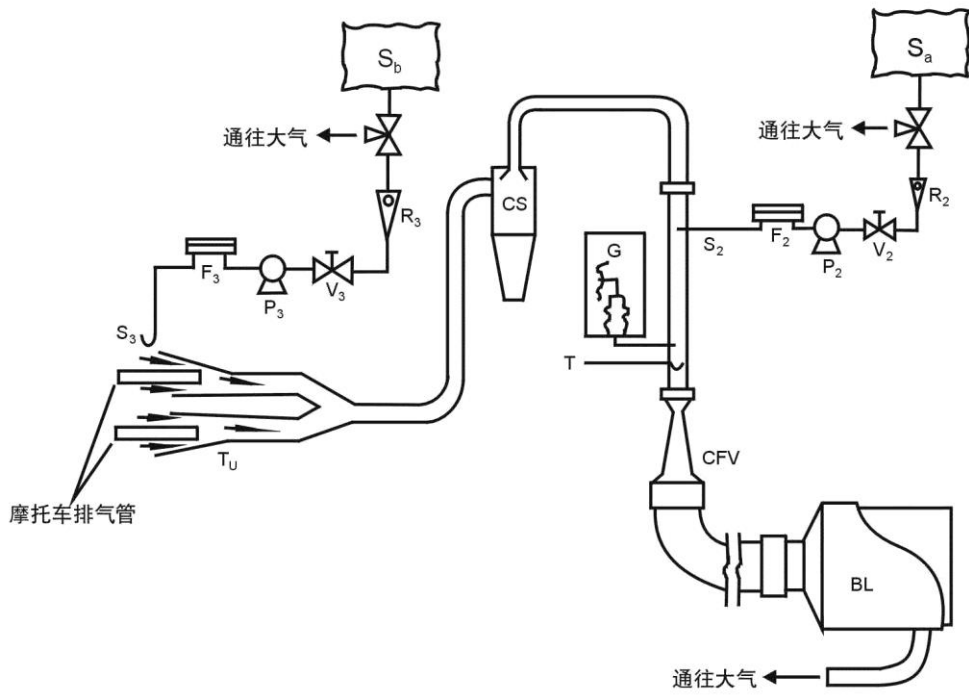
——冷却风机出口截面，其面积最小为 0.4 m^2 ，其下边缘离地高度为15 cm~20 cm，且其应与轻便摩托车纵向轴线垂直并与轻便摩托车前轮前端的距离为30 cm~45 cm。

C. 2. 5. 3 排气取样和容积测量设备

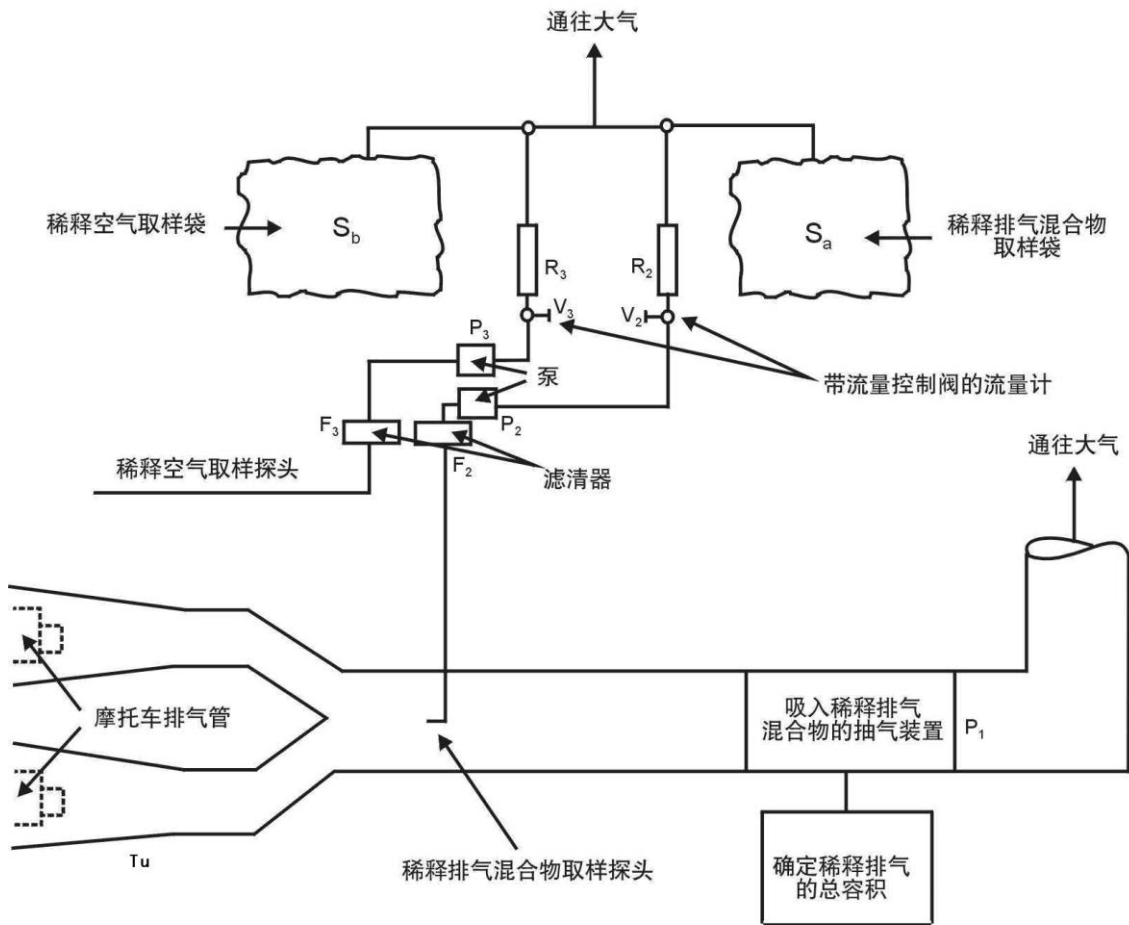
C. 2. 5. 3. 1 在试验过程中用于排气的收集、稀释、取样及容积测量的系统示例见图C. 1、图C. 2和图C. 3。



图C. 1 排气分析系统示例 1



图C.2 排气分析系统示例 2



图C.3 排气分析系统示例 3

C. 2.5.3.2 以下各条描述试验设备要求,其部件均采用图C.1、图C.2和图C.3相应的符号表示。当使用其他不同设备时检测机构应对其等效性进行确认。

C. 2.5.3.2.1 用于收集试验期间排出的所有排气的收集器应为闭式结构,排气背压变化在 ± 1.25 kPa范围内时,该装置可以在轻便摩托车排气口处收集所有排出的气体,且在试验温度下收集气体时不得有改变排气成分的凝结现象。若能确保轻便摩托车排气管出口处保持环境大气压力,所有的排气都能被收集,也可使用开式仪器。

C. 2.5.3.2.2 连接收集器与气体取样设备的连接管(T_U)。该连接管和取样设备应采用不影响收集气体成分且能承受其温度的不锈钢或其它材料制成。

C. 2.5.3.2.3 在整个试验过程中,热交换器(S_c)应能将泵入口处的稀释排气的温度变化控制在 ± 5 °C。热交换器装有预热系统,使气体在试验开始前加热到所要求的工作温度(偏差为 ± 5 °C)。

C. 2.5.3.2.4 用于吸入稀释排气的定容泵 P_1 由多级定速电机驱动,它应有足够容积的恒定流量以保证全部排气被吸入。也可使用临界流量文丘利管装置。

C. 2.5.3.2.5 一个可连续记录进入定容泵(或临界流量文丘利管)的稀释排气温度的装置。

C. 2.5.3.2.6 装在取样装置外部的探头 S_3 ,通过泵、滤清器和流量计,在试验过程中以固定流量对稀释空气进行取样。

C. 2.5.3.2.7 处于稀释排气管路中且在定容泵之前的取样探头 S_2 ,必要时通过滤清器、流量计和泵,在整个试验过程中以恒定流量对稀释排气进行取样。在这两个取样装置中,最低取样流量均应至少为150 L/h。

C. 2.5.3.2.8 两个过滤器 F_2 和 F_3 相应地安装在探头 S_2 和 S_3 之后,用于过滤样气中悬浮颗粒物。特别注意的是,该过滤器不得改变样气中各气体成分的浓度。

C. 2.5.3.2.9 两个取样泵 P_2 和 P_3 将样气通过探头 S_2 和 S_3 分别收集到取样袋 S_a 和 S_b 中。

C. 2.5.3.2.10 两个手动调节阀 V_2 和 V_3 分别安装在泵 P_2 和 P_3 之后,以控制进入取样袋中的样气流量。

C. 2.5.3.2.11 两个转子流量计 R_2 和 R_3 串联在“探头、过滤器、泵、调节阀、取样袋”(S_2, F_2, P_2, V_2, S_a 和 S_3, F_3, P_3, V_3, S_b) 管路中,以便于随时检查样气流量。

C. 2.5.3.2.12 用于收集稀释空气和稀释排气的密闭取样袋应有足够的容积,以使其不阻碍取样气体流动。取样袋应有能迅速自动关闭的装置,便于快速地在试验之后与取样系统断开或在分析时与分析系统相连。

C. 2.5.3.2.13 两个不同作用的压力计 g_1 和 g_2 ,安装位置如下:

a) 安装在定容泵 P_1 之前,用于测量大气与稀释排气的压力差;

b) 安装在定容泵 P_1 的前后,用于测量泵前后气流的压力差。

C. 2.5.3.2.14 转数计CT用于记录定容泵 P_1 的转数。

C. 2.5.3.2.15 上述取样系统中的三通阀,在试验过程中,用以将样气引入各自的取样袋或直接排到大气中,应使用速动阀。三通阀由不影响气体成分的材料制成,其流动截面及形状应尽可能减少压力损失。

C. 2.5.3.2.16 鼓风机(BL)用于输送稀释排气。

C. 2.5.3.2.17 旋风分离器(CS)用于过滤稀释排气中的微粒。

C. 2.5.3.2.18 压力计(G)安装在临界流量文丘利管之前,用于测量稀释排气的压力。

C. 2.5.4 分析设备

C. 2.5.4.1 碳氢化合物(HC)浓度的测量

试验过程中,收集在取样袋 S_a 和 S_b 内样气中的未燃烧碳氢化合物(HC)浓度用氢火焰离子化法测量。

C. 2.5.4.2 一氧化碳(CO)和二氧化碳(CO₂)浓度的测量

试验过程中,收集在取样袋 S_a 和 S_b 内样气中的一氧化碳(CO)和二氧化碳(CO₂)浓度用不分光红外线吸收法测量。

C. 2.5.4.3 氮氧化物(NO_x)浓度的测量

试验过程中,收集在取样袋 S_a 和 S_b 内样气中的氮氧化物(NO_x)浓度用化学发光法测量。

C. 2.5.5 仪器和测量精度

C. 2.5.5.1 底盘测功机应在单独的试验中校验,并应符合表C.1的精度要求。包括转鼓和功率吸收装置旋转部件在内的旋转质量的总惯量,其测量精度为 $\pm 2\%$ 。

C. 2.5.5.2 车速通过底盘测功机转鼓的转动速度来确定。当车速在0 km/h~10 km/h的范围内,其测量精度应为 ± 2 km/h,当车速大于10 km/h时,其测量精度应为 ± 1 km/h。

- C.2.5.5.3 在C.2.5.3.2.5中温度的测量精度为 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；在C.2.1.1和C.2.1.2中温度的测量精度为 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- C.2.5.5.4 大气压力的测量精度为 $\pm 0.133\text{ kPa}$ 。
- C.2.5.5.5 空气相对湿度的测量精度为 $\pm 5\%$ 。
- C.2.5.5.6 在定容泵 P_1 (见C.2.5.3.2.13)入口处测量稀释排气与大气压差的测量精度为 $\pm 0.4\text{ kPa}$ 。在定容泵 P_1 前后截面间稀释排气压力差的测量精度为 $\pm 0.4\text{ kPa}$ 。
- C.2.5.5.7 由转数计记录的定容泵 P_1 每一转所排出的容积和在最低泵速下的排量值，应使定容泵在整个测量过程中所排出的稀释排气总容积的测量精度为 $\pm 2\%$ 。
- C.2.5.5.8 在不考虑标准气体精度的条件下，分析仪在测量不同成分时其各量程均应达到 $\pm 3\%$ 的精度。用于测量氢化合物(HC)浓度的氢火焰离子化型分析仪应有在1 s内达到满量程的90%的能力。
- C.2.5.5.9 标准气体的浓度与其标称值的误差不超过2%。一氧化碳(CO)和氮氧化物(NO_x)的稀释剂为氮气(N_2)，碳氢化合物(丙烷 C_3H_8)的稀释剂为空气。
- C.2.5.6 试验循环说明
- C.2.5.6.1 试验循环的车速模式如附件CC所述，其包括两个阶段：前四个子循环定义为冷态试验循环，后四个子循环定义为热态试验循环。
- C.2.5.7 速度偏差
- C.2.5.7.1 所有循环中各工况的车速均允许有 $\pm 1\text{ km/h}$ 的偏差。工况改变时允许车速超出偏差范围，但在C.2.5.7.2和C.2.5.7.3以外的任何情况下超过偏差的时间不得大于0.5 s。
- C.2.5.7.2 若轻便摩托车的加速能力不能按规定偏差进行加速循环，应将油门全开，直至达到循环规定的车速，然后按循环的规定正常进行。
- C.2.5.7.3 如减速工况运行时间比相应循环规定的时间短，则应进行一段等速或怠速运行直到下一个运行工况。
- C.2.5.7.4 时间允许偏差为 $\pm 0.5\text{ s}$ 。
- C.2.5.7.5 车速和时间的复合偏差如附件CC所示。
- C.2.5.7.6 循环行驶距离的测量精度应为 $\pm 2\%$ 。
- C.2.5.8 换挡说明
- C.2.5.8.1 若制造企业有规定的使用方法，应按制造企业规定的使用方法使用变速器；若没有规定，应采用以下原则。
- C.2.5.8.2 带有自动变速器的轻便摩托车
装有多级齿轮的自动变速器的轻便摩托车，若有“市区”和“公路”两个位置时，应采用“公路”位置进行试验。
所有试验应使用自动变速器的“前进挡”(最高挡)。带有手动功能的自动变速器轻便摩托车可以按照制造企业的选择切换至手动。
带有自动变速器的轻便摩托车怠速状态时应使用“前进挡”，但车轮不能转动。
自动变速器应按照正常驾驶完成挡位变换。
减速状态时油门完全关闭。
- C.2.5.8.3 带有手动变速器的轻便摩托车
- C.2.5.8.3.1 如有可能，在20 km/h等速时，发动机转速应保持在最大转速的50%~90%。当有一个以上挡位满足该要求时，应采用其较高挡位进行轻便摩托车试验。
- C.2.5.8.3.2 在加速时，应使用能给出最大加速度的挡位进行轻便摩托车试验。当发动机转速为其最大功率转速的110%时，应提高一档。减速时，在发动机怠速运转不平稳之前，或者当发动机转速降到最大功率转速的30%时，即应降低一档。减速过程中不应降至最低挡。

C.3 试验过程

C.3.1 概述

- C.3.1.1 试验由以下几个步骤构成：底盘测功机准备、分析仪准备、预处理和运行循环。
- C.3.1.2 摩托车在底盘测功机上按照特定的循环运行，用合适的排放测量系统连续收集一定比例的稀释排气，然后进行分析，以便确定模拟真实路况时一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NO_x)和二氧化碳(CO_2)的排放量。
- C.3.1.3 在试验过程中，轻便摩托车的排放控制系统应当工作正常，若其发生故障，则终止试验。

C.3.1.4 试验还应测量稀释空气中一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NO_x)和二氧化碳(CO₂)。

C.3.2 底盘测功机的设定和确认

设定底盘测功机所用的阻力系数可由道路滑行试验得到，道路滑行试验按照附件 CD 进行，并应符合表 C.1 的精度要求。阻力系数也可采用附件 CE 等效惯性质量表中的数值。

表C.1 测量精度要求

测量项目	测量误差	分辨率
a)道路行驶阻力 F	+2%	-
b)摩托车速度 (v ₁ , v ₂)	±1%	0.2 km/h
c)滑行速度差 (2Δv=v ₁ -v ₂)	±1%	0.1 km/h
d)滑行时间 (Δt)	±0.5%	0.01 s
e)基准质量 (m _k +m _{rid})	±0.5%	1.0 kg
f)风速	±10%	0.1 m/s
g)风向	-	5°
h)温度	±1℃	1℃
i)大气压力	-	0.2 kPa
j)距离	±0.1%	1 m
k)时间	±0.1 s	0.1 s

C.3.2.1 轻便摩托车准备

C.3.2.1.1 制造企业应按照试验要求提供零配件和连接件，如在燃油箱的最低点安装一个燃油排出装置、提供便于排气收集的装置或连接件等。

C.3.2.1.2 轮胎气压应符合制造企业的规定，并与道路滑行试验时相同。

C.3.2.1.3 受试轻便摩托车应在底盘测功机上预热到与道路滑行试验相同的状态。

C.3.2.2 用道路滑行试验测量结果对底盘测功机设定

C.3.2.2.1 对设备的要求

速度和时间测量仪器的精度应符合表C.1中的要求。

C.3.2.2.2 惯性质量设定

底盘测功机的等效惯性质量 m_i 就是飞轮的等效惯性质量 m_{ri} ，它接近轻便摩托车的实际质量 m_a 。轻便摩托车的实际质量 m_a 是前轮旋转质量 m_{rf} 与道路滑行试验时轻便摩托车、驾驶员、随车仪器设备的总质量 m 的和。其中等效惯性质量 m_i 可由附件CE中选出。 m_{rf} 可通过测量或计算得出，单位为kg，其中计算方法可按道路滑行试验时总质量 m 的3%估算。

如果轻便摩托车的实际质量 m_a 不能由飞轮的等效惯性质量 m_{ri} 补偿，令目标道路行驶阻力 F^* 与底盘测功机设定的行驶阻力 F_E 相等，修正后的滑行时间 ΔT_E 可根据总质量的比例按下述方法进行调整：

$$\Delta T_{road} = \frac{1}{3.6} (m_a + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F^*} \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta T_E = \frac{1}{3.6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F_E} \dots\dots\dots (2)$$

$$F_E = F^* \dots\dots\dots (3)$$

$$\Delta T_E = \Delta T_{road} \times \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} \dots\dots\dots (4)$$

$$0.95 < \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} < 1.05 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

ΔT_{road} —— 目标滑行时间，单位为s；

ΔT_E —— 按惯性质量 (m_i+m_{r1}) 修正的滑行时间，单位为s；

F_E —— 底盘测功机的等效行驶阻力，单位为N；

m_{r1} —— 后轮和滑行过程中轻便摩托车随车轮旋转部分的等效惯性质量。 m_{r1} 可由测量或计算得来，单位为kg，其中计算方法可按道路滑行试验时总质量 m 的4%估算。

C.3.2.2.3 用道路滑行试验测量结果设定底盘测功机的行驶阻力

试验前, 底盘测功机应当预热以保证摩擦力 F_f 保持稳定。

考虑到底盘测功机的结构, 其负荷 F_E 为摩擦损失 F_f (包括底盘测功机转动摩擦阻力、轮胎滚动阻力和轻便摩托车传动系统转动部件的摩擦阻力), 以及功率吸收装置 (pau) 的制动力 F_{pau} 之和, 如下式所示:

$$F_E = F_f + F_{pau} \dots\dots\dots (6)$$

附件 CD 中提到的目标道路行驶阻力 F^* 应根据车速在底盘测功机上重现, 即:

$$F_E(v_i) = F^*(v_i) \dots\dots\dots (7)$$

底盘测功机上的总摩擦损失 F_f 由 C.3.2.2.3.1 或 C.3.2.2.3.2 给出的方法测量。

C.3.2.2.3.1 底盘测功机拖动法

本方法仅适用于能拖动轻便摩托车的底盘测功机。轻便摩托车被底盘测功机以基准速度 v_0 平稳地拖动, 其间离合器脱开, 传动系工作。在基准速度 v_0 下的总摩擦损失 $F_f(v_0)$ 由底盘测功机测量得出。

C.3.2.2.3.2 无功率吸收滑行时间法

滑行时间的测量方法被认为是测量总摩擦损失 F_f 的滑行测量法。

轻便摩托车在无功率吸收的底盘测功机上滑行, 滑行过程按附件 CD 所描述的步骤进行, 并应测量与基准速度 v_0 相应的滑行时间 Δt_i 。

测量至少进行三次, 且平均滑行时间 $\overline{\Delta t}$ 由下列公式计算:

$$\overline{\Delta t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_i \dots\dots\dots (8)$$

C.3.2.2.3.3 总摩擦损失

基准速度为 v_0 时的总摩擦损失 $F_f(v_0)$ 用下式计算:

$$F_f(v_0) = \frac{1}{3.6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t} \dots\dots\dots (9)$$

C.3.2.2.3.4 功率吸收装置的制动力的计算

底盘测功机在基准速度 v_0 点吸收的力 $F_{pau}(v_0)$ 由目标道路行驶阻力 $F^*(v_0)$ 减去 $F_f(v_0)$ 计算得出:

$$F_{pau}(v_0) = F^*(v_0) - F_f(v_0) \dots\dots\dots (10)$$

C.3.2.2.3.5 底盘测功机的设定

根据底盘测功机的类型, 可用 C.3.2.2.3.5.1 至 C.3.2.2.3.5.4 中列出的方法之一进行设定。

C.3.2.2.3.5.1 具有折线函数功能的底盘测功机

具有折线函数功能的底盘测功机, 其吸收特性由若干速度点下的负荷值确定, 至少选定三个指定速度点作为设定点, 其中应包括基准速度。在每个设定点, 测功机设定值 $F_{pau}(V_j)$ 按 C.3.2.2.3.4 规定方法的计算值设定。

C.3.2.2.3.5.2 具有系数控制功能的底盘测功机

具有系数控制功能的底盘测功机, 其吸收特性由给定方程式系数的方法确定, 指定速度点对应的 $F_{pau}(V_j)$ 为 C.3.2.2.3.1 到 C.3.2.2.3.4 给定方法的计算值。

假定负荷特性为:

$$F_{pau}(v) = a \times v^2 + b \times v + c \dots\dots\dots (11)$$

其中: 系数 a、b 和 c 由多项式回归法确定。

底盘测功机应按照由上述方法计算出的系数 a、b 和 c 进行设定。

C.3.2.2.3.5.3 具有 F^* 多元数字设定器的底盘测功机

C.3.2.2.3.5.3.1 具有 F^* 多元数字设定器的底盘测功机,其CPU包含在系统中,底盘测功机的目标道路行驶阻力 F^* 通过对 Δt_i 、 F_f 和 F_{pau} 的自动测量和计算,用公式 $F^* = f_0^* + f_2^* v^2$ 直接设定。

C.3.2.2.3.5.3.2 在这种情况下,若干点对应的 F_j^* 和 v_j 值被连续地输入,滑行过程中同时测量滑行时间 Δt_i 。计算由内置CPU按下列顺序自动完成:以轻便摩托车速度0.1 km/h为间隔,把 F_{pau} 自动设置到存储器,滑行应反复进行3次:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} \dots\dots\dots (12)$$

$$F_f = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^* \dots\dots\dots (13)$$

$$F_{pau} = F^* - F_f \dots\dots\dots (14)$$

C.3.2.2.3.5.4 具有 f_0^* 和 f_2^* 系数设定器的底盘测功机

具有 f_0^* 和 f_2^* 系数设定器的底盘测功机,CPU包含在系统中,目标道路行驶阻力 $F^*(V_0) = f_0^* + f_2^* \times V_0^2$ 将自动设定到底盘测功机上。

在这种情况下,参数 f_0^* 和 f_2^* 直接以数字方式输入,滑行过程执行同时测量滑行时间。计算由内置CPU按下列顺序自动完成:以轻便摩托车速度0.06 km/h为间隔,把 F_{pau} 自动设置到存储器,直至道路行驶阻力计算设定完成:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} \dots\dots\dots (15)$$

$$F_f = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^* \dots\dots\dots (16)$$

$$F_{pau} = F^* - F_f \dots\dots\dots (17)$$

C.3.2.2.3.6 底盘测功机的确认

C.3.2.2.3.6.1 初始设定后,立即用附件CD规定的方法,测定与基准速度(v_0)对应的底盘测功机上的滑行时间 Δt_E 。

测量至少应进行三次,且平均滑行时间 Δt_E 将由测量的结果计算得出。

底盘测功机上基准速度点的设定行驶阻力 $F_E(v_0)$,由下式计算:

$$F_E(v_0) = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_E} \dots\dots\dots (18)$$

式中:

F_E —— 底盘测功机上的设定行驶阻力,单位为N;

Δt_E —— 底盘测功机上的平均滑行时间,单位为s。

C.3.2.2.3.6.2 设定误差 ε 由下式计算:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_0) - F^*(v_0)|}{F^*(v_0)} \times 100 \dots\dots\dots (19)$$

如设定误差 ε 不满足下列要求,应重新调整底盘测功机:

$v \geq 50$ km/h时, $\varepsilon \leq 2\%$;

30 km/h $\leq v < 50$ km/h时, $\varepsilon \leq 3\%$;

$v < 30$ km/h时, $\varepsilon \leq 10\%$ 。

应重复进行段C.3.2.2.3.6.1、C.3.2.2.3.6.2中所述程序直至设定误差满足要求。

C.3.2.3 用等效惯性质量表对底盘测功机设定

用查等效惯性质量表的方法代替用滑行法测得行驶阻力。在查表法中,测功机将根据基准质量设定,不考虑摩托车的其他特性。当使用查表法设定具有特殊特征的摩托车时,应多加注意。

飞轮的等效惯性质量 m_{ri} 为附件CE中的等效惯性质量 m_i 。底盘测功机将由附件CE中列出的前轮滚动阻力系数“a”和空气阻力系数“b”设定。

C.3.2.3.1 用等效惯性质量表设定底盘测功机的行驶阻力

底盘测功机的行驶阻力 F_E 由下式确定：

$$F_E = F_T = a + b \times v^2 \dots\dots\dots (20)$$

式中：

F_T —— 由等效惯性质量表查得的行驶阻力，单位为N；

a —— 前轮滚动阻力，单位为N；

b —— 空气阻力系数，单位为N/（km/h）²；

v —— 指定速度，单位为km/h。

目标行驶阻力 F^* 等于从等效惯性质量表查得的行驶阻力 F_T ，因此没有必要进行标准环境条件的修正。

C.3.2.3.2 底盘测功机的指定速度

至少应在四个指定速度点，包括基准速度点对底盘测功机的行驶阻力进行确认。指定速度点包括基准速度点的间隔不能超过 20 km/h，且其间隔应一致。指定速度点的范围（最大车速和最低车速之间的间隔）应均匀地分布在基准速度点或基准速度范围的两侧。如果基准速度点不止一个，按附件 CD 规定的 Δv 取值。

C.3.2.3.3 底盘测功机确认

C.3.2.3.3.1 初始设定后，立即测定与指定速度对应的底盘测功机上的滑行时间。在测量滑行时间期间，轻便摩托车不能装在底盘测功机上。当底盘测功机速度超过试验循环最高速度时，开始滑行时间的测量。

C.3.2.3.3.2 测量至少进行三次，且平均滑行时间 Δt_E 将由测量结果计算得出。

C.3.2.3.3.3 底盘测功机上指定速度点对应的行驶阻力 $F_E(v_j)$ 由下式计算：

$$F_E(v_j) = \frac{1}{3.6} \times m_i \times \frac{2\Delta v}{\Delta t_E} \dots\dots\dots (21)$$

C.3.2.3.3.4 指定速度点的设定误差 ε 由下式计算：

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_j) - F_T|}{F_T} \times 100 \dots\dots\dots (22)$$

C.3.2.3.3.5 如设定误差 ε 不满足下列要求，应重新调整底盘测功机：

$v \geq 50$ km/h时， $\varepsilon \leq 2\%$ ；

30 km/h $\leq v < 50$ km/h时， $\varepsilon \leq 3\%$ ；

$v < 30$ km/h时， $\varepsilon \leq 10\%$ 。

C.3.2.3.3.6 上述程序应重复进行，直至设置误差满足要求。

C.3.3 分析仪校准

C.3.3.1 按仪器要求调整指示压力，通过装在各气瓶上的流量计或压力表将一定量气体注入分析仪器。调整分析仪使其指示值稳定，且与标准气瓶上的标称值一致。从最高浓度的标准气开始对仪器进行调整，作出所用的各种标准气浓度下分析仪器的偏差曲线。分析仪常规校准应至少每月进行一次。

C.3.3.2 氢火焰离子化型分析仪用标称浓度为满量程50%和90%的空气/丙烷混合气或空气/(正)己烷混合气进行校准。

C.3.3.3 不分光红外线吸收型分析仪用标称浓度为满量程10%、40%、60%、85%和90%的氮气/一氧化碳或氮气/二氧化碳混合气进行校准。

C.3.3.4 化学发光型分析仪用标称浓度为满量程50%和90%的氮气/一氧化氮混合气（在此校准气体中，NO₂的含量不应超过NO含量的5%）进行校准。

C.3.3.5 上述三种分析仪在每一系列试验开始前，均应使用标称浓度为满量程80%的标准气进行标定。各种浓度的标准气可以用100%浓度的标准气通过稀释装置进行稀释得到。

C.3.3.6 对纯气体的要求

a) 氮气的纯度： ≤ 1 ppmC， ≤ 1 ppmCO， ≤ 400 ppmCO₂， ≤ 0.1 ppmNO；

b) 合成空气的纯度： ≤ 1 ppmC， ≤ 1 ppmCO， ≤ 400 ppmCO₂， ≤ 0.1 ppmNO；氧含量的体积分数为18%

至21%之间;

- c) 氧气的纯度: O_2 的体积分数 $>99.5\%$;
- d) 氢气(以及含氮的混合气体)的纯度: $\leq 1 \text{ ppmC}$, $\leq 400 \text{ ppmCO}_2$;
- e) 一氧化碳(CO)的纯度: 不低于 99.5% ;
- f) 丙烷(C_3H_8)的纯度: 不低于 99.5% ;
- g) 校准气体的实际浓度应在其标称值的 $\pm 2\%$ 以内。

C.3.4 预处理

C.3.4.1 轻便摩托车移至试验区域, 并进行以下操作:

使用燃油排空装置排空燃油系统中的燃料, 并添加 C.2.4 规定的试验用基准燃料至油箱容量的一半。

轻便摩托车可以被骑行或者推行至底盘测功机上并被固定, 应按照 C.2.5.6 规定的循环进行预处理。轻便摩托车不必冷却, 也可以被用来设定底盘测功机的功率。

C.3.4.2 预处理循环过程中不进行排气采集。预处理循环结束后5 min内, 轻便摩托车应放置到静置区内。静置时间至少6 h, 但不超过36 h, 直到发动机机油温度、冷却液温度或火花塞底座/垫圈温度与静置区域内环境温度差保持在 $\pm 2^\circ\text{C}$ 范围内。

C.3.4.3 轮胎气压应符合C.3.2.1.2中规定。如果转鼓直径小于500 mm, 轮胎气压可增加 $30\% \sim 50\%$ 。

C.3.5 驾驶说明

C.3.5.1 总体要求

在仪器设备进行了取样、稀释、分析和测量气体预操作后, 按轻便摩托车制造企业的操作说明或使用手册, 利用阻风门、起动阀等装置起动发动机。发动机起动的同时开始采样, 取样和测量定容泵转数同步进行。驾驶轻便摩托车时应保证最小的油门变动以达到循环要求的速度, 不允许同时使用制动和油门。若轻便摩托车无法加速到指定速度, 应将油门全开, 直至达到循环规定的车速, 然后按循环的规定正常进行。

C.3.5.2 发动机起动和再次起动

C.3.5.2.1 发动机的起动应按照制造企业的推荐起动程序进行。试验循环和发动机起动同时开始。

C.3.5.2.2 装有自动阻风门的轻便摩托车应按照制造企业的操作说明或使用手册进行操作, 包括冷起动开始阶段阻风门和“强制减挡”的设置。发动机起动后, 在加速前5 s内变速器应挂入前进挡。如果需要, 可使用制动防止车轮转动。

C.3.5.2.3 装有手动阻风门的轻便摩托车应按照制造企业的操作说明或使用手册进行操作。

C.3.5.2.4 驾驶员可使用节气门、阻风门等用来控制发动机运转。

C.3.5.2.5 若制造企业的操作说明或使用手册没有给出发动机热起动程序, 应按下述程序起动发动机(自动或手动阻风门发动机): 阻风门开至一半, 起动发动机直至发动机正常运转。

C.3.5.2.6 在冷起动时, 电起动10 s或脚踏起动10次后轻便摩托车仍然没有起动, 应停止起动, 找出故障原因。诊断过程中, CVS上的转速计应关闭, 取样电磁阀置于待命状态, 关闭CVS风机或断开排气收集器和轻便摩托车排气管的连接。

C.3.5.2.7 在冷起动时, 若起动失败为误操作, 应重新起动。若起动失败是轻便摩托车故障, 应采取维修措施, 若30 min内完成维修, 可继续进行试验。取样系统和发动机起动同时开始。当发动机起动成功, 试验循环同时开始运行。如果30 min内无法完成维修, 应取消试验, 从底盘测功机上取下轻便摩托车, 并对轻便摩托车进行维修后, 重新安排试验。应记录故障原因(若可诊断)及维修措施。

C.3.5.2.8 在热起动时, 电起动10 s或脚踏起动10次后轻便摩托车仍然没有起动, 应停止起动, 取消试验, 从底盘测功机取下轻便摩托车, 对轻便摩托车进行维修后重新安排试验。应记录故障原因(若可诊断)及维修措施。

C.3.5.2.9 发动机起动失败, 驾驶员重新起动发动机时, 应按照推荐的起动程序(例如重置阻风门等)进行操作。

C.3.5.3 熄火

C.3.5.3.1 若怠速时发动机熄火, 应立即重新起动发动机继续试验。若发动机无法及时起动进行下一个循环规定的加速阶段, 应暂停试验循环直至轻便摩托车重新起动。

C.3.5.3.2 若发动机在怠速之外的阶段熄火，应暂停试验循环，重新起动发动机并加速至试验循环中要求的速度后继续试验，在加速过程中，按照段C.2.5.8进行换挡。

C.3.5.3.3 暂停试验循环的同时应停止取样，若不能停止取样，应取消试验。若轻便摩托车在1 min内无法重新起动，应取消试验，进行维修后重新安排试验，同时记录故障原因（若可诊断）及维修措施。

C.3.5.4 手动阻风门的使用

阻风门的使用应按轻便摩托车制造企业的操作说明或使用手册进行。

C.3.5.5 怠速

C.3.5.5.1 手（脚）动变速器

为使加速能按正常循环进行，轻便摩托车应在怠速后、加速前5 s内脱开离合器，变速器置1挡

C.3.5.5.2 自动变速器和变矩器

试验开始时，选择器应接合。若有“市区”和“公路”两个位置时，应采用“公路”位置。

C.3.5.6 加速

在每一个怠速工况结束时，应全开油门进行加速阶段，必要时使用变速器以尽可能快地达到最大速度。

C.3.5.7 等速

最大等速阶段应保持油门全开，直到减速工况开始。在20 km/h的等速阶段，油门位置尽可能保持固定。

C.3.5.8 减速

C.3.5.8.1 所有减速应保持离合器结合，油门完全关闭。在车速为10 km/h时，不操作变速杆，发动机离合器手动脱开。

C.3.5.8.2 若减速工况运行时间比规定的相应时间长，则应使用轻便摩托车制动器，以便循环按规定进行。

C.3.5.8.3 若减速工况运行时间比规定的相应时间短，则应进行一段等速或怠速运行直到下一个运行工况。此时C.2.5.7的规定不再适用。

C.3.5.8.4 在第二个减速阶段结束时（转鼓上的轻便摩托车已停止），变速器应置于空挡，离合器保持接合。

C.3.6 排气取样、分析和容积测量程序

C.3.6.1 完整的底盘测功机试验循环见C.2.5.6。

C.3.6.2 试验程序

C.3.6.2.1 轻便摩托车起动前的操作

C.3.6.2.1.1 取样袋 S_a 和 S_b 应抽空关闭。

C.3.6.2.1.2 起动已与转数计脱开的定容泵 P_1 。

C.3.6.2.1.3 取样泵 P_2 和 P_3 在起动时应将三通阀旋到样气通大气的位置，用阀 V_2 和 V_3 调整流量。

C.3.6.2.1.4 使温度传感器 T 及压力计 g_1 和 g_2 处于工作状态。

C.3.6.2.1.5 将定容泵的转数计 CT 和转鼓的转数计调整至零。

C.3.6.2.2 取样及容积测量开始时的操作

C.3.6.2.2.1 同步进行下面C.3.6.2.2.2~C.3.6.2.2.5规定的操作内容。

C.3.6.2.2.2 将三通阀由之前将样气直接通向大气的位置，转换到样气通向取样袋 S_a 和 S_b 的位置，以使样气连续通过 S_a 和 S_b 袋中的探头 S_2 、 S_3 。

C.3.6.2.2.3 在与温度传感器 T 和压力计 g_1 和 g_2 连接的记录仪上标注出第一个试验循环开始瞬间的位置。

C.3.6.2.2.4 起动记录定容泵 P_1 转数的转数计 CT 。

C.3.6.2.2.5 起动C.2.5.2.2所述的冷却轻便摩托车用风机。

C.3.6.2.3 取样及容积测量结束时的操作

C.3.6.2.3.1 在试验循环结束的瞬间，同步进行下面C.3.6.2.3.2~C.3.6.2.3.5规定的操作内容。

C.3.6.2.3.2 将三通阀转换至关闭取样袋 S_a 和 S_b 的位置，使由取样泵 P_2 和 P_3 经探头 S_2 和 S_3 抽取的样气通向大气。

C.3.6.2.3.3 把循环结束瞬间位置标注在记录仪上（见C.3.6.2.2.3）。

C.3.6.2.3.4 脱开与定容泵 P_1 连接的转数计 CT 。

C. 3. 6. 2. 3. 5 关闭C. 2. 5. 2. 2所述的冷却轻便摩托车用风机。

C. 4 结果分析

C. 4. 1 气袋里的样气分析

分析应在试验结束后 20 min 内开始。

C. 4. 2 分析仪的校准和试验结果

试验结果分析应按照下列步骤进行：

- a) 在对排气进行分析之前，应采用适当的零气对每种污染物的分析仪对应量程进行零点校准；
- b) 使用标称浓度为满量程 70%~100%的量距气，对分析仪进行标定；
- c) 重新检查分析仪的零点，如果读数与 C. 4. 2(a)的校正值之差大于该量程的 2%，则重复以上程序；
- d) 对样气进行分析；
- e) 在对排气进行分析之后，对分析仪应使用同样的气体对其零点和满量程点进行重新检查。如果重新检查的结果在 C. 4. 2 a)、b)中规定的 2%范围内，则认为该次分析是有效的；
- f) 对排气进行分析时各种气体的流量和压力都必须与校准分析仪时的状态保持一致；
- g) 每种污染物浓度值应在测量装置稳定之后读取。

C. 4. 3 测量行驶距离

通过转鼓转数计读数和转鼓周长的乘积得到实际行驶距离S，以km表示。

C. 4. 4 气态污染物排放量的确定

C. 4. 4. 1 试验中轻便摩托车的一氧化碳 (CO) 排放量由下式计算：

$$CO_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{CO} \times CO_c \dots\dots\dots (23)$$

式中：

CO_M —— 一氧化碳排放量，单位为mg/km；

S —— C. 4. 3规定的行驶距离，单位为km；

d_{CO} —— 一氧化碳在温度为20℃，大气压力为101. 33 kPa时的密度， $d_{CO}=1. 164 \text{ kg/m}^3$ ；

CO_c —— 稀释排气中一氧化碳的容积浓度，单位为ppm，考虑到稀释空气中的污染物，按下列公式进行修正：

$$CO_c = CO_e - CO_a \left(1 - \frac{1}{df}\right) \dots\dots\dots (24)$$

式中：

CO_e —— 样气袋 S_a 中稀释排气的一氧化碳容积浓度，单位为ppm；

CO_a —— 样气袋 S_b 中稀释空气的一氧化碳容积浓度，单位为ppm；

df —— C. 4. 4. 5规定的系数；

V —— 在温度为20℃，大气压力为101. 33 kPa的条件下稀释排气总容积，单位为 $\text{m}^3/\text{次}$ 。按下列公式计算：

$$V = \frac{293.2 \times V_0 \times N \times (P_a - P_i)}{101.33 \times (T_p + 273.2)} \dots\dots\dots (25)$$

式中：

V_0 —— 泵 P_1 一转中排出气体的容积，单位为 $\text{m}^3/\text{转}$ ，该容积是 P_1 泵进出口截面积差的函数；

N —— 测量过程中定容泵 P_1 的总转数，单位为转；

P_a —— 环境大气压力，单位为kPa；

P_i —— 测量过程中定容泵进口截面处的平均真空度，单位为kPa；

T_p —— 测量过程中定容泵进口截面处的稀释排气的平均温度，单位为℃。

C. 4. 4. 2 试验中轻便摩托车的碳氢化合物 (HC) 排放量由下式计算:

$$HC_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{HC} \times HC_C \dots\dots\dots (26)$$

式中:

HC_M —— 碳氢化合物排放量, 单位为mg/km;

S —— C. 4. 3规定的行驶距离, 单位为km;

d_{HC} —— 碳氢化合物在温度为20℃, 大气压力为101. 33 kPa时的密度, 对不同燃料分别为:

对汽油燃料当平均碳氢比为1: 1. 85时, $d_{HC}=0. 577 \text{ kg/m}^3$;

对液化石油气 (LPG) 燃料当平均碳氢比为1: 2. 525时, $d_{HC}=0. 517 \text{ kg/m}^3$;

对天然气 (NG) 燃料当平均碳氢比为1: 4时, $d_{HC}=0. 511 \text{ kg/m}^3$;

V —— 总容积 (C. 4. 4. 1) ;

HC_C —— 稀释排气中碳氢化合物的容积浓度 (如为丙烷, 浓度需乘以3), 单位为ppm。考虑到稀释空气中的污染物, 按下列公式进行修正:

$$HC_C = HC_e - HC_d \left(1 - \frac{1}{df}\right) \dots\dots\dots (27)$$

式中:

HC_e —— 样气袋 S_a 中稀释排气的碳氢化合物容积浓度, 单位为ppm;

HC_d —— 样气袋 S_b 中稀释空气的碳氢化合物容积浓度, 单位为ppm;

df —— C. 4. 4. 5规定的系数。

C. 4. 4. 3 试验中轻便摩托车的氮氧化物 (NO_x) 排放量由下式计算:

$$NO_{xM} = \frac{1}{S} \times V \times d_{NO_2} \times NO_{xC} \times K_h \dots\dots\dots (28)$$

式中:

NO_{xM} —— 氮氧化物排放量, 单位为mg/km;

S —— C. 4. 3规定的行驶距离, 单位为km;

d_{NO_2} —— 排气中氮氧化物的密度, 用 NO_2 当量表示, 在温度为20℃, 大气压力为101. 33 kPa时, $d_{NO_2}=1. 913 \text{ kg/m}^3$;

V —— 总容积 (C. 4. 4. 1) ;

NO_{xC} —— 稀释排气中氮氧化物的容积浓度, 单位为ppm。考虑到稀释空气中的污染物, 按下列公式进行修正:

$$NO_{xC} = NO_{xe} - NO_{xd} \left(1 - \frac{1}{df}\right) \dots\dots\dots (29)$$

式中:

NO_{xe} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的氮氧化物容积浓度, 单位为ppm;

NO_{xd} —— 样气袋 S_b 中稀释空气的氮氧化物容积浓度, 单位为ppm;

df —— C. 4. 4. 5规定的系数;

K_h —— 湿度修正系数:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0.0329 \times (H - 10.7)} \dots\dots\dots (30)$$

式中:

H —— 绝对湿度, 单位为“g水/kg干空气”。按下列公式计算:

$$H = \frac{6.2111 \times U \times P_d}{P_a - P_d \times (U/100)} \dots\dots\dots (31)$$

式中:

U —— 相对湿度, 以百分数%表示;

P_d —— 试验温度下水的饱和蒸汽压力, 单位为kPa;

P_a —— 大气压力，单位为kPa。

C. 4. 4. 4 试验中轻便摩托车的二氧化碳 (CO₂) 排放量由下式计算：

$$CO_{2M} = \frac{1}{S} \times V \times d_{CO_2} \times CO_{2C} \times 10^4 \dots\dots\dots (32)$$

式中：

CO_{2M} —— 二氧化碳排放量，单位为mg/km；

S —— C. 4. 3规定的行驶距离，单位为km；

d_{CO_2} —— 二氧化碳在温度为20℃，大气压力为101. 33 kPa时的密度， $d_{CO_2}=1. 829 \text{ kg/m}^3$ ；

V —— 总容积 (C. 4. 4. 1) ；

CO_{2c} —— 稀释排气中二氧化碳的容积浓度，单位为% (V/V) ，考虑到稀释空气中的污染物，按下列公式进行修正：

$$CO_{2c} = CO_{2e} - CO_{2d} \left(1 - \frac{1}{df}\right) \dots\dots\dots (33)$$

式中：

CO_{2e} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的二氧化碳容积浓度，单位为% (V/V) ；

CO_{2d} —— 样气袋 S_b 中稀释空气的二氧化碳容积浓度，单位为% (V/V) ；

df —— C. 4. 4. 5规定的系数。

C. 4. 4. 5 稀释系数 df

稀释系数计算公式如下：

对于汽油：

$$df = \frac{13.4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}} \dots\dots\dots (34)$$

对于液化石油气 (LPG) ：

$$df = \frac{11.9}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}} \dots\dots\dots (35)$$

对于天然气 (NG) ：

$$df = \frac{9.5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}} \dots\dots\dots (36)$$

式中：

C_{CO_2} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的二氧化碳容积浓度，单位为% (V/V) ；

C_{HC} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的碳氢化合物容积浓度，单位为ppm；

C_{CO} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的一氧化碳容积浓度，单位为ppm。

C. 4. 5 结果的加权

按照C. 3. 1进行排放测试，按照C. 4进行排放污染物的计算。如附件CC所示，轻便摩托车的试验循环由八个子循环组成，其中前四个子循环定义为冷态试验循环，后四个子循环定义为热态试验循环。将冷态试验循环的测试结果定义为 R_c ，将热态试验循环的测试结果定义为 R_w 。所有的排放污染物单位用mg/km表示，燃料消耗量用L/100 km表示，最终结果定义为 R ，则 $R=0. 3 \times R_c+0. 7 \times R_w$ 。

附件 CA
(规范性附件)
使用符号

表 CA.1 符号说明

符号	定义	单位
A	折线函数系数	-
a	前轮滚动阻力	N
B	折线函数系数	-
b	空气阻力系数	$N/(km/h)^2$
C	折线函数系数	-
C_{CO}	一氧化碳浓度	%
$C_{CO_{corr}}$	一氧化碳修正浓度	%
CO_{2c}	稀释排气中二氧化碳的浓度(已用稀释空气中的二氧化碳浓度进行修正)	%
CO_{2d}	样气袋 S_b 中稀释空气的二氧化碳浓度	%
CO_{2e}	样气袋 S_a 中稀释排气的二氧化碳浓度	%
CO_{2M}	二氧化碳排放量	mg/km
CO_e	稀释排气中一氧化碳的浓度(已用稀释空气中的一氧化碳浓度进行修正)	ppm
CO_d	样气袋 S_b 中稀释空气的一氧化碳浓度	ppm
CO_e	样气袋 S_a 中稀释排气的一氧化碳浓度	ppm
CO_M	一氧化碳排放量	mg/km
d_0	标准环境下的相对空气密度	-
d_{CO}	一氧化碳密度	kg/m^3
d_{CO_2}	二氧化碳密度	kg/m^3
df	稀释系数	-
d_{HC}	碳氢化合物密度	kg/m^3
d_{NO_x}	氮氧化物密度	kg/m^3
d_T	试验环境下的相对空气密度	-
Δt	滑行时间	s
ΔT_{ai}	第一次道路滑行试验的滑行时间	s
ΔT_{bi}	第二次道路滑行试验的滑行时间	s
ΔT_E	惯性质量 (m_T+m_{Tf}) 对应的修正滑行时间	s
Δt_E	底盘测功机上基准速度滑行的平均滑行时间	s
ΔT_i	按照指定速度滑行的平均滑行时间	s
Δt_i	对应速度下的滑行时间	s
ΔT_j	按照规定速度滑行的平均滑行时间	s
ΔT_{road}	目标滑行时间	s

续表 CA.1 符号说明

符号	定义	单位
$\overline{\Delta t}$	在底盘测功机上除去吸收功率的平均滑行时间	s
Δv	滑行速度的差值 ($2\Delta v=v_1-v_2$)	km/h
ε	底盘测功机设定误差	%
F	行驶阻力	N
F*	目标行驶阻力	N
F*(v0)	底盘测功机上基准速度下的目标滑行阻力	N
F*vi	底盘测功机上规定速度下的目标滑行阻力	N
f*0	标准状态下的修正滚动阻力	N
f*2	标准状态下的修正空气阻力系数	N/(km/h) ²
F*j	规定速度下的目标滑行阻力	N
f0	滚动阻力	N
f2	空气阻力系数	N/(km/h) ²
FE	底盘测功机上设定的行驶阻力	N
FE(v0)	底盘测功机上基准速度下设定的行驶阻力	N
FE(v2)	底盘测功机上规定速度下设定的行驶阻力	N
Ff	总摩擦损失	N
Ff(v0)	基准速度下的摩擦损失	N
Fj	滚动阻力	N
Fj(v0)	基准速度下的滚动阻力	N
Fpau	功率吸收装置的制动力	N
Fpau(v0)	基准速度下的功率吸收装置的制动力	N
Fpau(vj)	规定速度下的功率吸收装置的制动力	N
Ft	从阻力表里查到的行驶阻力	N
H	绝对湿度	%
HCc	用当量法表示的稀释排气中碳氢化合物的浓度 (已用稀释空气中碳氢化合物浓度进行修正)	ppm
HCd	样气袋 S _b 中稀释空气的碳氢化合物浓度	ppm
HCe	样气袋 S _a 中稀释排气的碳氢化合物浓度	ppm
HCu	碳氢化合物排放量	mg/km
K0	滚动阻力的温度修正系数	-
Kh	湿度修正系数	-
L	气态排放污染物的限值	mg/km
m	道路滑行试验时轻便摩托车、驾驶员、随车仪器设备的总质量	kg
ma	轻便摩托车的实际质量	kg
mfi	飞轮的等量惯量	kg
mi	等效惯性质量	kg
mk	整车整备质量	kg
mr	车轮的等效惯性质量	kg

续表 CA.1 符号说明

符号	定义	单位
m_{ri}	后轮和轻便摩托车随车轮旋转部分的等效惯性质量	kg
m_{ref}	基准质量	kg
m_{rf}	前轮的转动质量	kg
m_{rid}	驾驶员质量	kg
N	发动机转速	r/min
N	试验次数	-
N	泵 P 的转数	-
n_{idle}	怠速转速	r/min
NO_{xc}	稀释排气中氮氧化物的浓度（已用稀释空气中的氮氧化物浓度进行修正）	ppm
NO_{xd}	样气袋 S_b 中稀释空气的氮氧化物浓度	ppm
NO_{xe}	样气袋 S_a 中稀释排气的氮氧化物浓度	ppm
NO_{xM}	氮氧化物排放量	mg/km
P_0	标准环境压力	kPa
P_a	大气压力	kPa
P_d	试验温度下的 饱和蒸汽压	kPa
P_i	泵 P 截面处的平均压降	kPa
P_n	发动机最大净功率	kW
P_T	试验过程中的平均压力	kPa
ρ_0	标准环境空气密度	kg/m ³
R_c	冷态试验循环的测试结果	-
R_w	热态试验循环的测试结果	-
S	试验距离	km
T^0	标准环境温度	°C
T^p	试验过程中，泵 P 入口处的稀释气体温度	°C
T^T	试验过程中的平均环境温度	°C
U	湿度	%
v	指定车速	km/h
V	稀释气体的总容积	m ³
V_h	发动机排量	mL
v_j	道路滑行试验中的指定速度	km/h
v_{max}	轻便摩托车的最高车速	km/h
v_0	基准车速	km/h
V_0	泵 P 转一圈的气体容积	m ³ /rev.
v_1	滑行初速度	km/h
v_2	滑行末速度	km/h
v_i	滑行时指定车速	km/h

附件 CB
(规范性附件)
底盘测功机上轻便摩托车道路吸收功率的校准方法

CB.1 范围

本附件叙述了在底盘测功机上确定轻便摩托车道路吸收功率的方法。

CB.2 原理

测量在底盘测功机上轻便摩托车的道路吸收功率包括摩擦吸收的功率和功率吸收装置所吸收的功率两部分。先使底盘测功机在超过试验车速范围以外运转，然后将驱动底盘测功机用的装置与测功机脱开，转鼓的动能被底盘测功机的功率吸收装置和内部摩擦所消耗，此时转鼓的转动速度降低。本方法不考虑由于轻便摩托车旋转质量所造成的转鼓内部摩擦的变化。对于双转鼓底盘测功机，自由后转鼓和驱动前转鼓停止时间的差别可以不予考虑。

CB.3 试验程序

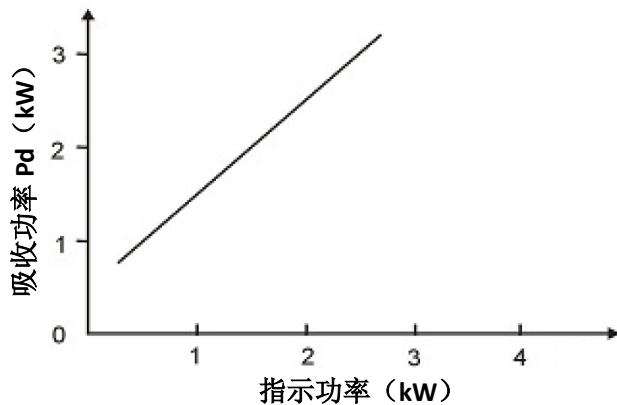
- CB.3.1 测量转鼓的转动速度，可采用五轮仪、转数计和其他一些方法。
- CB.3.2 将轻便摩托车置于底盘测功机上或采用其它方法驱动底盘测功机。
- CB.3.3 按轻便摩托车质量分级，在底盘测功机上接合飞轮或采用其他惯性模拟系统。
- CB.3.4 使底盘测功机达到 90 km/h 的速度。
- CB.3.5 记录指示的吸收功率数值。
- CB.3.6 使底盘测功机达到 110 km/h 的速度。
- CB.3.7 脱开驱动底盘测功机的装置。
- CB.3.8 记录底盘测功机从 99 km/h 的速度降到 81 km/h 的速度所需时间。
- CB.3.9 将功率吸收装置调整至另一不同的级别。
- CB.3.10 重复上述 CB.3.4~CB.3.9 的步骤，使其覆盖所有功率范围。
- CB.3.11 用下式计算吸收功率：

$$P_d = \frac{M_1(v_1^2 - v_2^2)}{2000t} = \frac{0.03858M_1}{t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- P_d —— 功率，单位为kW；
- M_1 —— 当量惯量，单位为kg；
- v_1 —— 初速度，单位为m/s (99 km/h=27.5 m/s)；
- v_2 —— 末速度，单位为m/s (81 km/h=22.5 m/s)；
- t —— 转鼓从99 km/h降至81 km/h 时所需时间，单位为s。

CB.3.12 速度为 90 km/h 时底盘测功机吸收功率和指示功率的关系曲线见图 CB.1。



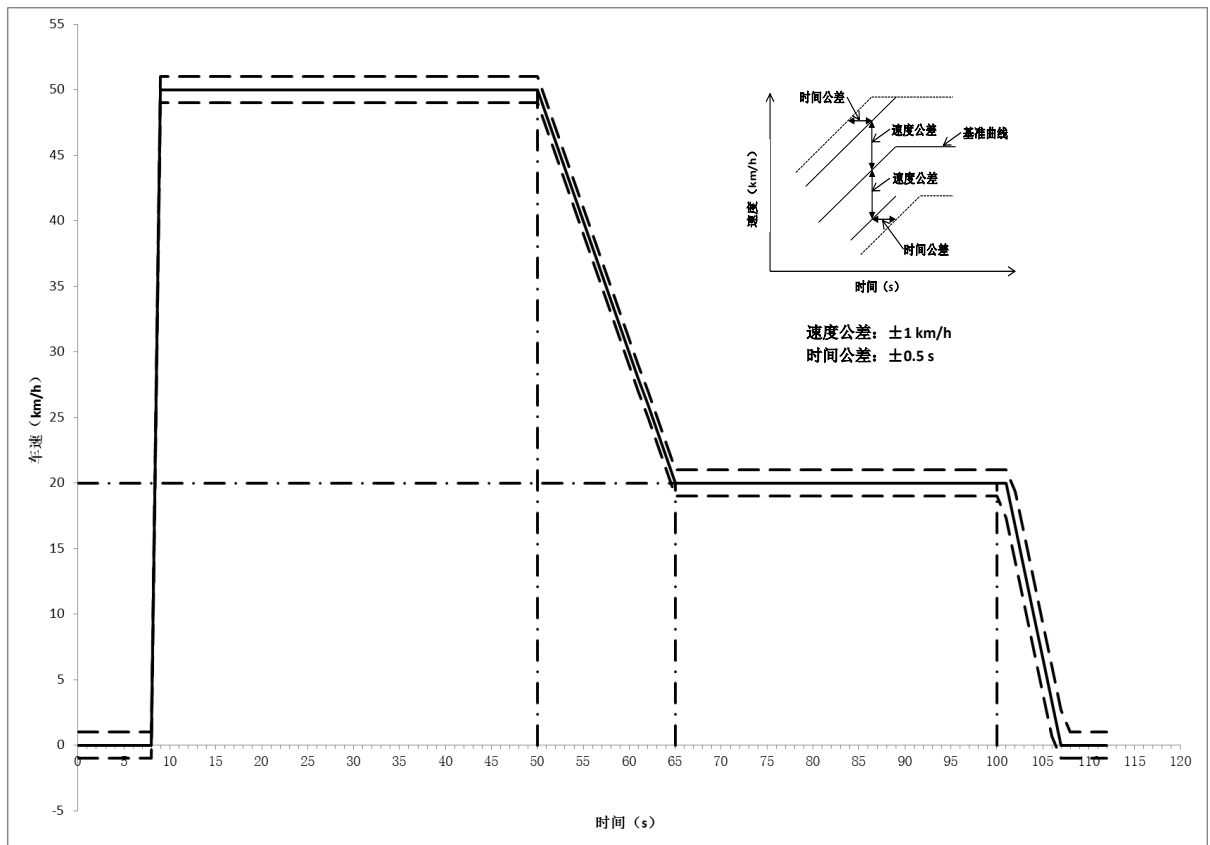
图CB.1 吸收功率和指示功率的关系曲线图

附件 CC
(规范性附件)
I 型试验循环

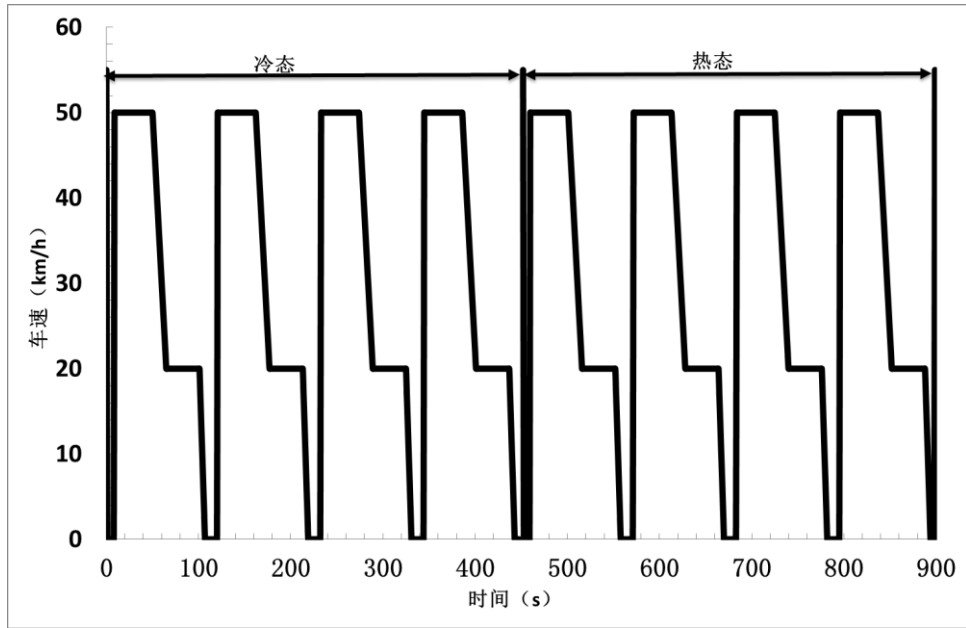
CC.1 试验循环

轻便摩托车的试验循环由八个连续运行的子循环组成，共计896 s。其中前四个子循环定义为冷态试验循环，后四个子循环定义为热态试验循环。每个子循环由七个阶段组成（怠速、加速、等速和减速等），共计112 s。

CC.2 试验循环工况



图CC.1 子循环工况图



图CC.2 试验循环工况图

表CC.1 子循环工况表

序号	运行状态	加速度 m/s ²	车 速 km/h	运行时间 s	累计时间 s
1	怠速	—	—	8	8
2	加速	油门全开	0~最大	57	—
3	等速	油门全开	最大		—
4	减速	-0.56	最大~20		65
5	等速	—	20	36	101
6	减速	-0.93	20~0	6	107
7	怠速	—	—	5	112

附件 CD
(规范性附件)
为底盘测功机设定进行的道路滑行试验

CD.1 驾驶员的要求

- CD.1.1 驾驶员应身穿合身的的服装，佩戴防护头盔、护眼罩，穿靴子并带手套。
- CD.1.2 驾驶员在 CD.1.1 规定条件下质量应为 $75\text{ kg}\pm 5\text{ kg}$ ，且身高为 $1.75\text{ m}\pm 0.05\text{ m}$ 。
- CD.1.3 驾驶员应按正常的驾驶姿势操作轻便摩托车。在整个滑行试验过程中，驾驶员应保持这一姿势，确保驾驶员对轻便摩托车的有效控制。

CD.2 道路及周围环境的要求

- CD.2.1 试验应在宽广、水平、笔直、平坦的铺装道路上进行。道路表面应干燥，无可能对行驶阻力造成影响的障碍物或风口等。距离超过2 m（包括2 m）的任意两点之间的坡度不得超过0.5%。
- CD.2.2 在数据采集期间，风向应稳定。在滑行试验时，应对风速和风向在定点进行连续或者足够频率点的测量。
- CD.2.3 周围环境需要满足下列要求：
 - a) 最大风速 $\leq 3\text{ m/s}$ ；
 - b) 瞬时最高风速 $\leq 5\text{ m/s}$ ；
 - c) 水平方向平均风速 $\leq 3\text{ m/s}$ ；
 - d) 垂直方向平均风速 $\leq 2\text{ m/s}$ ；
 - e) 最大相对湿度 $\leq 95\%$ ；
 - f) 温度： $5\text{ }^\circ\text{C}\sim 35\text{ }^\circ\text{C}$ 。
- CD.2.4 标准环境参数如下：
 - g) 大气压力 P_0 为 100 kPa ；
 - h) 温度 T_0 为 $20\text{ }^\circ\text{C}$ ；
 - i) 相对空气密度 d_0 为 0.9197 ；
 - j) 空气密度 ρ_0 为 1.189 kg/m^3 ；
 - k) 风速为 0 。
- CD.2.5 轻便摩托车进行试验时，相对空气密度 d_T 由公式（1）计算，其值与标准环境状态下的相对空气密度的差值不能大于 7.5%。

$$d_T = d_0 \times \frac{P_T}{P_0} \times \frac{T_0}{T_T} \dots\dots\dots (1)$$

式中：
 d_T —— 试验相对空气密度，单位为%；
 P_T —— 试验大气压，单位为kPa；
 T_T —— 试验温度，单位为K。

CD.3 轻便摩托车的状态

- CD.3.1 轻便摩托车应达到 C.2.2 规定的状态。
- CD.3.2 在受试轻便摩托车上安装测量仪器时，应使其对各轮轴载分配的影响降至最低。在轻便摩托车外部安装速度传感器时，应使其对附加的空气阻力降至最低。

CD.4 指定的滑行速度

按照表 CD.1 测量车辆在 v_1 和 v_2 之间的滑行时间。
其中， $v_1=v_j+\Delta v$ 、 $v_2=v_j-\Delta v$ ($\Delta v=5\text{ km/h}$)。
当按照 C.3.2.3.2 设定行驶阻力时，按照 $v_j \pm 5\text{ km/h}$ 进行试验，测量时间的精度应符合表 C.1。

表 CD.1 测量滑行时间的起止速度

单位为 km/h

v_j	v_1	v_2
40	45	35
30	35	25
20	25	15

CD. 5 滑行时间的测量

CD. 5.1 轻便摩托车预热后，加速到滑行初速度点并从该点开始滑行。

CD. 5.2 由于结构原因将样车变速器换到空挡有一定的难度和危险性时，滑行试验可采用单独脱离离合器的操作方式来完成。此外，对无法在滑行过程中切断发动机动力传递的轻便摩托车，可以采用拖动方法，将样车拖行到滑行需要的初速度。当滑行试验在底盘测功机上重现时，变速器和离合器应保持与道路滑行试验时处于相同的状态。

CD. 5.3 在试验结束之前，应尽可能减少对轻便摩托车的操作，且不允许使用制动。

CD. 5.4 滑行时间 ΔT_{ai} 应与指定速度 v_j 对应，其值为轻便摩托车车速从 $v_j + \Delta v$ 到 $v_j - \Delta v$ 所用时间。

CD. 5.5 按照 CD. 5.1~CD. 5.4 试验方法在相反的方向重复滑行试验测试，测量滑行时间 ΔT_{bi} 。

CD. 5.6 ΔT_{ai} 和 ΔT_{bi} 的平均值 ΔT_i 由下式计算：

$$\Delta T_i = \frac{\Delta T_{a_i} + \Delta T_{b_i}}{2} \dots\dots\dots (2)$$

CD. 5.7 试验至少进行四次，平均滑行时间 ΔT_j 按下式计算：

$$\Delta T_j = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \Delta T_i \dots\dots\dots (3)$$

CD. 5.8 直到统计精度P不大于3%，才可以结束试验。统计精度P由下式计算，单位是百分数（%）。

$$P = \frac{t \times s}{\sqrt{n}} \times \frac{100}{\Delta T_j} \dots\dots\dots (4)$$

其中：

t —— 表CD. 2给定的系数；

s —— 由下式计算的标准偏差：

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(\Delta T_i - \Delta T_j)^2}{n-1}} \dots\dots\dots (5)$$

其中：

n —— 试验次数。

表 CD. 2 统计精度系数

n	t	$\frac{t}{\sqrt{n}}$
4	3.2	1.60
5	2.8	1.25
6	2.6	1.06
7	2.5	0.94
8	2.4	0.85
9	2.3	0.77
10	2.3	0.73
11	2.2	0.66
12	2.2	0.64
13	2.2	0.61
14	2.2	0.59
15	2.2	0.57

CD. 5.9 在重复试验中，应该确保轻便摩托车预热到相同状态，并且达到相同的滑行初速度。

CD. 5.10 对多个指定速度点滑行时间的测量是一个连续的滑行过程，在这种情况下，每次滑行应使用相同的预热程序和初速度。

CD. 5.11 记录滑行时间。

CD. 6 数据处理

CD. 6.1 道路行驶阻力的计算

CD. 6.1.1 由下式计算在指定速度 v_j 下的滑行阻力 F_j (单位: N)。

$$F_j = \frac{1}{3.6} \times (m + m_r) \times \frac{2\Delta v}{\Delta T_j} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

m —— 受试轻便摩托车质量, 单位为 kg, 包括驾驶员和仪器设备;

m_r —— 在滑行试验中车轮和随车轮转动部分的等效惯性质量, 单位为 kg。等效惯性质量 m_r 可采用适当的方法进行测量或计算。其中计算方法可按受试轻便摩托车质量的 7% 进行估算。

CD. 6.1.2 道路行驶阻力 F_j 按照 CD. 6.2 的规定进行修正。

CD. 6.2 道路行驶阻力曲线

按照下面规则计算道路行驶阻力 F 。

CD. 6.2.1 根据 F_j 和 v_j 的测试数据, 按照“线性回归法”计算下式中的 f_0 和 f_2 。

$$F = f_0 + f_2 \times v^2 \dots\dots\dots (7)$$

式中:

F —— 行驶阻力, 包括风阻, 单位为 N;

f_0 —— 滚动阻力, 单位为 N;

f_2 —— 空气阻力系数, 单位为 $N / (km/h)^2$ 。

CD. 6.2.2 系数 f_0 和 f_2 应在标准环境条件按下列公式进行修正:

$$f_0^* = f_0 [1 + K_0 (T_T - T_0)] \dots\dots\dots (8)$$

$$f_2^* = f_2 \times \frac{T_T}{T_0} \times \frac{p_0}{p_T} \dots\dots\dots (9)$$

式中:

f_0^* —— 修正到标准环境条件下的滚动阻力, 单位为 N;

T_T —— 平均环境温度, 单位为 K;

f_2^* —— 修正到标准环境条件下的空气阻力系数, 单位为 $N / (km/h)^2$;

K_0 —— 滚动阻力温度修正因数，由轻便摩托车和轮胎试验所得的经验值，如没有可用资料，可假定为 $K_0 = 6 \times 10^{-3} K^{-1}$ 。

CD. 6.3 基准车速 (v_0) 下的底盘测功机目标行驶阻力 $F^*(v_0)$ 由下式计算，单位为 N。

$$F^*(v_0) = f^*_0 + f^*_2 \times v_0^2 \dots\dots\dots (10)$$

附件 CE
(规范性附件)
等效惯性质量

表 CE. 1 等效惯性质量

基准质量 m_{ref} kg	等效惯性质量 m_i kg	前轮滚动阻力 a N	空气阻力系数 b $N/(km/h)^2$
95 < m_{ref} ≤ 105	100	8.8	0.0215
105 < m_{ref} ≤ 115	110	9.7	0.0217
115 < m_{ref} ≤ 125	120	10.6	0.0218
125 < m_{ref} ≤ 135	130	11.4	0.0220
135 < m_{ref} ≤ 145	140	12.3	0.0221
145 < m_{ref} ≤ 155	150	13.2	0.0223
155 < m_{ref} ≤ 165	160	14.1	0.0224
165 < m_{ref} ≤ 175	170	15.0	0.0226
175 < m_{ref} ≤ 185	180	15.8	0.0227
185 < m_{ref} ≤ 195	190	16.7	0.0229
195 < m_{ref} ≤ 205	200	17.6	0.0230
205 < m_{ref} ≤ 215	210	18.5	0.0232
215 < m_{ref} ≤ 225	220	19.4	0.0233
225 < m_{ref} ≤ 235	230	20.2	0.0235
235 < m_{ref} ≤ 245	240	21.1	0.0236
245 < m_{ref} ≤ 255	250	22.0	0.0238
255 < m_{ref} ≤ 265	260	22.9	0.0239
265 < m_{ref} ≤ 275	270	23.8	0.0241
275 < m_{ref} ≤ 285	280	24.6	0.0242
285 < m_{ref} ≤ 295	290	25.5	0.0244
295 < m_{ref} ≤ 305	300	26.4	0.0245
305 < m_{ref} ≤ 315	310	27.3	0.0247
315 < m_{ref} ≤ 325	320	28.2	0.0248
325 < m_{ref} ≤ 335	330	29.0	0.0250
335 < m_{ref} ≤ 345	340	29.9	0.0251
345 < m_{ref} ≤ 355	350	30.8	0.0253
355 < m_{ref} ≤ 365	360	31.7	0.0254
365 < m_{ref} ≤ 375	370	32.6	0.0256
375 < m_{ref} ≤ 385	380	33.4	0.0257
385 < m_{ref} ≤ 395	390	34.3	0.0259
395 < m_{ref} ≤ 405	400	35.2	0.0260
405 < m_{ref} ≤ 415	410	36.1	0.0262
415 < m_{ref} ≤ 425	420	37.0	0.0263
425 < m_{ref} ≤ 435	430	37.8	0.0265

续表 CE. 1 等效惯性质量

基准质量 m_{ref} kg	等效惯性质量 m_i kg	前轮滚动阻力 a N	空气阻力系数 b $N/(km/h)^2$
435 < m_{ref} ≤ 445	440	38.7	0.0266
445 < m_{ref} ≤ 455	450	39.6	0.0268
455 < m_{ref} ≤ 465	460	40.5	0.0269
465 < m_{ref} ≤ 475	470	41.4	0.0271
475 < m_{ref} ≤ 485	480	42.2	0.0272
485 < m_{ref} ≤ 495	490	43.1	0.0274
495 < m_{ref} ≤ 505	500	44.0	0.0275
505 < m_{ref} ≤ 515	510	44.9	0.0277
515 < m_{ref} ≤ 525	520	45.8	0.0278
525 < m_{ref} ≤ 535	530	46.6	0.0280
535 < m_{ref} ≤ 545	540	47.5	0.0281
545 < m_{ref} ≤ 555	550	48.4	0.0283
555 < m_{ref} ≤ 565	560	49.3	0.0284
565 < m_{ref} ≤ 575	570	50.2	0.0286
575 < m_{ref} ≤ 585	580	51.0	0.0287
585 < m_{ref} ≤ 595	590	51.9	0.0289
595 < m_{ref} ≤ 605	600	52.8	0.0290
605 < m_{ref} ≤ 615	610	53.7	0.0292
615 < m_{ref} ≤ 625	620	54.6	0.0293
625 < m_{ref} ≤ 635	630	55.4	0.0295
635 < m_{ref} ≤ 645	640	56.3	0.0296
645 < m_{ref} ≤ 655	650	57.2	0.0298
655 < m_{ref} ≤ 665	660	58.1	0.0299
665 < m_{ref} ≤ 675	670	59.0	0.0301
675 < m_{ref} ≤ 685	680	59.8	0.0302
每 10kg 为一级	每 10kg 为一级	$a = 0.088 \times m_i$	$b = 0.000015 \times m_i + 0.02$
1) 前轮滚动阻力 a 圆整到一位小数 2) 空气阻力系数 b 圆整到四位小数			

附录 D
(规范性附录)
双怠速试验 (II 型试验)

D.1 概述

本附录描述了 6.2.2 中提及的双怠速试验的程序。

D.2 测量程序

D.2.1 仪器准备和使用

排气污染物测量设备应符合 HJ/T 289 的规定。按仪器制造企业使用说明书的规定准备 (包括预热) 和使用仪器。

D.2.2 试验环境及车辆准备

D.2.2.1 II 型试验在 I 型试验结束后立即进行, 试验期间环境温度应在 293.2 K~303.2 K (20 °C~30 °C) 之间。

D.2.2.2 II 型试验的燃料应与 I 型试验相同。若发动机采用混合润滑方式, 加入燃油中的机油数量和等级应符合制造企业技术文件的规定。

D.2.2.3 测试车辆应处于制造企业规定的正常状态, 排气系统不得有泄漏。

D.2.2.4 生产一致性检查时, 车辆按制造企业技术文件的规定进行预热, 可在环境温度下进行试验。

D.2.2.5 试验时, 应在车辆排气消声器尾部安装一长 600 mm, 内径 Φ 40 mm 的专用密封接管, 并应保证排气背压变化不超过 1.25 kPa, 不影响发动机的正常运行。

D.2.2.6 测试车辆若为多排气管时, 应采用 Y 型接管将排气集入同一管中测量, 也可对多个排气管分别测量, 取各排气管每种污染物测量结果的算术平均值作为车辆的最终测量结果。

D.2.3 高怠速工况排放污染物的测量

D.2.3.1 将发动机从怠速状态加速至 70% 的发动机最大净功率转速, 运转不少于 10 s 后降至高怠速工况。

D.2.3.2 维持高怠速工况, 将取样探头插入接管, 保证插入深度不少于 400 mm, 维持约 15 s 后, 由具有平均值功能的仪器读取 30 s 内的平均值, 也可人工读取 30 s 内的最高值和最低值, 其平均值即为高怠速污染物测量结果。

D.2.3.3 读取 λ 值, 或记录排气中的 CO、HC、CO₂ 和 O₂ 的浓度, 按照下列公式计算 λ 值。

$$\lambda = \frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left(\frac{H_{cv}}{4} \times \frac{3.5}{3.5 + \frac{[CO]}{[CO_2]}} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \times ([CO_2] + [CO])}{\left(1 + \frac{H_{cv}}{4} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \times ([CO_2] + [CO] + K_1 \times [HC])} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

[] ——浓度, %, 体积分数;

K₁ ——NDIR 测量值转化为 FID 测量值的系数 (由测量设备制造企业提供);

H_{cv} ——氢-碳原子比;

——汽油=1.73

——LPG=2.53

——NG=4

O_{cv} ——氧-碳原子比。

——汽油=0.02

——LPG=0

——NG=0

D. 2. 4 怠速工况排放污染物的测量

将发动机从高怠速工况降至怠速工况，维持15 s后，由具有计算平均值功能的仪器读取30 s内的平均值，或者人工读取30 s内的最高值和最低值，其平均值即为怠速污染物测量结果。

D. 2. 5 测量结果的记录

需记录排气中的CO、CO₂、HC的浓度和高怠速时的λ值，同时记录发动机转速、机油温度或冷却液温度。

D. 2. 5. 1 一氧化碳测量结果的修正

对于燃用不同燃料的车辆，如果测量的一氧化碳与二氧化碳的浓度之和低于下列数值：

- (1) 汽油：二冲程为10%，四冲程为15%；
- (2) LPG：13.5%；
- (3) NG：11.5%；

则测量的一氧化碳浓度值按照D. 2. 5. 2或者D. 2. 5. 3中的公式进行修正，否则无需修正。测量结果以修正后的数值为准。

D. 2. 5. 2 二冲程发动机一氧化碳的修正浓度为：

$$C_{CO修正} = C_{CO} \times \frac{10}{C_{CO} + C_{CO_2}} \% \dots\dots\dots (2)$$

D. 2. 5. 3 四冲程发动机一氧化碳的修正浓度为：

$$C_{CO修正} = C_{CO} \times \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} \% \dots\dots\dots (3)$$

D. 2. 6 数值修约

一氧化碳(CO)的测量结果修约到小数点后一位；碳氢化合物(HC)的测量结果修约到十位数；λ值计算结果修约到小数点后三位。

D. 3 单一气体燃料车和两用燃料车

对于单一气体燃料车，仅按燃用气体燃料进行排放检测；对于两用燃料车，要求对两种燃料分别进行排放检测。

附录 E
(规范性附录)
蒸发污染物排放试验(IV型试验)

E.1 概述

本附录规定了轻便摩托车燃油蒸发污染物排放试验(IV型试验)的测量方法。

E.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;
- 测试循环;
- 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。

E.3 轻便摩托车和燃料

E.3.1 轻便摩托车

E.3.1.1 车辆技术状况良好,轻便摩托车试验前应进行不少于250 km的磨合行驶。在磨合期间,轻便摩托车连续运转时间应不超过4h,每次停车时间至少为1h。

E.3.1.2 如果轻便摩托车上装有燃油蒸发控制系统,轻便摩托车走合行驶期间应保持燃油蒸发控制系统正常连接,炭罐不得经过异常吸附和脱附。

E.3.2 燃料

E.3.2.1 试验用燃料应符合本标准附录H规定的基准燃料的技术要求。

E.4 试验设备

E.4.1 底盘测功机

底盘测功机应符合本标准附录C的要求。

E.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轻便摩托车并有足够的空间供试验人员处理测试轻便摩托车。密闭室应能达到附件EA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应在 $298.2\text{ K} \pm 5\text{ K}$ ($25\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$)。

E.4.3 分析系统

E.4.3.1 碳氢化合物分析仪

E.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。

E.4.3.1.2 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。

E. 4. 3. 1. 3 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1.5 s。对于分析仪的每个工作量程分别通零气和量距气，在15 min的时间内其稳定性应小于对应工作量程的2%。对碳氢化合物分析仪的响应时间和稳定性，每年至少应进行一次校准。

E. 4. 3. 1. 4 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%。对碳氢化合物分析仪的重复性，每年至少应进行一次校准。

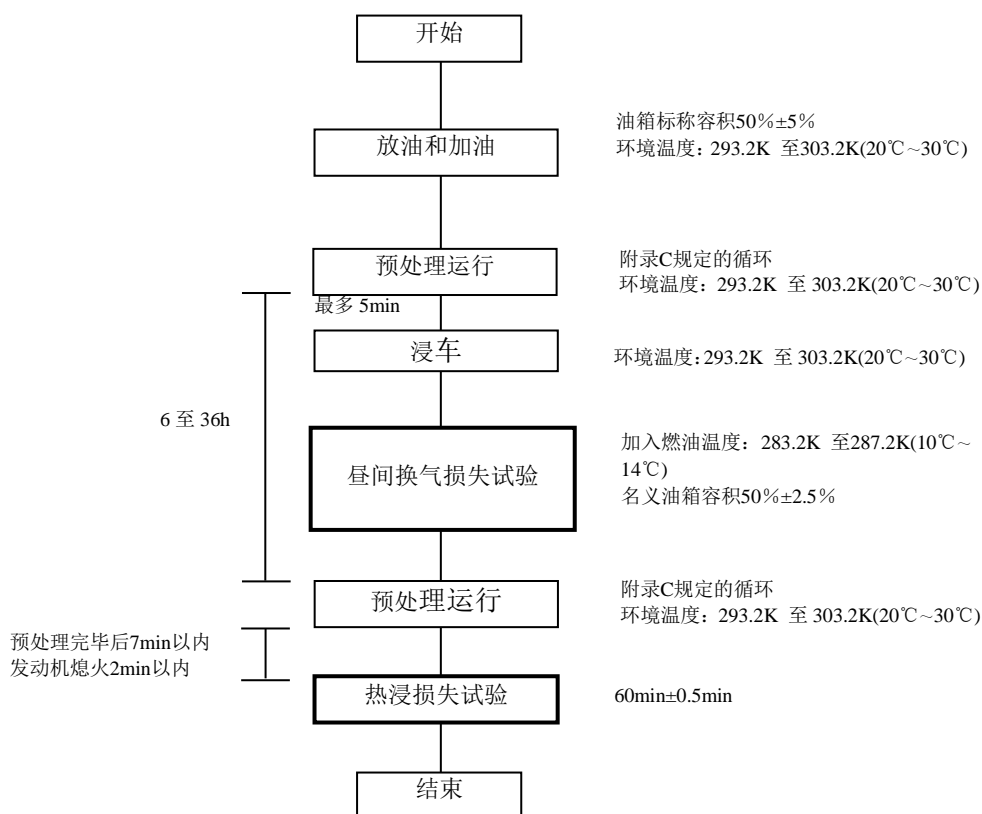


图 E. 1 蒸发污染物排放试验流程

E. 4. 3. 2 碳氢化合物分析仪用数据记录系统

碳氢化合物分析仪应带一个笔录仪或其它数据采集系统，以最少两次/min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。该记录应明确显示昼间换气损失试验或者热浸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）。

E. 4. 4 燃油箱加热系统

E. 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汽。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。

E. 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。

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E. 5. 1. 1所述。

E. 4. 5 温度记录系统

E. 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，以不少于两次/min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。

E. 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 0.1 m 。

E. 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。

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

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

E. 4.6 压力记录系统

E. 4.6.1 在蒸发污染物排放测量期间，应以不少于两次/min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。

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

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

E. 4.7 风扇

E. 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。

E. 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轻便摩托车。

E. 4.8 气体

E. 4.8.1 应使用下列标准气体进行标定和运行：

——纯合成空气： $(\text{HC}<1\text{ ppmC}, \text{CO}\leq 1\text{ ppm}, \text{CO}_2\leq 400\text{ ppm}, \text{NO}\leq 0.1\text{ ppm})$ ；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， $\text{HC}<1\text{ ppmC}, \text{CO}_2\leq 400\text{ ppm}$ ）；

——丙烷（ C_3H_8 ），纯度：不低于99.5%；

——正丁烷（ C_4H_{10} ），纯度：不低于98%；

——氮气（ N_2 ），纯度：不低于98%。

E. 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 $\pm 2\%$ 。附件EA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。

E. 4.9 附加设备

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

E. 4.9.2 试验场所大气压力的测量准确度应在 $\pm 0.1\text{ kPa}$ 以内。

E. 5 试验程序

E. 5.1 试验准备

E. 5.1.1 轻便摩托车在试验前按下列要求进行的准备：

——轻便摩托车的排放系统不应出现任何泄漏；

——试验前可用蒸气清洗轻便摩托车；

——轻便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 2.54 cm ；

——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。

E. 5.1.2 试验期间，将轻便摩托车置放于环境温度为 $20\text{ }^\circ\text{C}\sim 30\text{ }^\circ\text{C}$ 的试验场地。

E. 5.1.3 判定炭罐的老化，可通过装在轻便摩托车上至少行驶 1000 km 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。

E. 5.1.3.1 小心从轻便摩托车上卸下炭罐，不得损坏零部件和燃油系统的完整性。

E. 5.1.3.2 称量炭罐的质量。

- E. 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%。
- E. 5.1.3.4 燃油箱内的燃油温度应在283.2 K (10 °C) 和287.2 K (14 °C) 之间。
- E. 5.1.3.5 将该油箱内燃油从288.2 K (15 °C) 匀速加热至318.2 K (45 °C) (每9 min升高1 °C)。
- E. 5.1.3.6 如果温度升高至318.2 K (45 °C) 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318.2 K (45 °C) 后，炭罐还没有达到临界点，应从E. 5.1.3.3重复上述程序，直至出现临界点。
- E. 5.1.3.7 可按E. 5.1.4和E. 5.1.5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。或者，可在被测炭罐的下游连接一个辅助蒸发炭罐，收集从被测试炭罐中溢出的HC，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。
- E. 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。
- E. 5.1.3.9 称量炭罐的质量。
- E. 5.1.3.10 重复E. 5.1.3.4至E. 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质量已经稳定，则可以提前终止老化试验。
- E. 5.1.3.11 重新连接炭罐，轻便摩托车恢复至正常运转状态。
- E. 5.1.4 用重复加热的方法使炭罐吸附至临界点。
- E. 5.1.4.1 打开燃油箱盖，用油箱放油阀放净轻便摩托车上的所有燃油箱。放油时不应使得装在轻便摩托车上的炭罐异常脱附或异常吸附。
- E. 5.1.4.2 所有燃油箱加入温度为283.2 K (10 °C) 至287.2 K (14 °C) 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。
- E. 5.1.4.3 加油后1h内，轻便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F. 4.4中有规定。如果试验轻便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±1.5 K以内。
- E. 5.1.4.4 可以人工加热燃油，使其达到起始温度293.2 K±1 K (20 °C±1 °C)。
- E. 5.1.4.5 当燃油温度达到至少292.2 K (19 °C) 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。
- E. 5.1.4.6 当燃油箱内燃油温度达到293.2 K (20 °C) 时，开始进行以线性加热升温15 K (15 °C) 的过程。应使加热过程中燃油温度符合下列公式，误差在±1.5 K以内。记录加热经历时间和温升值。

$$T_r = T_0 + 0.2333 \times t \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- T_r —— 要求温度，单位为K；
- T_0 —— 起始温度，单位为K；
- t —— 从加热燃油箱开始所经历的时间，单位为min。

- E. 5.1.4.7 一旦出现临界点或者燃油温度达到308.2 K (35 °C)，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308.2 K (35 °C) 时还没有出现临界点，则从轻便摩托车上移开热源，从蒸发排放密闭室内移走轻便摩托车，然后重复E. 5.1.4.1至E. 5.1.4.77列出的所有程序，直至出现临界点。
- E. 5.1.4.8 然后应重新连接蒸发污染物排放炭罐，轻便摩托车恢复至正常运转状态。
- E. 5.1.5 用丁烷使炭罐吸附至临界点
- E. 5.1.5.1 如果采用密闭室来确定临界点，应将发动机熄火的轻便摩托车置于蒸发排放密闭室内。
- E. 5.1.5.2 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。
- E. 5.1.5.3 采用50%容积正丁烷和50%容积氮气的混合气，以40 g/h正丁烷的流量使炭罐吸附。
- E. 5.1.5.4 一旦炭罐达到临界点，应马上关闭蒸气源。
- E. 5.1.5.5 然后应重新连接蒸发污染物排放炭罐，轻便摩托车恢复至正常运转状态。
- E. 5.1.6 放油和重新加油

E. 5. 1. 6. 1 打开燃油箱盖，以抽油装置将燃油尽量抽干，或用油箱放油阀放净轻便摩托车的所有燃油。放油时不应使装在轻便摩托车上的炭罐异常脱附或异常吸附。

E. 5. 1. 6. 2 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。

E. 5. 2 预处理运行

E. 5. 2. 1 将轻便摩托车放置在底盘测功机上，根据各车辆分类，运行一次附录C规定的运转循环。运行期间排气污染物不取样。

E. 5. 3 浸车

E. 5. 3. 1 预处理后的5 min内，应将轻便摩托车置于试验室内进行静置。

E. 5. 3. 2 试验室内的温度控制在298. 2 K±5 K (25 °C±5 °C)。

E. 5. 3. 3 静置时间为6 h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36 h。浸车期结束，发动机润滑油和冷却液（若有）温度应达到该区域温度的±2 K以内。

E. 5. 4 昼间换气损失试验

E. 5. 4. 1 将油箱内的燃油放干净并注入温度在283. 2 K至287. 2 K (10 °C至14 °C)范围内的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288. 7 K (15. 5 °C)。

E. 5. 4. 2 测试过程中，密闭室内的温度控制在298. 2 K±5 K (25 °C±5 °C)。

E. 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, 000 ppmc时，应立即开启鼓风机。

E. 5. 4. 4 在测试前对FID碳氢分析仪进行零点和量距点标定。

E. 5. 4. 5 打开混合风扇。

E. 5. 4. 6 油箱盖不能盖上，发动机处于熄火状态，将轻便摩托车推进密闭室并保持垂直状态。

E. 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。

E. 5. 4. 8 启动温度记录仪，开始加热油箱。

E. 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. 7 K范围内：

外露式油箱

$$T_f = 0.3333 t + 288.7 \text{ K} \dots\dots\dots (2)$$

$$T_v = 0.3333 t + 294.2 \text{ K} \dots\dots\dots (3)$$

非外露式油箱

$$T_f = 0.2222 t + 288.7 \text{ K} \dots\dots\dots (4)$$

$$T_v = 0.2222 t + 294.2 \text{ K} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

T_f ——燃油温度，单位为K；

T_v ——蒸气温度，单位为K；

t ——经历的时间，单位为min。

测试时间为(60±0.5) min，外露式油箱上升20 K，最终温度为308. 7 K±0. 5 K(35. 5 °C±0. 5 °C)。非外露式油箱上升13. 3 K，最后的燃油温度为302. 0 K±0. 5 K(28. 8 °C±0. 5 °C)。最初测试的蒸气温度不得高于299. 2 K(26. 0 °C)，在此状况下测试时，可以不必加热蒸气。当燃油温度依 T_f 加热曲线升温至低于蒸气5. 5 K时，应以当时燃油加热的时间按 T_v 加热曲线对蒸气进行加热。

E. 5. 4. 10 当燃油温度达到287. 2 K(14. 0 °C)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. 7 K±0. 5 K(15. 5 °C±0. 5 °C)时，应立即分析密闭室内的碳氢化合物的浓度，即起始时刻($t=0$ min)的碳氢化合物浓度 C_{HCi} ，同时测量温度 T_i 和压力 Pa_i 。

E. 5. 4. 11 FID碳氢分析仪应于试验结束之前立即进行零点和量距点标定。

E. 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($t=60$ min)的碳氢化合物浓度 C_{HCf} ，同时测量温度 T_f 和压力 Pa_f 。

E. 5. 4. 13 关闭加热器电源并打开密闭室的门。

E. 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。

E. 5. 5 预处理运行

E. 5. 5. 1 将轻便摩托车放置在底盘测功机上, 根据各车辆分类, 运行一次附录C规定的运转循环。运转循环应在昼间换气损失试验结束后60 min内开始, 运转期间排气污染物不取样。

E. 5. 6 热浸损失试验

E. 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。

E. 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。

E. 5. 6. 3 预处理完毕后7 min内, 并且发动机熄火2 min内, 在发动机熄火的情况下, 将轻便摩托车推进密闭室内, 并密封密闭室开始试验。

E. 5. 6. 4 开始分析记录密闭室内空气之起始时刻 ($t=0$ min) 碳氢化合物的浓度 C_{HCi} , 同时测量温度 T_i 和压力 P_{ai} 。

E. 5. 6. 5 FID碳氢化合物分析仪应于试验结束前进行零点和量距点标定。

E. 5. 6. 6 热浸损失试验的测试时间为 (60 ± 0.5) min。

E. 5. 6. 7 在测试结束后应立即分析密闭室内的混合气在最终时刻($t=60$ min)的碳氢化合物的浓度 C_{HCf} , 同时测量温度 T_f 和压力 P_{af} 。

E. 5. 6. 8 打开密闭室, 推出测试轻便摩托车。

E. 6 结果计算

E. 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_{HSL}) 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。

$$M_{HC} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \times \left(\frac{C_{HCf} \cdot P_{af}}{T_f} - \frac{C_{HCi} \cdot P_{ai}}{T_i} \right) \dots\dots\dots (6)$$

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 —— 考虑轻便摩托车体积校正后的密闭室的净容积 (m^3), 轻便摩托车的体积通常按 $0.142 m^3$

计算;

T —— 密闭室内的环境温度(K);

P_a —— 气压(kPa);

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;

K —— 等于 $1.2 \times (12 + H / C)$;

i —— 初始读数;

f —— 终了读数。

E. 6. 2 试验总结果

轻便摩托车燃油蒸发污染物排放总质量为:

$$M = M_{DBL} + M_{HSL} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

M —— 轻便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_{HSL} —— 热浸损失排放的蒸发污染物质量(g)。

E. 7 生产一致性

E. 7. 1 制造企业的确认检查

E. 7. 1. 1 泄漏试验

E. 7. 1. 1. 1 堵上蒸发控制系统的通大气口。

E. 7. 1. 1. 2 向燃油供给系统施加 $3.63 \text{ kPa} \pm 0.10 \text{ kPa}$ 的压力。

- E. 7. 1. 1. 3 燃油供给系统压力稳定后，断开压力源。
- E. 7. 1. 1. 4 燃油供给系统压力源断开后，5 min内压力降低不得大于0. 49 kPa。
- E. 7. 1. 2 通气试验
 - E. 7. 1. 2. 1 堵上蒸发控制系统的通大气口。
 - E. 7. 1. 2. 2 向燃油供给系统施加3. 63 kPa±0. 10 kPa的压力。
 - E. 7. 1. 2. 3 燃油供给系统压力稳定后，断开压力源。
 - E. 7. 1. 2. 4 蒸发控制系统通大气的出口恢复到产品原状态。
 - E. 7. 1. 2. 5 燃油供给系统的压力应在2 min内降到0. 98 kPa以下。
 - E. 7. 1. 2. 6 制造企业可以采用等效替代方法来证明其通气能力。并应证明其特定程序的等效性。
- E. 7. 1. 3 脱附试验
 - E. 7. 1. 3. 1 将可测量空气流量为0. 25 L/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。
 - E. 7. 1. 3. 2 制造企业在保证测试精度的情况下可自行选择流量计。
 - E. 7. 1. 3. 3 操作轻便摩托车，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。
 - E. 7. 1. 3. 4 当发动机按E. 7. 1. 3. 3指出的方式运转时，用下述方法之一测量空气流量：
 - E. 7. 1. 3. 4. 1 在E. 7. 1. 3. 1中指定的装置被接通，注意观察压力从大气压降到表明在1 min内0. 25 L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
 - E. 7. 1. 3. 4. 2 如果使用替代的流量测量装置，应可以检测到不少于0. 25 L/min的流量读数。
 - E. 7. 1. 3. 4. 3 制造企业可以采用一个替代脱附试验程序，并应证明其试验程序的等效性。
- E. 7. 2 生产一致性核查
 - E. 7. 2. 1 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。
 - E. 7. 2. 1. 1 检验人员应从产品系列中抽取足够数量的样品。
 - E. 7. 2. 1. 2 检验人员可以按照6. 2. 4或E. 7. 1. 1至E. 7. 1. 3的规定对这些轻便摩托车进行试验。
 - E. 7. 2. 1. 3 如果按照E. 7. 1. 1至E. 7. 1. 3进行检查的结果不能满足要求，制造企业可以要求应用6. 2. 4的型式检验程序。
 - E. 7. 2. 1. 3. 1 不允许制造企业对轻便摩托车进行任何调整、修理或更改，除非这些轻便摩托车不能满足6. 2. 4的要求，或者这些工作已列在制造企业的轻便摩托车装配和检验的程序文件中。
 - E. 7. 2. 1. 3. 2 如果由于E. 7. 2. 1. 3. 1的操作，轻便摩托车蒸发污染物排放特性可能产生了变化，制造企业可以要求对该轻便摩托车重新进行某单项试验。
 - E. 7. 2. 2 如果不能满足E. 7. 2. 1的要求，主管部门应要求制造企业尽快采取所有必需的措施来重新建立生产一致性。

附件 EA
(规范性附件)
蒸发排放试验设备的标定

EA.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。在下面提到的4h期间,环境温度应保持在308.2 K±2 K(35 °C ±2 °C)。

- EA.1.1 将碳氢化合物分析仪用零气和量距气进行标定。
- EA.1.2 清扫密闭室内的空气,以得到一个稳定的 HC 背景读数。
- EA.1.3 打开混合用鼓风机(若尚未打开)。
- EA.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} 。
- EA.1.5 使密闭室保持 4 h 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。
- EA.1.6 依据 EA.4 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 4 h 内不得超过 0.4 g。

EA.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:

- EA.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。
- EA.2.2 按照 EA.3.1~EA.3.7 的规定,实施密闭室标定检查。
- EA.2.3 如果计算得出的质量超出注入丙烷质量的±2%,即需要进行更正。

EA.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。

- EA.3.1 将碳氢化合物分析仪用零气和量距气进行标定。
- EA.3.2 清扫密闭室内的空气,以得到一个稳定的 HC 背景读数。
- EA.3.3 打开混合用鼓风机(若尚未打开)。然后打开环境温度控制系统(如果还没有打开),调整初始温度至 298.2 K±2 K(25 °C ±2 °C),并在测试期间保持在该温度范围之内。
- EA.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} 。
- EA.3.5 将一已知量的纯丙烷注入密闭室内(可注入 4 g),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±0.5%。
- EA.3.6 至少混合 5 min 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。
- EA.3.7 为确认密闭室的标定,按照 EA.3.4 及 EA.3.6 的测量值来计算丙烷的质量。计算公式见 EA.4,计算值应在 EA.3.5 测量值的±2%之内。
- EA.3.8 密封密闭室,并打开混合风扇。保持 4 h 以上并不得采样。4 h 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。
- EA.3.9 以 EA.4 的公式及 EA.3.8 的读数,计算 HC 的质量,其值不得超过 EA.3.6 的 4%。

EA.4 计算 HC 质量变化以确定密闭室内背景浓度和泄漏率

$$M_{HC} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \times \left(\frac{C_{HCf} \cdot P_{af}}{T_f} - \frac{C_{HCi} \cdot P_{ai}}{T_i} \right) \dots\dots\dots (1)$$

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) ;
 P_a —— 大气压 (kPa) ;
 K —— 17.60;
 i —— 初始读数;
 f —— 终了读数。

EA.5 碳氢化合物分析仪的标定

FID碳氢化合物分析仪应作初次标定及定期标定。

EA.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。

EA.5.1.1 应依据厂商的操作指南或规定操作仪器,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。

EA.5.1.2 使最常用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用操作范围的90%。

EA.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。

EA.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。

EA.5.1.5 当达到最佳流率后,记录此值以供参考。

EA.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。

EA.5.2.1 调整分析仪到最佳的性能。

EA.5.2.2 以零级空气使分析仪归零。

EA.5.2.3 与标定用空气混合后的浓度应为仪器正常工作浓度的10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%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偏差在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。

附件 EB
(规范性附件)
炭罐初始工作能力测试方法

EB.1 炭罐初始工作能力

指一个未经使用的炭罐，经过13次吸附和脱附试验后，单位炭罐有效容积的有效吸附量，单位为g/100 mL。

EB.2 炭罐初始工作能力试验方法

炭罐初始工作能力试验如图 EB.1 所示，试验过程中，应使炭罐的安装情况保持与安装在样车上的实际工作位置相同。吸附状态：试验使用正丁烷（C₄H₁₀）与氮气（N₂）的混合气体从炭罐的吸附口进入，从炭罐通大气口流出。如有必要，可将炭罐脱附口堵住，以保证气流全部从通大气口流出。脱附状态：脱附空气从炭罐的通大气口进入，从脱附口流出。

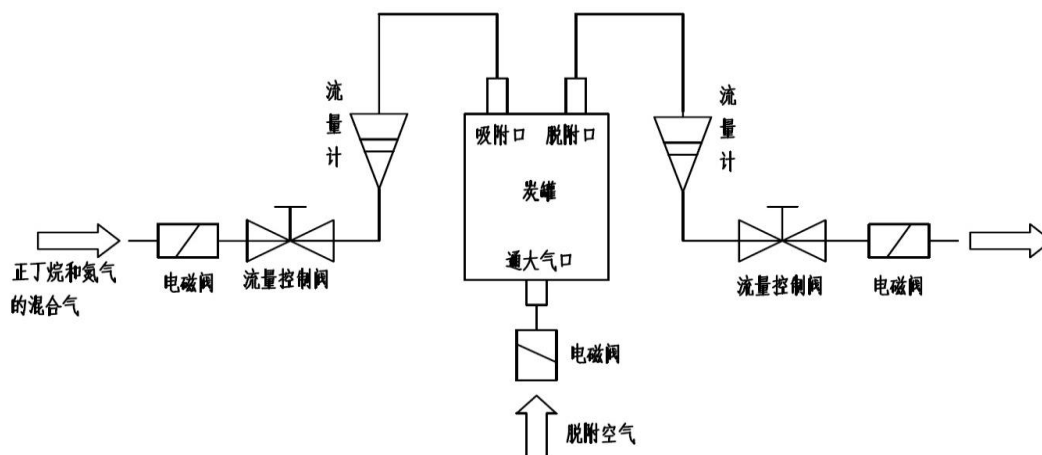


图 EB.1 炭罐初始工作能力试验示意图

EB.2.1 丁烷初始工作能力试验方法

EB.2.1.1 对炭罐进行称重 W_{Fi} ；通大气接口应打开，脱附口应关闭。

EB.2.1.2 使用体积50%±5%的正丁烷和体积50%±5%的氮气的混合气，在（25±5）℃的条件下使炭罐吸附。根据炭罐有效容积，按照表EB.1确定加载速率；

表EB.1 炭罐丁烷工作能力试验加载速率表

炭罐有效容积 V_{EV} mL	小型 <100	中型 100 ≤ 且 < 249	大型 ≥249
丁烷加载速率 g/h	5.0	10.0	15.0

EB.2.1.3 炭罐应被加载至 $2.0^{+0.1}_0$ g的临界点，并立刻切断混合气源。临界点应检测到：

1) 氢火焰离子化分析仪（FID）读数（使用一个迷你燃油蒸发密闭室（SHED）或类似设备）累计排放量达到 $2.0^{+0.1}_0$ g或FID通大气接口处的瞬时读数达到5000 ppm；或

2) 重力测试方法，可在被测试炭罐的下游连接一个辅助炭罐，收集从被测试炭罐中溢出的HC，来确定吸附到临界点。该辅助炭罐在吸附前应采用干空气充分脱附。

EB.2.1.4 对炭罐进行称重 W_{Fi} 。

EB.2.1.5 在炭罐吸附和脱附之间，应有5 min间隔时期，作为初始工作能力测试循环的一部分。

EB.2.1.6 通过脱附接口进行脱附，吸附口应关闭。以温度为（25±5）℃的干空气或氮气对炭罐进行脱附，脱附流量为（24±1）L/min，脱附气体量为400倍炭罐有效容积（若炭罐最大允许脱附流量小于

(24±1) L/min 时, 采用其最大脱附流量)。

EB. 2. 1. 7 对炭罐进行称重 $W_{I(i+1)}$ 。

EB. 2. 1. 8 重复EB. 2. 1. 2到EB. 2. 1. 7步骤13次。

EB. 2. 1. 9 计算第12和第13次循环中测得的炭罐吸附和脱附质量之差的平均值, 即:

$$\bar{W} = \frac{(W_{F12} - W_{I12}) + (W_{F13} - W_{I13})}{2} \dots\dots\dots (1)$$

EB. 2. 1. 10 \bar{W} 与炭罐有效容积之比即为装置的初始工作能力, 单位: g/100 mL。

附 录 F
(规范性附录)
污染控制装置耐久性试验 (V型试验)

F.1 前言

本附录规定了轻便摩托车污染控制装置耐久性试验的方法。

F.2 耐久试验里程要求

轻便摩托车耐久试验总里程应符合6.2.5.2的规定。

F.3 试验轻便摩托车

试验轻便摩托车应处于良好的状态,车辆从下线后到V型试验开始前累计里程不能超过100 km。

F.4 燃料

污染控制装置耐久性试验中行驶试验用燃料采用市售的无铅汽油或气体燃料,其技术规格应符合轻便摩托车制造企业产品说明书要求。排放性能试验用附录H规定的基准燃料。

对二冲程发动机,应按照轻便摩托车制造企业产品说明书要求使用合适的润滑油的比例和等级。

F.5 轻便摩托车的维护和调整

F.5.1 轻便摩托车的维护、调整和污染控制装置的使用应按轻便摩托车制造企业提供的保养规范进行。

F.5.2 在进行保养时,仅限于对下列项目进行检查、清洁、调整或更换。

- 正时装置;
- 怠速转速及怠速空燃比;
- 气门间隙;
- 发动机固定螺栓扭矩;
- 火花塞;
- 机油;
- 燃料管;
- 曲轴箱通气管;
- 蓄电池接线柱和通气管;
- 油门操纵状态;
- 机油滤清器;
- 空气滤清器;
- 清除积碳。

F.5.3 在下列任一条件下允许对发动机排放控制系统或燃料系统进行保养:

- 该零件、系统的功能失效或进行的修理,不直接影响发动机的燃烧,或仅为火花塞的拆除更换;
- 明显持续性的点火失常、发动机熄火、过热、燃料泄漏、机油压力异常或系统的警示灯亮,需进行保养或更换零件。

F.5.4 对于发动机、排放控制系统或燃料系统以外的零件,仅在零件或系统功能失效时,才能进行保养。

F.5.5 排放污染测试结果不作为是否进行保养的依据。

F.5.6 如果试验轻便摩托车的零件失效或系统功能失常及其修理不能代表实际使用中的轻便摩托车时,该轻便摩托车不得作为试验轻便摩托车。

F. 5.7 试验轻便摩托车发生主要机械损坏失效或需拆解发动机曲轴箱维护时，不得作为试验轻便摩托车，但在总试验里程内已完成所需的排气污染物测量的试验轻便摩托车除外。

F. 5.8 除初次保养或仅更换发动机机油或滤清器外，其他保养的间隔里程不得低于2000 km。

F. 6 试验道路或底盘测功机上轻便摩托车的运行规程

F. 6.1 总则

F. 6.1.1 V型试验过程中车辆的基准质量偏差应在±5 kg范围内。

F. 6.1.2 在整个耐久过程中，车辆上所有的排放控制装置或系统，都应安装在车辆上。

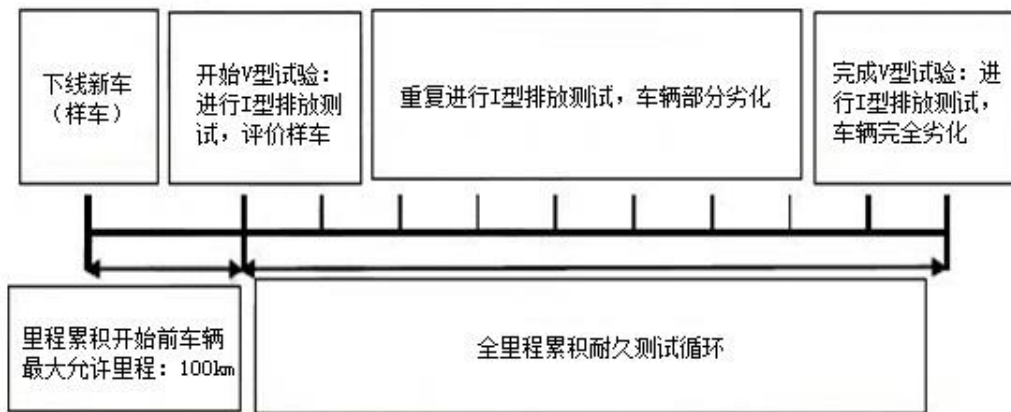
F. 6.1.3 V型试验中，轻便摩托车连续运行的时间不得超过12 h，连续运行期间允许关闭发动机，但关闭发动机的时间不计算在运行时间12 h之内。

F. 6.1.4 每次连续运行后，轻便摩托车应关闭发动机进行不低于6 h的静置或使发动机机油温度达到环境温度。

F. 6.1.5 V型试验可以选择以下两种测试方法完成

F. 6.1.5.1 全里程耐久试验方法

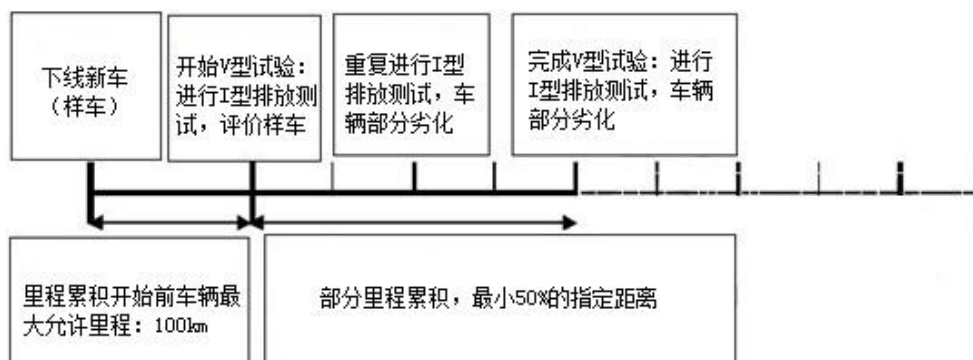
测试车辆按照 11000 km 的试验总里程进行完整的耐久试验。当耐久试验开始后，按照相等的试验间隔进行 I 型排放测试，并在耐久完成后计算劣化系数。试验过程见图 F. 1 所示。



图F.1 V型测试，全里程耐久测试程序

F. 6.1.5.2 部分里程耐久测试方法

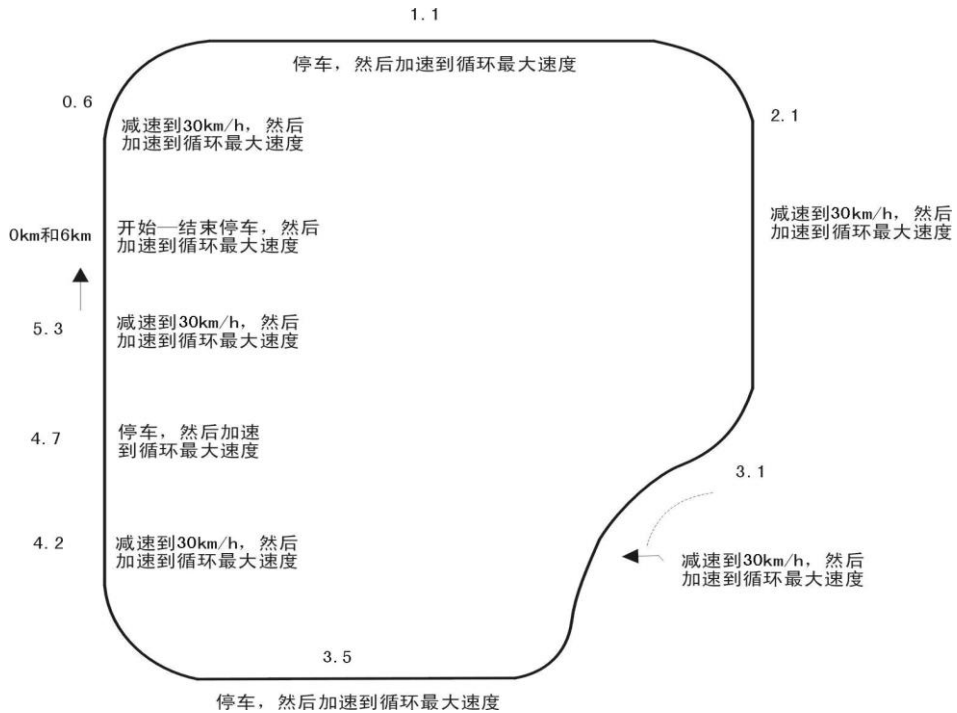
测试车辆按照 11000 km 的试验总里程进行最少 50%里程的耐久试验（即耐久试验总里程的 50%），当耐久试验开始后，按照相等的试验间隔进行 I 型排放测试，并在耐久完成后计算劣化系数。试验过程见图 F. 2 所示。



图F.2 V型测试，部分里程耐久测试程序

F. 6.2 运行循环

F. 6.2.1 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（图F.3）进行：



图F.3 运行规范

在行驶试验中, 始终按照轻便摩托车制造企业的换挡规范, 正常地加速和减速。

V型试验行驶程序由11个循环组成, 每个循环的行驶里程为6 km。

在前9个循环中, 轻便摩托车在每一循环过程中, 应停车四次, 每一次发动机怠速15 s。

在每个循环过程中, 有五次减速, 车速从循环速度减速到15 km/h, 然后, 轻便摩托车必须再逐渐加速到循环车速。

第10个循环, 轻便摩托车应在45 km/h等速下运行。

第11个循环, 轻便摩托车开始从停止点以最大加速度加速到45 km/h, 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15 s的怠速, 然后第二次以最大加速度加速。

然后重新开始运行程序。

F. 6. 2. 2 如果轻便摩托车制造企业提出申请, 可以使用一个替代的道路或跑道试验规范。替代的试验规范应在试验前经过检测机构的认可, 替代的试验规范应与试验道路上或底盘测功机上所进行的试验循环 (图F. 3和表F. 1的内容) 具有相同的平均车速、车速分布、每公里的停车次数和每公里的加速次数。

F. 6. 2. 3 如果轻便摩托车制造企业提出申请, 经检测机构的认可, 试验轻便摩托车不能达到指定循环车速时, 应采用其能够达到的最高车速进行试验。

F. 6. 2. 4 当V型试验在跑道上或道路上进行时, 轻便摩托车的基准质量至少应等于在底盘测功机上进行试验时的质量。

表F.1 每个循环的最大车速

循 环	循环最大车速/(km/h)
-----	---------------

1	45
2	35
3	45
4	45
5	35
6	35
7	35
8	45
9	35
10	45
11	45

F. 6.3 耐久试验设备

F. 6.3.1 当耐久试验在底盘测功机上进行时，底盘测功机应能实现F. 6.2描述的循环。特别是底盘测功机应配置模拟惯量和功率吸收装置。

F. 6.3.2 底盘测功机应调整到可吸收50 km/h稳定车速时，作用在驱动轮上的功率。确定功率和调整制动器的方法与附件CB的要求相同。进行耐久试验的底盘测功机设定需要与进行 I 型试验时所采用的惯量和阻力设定相一致。整个耐久试验需要按照与 I 型试验相同的惯量、飞轮设定和校准程序设置来完成。

F. 6.3.3 在底盘测功机上应按照试验循环规范（图F. 3和表F. 1的内容）的规定进行耐久行驶试验。配备轻便摩托车自动驾驶系统时，对轻便摩托车的油门、离合器、制动器及换挡装置等应进行实时地控制，以满足规范要求。

F. 6.3.4 轻便摩托车的冷却系统应使车辆运转时的温度与道路上行驶时相似（机油、冷却液、排气系统等）。

F. 6.3.5 如有必要，应确认某些其它的试验台调整和特性与附录C的要求相同（如惯量，是机械式的还是电模拟式的）。

F. 6.3.6 如有必要，轻便摩托车可以到另一台底盘测功机上进行排放测试试验。

F. 7 排气污染物的测量和劣化系数计算

F. 7.1 排气污染物的测量要求

F. 7.1.1 在 V 型试验前应按照6. 2. 1要求进行0 km排气污染物排放量的测量。

F. 7.1.2 V型试验排气污染物排放量的测量，包括从第一次排放测试点（耐久里程的20%或之前的里程点）直到最少试验里程（即耐久试验总里程的50%）或耐久总里程，以相等的试验间隔里程再选取至少两个数据测试里程点，依据6. 2. 1中 I 型试验的要求，在每一个测试里程点至少进行一次排放测试（若进行多次测试，则应将多次测试结果的平均值作为该里程点的测试结果）。

F. 7.1.3 所有测量应在保养前或在保养后行驶500 km以外的试验里程进行。

F. 7.2 V型试验排气污染物测量点的选取

F. 7.2.1 初次试验里程应在规定试验里程的±250 km之内。

F. 7.2.2 最终试验里程应在规定的最少试验里程或试验总里程的±250 km之内。

F. 7.2.3 第2次、第3次测量试验里程选取。

F. 7.2.3.1 如果轻便摩托车制造企业在规定的初次试验里程和最终试验里程之间没有保养要求，应以相等的试验间隔里程进行第2次、第3次排气污染物测量。

F. 7.2.3.2 如果轻便摩托车制造企业在初次试验里程和最终试验里程之间有保养要求，在尽量保持试验间隔里程相等的条件下，第2次、第3次排气污染物测量应在保养前或在保养后行驶500 km以外的试验里程进行。

F. 7.3 测量结果

在 V 型耐久试验期间，所有测量点的每种排气污染物测量结果均应符合6. 2表2的限值要求。

F. 7. 4 劣化系数计算

F. 7. 4. 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，利用最小二乘法得到所有测量点的最佳拟合直线。若选择进行部分里程耐久测试方法，应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。计算时不应考虑0 km的试验结果。

F. 7. 4. 2 只有每种排气污染物的最佳拟合直线上所有点的排放量都低于6. 2表2的限值时，数据才可以用于计算劣化系数。

F. 7. 4. 3 对每种排气污染物，通过下式计算排气污染物的劣化系数（DF）：

$$DF = \frac{M_{i2}}{M_{i1}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

M_{i1} —— 在耐久试验里程为250 km时每种排气污染物排放量的插值，单位为mg/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mg/km。

F. 7. 4. 4 这些插值应至少保留到小数点后一位。劣化系数的计算结果应按照数值修约规则保留到到小数点后三位。

F. 7. 4. 5 如果劣化系数小于1，则视其为1。

F. 7. 4. 6 对两用燃料车，使用气体燃料时的劣化系数可采用使用汽油时的劣化系数。

附录 G
(规范性附录)
车载诊断 (OBD) 系统

G.1 概述

本附录适用于轻便摩托车排放控制用OBD系统。

G.2 定义

在本附录中：

G.2.1 排放控制系统 emission control system

发动机的电子管理控制器，以及向该控制器提供输入信号或接收控制器的输出信号的排气系统或蒸发系统中任何与排放相关的零部件。

G.2.2 故障 malfunction

指与排放有关的部件或系统的电路失效，或OBD系统不能满足本附录的基本诊断要求。

G.2.3 故障指示器 malfunction indicator (MI)

以可视信号或可视信号加声响信号提示故障的指示装置，在任何与OBD系统相连接且与排放相关的零部件或OBD系统本身发生故障时，它能清楚地通知驾驶员。

G.2.4 运转循环 driving cycle

一个运转循环包括发动机起动、运转工况（若轻便摩托车存在故障应能被检测到）和发动机熄火。

G.2.5 访问 access

通过用于标准诊断连接的串行接口（见G.6.3.5），获取所有与排放相关的OBD数据。该数据包括与轻便摩托车排放有关的零部件检查、诊断、维护或修理时的所有故障代码。

G.3 OBD系统要求

G.3.1 OBD系统试验描述

模拟发动机管理系统或排放控制系统中的故障，按照I型试验循环运转带有模拟故障的轻便摩托车，确定OBD系统是否对该模拟故障作出反应，并以适当方式向驾驶员指示故障。

在型式检验时，随机选取需模拟的故障，模拟的故障模式的总数不得多于4项。

G.3.2 轻便摩托车的监测要求

G.3.2.1 轻便摩托车OBD系统至少要(但不限于)监测下列传感器和执行器的电路连通情况：

传感器：氧传感器、发动机负荷传感器（如节气门位置传感器或进气管压力传感器）；

执行器：喷油器。

G.3.2.2 除非另有监测，否则对其他任何与排放有关的部件或系统，或与电控单元相连接并与排放相关的动力系部件或系统，都应监测其电路连通状态。

G.3.2.3 若装有蒸发污染物电控脱附系统，应监测其电路的连通状态。

G.3.3 故障指示器 (MI) 的激活

在所有合理照明条件下，MI应可见。当轻便摩托车点火开关处于接通位置且发动机尚未起动时，MI应被激活；如果没有检测到故障，则MI应熄灭。OBD系统不能满足G.3.2的基本诊断要求时，MI也应激活。

MI激活时，应按ISO 2575-2010显示如图G.1的符号。禁止使用红色的故障指示器。



图G.1

G.3.4 故障代码和冻结帧的存储

OBD系统应记录表示排放控制系统状态的代码。OBD系统应使用单独的状态代码，以便正确识别所监测的传感器和执行器的电路连通情况。如果发生电路故障引起MI激活，则应存储能识别相应故障类型的故障代码和冻结帧。

G.3.5 故障指示器（MI）的熄灭

如果监测的故障不再存在且没有检测出其他会单独激活MI的故障，则MI可以熄灭。

G.3.6 故障代码和冻结帧的清除

如果同一故障在3个或3个以上运转循环内不再出现，相应的故障代码和存储的冻结帧信息可被清除。

G.3.7 两用燃料车

两用燃料的车辆可使用一套OBD系统，也可每种燃料各有一套独立的OBD系统。单一燃料轻便摩托车的所有OBD要求对于两用燃料车的各种燃料类型（汽油、LPG、NG）均适用。

G.4 OBD系统的试验准备

G.4.1 根据选定的测试部件的特点设定试验故障模式，模拟G.3.2所要求监测电路的失效。若有需要，制造企业应提供有缺陷部件和（或）电气装置用于故障模拟。

G.4.2 进行OBD系统试验的试验条件以及底盘测功机等设备都应满足 I 型试验要求。

G.5 OBD系统的试验程序

G.5.1 已设定模拟故障的轻便摩托车运行一次I型试验循环，在试验循环结束前MI应被激活且OBD系统应存储相应的故障代码和冻结帧。

G.5.2 对于需要2个及2个以上I型试验循环才能激活MI的方案，制造企业应提供数据和（或）工程评价，以充分证明该监测系统能同样及时有效地监测部件的电路连通性，不接受需要平均10个以上I型试验循环才能激活MI的方案。对这种需多个循环激活MI方案的轻便摩托车，在最后一次I型试验循环结束前MI应被激活且OBD系统应存储相应的故障代码和冻结帧。

G.5.3 如果制造企业能够证明，在 I 型试验循环运转状态下进行监测会影响轻便摩托车实际使用中限定的监测条件，则可要求在 I 型试验循环之外的状态下进行监测。这种轻便摩托车，在制造企业指定运转循环结束之前或采取恰当步骤后MI应被激活且OBD系统应存储相应的故障代码和冻结帧。

G.6 诊断信号

G.6.1 一旦测定了任何部件或系统的首次故障，应将相应的故障代码和当时发动机状态的冻结帧存储在电控单元存储器中。制造企业应选择便于有效修理的最合适的一组状态作为冻结帧存储，存储的发动机状态可包括：计算的负荷值、发动机转速、燃油修正值、燃油压力、车速、冷却液温度、进气管支管压力、闭环或开环运转状态等。只要求一组数据帧。制造企业可以选择存储额外的数据帧，前提是至少所

要求的故障代码和数据帧可以用通用扫描工具读出。通过G. 6. 3规定的标准数据连接器的串口，应能读取轻便摩托车型式检验时的OBD系统要求。

G. 6. 2 如果在发生故障时，对某部件的诊断会危及安全或导致该部件失效，则不要求排放控制诊断系统在故障发生期间诊断该部件。

G. 6. 3 排放控制诊断系统应提供标准化的和无限制的访问，并且符合下述ISO和（或）SAE标准。

G. 6. 3. 1 对于车载与车下的通讯连接应采用下列标准之一规定：ISO 9141-2、SAE J1850、ISO 14229-3、ISO 14229-4、ISO 14230-4、ISO 15765-4、ISO 22901-2。

G. 6. 3. 2 与OBD系统通讯所需的试验装置和诊断工具，应满足或优于ISO 15031-4(2014年2月15日)规定的功能性技术要求。

G. 6. 3. 3 应采用ISO 15031-5(2011年4月15日)规定的格式和单位提供基本诊断数据和双向控制信息，并且这些信息应能通过满足ISO 15031-4要求的诊断工具获得。

G. 6. 3. 4 当一个故障被记录时，制造企业应采用相应的故障代码识别该故障。故障代码应与ISO 15031-6中6. 3与“排放有关系统的诊断故障代码”相一致。如果不能符合该识别要求，制造企业可以使用ISO 15031-6（2010年8月15日）中5. 3和5. 6规定的故障代码，或者使用ISO 14229规定的故障代码并进行记录。通过符合G. 6. 3. 2规定的标准诊断装置，应能访问全部故障代码。

G. 6. 3. 5 车辆与诊断仪间的连接接口应标准化，并应满足ISO 15031-3或ISO 19689的要求。诊断连接器的安装位置应便于维修服务人员读取，但是应具有能防止非授权人员改动的保护以及防止在正常使用条件下的意外损坏。连接器接口的位置在用户手册中应清楚标识出来。

G. 7 轻便摩托车OBD和维护修理信息的获取

G. 7. 1 轻便摩托车OBD信息的获取

G. 7. 1. 1 轻便摩托车制造企业或其授权代理人在对附录A和附录B进行信息公开时，应同时公开OBD系统的相关资料，如涉及企业机密的内容，可仅向主管部门公开。这些相关资料可以使轻便摩托车的配件或改造部件的制造企业的产品与轻便摩托车的OBD系统相兼容，以确保轻便摩托车在使用者无故障操作时不出现功能失效。同样，这些相关资料也应使诊断工具和测试设备的制造企业所生产的产品能为轻便摩托车排放控制系统提供有效并且准确的诊断。

G. 7. 1. 2 任何与部件、诊断工具或测试设备有关的制造企业一旦提出OBD信息获取需求，主管部门应在公正的基础上向其提供附录A中与OBD系统相关的资料。

G. 7. 1. 2. 1 提出OBD信息获取需求时，应说明所需的资料涉及车型的确切技术规范，确认此资料对开发配件、改造零部件、研发诊断工具或测试设备是必须的。所需的信息只能是型式检验涉及的配件或维修零部件，或型式检验涉及的某系统中的零部件的资料。

G. 7. 1. 2. 2 主管部门在收到获取通过型式检验的轻便摩托车OBD系统信息需求时：

——主管部门应在30天内，要求有关轻便摩托车制造企业提供附录A中与OBD系统相关的资料。

——轻便摩托车制造企业应在收到主管部门要求的60天内提供此资料。

G. 7. 2 轻便摩托车维护修理信息的获取

G. 7. 2. 1 轻便摩托车制造企业应向授权的经销商或修理厂提供对轻便摩托车进行诊断、维护、检查、定期监测或修理所需要的所有信息。如需要，这些信息应包括维修手册、技术指南、线路图、适用于某车型的标定软件识别编号、对个别和特殊情况的说明、随车所配相应专用工具和设备的的信息。制造企业有权不提供知识产权保护的那些信息，或作为制造企业和（或）OEM供应商的专门技术机密，但也不应不正当地隐瞒必要的技术信息。制造企业应在适当合理的收费条件下，在维护修理信息（包括后续改进和补充）提供给授权经销商或授权修理厂后的三个月内，将维护修理信息提供给满足G. 7. 2. 2要求的企业。

G. 7. 2. 2 任何从事维修、道路救援、轻便摩托车检测以及配件和改造部件、诊断工具和测试设备的制造或销售的企业，都具备获取这些资料的资格。

G. 7. 2. 3 在型式检验和在用符合性检查的过程中，如果发现这些规定没有被遵守，主管部门应采取适当措施来确保维护修理信息的获得。

附 录 H
(规范性附录)
基准燃料的技术要求

H.1 轻便摩托车排放试验所用液体燃料的技术要求

基准汽油的技术要求 (表H.1)

类型: 无铅汽油

表H.1 基准汽油技术要求

项目	质量指标	试验方法
抗爆性:		
研究法辛烷值 (RON)	不小于 92	GB/T 5487
抗爆指数 (RON+MON)/2	不小于 87	GB/T 503、GB/T 5487
密度 ^a (20℃), kg/m ³	725~760	GB/T1884、GB/T1885
馏程:		
10%蒸发温度, °C	50~70	GB/T 6536
50%蒸发温度, °C	90~120	
90%蒸发温度, °C	160~190	
终馏点/°C	180~205	
残留量, % (体积分数)	2	
蒸气压, kPa	55~65	GB/T 8017
溶剂洗胶质含量, mg/100mL	不大于 4	GB/T 8019
诱导期, min	不小于 480	GB/T 8018
硫含量, mg/kg	不大于 10	SH/T 0689
硫醇 (满足下列指标之一, 即判断为合格):		
硫醇硫 (博士试验)	通过	SH/T 0174
硫醇硫含量, % (质量分数)	不大于 0.001	GB/T 1792
铜片腐蚀 (50℃, 3h), 级	不大于 1	GB/T 5096
水溶性酸或碱	无	GB/T 259
机械杂质及水分 ^b	无	GB/T 511, GB/T 260
苯含量, % (体积分数)	不大于 1.0	SH/T 0713
芳烃含量 ^c , % (体积分数)	不大于 35	GB/T 11132
烯烃含量 ^c , % (体积分数)	不大于 25	GB/T 11132
氧含量, % (质量分数)	不大于 2.7	SH/T 0663
甲醇含量 ^(d) , % (质量分数)	不大于 0.3	SH/T 0663
铅含量 ^d , g/L	不大于 0.005	GB/T 8020
铁含量 ^d , g/L	不大于 0.01	SH/T 0712
锰含量 ^d , g/L	不大于 0.002	SH/T 0711
铜含量 ^d , g/L	不大于 0.001	SH/T 0102
磷含量 ^d , g/L	不大于 0.0002	SH/T 0020
^a 允许采用 SH/T 0604, 在有异议时, 以 GB/T 1884 和 GB/T 1885 的测定结果为准。 ^b 将试样注入 100mL 玻璃量筒中观察, 应透明, 没有悬浮和沉降的机械杂质和水分。在有异议时, 以 GB/T 511 和 GB/T 260 测定结果为准。 ^c 允许采用 SH/T 0714 石脑油中单体烃组成测定法 (毛细管气相色谱法), 在有异议时, 以 GB/T 11132 的测定结果为准。 ^d 不得人为加入。		

H.2 轻便摩托车排放试验所用气体燃料的技术要求

H.2.1 LPG基准燃料的技术要求（表H.2）

表H.2 LPG 基准燃料的技术要求

		燃料 A	燃料 B	试验方法
组分	体积分数 %			SH/T 0614
C ₃ - 含量	体积分数 %	30±2	85±2	
C ₄ - 含量	体积分数 %	余量	余量	
<C ₃ , >C ₄	体积分数 %	最大 2	最大 2	
烯烃	体积分数 %	最大 12	最大 15	
蒸发残余物	mg/kg	最大 50	最大 50	SY/T 7509
含水量		无	无	目测
硫总含量	mg/kg	最大 10	最大 10	SH/T 0222
硫化氢		无	无	
铜片腐蚀		1 级	1 级	SH/T 0232 ^a
臭味		特征	特征	
马达法辛烷值		最小 89	最小 89	GB/T 12576

^a 如果样品含有腐蚀抑制剂,或其他减少铜片腐蚀性的化学制品,此方法不能准确地确定是否存在腐蚀物质。因此,禁止添加单纯为了使试验方法造成偏差的物质。

H.2.2 NG基准燃料的技术要求（表H.3）

表H.3 NG 基准燃料的技术要求

特性	单位	基础	限值		试验方法
			最小	最大	
基准燃料 G₂₀					
组分:					
甲烷	摩尔分数 %	100	99	100	GB/T 13610
余量 ^a	摩尔分数 %	--	--	1	GB/T 13610
N ₂	摩尔分数 %				GB/T 13610
硫含量	mg/m ^{3b}	--	--	10	GB/T 11061
Wobbe 指数 (净)	Mj/m ^{3c}	48.2	47.2	49.2	
基准燃料 G₂₅					
组分:					
甲烷	摩尔分数 %	86	84	88	GB/T 13610
余量 ^a	摩尔分数 %	--	--	1	GB/T 13610
N ₂	摩尔分数 %	14	12	16	GB/T 13610
硫含量	mg/m ^{3b}	--	--	10	GB/T 11061
Wobbe 指数 (净)	Mj/m ^{3c}	39.4	38.2	40.6	

^a 惰性成分 (不是 N₂) +C₂+C₂₊。
^b 在 293.2 K(20°C) 和 101.3 kPa 下测定的值。
^c 在 273.2 K(0°C) 和 101.3 kPa 下测定的值。

Wobbe指数是单位容积燃气的热值与其相对密度（在同样基准状态下）的平方根的乘积：

Wobbe指数：

$$W = H_{\text{燃气}} * \sqrt{\frac{\rho_{\text{空气}}}{\rho_{\text{燃气}}}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$H_{\text{燃气}}$ —— 燃料的热值, 单位为MJ/m³ (0℃下);

$\rho_{\text{空气}}$ —— 0℃下空气的密度, 单位为kg/m³;

$\rho_{\text{燃气}}$ —— 0℃下燃料的密度, 单位为kg/m³。

Wobbe指数是总指数还是净指数, 取决于热值是总热值还是净热值。

H.3 本附录中引用的文件

- GB/T 259 石油产品水溶性酸及碱测定法
- GB/T 260 石油产品水份测定法
- GB/T 503 汽油辛烷值测定法 (马达法)
- GB/T 511 石油和石油产品及添加剂机械杂质测定法
- GB/T 1792 馏分燃料中硫醇硫测定法 (电位滴定法)
- GB/T 1884 石油和液体石油产品密度测定法 (密度计法)
- GB/T 1885 石油计量换算表
- GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法
- GB/T 5487 汽油辛烷值测定法 (研究法)
- GB/T 6536 石油产品蒸馏测定法
- GB/T 8017 石油产品蒸气压测定法 (雷德法)
- GB/T 8018 汽油氧化安定性测定法 (诱导期法)
- GB/T 8019 车用汽油和航空燃料实际胶质测定法 (喷射蒸发法)
- GB/T 8020 汽油铅含量测定法 (原子吸收光谱法)
- GB/T 11061 天然气中总硫含量的测定氧化微库仑法
- GB/T 11132 液态石油产品烃类测定法
- GB/T 12576 液化石油气蒸气压和相对密度及辛烷值计算法
- GB/T 13610 天然气组成分析 (气相色谱法)
- SH/T 0020 汽油中磷含量测定法 (分光光度法)
- SH/T 0102 润滑油和液体燃料中铜含量测定法 (原子吸收光谱法)
- SH/T 0174 芳烃和轻质石油产品硫醇定性试验法 (博士试验法)
- SH/T 0222 液化石油气总硫含量测定法 (电量法)
- SH/T 0232 液化石油气铜片腐蚀试验法
- SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法 (U形振动管法)
- SH/T 0614 工业丙烷、丁烷组分测定法 (气相色谱法)
- SH/T 0663 汽油中某些醇类和醚类测定法
- SH/T 0689 轻质烃及发动机燃料和其他油品的总硫含量测定法 (紫外荧光法)
- SH/T 0711 汽油中锰含量测定法
- SH/T 0712 汽油中铁含量测定法 (原子吸收光谱法)
- SH/T 0713 车用汽油和航空汽油中苯和甲苯含量测定法 (气相色谱法)
- SH/T 0714 石脑油中单体烃组成测定法 (毛细管气相色谱法)
- SY/T 7509 液化石油气残留物测定法

附录 I
(规范性附录)
生产一致性保证要求

1.1 概述

生产一致性是为了确保批量生产的轻便摩托车、系统、部件以及独立技术总成与已通过型式检验的车型一致。

主管部门对轻便摩托车制造企业提出的生产一致性保证要求,包括对质量管理体系的评估,以及对制造企业和生产过程控制的确认检查。

1.2 轻便摩托车制造企业的要求

1.2.1 具备有效控制生产过程的计划和规程,或获得符合GB/T 19001—2008要求的质量管理体系认证证书(但该证书可免除GB/T 19001—2008中7.3有关设计和开发方面的要求),以保证生产的轻便摩托车整车、系统、零部件以及独立技术总成与已型式检验的车型一致。

1.2.2 应制定每项型式检验项目的保证计划和书面的控制计划,并在规定的时间间隔内,进行必要的试验或相关检查,以核实能持续地与已型式检验的车型一致。如适用,还包括专门规定的试验。

1.2.3 具有并执行能有效地控制产品与已型式检验车型一致的规程。

1.2.4 为检查每一型式检验车型的一致性,应使用必要的试验设备或其他的相应设备。

1.2.5 试验记录或检查结果所形成的文件,应在主管部门规定的期限内保留并可获取。保存期限可要求到10年。

1.2.6 分析每种车型的试验或检查结果,以便验证和确保产品排放特性的稳定性,以及制订生产过程控制允差。

1.2.7 确保每种车型进行了本标准规定的各项一致性检查和试验,且应对污染控制装置的初始工作性能和耐久性进行检查。

1.2.8 如任一组样品或试件在要求的试验或检查中被确认一致性不符合,需确保再次取样并试验或检查。应采取必要措施,恢复其生产一致性。

1.2.9 在整车型式检验中,1.2.7中所涉及的检查,限于核实与型式试验有关的,特别是与附录A中规定有关的资料是否正确建立。

1.3 定期审核计划

1.3.1 主管部门可随时核实轻便摩托车制造企业所应用的一致性控制方法,以核查其持续有效性。

1.3.2 主管部门每次核实时,检查人员应能获得试验或检查记录和生产记录。

1.3.3 如试验条件适当,检查人员可随机选取样品,在制造企业的实验室进行试验(或由检测机构试验)。

1.3.4 如控制水平不能获得认可,或可能需要核实运用1.3.2所进行的试验的有效性时,检查人员应选取样品,送交检测机构进行试验。

1.3.5 主管部门可进行本标准中规定的任何检查或试验。

1.3.6 若在检查或监督核实过程中,发现不符合的结果,主管部门应督促制造企业采取一切必要措施,以尽快恢复生产的一致性。

附 件 1A
(规范性附件)
生产一致性检查的判定方法

IA.1 当对制造企业的生产标准偏差认可时,采用下述的步骤来确认 I 型试验的生产一致性。

IA.1.1 样车数量最少为三辆。采样规程是这样规定的:当一批产品中有40%带有缺陷,其通过试验的概率为0.95(生产厂的风险 = 5%);当一批产品中有65%带有缺陷,其被接受的概率为0.1(消费者的风险 = 10%)。

IA.1.2 对6.2.1.9规定的各种污染物,采用下列规程(见图2)。

取:

- L —— 污染物限值的自然对数;
- x_i —— 第 i 辆样车的某种污染物试验结果的自然对数;
- s —— 生产标准偏差的估计值(试验结果取自然对数后);
- n —— 当前样车数量。

IA.1.3 将对限值的标准偏差的总和进行量化,计算出样车的试验统计量,定义为:

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i) \dots\dots\dots (1)$$

IA.1.4 如果试验统计量大于或等于表IA.1中样车数量对应的通过判定临界值,则该污染物通过;如果试验统计量小于表IA.1中样车数量对应的不通过判定临界值,则该污染物不通过;否则,根据7.1.2.4规定,加抽一辆样车进行试验,并按多一辆样车数重新计算统计量。

表 IA.1

试验轻便摩托车累计数 (当前样车数)	通过判定临界值	不通过判定临界值
3	3.327	-4.724
4	3.261	-4.790
5	3.195	-4.856
6	3.129	-4.922
7	3.063	-4.988
8	2.997	-5.054
9	2.931	-5.120
10	2.865	-5.185
11	2.799	-5.251
12	2.733	-5.317
13	2.667	-5.383
14	2.601	-5.449
15	2.535	-5.515
16	2.469	-5.581
17	2.403	-5.647
18	2.337	-5.713
19	2.271	-5.779
20	2.205	-5.845
21	2.139	-5.911
22	2.073	-5.977
23	2.007	-6.043
24	1.941	-6.109
25	1.875	-6.175
26	1.809	-6.241
27	1.743	-6.307
28	1.677	-6.373
29	1.611	-6.439
30	1.545	-6.505
31	1.479	-6.571
32	-2.112	-2.112

IA. 2 当对制造企业的生产标准偏差表示不认可或者制造企业没有相关记录时,则采用下述的步骤来确认是否达到 I 型试验的生产一致性要求。

IA. 2.1 样车数量最少为三辆, 采样规程是这样规定的, 当一批产品中有40%带有缺陷, 其通过试验的概率为0.95 (生产厂的风险 = 5%); 当一批产品中有65%带有缺陷, 其被接受的概率为0.1 (消费者的风险 = 10%)。

IA. 2.2 考虑到6.2.1规定的污染物的测量值呈正态分布, 因此首先应取其自然对数进行变换。设 m_0 和 m 分别代表最小和最大样车数量 ($m_0 = 3$ 和 $m = 32$), 并设 n 代表当前样车数。

IA.2.3 如果样车测量值的自然对数分别为 x_1, x_2, \dots, x_j , 而 L 是某种污染物限值的自然对数, 于是定义:

$$\begin{aligned} d_j &= x_j - L \\ \bar{d}_n &= \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_j \\ v_n^2 &= \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_j - \bar{d}_n)^2 \end{aligned} \dots\dots\dots (2)$$

IA.2.4 表IA.2 所示为当前样车数与通过判定临界值 (A_n) 和不通过判定临界值 (B_n) 的关系。试验统计量是比值 \bar{d}_n / v_n , 应用下列方法来判定各种污染物是否通过:

- 对于 $m_0 \leq n \leq m$:
- 如 $\bar{d}_n / v_n \leq A_n$, 则判定该污染物通过,
 - 如 $\bar{d}_n / v_n > B_n$, 则判定该污染物不通过,
 - 如 $A_n < \bar{d}_n / v_n \leq B_n$, 加抽一辆车。

IA.2.5 可使用下列回归公式计算试验统计量:

$$\begin{aligned} \bar{d}_n &= \left(1 - \frac{1}{n}\right) \times \bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n \\ v_n^2 &= \left(1 - \frac{1}{n}\right) \times v_{n-1}^2 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n-1} \dots\dots\dots (3) \\ (n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 &= d_1; v_1 = 0) \end{aligned}$$

表IA.2

样车数 n	通过判定临界值 A_n	不通过判定临界值 B_n
------------	------------------	-------------------

3	-0.80381	16.64743
4	-0.76339	7.68627
5	-0.72982	4.67136
6	-0.69962	3.25573
7	-0.67129	2.45431
8	-0.64406	1.94369
9	-0.61750	1.59105
10	-0.59135	1.33295
11	-0.56542	1.13566
12	-0.53960	0.97970
13	-0.51379	0.85307
14	-0.48791	0.74801
15	-0.46191	0.65928
16	-0.43573	0.58321
17	-0.40933	0.51718
18	-0.38266	0.45922
19	-0.35570	0.40788
20	-0.32840	0.36203
21	-0.30072	0.32078
22	-0.27263	0.28343
23	-0.24410	0.24943
24	-0.21509	0.21831
25	-0.18557	0.18970
26	-0.15550	0.16328
27	-0.12483	0.13880
28	-0.09354	0.11603
29	-0.06159	0.09480
30	-0.02892	0.07493
31	0.00449	0.05629
32	0.03876	0.03876

注：最少样车数量为3 辆。

附 录 J
(规范性附录)
型式扩展要求

进行型式扩展的车型应符合J. 1和J. 2的规定。

J.1 I、II、V型试验型式扩展要求

序号	分类描述	I型试验	II型试验	V型试验	OBD试验
1	车辆				
1.1	车辆类别	√	√	√	√
1.2	车辆子类别	√	√	√	√
1.3	车辆制造企业	√	√	√	√
1.4	车辆的当量惯量为已型式检验车型的对应当量惯量或相邻的较大二级或任何较小级的当量惯量	√	/	√	√
1.5	总传动比(±8%);	√	/	√	√
2	发动机特性				
2.1	制造企业	√	√	√	√
2.2	气缸数	√	√	√	√
2.3	气缸工作容积(±2%) (对于OBD试验要求为±30%)	√	√	√	√
2.4	气门数目及控制(可变气门正时)	√	√	√	√
2.5	单燃料/双燃料/其他	√	√	√	√
2.6	燃料系统(扫气口/燃油喷射位置/其他)	√	√	√	√
2.7	冷却系统类型	√	√	√	√
2.8	燃烧过程(二冲程/四冲程/其他)	√	√	√	√
2.9	进气系统(自然吸气/增压/中冷器/增压调节)及进气控制(机械式节气门/电动式节气门/无节气门)	√	√	√	√
2.10	ECU				
2.10.1	ECU 制造企业	√	√	√	√
2.10.2	ECU 型号	√	√	√	√
3	污染物控制系统特性				
3.1	有/无催化器	√	√	√	/
3.1.1	催化器制造企业	√	√	√	/
3.1.2	催化器类型	√	√	√	/
3.1.3	催化器数目及结构	√	√	√	/
3.1.4	催化器尺寸(载体体积±15%)	√	√	√	/
3.1.5	催化器作用原理(氧化、三效、加热,其他)	√	√	√	/
3.1.6	贵金属含量(相同或更多)	√	√	√	/
3.1.7	贵金属比例(±15%)	√	√	√	/
3.1.8	载体(结构和材料)	√	√	√	/
3.1.9	孔密度	√	√	√	/
3.1.10	催化器壳体的型式	√	√	√	/
3.2	有/无空气喷射装置	√	√	√	/
3.2.1	类型(空气脉冲,空气泵.....,对于OBD试验仅限于是否为电控)	√	√	√	√
3.3	冷起动/辅助起动装置	√	√	√	√
3.3.1	制造企业	√	√	√	√

3.3.2	类型	√	√	√	√
3.3.3	工作原理	√	√	√	√
3.3.4	冷启动/辅助启动装置工作时间和/或工作循环（冷启动后有限时间工作/连续工作）	√	√	√	√
3.4	有/无氧传感器	√	√	√	√
3.4.1	制造企业	√	√	√	√
3.4.2	类型	√	√	√	√
3.4.3	工作原理（窄域/宽域/其他）	√	√	√	√
3.4.4	闭环控制燃料系统中氧传感器的作用（化学当量比/稀燃/富燃）	√	√	√	√
3.5	有/无废气再循环系统（EGR）	√	√	√	/
3.5.1	制造企业	√	√	√	/
3.5.2	类型	√	√	√	/
3.5.3	工作原理（内部/外部）	√	√	√	/
3.5.4	最大 EGR 率（±5%）	√	√	√	/
4	OB D系统功能性监测、故障监测和向驾驶员指示故障的方法	/	/	/	√

J.2 III、IV型试验型式扩展要求

序号	分类描述	III型试验	IV型试验
1	车辆		
1.1	车辆类别	√	√
1.2	车辆子类别	/	√
1.3	车辆制造企业	√	√
2	系统		
2.1	有/无曲轴箱通风系统	√	/
2.1.1	类型	√	/
2.1.2	工作原理	√	/
2.2	有/无蒸发污染物控制系统	/	√
2.2.1	类型	/	√
2.2.2	工作原理（主动/被动/机械控制或电控）	/	√
2.2.3	燃料/空气计量的基本原理（如单点喷射）	/	√
2.2.4	燃油箱和液体燃料软管的材料	/	√
2.2.5	液体燃料软管的横截面积及长度相近	/	√
2.2.6	燃油箱的容积差在±10%以内	/	√
2.2.7	燃油箱呼吸阀的设定	/	√
2.2.8	贮存燃油蒸气的方法，（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）	/	√
2.2.9	脱附贮存蒸气的方法（如：空气流量，运转循环中的脱附容积）	/	√
2.2.10	燃油计量系统的密封和通气方式	/	√

注1：“√”表示分类描述相同或在规定的公差范围内。

