



中华人民共和国国家标准

GB 14622—2016

代替 GB 14622—2007 和 GB 20998—2007，部分代替 GB 14621—2011

摩托车污染物排放限值及测量方法 (中国第四阶段)

Limits and measurement methods for emissions from motorcycles
(CHINA IV)



2016-08-22 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

中华人民共和国环境保护部 公 告

2016 年 第 56 号

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治污染，保护和改善生态环境，保障人体健康，现批准《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》等五项标准为国家污染物排放标准，并由我部与国家质量监督检验检疫总局联合发布。

标准名称、编号如下：

- 一、船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）（GB 15097—2016）；
- 二、摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）（GB 14622—2016）；
- 三、轻便摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）（GB 18176—2016）；
- 四、轻型混合动力电动汽车污染物排放控制要求及测量方法（GB 19755—2016）；
- 五、烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准（GB 15581—2016）。

按有关法律規定，以上标准具有强制执行的效力。

《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》《摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）》和《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）》自 2018 年 7 月 1 日起实施；《轻型混合动力电动汽车污染物排放控制要求及测量方法》和《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》自 2016 年 9 月 1 日起实施。

以上标准由中国环境出版社出版，标准内容可在环境保护部网站（bz.mep.gov.cn）查询。

《船用柴油机排气排放污染物测量方法》（GB/T 15097—2008）、《摩托车污染物排放限值及测量方法（工况法，中国第Ⅲ阶段）》（GB 14622—2007）、《摩托车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）和《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）自 2019 年 7 月 1 日起废止；《轻型混合动力电动汽车污染物排放测量方法》（GB/T 19755—2005）自 2016 年 9 月 1 日起废止；《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》（GB 15581—95）自 2018 年 7 月 1 日起废止。

特此公告。

环境保护部
2016 年 8 月 22 日

目 次

前 言.....	iv
1 适用范围.....	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.....	5
5 一般要求.....	5
6 型式检验要求.....	6
7 生产一致性检查.....	9
8 车型扩展.....	12
9 在用符合性.....	12
10 标准的实施.....	12
附录 A（规范性附录） 型式检验相关信息.....	13
附录 B（规范性附录） 型式检验结果.....	20
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）.....	22
附录 D（规范性附录） 双怠速试验或自由加速烟度试验（II 型试验）.....	99
附录 E（规范性附录） 蒸发污染物排放试验（IV 型试验）.....	107
附录 F（规范性附录） 污染控制装置耐久性试验（V 型试验）.....	119
附录 G（规范性附录） 车载诊断（OBD）系统.....	124
附录 H（规范性附录） 基准燃料的技术要求.....	128
附录 I（规范性附录） 生产一致性保证要求.....	132
附录 J（规范性附录） 型式扩展要求.....	136

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。

本标准规定了装用点燃式发动机的摩托车排气污染物、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。

本标准规定了装用压燃式发动机的三轮摩托车排气污染物的排放限值及测量方法，以及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督》（No.168/2013）和《欧洲议会及理事会 168/2013 指令附录 V 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；
- 修改了车载诊断（OBD）系统的技术要求；
- 修改了试验用基准燃料的技术要求。

本标准是对《摩托车污染物排放限值及测量方法（工况法，中国第 III 阶段）》（GB 14622—2007）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：

- 增加了装用压燃式发动机的三轮摩托车排气污染物的限值和测量方法；
- 两轮摩托车 I 型试验的测试循环修改为世界摩托车测试循环（WMTC）；
- 加严了装用点燃式发动机的摩托车 I 型试验的排放限值；
- 增加了 II 型试验要求；
- V 型试验中对车辆类别重新进行了划分，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；
- 增加了炭罐初始工作能力的试验要求；
- 增加了车载诊断（OBD）系统的技术要求；
- 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、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I、附录 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 2016 年 5 月 11 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，凡进行型式检验的摩托车应符合本标准要求。自实施之日起代替 GB 14622—2007、GB 20998—2007，部分代替 GB 14621—2011。

本标准由环境保护部解释。

摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）

1 适用范围

本标准规定了装用点燃式发动机的摩托车排气污染物、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。

本标准规定了装用压燃式发动机的三轮摩托车排气污染物的排放限值及测量方法，以及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，最大设计车速大于 50 km/h 或排量大于 50 ml 的摩托车，和以压燃式发动机为动力，最大设计车速大于 50 km/h 或排量大于 50 ml 的三轮摩托车。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

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信 第 3 部分：诊断连接器和相关的电路，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信 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信 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信 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信 诊断连接器及相关电路, 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级数据通信网接口 (Class B data communications network interface)

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

按照 GB/T 15089—2001 规定:

两轮摩托车 (L₃类): 若使用热力发动机, 其气缸排量超过 50 ml, 或无论何种驱动方式, 最高设计车速超过 50 km/h 的两轮车辆。

边三轮摩托车 (L₄类): 若使用热力发动机, 其气缸排量超过 50 ml, 或无论何种驱动方式, 最高设计车速超过 50 km/h, 三个车轮相对于车辆的纵向中心平面为非对称布置的车辆 (带边斗的摩托车)。

正三轮摩托车 (L₅类): 若使用热力发动机, 其气缸排量超过 50 ml, 或无论何种驱动方式, 最高设计车速超过 50 km/h, 三个车轮相对于车辆的纵向中心平面为对称布置的车辆。

3.2

型式检验 type test

指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 motorcycle

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摩托车。

3.5

单一气体燃料车 mono fuel gas motorcycle

指只能燃用某一种气体燃料 (LPG 或 NG) 的摩托车, 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起动用的摩托车。

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

基准质量指摩托车的整车整备质量加上 75 kg 驾驶员质量。

3.8

稀释排气 diluted gases

指摩托车排气被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： $\text{C}_1\text{H}_{1.85}$ ；

——柴油： $\text{C}_1\text{H}_{1.86}$ ；

——液化石油气 (LPG)： $\text{C}_1\text{H}_{2.525}$ ；

——天然气 (NG)： CH_4 。

3.10

颗粒物 particulate matter (PM)

指按附录 C 中所描述的试验方法，在最高温度为 325.2 K (52℃) 的稀释排气中，由过滤器收集到的排气成分。

3.11

排气污染物 tailpipe emissions

指摩托车排气管排放的气态污染物和颗粒物。

3.12

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 2 000 r/min。若技术文件没有规定，发动机转速控制在 $2\,500\text{ r/min} \pm 250\text{ r/min}$ 。

3.13

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。

3.14

蒸发污染物 evaporative emissions

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

昼间换气损失(diurnal breathing loss)：由于燃油箱内温度变化排放的碳氢化合物(用 $\text{C}_1\text{H}_{2.33}$ 当量表示)。热浸损失(hot-soak loss)：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 $\text{C}_1\text{H}_{2.20}$ 当量表示)。

3.15

炭罐有效容积 volume of the carbon in canister

指炭罐装活性炭的体积。

3.16

炭罐活性炭质量 weight of carbon in canister

指炭罐中存储的活性炭的填充质量。

3.17

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。

3.18

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。

3.19

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。

3.20

临界点 breakthrough point

燃油蒸发污染物排放量累计等于 2 g 的时刻。

3.21

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。

3.22

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。

3.23

失效装置 defeat device

一种装置, 它通过测量、感应或响应摩托车的运行参数 (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。

3.24

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

不合理排放控制策略指在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的排放水平的措施或方法。

3.25

污染控制装置 emission-control devices

指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。

3.26

燃料 fuel

指摩托车发动机正常使用的燃料, 种类包括:

- 汽油;
- 柴油
- LPG;
- NG;
- 汽油和 LPG;

——汽油和 NG。

3.27

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 按照本标准进行型式检验，并满足本标准要求。

4.2 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，可仅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 摩托车制造企业必须采取技术措施，确保摩托车满足第 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 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) 其他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 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，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。在其他所有的情况下,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,摩托车试验项目见表1。

表1 试验项目

试验类型	装用点燃式发动机的摩托车			装用压燃式发动机的三轮摩托车
	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	进行
II型试验	进行	进行(两种燃料)	进行	进行
III型试验	进行	进行(只汽油)	进行	不进行
IV型试验 ^a	进行	进行(只汽油)	不进行	不进行
V型试验 ^b	进行	进行(只汽油)	进行	进行
OBD系统试验	进行	进行(两种燃料)	进行	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:对装用点燃式发动机的摩托车,指测定双怠速的CO、HC和高怠速的λ值(过量空气系数);对装用压燃式发动机的三轮摩托车,指测定自由加速烟度。				
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(常温下冷起动后排气污染物排放试验)

- 6.2.1.1 所有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。
- 6.2.1.5 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3次。每次试验所得到的一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物和PM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3次测量结果的算术平均值低于规定限值时,允许3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。

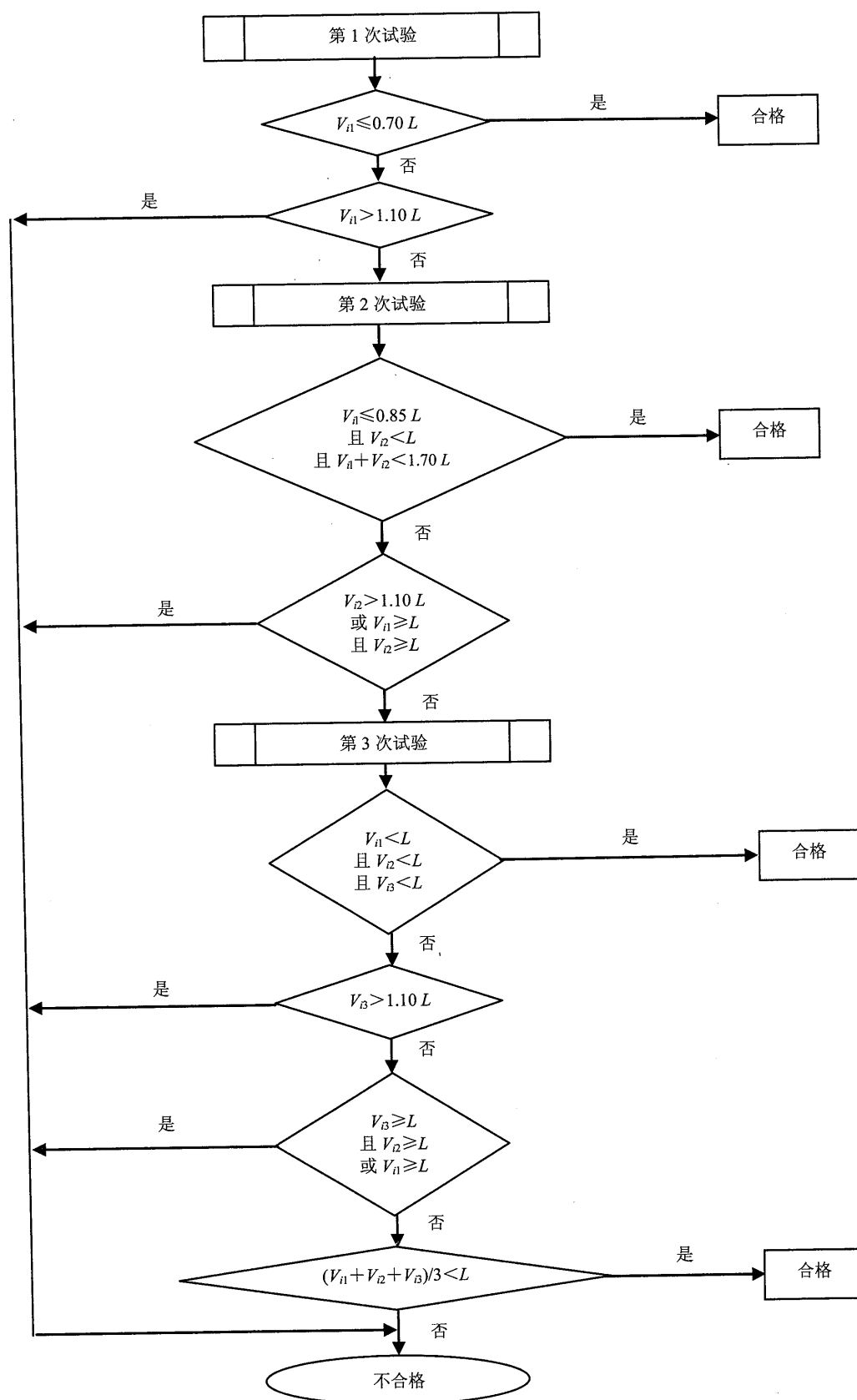


图1 I型试验流程图

表2 I型试验排放限值

车辆类型	车辆分类	排放限值/(mg/km)					测试循环
		CO	HC	NO _x	HC+NO _x	PM	
两轮摩托车	I, II ^a	1 140	380	70	—	—	见附件 CC
	III ^a	1 140	170	90	—	—	
三轮摩托车	点燃式发动机	2 000	550	250	—	—	见附件 CD
	压燃式发动机	740	—	390	460	60	

^a 车辆分类按附录 C 中表 C.1。

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。

6.2.2 II型试验（双怠速试验或自由加速烟度试验）

6.2.2.1 双怠速试验

6.2.2.1.1 所有装用点燃式发动机的摩托车均应进行此项试验。

6.2.2.1.2 对于两用燃料车, 应对两种燃料分别进行此项试验。

6.2.2.1.3 对于单一气体燃料车, 仅用该气体燃料进行此项试验。

6.2.2.1.4 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 ^b	CO/%	HC ^a /ppm ^b
0.8	150	0.8	150

^a HC 体积分数值按正己烷当量计。
^b 1ppm=10⁻⁶, 全书同。

6.2.2.1.5 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。

6.2.2.2 自由加速烟度试验

6.2.2.2.1 所有装用压燃式发动机的摩托车均应进行此项试验。

6.2.2.2.2 试验在 I 型试验结束后立即进行, 试验方法按附件 DA 的规定。

6.2.2.2.3 将测得的光吸收系数值加上 0.5 m⁻¹ 后得出的数值, 作为该车型自由加速排气烟度的型式检验的结果。

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，蒸发污染物排放量应不超过 2.0 g/试验。

6.2.4.3 试验前，摩托车制造企业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。

表 4 摩托车耐久试验总里程

车辆分类		耐久总里程/km
两轮摩托车	I，Ⅱ ^a	20 000
	Ⅲ ^a	35 000
三轮摩托车		20 000

^a 车辆分类按附录 C 中表 C.1。

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 5 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 5 的劣化系数。

表 5 劣化系数

发动机类型	CO	HC	NO _x	PM
点燃式发动机	1.3	1.2	1.2	—
压燃式发动机	1.3	1.2	1.2	1.1

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

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 主管部门选定摩托车后，制造企业不得对所选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附录 I 提供的生产标准偏差，则按 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 IA.2 判定试验结果。

7.1.2.4 根据 IA.1 或 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。

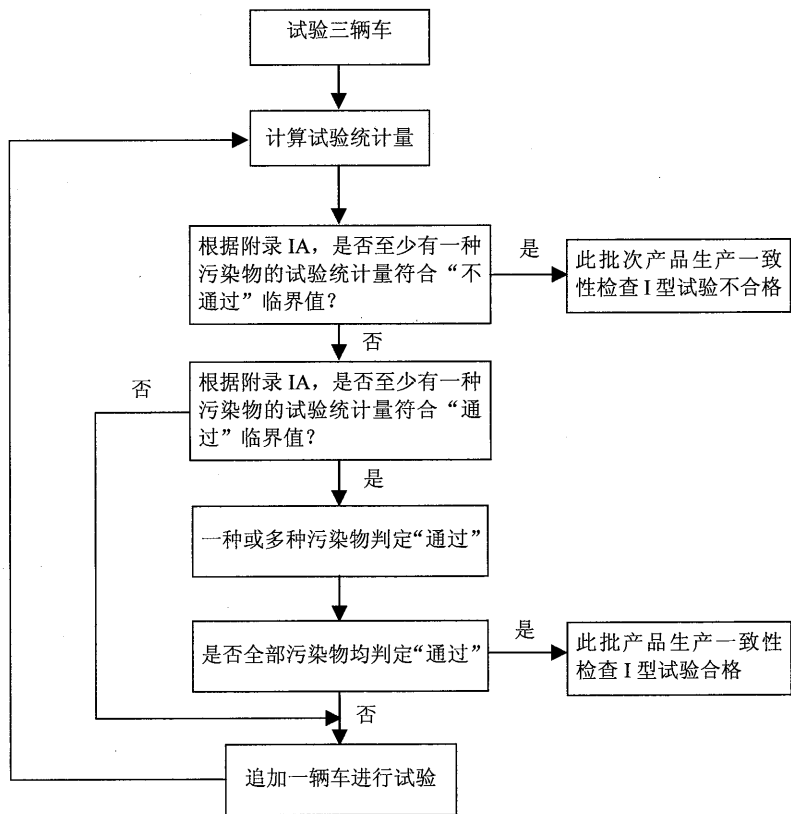


图 2 生产一致性检查 I 型试验流程图

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 7.1.2.2~7.1.2.4 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 1 000 km 的磨合，但不得对这些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 装用点燃式发动机的摩托车双怠速试验的生产一致性检查

7.2.1.1 制造企业应对生产下线检验合格的摩托车进行双怠速试验抽查。

7.2.1.2 摩托车的双怠速 CO、HC 排放值和高怠速 λ 值均应符合 6.2.2.1.4 的要求。

7.2.2 装用压燃式发动机的三轮摩托车自由加速烟度的生产一致性检查

7.2.2.1 制造企业应对生产下线检验合格的三轮摩托车进行自由加速烟度试验抽查。

7.2.2.2 测得的光吸收系数不应大于 6.2.2.2 规定的型式检验结果加 0.5 m^{-1} 。

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

应按照附录 E 中 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 其他

如果某一车型不能满足 7.1~7.7 中生产一致性检查要求的任意一条，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,则应提供其性能资料。

A.1 概述

- A.1.1 摩托车商标_____
- A.1.2 摩托车型号_____
- 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 总装厂名称和地址_____
- A.1.7 摩托车铭牌位置_____

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_____ 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：点燃式/压燃式¹⁾，四冲程/二冲程¹⁾
- A.4.6 气缸数及排列方式_____
- 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_____ kW 及相应转速_____ r/min²⁾
- A.4.19 燃料：柴油/汽油/LPG/NG¹⁾
- A.4.20 发动机最大扭矩_____ N·m 及相应转速_____ 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.5.1.5 贵金属的总含量（g）和比例_____
- A.5.1.6 载体（结构和材料）_____

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须填写。

- A.5.1.7 孔密度_____
- A.5.1.8 催化转化器封装型式_____
- A.5.1.9 催化转化器的位置（在排气系统中的位置与参照距离）_____ mm
- A.5.2 空气喷射装置：有/无¹⁾
- A.5.2.1 空气喷射装置制造企业_____ 型号：_____
- A.5.2.2 类型（空气脉冲，空气泵，……）_____
- A.5.3 废气再循环装置（EGR）：有/无¹⁾_____ 型号：_____
- A.5.3.1 特性（流量，……）_____
- A.5.3.2 工作原理：（内部/外部）¹⁾_____
- A.5.3.3 类型_____
- A.5.3.4 最大 EGR 率（±5%）_____
- A.5.4 氧传感器：有/无¹⁾_____ 型号：_____
- A.5.4.1 制造企业_____
- A.5.4.2 类型_____
- A.5.4.3 工作原理：（窄域/宽域/其他）¹⁾_____
- A.5.4.4 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）¹⁾_____
- A.5.5 颗粒捕集器：有/无¹⁾_____ 型号_____
- A.5.5.1 颗粒捕集器的尺寸（mm）、形状和容积（ml）：_____
- A.5.5.2 颗粒捕集器的数量_____
- A.5.5.3 工作原理：（部分流式/壁流式/其他）¹⁾_____
- A.5.5.4 滤芯体积_____ ml
- A.5.5.5 颗粒捕集器的型式和结构_____
- A.5.5.6 位置（在排气管道中的基准距离）_____ mm
- A.5.6 再生系统或再生方法，说明和（或）示意图_____
- A.5.6.1 再生系统类型_____
- A.5.6.2 工作原理_____
- A.5.7 选择性催化转化器 SCR：有/无¹⁾_____ 型号：_____
- A.5.7.1 类型_____
- A.5.7.2 工作原理_____
- A.5.8 稀燃氮氧化物捕集器：有/无¹⁾_____ 型号：_____
- A.5.8.1 类型_____
- A.5.8.2 工作原理_____
- A.5.9 蒸发污染物控制装置
- A.5.9.1 蒸发污染物控制装置：有/无¹⁾
- A.5.9.1.1 详细说明装置和它们的调整状态
- A.5.9.1.2 蒸发污染物控制系统的示意图
- A.5.9.1.3 炭罐
- A.5.9.1.3.1 炭罐型号_____
- A.5.9.1.3.2 炭罐数目_____
- A.5.9.1.3.3 炭罐的形状及示意图
- A.5.9.1.3.4 炭罐有效容积_____ ml

¹⁾ 划掉不适用者。

- A.5.9.1.3.5 炭罐贮存介质制造企业_____
- A.5.9.1.3.6 炭罐贮存介质及型号_____
- A.5.9.1.3.7 炭罐活性炭质量_____ g
- A.5.9.1.3.8 炭罐床容积_____ ml
- A.5.9.1.3.9 炭罐初始工作能力 BWC 申报值_____ g/100 ml
- A.5.9.1.3.10 燃油蒸气的贮存及脱附方法描述
- A.5.9.1.3.11 燃油计量系统的密封和通气方式
- A.5.9.1.4 油箱
- A.5.9.1.4.1 油箱的形状及示意图
- A.5.9.1.4.2 油箱标称容积_____ L
- A.5.9.1.4.3 油箱材料_____
- A.5.9.1.4.4 燃油箱呼吸阀_____
- A.5.9.1.4.5 液体燃料软管的材料、长度及截面积_____
- A.5.9.1.4.6 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（仅对点燃式）：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/其他（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 喷射器
- 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 _____ kPa^{1) 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.6.2.3 燃油喷射（仅指压燃式）：是/否¹⁾
- A.6.2.3.1 系统说明：
- A.6.2.3.2 工作原理：直喷式/预燃室式/涡流燃烧室式¹⁾
- A.6.2.3.3 供油泵压力²⁾ 或特性曲线²⁾ _____
- A.6.2.3.4 喷油泵
- A.6.2.3.4.1 制造企业：_____
- A.6.2.3.4.2 型号：_____
- A.6.2.3.4.3 最大供油量^{1) 2)}：在泵转速_____ r/min 下，_____ mm³/冲程或循环，或者供油特性曲线：_____

¹⁾ 划掉不适用者。

²⁾ 注明公差。

- A.6.2.3.4.4 喷油正时²⁾: _____
- A.6.2.3.4.5 喷油提前曲线²⁾: _____
- A.6.2.3.4.6 标定程序: 试验台/发动机¹⁾
- A.6.2.3.5 调速器
- A.6.2.3.5.1 型号: _____
- A.6.2.3.5.2 减油转速
- A.6.2.3.5.2.1 全负荷开始减油转速: _____ r/min
- A.6.2.3.5.2.2 最高空车转速: _____ r/min
- A.6.2.3.5.3 怠速转速: _____ r/min²⁾
- A.6.2.3.6 喷油器
- A.6.2.3.6.1 制造企业: _____
- A.6.2.3.6.2 型号: _____
- A.6.2.3.6.3 开启压力²⁾: _____ kPa 或特性曲线²⁾: _____
- A.6.2.4 冷起动系统
- A.6.2.4.1 制造企业: _____
- A.6.2.4.2 型号: _____
- A.6.2.4.3 说明: _____
- A.6.2.5 辅助起动装置
- A.6.2.5.1 制造企业: _____
- A.6.2.5.2 型号: _____
- A.6.2.5.3 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/其他)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

¹⁾ 划掉不适用者。

²⁾ 注明公差。

GB 14622—2016

- 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.8.1.2 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_____
- 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 点燃式发动机¹⁾
- A.11.3.1.1 发动机负荷传感器监测¹⁾ _____
- A.11.3.1.2 氧传感器监测¹⁾ _____
- A.11.3.1.3 喷油器监测¹⁾ _____

A.11.3.1.4 OBD 系统监测的其他零部件¹⁾ _____

A.11.3.2 压燃式发动机¹⁾

A.11.3.2.1 曲轴位置传感器监测¹⁾ _____

A.11.3.2.2 氧传感器监测¹⁾ _____

A.11.3.2.3 喷油器监测¹⁾ _____

A.11.3.2.4 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.12.3 在额定发动机转速和 100% 负荷时的最大允许排气背压（仅适用于压燃式发动机） _____ kPa

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 摩托车基本信息

- B.1.1 摩托车商标:
B.1.2 摩托车型号:
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 总装厂的名称和地址:

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 摩托车参数及试验条件

- B.3.1 摩托车整备质量: _____
B.3.2 摩托车基准质量: _____
B.3.3 厂定最大载质量: _____
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 发动机润滑方式: _____
B.3.7.1 制造企业: _____
B.3.7.2 规格: _____
B.3.8 变速器 _____
B.3.8.1 变速器型式:(手动/自动)¹⁾: _____
B.3.8.2 换挡方式:(手/脚)¹⁾: _____
B.3.8.3 传动比¹⁾ _____
 初级 _____ 末级 _____
 1 挡 _____ 2 挡 _____ 3 挡 _____ 4 挡 _____ 5 挡 _____ 6 挡 _____
 倒挡 _____

¹⁾ 划掉不适用者。

连续传动比的最小值_____最大值_____

B.3.9 轮胎（种类、规格、最大负荷）：_____

B.4 试验结果

B.4.1 I 型试验

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

B.4.2 II 型试验

B.4.2.1 点燃式摩托车的双怠速试验¹⁾

II 型	机油温度/℃	发动机转速/（r/min）	CO/%	HC/ppm	过量空气系数 λ
高怠速					
怠速					—

B.4.2.2 压燃式摩托车的自由加速烟度试验¹⁾

B.4.2.2.1 光吸收系数的测量值_____m⁻¹

B.4.2.2.2 光吸收系数的校正值_____m⁻¹

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：20 000 km/35 000 km/无¹⁾

——实测劣化系数 DF：

B.5 催化转化器

B.5.1 催化转化器的制造企业和型号：_____

B.6 炭罐

B.6.1 炭罐型号：_____

B.6.2 炭罐贮存介质制造企业及型号：_____

B.6.3 炭罐初始工作能力（BWC）：_____g/100 ml

¹⁾ 划掉不适用者。

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）

C.1 概述

C.1.1 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，两轮摩托车按照附件 CC 规定、正三轮摩托车按照附件 CD 规定的试验循环进行试验。其中，两轮摩托车依据车辆分类分别对应不同的试验循环；边三轮摩托车应拆除边斗部分并按两轮摩托车的试验方法进行试验。

C.1.2 试验期间应采用周围空气稀释排气，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。对于装用压燃式发动机的摩托车还应按照附件 CH 测量排气中的颗粒物（PM）。

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℃，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摩托车。

C.2.2 试验车辆

C.2.2.1 总则

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力。

C.2.2.2 磨合

摩托车应处于良好的机械状态，试验前应磨合至 1 000 km。若摩托车制造企业要求的磨合里程不足 1000 km，应磨合至制造企业要求的里程。

C.2.2.3 调整

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 两轮摩托车分类

两轮摩托车车辆分类如表 C.1 和图 C.1 所示，发动机排量和最高车速不可向下或向上圆整。

表 C.1 两轮摩托车车辆分类

车辆分类		发动机排量 V_h /ml	最高车速 v_{max} /（km/h）
I	I	$50 < V_h < 150$	$v_{max} \leq 50$
		$V_h < 150$	$50 < v_{max} < 100$

续表

车辆分类		发动机排量 V_h /ml	最高车速 $v_{\max}$ /(km/h)
II	II-1	$V_h < 150$	$100 \leq v_{\max} < 115$
		$V_h \geq 150$	$v_{\max} < 115$
	II-2	$V_h \leq 1\,500$	$115 \leq v_{\max} < 130$
III	III-1	$V_h \leq 1\,500$	$130 \leq v_{\max} < 140$
	III-2	$V_h > 1\,500$ 或者 $v_{\max} \geq 140$	

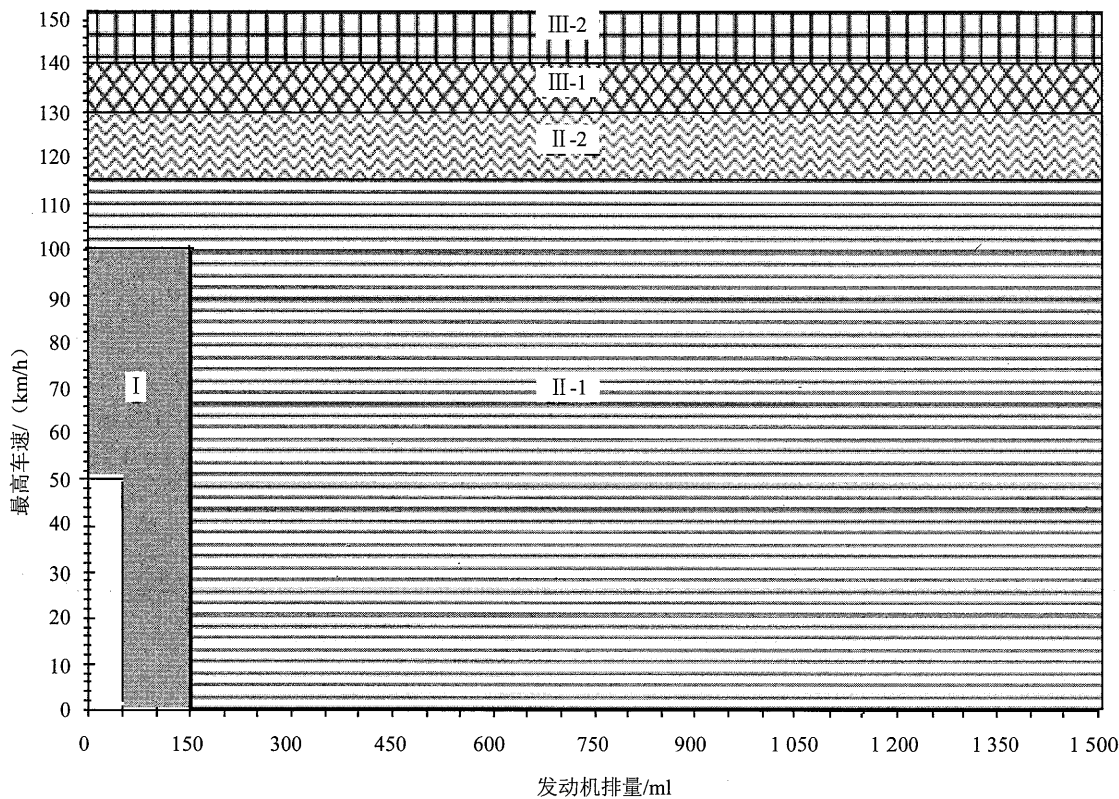


图 C.1 两轮摩托车车辆分类

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，应保证摩托车驱动轮上的载荷与摩托车乘坐 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 —— 摩托车运行速度, km/h;

P_{V50} —— 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摩托车前方, 冷却气流方向直对摩托车以模拟实际的运行状态。当转鼓速度在 10~50 km/h, 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 (将风机出口的水平和垂直方向分为 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 0~20 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 15~20 cm, 且其应与摩托车纵向轴线垂直并与摩托车前轮前端的距离为 30~45 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.2、图 C.3 和图 C.4。

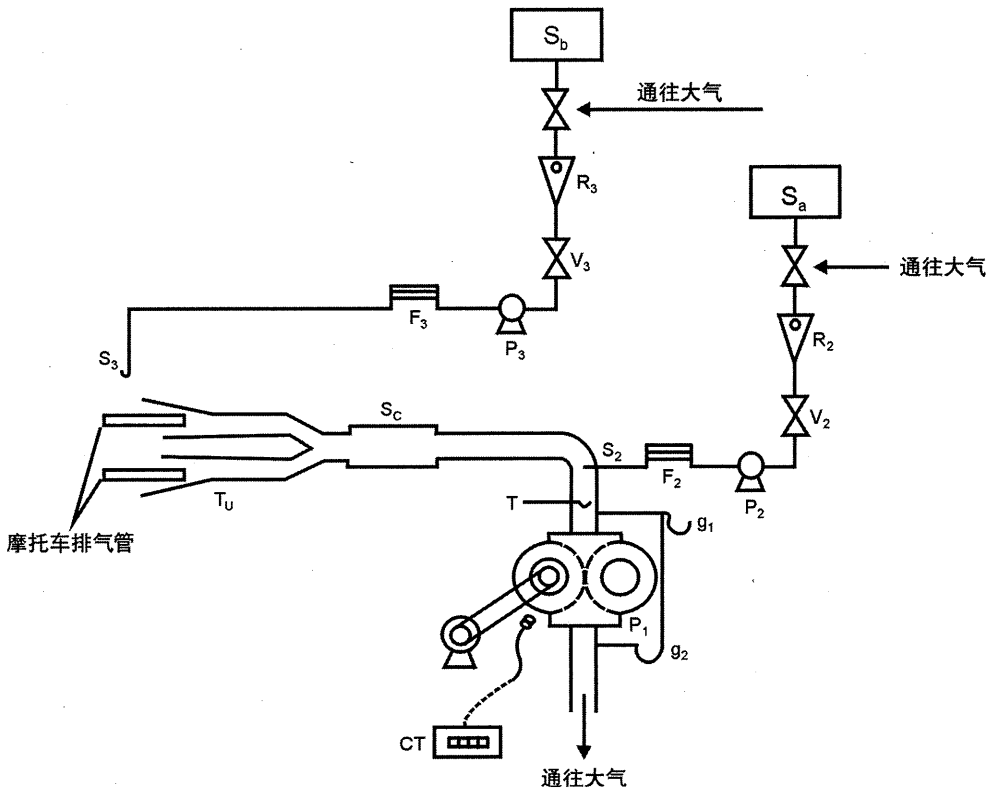


图 C.2 排气分析系统示例 1

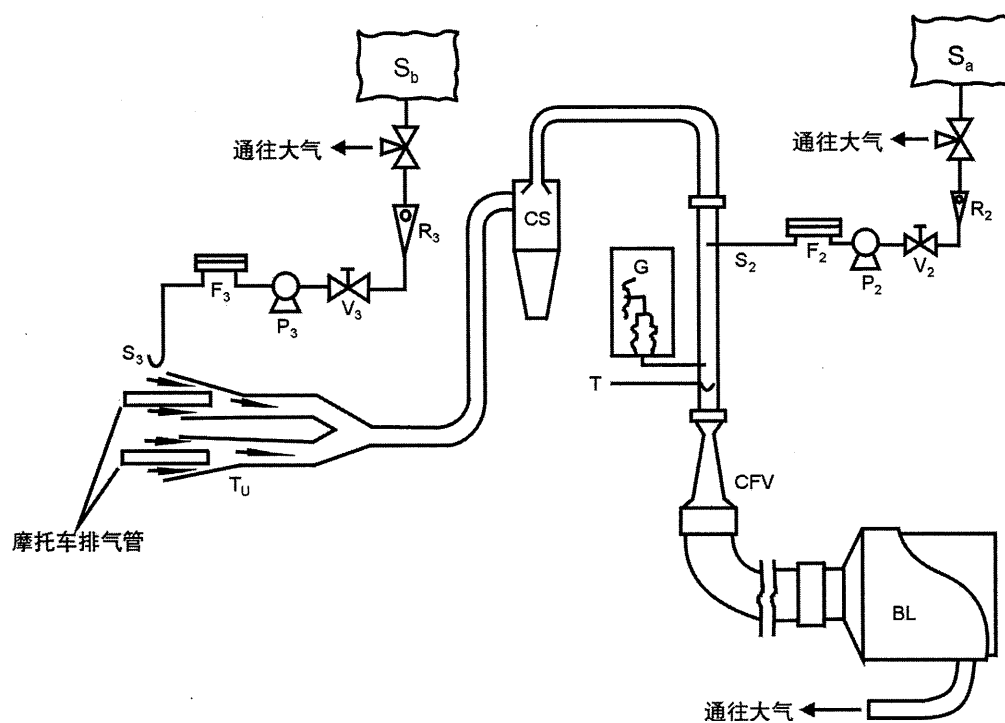


图 C.3 排气分析系统示例 2

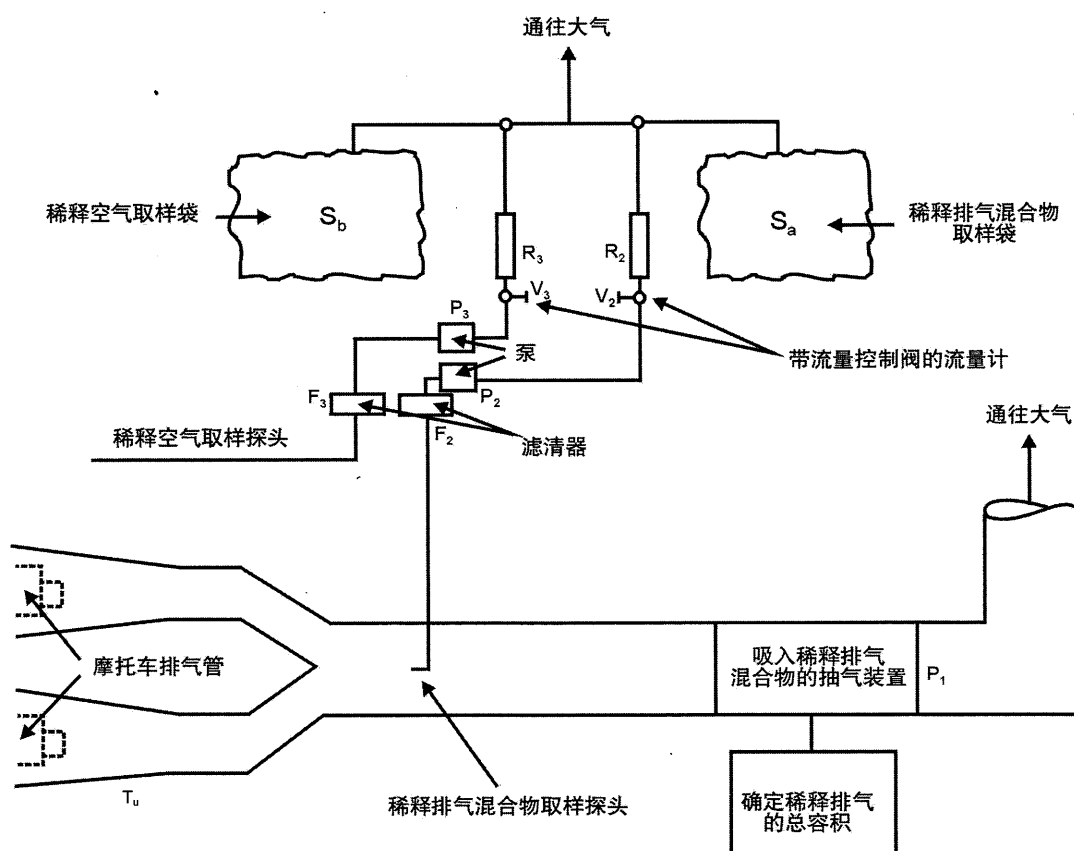


图 C.4 排气分析系统示例 3

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.2、图 C.3 和图 C.4 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他材料制成。

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 $\pm 5^\circ\text{C}$ 。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 $\pm 5^\circ\text{C}$)。

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里管装置。

C.2.5.3.2.5 一个可连续记录进入定容泵(或临界流量文丘里管)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里管之前,用于测量稀释排气的压力。

C.2.5.3.3 对于装用压燃式发动机的摩托车,试验过程中的排气取样和容积测量设备详见附件 CH。

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.2.5.4.4 对于装用压燃式发动机的摩托车, 试验过程中的分析设备参见附件 CH。

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.3 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 ±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 0~10 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 ±1℃; 在 C.2.1.1 和 C.2.1.2 中温度的测量精度为 ±2℃。

C.2.5.5.4 大气压力的测量精度为 ±0.133 kPa。

C.2.5.5.5 空气相对湿度的测量精度为 ±5%。

C.2.5.5.6 在定容泵 P₁ (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 ±0.4 kPa。在定容泵 P₁ 前后截面间稀释排气压力差的测量精度为 ±0.4 kPa。

C.2.5.5.7 由转数计记录的定容泵 P₁ 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 ±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 ±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 1s 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 (N₂), 碳氢化合物 (丙烷 C₃H₈) 的稀释剂为空气。

C.2.5.6 试验循环说明

C.2.5.6.1 两轮摩托车的试验循环说明

C.2.5.6.1.1 试验循环

试验循环的车速模式如附件 CC 所表述, 其包括三个阶段: 第 1 阶段、第 2 阶段和第 3 阶段, 根据不同车辆的分类 (见 C.2.3) 必须完成表 C.2 中规定的试验循环。表 C.2 中, “S1” 表示 “第 1 阶段循环”, “RS1” 表示 “降低车速的第 1 阶段循环”; “S2” 表示 “第 2 阶段循环”, “RS2” 表示 “降低车速的第 2 阶段循环”; “S3” 表示 “第 3 阶段循环”, “RS3” 表示 “降低车速的第 3 阶段循环”。

表 C.2 不同车型的试验循环

车辆分类		试验循环		
		第 1 阶段	第 2 阶段	第 3 阶段
I		RS1	RS1	—
II	II-1	RS1	RS2	—
	II-2	S1	S2	—
III	III-1	S1	S2	RS3
	III-2	S1	S2	S3

C.2.5.6.1.2 速度偏差

C.2.5.6.1.2.1 在表 C.2 中的试验循环, 其速度偏差上下限值定义如下: 对于任意给定一点, 其上限值为 ±1 s 范围内的最高车速加上 3.2 km/h, 其下限值为 ±1 s 范围内的最低车速减去 3.2 km/h。速度变化超过偏差时 (如换挡时), 超差时间应不超过 2 s。在试验循环中, 如果车速不能满足循环要求, 则需将油门全开。图 C.5 列举了两个典型点上允许的车速偏差。

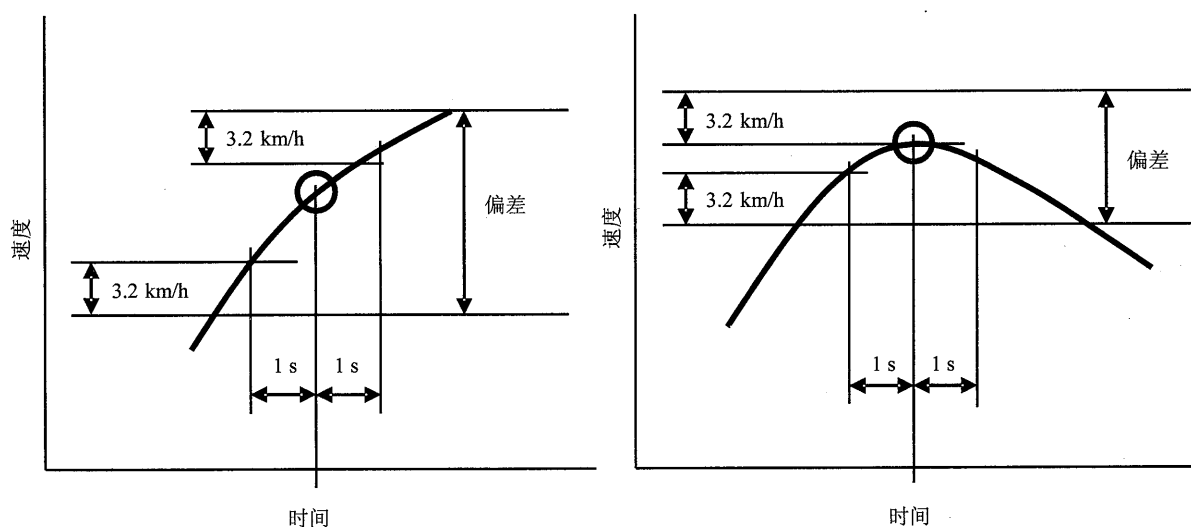


图 C.5 循环速度偏差示例

C.2.5.6.1.2.2 除了 C.2.5.6.1.2.1 中特殊情况¹⁾，转鼓速度与循环设定速度之间的偏差必须满足要求。如果无法满足，试验结果不能用于进一步的分析，应重新进行试验。

C.2.5.6.2 正三轮摩托车的试验循环说明

C.2.5.6.2.1 试验循环

试验循环的车速模式如附件 CD 所表述，试验循环由 6 个连续的市区试验循环组成，共持续 1170 s。

C.2.5.6.2.2 速度偏差

C.2.5.6.2.2.1 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.2.5.6.2.2.2 和 C.2.5.6.2.2.3 以外的任何情况下超过偏差的时间不得大于 0.5 s。

C.2.5.6.2.2.2 若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.2.5.6.2.2.3 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.2.5.6.2.2.4 时间允许偏差为 $\pm 0.5 \text{ s}$ 。

C.2.5.6.2.2.5 车速和时间的复合偏差如附件 CD 所示。

C.2.5.6.2.2.6 循环行驶距离的测量精度应为 $\pm 2\%$ 。

C.2.5.7 换挡说明

C.2.5.7.1 带有自动变速器的摩托车

装有多级齿轮的自动变速器的摩托车，应按照制造企业推荐的公路或高速公路使用的挡位进行试验。

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。

对于两轮摩托车，减速状态时可使用制动器或油门以达到需要的车速。

C.2.5.7.2 带有手动变速器的两轮摩托车换挡说明

¹⁾ 特殊情况指速度变化超过偏差时（如换挡时），若超差时间不超过 2s，则是允许的。在试验循环中，如果车速不能满足循环要求，则需将油门全开。

C.2.5.7.2.1 强制要求

C.2.5.7.2.1.1 换挡车速的计算

加速阶段中, 加挡车速 $v_{1 \rightarrow 2}$ 和 $v_{i \rightarrow i+1}$ (km/h) 使用以下公式计算:

$$v_{1 \rightarrow 2} = \left[(0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})} - 0.1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1} \quad (1)$$

$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[(0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})}) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_i} \quad (2)$$

式中: i —— 挡位数, $i=2 \sim (ng-1)$;

ng —— 前进挡总数目;

P_n —— 最大净功率, kW;

m_k —— 整备质量, kg;

n_{idle} —— 发动机怠速转速, r/min;

s —— 最大净功率对应转速, r/min;

ndv_i —— i 挡时发动机转速和车速之比。

其他符号: 见附件 CA (以下部分也参见附件 CA)

巡航或减速阶段中, 从 4 挡至 ng 挡的减挡车速使用以下的公式计算:

$$v_{i \rightarrow i-1} = \left[(0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})}) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-2}} \quad (3)$$

式中: i —— 挡位数, $i=4 \sim ng$;

ndv_{i-2} —— $i-2$ 挡时发动机转速和车速之比。

从 3 挡至 2 挡的减挡车速使用以下的公式计算:

$$v_{3 \rightarrow 2} = \left[(0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})} - 0.1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1} \quad (4)$$

式中: ndv_1 —— 1 挡时发动机转速和车速之比。

从 2 挡至 1 挡的减挡车速使用以下的公式计算:

$$v_{2 \rightarrow 1} = [0.03 \times (s - n_{idle}) + n_{idle}] \times \frac{1}{ndv_2} \quad (5)$$

式中: ndv_2 —— 2 挡时发动机速度和车速比。

巡航阶段中, 加挡车速 ($v_{1 \rightarrow 2}$ 、 $v_{2 \rightarrow 3}$ 和 $v_{i \rightarrow i+1}$) 使用下列公式:

因为巡航状态是由运行工况的加速度决定的, 所以存在车速的微小变化会导致加挡。

$$v_{1 \rightarrow 2} = [0.03 \times (s - n_{idle}) + n_{idle}] \times \frac{1}{ndv_2} \quad (6)$$

$$v_{2 \rightarrow 3} = \left[(0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})} - 0.1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1} \quad (7)$$

$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[(0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})}) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-1}} \quad (8)$$

式中: i —— 挡位数, $i=3 \sim (ng-1)$ 。

换挡车速应该修约到小数点后一位。

C.2.5.7.2.1.2 挡位选择

为了避免对加速、减速、巡航和怠速状态的不同解释，在附件 CC 加入了运行状态指示。

按照 C.2.5.7.2.1.1 的公式及运行状态指示计算每一个摩托车的换挡车速，具体如下：

怠速阶段的挡位选择：

怠速时，应置空挡或者离合器分离。怠速阶段的最后 5 s，应放置于 1 挡，离合器分离。

加速阶段的挡位选择：

- 挡位 1，如果 $v \leq v_{1 \rightarrow 2}$ ；
- 挡位 2，如果 $v_{1 \rightarrow 2} < v \leq v_{2 \rightarrow 3}$ ；
- 挡位 3，如果 $v_{2 \rightarrow 3} < v \leq v_{3 \rightarrow 4}$ ；
- 挡位 4，如果 $v_{3 \rightarrow 4} < v \leq v_{4 \rightarrow 5}$ ；
- 挡位 5，如果 $v_{4 \rightarrow 5} < v \leq v_{5 \rightarrow 6}$ ；
- 挡位 6，如果 $v > v_{5 \rightarrow 6}$ 。

减速阶段和巡航阶段的挡位选择：

- 挡位 1，如果 $v < v_{2 \rightarrow 1}$ ；
- 挡位 2，如果 $v < v_{3 \rightarrow 2}$ ；
- 挡位 3，如果 $v_{3 \rightarrow 2} \leq v < v_{4 \rightarrow 3}$ ；
- 挡位 4，如果 $v_{4 \rightarrow 3} \leq v < v_{5 \rightarrow 4}$ ；
- 挡位 5，如果 $v_{5 \rightarrow 4} \leq v < v_{6 \rightarrow 5}$ ；
- 挡位 6，如果 $v \geq v_{4 \rightarrow 5}$ 。

出现下列情况离合器应分离：

- a) 车速低于 10 km/h 时；
- b) 发动机转速低于 $n_{idle} + 0.03 \times (s - n_{idle})$ 时；
- c) 冷起动阶段，发动机有可能出现熄火时。

C.2.5.7.2.1.3 根据附加要求挡位选择所作的修正

a) 从加速阶段直接进入减速阶段时不应换挡，进入减速阶段后应保持加速阶段最后一秒使用的挡位直至速度低于减挡速度。

b) 无论加挡或减挡时，不能跨挡操作，例如：将用 4 4 4 4 3 3 3 2 1 1 1 来代替 4 4 4 4 3 3 3 1 1 1 1。但有一种情况除外：在减速至怠速时可以由 2 挡直接减至空挡。

c) 如果换挡前后挡位是相同的，且加挡或减挡的时间不超过 4s，则继续使用换挡前的挡位。例如：用 2 2 2 2 2 代替 2 3 3 3 2，用 4 4 4 4 4 4 代替 4 3 3 3 3 4。在连续性循环使用挡位的情况下，应长时间地使用某一挡位。例如：将用 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 来代替 2 2 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3。如果在同一时间使用，将沿用前一阶段的挡位作为后一阶段的挡位。例如：将用 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 来代替 2 2 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3。

d) 加速阶段不允许减挡。

C.2.5.7.2.2 可选条款

依据下列条款可对挡位的选择进行修正：

在循环的任何阶段都允许使用比依据 C.2.5.7.2.1 中的要求挡位更低的挡位。如果制造企业推荐的挡位不高于 C.2.5.7.2.1 中要求的挡位，则可以采用制造企业推荐的挡位。

方法解释、换挡说明和计算参考附件 CE。

C.2.5.7.3 手动变速器的正三轮摩托车换挡说明

C.2.5.7.3.1 等速时，应尽可能使发动机转速处于最大转速的 50%~90%。如果有一个以上挡位满足这一要求，则取其较高挡位进行摩托车试验。

C.2.5.7.3.2 加速时，应使用能给出最大加速度的挡位进行摩托车试验。当发动机转速达到最大功率转

速的 110% 时, 应提高一档继续试验。如果摩托车使用 1 挡达到了 20 km/h 或使用 2 挡达到了 35 km/h, 此时应提高一档。在完成上述操作的情况下不允许再提高挡位。在加速阶段, 若在该固定车速点已完成换挡, 则应在摩托车进入等速阶段时所处的挡位进行接下来的等速阶段试验, 此时可不考虑发动机转速。

C.2.5.7.3.3 减速时, 在发动机出现怠速运转不平稳之前, 或当发动机转速降到最大功率转速的 30% 时, 应降低一档。减速时不得降至最低挡。

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)、二氧化碳 (CO₂) 和颗粒物 (PM) 的排放量。

C.3.1.3 在试验过程中, 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)、二氧化碳 (CO₂) 和颗粒物 (PM) 的浓度。

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 CF 进行, 并应符合表 C.3 的精度要求。阻力系数也可采用附件 CG 等效惯性质量表中的数值。

表 C.3 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 ($2\Delta v = v_1 - v_2$)	±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 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.3 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_{fi} , 它接近摩托车的实际质量 m_a 。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 CG 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。

如果摩托车的实际质量 m_a 不能由飞轮的等效惯性质量 m_{fi} 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:

$$\Delta T_{\text{road}} = \frac{1}{3.6} (m_a + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F^*} \quad (9)$$

$$\Delta T_E = \frac{1}{3.6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F_E} \quad (10)$$

$$F_E = F^* \quad (11)$$

$$\Delta T_E = \Delta T_{\text{road}} \times \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} \quad (12)$$

$$0.95 < \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} < 1.05 \quad (13)$$

式中: ΔT_{road} —— 目标滑行时间, s;

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

F_E —— 底盘测功机的等效行驶阻力, N;

m_{r1} —— 后轮和滑行过程中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, 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, 底盘测功机应适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:

$$F_E = F_f + F_{\text{pau}} \quad (14)$$

附件 CF 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:

$$F_E(v_i) = F^*(v_i) \quad (15)$$

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摩托车的底盘测功机。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。

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 CF 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:

$$\overline{\Delta t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_i \quad (16)$$

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:

$$F_f(v_0) = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t} \quad (17)$$

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 $F_{\text{pau}}(v_0)$ 由目标道路行驶阻力 $F^*(v_0)$ 减去 $F_f(v_0)$ 计算得出:

$$F_{\text{pau}}(v_0) = F^*(v_0) - F_f(v_0) \quad (18)$$

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 $F_{\text{pau}}(V_j)$ 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 $F_{\text{pau}}(V_j)$ 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:

$$F_{\text{pau}}(v) = a \times v^2 + b \times v + c \quad (19)$$

式中: 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:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} \quad (20)$$

$$F_f = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^* \quad (21)$$

$$F_{\text{pau}} = F^* - F_f \quad (22)$$

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:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} \quad (23)$$

$$F_f = \frac{1}{3.6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^* \quad (24)$$

$$F_{\text{pau}} = F^* - F_f \quad (25)$$

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 CF 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:

$$F_E(v_0) = \frac{1}{3.6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_E} \quad (26)$$

式中: F_E —— 底盘测功机上的设定行驶阻力, N;

Δt_E —— 底盘测功机上的平均滑行时间, s。

C.3.2.2.3.6.2 设定误差 ε 由下式计算:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_0) - F^*(v_0)|}{F^*(v_0)} \times 100 \quad (27)$$

如设定误差 ε 不满足下列要求, 应重新调整底盘测功机:

当 $v \geq 50 \text{ km/h}$ 时, $\varepsilon \leq 2\%$;

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

当 $v < 30 \text{ km/h}$ 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_f 为附件 CG 中的等效惯性质量 m_i 。底盘测功机将由附件 CG 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:

$$F_E = F_T = a + b \times v^2 \quad (28)$$

式中: F_T —— 由等效惯性质量表查得的行驶阻力, N;

a —— 前轮滚动阻力, N;

b —— 空气阻力系数, $\text{N}/(\text{km/h})^2$;

v —— 指定速度, 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 CF 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, 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:

$$F_E(v_j) = \frac{1}{3.6} \times m_i \times \frac{2\Delta v}{\Delta t_E} \quad (29)$$

C.3.2.3.3.4 指定速度点的设定误差 ε 由下式计算:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_j) - F_T|}{F_T} \times 100 \quad (30)$$

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:

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

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

当 $v < 30$ 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, NO_2 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(以及含氢的混合气体)的纯度: ≤ 1 ppmC, ≤ 400 ppmCO₂;

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.3.3.7 对于装用压燃式发动机的摩托车, 试验过程中的分析仪校准详见附件 CH。

C.3.4 预处理

C.3.4.1 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。

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。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, 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%~50%。

C.3.5 驾驶说明

C.3.5.1 总体要求

驾驶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 两轮摩托车

C.3.5.2.1 发动机起动和再次起动

C.3.5.2.1.1 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.3.5.2.1.2 装有自动阻风门的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。发动机起动第 15 s 时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.3.5.2.1.3 装有手动阻风门的摩托车应按照制造企业的操作说明或使用手册进行操作, 如操作说明给出了起动后 15 s 内的要求, 则需要将 15 s 内的操作做出具体说明。

C.3.5.2.1.4 驾驶员可使用节气门、阻风门等用来控制发动机运转。

C.3.5.2.1.5 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.3.5.2.1.6 在冷起动时, 电起动 10 s 或脚踏起动 10 次后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摩托车排气管的连接。

C.3.5.2.1.7 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摩托车, 并对摩托车进行维修后, 重新安排试验。应记录故障原因(若可诊断)及维修措施。

C.3.5.2.1.8 在热起动时, 电起动 10 s 或脚踏起动 10 次后摩托车仍然没有起动, 应停止起动, 取消试验, 从底盘测功机取下摩托车, 对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.3.5.2.1.9 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.3.5.2.2 熄火

C.3.5.2.2.1 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摩托车重新起动。

C.3.5.2.2.2 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 C.2.5.7 进行换挡。

C.3.5.2.2.3 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.3.5.3 正三轮摩托车

C.3.5.3.1 起动发动机

C.3.5.3.1.1 在仪器设备进行了取样、稀释、分析和测量气体预操作后, 按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。

C.3.5.3.1.2 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。

C.3.5.3.2 手动阻风门的使用

原则上阻风门应在 0~50 km/h 加速段之前尽可能快地关闭, 如不能满足这一要求, 应注明实际关

闭的时间。阻风门的调整应按摩托车制造企业的操作说明或使用手册进行。

C.3.5.3.3 怠速

C.3.5.3.3.1 手（脚）动变速器

C.3.5.3.3.1.1 在怠速运行期间，离合器接合，变速器置空挡。

C.3.5.3.3.1.2 为使加速能按试验要求进行，摩托车在怠速后、加速前 5 s 脱开离合器，变速器挂入 1 挡。

C.3.5.3.3.1.3 每个循环开始的第一个怠速时间由离合器接合、变速器置空挡的 6 s 和离合器脱开、变速器置一挡的 5 s 组成。

C.3.5.3.3.1.4 每个循环中间的怠速时间由离合器接合、变速器置空挡的对应时间 16 s 和离合器脱开、变速器置一挡的 5 s 组成。

C.3.5.3.3.1.5 每个循环中的最后一个怠速时间由离合器接合、变速器置空挡的 7 s 组成。

C.3.5.3.3.2 半自动变速器

按摩托车制造企业的操作说明或使用手册进行。如无规定，则按手动变速器的规定进行。

C.3.5.3.3.3 自动变速器

试验期间不得操作选择器，除非摩托车制造企业另有规定。如按摩托车制造企业的规定需使用选择器，应按手动变速器的规定进行。

C.3.5.3.4 加速

C.3.5.3.4.1 加速工况中，应确保达到规定的加速度，且加速度的变化率应尽可能保持稳定。

C.3.5.3.4.2 若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.3.5.3.5 减速

C.3.5.3.5.1 所有减速工况都应在完全关闭油门、离合器接合状态下进行。当车速降至 10 km/h 时脱开发动机。

C.3.5.3.5.2 如减速工况运行时间比相应循环规定的时间长，应使用摩托车的制动器，以便循环按规定进行。

C.3.5.3.5.3 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。此时 C.2.5.6.2.2 的规定不再适用。

C.3.5.3.5.4 在减速工况结束时（转鼓上的摩托车已停止），离合器接合，变速器置空挡。

C.3.5.3.6 等速

C.3.5.3.6.1 从加速工况过渡到等速工况时，应避免突然加大油门开度或将油门开度减到最小。

C.3.5.3.6.2 等速工况期间应保持油门位置不变。

C.3.5.3.7 起动异常及熄火

正三轮摩托车起动过程中异常情况的处理参见 C.3.5.2.1.6~C.3.5.2.1.9。

正三轮摩托车熄火情况的处理参见 C.3.5.2.2。

C.3.5.3.8 对于装用压燃式发动机的正三轮摩托车，试验过程中的“起动发动机”详见附件 CH。

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 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 所述的冷却摩托车用风机。

C.3.6.3 对于装用压燃式发动机的摩托车, 试验过程中的排气取样、分析和容积测量程序参见附件 CH。

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分析仪的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.4.2a)、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 污染物排放量的确定

C.4.4.1 试验中摩托车的一氧化碳 (CO) 排放量由下式计算:

$$CO_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{CO} \times CO_c \quad (31)$$

式中: CO_M —— 一氧化碳排放量, mg/km;

S —— C.4.3 规定的行驶距离, 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体积分数, ppm, 考虑到稀释空气中的污染物, 按下列公式进行修正:

$$CO_c = CO_e - CO_d(1 - \frac{1}{df}) \quad (32)$$

式中: CO_e —— 样气袋 S_a 中稀释排气的一氧化碳体积分数, ppm;

CO_d —— 样气袋 S_b 中稀释空气的一氧化碳体积分数, 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, $\text{m}^3/\text{次}$ 。按下列公式计算:

$$V = \frac{293.2 \times V_0 \times N \times (P_a - P_i)}{101.33 \times (T_p + 273.2)} \quad (33)$$

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

N —— 测量过程中定容泵 P_1 的总转数, 转;

P_a —— 环境大气压力, kPa;

P_i —— 测量过程中定容泵进口截面处的平均真空度, 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, °C。

C.4.4.2 试验中摩托车的碳氢化合物 (HC) 排放量由下式计算:

$$HC_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{HC} \times HC_c \quad (34)$$

式中: HC_M —— 碳氢化合物排放量, mg/km;

S —— C.4.3 规定的行驶距离, 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体积分数 (如为丙烷, 浓度需乘以 3), ppm。考虑到稀释空气中的污染物, 按下列公式进行修正:

$$HC_c = HC_e - HC_d(1 - \frac{1}{df}) \quad (35)$$

式中: HC_e —— 样气袋 S_a 中稀释排气的碳氢化合物体积分数, ppm;

HC_d —— 样气袋 S_b 中稀释空气的碳氢化合物体积分数, ppm;

df —— C.4.4.5 规定的系数。

C.4.4.3 试验中摩托车氮氧化物 (NO_x) 排放量由下式计算:

$$NO_{xM} = \frac{1}{S} \times V \times d_{NO_2} \times NO_{xc} \times K_h \quad (36)$$

式中: NO_{xM} —— 氮氧化物排放量, mg/km;

S —— C.4.3 规定的行驶距离, 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°C , 大气压力为 101.33 kPa 时, $d_{\text{NO}_2}=1.913 \text{ kg/m}^3$;

V —— 总容积 (C.4.4.1);

NO_{xc} —— 稀释排气中氮氧化物的体积分数, ppm。考虑到稀释空气中的污染物, 按下列公式进行修正:

$$\text{NO}_{xc} = \text{NO}_{xe} - \text{NO}_{xd} \left(1 - \frac{1}{df}\right) \quad (37)$$

式中: NO_{xe} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的氮氧化物体积分数, ppm;

NO_{xd} —— 样气袋 S_b 中稀释空气的氮氧化物体积分数, ppm;

df —— C.4.4.5 规定的系数;

K_h —— 湿度修正系数:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0.0329 \times (H - 10.7)} \quad (38)$$

式中: H —— 绝对湿度, “g 水/kg 干空气”。按下列公式计算:

$$H = \frac{6.2111 \times U \times P_d}{P_a - P_d \times (U/100)} \quad (39)$$

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, kPa;

P_a —— 大气压力, kPa。

C.4.4.4 试验中摩托车二氧化碳 (CO_2) 排放量由下式计算:

$$\text{CO}_{2M} = \frac{1}{S} \times V \times d_{\text{CO}_2} \times \text{CO}_{2c} \times 10^4 \quad (40)$$

式中: CO_{2M} —— 二氧化碳排放量, mg/km;

S —— C.4.3 规定的行驶距离, km;

d_{CO_2} —— 二氧化碳在温度为 20°C , 大气压力为 101.33 kPa 时的密度, $d_{\text{CO}_2}=1.829 \text{ kg/m}^3$;

V —— 总容积 (C.4.4.1);

CO_{2c} —— 稀释排气中二氧化碳的体积分数, %, 考虑到稀释空气中的污染物, 按下列公式进行修正:

$$\text{CO}_{2c} = \text{CO}_{2e} - \text{CO}_{2d} \left(1 - \frac{1}{df}\right) \quad (41)$$

式中: CO_{2e} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的二氧化碳体积分数, %;

CO_{2d} —— 样气袋 S_b 中稀释空气的二氧化碳体积分数, %;

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:

$$df = \frac{13.4}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \times 10^{-4}} \quad (42)$$

对于液化石油气 (LPG):

$$df = \frac{11.9}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \times 10^{-4}} \quad (43)$$

对于天然气（NG）：

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

(44)

式中：C_{CO₂} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的二氧化碳体积分数，%；

C_{HC} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的碳氢化合物体积分数，ppm；

C_{CO} —— 样气袋 S_a 中稀释排气的一氧化碳体积分数，ppm。

C.4.4.6 试验中，对于装用压燃式发动机的摩托车排出的气态污染物和颗粒物（PM）的排放量计算按照附件 CH 进行。

C.4.5 结果的加权

C.4.5.1 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。两轮摩托车和边三轮摩托车排放测试结果需按照 C.4.5.2 的方法进行加权计算；正三轮摩托车排放测试结果按照 C.4.5.3 的方法进行加权计算。对于装用压燃式发动机的摩托车，颗粒物的测试结果按照附件 CH 进行计算。

C.4.5.2 两轮摩托车 I 类车辆第 1 阶段和第 2 阶段的测试结果分别命名为 R₁₁、R₁₂，II 类车辆第 1 阶段和第 2 阶段的测试结果分别命名为 R₂₁、R₂₂，III 类车辆第 1 阶段、第 2 阶段和第 3 阶段的测试结果分别命名为 R₃₁、R₃₂ 和 R₃₃。所有的排放污染物单位用 mg/km 表示，最终结果 R。根据 C.2.3 定义的车辆分类进行计算，计算规则见表 C.4。

表 C.4 计算规则

I	$R=R_{11} \times w_{11}+R_{12} \times w_{12}$
II	$R=R_{21} \times w_{21}+R_{22} \times w_{22}$
III	$R=R_{31} \times w_{31}+R_{32} \times w_{32}+R_{33} \times w_{33}$

其中，w 是加权因子，具体数值见表 C.5。

表 C.5 加权因子

车辆类别	循环	加权因子	
I	第 1 阶段	W_{11}	50%
	第 2 阶段	W_{12}	50%
II	第 1 阶段	W_{21}	30%
	第 2 阶段	W_{22}	70%
III	第 1 阶段	W_{31}	25%
	第 2 阶段	W_{32}	50%
	第 3 阶段	W_{33}	25%

C.4.5.3 如附件 CD 所示，正三轮摩托车的试验循环由六个市区试验循环组成，其中第一个市区试验循环定义为冷态试验循环，第二个到第六个市区试验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，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	$\text{N}/(\text{km}/\text{h})^2$
C	折线函数系数	—
C_{CO}	一氧化碳体积分	%
C_{COcorr}	一氧化碳修正体积分	%
CO_{2c}	稀释排气中二氧化碳的体积分 (已用稀释空气中的二氧化碳体积分进行修正)	%
CO_{2d}	样气袋 S_b 中稀释空气的二氧化碳体积分	%
CO_{2e}	样气袋 S_a 中稀释排气的二氧化碳体积分	%
CO_{2M}	二氧化碳排放量	mg/km
CO_c	稀释排气中一氧化碳的体积分 (已用稀释空气中的一氧化碳体积分进行修正)	ppm
CO_d	样气袋 S_b 中稀释空气的一氧化碳体积分	ppm
CO_e	样气袋 S_a 中稀释排气的一氧化碳体积分	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 ($m_T + m_{\text{ef}}$) 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
Δt	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

续表

符号	定义	单位
ε	底盘测功机设定误差	%
F	行驶阻力	N
F^*	目标行驶阻力	N
$F^*_{(v_0)}$	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
f_0	滚动阻力	N
f_2	空气阻力系数	N/(km/h) ²
F_E	底盘测功机上设定的行驶阻力	N
$F_{E(v_0)}$	底盘测功机上基准速度下设定的行驶阻力	N
$F_{E(v_2)}$	底盘测功机上规定速度下设定的行驶阻力	N
F_f	总摩擦损失	N
$F_{f(v_0)}$	基准速度下的摩擦损失	N
F_j	滚动阻力	N
$F_{j(v_0)}$	基准速度下的滚动阻力	N
F_{pau}	功率吸收装置的制动力	N
$F_{pau(v_0)}$	基准速度下的功率吸收装置的制动力	N
$F_{pau(v_f)}$	规定速度下的功率吸收装置的制动力	N
F_T	从阻力表里查到的行驶阻力	N
H	绝对湿度	%
HC_c	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
HC_d	样气袋 S_b 中稀释空气的碳氢化合物浓度	ppm
HC_e	样气袋 S_a 中稀释排气的碳氢化合物浓度	ppm
HC_M	碳氢化合物排放量	mg/km
i	挡位数	—
K_0	滚动阻力的温度修正系数	—
K_h	湿度修正系数	—
L	气态排放污染物的限值	mg/km
m	道路滑行试验时摩托车、驾驶员、随车仪器设备的总质量	kg
m_a	摩托车的实际质量	kg
m_{fi}	飞轮的等量惯量	kg
m_i	等效惯性质量	kg
m_k	整车整备质量	kg
m_r	车轮的等效惯性质量	kg
m_{ri}	后轮和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

续表

符号	定义	单位
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	—
ndv_i	i 挡时发动机转速和车速之比	—
ng	前进挡挡位数	—
n_{idle}	发动机怠速转速	r/min
$n_{max_acc}(1)$	加速阶段从 1 挡加到 2 挡的发动机转速	r/min
$n_{max_acc}(i)$	加速阶段从 i 挡加到 $i+1$ 挡的发动机转速, $i>1$	r/min
$n_{min_acc}(i)$	巡航或减速阶段 1 挡时的最小发动机转速	r/min
NO_{xc}	稀释排气中氮氧化物的体积分数 (已用稀释空气中的氮氧化物体积分数进行修正)	ppm
NO_{xd}	样气袋 S_b 中稀释空气的氮氧化物体积分数	ppm
NO_{xe}	样气袋 S_a 中稀释排气的氮氧化物体积分数	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_{11}	I 类车辆第 1 阶段的测试结果	mg/km
R_{12}	I 类车辆第 2 阶段的测试结果	mg/km
R_{21}	II 类车辆第 1 阶段的测试结果	mg/km
R_{22}	II 类车辆第 2 阶段的测试结果	mg/km
R_{31}	III 类车辆第 1 阶段的测试结果	mg/km
R_{32}	III 类车辆第 2 阶段的测试结果	mg/km
R_{33}	III 类车辆第 3 阶段的测试结果	mg/km
$r_{(i)}$	i 挡时的传动比	—
RS1	降低车速的第 1 阶段循环	—
RS2	降低车速的第 2 阶段循环	—
RS3	降低车速的第 3 阶段循环	—
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
s	发动机最大净功率对应转速	r/min
S1	第 1 阶段循环	—
S2	第 2 阶段循环	—
S3	第 3 阶段循环	—

续表

符号	定义	单位
T_0	标准环境温度	℃
T_P	试验过程中, 泵 P 入口处的稀释气体温度	℃
T_T	试验过程中的平均环境温度	℃
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
$v_{\max}$	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
w_{11}	I 类车辆第 1 阶段的加权因子	—
w_{12}	I 类车辆第 2 阶段的加权因子	—
w_{21}	II 类车辆第 1 阶段的加权因子	—
w_{22}	II 类车辆第 2 阶段的加权因子	—
w_{31}	III 类车辆第 1 阶段的加权因子	—
w_{32}	III 类车辆第 2 阶段的加权因子	—
w_{33}	III 类车辆第 3 阶段的加权因子	—

附 件 CB
(规范性附件)

底盘测功机上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 将摩托车置于底盘测功机上或采用其他方法驱动底盘测功机。
- CB.3.3 按摩托车质量分级,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:

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

式中: P_d —— 功率, kW;

M_1 —— 当量惯量, kg;

v_1 —— 初速度, m/s (99 km/h=27.5 m/s);

v_2 —— 末速度, 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, 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。

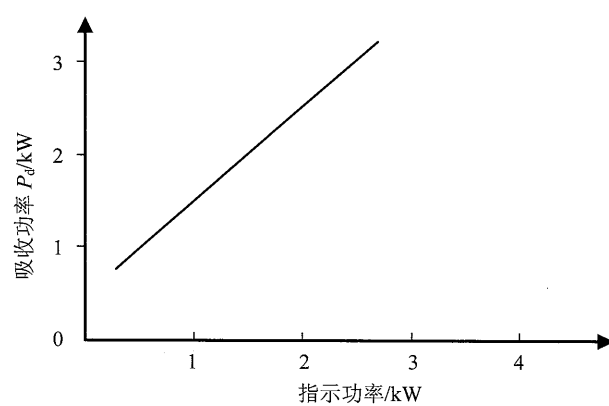


图 CB.1 吸收功率和指示功率的关系曲线图

附 件 CC
(规范性附件)
两轮摩托车和边三轮摩托车 I 型试验循环

第 1 阶段工况图

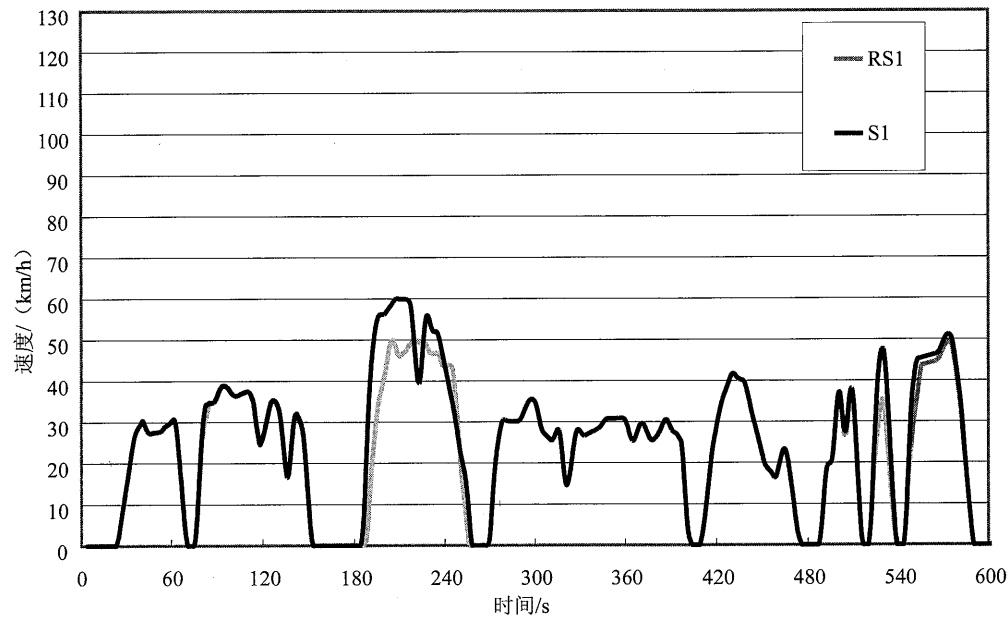


图 CC.1 试验循环第 1 阶段工况图

第 2 阶段工况图

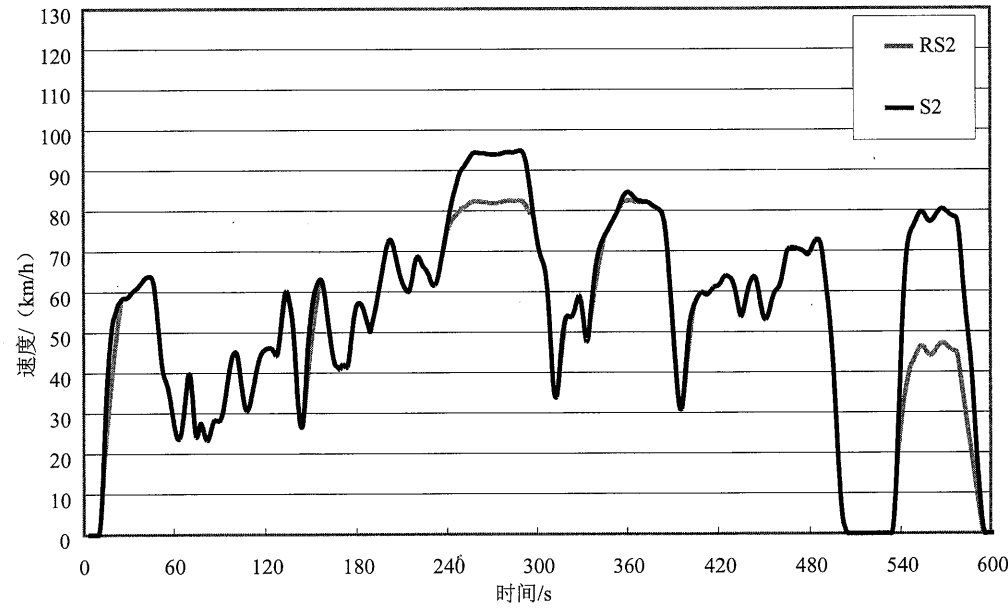


图 CC.2 试验循环第 2 阶段工况图

第3阶段工况图

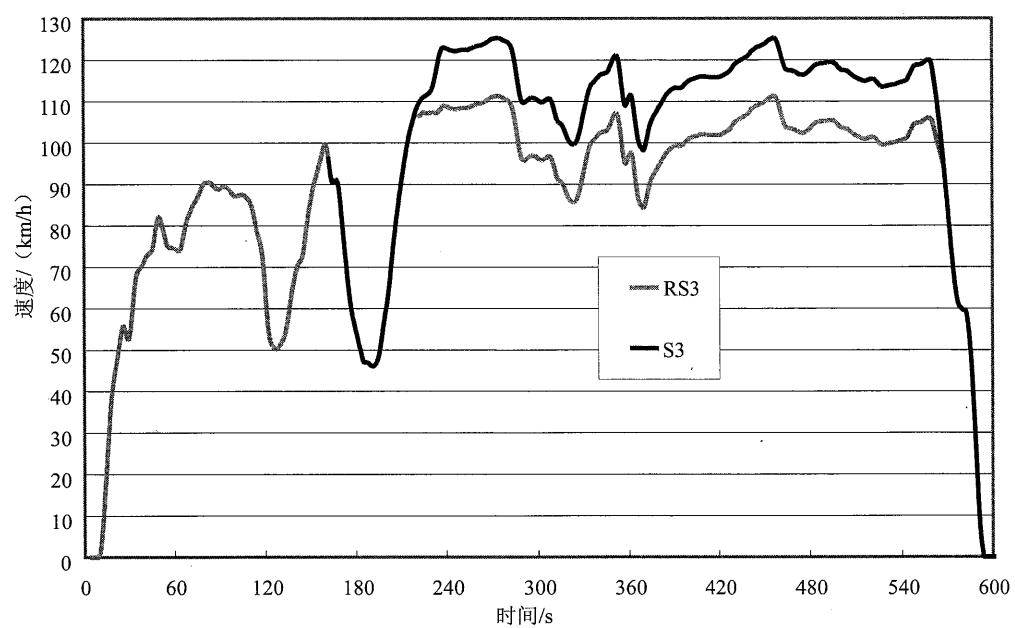


图 CC.3 试验循环第3阶段工况图

表 CC.1 试验循环第 1 阶段 (S1) 工况表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
1	0	*				51	27.8			*		101	36.4			*	
2	0	*				52	28.1			*		102	36.5			*	
3	0	*				53	28.6			*		103	36.7			*	
4	0	*				54	29			*		104	36.9			*	
5	0	*				55	29.2			*		105	37			*	
6	0	*				56	29.5			*		106	37.2			*	
7	0	*				57	29.7			*		107	37.3			*	
8	0	*				58	30.1			*		108	37.4			*	
9	0	*				59	30.5			*		109	37.3			*	
10	0	*				60	30.7			*		110	36.8			*	
11	0	*				61	29.7				*	111	35.8				*
12	0	*				62	27				*	112	34.7				*
13	0	*				63	23				*	113	31.8				*
14	0	*				64	18.7				*	114	28.9				*
15	0	*				65	14.2				*	115	26.7				*
16	0	*				66	9.4				*	116	24.6			*	
17	0	*				67	4.9				*	117	25.2			*	
18	0	*				68	2				*	118	26.2			*	
19	0	*				69	0	*				119	27.6			*	
20	0	*				70	0	*				120	29.2			*	
21	0	*				71	0	*				121	31			*	
22	1		*			72	0	*				122	32.8			*	
23	2.6		*			73	0	*				123	34.3			*	
24	4.8		*			74	1.7		*			124	35.1			*	
25	7.2		*			75	5.8		*			125	35.3				*
26	9.6		*			76	11.8		*			126	35.1				*
27	12		*			77	18.3		*			127	34.6				*
28	14.3		*			78	24.5		*			128	33.7				*
29	16.6		*			79	29.4		*			129	32.2				*
30	18.9		*			80	32.5		*			130	29.6				*
31	21.2		*			81	34.2		*			131	26				*
32	23.5		*			82	34.4		*			132	22				*
33	25.6		*			83	34.5		*			133	18.5				*
34	27.1		*			84	34.6		*			134	16.6		*		
35	28		*			85	34.7		*			135	17.6		*		
36	28.7		*			86	34.8		*			136	21		*		
37	29.2		*			87	35.2		*			137	25.2		*		
38	29.8		*			88	36		*			138	29.1		*		
39	30.4			*		89	37		*			139	31.4		*		
40	29.6			*		90	37.9		*			140	31.9				*
41	28.7			*		91	38.6		*			141	31.4				*
42	27.9			*		92	38.8			*		142	30.6				*
43	27.5			*		93	38.8			*		143	29.5				*
44	27.3			*		94	38.7			*		144	28				*
45	27.4			*		95	38.5			*		145	24.9				*
46	27.5			*		96	38			*		146	20.2				*
47	27.6			*		97	37.4			*		147	14.8				*
48	27.6			*		98	36.9			*		148	9.5				*
49	27.6			*		99	36.6			*		149	4.8				*
50	27.7			*		100	36.4			*		150	1.4				*

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
151	0	*				201	57.7			*		251	17.8				*
152	0	*				202	58.2			*		252	15.3				*
153	0	*				203	58.7			*		253	11.5				*
154	0	*				204	59.3			*		254	7.2				*
155	0	*				205	59.8			*		255	2.5				*
156	0	*				206	60			*		256	0	*			
157	0	*				207	60			*		257	0	*			
158	0	*				208	59.9			*		258	0	*			
159	0	*				209	59.9			*		259	0	*			
160	0	*				210	59.9			*		260	0	*			
161	0	*				211	59.9			*		261	0	*			
162	0	*				212	59.9			*		262	0	*			
163	0	*				213	59.8			*		263	0	*			
164	0	*				214	59.6				*	264	0	*			
165	0	*				215	59.1				*	265	0	*			
166	0	*				216	57.1				*	266	0	*			
167	0	*				217	53.2				*	267	0.5		*		
168	0	*				218	48.3				*	268	2.9		*		
169	0	*				219	43.9				*	269	8.2		*		
170	0	*				220	40.3				*	270	13.2		*		
171	0	*				221	39.5				*	271	17.8		*		
172	0	*				222	41.3		*			272	21.4		*		
173	0	*				223	45.2		*			273	24.1		*		
174	0	*				224	50.1		*			274	26.4		*		
175	0	*				225	53.7		*			275	28.4		*		
176	0	*				226	55.8		*			276	29.9		*		
177	0	*				227	55.8				*	277	30.5		*		
178	0	*				228	54.7				*	278	30.5			*	
179	0	*				229	53.3				*	279	30.3			*	
180	0	*				230	52.3				*	280	30.2			*	
181	0	*				231	52				*	281	30.1			*	
182	0	*				232	52.1				*	282	30.1			*	
183	2		*			233	51.8				*	283	30.1			*	
184	6		*			234	50.8				*	284	30.1			*	
185	12.4		*			235	49.2				*	285	30.1			*	
186	21.4		*			236	47.5				*	286	30.1			*	
187	30		*			237	45.7				*	287	30.2			*	
188	37.1		*			238	43.9				*	288	30.4			*	
189	42.5		*			239	42				*	289	31			*	
190	46.6		*			240	40.2				*	290	31.8			*	
191	49.8		*			241	38.3				*	291	32.7			*	
192	52.4		*			242	36.4				*	292	33.6			*	
193	54.4		*			243	34.6				*	293	34.4			*	
194	55.6		*			244	32.7				*	294	35			*	
195	56.1			*		245	30.6				*	295	35.4			*	
196	56.2			*		246	28.1				*	296	35.5			*	
197	56.2			*		247	25.5				*	297	35.3			*	
198	56.2			*		248	23.1				*	298	34.9			*	
199	56.7			*		249	21.2				*	299	33.9			*	
200	57.2			*		250	19.5				*	300	32.4			*	

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
301	30.6			*		351	30.8			*		401	1				*
302	28.9			*		352	30.8			*		402	0	*			
303	27.8			*		353	30.8			*		403	0	*			
304	27.2			*		354	30.9			*		404	0	*			
305	26.9			*		355	30.9			*		405	0	*			
306	26.5			*		356	30.9			*		406	0	*			
307	26.1			*		357	30.8			*		407	0	*			
308	25.7			*		358	30.4			*		408	1.2		*		
309	25.5			*		359	29.6			*		409	3.2		*		
310	25.7			*		360	28.4			*		410	5.9		*		
311	26.4			*		361	27.1			*		411	8.8		*		
312	27.3			*		362	26			*		412	12		*		
313	28.1			*		363	25.4			*		413	15.4		*		
314	27.9				*	364	25.5			*		414	18.9		*		
315	26				*	365	26.3			*		415	22.1		*		
316	22.7				*	366	27.3			*		416	24.8		*		
317	19				*	367	28.4			*		417	26.8		*		
318	16				*	368	29.2			*		418	28.7		*		
319	14.6		*			369	29.5			*		419	30.6		*		
320	15.2		*			370	29.5			*		420	32.4		*		
321	16.9		*			371	29			*		421	34		*		
322	19.3		*			372	28.1			*		422	35.4		*		
323	22		*			373	27.2			*		423	36.5		*		
324	24.6		*			374	26.3			*		424	37.5		*		
325	26.8		*			375	25.7			*		425	38.6		*		
326	27.9		*			376	25.5			*		426	39.7		*		
327	28.1			*		377	25.6			*		427	40.7		*		
328	27.7			*		378	26			*		428	41.5		*		
329	27.2			*		379	26.4			*		429	41.7			*	
330	26.8			*		380	27			*		430	41.5			*	
331	26.6			*		381	27.7			*		431	41			*	
332	26.8			*		382	28.5			*		432	40.6			*	
333	27			*		383	29.4			*		433	40.3			*	
334	27.2			*		384	30.2			*		434	40.2			*	
335	27.4			*		385	30.5			*		435	40.1			*	
336	27.6			*		386	30.3			*		436	39.8				*
337	27.7			*		387	29.5			*		437	38.9				*
338	27.9			*		388	28.7			*		438	37.5				*
339	28.1			*		389	27.9			*		439	35.8				*
340	28.3			*		390	27.5			*		440	34.2				*
341	28.6			*		391	27.3			*		441	32.5				*
342	29			*		392	27				*	442	30.9				*
343	29.6			*		393	26.5				*	443	29.4				*
344	30.1			*		394	25.8				*	444	28				*
345	30.5			*		395	25				*	445	26.5				*
346	30.7			*		396	21.5				*	446	25				*
347	30.8			*		397	16				*	447	23.5				*
348	30.8			*		398	10				*	448	21.9				*
349	30.8			*		399	5				*	449	20.4				*
350	30.8			*		400	2.2				*	450	19.4				*

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
451	18.8				*	501	31.1				*	551	45.2			*	
452	18.4				*	502	28				*	552	45.3			*	
453	18				*	503	27.5		*			553	45.4			*	
454	17.5				*	504	29.5		*			554	45.5			*	
455	16.9				*	505	34		*			555	45.6			*	
456	16.4			*		506	37		*			556	45.7			*	
457	16.6			*		507	38				*	557	45.8			*	
458	17.7			*		508	36.1				*	558	45.9			*	
459	19.4			*		509	31.5				*	559	46			*	
460	20.9			*		510	24.5				*	560	46.1			*	
461	22.3			*		511	17.5				*	561	46.2			*	
462	23.2			*		512	10.5				*	562	46.3			*	
463	23.2				*	513	4.5				*	563	46.4			*	
464	22.2				*	514	1				*	564	46.7			*	
465	20.3				*	515	0	*				565	47.2			*	
466	17.9				*	516	0	*				566	48			*	
467	15.2				*	517	0	*				567	48.9			*	
468	12.3				*	518	0	*				568	49.8			*	
469	9.3				*	519	2.9		*			569	50.5			*	
470	6.4				*	520	8		*			570	51			*	
471	3.8				*	521	16		*			571	51.1			*	
472	2				*	522	24		*			572	51			*	
473	0.9				*	523	32		*			573	50.4				*
474	0	*				524	38.8		*			574	49				*
475	0	*				525	43.1		*			575	46.7				*
476	0	*				526	46		*			576	44				*
477	0	*				527	47.5				*	577	41.1				*
478	0	*				528	47.5				*	578	38.3				*
479	0	*				529	44.8				*	579	35.4				*
480	0	*				530	40.1				*	580	31.8				*
481	0	*				531	33.8				*	581	27.3				*
482	0	*				532	27.2				*	582	22.4				*
483	0	*				533	20				*	583	17.7				*
484	0	*				534	12.8				*	584	13.4				*
485	0	*				535	7				*	585	9.3				*
486	1.4		*			536	2.2				*	586	5.5				*
487	4.5		*			537	0	*				587	2				*
488	8.8		*			538	0	*				588	0	*			
489	13.4		*			539	0	*				589	0	*			
490	17.3		*			540	0	*				590	0	*			
491	19.2		*			541	0	*				591	0	*			
492	19.7		*			542	2.7		*			592	0	*			
493	19.8		*			543	8		*			593	0	*			
494	20.7		*			544	16		*			594	0	*			
495	23.6		*			545	24		*			595	0	*			
496	28.1		*			546	32		*			596	0	*			
497	32.8		*			547	37.2		*			597	0	*			
498	36.3		*			548	40.4		*			598	0	*			
499	37.1				*	549	43.1		*			599	0	*			
500	35.1				*	550	44.6		*			600	0	*			

表 CC.2 试验循环第 1 阶段 (RS1) 工况表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
1	0	*				51	27.8			*		101	36.5			*	
2	0	*				52	28.1			*		102	36.6			*	
3	0	*				53	28.5			*		103	36.8			*	
4	0	*				54	28.9			*		104	37			*	
5	0	*				55	29.2			*		105	37.1			*	
6	0	*				56	29.4			*		106	37.3			*	
7	0	*				57	29.7			*		107	37.4			*	
8	0	*				58	30			*		108	37.5			*	
9	0	*				59	30.5			*		109	37.4			*	
10	0	*				60	30.6				*	110	36.9				*
11	0	*				61	29.6				*	111	36				*
12	0	*				62	26.9				*	112	34.8				*
13	0	*				63	23				*	113	31.9				*
14	0	*				64	18.6				*	114	29				*
15	0	*				65	14.1				*	115	26.9				*
16	0	*				66	9.3				*	116	24.7			*	
17	0	*				67	4.8				*	117	25.4			*	
18	0	*				68	1.9				*	118	26.4			*	
19	0	*				69	0	*				119	27.7			*	
20	0	*				70	0	*				120	29.4			*	
21	0	*				71	0	*				121	31.2			*	
22	1		*			72	0	*				122	33			*	
23	2.6		*			73	0	*				123	34.4			*	
24	4.8		*			74	1.7		*			124	35.2			*	
25	7.2		*			75	5.8		*			125	35.4				*
26	9.6		*			76	11.8		*			126	35.2				*
27	12		*			77	17.3		*			127	34.7				*
28	14.3		*			78	22		*			128	33.9				*
29	16.6		*			79	26.2		*			129	32.4				*
30	18.9		*			80	29.4		*			130	29.8				*
31	21.2		*			81	31.1		*			131	26.1				*
32	23.5		*			82	32.9		*			132	22.1				*
33	25.6		*			83	34.7		*			133	18.6				*
34	27.1		*			84	34.8		*			134	16.8		*		
35	28		*			85	34.8		*			135	17.7		*		
36	28.7		*			86	34.9		*			136	21.1		*		
37	29.2		*			87	35.4		*			137	25.4		*		
38	29.8		*			88	36.2		*			138	29.2		*		
39	30.3			*		89	37.1		*			139	31.6		*		
40	29.6			*		90	38		*			140	32.1				*
41	28.7			*		91	38.7			*		141	31.6				*
42	27.9			*		92	38.9			*		142	30.7				*
43	27.4			*		93	38.9			*		143	29.7				*
44	27.3			*		94	38.8			*		144	28.1				*
45	27.3			*		95	38.5			*		145	25				*
46	27.4			*		96	38.1			*		146	20.3				*
47	27.5			*		97	37.5			*		147	15				*
48	27.6			*		98	37			*		148	9.7				*
49	27.6			*		99	36.7			*		149	5				*
50	27.6			*		100	36.5			*		150	1.6				*

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
151	0	*				201	47.5		*			251	10.3				*
152	0	*				202	49		*			252	7				*
153	0	*				203	50			*		253	3.5				*
154	0	*				204	49.5			*		254	0	*			
155	0	*				205	48.8			*		255	0	*			
156	0	*				206	47.6			*		256	0	*			
157	0	*				207	46.5			*		257	0	*			
158	0	*				208	46.1			*		258	0	*			
159	0	*				209	46.1			*		259	0	*			
160	0	*				210	46.6			*		260	0	*			
161	0	*				211	46.9			*		261	0	*			
162	0	*				212	47.2			*		262	0	*			
163	0	*				213	47.8			*		263	0	*			
164	0	*				214	48.4			*		264	0	*			
165	0	*				215	48.9			*		265	0	*			
166	0	*				216	49.2			*		266	0	*			
167	0	*				217	49.6			*		267	0.5		*		
168	0	*				218	49.9			*		268	2.9		*		
169	0	*				219	50			*		269	8.2		*		
170	0	*				220	49.8			*		270	13.2		*		
171	0	*				221	49.5			*		271	17.8		*		
172	0	*				222	49.2			*		272	21.4		*		
173	0	*				223	49.3			*		273	24.1		*		
174	0	*				224	49.4			*		274	26.4		*		
175	0	*				225	49.4			*		275	28.4		*		
176	0	*				226	48.6			*		276	29.9		*		
177	0	*				227	47.8			*		277	30.5			*	
178	0	*				228	47			*		278	30.5			*	
179	0	*				229	46.9			*		279	30.3			*	
180	0	*				230	46.6			*		280	30.2			*	
181	0	*				231	46.6			*		281	30.1			*	
182	0	*				232	46.6			*		282	30.1			*	
183	0	*				233	46.9			*		283	30.1			*	
184	0	*				234	46.4			*		284	30.2			*	
185	0.4		*			235	45.6			*		285	30.2			*	
186	1.8		*			236	44.4			*		286	30.2			*	
187	5.4		*			237	43.5			*		287	30.2			*	
188	11.1		*			238	43.2			*		288	30.5			*	
189	16.7		*			239	43.3			*		289	31			*	
190	21.3		*			240	43.7			*		290	31.9			*	
191	24.8		*			241	43.9			*		291	32.8			*	
192	28.4		*			242	43.8				*	292	33.7			*	
193	31.8		*			243	43				*	293	34.5			*	
194	34.6		*			244	40.9				*	294	35.1			*	
195	36.3		*			245	36.9				*	295	35.5			*	
196	37.8		*			246	32.1				*	296	35.6			*	
197	39.6		*			247	26.6				*	297	35.4			*	
198	41.3		*			248	21.8				*	298	35			*	
199	43.3		*			249	17.2				*	299	34			*	
200	45.1		*			250	13.7				*	300	32.4			*	

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
301	30.6			*		351	30.8			*		401	0.9				*
302	29			*		352	30.8			*		402	0	*			
303	27.8			*		353	30.8			*		403	0	*			
304	27.2			*		354	30.9			*		404	0	*			
305	26.9			*		355	30.9			*		405	0	*			
306	26.5			*		356	30.9			*		406	0	*			
307	26.1			*		357	30.8			*		407	0	*			
308	25.7			*		358	30.4			*		408	1.2		*		
309	25.5			*		359	29.6			*		409	3.2		*		
310	25.7			*		360	28.4			*		410	5.9		*		
311	26.4			*		361	27.1			*		411	8.8		*		
312	27.3			*		362	26			*		412	12		*		
313	28.1			*		363	25.4			*		413	15.4		*		
314	27.9				*	364	25.5			*		414	18.9		*		
315	26				*	365	26.3			*		415	22.1		*		
316	22.7				*	366	27.3			*		416	24.7		*		
317	19				*	367	28.3			*		417	26.8		*		
318	16				*	368	29.2			*		418	28.7		*		
319	14.6		*			369	29.5			*		419	30.6		*		
320	15.2		*			370	29.4			*		420	32.4		*		
321	16.9		*			371	28.9			*		421	34		*		
322	19.3		*			372	28.1			*		422	35.4		*		
323	22		*			373	27.1			*		423	36.5		*		
324	24.6		*			374	26.3			*		424	37.5		*		
325	26.8		*			375	25.7			*		425	38.6		*		
326	27.9		*			376	25.5			*		426	39.6		*		
327	28			*		377	25.6			*		427	40.7		*		
328	27.7			*		378	25.9			*		428	41.4		*		
329	27.1			*		379	26.3			*		429	41.7			*	
330	26.8			*		380	26.9			*		430	41.4			*	
331	26.6			*		381	27.6			*		431	40.9			*	
332	26.8			*		382	28.4			*		432	40.5			*	
333	27			*		383	29.3			*		433	40.2			*	
334	27.2			*		384	30.1			*		434	40.1			*	
335	27.4			*		385	30.4			*		435	40.1			*	
336	27.5			*		386	30.2			*		436	39.8				*
337	27.7			*		387	29.5			*		437	38.9				*
338	27.9			*		388	28.6			*		438	37.4				*
339	28.1			*		389	27.9			*		439	35.8				*
340	28.3			*		390	27.5			*		440	34.1				*
341	28.6			*		391	27.2			*		441	32.5				*
342	29.1			*		392	26.9				*	442	30.9				*
343	29.6			*		393	26.4				*	443	29.4				*
344	30.1			*		394	25.7				*	444	27.9				*
345	30.6			*		395	24.9				*	445	26.5				*
346	30.8			*		396	21.4				*	446	25				*
347	30.8			*		397	15.9				*	447	23.4				*
348	30.8			*		398	9.9				*	448	21.8				*
349	30.8			*		399	4.9				*	449	20.3				*
350	30.8			*		400	2.1				*	450	19.3				*

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
451	18.7				*	501	30.2				*	551	38.3		*		
452	18.3				*	502	27.1				*	552	41		*		
453	17.8				*	503	26.6		*			553	43.6			*	
454	17.4				*	504	28.6		*			554	43.7			*	
455	16.8				*	505	32.6		*			555	43.8			*	
456	16.3			*		506	35.5		*			556	43.9			*	
457	16.5			*		507	36.6				*	557	44			*	
458	17.6			*		508	34.6				*	558	44.1			*	
459	19.2			*		509	30				*	559	44.2			*	
460	20.8			*		510	23.1				*	560	44.3			*	
461	22.2			*		511	16.7				*	561	44.4			*	
462	23			*		512	10.7				*	562	44.5			*	
463	23				*	513	4.7				*	563	44.6			*	
464	22				*	514	1.2				*	564	44.9			*	
465	20.1				*	515	0	*				565	45.5			*	
466	17.7				*	516	0	*				566	46.3			*	
467	15				*	517	0	*				567	47.1			*	
468	12.1				*	518	0	*				568	48			*	
469	9.1				*	519	3		*			569	48.7			*	
470	6.2				*	520	8.2		*			570	49.2			*	
471	3.6				*	521	14.3		*			571	49.4			*	
472	1.8				*	522	19.3		*			572	49.3			*	
473	0.8				*	523	23.5		*			573	48.7				*
474	0	*				524	27.3		*			574	47.3				*
475	0	*				525	30.8		*			575	45				*
476	0	*				526	33.7		*			576	42.3				*
477	0	*				527	35.2		*			577	39.5				*
478	0	*				528	35.2				*	578	36.6				*
479	0	*				529	32.5				*	579	33.7				*
480	0	*				530	27.9				*	580	30.1				*
481	0	*				531	23.2				*	581	26				*
482	0	*				532	18.5				*	582	21.8				*
483	0	*				533	13.8				*	583	17.7				*
484	0	*				534	9.1				*	584	13.5				*
485	0	*				535	4.5				*	585	9.4				*
486	1.4		*			536	2.3				*	586	5.6				*
487	4.5		*			537	0	*				587	2.1				*
488	8.8		*			538	0	*				588	0	*			
489	13.4		*			539	0	*				589	0	*			
490	17.3		*			540	0	*				590	0	*			
491	19.2		*			541	0	*				591	0	*			
492	19.7		*			542	2.8		*			592	0	*			
493	19.8		*			543	8.1		*			593	0	*			
494	20.7		*			544	14.3		*			594	0	*			
495	23.7		*			545	19.2		*			595	0	*			
496	27.9		*			546	23.5		*			596	0	*			
497	31.9		*			547	27.2		*			597	0	*			
498	35.4		*			548	30.5		*			598	0	*			
499	36.2				*	549	33.1		*			599	0	*			
500	34.2				*	550	35.7		*			600	0	*			

表 CC.3 试验循环第 2 阶段 (S2) 工况表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
1	0	*				51	40.2				*	101	41.4				*
2	0	*				52	38.8				*	102	38.4				*
3	0	*				53	37.9				*	103	35.5				*
4	0	*				54	36.7				*	104	32.9				*
5	0	*				55	35.1				*	105	31.3				*
6	0	*				56	32.9				*	106	30.7				*
7	0	*				57	30.4				*	107	31			*	
8	0	*				58	28				*	108	32.2			*	
9	2.3		*			59	25.9				*	109	34			*	
10	7.3		*			60	24.4				*	110	36			*	
11	15.2		*			61	23.7		*			111	37.9			*	
12	23.9		*			62	23.8		*			112	39.9			*	
13	32.5		*			63	25		*			113	41.6			*	
14	39.2		*			64	27.3		*			114	43.1			*	
15	44.1		*			65	30.4		*			115	44.3			*	
16	48.1		*			66	33.9		*			116	45			*	
17	51.2		*			67	37.3		*			117	45.5			*	
18	53.3		*			68	39.8		*			118	45.8			*	
19	54.5		*			69	39.5				*	119	46			*	
20	55.7		*			70	36.3				*	120	46.1			*	
21	56.9			*		71	31.4				*	121	46.2			*	
22	57.5			*		72	26.5				*	122	46.1			*	
23	58			*		73	24.2				*	123	45.7			*	
24	58.4			*		74	24.8				*	124	45			*	
25	58.5			*		75	26.6				*	125	44.3			*	
26	58.5			*		76	27.5				*	126	44.7		*		
27	58.6			*		77	26.8				*	127	46.8		*		
28	58.9			*		78	25.3				*	128	50.1		*		
29	59.3			*		79	24				*	129	53.6		*		
30	59.8			*		80	23.3			*		130	56.9		*		
31	60.2			*		81	23.7			*		131	59.4		*		
32	60.5			*		82	24.9			*		132	60.2				*
33	60.8			*		83	26.4			*		133	59.3				*
34	61.1			*		84	27.7			*		134	57.5				*
35	61.5			*		85	28.3			*		135	55.4				*
36	62			*		86	28.3			*		136	52.5				*
37	62.5			*		87	28.1			*		137	47.9				*
38	63			*		88	28.1			*		138	41.4				*
39	63.4			*		89	28.6			*		139	34.4				*
40	63.7			*		90	29.8			*		140	30				*
41	63.8			*		91	31.6			*		141	27				*
42	63.9			*		92	33.9			*		142	26.5		*		
43	63.8			*		93	36.5			*		143	28.7		*		
44	63.2				*	94	39.1			*		144	33.8		*		
45	61.7				*	95	41.5			*		145	40.3		*		
46	58.9				*	96	43.3			*		146	46.6		*		
47	55.2				*	97	44.5			*		147	50.4		*		
48	51				*	98	45.1				*	148	54		*		
49	46.7				*	99	45.1				*	149	56.9		*		
50	42.8				*	100	43.9				*	150	59.1		*		

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
151	60.6		*			201	72.8				*	251	91.8		*		
152	61.7		*			202	71.9				*	252	92.4		*		
153	62.6		*			203	70.5				*	253	93		*		
154	63.1				*	204	68.8				*	254	93.6		*		
155	62.9				*	205	67.1				*	255	94.1			*	
156	61.7				*	206	65.4				*	256	94.3			*	
157	59.4				*	207	63.9				*	257	94.4			*	
158	56.6				*	208	62.8				*	258	94.4			*	
159	53.7				*	209	61.8				*	259	94.3			*	
160	50.7				*	210	61				*	260	94.3			*	
161	47.7				*	211	60.4				*	261	94.2			*	
162	45				*	212	60				*	262	94.2			*	
163	43.1				*	213	60.2			*		263	94.2			*	
164	41.9			*		214	61.4			*		264	94.1			*	
165	41.6			*		215	63.3			*		265	94			*	
166	41.3			*		216	65.5			*		266	94			*	
167	40.9			*		217	67.4			*		267	93.9			*	
168	41.8			*		218	68.5			*		268	93.9			*	
169	42.1			*		219	68.7				*	269	93.9			*	
170	41.8			*		220	68.1				*	270	93.9			*	
171	41.3			*		221	67.3				*	271	93.9			*	
172	41.5		*			222	66.5				*	272	94			*	
173	43.5		*			223	65.9				*	273	94			*	
174	46.5		*			224	65.5				*	274	94.1			*	
175	49.7		*			225	64.9				*	275	94.2			*	
176	52.6		*			226	64.1				*	276	94.3			*	
177	55		*			227	63				*	277	94.4			*	
178	56.5		*			228	62.1				*	278	94.5			*	
179	57.1		*			229	61.6		*			279	94.5			*	
180	57.3				*	230	61.7		*			280	94.5			*	
181	57				*	231	62.3		*			281	94.5			*	
182	56.3				*	232	63.5		*			282	94.4			*	
183	55.2				*	233	65.3		*			283	94.5			*	
184	53.9				*	234	67.3		*			284	94.6			*	
185	52.6				*	235	69.3		*			285	94.7			*	
186	51.4				*	236	71.4		*			286	94.8			*	
187	50.1		*			237	73.5		*			287	94.9			*	
188	51.5		*			238	75.6		*			288	94.8			*	
189	53.1		*			239	77.7		*			289	94.3				*
190	54.8		*			240	79.7		*			290	93.3				*
191	56.6		*			241	81.5		*			291	91.8				*
192	58.5		*			242	83.1		*			292	89.6				*
193	60.6		*			243	84.6		*			293	87				*
194	62.8		*			244	86		*			294	84.1				*
195	64.9		*			245	87.4		*			295	81.2				*
196	67		*			246	88.7		*			296	78.4				*
197	69.1		*			247	89.6		*			297	75.7				*
198	70.9		*			248	90.2		*			298	73.2				*
199	72.2		*			249	90.7		*			299	71.1				*
200	72.8				*	250	91.2		*			300	69.5				*

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
301	68.3				*	351	79.2		*			401	55.1		*		
302	67.3				*	352	80		*			402	56.4		*		
303	66.1				*	353	81		*			403	57.3		*		
304	63.9				*	354	82		*			404	58.1		*		
305	60.2				*	355	83		*			405	58.8		*		
306	54.9				*	356	83.7		*			406	59.4		*		
307	48.1				*	357	84.2			*		407	59.8			*	
308	40.9				*	358	84.4			*		408	59.7			*	
309	36				*	359	84.5			*		409	59.4			*	
310	33.9				*	360	84.4			*		410	59.2			*	
311	33.9		*			361	84.1			*		411	59.2			*	
312	36.5		*			362	83.7			*		412	59.6			*	
313	41		*			363	83.2			*		413	60			*	
314	45.3		*			364	82.8			*		414	60.5			*	
315	49.2		*			365	82.6			*		415	61			*	
316	51.5		*			366	82.5			*		416	61.2			*	
317	53.2		*			367	82.4			*		417	61.3			*	
318	53.9		*			368	82.3			*		418	61.4			*	
319	53.9		*			369	82.2			*		419	61.7			*	
320	53.7		*			370	82.2			*		420	62.3			*	
321	53.7		*			371	82.2			*		421	63.1			*	
322	54.3		*			372	82.1			*		422	63.6			*	
323	55.4		*			373	81.9			*		423	63.9			*	
324	56.8		*			374	81.6			*		424	63.8			*	
325	58.1		*			375	81.3			*		425	63.6			*	
326	58.9				*	376	81.1			*		426	63.3				*
327	58.2				*	377	80.8			*		427	62.8				*
328	55.8				*	378	80.6			*		428	61.9				*
329	52.6				*	379	80.4			*		429	60.5				*
330	49.2				*	380	80.1			*		430	58.6				*
331	47.6		*			381	79.7				*	431	56.5				*
332	48.4		*			382	78.6				*	432	54.6				*
333	51.8		*			383	76.8				*	433	53.8			*	
334	55.7		*			384	73.7				*	434	54.5			*	
335	59.6		*			385	69.4				*	435	56.1			*	
336	63		*			386	64				*	436	57.9			*	
337	65.9		*			387	58.6				*	437	59.7			*	
338	68.1		*			388	53.2				*	438	61.2			*	
339	69.8		*			389	47.8				*	439	62.3			*	
340	71.1		*			390	42.4				*	440	63.1			*	
341	72.1		*			391	37				*	441	63.6				*
342	72.9		*			392	33				*	442	63.5				*
343	73.7		*			393	30.9				*	443	62.7				*
344	74.4		*			394	30.9		*			444	60.9				*
345	75.1		*			395	33.5		*			445	58.7				*
346	75.8		*			396	38		*			446	56.4				*
347	76.5		*			397	42.5		*			447	54.5				*
348	77.2		*			398	47		*			448	53.3				*
349	77.8		*			399	51		*			449	53			*	
350	78.5		*			400	53.5		*			450	53.5			*	

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
451	54.6			*		501	1.6				*	551	79.4			*	
452	56.1			*		502	0.3				*	552	79.6			*	
453	57.6			*		503	0	*				553	79.3			*	
454	58.9			*		504	0	*				554	78.8			*	
455	59.8			*		505	0	*				555	78.1			*	
456	60.3			*		506	0	*				556	77.5			*	
457	60.7			*		507	0	*				557	77.2			*	
458	61.3			*		508	0	*				558	77.2			*	
459	62.4			*		509	0	*				559	77.5			*	
460	64.1			*		510	0	*				560	77.9			*	
461	66.2			*		511	0	*				561	78.5			*	
462	68.1			*		512	0	*				562	79.1			*	
463	69.7			*		513	0	*				563	79.6			*	
464	70.4			*		514	0	*				564	80			*	
465	70.7			*		515	0	*				565	80.2			*	
466	70.7			*		516	0	*				566	80.3			*	
467	70.7			*		517	0	*				567	80.1			*	
468	70.7			*		518	0	*				568	79.8			*	
469	70.6			*		519	0	*				569	79.5			*	
470	70.5			*		520	0	*				570	79.1			*	
471	70.4			*		521	0	*				571	78.8			*	
472	70.2			*		522	0	*				572	78.6			*	
473	70.1			*		523	0	*				573	78.4			*	
474	69.8			*		524	0	*				574	78.3			*	
475	69.5			*		525	0	*				575	78				*
476	69.1			*		526	0	*				576	76.7				*
477	69.1			*		527	0	*				577	73.7				*
478	69.5			*		528	0	*				578	69.5				*
479	70.3			*		529	0	*				579	64.8				*
480	71.2			*		530	0	*				580	60.3				*
481	72			*		531	0	*				581	56.2				*
482	72.6			*		532	0	*				582	52.5				*
483	72.8			*		533	2.3		*			583	49				*
484	72.7			*		534	7.2		*			584	45.2				*
485	72				*	535	14.6		*			585	40.8				*
486	70.4				*	536	23.5		*			586	35.4				*
487	67.7				*	537	33		*			587	29.4				*
488	64.4				*	538	42.7		*			588	23.4				*
489	61				*	539	51.8		*			589	17.7				*
490	57.6				*	540	59.4		*			590	12.6				*
491	54				*	541	65.3		*			591	8				*
492	49.7				*	542	69.6		*			592	4.1				*
493	44.4				*	543	72.3		*			593	1.3				*
494	38.2				*	544	73.9		*			594	0	*			
495	31.2				*	545	75		*			595	0	*			
496	24				*	546	75.7		*			596	0	*			
497	16.8				*	547	76.5		*			597	0	*			
498	10.4				*	548	77.3		*			598	0	*			
499	5.7				*	549	78.2		*			599	0	*			
500	2.8				*	550	78.9		*			600	0	*			

表 CC.4 试验循环第 2 阶段 (RS2) 工况表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
1	0	*				51	40.2				*	101	41.4				*
2	0	*				52	38.8				*	102	38.4				*
3	0	*				53	37.9				*	103	35.5				*
4	0	*				54	36.7				*	104	32.9				*
5	0	*				55	35.1				*	105	31.3				*
6	0	*				56	32.9				*	106	30.7				*
7	0	*				57	30.4				*	107	31			*	
8	0	*				58	28				*	108	32.2			*	
9	2.3		*			59	25.9				*	109	34			*	
10	7.3		*			60	24.4				*	110	36			*	
11	13.6		*			61	23.7		*			111	37.9			*	
12	18.9		*			62	23.8		*			112	39.9			*	
13	23.6		*			63	25		*			113	41.6			*	
14	27.8		*			64	27.3		*			114	43.1			*	
15	31.8		*			65	30.4		*			115	44.3			*	
16	35.6		*			66	33.9		*			116	45			*	
17	39.3		*			67	37.3		*			117	45.5			*	
18	42.7		*			68	39.8				*	118	45.8			*	
19	46		*			69	39.5				*	119	46			*	
20	49.1		*			70	36.3				*	120	46.1			*	
21	52.1		*			71	31.4				*	121	46.2			*	
22	54.9		*			72	26.5				*	122	46.1			*	
23	57.5		*			73	24.2				*	123	45.7			*	
24	58.4			*		74	24.8				*	124	45			*	
25	58.5			*		75	26.6				*	125	44.3			*	
26	58.5			*		76	27.5				*	126	44.7		*		
27	58.6			*		77	26.8				*	127	46.8		*		
28	58.9			*		78	25.3				*	128	49.9		*		
29	59.3			*		79	24				*	129	52.8		*		
30	59.8			*		80	23.3			*		130	55.6		*		
31	60.2			*		81	23.7			*		131	58.2		*		
32	60.5			*		82	24.9			*		132	60.2				*
33	60.8			*		83	26.4			*		133	59.3				*
34	61.1			*		84	27.7			*		134	57.5				*
35	61.5			*		85	28.3			*		135	55.4				*
36	62			*		86	28.3			*		136	52.5				*
37	62.5			*		87	28.1			*		137	47.9				*
38	63			*		88	28.1		*			138	41.4				*
39	63.4			*		89	28.6		*			139	34.4				*
40	63.7			*		90	29.8		*			140	30				*
41	63.8			*		91	31.6		*			141	27				*
42	63.9			*		92	33.9		*			142	26.5		*		
43	63.8			*		93	36.5		*			143	28.7		*		
44	63.2				*	94	39.1		*			144	32.7		*		
45	61.7				*	95	41.5		*			145	36.5		*		
46	58.9				*	96	43.3		*			146	40		*		
47	55.2				*	97	44.5		*			147	43.5		*		
48	51				*	98	45.1				*	148	46.7		*		
49	46.7				*	99	45.1				*	149	49.8		*		
50	42.8				*	100	43.9				*	150	52.7		*		

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
151	55.5		*			201	72.8				*	251	81.2			*	
152	58.1		*			202	71.9				*	252	81.6			*	
153	60.6		*			203	70.5				*	253	81.9			*	
154	62.9		*			204	68.8				*	254	82.1			*	
155	62.9				*	205	67.1				*	255	82.1			*	
156	61.7				*	206	65.4				*	256	82.3			*	
157	59.4				*	207	63.9				*	257	82.4			*	
158	56.6				*	208	62.8				*	258	82.4			*	
159	53.7				*	209	61.8				*	259	82.3			*	
160	50.7				*	210	61				*	260	82.3			*	
161	47.7				*	211	60.4				*	261	82.2			*	
162	45				*	212	60		*			262	82.2			*	
163	43.1				*	213	60.2		*			263	82.1			*	
164	41.9			*		214	61.4		*			264	82.1			*	
165	41.6			*		215	63.3		*			265	82			*	
166	41.3			*		216	65.5		*			266	82			*	
167	40.9			*		217	67.4		*			267	81.9			*	
168	41.8			*		218	68.5		*			268	81.9			*	
169	42.1			*		219	68.7				*	269	81.9			*	
170	41.8			*		220	68.1				*	270	81.9			*	
171	41.3			*		221	67.3				*	271	81.9			*	
172	41.5		*			222	66.5				*	272	82			*	
173	43.5		*			223	65.9				*	273	82			*	
174	46.5		*			224	65.5				*	274	82.1			*	
175	49.7		*			225	64.9				*	275	82.2			*	
176	52.6		*			226	64.1				*	276	82.3			*	
177	55		*			227	63				*	277	82.4			*	
178	56.5		*			228	62.1				*	278	82.5			*	
179	57.1		*			229	61.6		*			279	82.5			*	
180	57.3				*	230	61.7		*			280	82.5			*	
181	57				*	231	62.3		*			281	82.5			*	
182	56.3				*	232	63.5		*			282	82.4			*	
183	55.2				*	233	65.3		*			283	82.4			*	
184	53.9				*	234	67.3		*			284	82.4			*	
185	52.6				*	235	69.2		*			285	82.5			*	
186	51.4				*	236	71.1		*			286	82.5			*	
187	50.1		*			237	73		*			287	82.5			*	
188	51.5		*			238	74.8		*			288	82.4			*	
189	53.1		*			239	75.7		*			289	82.3			*	
190	54.8		*			240	76.7		*			290	81.6			*	
191	56.6		*			241	77.5		*			291	81.3			*	
192	58.5		*			242	78.1			*		292	80.3			*	
193	60.6		*			243	78.6			*		293	79.9			*	
194	62.8		*			244	79			*		294	79.2			*	
195	64.9		*			245	79.4			*		295	79.2			*	
196	67		*			246	79.7			*		296	78.4				*
197	69.1		*			247	80.1			*		297	75.7				*
198	70.9		*			248	80.7			*		298	73.2				*
199	72.2		*			249	80.8			*		299	71.1				*
200	72.8				*	250	81			*		300	69.5				*

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
301	68.3				*	351	79.2		*			401	53.3		*		
302	67.3				*	352	80		*			402	56.1		*		
303	66.1				*	353	81			*		403	57.3		*		
304	63.9				*	354	81.2			*		404	58.1		*		
305	60.2				*	355	81.8			*		405	58.8		*		
306	54.9				*	356	82.2			*		406	59.4		*		
307	48.1				*	357	82.2			*		407	59.8			*	
308	40.9				*	358	82.4			*		408	59.7			*	
309	36				*	359	82.5			*		409	59.4			*	
310	33.9				*	360	82.5			*		410	59.2			*	
311	33.9		*			361	82.5			*		411	59.2			*	
312	36.5		*			362	82.5			*		412	59.6			*	
313	40.1		*			363	82.3			*		413	60			*	
314	43.5		*			364	82.1			*		414	60.5			*	
315	46.8		*			365	82.1			*		415	61			*	
316	49.8		*			366	82.1			*		416	61.2			*	
317	52.8		*			367	82.1			*		417	61.3			*	
318	53.9		*			368	82.1			*		418	61.4			*	
319	53.9		*			369	82.1			*		419	61.7			*	
320	53.7		*			370	82.1			*		420	62.3			*	
321	53.7		*			371	82.1			*		421	63.1			*	
322	54.3		*			372	82.1			*		422	63.6			*	
323	55.4		*			373	81.9			*		423	63.9			*	
324	56.8		*			374	81.6			*		424	63.8			*	
325	58.1		*			375	81.3			*		425	63.6			*	
326	58.9				*	376	81.1			*		426	63.3				*
327	58.2				*	377	80.8			*		427	62.8				*
328	55.8				*	378	80.6			*		428	61.9				*
329	52.6				*	379	80.4			*		429	60.5				*
330	49.2				*	380	80.1			*		430	58.6				*
331	47.6		*			381	79.7				*	431	56.5				*
332	48.4		*			382	78.6				*	432	54.6				*
333	51.4		*			383	76.8				*	433	53.8			*	
334	54.2		*			384	73.7				*	434	54.5			*	
335	56.9		*			385	69.4				*	435	56.1			*	
336	59.4		*			386	64				*	436	57.9			*	
337	61.8		*			387	58.6				*	437	59.7			*	
338	64.1		*			388	53.2				*	438	61.2			*	
339	66.2		*			389	47.8				*	439	62.3			*	
340	68.2		*			390	42.4				*	440	63.1			*	
341	70.2		*			391	37				*	441	63.6				*
342	72		*			392	33				*	442	63.5				*
343	73.7		*			393	30.9				*	443	62.7				*
344	74.4		*			394	30.9		*			444	60.9				*
345	75.1		*			395	33.5		*			445	58.7				*
346	75.8		*			396	37.2		*			446	56.4				*
347	76.5		*			397	40.8		*			447	54.5				*
348	77.2		*			398	44.2		*			448	53.3				*
349	77.8		*			399	47.4		*			449	53			*	
350	78.5		*			400	50.4		*			450	53.5			*	

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
451	54.6			*		501	1.6				*	551	46.2			*	
452	56.1			*		502	0.3				*	552	46.3			*	
453	57.6			*		503	0	*				553	46.1			*	
454	58.9			*		504	0	*				554	45.6			*	
455	59.8			*		505	0	*				555	44.9			*	
456	60.3			*		506	0	*				556	44.4			*	
457	60.7			*		507	0	*				557	44			*	
458	61.3			*		508	0	*				558	44			*	
459	62.4			*		509	0	*				559	44.3			*	
460	64.1			*		510	0	*				560	44.8			*	
461	66.2			*		511	0	*				561	45.3			*	
462	68.1			*		512	0	*				562	45.9			*	
463	69.7			*		513	0	*				563	46.5			*	
464	70.4			*		514	0	*				564	46.8			*	
465	70.7			*		515	0	*				565	47.1			*	
466	70.7			*		516	0	*				566	47.1			*	
467	70.7			*		517	0	*				567	47			*	
468	70.7			*		518	0	*				568	46.7			*	
469	70.6			*		519	0	*				569	46.3			*	
470	70.5			*		520	0	*				570	45.9			*	
471	70.4			*		521	0	*				571	45.6			*	
472	70.2			*		522	0	*				572	45.4			*	
473	70.1			*		523	0	*				573	45.2			*	
474	69.8			*		524	0	*				574	45.1			*	
475	69.5			*		525	0	*				575	44.8				*
476	69.1			*		526	0	*				576	43.5				*
477	69.1			*		527	0	*				577	40.9				*
478	69.5			*		528	0	*				578	38.2				*
479	70.3			*		529	0	*				579	35.6				*
480	71.2			*		530	0	*				580	33				*
481	72			*		531	0	*				581	30.4				*
482	72.6			*		532	0	*				582	27.7				*
483	72.8			*		533	2.3		*			583	25.1				*
484	72.7			*		534	7.2		*			584	22.5				*
485	72				*	535	13.5		*			585	19.8				*
486	70.4				*	536	18.7		*			586	17.2				*
487	67.7				*	537	22.9		*			587	14.6				*
488	64.4				*	538	26.7		*			588	12				*
489	61				*	539	30		*			589	9.3				*
490	57.6				*	540	32.8		*			590	6.7				*
491	54				*	541	35.2		*			591	4.1				*
492	49.7				*	542	37.3		*			592	1.5				*
493	44.4				*	543	39.1		*			593	0	*			
494	38.2				*	544	40.8		*			594	0	*			
495	31.2				*	545	41.8		*			595	0	*			
496	24				*	546	42.5		*			596	0	*			
497	16.8				*	547	43.3		*			597	0	*			
498	10.4				*	548	44.1		*			598	0	*			
499	5.7				*	549	45		*			599	0	*			
500	2.8				*	550	45.7		*			600	0	*			

表 CC.5 试验循环第 3 阶段 (S3) 工况表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
1	0	*				51	78.8				*	101	87.3			*	
2	0	*				52	77.3				*	102	87.4			*	
3	0	*				53	75.9				*	103	87.5			*	
4	0	*				54	75				*	104	87.4			*	
5	0	*				55	74.7				*	105	87.1			*	
6	0	*				56	74.7				*	106	86.8			*	
7	0	*				57	74.7				*	107	86.4			*	
8	0.9		*			58	74.6				*	108	85.9			*	
9	3.2		*			59	74.4				*	109	85.2				*
10	7.3		*			60	74.1				*	110	84				*
11	12.4		*			61	73.9				*	111	82.2				*
12	17.9		*			62	74.1		*			112	80.3				*
13	23.5		*			63	75.1		*			113	78.6				*
14	29.1		*			64	76.8		*			114	77.2				*
15	34.3		*			65	78.7		*			115	75.9				*
16	38.6		*			66	80.4		*			116	73.8				*
17	41.6		*			67	81.7		*			117	70.4				*
18	43.9		*			68	82.6		*			118	65.7				*
19	45.9		*			69	83.5		*			119	60.5				*
20	48.1		*			70	84.4		*			120	55.9				*
21	50.3		*			71	85.1		*			121	53				*
22	52.6		*			72	85.7		*			122	51.6				*
23	54.8		*			73	86.3		*			123	50.9				*
24	55.8		*			74	87		*			124	50.5				*
25	55.2		*			75	87.9		*			125	50.2				*
26	53.9		*			76	88.8		*			126	50.3		*		
27	52.7		*			77	89.7		*			127	50.6		*		
28	52.8		*			78	90.3			*		128	51.2		*		
29	55		*			79	90.6			*		129	51.8		*		
30	58.5		*			80	90.6			*		130	52.5		*		
31	62.3		*			81	90.5			*		131	53.4		*		
32	65.7		*			82	90.4			*		132	54.9		*		
33	68.1		*			83	90.1			*		133	57		*		
34	69.1		*			84	89.7			*		134	59.4		*		
35	69.5		*			85	89.3			*		135	61.9		*		
36	69.9		*			86	89			*		136	64.3		*		
37	70.6		*			87	88.8			*		137	66.4		*		
38	71.3		*			88	88.9			*		138	68.1		*		
39	72.2		*			89	89.1			*		139	69.6		*		
40	72.8		*			90	89.3			*		140	70.7		*		
41	73.2		*			91	89.4			*		141	71.4		*		
42	73.4		*			92	89.4			*		142	71.8		*		
43	73.8		*			93	89.2			*		143	72.8		*		
44	74.8		*			94	88.9			*		144	75		*		
45	76.7		*			95	88.5			*		145	77.8		*		
46	79.1		*			96	88			*		146	80.7		*		
47	81.1		*			97	87.5			*		147	83.3		*		
48	82.1				*	98	87.2			*		148	85.4		*		
49	81.7				*	99	87.1			*		149	87.3		*		
50	80.3				*	100	87.2			*		150	89.1		*		

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
151	90.6		*			201	67.7		*			251	122.5			*	
152	91.9		*			202	71.4		*			252	122.5			*	
153	93.2		*			203	74.9		*			253	122.5			*	
154	94.6		*			204	78.2		*			254	122.7			*	
155	96		*			205	81.1		*			255	122.8			*	
156	97.5		*			206	83.9		*			256	123			*	
157	99		*			207	86.6		*			257	123.2			*	
158	99.8				*	208	89.1		*			258	123.3			*	
159	99				*	209	91.6		*			259	123.4			*	
160	96.7				*	210	94		*			260	123.5			*	
161	93.7				*	211	96.3		*			261	123.5			*	
162	91.3				*	212	98.4		*			262	123.6			*	
163	90.4				*	213	100.4		*			263	123.8			*	
164	90.6				*	214	102.1		*			264	124			*	
165	91.1				*	215	103.6		*			265	124.2			*	
166	90.9				*	216	104.9		*			266	124.5			*	
167	89				*	217	106.2		*			267	124.7			*	
168	85.6				*	218	107.5		*			268	125			*	
169	81.6				*	219	108.5		*			269	125.1			*	
170	77.6				*	220	109.3		*			270	125.2			*	
171	73.6				*	221	109.9		*			271	125.3			*	
172	69.7				*	222	110.5		*			272	125.3			*	
173	66				*	223	110.9		*			273	125.3			*	
174	62.7				*	224	111.2		*			274	125.2			*	
175	60				*	225	111.4		*			275	125			*	
176	58				*	226	111.7		*			276	124.8			*	
177	56.4				*	227	111.9		*			277	124.6			*	
178	54.8				*	228	112.3		*			278	124.4			*	
179	53.3				*	229	113		*			279	124.3			*	
180	51.7				*	230	114.1		*			280	123.9			*	
181	50.2				*	231	115.7		*			281	123.3				*
182	48.7				*	232	117.5		*			282	122.1				*
183	47.2			*		233	119.3		*			283	120.3				*
184	47.1			*		234	121		*			284	118				*
185	47			*		235	122.2			*		285	115.5				*
186	46.9			*		236	122.9			*		286	113.2				*
187	46.6			*		237	123			*		287	111.2				*
188	46.3			*		238	122.9			*		288	110.1				*
189	46.1			*		239	122.8			*		289	109.7			*	
190	46.1		*			240	122.6			*		290	109.8			*	
191	46.5		*			241	122.4			*		291	110.1			*	
192	47.1		*			242	122.3			*		292	110.4			*	
193	48.1		*			243	122.2			*		293	110.7			*	
194	49.8		*			244	122.2			*		294	110.9			*	
195	52.2		*			245	122.2			*		295	110.9			*	
196	54.8		*			246	122.2			*		296	110.8			*	
197	57.3		*			247	122.3			*		297	110.7			*	
198	59.5		*			248	122.4			*		298	110.4			*	
199	61.7		*			249	122.5			*		299	110.1			*	
200	64.4		*			250	122.5			*		300	109.9			*	

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
301	109.8			*		351	120.7				*	401	115.4			*	
302	109.9			*		352	119				*	402	115.5			*	
303	110.2			*		353	116.3				*	403	115.6			*	
304	110.4			*		354	113.1				*	404	115.8			*	
305	110.7			*		355	110.3				*	405	115.9			*	
306	110.7			*		356	109				*	406	116			*	
307	110.3			*		357	109.4				*	407	116			*	
308	109.3				*	358	110.4				*	408	116			*	
309	108				*	359	111.3				*	409	116			*	
310	106.5				*	360	111.5				*	410	115.9			*	
311	105.4				*	361	110.1				*	411	115.9			*	
312	104.9				*	362	107.4				*	412	115.9			*	
313	104.7				*	363	104.4				*	413	115.8			*	
314	104.3				*	364	101.8				*	414	115.8			*	
315	103.6				*	365	100				*	415	115.8			*	
316	102.6				*	366	99.1				*	416	115.8			*	
317	101.7				*	367	98.7				*	417	115.8			*	
318	100.8				*	368	98.2			*		418	115.8			*	
319	100.2				*	369	99			*		419	115.9			*	
320	99.8				*	370	100.5			*		420	116			*	
321	99.7				*	371	102.3			*		421	116.2			*	
322	99.7				*	372	103.9			*		422	116.4			*	
323	100			*		373	105			*		423	116.6			*	
324	100.7			*		374	105.8			*		424	116.8			*	
325	101.8			*		375	106.5			*		425	117.1			*	
326	103.2			*		376	107.1			*		426	117.4			*	
327	104.9			*		377	107.7			*		427	117.9			*	
328	106.6			*		378	108.4			*		428	118.4			*	
329	108.3			*		379	109			*		429	118.9			*	
330	109.9			*		380	109.6			*		430	119.2			*	
331	111.4			*		381	110.3			*		431	119.5			*	
332	112.7			*		382	110.9			*		432	119.7			*	
333	113.7			*		383	111.5			*		433	119.9			*	
334	114.3			*		384	112			*		434	120.1			*	
335	114.6			*		385	112.3			*		435	120.3			*	
336	115			*		386	112.6			*		436	120.5			*	
337	115.4			*		387	112.9			*		437	120.8			*	
338	115.8			*		388	113.1			*		438	121.1			*	
339	116.2			*		389	113.3			*		439	121.5			*	
340	116.5			*		390	113.3			*		440	122			*	
341	116.6			*		391	113.2			*		441	122.3			*	
342	116.7			*		392	113.2			*		442	122.6			*	
343	116.8			*		393	113.3			*		443	122.9			*	
344	117			*		394	113.5			*		444	123.1			*	
345	117.5			*		395	113.9			*		445	123.2			*	
346	118.3			*		396	114.3			*		446	123.4			*	
347	119.2			*		397	114.6			*		447	123.5			*	
348	120.1			*		398	114.9			*		448	123.7			*	
349	120.8			*		399	115.1			*		449	123.9			*	
350	121.1				*	400	115.3			*		450	124.2			*	

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
451	124.5			*		501	117.5			*		551	118.9			*	
452	124.8			*		502	117.4			*		552	119.1			*	
453	125			*		503	117.3			*		553	119.4			*	
454	125.2			*		504	117			*		554	119.7			*	
455	125.3			*		505	116.7			*		555	119.9			*	
456	125.1			*		506	116.4			*		556	120			*	
457	124.4			*		507	116.1			*		557	119.7				*
458	123.3			*		508	115.9			*		558	118.4				*
459	122.1			*		509	115.7			*		559	115.9				*
460	120.8			*		510	115.5			*		560	113.2				*
461	119.5			*		511	115.3			*		561	110.5				*
462	118.4			*		512	115.2			*		562	107.2				*
463	117.8			*		513	115			*		563	104				*
464	117.6			*		514	114.9			*		564	100.4				*
465	117.5			*		515	114.9			*		565	96.8				*
466	117.5			*		516	115			*		566	92.8				*
467	117.4			*		517	115.2			*		567	88.9				*
468	117.3			*		518	115.3			*		568	84.9				*
469	117.1			*		519	115.4			*		569	80.6				*
470	116.9			*		520	115.4			*		570	76.3				*
471	116.6			*		521	115.2			*		571	72.3				*
472	116.5			*		522	114.8			*		572	68.7				*
473	116.4			*		523	114.4			*		573	65.5				*
474	116.4			*		524	113.9			*		574	63				*
475	116.5			*		525	113.6			*		575	61.2				*
476	116.7			*		526	113.5			*		576	60.5				*
477	117			*		527	113.5			*		577	60				*
478	117.3			*		528	113.6			*		578	59.7				*
479	117.7			*		529	113.7			*		579	59.4				*
480	118.1			*		530	113.8			*		580	59.4				*
481	118.5			*		531	113.9			*		581	58				*
482	118.8			*		532	114			*		582	55				*
483	118.9			*		533	114			*		583	51				*
484	119.1			*		534	114.1			*		584	46				*
485	119.1			*		535	114.2			*		585	38.8				*
486	119.2			*		536	114.4			*		586	31.6				*
487	119.2			*		537	114.5			*		587	24.4				*
488	119.2			*		538	114.6			*		588	17.2				*
489	119.3			*		539	114.7			*		589	10				*
490	119.3			*		540	114.8			*		590	5				*
491	119.4			*		541	115			*		591	2				*
492	119.5			*		542	115.3			*		592	0	*			
493	119.5			*		543	116			*		593	0	*			
494	119.3			*		544	116.7			*		594	0	*			
495	119.1			*		545	117.5			*		595	0	*			
496	118.7			*		546	118.2			*		596	0	*			
497	118.2			*		547	118.6			*		597	0	*			
498	117.9			*		548	118.7			*		598	0	*			
499	117.6			*		549	118.8			*		599	0	*			
500	117.5			*		550	118.8			*		600	0	*			

表 CC.6 试验循环第 3 阶段 (RS3) 工况表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
1	0	*				51	78.8				*	101	87.3			*	
2	0	*				52	77.3				*	102	87.4			*	
3	0	*				53	75.9				*	103	87.5			*	
4	0	*				54	75				*	104	87.4			*	
5	0	*				55	74.7				*	105	87.1			*	
6	0	*				56	74.7				*	106	86.8			*	
7	0	*				57	74.7				*	107	86.4			*	
8	0.9		*			58	74.6				*	108	85.9			*	
9	3.2		*			59	74.4				*	109	85.2				*
10	7.3		*			60	74.1				*	110	84				*
11	12.4		*			61	73.9				*	111	82.2				*
12	17.9		*			62	74.1		*			112	80.3				*
13	23.5		*			63	75.1		*			113	78.6				*
14	29.1		*			64	76.8		*			114	77.2				*
15	34.3		*			65	78.7		*			115	75.9				*
16	38.6		*			66	80.4		*			116	73.8				*
17	41.6		*			67	81.7		*			117	70.4				*
18	43.9		*			68	82.6		*			118	65.7				*
19	45.9		*			69	83.5		*			119	60.5				*
20	48.1		*			70	84.4		*			120	55.9				*
21	50.3		*			71	85.1		*			121	53				*
22	52.6		*			72	85.7		*			122	51.6				*
23	54.8		*			73	86.3		*			123	50.9				*
24	55.8		*			74	87		*			124	50.5				*
25	55.2		*			75	87.9		*			125	50.2				*
26	53.9		*			76	88.8		*			126	50.3		*		
27	52.7		*			77	89.7		*			127	50.6		*		
28	52.8		*			78	90.3			*		128	51.2		*		
29	55		*			79	90.6			*		129	51.8		*		
30	58.5		*			80	90.6			*		130	52.5		*		
31	62.3		*			81	90.5			*		131	53.4		*		
32	65.7		*			82	90.4			*		132	54.9		*		
33	68.1		*			83	90.1			*		133	57		*		
34	69.1		*			84	89.7			*		134	59.4		*		
35	69.5		*			85	89.3			*		135	61.9		*		
36	69.9		*			86	89			*		136	64.3		*		
37	70.6		*			87	88.8			*		137	66.4		*		
38	71.3		*			88	88.9			*		138	68.1		*		
39	72.2		*			89	89.1			*		139	69.6		*		
40	72.8		*			90	89.3			*		140	70.7		*		
41	73.2		*			91	89.4			*		141	71.4		*		
42	73.4		*			92	89.4			*		142	71.8		*		
43	73.8		*			93	89.2			*		143	72.8		*		
44	74.8		*			94	88.9			*		144	75		*		
45	76.7		*			95	88.5			*		145	77.8		*		
46	79.1		*			96	88			*		146	80.7		*		
47	81.1		*			97	87.5			*		147	83.3		*		
48	82.1				*	98	87.2			*		148	85.4		*		
49	81.7				*	99	87.1			*		149	87.3		*		
50	80.3				*	100	87.2			*		150	89.1		*		

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
151	90.6		*			201	67.7		*			251	108.5			*	
152	91.9		*			202	71.4		*			252	108.5			*	
153	93.2		*			203	74.9		*			253	108.5			*	
154	94.6		*			204	78.2		*			254	108.7			*	
155	96		*			205	81.1		*			255	108.8			*	
156	97.5		*			206	83.9		*			256	109			*	
157	99		*			207	86.6		*			257	109.2			*	
158	99.8				*	208	89.1		*			258	109.3			*	
159	99				*	209	91.6		*			259	109.4			*	
160	96.7				*	210	94		*			260	109.5			*	
161	93.7				*	211	96.3		*			261	109.5			*	
162	91.3				*	212	98.4		*			262	109.6			*	
163	90.4				*	213	100.4		*			263	109.8			*	
164	90.6				*	214	102.1		*			264	110			*	
165	91.1				*	215	103.6		*			265	110.2			*	
166	90.9				*	216	104.9		*			266	110.5			*	
167	89				*	217	106.2			*		267	110.7			*	
168	85.6				*	218	106.5			*		268	111			*	
169	81.6				*	219	106.5			*		269	111.1			*	
170	77.6				*	220	106.6			*		270	111.2			*	
171	73.6				*	221	106.6			*		271	111.3			*	
172	69.7				*	222	107			*		272	111.3			*	
173	66				*	223	107.3			*		273	111.3			*	
174	62.7				*	224	107.3			*		274	111.2			*	
175	60				*	225	107.2			*		275	111			*	
176	58				*	226	107.2			*		276	110.8			*	
177	56.4				*	227	107.2			*		277	110.6			*	
178	54.8				*	228	107.3			*		278	110.4			*	
179	53.3				*	229	107.5			*		279	110.3			*	
180	51.7				*	230	107.3			*		280	109.9			*	
181	50.2				*	231	107.3			*		281	109.3				*
182	48.7				*	232	107.3			*		282	108.1				*
183	47.2			*		233	107.3			*		283	106.3				*
184	47.1			*		234	108			*		284	104				*
185	47			*		235	108.2			*		285	101.5				*
186	46.9			*		236	108.9			*		286	99.2				*
187	46.6			*		237	109			*		287	97.2				*
188	46.3			*		238	108.9			*		288	96.1				*
189	46.1			*		239	108.8			*		289	95.7			*	
190	46.1		*			240	108.6			*		290	95.8			*	
191	46.5		*			241	108.4			*		291	96.1			*	
192	47.1		*			242	108.3			*		292	96.4			*	
193	48.1		*			243	108.2			*		293	96.7			*	
194	49.8		*			244	108.2			*		294	96.9			*	
195	52.2		*			245	108.2			*		295	96.9			*	
196	54.8		*			246	108.2			*		296	96.8			*	
197	57.3		*			247	108.3			*		297	96.7			*	
198	59.5		*			248	108.4			*		298	96.4			*	
199	61.7		*			249	108.5			*		299	96.1			*	
200	64.4		*			250	108.5			*		300	95.9			*	

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
301	95.8			*		351	106.7				*	401	101.4			*	
302	95.9			*		352	105				*	402	101.5			*	
303	96.2			*		353	102.3				*	403	101.6			*	
304	96.4			*		354	99.1				*	404	101.8			*	
305	96.7			*		355	96.3				*	405	101.9			*	
306	96.7			*		356	95				*	406	102			*	
307	96.3			*		357	95.4				*	407	102			*	
308	95.3				*	358	96.4				*	408	102			*	
309	94				*	359	97.3				*	409	102			*	
310	92.5				*	360	97.5				*	410	101.9			*	
311	91.4				*	361	96.1				*	411	101.9			*	
312	90.9				*	362	93.4				*	412	101.9			*	
313	90.7				*	363	90.4				*	413	101.8			*	
314	90.3				*	364	87.8				*	414	101.8			*	
315	89.6				*	365	86				*	415	101.8			*	
316	88.6				*	366	85.1				*	416	101.8			*	
317	87.7				*	367	84.7				*	417	101.8			*	
318	86.8				*	368	84.2			*		418	101.8			*	
319	86.2				*	369	85			*		419	101.9			*	
320	85.8				*	370	86.5			*		420	102			*	
321	85.7				*	371	88.3			*		421	102.2			*	
322	85.7				*	372	89.9			*		422	102.4			*	
323	86			*		373	91			*		423	102.6			*	
324	86.7			*		374	91.8			*		424	102.8			*	
325	87.8			*		375	92.5			*		425	103.1			*	
326	89.2			*		376	93.1			*		426	103.4			*	
327	90.9			*		377	93.7			*		427	103.9			*	
328	92.6			*		378	94.4			*		428	104.4			*	
329	94.3			*		379	95			*		429	104.9			*	
330	95.9			*		380	95.6			*		430	105.2			*	
331	97.4			*		381	96.3			*		431	105.5			*	
332	98.7			*		382	96.9			*		432	105.7			*	
333	99.7			*		383	97.5			*		433	105.9			*	
334	100.3			*		384	98			*		434	106.1			*	
335	100.6			*		385	98.3			*		435	106.3			*	
336	101			*		386	98.6			*		436	106.5			*	
337	101.4			*		387	98.9			*		437	106.8			*	
338	101.8			*		388	99.1			*		438	107.1			*	
339	102.2			*		389	99.3			*		439	107.5			*	
340	102.5			*		390	99.3			*		440	108			*	
341	102.6			*		391	99.2			*		441	108.3			*	
342	102.7			*		392	99.2			*		442	108.6			*	
343	102.8			*		393	99.3			*		443	108.9			*	
344	103			*		394	99.5			*		444	109.1			*	
345	103.5			*		395	99.9			*		445	109.2			*	
346	104.3			*		396	100.3			*		446	109.4			*	
347	105.2			*		397	100.6			*		447	109.5			*	
348	106.1			*		398	100.9			*		448	109.7			*	
349	106.8			*		399	101.1			*		449	109.9			*	
350	107.1				*	400	101.3			*		450	110.2			*	

续表

时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态				时间/ s	速度/ (km/h)	驾驶状态			
		怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速			怠速	加速	巡航	减速
451	110.5			*		501	103.5			*		551	104.9			*	
452	110.8			*		502	103.4			*		552	105.1			*	
453	111			*		503	103.3			*		553	105.4			*	
454	111.2			*		504	103			*		554	105.7			*	
455	111.3			*		505	102.7			*		555	105.9			*	
456	111.1			*		506	102.4			*		556	106			*	
457	110.4			*		507	102.1			*		557	105.7				*
458	109.3			*		508	101.9			*		558	105.4				*
459	108.1			*		509	101.7			*		559	103.9				*
460	106.8			*		510	101.5			*		560	102.2				*
461	105.5			*		511	101.3			*		561	100.5				*
462	104.4			*		512	101.2			*		562	99.2				*
463	103.8			*		513	101			*		563	98				*
464	103.6			*		514	100.9			*		564	96.4				*
465	103.5			*		515	100.9			*		565	94.8				*
466	103.5			*		516	101			*		566	92.8				*
467	103.4			*		517	101.2			*		567	88.9				*
468	103.3			*		518	101.3			*		568	84.9				*
469	103.1			*		519	101.4			*		569	80.6				*
470	102.9			*		520	101.4			*		570	76.3				*
471	102.6			*		521	101.2			*		571	72.3				*
472	102.5			*		522	100.8			*		572	68.7				*
473	102.4			*		523	100.4			*		573	65.5				*
474	102.4			*		524	99.9			*		574	63				*
475	102.5			*		525	99.6			*		575	61.2				*
476	102.7			*		526	99.5			*		576	60.5				*
477	103			*		527	99.5			*		577	60				*
478	103.3			*		528	99.6			*		578	59.7				*
479	103.7			*		529	99.7			*		579	59.4				*
480	104.1			*		530	99.8			*		580	59.4				*
481	104.5			*		531	99.9			*		581	58				*
482	104.8			*		532	100			*		582	55				*
483	104.9			*		533	100			*		583	51				*
484	105.1			*		534	100.1			*		584	46				*
485	105.1			*		535	100.2			*		585	38.8				*
486	105.2			*		536	100.4			*		586	31.6				*
487	105.2			*		537	100.5			*		587	24.4				*
488	105.2			*		538	100.6			*		588	17.2				*
489	105.3			*		539	100.7			*		589	10				*
490	105.3			*		540	100.8			*		590	5				*
491	105.4			*		541	101			*		591	2				*
492	105.5			*		542	101.3			*		592	0	*			
493	105.5			*		543	102			*		593	0	*			
494	105.3			*		544	102.7			*		594	0	*			
495	105.1			*		545	103.5			*		595	0	*			
496	104.7			*		546	104.2			*		596	0	*			
497	104.2			*		547	104.6			*		597	0	*			
498	103.9			*		548	104.7			*		598	0	*			
499	103.6			*		549	104.8			*		599	0	*			
500	103.5			*		550	104.8			*		600	0	*			

附 件 CD
(规范性附件)
正三轮摩托车 I 型试验循环

CD.1 试验循环

正三轮摩托车的试验循环由六个市区试验循环（即 UDC 循环，见图 CD.1、表 CD.1）组成，其中第一个市区试验循环定义为冷态试验循环，第二个到第六个市区试验循环定义为热态试验循环，见图 CD.2。

CD.2 市区试验循环工况

市区试验循环工况图见图 CD.1。

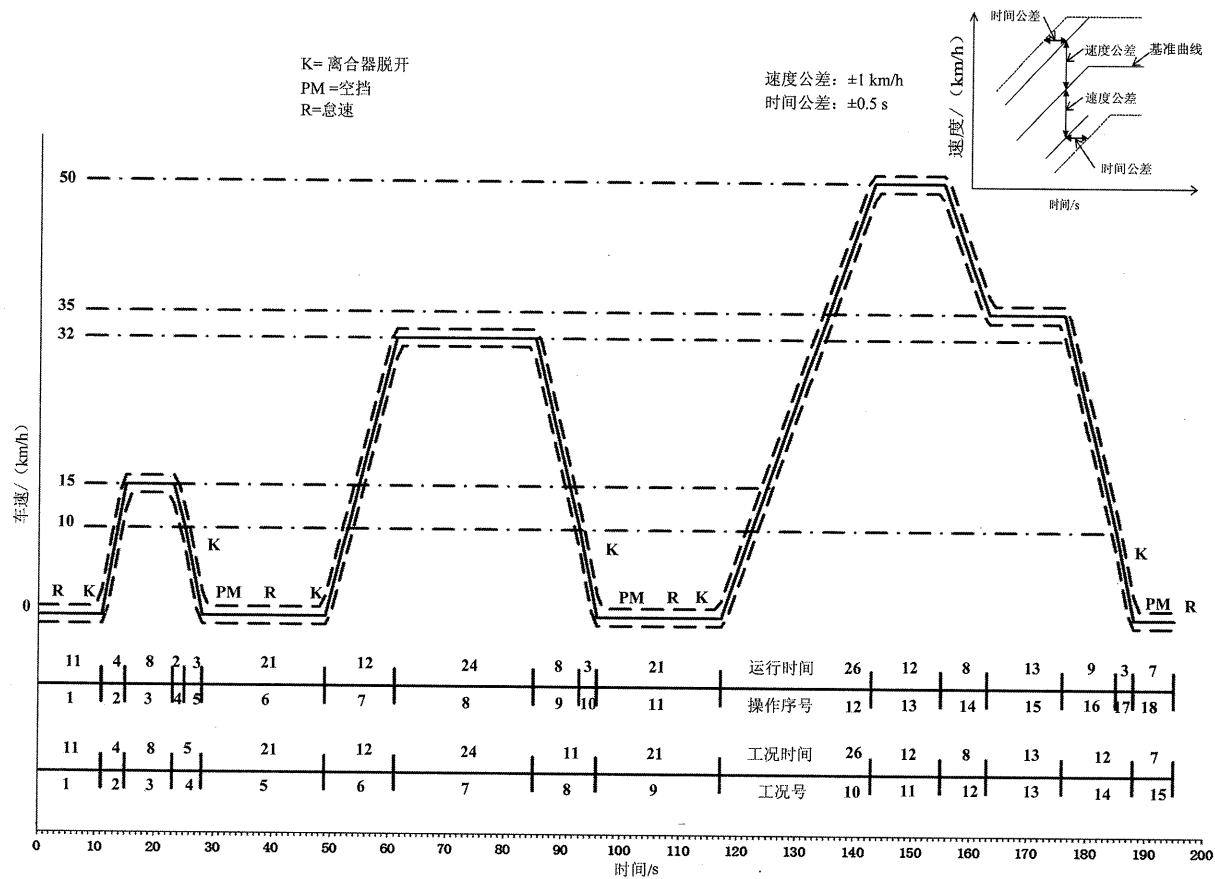


图 CD.1 市区试验循环工况图

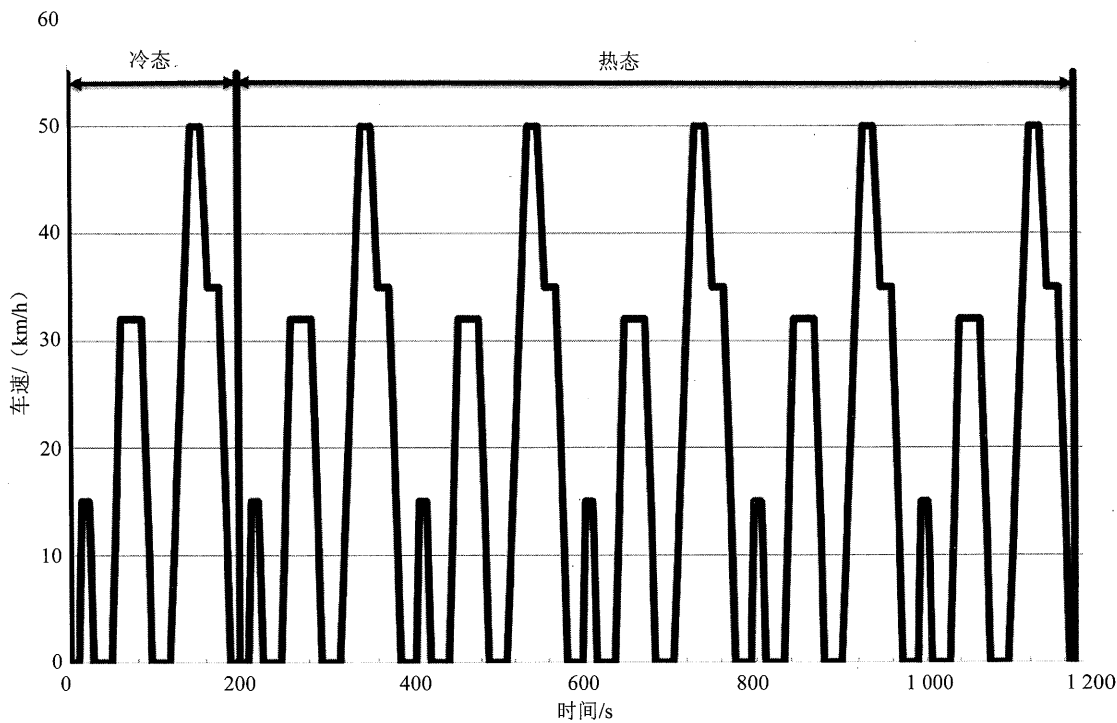


图 CD.2 正三轮摩托车的试验循环工况图

表 CD.1 市区试验循环工况表

操作 序号	运行状态	工况 号	加速度/ (m/s ²)	车速/ (km/h)	经历时间		累计时间/ s	手动变速箱 使用挡位
					运行时间/s	工况时间/s		
1	怠速	1			11	11	11	6 sPM+5 sK
2	加速	2	1.04	0→15	4	4	15	按 C.3.5.3.4、 C.3.5.3.5、 C.3.5.3.6 规定
3	等速	3		15	8	8	23	
4	减速	4	-0.69	15→10	2	5	25	
5	减速离合器脱开		-0.92	10→0	3		28	K
6	怠速	5			21	21	49	16 sPM+5 sK
7	加速	6	0.74	0→32	12	12	61	按 C.3.5.3.4、 C.3.5.3.5、 C.3.5.3.6 规定
8	等速	7		32	24	24	85	
9	减速	8	-0.75	32→10	8	11	93	
10	减速离合器脱开		-0.92	10→0	3		96	K
11	怠速	9			21	21	117	16 sPM+5 sK
12	加速	10	0.53	0→50	26	26	143	按 C.3.5.3.4、 C.3.5.3.5、 C.3.5.3.6 规定
13	等速	11		50	12	12	155	
14	减速	12	-0.52	50→35	8	8	163	
15	等速	13		35	13	13	176	
16	减速	14	-0.68	35→10	9	12	185	K
17	减速及离合器脱开		-0.92	10→0	3		188	
18	怠速	15			7	7	195	7 sPM

注：PM 为空挡，离合器接合；K 为离合器脱开

附 件 CE
(资料性附件)
两轮摩托车换挡过程说明

CE.1 方法

CE.1.1 基于对实际应用中换挡点的分析,制订了换挡程序。不同车型换挡程序与摩托车技术参数有关。发动机正常转速范围指怠速转速到额定转速之间。

CE.1.2 加挡和减挡的车速(发动机正常转速范围)要分别计算;各个挡位平均换挡速度与摩托车技术参数有关。

CE.1.3 分析和计算的过程如下:

- a) 是否换挡取决于发动机转速而不是车速。
- b) 理想的换挡车速和摩托车技术参数的关系是建立在发动机在正常转速范围和质量功率比(最大净功率/基准质量)基础上的。
- c) 其他的差异不仅和摩托车技术参数或传动比有关,更主要的是取决于驾驶环境和驾驶习惯。
- d) 换挡速度和质量功率比接近幂函数关系。
- e) 换挡函数中,1挡的换挡速度明显低于其他挡位的换挡速度。
- f) 其他挡位(除1挡外)的换挡公式可以近似地归纳为一个函数关系。
- g) 目前没有发现5挡和6挡变速器之间的差别。

CE.1.4 加挡速度计算公式如下。

1挡加挡速度:

$$n_{\max_acc(1)} = (0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})} - 0.1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \quad (1)$$

大于1挡加挡速度:

$$n_{\max_acc(i)} = (0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})} - 0.1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \quad (2)$$

CE.1.5 计算过程参见联合国网站中的链接:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/wmtc.html>

CE.2 示例

图 CE.1 显示的是一个III类车的换挡示例:

- a) 图 CE.1 显示的是加速阶段的换挡;
- b) 图 CE.2 显示的是减速阶段的换挡;
- c) 在巡航阶段,可以应用介于减挡速度和加挡速度之间的速度。

如果在巡航阶段车速逐步增加,加挡速度($v_{1 \rightarrow 2}$, $v_{2 \rightarrow 3}$ 和 $v_{i \rightarrow i+1}$)可以用下面的公式计算:

$$v_{1 \rightarrow 2} = \left[0.03 \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_2} \quad (3)$$

$$v_{2 \rightarrow 3} = \left[(0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})} - 0.1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1} \quad (4)$$

$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[(0.5753 \times e^{(-1.9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})}) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-1}}, \quad i=3 \sim (ng-1) \quad (5)$$

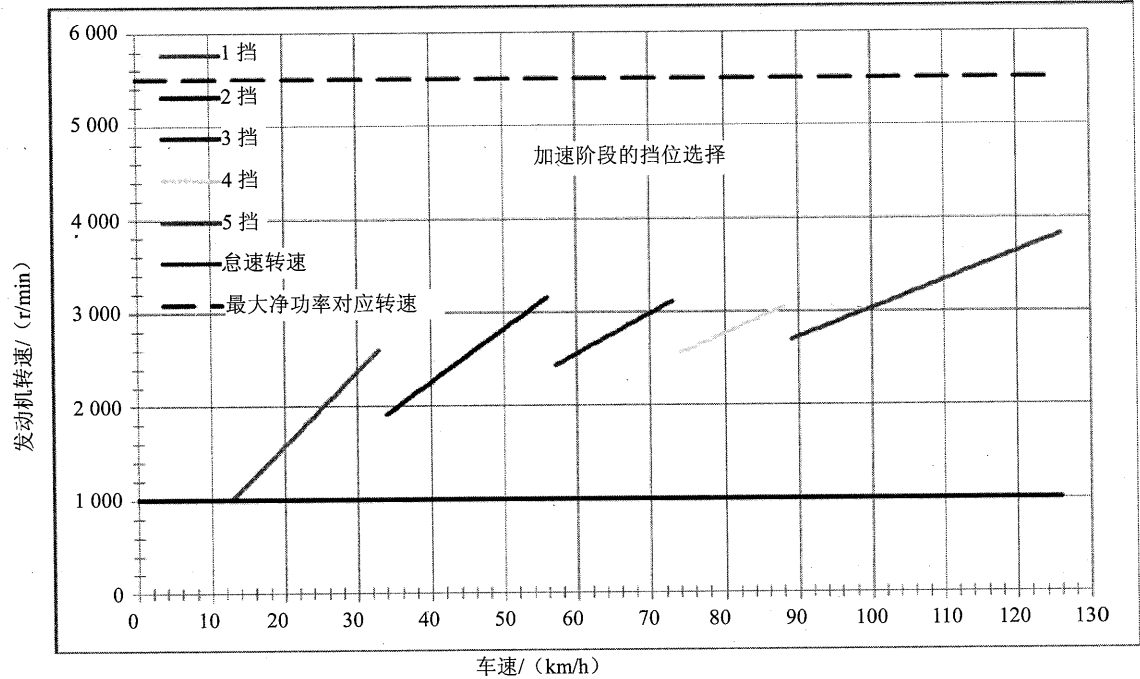


图 CE.1 加速换挡示例

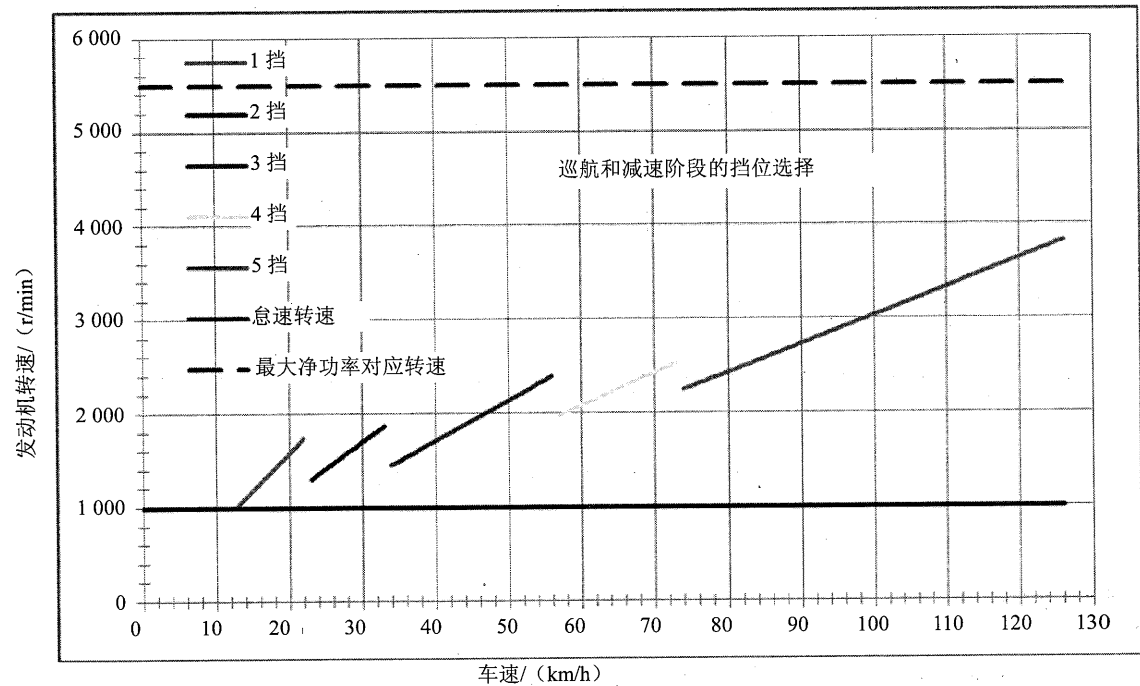


图 CE.2 巡航及减速换挡示例

为了使试验过程更加平顺，确保操作性良好，可以考虑把换挡函数作为较低的限制，循环的任何阶段都允许较高的发动机转速。

CE.3 工况说明

为了避免换挡公式中各种变量的不同解释,进一步提高测试的可比性,对试验循环中由于车速和加速度变化带来的不同驾驶状态进行了规定。表 CE.1 中列举的 JARI 规定的 4 种不同情况下的驾驶状态。

表 CE.1 驾驶状态的定义

驾驶状态	定 义
怠速状态	车速 $<5\text{ km/h}$ 且 $-0.5\text{ km/h/s } (-0.139\text{ m/s}^2) < \text{加速度} < 0.5\text{ km/h/s } (0.139\text{ m/s}^2)$
加速状态	加速度 $\geq 0.5\text{ km/h/s } (0.139\text{ m/s}^2)$
减速状态	加速度 $\leq -0.5\text{ km/h/s } (-0.139\text{ m/s}^2)$
巡航状态	车速 $\geq 5\text{ km/h}$ 且 $-0.5\text{ km/h/s } (-0.139\text{ m/s}^2) < \text{加速度} < 0.5\text{ km/h/s } (0.139\text{ m/s}^2)$

为了避免在车速变化较小的循环中驾驶状态频繁变化,对驾驶状态需要进行适当修改。图 CE.3 显示了对第 1 部分循环修改的一个示例。

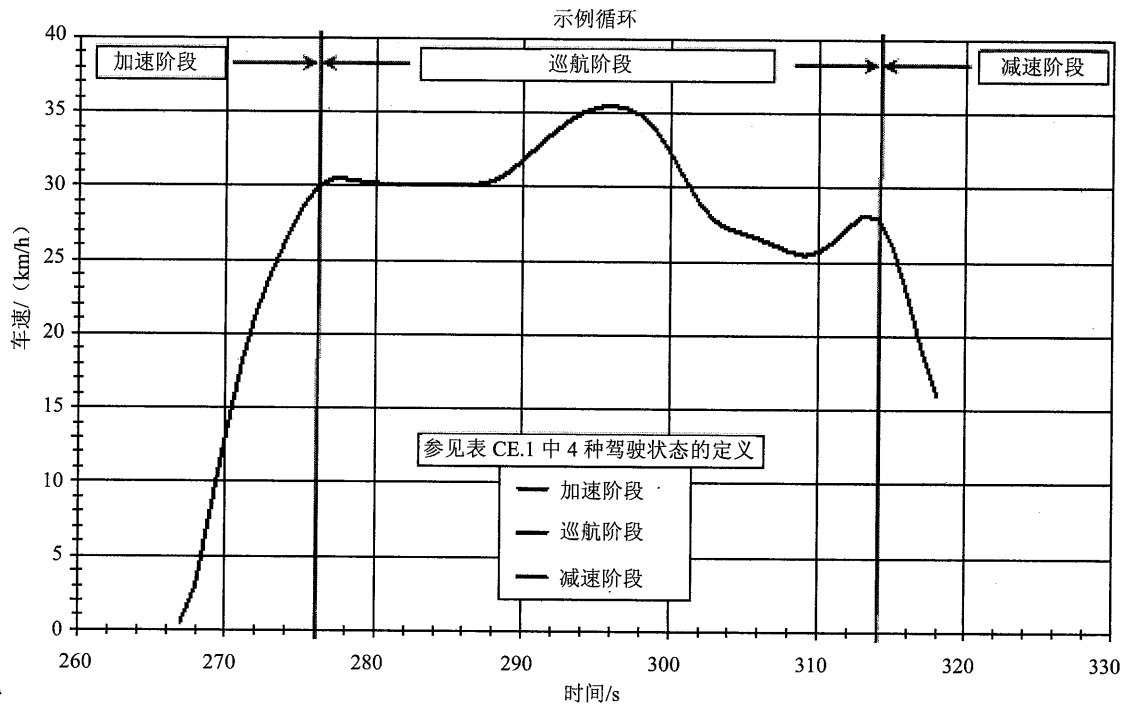


图 CE.3 修正后的驾驶状态示例

CE.4 计算示例

CE.4.1 表 CE.2 列出了换挡计算需要的参数。采用 C.2.5.7 中公式 (1) 和公式 (2) 分别计算加速阶段的 1 挡和更高挡位的加挡速度。发动机转速可以用公式 $n = n_{\text{norm}} \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}}$ 计算。

CE.4.2 采用 C.2.5.7 中公式 (3)、公式 (4) 和公式 (5) 计算减速阶段的减挡速度。表 CE.2 中的 ndv 表示不同挡位发动机转速与车速之比。可以用 ndv 计算不同挡位下换挡车速 (i 挡时换挡速度= i 挡时发动机换挡转速/ ndv_i)。表 CE.3 和表 CE.4 列出了相应的计算结果。

CE.4.3 在进一步的分析中，上面介绍的这种简单的换挡算法还可能需要额外的分析和计算。特别需要核查车辆换挡车速能否取代发动机换挡转速。分析表明，在现有的数据中，车辆换挡车速和换挡操作存在着一定差异。

表 CE.2 换挡计算所需发动机和整车参数示例

项 目	参 数
发动机实际排量/ml	600
最大净功率/kW	72
整车整备质量/kg	199
最大净功率对应转速/(r/min)	11 800
怠速转速/(r/min)	1 150
ndv_1^*	133.66
ndv_2	94.91
ndv_3	76.16
ndv_4	65.69
ndv_5	58.85
ndv_6	54.04
质量功率比 ** (kW/t)	262.8
* ndv = 发动机转速/车速	
** 质量功率比 = 最大净功率 / ((整车整备质量 + 75) × 1 000)	

表 CE.3 加速阶段 1 挡和更高挡位时的加挡速度 (根据表 CE.2)

发动机转速	加挡转速	
	$n_{acc_max}(1)$	$n_{acc_max}(i)$
$n_{norm}^*/(r/min)$	24.9	34.9
$n/(r/min)$	3 804	4 869
* n_{norm} 根据公式 (1) 和公式 (2) 计算。		

表 CE.4 根据表 CE-2 计算的发动机和车辆换挡速度

换挡		换挡速度		
		$v/(km/h)$	$n_{norm}(i)/(r/min)$	$n/(r/min)$
加挡	1→2	28.5	24.9	3 804
	2→3	51.3	34.9	4 869
	3→4	63.9	34.9	4 869
	4→5	74.1	34.9	4 869
	5→6	82.7	34.9	4 869
减挡	2→cl *	15.5	3.0	1 470
	3→2	28.5	9.6	2 167
	4→3	51.3	20.8	3 370
	5→4	63.9	24.5	3 762
	6→5	74.1	26.8	4 005
* cl 表示离合器分离。				

附 件 CF
(规范性附件)

为底盘测功机设定进行的道路滑行试验

CF.1 驾驶员的要求

CF.1.1 驾驶员应身穿合身的服装,佩戴防护头盔、护眼罩,穿靴子并带手套。

CF.1.2 驾驶员在 CF.1.1 规定条件下质量应为 $75\text{ kg}\pm 5\text{ kg}$,且身高为 $1.75\text{ m}\pm 0.05\text{ m}$ 。

CF.1.3 驾驶员应按正常的驾驶姿势操作摩托车。在整个滑行试验过程中,驾驶员应保持这一姿势,确保驾驶员对摩托车的有效控制。

CF.2 道路及周围环境的要求

CF.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% 。

CF.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。

CF.2.3 周围环境需要满足下列要求:

- 最大风速 $\leq 3\text{ m/s}$;
- 瞬时最高风速 $\leq 5\text{ m/s}$;
- 水平方向平均风速 $\leq 3\text{ m/s}$;
- 垂直方向平均风速 $\leq 2\text{ m/s}$;
- 最大相对湿度 $\leq 95\%$;
- 温度: $5\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

CF.2.4 标准环境参数如下:

- 大气压力 P_0 为 100 kPa ;
- 温度 T_0 为 20°C ;
- 相对空气密度 d_0 为 0.9197 ;
- 空气密度 ρ_0 为 1.189 kg/m^3 ;
- 风速为 0 。

CF.2.5 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% 。

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

式中: d_T —— 试验相对空气密度;

P_T —— 试验大气压, kPa ;

T_T —— 试验温度, K 。

CF.3 摩托车的状态

CF.3.1 摩托车应达到 C.2.2 规定的状态。

CF.3.2 在受试摩托车上安装测量仪器时,应使其对各轮轴载荷分配的影响降至最低。在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。

CF.4 指定的滑行速度

CF.4.1 两轮摩托车和边三轮摩托车

根据 C.2.3 两轮摩托车分类,按照表 CF.1 测量车辆在 v_1 和 v_2 之间的滑行时间。

其中, $v_1=v_j+\Delta v$ 、 $v_2=v_j-\Delta v$ (当 $v_j<60$ km/h 时, $\Delta v=5$ km/h; 当 $v_j\geq 60$ km/h 时, $\Delta v=10$ km/h)。

CF.4.2 正三轮摩托车

正三轮摩托车全部按照表 CF.1 中的“Ⅰ”类车辆测量 v_1 和 v_2 之间的滑行时间。

表 CF.1 测量滑行时间的起止速度

单位: km/h

车辆分类	v_j	v_1	v_2
Ⅰ	50	55	45
	40	45	35
	30	35	25
	20	25	15
Ⅱ	100	110	90
	80*	90	70
	60*	70	50
	40*	45	35
	20*	25	15
Ⅲ	120	130	110
	100*	110	90
	80*	90	70
	60*	70	50
	40*	45	35
	20*	25	15

注: *为Ⅱ-1和Ⅲ-1类车的指定滑行速度。

CF.4.3 当按照 C.3.2.3.2 设定行驶阻力时,按照 $v_j \pm 5$ km/h 进行试验,测量时间的精度应符合表 C.3。

CF.5 滑行时间的测量

CF.5.1 摩托车预热后,加速到滑行初速度点并从该点开始滑行。

CF.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开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。

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

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

CF.5.5 按照 CF.5.1~CF.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} 。

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

$$\Delta T_i = \frac{\Delta T_{ai} + \Delta T_{bi}}{2} \quad (2)$$

CF.5.7 试验至少进行四次,平均滑行时间 ΔT_j 按下式计算:

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

CF.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%。

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

式中: t —— 表 CF.2 给定的系数;

s —— 由下式计算的标准偏差:

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

式中: n —— 试验次数。

表 CF.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

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

CF.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。

CF.5.11 记录滑行时间。

CF.6 数据处理

CF.6.1 道路行驶阻力的计算

CF.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)。

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

式中： m —— 受试摩托车质量，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，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摩托车质量的 7% 进行估算。

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

CF.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 。

CF.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 。

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

式中： F —— 行驶阻力，包括风阻，N；

f_0 —— 滚动阻力，N；

f_2 —— 空气阻力系数，N/(km/h)²。

CF.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：

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

$$f_2^* = f_2 \times \frac{T_T}{T_0} \times \frac{P_0}{P_T} \quad (9)$$

式中： f_0^* —— 修正到标准环境条件下的滚动阻力，N；

T_T —— 平均环境温度，K；

f_2^* —— 修正到标准环境条件下的空气阻力系数，N/(km/h)²；

K_0 —— 滚动阻力温度修正因数，由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 $K_0 = 6 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ 。

CF.6.2.3 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，N。

$$F^*(v_0) = f_0^* + f_2^* \times v_0^2 \quad (10)$$

附 件 CG
(规范性附件)
等效惯性质量

表 CG.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 $b/[\text{N}/(\text{km}/\text{h})^2]$
$95 < m_{\text{ref}} \leq 105$	100	8.8	0.0215
$105 < m_{\text{ref}} \leq 115$	110	9.7	0.0217
$115 < m_{\text{ref}} \leq 125$	120	10.6	0.0218
$125 < m_{\text{ref}} \leq 135$	130	11.4	0.0220
$135 < m_{\text{ref}} \leq 145$	140	12.3	0.0221
$145 < m_{\text{ref}} \leq 155$	150	13.2	0.0223
$155 < m_{\text{ref}} \leq 165$	160	14.1	0.0224
$165 < m_{\text{ref}} \leq 175$	170	15.0	0.0226
$175 < m_{\text{ref}} \leq 185$	180	15.8	0.0227
$185 < m_{\text{ref}} \leq 195$	190	16.7	0.0229
$195 < m_{\text{ref}} \leq 205$	200	17.6	0.0230
$205 < m_{\text{ref}} \leq 215$	210	18.5	0.0232
$215 < m_{\text{ref}} \leq 225$	220	19.4	0.0233
$225 < m_{\text{ref}} \leq 235$	230	20.2	0.0235
$235 < m_{\text{ref}} \leq 245$	240	21.1	0.0236
$245 < m_{\text{ref}} \leq 255$	250	22.0	0.0238
$255 < m_{\text{ref}} \leq 265$	260	22.9	0.0239
$265 < m_{\text{ref}} \leq 275$	270	23.8	0.0241
$275 < m_{\text{ref}} \leq 285$	280	24.6	0.0242
$285 < m_{\text{ref}} \leq 295$	290	25.5	0.0244
$295 < m_{\text{ref}} \leq 305$	300	26.4	0.0245
$305 < m_{\text{ref}} \leq 315$	310	27.3	0.0247
$315 < m_{\text{ref}} \leq 325$	320	28.2	0.0248
$325 < m_{\text{ref}} \leq 335$	330	29.0	0.0250
$335 < m_{\text{ref}} \leq 345$	340	29.9	0.0251
$345 < m_{\text{ref}} \leq 355$	350	30.8	0.0253
$355 < m_{\text{ref}} \leq 365$	360	31.7	0.0254
$365 < m_{\text{ref}} \leq 375$	370	32.6	0.0256
$375 < m_{\text{ref}} \leq 385$	380	33.4	0.0257
$385 < m_{\text{ref}} \leq 395$	390	34.3	0.0259
$395 < m_{\text{ref}} \leq 405$	400	35.2	0.0260
$405 < m_{\text{ref}} \leq 415$	410	36.1	0.0262
$415 < m_{\text{ref}} \leq 425$	420	37.0	0.0263
$425 < m_{\text{ref}} \leq 435$	430	37.8	0.0265
$435 < m_{\text{ref}} \leq 445$	440	38.7	0.0266
$445 < m_{\text{ref}} \leq 455$	450	39.6	0.0268
$455 < m_{\text{ref}} \leq 465$	460	40.5	0.0269
$465 < m_{\text{ref}} \leq 475$	470	41.4	0.0271

续表

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 $b/[\text{N}/(\text{km}/\text{h})^2]$
$475 < m_{\text{ref}} \leq 485$	480	42.2	0.0272
$485 < m_{\text{ref}} \leq 495$	490	43.1	0.0274
$495 < m_{\text{ref}} \leq 505$	500	44.0	0.0275
$505 < m_{\text{ref}} \leq 515$	510	44.9	0.0277
$515 < m_{\text{ref}} \leq 525$	520	45.8	0.0278
$525 < m_{\text{ref}} \leq 535$	530	46.6	0.0280
$535 < m_{\text{ref}} \leq 545$	540	47.5	0.0281
$545 < m_{\text{ref}} \leq 555$	550	48.4	0.0283
$555 < m_{\text{ref}} \leq 565$	560	49.3	0.0284
$565 < m_{\text{ref}} \leq 575$	570	50.2	0.0286
$575 < m_{\text{ref}} \leq 585$	580	51.0	0.0287
$585 < m_{\text{ref}} \leq 595$	590	51.9	0.0289
$595 < m_{\text{ref}} \leq 605$	600	52.8	0.0290
$605 < m_{\text{ref}} \leq 615$	610	53.7	0.0292
$615 < m_{\text{ref}} \leq 625$	620	54.6	0.0293
$625 < m_{\text{ref}} \leq 635$	630	55.4	0.0295
$635 < m_{\text{ref}} \leq 645$	640	56.3	0.0296
$645 < m_{\text{ref}} \leq 655$	650	57.2	0.0298
$655 < m_{\text{ref}} \leq 665$	660	58.1	0.0299
$665 < m_{\text{ref}} \leq 675$	670	59.0	0.0301
$675 < m_{\text{ref}} \leq 685$	680	59.8	0.0302
每 10 kg 为一级	每 10 kg 为一级	$a = 0.088 \times m_i$	$b = 0.000\,015 \times m_i + 0.02$
注 1: 前轮滚动阻力 a 圆整到一位小数;			
注 2: 空气阻力系数 b 圆整到四位小数。			

附 件 CH
(规范性附件)

对装用压燃式发动机的摩托车的特殊要求

CH.1 概述

本附录说明了 6.2.1 规定的 I 型试验规程中对装用压燃式发动机的摩托车的特殊要求。

CH.2 试验准备

CH.2.1 颗粒物质量测量所需滤纸的准备

CH.2.1.1 试验前,应将颗粒物质量测量所需滤纸放在装有空调的称重室内,置于一只能防止灰尘进入的开口的盘中,进行至少 2 h、最多 56 h 的预处理(与温度和湿度有关)。将经过预处理后且未污染的滤纸称重并贮存待用。

如果滤纸从称重室中取出 1 h 内没有使用,则应对其再次称重。

CH.2.1.2 如能至少满足下列一项条件,则 1 h 的限制可以用 8 h 来代替:

- 处理过的滤纸被放置和保存在带有罩盖的密封的滤纸架总成内;
- 处理过的滤纸被放置在密封的滤纸架总成内,并立即放到没有气流的取样导管内。

CH.2.1.3 启动颗粒物取样系统,为取样作准备。

CH.2.2 摩托车样车准备

试验用摩托车应符合 C.2.2 规定。

CH.3 排气取样和容积测量设备

CH.3.1 排气取样设备应能够连续地将稀释排气和稀释空气的样气按比例地收集起来,以备分析。车辆排放的气体污染物质量由整个试验期间测得的按比例取样的样气浓度和总容积确定。样气的浓度按环境空气中污染物含量进行校正。

CH.3.2 碳氢化合物排放取样系统

CH.3.2.1 碳氢化合物取样系统由加热的取样探头、管路、滤纸和泵组成。取样探头应安装在与颗粒取样探头距排气入口相同的距离上,但取样不应相互干扰。其最小内径应为 4 mm。

CH.3.2.2 所有加热零件的温度应采用加热装置保持在 463 K (190℃) ±10 K。

CH.3.2.3 被测得的总碳氢化合物平均浓度应采用积分方法确定。

CH.3.2.4 加热取样管路中应加装一个加热的滤清器(Fh),它对不小于 0.3 μm 颗粒的过滤效率为 99%,以滤掉分析用的连续气流中的固体颗粒。

CH.3.2.5 取样系统的响应时间(从探头至分析仪入口)应不大于 4 s。

CH.3.2.6 除非对变化的 CFV 气流作出补偿,否则,所用 HFID 应带有定流量(热交换器)系统,以保证样气的代表性。

CH.3.3 推荐的气体排放取样系统

推荐的气体排放取样系统如图 CH.1 所示。

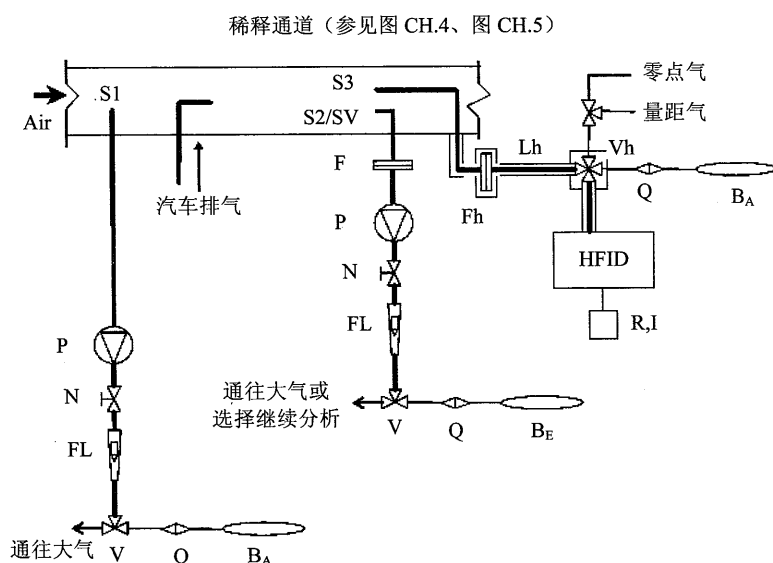


图 CH.1 推荐的气体排放取样装置示意图

CH.3.3.1 推荐的气体排放取样系统的组成如下：

S1、S2 —— 取样探头，用于稀释空气以及稀释排气/空气混合气的定容取样；

F —— 滤清器，用于从供分析用的气流中滤掉固体颗粒；

P —— 气泵，在试验期间用来收集定流量的稀释空气，以及稀释排气/空气混合气；

N —— 流量控制器，用于保证在试验过程中从取样探头 S1、S2（对 PDP-CVS）采集的样气气流是稳定而均匀的，并且样气流量应保证在试验结束时，样气量足以供分析用（约 10 L/min）；

FL —— 流量计，用于在试验期间调节和监控样气的流量恒定；快速动作阀（V），用于将气体样气的恒定气流导入取样袋或者通向对外通风口；

Q —— 在快速动作阀和各取样袋之间的密封快速接头元件，该连接元件应能自动关闭取样袋一侧；作为替代元件，也可使用其他方法输送样气到分析仪器（例如：三通截止阀）；

B —— 取样袋，用于在试验期间收集稀释后的排气/空气混合气的样气和稀释空气的样气；

C —— 数字计数器，记录试验期间容积泵的累计转数。

SV —— 取样临介流量文丘里管，用于在取样探头 S2 处按比例采集稀释排气（仅限 CFV-CVS）；

PS —— 缓冲器，装在取样管中（仅限 CFV-CVS）。

CH.3.3.2 碳氢取样系统 HFID 的部件：

Fh —— 加热式滤清器；

S3 —— 靠近混合室的取样点；

Vh —— 加热式多通阀；

Q —— 快速接头，使环境空气样气 BA 进入 HFID 进行分析；

HFID —— 加热式氢火焰离子化分析仪；

R 和 I —— 记录和积分瞬时碳氢化合物浓度的设备；

Lh —— 加热取样管。

CH.3.4 颗粒物质量排放测量设备

CH.3.4.1 要求

CH.3.4.1.1 概述

CH.3.4.1.1.1 颗粒物取样装置由安装在稀释通道的取样探头、颗粒物导管、滤纸罩、分流泵，以及流量调节器和测量单元组成。

CH.3.4.1.1.2 推荐在滤纸罩的上游安装颗粒直径预分级器(如气旋式、作用力式等)。也可使用图 CH.3 所示的具有适当颗粒直径分级功能的取样探头。

CH.3.4.1.2 一般要求

CH.3.4.1.2.1 颗粒物的取样点应均布置在稀释通道内,使其从均匀的空气/排气混合气中取得有代表性的样气。

CH.3.4.1.2.2 颗粒物取样流量应与稀释通道中的总稀释流量成比例,误差应在 $\pm 5\%$ 以内。

CH.3.4.1.2.3 取样的稀释排气应在滤纸接触面上游和下游 20 cm 范围内保持温度不超过 325 K(52℃)。

CH.3.4.1.2.4 颗粒物取样应收集在位于取样稀释排气气流中的滤纸罩内的单一滤纸上。

CH.3.4.1.2.5 从排气管到滤纸罩的稀释系统和取样系统的所有部件,只要接触原排气和稀释排气,其设计均应对颗粒物的沉积和改变影响降到最低。所有部件应由导电材料制造且不得与排气成分产生化学反应,系统应接地以防止静电效应。

CH.3.4.1.2.6 如果不能对气体流速的变化进行补偿,则应采用符合 CH.3.5 中规定的热交换器和温度控制装置,以确保系统中的气体流速稳定,取样流量成比例。

CH.3.4.1.3 详细要求

CH.3.4.1.3.1 颗粒物取样探头

CH.3.4.1.3.1.1 取样探头应具有 CH.3.4.1.3.1.4 所述的粒径分级功能。该功能的实现推荐使用将垂直锐边开口型的探头直接迎面置于气流方向,并附带预分级器(如气旋式、作用力式等)。

作为替代,可以使用如图 CH.3 所示的合适的探头,如果其达到了 CH.3.4.1.3.1.4 所述的预分级功能。

CH.3.4.1.3.1.2 取样探头应安装在通道的中心线附近,距气体入口下游 10~20 倍通道直径的位置,探头内径至少为 12 mm。

当从单一取样探头中同时提取不止一种样气时,从该探头中提取的气流应分流成单独的子气流以避免取样干扰。

如果使用多个探头,则均应是垂直锐边开口型的探头并直接迎面置于气流方向。探头应等距地分布在稀释通道的纵向中心轴附近,探头的间距至少为 5 cm。

CH.3.4.1.3.1.3 从取样探头的端部到滤纸安装处的距离至少应为 5 倍探头直径,但不得超过 1020 mm。

CH.3.4.1.3.1.4 预分级器(如气旋式、作用力式等)应安装在滤纸罩总成的上游处。在颗粒物质量排放取样所选定的体积流量率下,预分级器应能使 50%的分割粒径在 2.5~10 μm 之间,且能使 1 μm 的颗粒至少 99%(质量浓度)进入并通过出口。作为对独立预分级器的替代,也可使用图 CH.3 所示的具有适当粒径分级功能的取样探头。

CH.3.4.1.3.2 取样泵和流量计

CH.3.4.1.3.2.1 样气流量测量装置由气泵、气体流量调节器及流量测量装置组成。

CH.3.4.1.3.2.2 在流量计中气流温度的波动应不大于 $\pm 3\text{ K}$,对装有周期性再生系统后处理装置的车辆进行的再生试验除外。另外,取样质量流量率应始终与稀释排气的总流量成比例且误差应在 $\pm 5\%$ 以内。如果因滤纸超载导致流量的容积变化达到无法接受时,试验应停止。再次试验时,应减少流量比。

CH.3.4.1.3.3 滤纸和滤纸罩

CH.3.4.1.3.3.1 应在滤纸下游的流量方向安装一个阀。在试验开始和结束时,该阀应能在 1 s 内快速开启和关闭。

CH.3.4.1.3.3.2 推荐使用直径为 47 mm 的滤纸、且滤纸收集的颗粒物质量(P_e) $\geq 20\text{ }\mu\text{g}$ 。滤纸的加载应与 CH.3.4.1.2.3 和 CH.3.4.1.3.3 的要求尽可能保持一致。

CH.3.4.1.3.3.3 试验时,滤纸表面气流速率应设定为 50~80 cm/s 范围内的单一值,除非稀释系统的工作是取样流量与 CVS 流量率成比例。

CH.3.4.1.3.3.4 应使用带碳氟化合物涂层的玻璃纤维滤纸或碳氟化合物为基体的薄膜滤纸。所有类型的滤纸均应满足当通过滤纸的气体迎面速率不低于 35 cm/s 时,对 0.3 μm DOP(邻苯二甲酸二辛酯)的

采集效率不低于 99%。

CH.3.4.1.3.3.5 滤纸罩总成的设计应能保证气流均匀分布地通过滤纸的工作区域。滤纸的工作区域应不低于 1075 mm^2 。

CH.3.4.1.3.3.6 试验各阶段应使用同一个不带第二级滤纸的过滤器。仅当预计到排放试验从开始到结束这段时间内过滤器的压差增幅可能超过 25 kPa 时，允许使用两个过滤器，一个用于市区循环阶段，另一个用于市郊循环阶段，但也应不带第二级滤纸。

CH.3.4.1.3.4 滤纸称重室和天平

CH.3.4.1.3.4.1 用来测定滤纸质量的微量天平应有 $2 \mu\text{g}$ 的准确度（标准误差）和 $1 \mu\text{g}$ 的分辨率。

在每次称重程序开始前，推荐用 50 mg 的基准砝码对天平进行检查，应至少称重 3 次并记录平均值。如果质量的平均值在上次检查时处于称重值的 $\pm 5 \mu\text{g}$ 范围内，则认为称重程序和天平有效。

在对滤纸进行预处理和称重期间，称重室（或房间）应满足下列条件：

温度保持在 $295 \text{ K} \pm 3 \text{ K}$ ($22^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$)；

相对湿度保持在 $45\% \pm 8\%$ ；

露点温度保持在 $9.5^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 。

推荐在记录滤样和基准滤纸的质量时，也记录温度和湿度条件。

CH.3.4.1.3.4.2 浮力校正

所有滤纸的质量均应进行浮力校正。

浮力校正取决于取样滤纸介质的密度、空气密度和校准天平所用标准砝码的密度。空气密度取决于大气压力、温度和湿度。

推荐将称重室的温度和露点温度分别控制在 $22^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 和 $9.5^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 。然而，对浮力效应，在 CH.3.4.1.3.4.1 中所述的最低要求也可以达到可接受的校正。浮力校正应按如下的公式计算：

$$m_{\text{corr}} = m_{\text{uncorr}} \cdot \left[1 - (\rho_{\text{air}} / \rho_{\text{weight}}) \right] / \left[1 - (\rho_{\text{air}} / \rho_{\text{media}}) \right] \quad (1)$$

式中： m_{corr} —— 经浮力校正的 PM 质量；

m_{uncorr} —— 未经浮力校正的 PM 质量；

ρ_{air} —— 天平周围的空气密度；

ρ_{weight} —— 用来校正天平的标准砝码的密度；

ρ_{media} —— PM 取样滤纸的密度，见表 CH.1：

表 CH.1 滤纸密度

滤纸介质	ρ_{media}
涂有特氟纶（如 TX40）的玻璃纤维	2300 kg/m^3

ρ_{air} 可通过如下公式计算：

$$\rho_{\text{air}} = \frac{P_{\text{abs}} \cdot M_{\text{mix}}}{R \cdot T_{\text{amb}}} \quad (2)$$

式中： P_{abs} —— 天平周围的绝对大气压力；

M_{mix} —— 天平周围空气的摩尔质量 (28.836 g/mol)；

R —— 摩尔气体常数；

T_{amb} —— 天平周围的绝对环境温度。

称重室应能防止任何环境污染物（如灰尘）的进入，这些污染物可能在滤纸稳定期间附着上去。

任一滤纸在预处理期间，称重室温度和湿度的技术要求允许在受限范围内波动，但波动的总时间不得超过 30 min 。在试验人员进入称重室之前，称重室应满足规定的要求，在称重期间不得偏离规定的条件。

CH.3.4.1.3.4.3 应消除静电效应。可以将天平放置在抗静电垫上并在称重之前使用针中和器或类似装置对颗粒捕集器进行静电中和。作为替代,也可以通过相等的静电电荷消除静电效应。

CH.3.4.1.3.4.4 应在开始试验前 1 h 内从称重室取出滤纸。

CH.3.4.1.4 推荐系统的描述

图 CH.2 是推荐的颗粒物取样系统的示意图。由于许多组合都可达到同样的效果,因此不需要严格遵守该图。附加部件如仪器、阀、螺线管、泵和开关可用于提供额外的信息并协调系统的功能。与其他系统组合相比,若可以排除使用更多的部件,则应建立在良好的工程判断基础之上的。

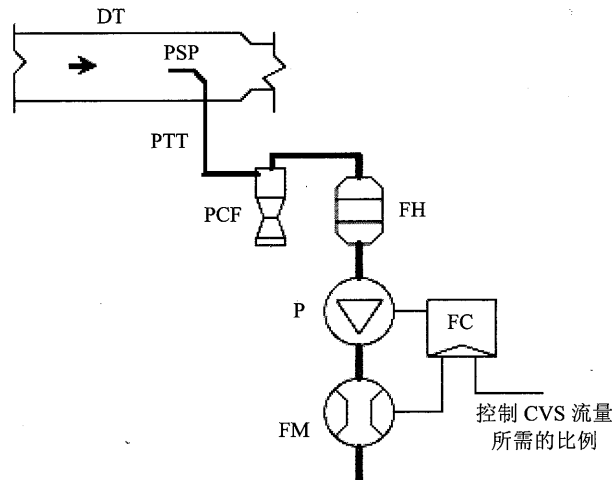
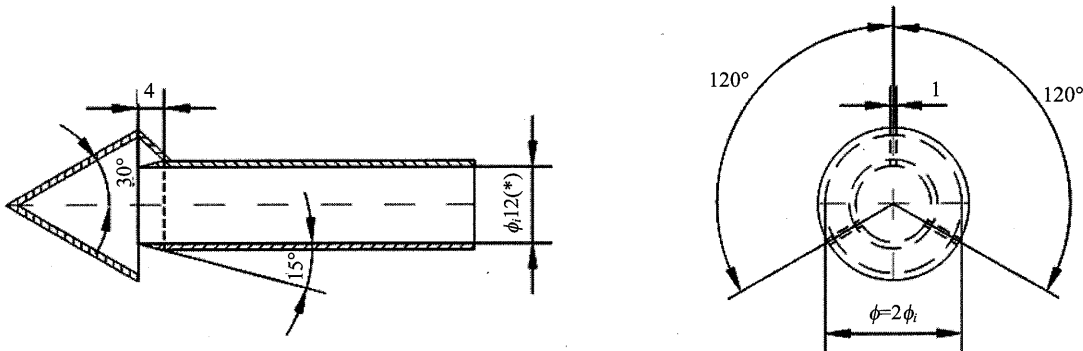


图 CH.2 颗粒物取样系统示意图

在泵 P 的作用下,通过取样探头 PSP 和颗粒物导管 PTT 从全流稀释通道 DT 中取得稀释排气的样气。样气通过粒径预分级器 PCF 和安装了颗粒物取样滤纸的滤纸罩 FH。取样的流量率由流量控制器 FC 设置,由取样流量计 FM 计量监测。

可选的颗粒物取样探头的结构如图 CH.3 所示。



壁厚: 1mm 材料: 不锈钢(*) 最小内径

图 CH.3 颗粒物取样探头结构示意图

CH.3.4.2 标定和确认

CH.3.4.2.1 流量计的标定

检测机构应保证流量计与可溯源的标准流量计一致,检定有效期为 12 个月。若进行过可能影响标定结果的任何修理或改变均应重新进行标定。

CH.3.4.2.2 微量天平的标定

检测机构应保证微量天平与可溯源的标准微量天平一致,检定有效期为 12 个月。

CH.3.4.2.3 基准滤纸的称重

为了确定基准滤纸的特定质量，在 8 h 内应至少称重 2 张未使用的基准滤纸，若能与取样滤纸在同一时间称重则更适宜。基准滤纸与取样滤纸的尺寸和材料均应相同。

如果在取样滤纸称重期间，基准滤纸的特定质量变化超过 $\pm 5 \mu\text{g}$ ，则取样滤纸和基准滤纸应在称重室重新预处理并重新称重。

基准滤纸质量的比较应在特定质量和该基准滤纸特定质量的移动平均值之间进行。应通过基准滤纸放入称重室后的这段时间内获取的特定质量计算移动平均值。平均时间应至少 1 d 但应不超过 30 d。

在排放试验测量完成的 80 h 内，允许对取样滤纸和基准滤纸进行多次重新预处理和重新称重。

在 80 h 以前或在达到 80 h 时，如果超过一半的基准滤纸满足 $\pm 5 \mu\text{g}$ 的要求，则认为取样滤纸的称重有效。

在到达 80 h 时，如果使用了两张基准滤纸且其中一个不满足 $\pm 5 \mu\text{g}$ 的要求，则只有当两张基准滤纸的特定质量和移动平均值差异的绝对值之和小于等于 $10 \mu\text{g}$ 时才能认为取样滤纸的称重有效。

如果只有不足一半的基准滤纸满足 $\pm 5 \mu\text{g}$ 的要求，取样滤纸将作废，需重新进行排放试验。所有的基准滤纸应作废并在 48 h 内更换。

在其他情况下，基准滤纸应至少每隔 30 d 就更换一次，并保证取样滤纸在称重时可与在称重室至少放置 1 天的基准滤纸比较。

如果没有满足 CH.3.4.1.3.4.1 所规定的称重室稳定要求，但基准滤纸的称重满足上述标准，制造企业可以选择接受取样滤纸的质量或认为试验无效、调整称重室的控制系统并重新进行试验。

CH.3.5 排气稀释系统

CH.3.5.1 系统概述

应使用全流式排气稀释系统。这种系统要求将摩托车的排气在控制的条件下用环境空气连续稀释。应测定排气与稀释空气的混合气的总容积，并按体积比例连续收集样气进行分析。排气污染物的质量由样气浓度确定，而样气浓度则根据环境空气中的污染物含量和试验期间的总流量加以修正。

排气稀释系统应包括传输管路、混合室、稀释通道、稀释空气处理装置、抽气设备以及流量测量装置。取样探头应安装在稀释通道内，如 CH.3.2 和 CH.3.4 中的相关规定。

混合室应是如图 CH.4 和图 CH.5 所描述的容器，摩托车排气和稀释空气在其中混合，使混合室出口产生均匀的混合气。

CH.3.5.2 一般要求

CH.3.5.2.1 车辆的排气应用足够量的环境空气进行稀释，以防止在试验过程中的任何情况下取样和测量系统中出现水冷凝。

CH.3.5.2.2 在取样探头处的排气和空气的混合气应均匀（见 CH.3.5.3.3）。取样探头应能抽取稀释排气中有代表性的样气。

CH.3.5.2.3 此系统应能测量待试车辆的稀释排气的总容积。

CH.3.5.2.4 取样系统不得漏气。变稀释度取样系统的结构及其制造材料应不影响稀释排气中污染物的浓度。

如果系统中的任何部件（热交换器、旋风分离器、鼓风机等）可能改变稀释排气中的任何一种污染物的浓度，而对此缺陷又不能进行修正，那么该污染物的取样应在该部件之前。

CH.3.5.2.5 所有与经过稀释及未经稀释的排气接触的稀释系统的部件，其设计应保证能将颗粒物的沉积或改变降到最低。所有部件应由导电材料制成并确保不与废气发生反应。另外，系统应接地以防止静电效应。

CH.3.5.2.6 若被试验车辆装有由几个支管组成的排气管，则应将各个支管在尽可能靠近车辆，但又不影响车辆运行的位置连接起来。

CH.3.5.2.7 变稀释度取样系统的结构上应能使排气取样时，排气管出口处的背压没有明显改变。

CH.3.5.2.8 车辆和稀释系统间的连接管的设计应保证能将热损失降到最低。

CH.3.5.3 详细要求

CH.3.5.3.1 与排气管的连接

车辆排气尾管和稀释系统之间的连接管应尽可能短，并符合下列要求：

——管路的长度不应超过 3.6 m，若为保温采样管则不应超过 6.1 m。管道内径不可超过 105 mm。

——被试车辆的排气尾管处的静压力和没有在车辆尾管上连接任何器件时记录的静压力的差值，在 50 km/h 车速时不超过 ± 0.75 kPa，或者在试验的全稀释过程中不超过 ± 1.25 kPa。压力应在排气尾管内或者尽可能接近其末端直径相同的延长管内测量。如果制造企业以书面申请通知检测机构，需要获取较高精度，那么取样系统可维持的静态压力的精度值可为不超过 0.25 kPa。

——不得改变排气的性质。

——所有橡胶接头均应有尽可能好的热稳定性，并尽量不与排气接触。

CH.3.5.3.2 稀释空气处理装置

CVS 通道中用于稀释排气的稀释空气，应通过能将最具穿透性的颗粒吸收 $\geq 99.95\%$ 的过滤介质，或者通过至少满足 EN 1822: 1998 规定的 H13 等级的过滤器。这代表了高效颗粒空气过滤器（HEPA）的规格。在进入 HEPA 前，稀释空气可以先通过碳罐吸附装置。建议在 HEPA 之前和碳罐吸附装置之后的位置安装一个附加的粗颗粒过滤器。在制造企业的要求下，可按照优良的工程实践来抽取稀释空气以确定稀释通道的背景颗粒物质量水平，以能在稀释排气的测量值中消除背景影响。

CH.3.5.3.3 稀释通道

应能将车辆排气和稀释空气在其中进行混合。可使用混合管道。

为了尽量减少对排气尾管处状态的影响，以及限制稀释空气处理装置内的压力降，混合点的压力与大气压力相差不应超过 ± 0.25 kPa。

对于取样探头处的任何一个断面上的混合气均匀度，要求在气流直径上等距分布的最少 5 个点的平均值相差应不大于 2%。

对于颗粒物排放取样，应使用如下稀释通道：

——稀释通道是由一段用导电材料的直管制成的，系统应接地；

——稀释通道的直径应足够小以保证在通道内为紊流状态（雷诺数不小于 4000），稀释通道的长度应足够长以保证排气和稀释空气的完全混合；

——稀释通道的直径至少应为 200 mm；

——可设计为绝缘。

CH.3.5.3.4 抽气装置

该装置可以有一个固定速度范围，以保证足够的流量，防止水的冷凝。通常可通过以下两种情况之一达到要求：

——流量为运转循环中加速时排气产生的最大流量的 2 倍；

——足以保证稀释排气取样袋中 CO_2 的容积浓度，对于汽油和柴油小于 3%。

CH.3.5.3.5 主稀释系统中的容积测量

采用定容取样器测量稀释排气总容积的方法，应该使测量准确度在所有情况下达到 $\pm 2\%$ 。如果该装置不能在测量点补偿排气和稀释空气混合气的温度变化，应用一个热交换器以保持温度在规定的运转温度 ± 6 K 以内。

如有必要，可以使用容积测量保护装置，如旋风分离器等。

紧靠容积测量装置前面应装一个温度传感器。该温度传感器的准确度应为 ± 1 K，并且对温度变化的响应到 62% 的时间（在硅油中测量）为 0.1 s。

在试验期间，压力测量的精度和准确度应为 ± 0.4 kPa。

CH.3.5.4 推荐系统的说明

图 CH.4 和图 CH.5 所示为可满足本附件需要的两种推荐排气稀释系统的原理图。

由于不同的结构都可以得到准确的结果，所以没有必要与该图严格相符。可以使用诸如仪表、阀、电磁阀及开关之类的附加部件，以提供附加的信息，并协调该系统各部件的功能。

CH.3.5.4.1 带容积泵的全流稀释系统

用于压燃式摩托车排放试验的带容积泵的全流变稀释系统如图 CH.4 所示。

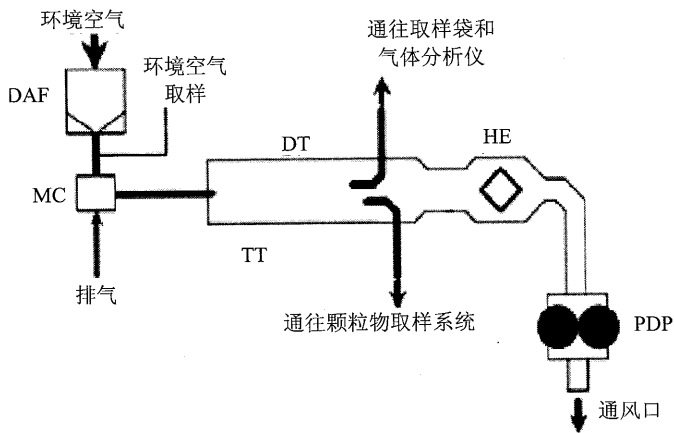


图 CH.4 带有容积泵（PDP）的稀释系统

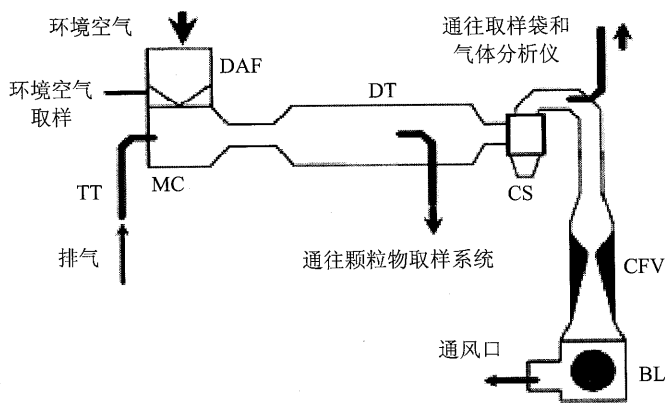


图 CH.5 临界流量文丘里管（CFV）稀释系统

带容积泵（PDP）的全流式稀释系统通过计量流过容积泵的定温定压气体来满足本附件的要求。

通过测量经过标定的容积泵的转数得到总容积。在稳定流速下，通过泵、流量计和流量控制阀实现比例取样。该系统由以下装置构成：

CH.3.5.4.1.1 稀释空气滤清器（DAF）：必要时可预热。该滤清器由以下滤清装置按顺序组成：一个可选的活性炭滤清器（进气端），一个高效颗粒空气过滤器（出口端）。推荐使用一个附加的粗颗粒过滤器，安装在高效颗粒空气过滤器之前、活性炭滤清器之后的位置。活性炭滤清器的作用是减少和稳定稀释空气中来自周围环境排放的碳氢化合物浓度。

CH.3.5.4.1.2 传输管路（TT）：排气可以由此进入稀释通道，并在稀释通道中与稀释空气均匀混合。

CH.3.5.4.1.3 容积泵（PDP）：用于定容量输送空气/排气混合气。流量由容积泵转速、相应的温度和压力测量值确定。

CH.3.5.4.1.4 热交换器（HE）：其容量应足以保证在整个试验期间，在紧靠容积泵的上游处测得的空气/排气混合气的温度，在设定的运转温度的 $\pm 6\text{ K}$ 范围内，该装置不得影响供分析用的稀释气体中的污染物浓度。

CH.3.5.4.1.5 混合室 (MC): 排气和稀释空气在其中混合。混合室的放置位置应尽量靠近摩托车排气管, 以保证传输管路 (TT) 尽可能短。

CH.3.5.4.2 使用带有临界流量文丘里管的稀释系统

在全流式稀释系统中使用临界流量文丘里管 (CFV), 是以流体力学中关于临界流动原理为基础。稀释空气和排气的混合气的可变流速保持在音速流动, 而音速与气体温度的平方根成正比。在整个试验期间, 对气流进行连续监测、计算和积分。

如果再使用一个附加的临界流量取样文丘里管, 则可保证所采气样的比例性。当两个文丘里管进口处的压力和温度均相等时, 采样气流的容积正比于稀释排气混合气的总容积, 这样就满足了本附件的要求。该系统由以下装置构成:

CH.3.5.4.2.1 稀释空气滤清器 (DAF): 必要时可预热。该滤清器由以下滤清装置按顺序组成: 一个可选的活性炭滤清器 (进气端), 一个高效颗粒空气过滤器 (出口端)。推荐使用一个附加的粗颗粒过滤器, 安装在高效颗粒空气过滤器之前、活性炭滤清器之后的位置。活性炭滤清器的作用是减少和稳定稀释空气中来自周围环境排放的碳氢化合物浓度。

CH.3.5.4.2.2 混合室 (MC): 排气和空气在其中均匀混合, 可放置在车辆邻近处以保证传输管路 (TT) 尽可能短。

CH.3.5.4.2.3 稀释通道 (DT): 其中颗粒物取样点位于稀释通道。

CH.3.5.4.2.4 如有必要, 可对测量系统使用保护装置, 如旋风分离器等。

CH.3.5.4.2.5 测量用临界流量文丘里管 (CFV): 用于测量稀释排气的容积流量。

CH.3.5.4.2.6 鼓风机 (BL): 应有足够的容量, 能输送稀释排气的总容积。

CH.3.6 分析设备

CH.3.6.1 总碳氢化合物 (THC) 气体分析仪

用于压燃式发动机的总碳氢化合物 (THC) 气体分析仪应是加热式氢火焰离子化 (HFID) 型。其检测器、阀、管道等加热至 $463\text{ K} \pm 10\text{ K}$ ($190^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$)。应使用丙烷气体标定, 以碳原子 (C1) 当量表示。

CH.3.6.2 仪器和测量精度

CH.3.6.2.1 所有分析仪应具有测量排气污染物样气浓度所需要的量程和相一致的准确度。

CH.3.6.2.2 不管标定气体的实际值是多少, 测量误差应不超过 $\pm 2\%$ (分析仪的本身误差)。

CH.3.6.2.3 标定气体的体积分数小于 100 ppm 时, 测量误差应不超过 $\pm 2\text{ ppm}$ 。

CH.3.6.2.4 环境空气样气应在同一分析仪用适当量程进行测量。

CH.3.6.2.5 在分析仪之前不得使用气体干燥装置。除非能证明该装置对气流中的污染物含量没有影响。

CH.4 试验过程

CH.4.1 THC 分析仪的标定

分析仪应以丙烷气 (平衡气为空气) 和纯合成空气进行标定, 并依据标定要求和标定结果建立标定曲线。

进行标定所用纯气体和标准气体的要求见 C.3.3.6。

CH.4.2 预处理

CH.4.2.1 为了测量装压燃式发动机摩托车的颗粒物, 在试验之前至少 6 h 、最多 36 h , 应采用附件 CD 中所述循环将试验车辆连续运转三个循环, 或按照 C.3.4 规定进行。

底盘测功机的设定按附录 C 中 C.3.2 的规定进行。

当一辆低颗粒物排放车辆进行试验时, 可能会受到之前试验的一辆高颗粒物排放车辆残余气体的影

响，应对稀释通道进行 20 min 抽气吹扫处理，再进行附件 CD 所述的连续三次循环。

CH.4.2.2 经预试验后的摩托车在试验之前，应放置于在温度相对稳定在 293~303 K (20~30℃) 之间的室内。此预处理应至少进行 6 h，直到发动机机油温度和冷却液（如有）温度达到室内温度的±2 K 范围内。

如制造企业提出要求，试验应在摩托车正常温度下行驶后的 6~30 h 内进行。

CH.4.2.3 背景颗粒物质量测量

稀释空气的背景颗粒物水平根据通过滤纸过滤的稀释空气来确定，应与颗粒物取样用稀释空气在同一点抽取。可在试验之前或之后进行一次测量。

允许的背景颗粒物贡献应不超过 1 mg/km (或 1 mg/km 所对应的滤纸上颗粒物的等效质量)。如果背景质量超出此限值，应使用默认值 1 mg/km (或 1 mg/km 所对应的滤纸上颗粒物的等效质量)。

颗粒物质量测量可通过减去稀释系统背景颗粒物的贡献来校正。如果减去背景颗粒物贡献后的结果为负值，则认为颗粒物质量的测量结果为零。

CH.4.3 排气取样、分析和容积测量程序

试验循环应按照 C.2.5.6 规定进行。

CH.4.4 试验程序

CH.4.4.1 应按 C.3.5 或制造企业使用说明书的规定，使用起动机，启动发动机。发动机启动后，立即开始试验。

CH.4.4.2 取样

取样应在发动机起动的起点或之前开始 (BS)，终止于运转循环的最后一个怠速期结束时 (取样終了 (ES))。

CH.4.4.3 试验时，记录速度随时间的变化或由数据采集系统收集速度数据，以评估循环工况执行的正确性。

CH.4.4.4 应在颗粒物取样系统中连续测量颗粒物排放。颗粒物的平均浓度由试验循环中分析设备信号的积分来确定。

CH.4.5 试验后的规程

CH.4.5.1 气体分析仪检查

应检查用于连续测量的分析仪的零点气和量距气读数。当试验前与试验后的结果相差不超过量距气的 2% 时，认为结果有效。

CH.4.5.2 滤纸称重

基准滤纸的称重应在试验用滤纸称重后的 8 h 内进行。把颗粒物滤纸送到称重室不得迟于运转循环结束后 1 h。试验用滤纸应至少进行 2 h 但不超过 80 h 的处理，然后称重。

CH.4.5.3 取样袋分析

CH.4.5.3.1 取样袋中收集的排气应尽可能快地进行分析，且在任何情况下，分析不得迟于运转循环结束后 20 min。

CH.4.5.3.2 在分析每种样气之前，每种污染物所使用的分析仪量程均应采用合适的零点气进行校正。

CH.4.5.3.3 然后，用标称浓度为量程的 70%~100% 的量距气，将分析仪调整至标定曲线。

CH.4.5.3.4 随后应重新检查分析仪的零点。如果读数与 CH.4.5.3.2 中校正值之差大于该量程的 2%，则应重复上述步骤。

CH.4.6 分析样气

CH.4.6.1 分析后,使用同样的气体重新检查零点和量距点。如果检查结果与 CH.4.5.3.3 的标定值相比在 2%以内,则认为分析结果有效。

CH.4.6.2 在本章的各个环节,各种气体的流速和压力应与标定分析仪时所用的流速和压力相等。

CH.4.6.3 所测得的每种气体污染物的浓度应为测量装置稳定之后读取的数据,压燃式发动机总碳氢化合物排放质量应根据 HFID 读数积分算出,必要时,按 CH.5.1 所述方法对变化流量进行校正。

CH.5 结果分析

CH.5.1 确定容积

CH.5.1.1 当使用孔板式或文丘里管式流量计控制恒定流量的变稀释度装置时,连续记录表示容积流量的参数,并计算试验期间的总容积。

CH.5.1.2 当使用容积泵时,容积泵系统中稀释排气的容积按下述公式计算:

$$V = V_0 \times N \quad (3)$$

式中: V —— 稀释排气的容积, L/试验 (校正前);

V_0 —— 在试验条件下,容积泵输出的气体容积, L/转;

N —— 每次试验的转数, 转/试验。

CH.5.1.3 将稀释排气的容积校正至标准状态。稀释排气的容积采用如下校正公式:

$$V_{\text{mix}} = V \times K_1 \times \frac{P_B - P_1}{T_p} \quad (4)$$

其中:

$$K_1 = \frac{273.2K}{101.33kPa} = 2.6961 (K \times kPa^{-1}) \quad (5)$$

式中: P_B —— 试验室内大气压力, kPa;

P_1 —— 容积泵进口处相对于环境大气压的真空度, kPa;

T_p —— 试验期间进入容积泵的稀释排气平均温度, K。

CH.5.2 气态污染物排放总质量

试验期间由摩托车排放的每种污染物的质量 m , 根据该气体的容积浓度和容积, 以及在上述标准状态下的下列密度的乘积来确定:

—— 对于一氧化碳 (CO): $d = 1.25 \text{ g/L}$

—— 对于碳氢化合物:

燃用柴油 ($C_{12}H_{1.86}$) $d = 0.619 \text{ g/L}$

—— 对于氮氧化物 (NO_2): $d = 2.05 \text{ g/L}$

—— 对于二氧化碳 (CO_2): $d = 1.964 \text{ g/L}$

CH.5.3 按照下式计算气体污染物排放量

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \times Q_i \times k_H \times C_i \times 10^{-6}}{d} \quad (6)$$

式中: M_i —— 污染物 i 的排放质量, g/km;

- V_{mix} —— 稀释排气的容积（校正至标准状态 273.2 K 和 101.33 kPa），L/试验；
 Q_i —— 在标准温度和压力（273.2 K 和 101.33 kPa）下污染物 i 的密度，g/L；
 K_H —— 用于计算氮氧化物的排放质量的湿度修正系数（对于 HC 和 CO 没有湿度修正）；
 C_i —— 稀释排气中污染物 i 的浓度，并用稀释空气中所含污染物 i 的含量进行修正，ppm；
 d —— 相当于运行循环的实际距离，km。

CH.5.4 稀释气体浓度修正

应按下式使用稀释空气中污染物的浓度来修正稀释排气中污染物的浓度：

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{df} \right) \quad (7)$$

式中： C_i —— 稀释排气中污染物 i 的浓度，并用稀释空气中 i 的含量进行修正，ppm；

C_e —— 稀释排气中测得的污染物 i 的浓度，ppm；

C_d —— 稀释空气中测得的污染物 i 的浓度，ppm；

df —— 稀释系数。

对于每种基准燃料，稀释系数的计算公式为：

$$df = \frac{X}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}})10^{-4}} \quad (8)$$

对于成分为 $C_xH_yO_z$ 的燃料， X 的通用计算公式为：

$$X = 100 \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3.76 \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2} \right)} \quad (9)$$

对于柴油， X 值为 13.4。

式中： C_{CO_2} —— 取样袋中稀释排气的 CO_2 浓度，%（体积分数）；

C_{HC} —— 取样袋中稀释排气的 HC 浓度，ppmC（ppm 碳当量）；

C_{CO} —— 取样袋中稀释排气的 CO 浓度，ppm。

CH.5.5 NO_x 湿度修正系数的计算

为了修正湿度对氮氧化物的测量结果的影响，采用如下计算公式：

$$k_H = \frac{1}{1 - 0.0329 \times (H - 10.71)} \quad (10)$$

其中：

$$H = \frac{6.211 \times R_a \times R_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}} \quad (11)$$

式中： H —— 绝对湿度，（水/干空气），g/kg；

R_a —— 环境空气的相对湿度，%；

P_d —— 环境温度下饱和蒸气压，kPa；

P_B —— 室内大气压，kPa。

CH.5.6 压燃式发动机 HC 的确定

为了确定压燃式发动机 HC 的质量排放量，按下列公式计算 HC 的平均浓度：

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{\text{HC}} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (12)$$

式中: $\int_{t_1}^{t_2} C_{\text{HC}} \cdot dt$ —— 加热式 FID 的记录曲线在试验期间 ($t_2 - t_1$) 内的积分;

C_e —— 稀释排气中测得的 HC 浓度, ppmC;

C_i —— 在所有有关公式中, C_i 直接取代 C_{HC} 。

CH.5.7 颗粒物的确定

用如下公式计算颗粒物排放量 M_p (g/km):

当颗粒物取样样气排至稀释通道外:

$$M_p = \frac{(V_{\text{mix}} + V_{\text{ep}}) \times P_e}{V_{\text{ep}} \times d} \quad (13)$$

当颗粒物取样样气排回稀释通道内:

$$M_p = \frac{V_{\text{mix}} \times P_e}{V_{\text{ep}} \times d} \quad (14)$$

式中: V_{mix} —— 标准状态下, 稀释排气的容积 (见 CH.5.1), m^3 ;

V_{ep} —— 标准状态下, 流经颗粒物滤纸的排气容积, m^3 ;

P_e —— 滤纸收集到的颗粒物质量, g;

d —— 相当于运转循环的实际距离, km;

M_p —— 颗粒物排放量, g/km。

如果稀释系统的颗粒物背景水平是按照 CH.4.2.3 所确定的, 则颗粒物质量可进行背景修正。

如果对稀释系统中颗粒物背景浓度修正, 则应按照 CH.4.2.3 的规定进行。此时, 颗粒物质量 (g/km) 应按如下公式计算:

当颗粒物取样样气排至稀释通道外:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{\text{ep}}} - \left(\frac{P_a}{V_{\text{ap}}} \cdot \left(1 - \frac{1}{df} \right) \right) \right] \cdot \frac{(V_{\text{mix}} + V_{\text{ep}})}{d} \quad (15)$$

当颗粒物取样样气排回稀释通道内:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{\text{ep}}} - \left(\frac{P_a}{V_{\text{ap}}} \cdot \left(1 - \frac{1}{df} \right) \right) \right] \cdot \frac{V_{\text{mix}}}{d} \quad (16)$$

式中: V_{ap} —— 流经背景颗粒物滤纸的气体体积 (标准状态下), m^3 ;

P_a —— 背景滤纸收集到的颗粒物的质量, g;

df —— 按照 CH.5.4 确定的稀释系数。

如果进行背景修正后结果为负值, 则颗粒物质量的测量结果应视为 0 g/km。

附录 D (规范性附录)

双怠速试验或自由加速烟度试验 (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和自由加速烟度试验的程序。装用点燃式发动机的摩托车采用本附录所示的双怠速法进行排放试验。装用压燃式发动机的三轮摩托车采用附件 DA 所示方法进行自由加速烟度排放试验。

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 293.2~303.2 K (20~30℃)。

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 $\Phi 40$ 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 形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, 由具有计算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 内的最大值和最小值, 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。

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] + \left(\frac{\text{HC}_v}{4} \times \frac{3.5}{3.5 + \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}} - \frac{\text{OC}_v}{2} \right) \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}])}{\left(1 + \frac{\text{HC}_v}{4} - \frac{\text{OC}_v}{2} \right) \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + K1 \times [\text{HC}])} \quad (1)$$

式中：[] ——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）；

HCv —— 氢-碳原子比；

——汽油=1.73

——LPG=2.53

——NG=4

OCv —— 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 内的最大值和最小值，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，否则无须修正。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体积分数为：

$$C_{\text{CO修正}} = C_{\text{CO}} \times \frac{10}{C_{\text{CO}} + C_{\text{CO}_2}} \% \quad (2)$$

D.2.5.3 四冲程发动机一氧化碳的修正体积分数为：

$$C_{\text{CO修正}} = C_{\text{CO}} \times \frac{15}{C_{\text{CO}} + C_{\text{CO}_2}} \% \quad (3)$$

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 3 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 件 DA

(规范性附件)

自由加速试验 不透光烟度法 (II型试验)

DA.1 测量条件

DA.1.1 试验用燃料

燃料应是附录 H 规定的基准燃料。

DA.1.2 试验环境温度

试验过程中,环境温度应保持在 293.2~303.2 K (20~30℃)。新生产车生产一致性检查时,可在环境温度下进行试验。

DA.1.3 试验车辆准备

应对试验车辆和发动机及排气控制系统的相关部件进行目视检查,当存在下述现象之一时为不合格:

- (a) 制造企业安装的排气控制装置存在漏装或明显缺陷;
- (b) 系统中存在影响排放测量的泄漏。

DA.1.3.1 车辆可不经预处理即进行测试,不过出于安全原因应检查发动机是否已预热且处于良好的机械状态。

发动机应充分暖机,例如通过传感器在机油量尺管测定的发动机机油温度应不低于 80℃,如果发动机正常的工作温度更低,可通过测定的红外辐射水平来等效发动机机体的温度。若由于车辆结构原因此项测量不易进行,则可通过其他方式,例如测定发动机冷却风扇的运行来确定发动机的正常工作温度。

DA.1.3.2 排气的光吸收系数应在自由加速(自怠速至停油转速都处于空载)时,变速箱置于空挡且离合器接合的状态下进行测量。

装用 CVT 和自动离合器的车辆,应使驱动轮离开地面。

对发动机管理系统中带有安全限制(例如车轮不运转或变速箱不啮合时,发动机转速最高只能达到 1500 r/min)的发动机,应使发动机达到最高转速。

DA.1.3.3 排气系统应通过至少三个自由加速循环或采用其他等效方法对排气系统进行净化。

DA.1.3.4 发动机和安装的所有涡轮增压器(若有),应在每个加速循环开始之前均处于怠速状态。

DA.2 试验方法

DA.2.1 在每个自由加速循环开始时,应将油门手柄快速(在不超过 1 s 内)、连续但不过于粗暴地压到底,以便使燃油泵达到最大供油量。在每个自由加速循环内,当油门松开前发动机应达到停油转速;对装有自动变速器的车辆应达到制造企业指定的转速,如果无法达到制造企业指定的转速,则应达到停油转速的三分之二。应通过监测发动机的转速,或在开始下压至放开油门之间至少维持 2 s 以上的足够时间等方法对此进行检查。

DA.2.2 应观察每次连续加速中不透光烟度计的最大读数值,直至达到稳定为止。不必读取每次加速后发动机怠速工况下的读数值。如连续四次的读数值均在 0.25m^{-1} 的带宽内,并且没有连续下降趋势,则应该认为读数值是稳定的。所记录的四个数值的算术平均值即为自由加速循环的光吸收系数。

附 件 DB
(资料性附件)
不透光式烟度计的特性

DB.1 适用范围

本附件说明了附件 DA 所述试验中使用的不透光式烟度计需满足的条件。

DB.2 不透光式烟度计的基本技术要求

DB.2.1 被测量的气体应被封闭在一个内表面不反光的容器内。

DB.2.2 确定通过气体的光通道的有效长度时,应考虑保护光源和光电管的器件可能产生的影响。该有效长度应标在仪器上。

DB.2.3 不透光式烟度计的显示仪表应有两种计量刻度,一种是从 $0 \sim \infty$ (m^{-1}) 的绝对光吸收系数单位,另一种是从 $0 \sim 100$ 的线性刻度;两种计量刻度的量程均以光全通过时为 0,全遮挡时为满刻度。

DB.3 结构要求

DB.3.1 总则

烟度计的设计应保证在稳定转速运行工况下,充入烟室内的烟气,其不透光的程度是均匀的。

DB.3.2 烟室和不透光式烟度计外壳

DB.3.2.1 应将内部反射或漫射作用产生的漫射光对光电管的影响应减小到最低程度(也可用无光泽的黑色涂覆内表面,并采用合适的总体结构)。

DB.3.2.2 其光学特性应为,当烟室充满光吸收系数接近 1.7 m^{-1} 的烟时,漫射和反射的综合作用不超过一个线性分度单位。

DB.3.3 光源

光源应为一白炽灯,其色温应在 $2800 \sim 3250 \text{ K}$ 范围内。或者为一个绿色发光二极管,该二极管的光谱在波长为 $550 \sim 570 \text{ nm}$ 有一个峰值。应采用某种不使光通道的有效长度超过制造企业规定范围的方法来防止光源受到污染影响。

DB.3.4 接收器

DB.3.4.1 接收器由一个光电管构成,该光电管的光谱响应曲线应与人眼的感光适应曲线(最大响应值在 $550 \sim 570 \text{ nm}$ 范围内;当波长小于 430 nm 或大于 680 nm 时,其响应值应小于该最大响应值的 4%)相类似。

DB.3.4.2 包括显示仪表在内的电路结构,应保证在光电管的工作温度范围内,光电管的输出电流与所接收到的光强度呈线性关系。

DB.3.5 测量刻度

DB.3.5.1 光吸收系数 k 应按公式 $\phi = \phi_0 \cdot e^{-kL}$ 计算, 式中, L 为通过被测气体的光通路的有效长度, ϕ_0 为入射光通量, ϕ 为反射光通量。当不透光式烟度计的有效长度 L 不能由其几何结构直接确定时, 有效长度 L 应采用下列方法确定

——按 DB.4 规定的方法; 或

——通过与另一台有效长度已知的不透光式烟度计对比。

DB.3.5.2 下列公式给出了分度为 0~100 的线性刻度与光吸收系数 k 之间的相互关系:

$$k = -\frac{1}{L} \times \log_e \left(1 - \frac{N}{100} \right) \quad (1)$$

在此 N 为线性刻度的读数, k 是相应的光吸收系数值。

DB.3.5.3 不透光式烟度计显示仪表应保证光吸收系数为 1.7 m^{-1} 时, 其读数精确到 0.025 m^{-1} 。

DB.3.6 测量仪器的调整和标定

DB.3.6.1 光电管和显示仪的电路应是可调的, 以便在光束穿过充满清洁空气的烟室或穿过具有相同特征的腔室时, 可将指针重置零位。

DB.3.6.2 当关掉光源时, 无论测量电路处于断开或短路, 显示的光吸收系数读数应为 ∞ , 而当测量电路重新接通时, 读数应仍保持在 ∞ 。

DB.3.6.3 将一片遮光屏置于烟室中进行中间级检查, 此遮光屏代表某种已知光吸收系数为 k 的气体, 按 DB.3.5.1 所述的方法计算, 其 k 值在 $1.6 \sim 1.8 \text{ m}^{-1}$ 。 k 值应事先确定, 其精度在 0.025 m^{-1} 以内。本检查用于校验当遮光屏插入光源和光电管之间时, 不透光式烟度计显示仪上的读数与此数值相差应不超过 0.05 m^{-1} 。

DB.3.7 不透光式烟度计响应

DB.3.7.1 电路的响应时间, 即插入遮光屏使光电管完全被遮住后, 显示仪表指示值达到满量程的 90% 时所用的时间, 应为 $0.9 \sim 1.1 \text{ s}$ 。

DB.3.7.2 测量电路的阻尼应保证输入发生任何瞬变 (例如插入标定遮光屏) 之后, 显示值在线性刻度上的初始偏移量超过最终稳定读数值幅度, 应不大于该读数值 4%。

DB.3.7.3 由于烟雾室中的物理现象而产生的不透光式烟度计的响应时间, 是指从气体进入烟室开始到气体完全充满烟室为止所耗用的时间, 该时间应不超过 0.4 s 。

DB.3.7.4 上述规定只适用于自由加速中测量不透光度所使用的不透光式烟度计。

DB.3.8 被测气体和清扫空气的压力

DB.3.8.1 烟室中排气的压力与大气压力之差应不超过 0.75 kPa 。

DB.3.8.2 对于光吸收系数为 1.7 m^{-1} 的气体, 被测气体和清扫空气的压力波动引起的光吸收系数变化应不大于 0.05 m^{-1} 。

DB.3.8.3 不透光式烟度计应装有适宜的装置, 用以测量烟室中的压力。

DB.3.8.4 仪器制造企业应提供烟室中气体和清扫空气压力波动的范围。

DB.3.9 被测气体的温度

DB.3.9.1 在测量时, 烟室中各点气体温度应在 70°C 至烟度计制造企业规定的最高温度之间, 当烟室充满光吸收系数为 1.7 m^{-1} 的气体时, 此温度范围引起的光吸收系数读数变化应不超过 0.1 m^{-1} 。

DB.3.9.2 不透光式烟度计应装有适宜的装置, 用以测量烟室中的温度。

DB.4 不透光式烟度计的有效长度“ L ”

DB.4.1 总则

DB.4.1.1 某些不透光式烟度计,光源和光电管之间或在保护光源和光电管的透明部件之间的气体,其不透光度不是恒定的。在这种情况下,有效长度 L 应等于具有均匀不透光的气柱的有效长度,该气柱对光的吸收程度与该气体正常地引入烟度计时所获得的相同。

DB.4.1.2 光通道的有效长度可通过比较读数 N 和 N_0 获得, N 是不透光烟度计正常工作时的读数, N_0 是对不透光烟度计进行校正后,试验气体充满长度为 L_0 的柱腔而获得的读数。

DB.4.1.3 为确定对零点漂移所进行的修正,应快速连续地读取用作比较的读数。

DB.4.2 确定 L 的方法

DB.4.2.1 试验气体应为不透光度恒定的排气,或是一种与排气密度相近的吸收光线的气体。

DB.4.2.2 应准确确定不透光烟度计的柱腔长度 L_0 ,该柱腔应能均匀地充满试验气体,柱腔的两端与光通道基本成直角,其长度 L_0 应与不透光烟度计的有效长度接近。

DB.4.2.3 应测量烟室中试验气体的平均温度。

DB.4.2.4 必要时,可在取样管路中接入结构紧凑、具有足够容积的膨胀箱,以减弱脉动,膨胀箱应尽可能靠近取样探头。也可以加装冷却器。但加装的膨胀箱和冷却器不应过分干扰排气的成分。

DB.4.2.5 确定有效长度的试验应使试验样气交替地通过正常工作的不透光式烟度计和 DB.4.1.2 所述的校正过的相同仪表。

DB.4.2.5.1 试验期间应使用记录设备连续地记录不透光烟度计的读数,记录设备的响应时间应不大于不透光烟度计的响应时间。

DB.4.2.5.2 对于正常工作的不透光烟度计来说,不透光度线性刻度上的读数为 N ,以绝对温度表示的气体平均温度的读数为 T (K)。

DB.4.2.5.3 在已知长度为 L_0 的柱腔中充满相同的试验气体,不透光度线性刻度上的读数为 N_0 ,以绝对温度表示的气体平均温度的读数是 T_0 (K)。

DB.4.2.6 有效长度为:

$$L = L_0 \times \frac{T}{T_0} \times \frac{\log\left(1 - \frac{N}{100}\right)}{\log\left(1 - \frac{N_0}{100}\right)} \quad (2)$$

DB.4.2.7 至少应采用 4 种试验气体重复进行试验,由这些试验所得到的读数应在 20~80 的线性刻度读数间均匀分布。

DB.4.2.8 不透光烟度计的有效长度 L 是按照第 DB.4.2.6 规定的公式由试验气体试验获得的有效长度的算术平均值。

附 件 DC
(资料性附件)
不透光式烟度计的安装和使用

DC.1 适用范围

本附件是对附件 DA 所述试验中使用的不透光式烟度计的安装和使用的详细说明。

DC.2 取样式烟度计

DC.2.1 稳定转速试验时的安装

DC.2.1.1 取样探头与排气管横截面积之比应不小于 0.05。在排气管中探头开口处测得的背压应不超过 0.75 kPa。

DC.2.1.2 探头应是一根管，其开口端向前并位于排气管或其延长管（必要时）的轴线上。探头应位于烟气分布大致均匀的断面上，为此，探头应尽可能放置在排气管的最下游，必要时可放在延长管中。设 D 为排气管开口处的直径，探头的端部应位于直管段，取样点上游的直管段长度至少为 $6D$ ，下游直管长至少为 $3D$ 。若使用延长管，则接口处应不得有空气进入。

DC.2.1.3 排气管压力和取样管压力的压降特性，应使探头的取样达到等动态采样的效果。

DC.2.1.4 必要时，可在取样管路中接入结构紧凑、具有足够容积的膨胀箱，以减弱脉动，膨胀箱应尽可能地靠近取样探头。也可以加装一个冷却装置。但加装的膨胀箱和冷却装置应不过分干扰排气的成分。

DC.2.1.5 可采用在排气管中安装蝶形阀或增加取样压力等方法，但应设在取样探头下游至少 $3D$ 的位置处。

DC.2.1.6 探头、冷却装置、膨胀箱（如果需要加装的话）和不透光烟度计之间的连接管应尽量短，同时满足附件 DB 中 DB.3.8 和 DB.3.9 规定的压力和温度条件。管路应从取样点倾斜向上至烟度计，且应避免会积聚碳烟的急弯。如果烟度计内未装旁通阀，则应在上游加装。

DC.2.1.7 试验期间要进行核查以确保能满足附件 DB 中 DB.3.8 关于压力的要求和 DB.3.9 关于温度的条件。

DC.2.2 自由加速试验时的安装

DC.2.2.1 取样探头与排气管横截面积之比应不小于 0.05。在排气管中探头开口处测得的排气背压应不超过 0.75 kPa。

DC.2.2.2 探头应是一根管，其开口端向前并位于排气管或其延长管（必要时）的轴线上。探头应位于烟气分布大致均匀的断面上，为此，探头应尽可能放置在排气管的最下游，或延长管（必要时）中。设排气管开口处的直径为 D ，探头的端部应位于直管段，取样点上游直管长至少为 $6D$ ，下游直管长至少为 $3D$ 。如果使用延长管，则接口处不得有空气进入。

DC.2.2.3 取样探头应保证在发动机所有转速下，不透光烟度计中样气的压力在附件 DB 的 3.8.2 规定的范围内。这可通过记录发动机在怠速和最高空转转速下的样气压力来进行检查。依据不透光烟度计的特性，样气的压力可以通过排气管或延长管上的固定截流装置或蝶形阀加以控制。无论用哪种方法，在排气管中探头开口处测得的背压应不超过 0.75 kPa。

DC.2.2.4 连接烟度计的各种管道也应尽可能短，管路应从取样点倾斜向上至烟度计，且应避免可能导致碳烟积聚的急弯，在烟度计上游可设置一旁通阀，以便在不测量时将烟度计与排气气流隔开。

DC.3 全流式烟度计的基本要求

DC.3.1 排气管与不透光烟度计之间的连接管接头不得有外界空气渗入。

DC.3.2 与取样式不透光烟度计的要求一样，连接烟度计的各种管子也应尽可能短。管路应从取样点倾斜向上至烟度计，且应避免可能导致碳烟积聚的急弯。在烟度计上游可设置一旁通阀，以便在不测量时将烟度计与排气气流隔开。

DC.3.3 不透光烟度计的上游处可能也需要一套冷却装置。

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

燃油蒸发污染物排放试验主要包括下列阶段:

- 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最终结果。

E.3 摩托车和燃料

E.3.1 摩托车

E.3.1.1 车辆技术状况良好, 摩托车试验前应进行不少于 1000 km 的磨合行驶。在磨合期间, 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 如果摩托车上装有燃油蒸发控制系统, 摩托车磨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

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 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 $298.2\text{ K} \pm 5\text{ K}$ ($25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)。

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。

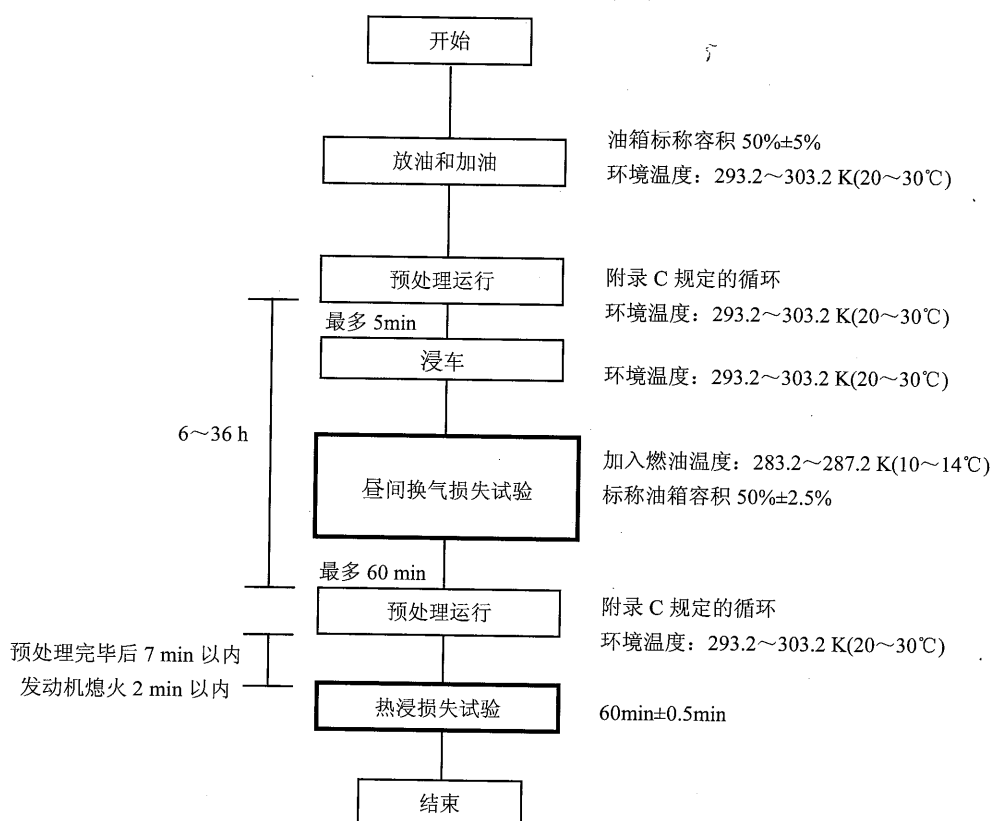


图 E.1 蒸发污染物排放试验流程

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记录仪或其他数据采集系统, 以最少 2 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汽的局部过热。

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 2 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 2 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 $0.1 \sim 0.5\text{ m}^3/\text{s}$ ，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。

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 ($\text{HC} < 1\text{ ppm}$, $\text{CO} \leq 1\text{ ppm}$, $\text{CO}_2 \leq 400\text{ ppm}$, $\text{NO} \leq 0.1\text{ ppm}$)，氧气的体积分数为 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， $\text{HC} < 1\text{ ppm}$, $\text{CO}_2 \leq 400\text{ ppm}$)；

——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 摩托车在试验前按下列要求进行的准备:

- 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 2.54 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,将摩托车置放于环境温度为 20~30℃的试验场地。

E.5.1.3 判定炭罐的老化,可通过装在摩托车上至少行驶 1 000 km 来证明。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 283.2~287.2 K (10~14℃)。

E.5.1.3.5 将该油箱内燃油从 288.2 K (15℃) 匀速加热至 318.2 K (45℃) (每 9 min 升高 1℃)。

E.5.1.3.6 如果温度升高至 318.2 K (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 318.2 K (45℃) 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 或 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碳氢化合物来确定临界点。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,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,用油箱放油阀放净摩托车上的所有燃油箱。放油时不应使得装在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 283.2~287.2 K (10~14℃) 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。

E.5.1.4.3 加油后 1 h 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 E.4.4 中有规定。如果试验摩托车装有多燃油箱,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℃ ±1℃)。

E.5.1.4.5 当燃油温度达到至少 292.2 K (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。

E.5.1.4.6 当燃油箱内燃油温度达到 293.2 K (20℃) 时, 开始进行以线性加热升温 15 K 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。

$$T_t = T_0 + 0.2333 \times t \quad (1)$$

式中: T_t ——要求温度, K;

T_0 ——起始温度, K;

t ——从加热燃油箱开始所经历的时间, 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℃), 无论哪种情况首先出现, 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℃) 时还没有出现临界点, 则从摩托车上移开热源, 从蒸发排放密闭室内移走摩托车, 然后重复 E.5.1.4.1 至 E.5.1.4.7 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, 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, 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摩托车的所有燃油。放油时不应使装在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

将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℃ ± 5℃)。

E.5.3.3 静置时间, 根据摩托车发动机实际排量, 按照表 E.1 的最小静置时间, 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。

表 E.1 最小静置时间

发动机排量/ml	最小静置时间/h
$V_h < 170$	6
$170 \leq V_h < 280$	8
$V_h \geq 280$	12

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 283.2~287.2 K (10~14℃) 的试验用燃油至油箱标称容

积的 $50\% \pm 2.5\%$, 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 $298.2\text{ K} \pm 5\text{ K}$ ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)。

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 $15\ 000\text{ ppmC}$ 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 $\pm 1.7\text{ K}$ 范围内:

外露式油箱

$$T_f = 0.3333 t + 288.7 \quad (2)$$

$$T_v = 0.3333 t + 294.2 \quad (3)$$

非外露式油箱

$$T_f = 0.2222 t + 288.7 \quad (4)$$

$$T_v = 0.2222 t + 294.2 \quad (5)$$

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 $(60 \pm 0.5)\text{ min}$, 外露式油箱上升 20 K , 最终温度为 $308.7\text{ K} \pm 0.5\text{ K}$ ($35.5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$)。

非外露式油箱上升 13.3 K , 最后的燃油温度为 $302.0\text{ K} \pm 0.5\text{ K}$ ($28.8^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$)。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 $288.7\text{ K} \pm 0.5\text{ K}$ ($15.5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$) 时, 应立即分析密闭室内的碳氢化合物的浓度, 即起始时刻 ($t=0\text{ min}$) 的碳氢化合物浓度 C_{HC_i} , 同时测量温度 T_i 和压力 P_{a_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 ($t=60\text{ min}$) 的碳氢化合物浓度 C_{HC_f} , 同时测量温度 T_f 和压力 P_{a_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

将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_{HC_i} , 同时测量温度 T_i 和压力 P_{a_i} 。

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_{HC_f} , 同时测量温度 T_f 和压力 P_{a_f} 。

E.5.6.8 打开密闭室, 推出测试摩托车。

E.6 结果计算

E.6.1 昼间换气损失和热浸损失试验结果

昼间换气损失 (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。

$$M_{HC} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \times \left(\frac{C_{HC_f} \cdot P_{a_f}}{T_f} - \frac{C_{HC_i} \cdot P_{a_i}}{T_i} \right) \quad (6)$$

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 —— 考虑摩托车体积校正后的密闭室的净容积, m^3 , 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; 昼间换气损失试验测量时取 2.33; 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

摩托车燃油蒸发污染物排放总质量为:

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

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 $3.63\text{ kPa} \pm 0.10\text{ kPa}$ 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 30 s 至 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 6.2.4 的要求, 或者这些工作已列在制造企业的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, 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。

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_{HC_i} 、 T_i 及 P_{a_i} 。

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_{HC_f} ,同时测量最终的温度和压力。

EA.1.6 依据 EA.4 中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 $\pm 2\%$,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 $298.2\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$),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_{HC_i} 、 T_i 及 P_{a_i} 。

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 $\pm 0.5\%$ 。

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 $\pm 2\%$ 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 残留量的最终读数值。

EA.3.9 以 EA.4 的公式及 EA.3.8 的读数值，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

$$M_{\text{HC}} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \times \left(\frac{C_{\text{HC}_f} \cdot P_{a_f}}{T_f} - \frac{C_{\text{HC}_i} \cdot P_{a_i}}{T_i} \right) \quad (1)$$

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 (ppmC = ppmC₃H₈ × 3)；

V —— 密闭室的容积，m³；

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，使用上述的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

指一个未经过使用的炭罐，经过 13 次吸附和脱附试验后，单位炭罐有效容积的吸附量，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（ C_4H_{10} ）与氮气（ N_2 ）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。

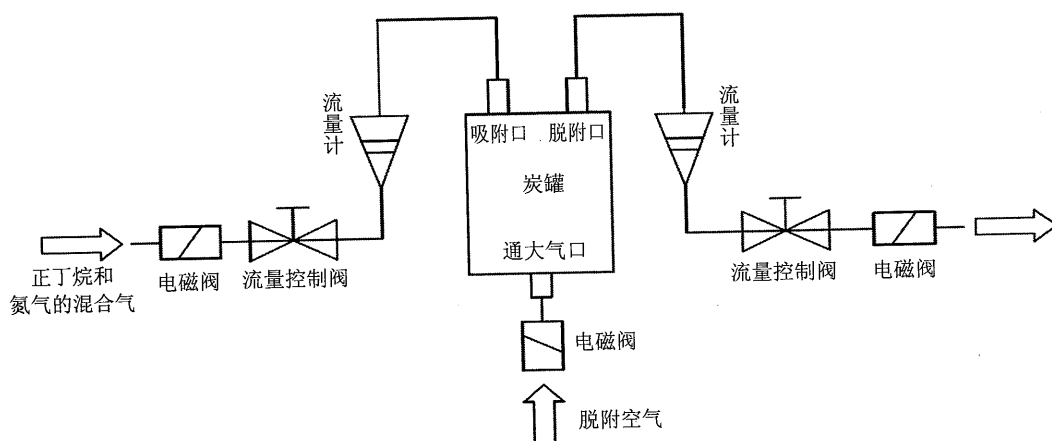


图 EB.1 炭罐初始工作能力试验示意图

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_{ii} ；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 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 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 $100 \leq \text{且} < 249$	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 $2.0_{-0}^{+0.1}$ 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 $2.0_0^{+0.1}$ 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) °C 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 次和第 13 次循环中测得的炭罐吸附和脱附质量之差的平均值, 即:

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

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, 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 概述

本附录规定了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

不同类型摩托车耐久试验里程的要求见表 4 的规定。

F.3 试验摩托车

试验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、柴油或气体燃料, 其技术规格应符合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 摩托车的维护和调整

F.5.1 摩托车的维护、调整和污染控制装置的使用应按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摩托车时，则该摩托车不得作为试验摩托车。

F.5.7 试验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 2 000 km。

F.6 试验道路或底盘测功机上摩托车的运行规程

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，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，但关闭发动机后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，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

测试车辆按照表 4 中规定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。试验过程如图 F.1 所示。

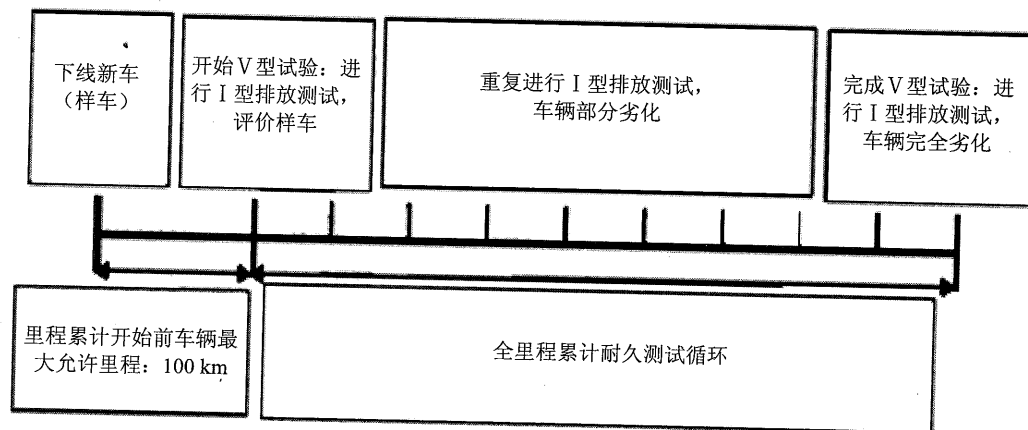


图 F.1 V 型测试，全里程耐久测试程序

F.6.1.5.2 部分里程耐久测试方法

测试车辆按照表 4 中规定的试验总里程进行最少 50% 里程的耐久试验（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。

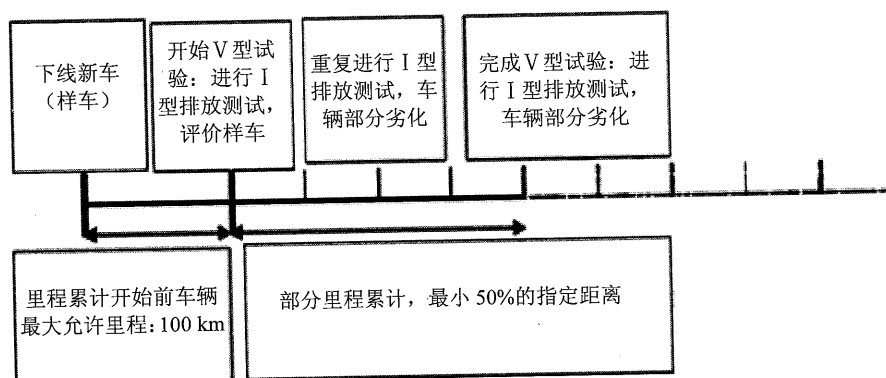


图 F.2 V型测试, 部分里程耐久测试程序

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:

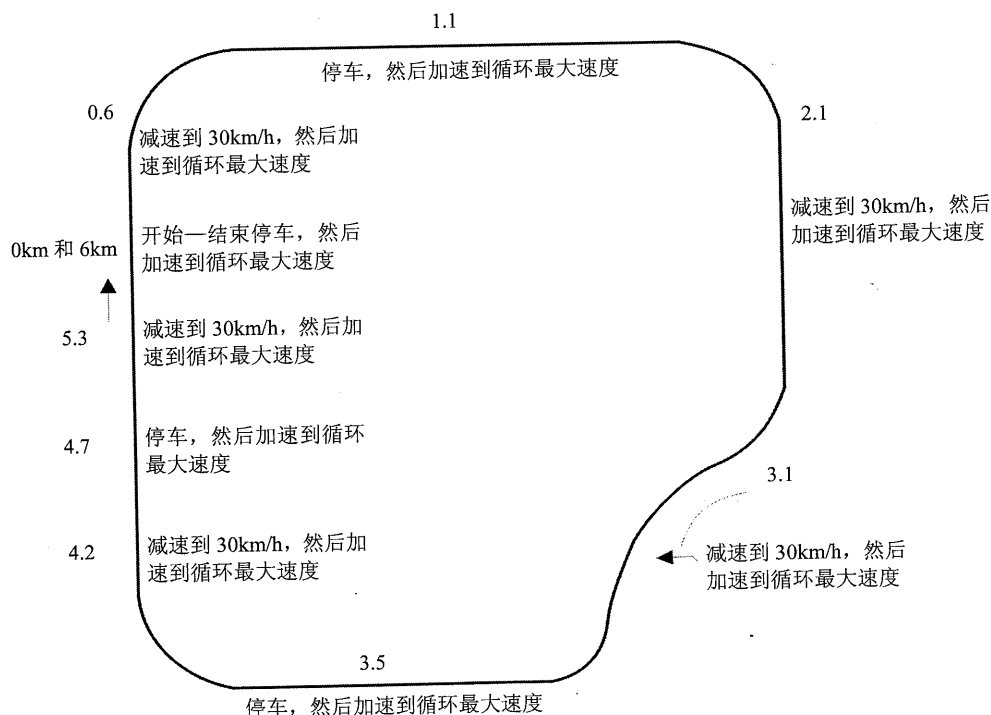


图 F.3 运行规范

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, 车辆在每一循环过程中, 应停车四次, 每一次发动机怠速时间为 15 s。

在每个循环过程中, 有 5 次减速, 车速从循环速度减速到 30 km/h, 然后, 车辆必须再逐渐加速到循环的最大车速。

第 10 个循环, 摩托车应按照表 F.1 规定各自的车速等速运行。

第 11 个循环, 车辆开始从停止点以最大加速度加速到规定的最大速度, 到该循环里程一半时 (3 km) 正常使用制动器, 将车速降为零, 随之 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 两轮摩托车每个循环的最大车速在表 F.1 中给出,其中Ⅲ类摩托车的循环车速可从方案一和方案二中选择。对于三轮摩托车每个循环的最大车速,参照表 C.1 中两轮摩托车的发动机排量和最高车速的分类进行选择。

F.6.2.3 如果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.6.2.4 如果摩托车制造企业提出申请,经检测机构的认可,试验摩托车不能达到该种摩托车的指定循环车速时,试验摩托车可采用更低一种摩托车的循环车速。如果试验摩托车始终不能达到最低一种摩托车的指定循环车速,应采用其能够达到的最高车速进行试验。

F.6.2.5 如果摩托车制造企业提出申请,经检测机构的认可,并经过验证确认试验摩托车适合更高一种摩托车运行规范的要求时,试验摩托车可采用更高一种摩托车运行规范。

F.6.2.6 当 V 型试验在跑道上或道路上进行时,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

单位: km/h

循 环	摩托车种类			
	I	II	III	
			方案一	方案二
1	65	65	65	65
2	45	45	65	45
3	65	65	55	65
4	65	65	45	65
5	55	55	55	55
6	45	45	55	45
7	55	55	70	55
8	70	70	55	70
9	55	55	46	55
10	70	90	90	90
11	70	90	110	110

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。配备摩托车自动驾驶系统时,对摩托车的油门、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 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,应确认某些其他的试验台调整 and 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,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（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）：

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

式中： M_{i1} —— 在耐久试验里程为 1000 km 时每种排气污染物排放量的插值，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，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小数点后 3 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, 模拟故障模式的总数不得多于 4 项。

G.3.2 装点燃式发动机摩托车的监测要求

G.3.2.1 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 装压燃式发动机摩托车的监测要求

G.3.3.1 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、曲轴位置传感器；

执行器：喷油器。

G.3.3.2 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，都必须监测其电路连通状态。

G.3.4 故障指示器（MI）的激活

在所有合理照明条件下，MI 应可见。当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 或 G.3.3 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 所示的符号。禁止使用红色的故障指示器。

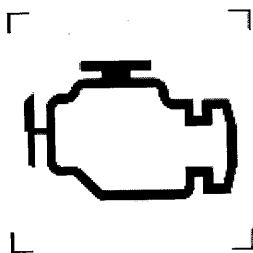


图 G.1 故障指示器符号

G.3.5 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.3.6 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.3.7 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.3.8 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 和 G.3.3 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信连接应采用下列标准之一的规定: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 系统通信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与双向控制信息,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“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 摩托车 OBD 和维护修理信息的获取

G.7.1 摩托车 OBD 信息的获取

G.7.1.1 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摩托车的配件或改造部件的制造企业的产品与摩托车的 OBD 系统相兼容，以确保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摩托车 OBD 系统信息需求时：

- 主管部门应在 30 d 内，要求有关摩托车制造企业提供附录 A 中与 OBD 系统相关的资料；
- 摩托车制造企业应在收到主管部门要求的 60 d 内提供此资料。

G.7.2 摩托车维护修理信息的获取

G.7.2.1 摩托车制造企业应向授权的经销商或修理厂提供对摩托车进行诊断、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、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 摩托车排放试验所用液体燃料的技术要求

H.1.1 用于装用点燃式发动机摩托车的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/T 1884、GB/T 1885
馏程:			
10%蒸发温度/℃		50~70	GB/T 6536
50%蒸发温度/℃		90~120	
90%蒸发温度/℃		160~190	
终馏点/℃		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/100 ml)	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):			
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℃, 3 h) /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 100 ml 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.1.2 用于装用压燃式发动机摩托车的基准燃料的技术要求（表 H.2）

表 H.2 基准柴油技术要求

项目		质量指标	试验方法
十六烷值	不小于	51	GB/T 386
密度（20℃）/（kg/m ³ ）		815~845	GB/T 1884，GB/T 1885
馏程： 50%馏出温度/℃ 90%馏出温度/℃ 95%馏出温度/℃	不高于	300 335~355 345~365	GB/T 6536
氧化安定性， 总不溶物/（mg/100 ml）	不大于	2.5	SH/T 0175
硫含量/（mg/kg）	不大于	10	SH/T 0689
酸度/（mgKOH/100 ml）	不大于	7	GB/T 258
10%蒸余物残炭 ^a （质量分数）/%	不大于	0.3	GB/T 268
灰分（质量分数）/%	不大于	0.01	GB/T 508
铜片腐蚀（50℃，3 h）/级	不大于	1	GB/T 5096
水分（体积分数）/%	不大于	痕迹	GB/T 260
机械杂质 ^b		无	GB/T 511，GB/T 260
运动黏度（20℃）/（mm ² /s）		2.0~7.5	GB/T 265
冷滤点/℃	不高于	-5	SH/T 0248
闪点（闭口）/℃	不低于	55	GB/T 261
多环芳烃（质量分数）/%	不大于	11	SH/T 0606
润滑性磨斑直径/μm	不大于	460	SH/T 0765
脂肪酸甲酯 ^c （体积分数）/%	不大于	0.5	GB/T 23801

^a 若柴油中含有硝酸酯型十六烷值改进剂，10%蒸余物残炭的测定，应用不加硝酸酯的基础燃料进行。柴油中是否加有硝酸酯型十六烷值改进剂的检验方法见 GB 19147 附录 B。

^b 可用目测法，即将试样注入 100 ml 玻璃量筒中，在室温（20±5℃）下观察，应透明，没有悬浮和沉降的机械杂质及水分。在有异议时，以 GB/T 511 和 GB/T 260 测定结果为准。

^c 不得人为加入。

H.2 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.3）

表 H.3 LPG 基准燃料的技术要求

特性	单位	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

续表

特性	单位	燃料 A	燃料 B	试验方法
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产生偏差的物质。

H.2.2 NG 基准燃料的技术要求 (表 H.4)

表 H.4 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 G ₂₀					
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 G ₂₅					
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℃) 和 101.3 kPa 下测定的值。

^c 在 273.2 K (0℃) 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:

$$W = H_{\text{燃气}} \times \sqrt{\frac{\rho_{\text{空气}}}{\rho_{\text{燃气}}}}$$

(1)

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

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

$\rho_{\text{燃气}}$ —— 0℃下燃料的密度, 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 261 石油产品闪点测定法 (闭口杯法)
- GB/T 265 石油产品运动黏度测定法和动力黏度计算法

- GB/T 268 石油产品残炭测定法（康氏法）
- GB/T 386 柴油着火性质测定法（十六烷值法）
- GB/T 503 汽油辛烷值测定法（马达法）
- GB/T 508 石油产品灰分测定法
- 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）
- GB 19147 车用柴油
- GB/T 23801 中间馏分油中脂肪酸甲酯含量的测定 红外光谱法
- 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 0175 馏分燃料油氧化安定性测定法（加速法）
- 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 0248 馏分燃料冷滤点测定法
- SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法（U形振动管法）
- SH/T 0606 中间馏分烃类组成测定法
- 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）
- SH/T 0765 柴油润滑性评定法（高频往复试验机法）
- 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

I.1 概述

生产一致性是为了确保批量生产的摩托车、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。

I.2 摩托车制造企业的要求

- I.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。
- I.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。
- I.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。
- I.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相应设备。
- I.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。
- I.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。
- I.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。
- I.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。
- I.2.9 在整车型式检验中,I.2.7 中所涉及检查,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。

I.3 定期审核计划

- I.3.1 主管部门可随时核实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。
- I.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。
- I.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)。
- I.3.4 如控制水平不能获得认可,或可能需要核实运用 I.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。
- I.3.5 主管部门可进行本标准中规定的任何检查或试验。
- I.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 IA
(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:

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

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

试验摩托车累计数 (当前样车数) / 辆	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

续表

试验摩托车累计数 (当前样车数) / 辆	通过判定临界值	不通过判定临界值
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:

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

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:

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

表 1A.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	-0.803 81	16.647 43
4	-0.763 39	7.686 27
5	-0.729 82	4.671 36
6	-0.699 62	3.255 73
7	-0.671 29	2.454 31
8	-0.644 06	1.943 69
9	-0.617 50	1.591 05
10	-0.591 35	1.332 95
11	-0.565 42	1.135 66
12	-0.539 60	0.979 70
13	-0.513 79	0.853 07
14	-0.487 91	0.748 01
15	-0.461 91	0.659 28
16	-0.435 73	0.583 21
17	-0.409 33	0.517 18
18	-0.382 66	0.459 22
19	-0.355 70	0.407 88
20	-0.328 40	0.362 03
21	-0.300 72	0.320 78
22	-0.272 63	0.283 43
23	-0.244 10	0.249 43
24	-0.215 09	0.218 31
25	-0.185 57	0.189 70
26	-0.155 50	0.163 28
27	-0.124 83	0.138 80
28	-0.093 54	0.116 03
29	-0.061 59	0.094 80
30	-0.028 92	0.074 93
31	0.004 49	0.056 29
32	0.038 76	0.038 76

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高(低)二级的当量惯量	√	—	√	√
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/共轨系统/泵喷嘴/其他)	√	√	√	√
2.7	冷却系统类型	√	√	√	√
2.8	燃烧过程(点燃式/压燃式/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、选择性催化还原(SCR), 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	有/无颗粒捕集器	√	√	√	—

续表

序号	分类描述	I 型 试验	II 型 试验	V 型 试验	OBD 试验
3.3.1	制造企业	√	√	√	—
3.3.2	类型	√	√	√	—
3.3.3	数量及结构	√	√	√	—
3.3.4	尺寸(滤芯体积±10%)	√	√	√	—
3.3.5	工作原理(部分流式/壁流式/其他)	√	√	√	—
3.3.6	有效表面	√	√	√	—
3.4	有/无周期性再生系统	√	√	√	—
3.4.1	制造企业	√	√	√	—
3.4.2	类型	√	√	√	—
3.4.3	工作原理	√	√	√	—
3.5	有/无选择性催化转换系统(SCR)	√	√	√	—
3.5.1	制造企业	√	√	√	—
3.5.2	类型	√	√	√	—
3.5.3	工作原理	√	√	√	—
3.6	有/无稀燃 NO _x 捕集/吸收器	√	√	√	—
3.6.1	制造企业	√	√	√	—
3.6.2	类型	√	√	√	—
3.6.3	工作原理	√	√	√	—
3.7	冷启动/辅助启动装置	√	√	√	√
3.7.1	制造企业	√	√	√	√
3.7.2	类型	√	√	√	√
3.7.3	工作原理	√	√	√	√
3.7.4	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)	√	√	√	√
3.8	有/无氧传感器	√	√	√	√
3.8.1	制造企业	√	√	√	√
3.8.2	类型	√	√	√	√
3.8.3	工作原理(窄域/宽域/其他)	√	√	√	√
3.8.4	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)	√	√	√	√
3.9	有/无废气再循环系统(EGR)	√	√	√	—
3.9.1	制造企业	√	√	√	—
3.9.2	类型	√	√	√	—
3.9.3	工作原理(内部/外部)	√	√	√	—
3.9.4	最大 EGR 率(±5%)	√	√	√	—
4	OBD 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	有一无曲轴箱通风系统	√	—

续表

序号	分类描述	III型试验	IV型试验
2.1.1	类型	√	—
2.1.2	工作原理	√	—
2.2	有一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：“√”表示分类描述相同或在规定的公差范围内。

中华人民共和国国家标准
摩托车污染物排放限值及测量方法
(中国第四阶段)

GB 14622—2016

*

中国环境出版社出版发行
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)

网址: <http://www.cesp.com.cn>

电话: 010-67113412

010-67125803

北京市联华印刷厂印刷

版权所有 违者必究

*

2017 年 3 月第 1 版 开本 880×1230 1/16

2017 年 3 月第 1 次印刷 印张 9

字数 280 千字

统一书号: 135111·497

定价: 98.00 元

*



135111497