



中华人民共和国国家标准

GB 14622—2026

代替 GB 14622—2016, GB 18176—2016

摩托车污染物排放限值及测量方法 (中国第五阶段)

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

本电子版为正式标准文件，由生态环境部环境标准研究所审校排版。

2026-02-12 发布

2029-01-01 实施

生态环境部
国家市场监督管理总局 发布

目 次

前言	II
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 污染控制要求	5
5 型式检验要求	6
6 型式检验扩展	9
7 生产一致性	9
8 在用符合性	11
9 下线检验	12
10 标准实施	12
附录A（规范性附录） 型式检验车型参数	13
附录B（资料性附录） 型式检验报告内容要求	31
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）	35
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）	103
附录E（规范性附录） 曲轴箱污染物排放试验（III型试验）	106
附录F（规范性附录） 蒸发污染物排放试验（IV型试验）	107
附录G（规范性附录） 污染控制装置耐久性试验（V型试验）	123
附录H（规范性附录） 车载诊断（OBD）系统	136
附录I（规范性附录） 温室气体排放试验	155
附录J（规范性附录） 混合动力电动车辆污染物排放控制要求及测量方法	156
附录K（规范性附录） 基准燃料的技术要求	172
附录L（规范性附录） 生产一致性保证要求	175
附录M（规范性附录） 在用符合性	177
附录N（规范性附录） 型式扩展要求	186

前 言

为贯彻《中华人民共和国生态环境法典》，防治摩托车和轻便摩托车污染物排放，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和轻便摩托车的排气污染物、蒸发污染物的排放限值及测量方法，以及曲轴箱污染物排放要求、污染控制装置的耐久性要求和车载诊断（OBD）系统的技术要求及测量方法。

本标准规定了装用压燃式发动机的摩托车和轻便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）系统的技术要求及测量方法。

本标准规定了摩托车和轻便摩托车型式检验的要求和方法，以及生产一致性、在用符合性和下线检验的检查与判定方法。

本标准 I 型试验、II 型试验、III 型试验、V 型试验、车载诊断（OBD）系统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）、《关于装配车载诊断系统的两轮和三轮车辆的测试程序》（GTR No.18）、《配备内燃机的两轮和三轮车辆关于污染控制装置耐久性的测量程序》（GTR No.23）和欧盟法规《关于二轮、三轮和四轮车辆的批准及市场监管》（EU No.168/2013）、《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》（EU No.134/2014）、《欧洲议会及理事会 168/2013 指令的补充法规-关于二轮、三轮和四轮车的车辆结构和一般要求》（EU No.44/2014）及其修订版本的有关技术内容。

本标准 IV 型试验修改采用了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 18352.6-2016）的有关技术内容，也参考了欧盟法规《关于二轮、三轮和四轮车辆的批准及市场监管》（EU No.168/2013）、《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》（EU No.134/2014）的部分试验方法。

本标准与上述法规相比，主要变化有：

- I 型试验的部分污染物限值；
- II 型试验的部分污染物限值；
- III 型试验的试验方法；
- IV 型试验的测试程序及试验方法；
- V 型试验的耐久里程划分，修改了推荐劣化系数；
- 车载诊断（OBD）系统的技术要求；
- 生产一致性检查的判定方法和在用符合性检查的相关要求。

本标准是对《摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）》（GB 14622-2016）和《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）的修订，主要修订内容如下：

- 修改了三轮摩托车和轻便摩托车的 I 型试验的测试循环，采用世界摩托车测试循环（WMTC）；
- 加严了 I 型试验的排放限值，增加了对非甲烷碳氢（NMHC）的测量要求和限值，增加了对 CO₂ 的测量要求；
- 加严了 II 型试验的排放限值；
- 修订了 IV 型试验的测试程序及试验方法，加严了 IV 型试验的排放限值；
- 修订了 V 型试验的耐久测试循环和试验方法；
- 修订了车载诊断（OBD）系统的技术要求；

- 增加了混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车污染物排放控制要求及测量方法；
- 修订了生产一致性检查的判定方法；
- 修订了车辆在用符合性的要求；
- 修订了基准燃料的技术要求。

自本标准实施之日起，《摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）》（GB 14622-2016）和《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）废止。

本标准附录 A、附录 C~附录 N 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本标准由生态环境部大气环境司、法规与标准司组织制订。

本标准起草单位：中国环境科学研究院、天津内燃机研究所（天津摩托车技术中心）、国家摩托车质量检验检测中心、国家机动车产品质量检验检测中心（上海）、清华大学。

本标准生态环境部 2026 年 1 月 26 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。

本标准自 2029 年 1 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）

1 适用范围

本标准规定了装用点燃式发动机的摩托车和轻便摩托车排气污染物、蒸发污染物的排放限值及测量方法，以及曲轴箱污染物排放要求、污染控制装置的耐久性要求和车载诊断（OBD）系统的技术要求及测量方法。

本标准规定了装用压燃式发动机的摩托车和轻便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）系统的技术要求及测量方法。

本标准规定了摩托车和轻便摩托车（以下简称车辆）型式检验的要求和方法，以及生产一致性、在用符合性和下线检验的检查与判定方法。

本标准适用于装用点燃式发动机或压燃式发动机的摩托车和轻便摩托车，也适用于混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用标准，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。其他文件被新文件废止、修改、修订的，新文件适用于本标准。

- GB 3847-2018 柴油车污染物排放限值及测量方法（自由加速法及加载减速法）
- GB 15365 摩托车和轻便摩托车操纵件、指示器及信号装置的图形符号
- GB 18285-2018 汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）
- GB/T 13554 高效空气过滤器
- GB/T 15089 机动车辆及挂车分类
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 39851.3 道路车辆 基于控制器局域网的诊断通信 第3部分：排放相关系统的需求
- GB/T 40822 道路车辆 统一的诊断服务
- GB/T 41590.4 道路车辆 基于K线的诊断通信 第4部分：排放相关系统要求
- GB/T 42193 道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信
- GB/T 43258.2 道路车辆 基于因特网协议的诊断通信（DoIP） 第2部分：传输协议与网络层服务
- GB/T 46741 摩托车和轻便摩托车车载诊断连接器
- HJ 1350 机动车环保信息公开技术规范
- QC/T 1003 摩托车金属载体催化转化器贵金属含量的测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

L₁、L₂、L₃、L₄和L₅类车 vehicle of category L₁,L₂,L₃,L₄ and L₅
符合 GB/T 15089 规定的 L₁类、L₂类、L₃类、L₄类和 L₅类车。

3.2

摩托车 motorcycle
符合 GB/T 15089 规定的 L₃类、L₄类和 L₅类车辆。

3.3

轻便摩托车 moped
符合 GB/T 15089 规定的 L₁类和 L₂类车辆。

3.4

第一类车 vehicle of category I
包括 L₁类、L₂类的车辆。

3.5

第二类车 vehicle of category II
包括 L₃类、L₄类、除第三类车以外的 L₅类车。

3.6

第三类车 vehicle of category III
装有与前轮对称分布的两个后轮的摩托车，在设计 and 制造上允许载运货物或不超过 2 名乘员（不含驾驶人），且最高设计车速小于 70 km/h 的 L₅类车。

3.7

型式检验 type test
指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。

3.8

混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车 hybrid electric motorcycle and moped (HEM)
能够至少从下述两类车载储存的能量装置中获得动力的车辆：
——可消耗的燃料；
——可再充电能/能量储存装置。

3.9

两用燃料车 bi-fuel vehicle
既能用汽油又能用一种气体作为燃料，但不能同时燃用的车辆。

3.10

单一气体燃料车 mono fuel gas vehicle
只能燃用某一种气体燃料（LPG 或 NG）的车辆，或能燃用某一种气体燃料（LPG 或 NG）和汽油，但汽油仅用于紧急情况或发动机起动用，且燃油箱容积不超过 1 L 的车辆。

3.11

基准质量 reference mass
车辆的整备质量加上 75 kg。

3.12

当量惯量 equivalent inertia
在底盘测功机上用惯量模拟器模拟车辆行驶中移动和转动惯量所相当的质量。

3.13

排气污染物 exhaust emissions
车辆通过排气管排放的气态污染物和颗粒物。

3.14

气态污染物 gaseous pollutants

包括一氧化碳 (CO)、氮氧化物 [NO_x, NO_x 以等价二氧化氮 (NO₂) 表示]、碳氢化合物 [HC, 例如: 总碳氢 (THC)、非甲烷碳氢 (NMHC)] 等气体排放物。碳氢化合物假定碳氢比如下:

——汽油: C₁H_{1.85};

——柴油: C₁H_{1.86};

——液化石油气 (LPG): C₁H_{2.525};

——天然气 (NG): CH₄。

3.15

非甲烷碳氢化合物 non-methane hydrocarbons(NMHC)

除甲烷 (CH₄) 外的总碳氢 (THC) 化合物。

3.16

总碳氢化合物 total hydrocarbons(THC)

火焰离子化检测器 (FID) 能够测得的所有挥发性化合物。

3.17

颗粒物 particulate matter(PM)

按附录 C 中所描述的试验方法, 在最高温度为 52℃ 的稀释排气中, 使用规定的滤纸收集到的固体成分。

3.18

蒸发污染物 evaporative emissions

车辆排气污染物之外, 从燃料 (汽油) 系统损失的碳氢化合物蒸气, 包括:

a) 昼夜损失: 由于燃油箱内温度变化排放的碳氢化合物 (用 C₁H_{2.33} 当量表示)。

b) 热浸损失: 车辆行驶一段时间以后, 静置时从燃料 (汽油) 系统排放的碳氢化合物 (用 C₁H_{2.20} 当量表示)。

3.19

曲轴箱污染物 crankcase emissions

从发动机曲轴箱通风系统或润滑系统的开口处排放到大气中的气态污染物。

3.20

冷起动装置 cold start device

临时加浓空气/燃料混合气, 便于发动机起动的装置。

3.21

辅助起动装置 starting aid device

不通过加浓发动机的空气/燃料混合气, 而辅助发动机起动的装置, 如: 预热塞, 改变喷油或点火正时等。

3.22

发动机排量 engine displacement

对往复式活塞发动机, 指发动机的实际气缸总工作容积; 对转子式发动机, 指实际气缸总工作容积的两倍。

3.23

最高车速 maximum speed

车辆将变速箱置于最高挡位, 油门全开完成加速过程后 (即速度不再增加), 能稳定行驶的最高时速。

3.24

污染控制装置 pollution control devices

即排放控制系统，指车辆上控制或者限制污染物排放、车载排放诊断及监控等的装置和配套控制程序。包括但不限于三元催化器（TWC）、柴油氧化型催化器（DOC）、颗粒物捕集器（如DPF、GPF等）、活性炭罐、LPG/NG燃气喷射单元、车载诊断系统（OBD）、电子控制单元（ECU）软件及硬件、传感器、执行器等。

3.25

车载诊断系统 onboard diagnostic system(OBD)

具有识别故障区域的功能，并以故障代码的方式将该信息存储在ECU存储器内的系统。

3.26

故障指示灯 malfunction indicator light(MIL)

排放相关的零部件或OBD本身发生故障时，通知车辆驾驶员的指示灯。

3.27

失火 misfire

由于点火故障、混合气过稀、压缩压力不够或其他任何原因，发动机气缸内没有形成燃烧的现象。

3.28

失效措施 defeat device

通过测量、感应或响应车辆的车速、发动机转速、变速器挡位、温度、海拔、进气歧管真空度等运行参数，（1）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，使得车辆在正常使用条件下排放控制系统的控制效果降低；或（2）识别试验条件，激活、调整、增加某一部件的工作或排放控制系统的功能。

3.29

燃料 fuel

发动机正常使用的燃料种类：

——汽油

——液化石油气（LPG）

——天然气（NG）

——汽油和LPG

——汽油和NG

——柴油

液体燃料指汽油或柴油，气体燃料指LPG或NG。

3.30

稀释排气 diluted gases

用空气将车辆的排气稀释后得到的均匀混合气。

3.31

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，发动机转速符合生产企业技术文件的规定。

高怠速工况指发动机正常运转、变速器处于空挡、阻风门全开，通过调整油门控制器，将发动机转速稳定控制在生产企业技术文件规定的高怠速转速（不低于2 000 r/min），若技术文件没有规定，发动机高怠速转速控制在2 500 r/min±250 r/min。对自动变速器的车辆，驱动轮应处于自由状态。

3.32

有效寿命 useful life

本标准中规定的，车辆在正常使用条件下应该达到的耐久性里程或时限，以先到者为准。

3.33

全寿命 full life

车辆从生产、使用直到报废的全生命过程。

3.34

排放系族 emission families

由进行型式检验的基准车型和依据附录 N 进行扩展的车型共同组成的，具有相似排放特性的若干个车型的组合。

3.35

主模式 predominant mode

无论车辆熄火之前是何种驾驶模式，车辆再次启动时默认选择的驾驶模式。

4 污染控制要求

4.1 影响排气污染物、曲轴箱污染物、蒸发污染物、污染控制装置耐久性和 OBD 系统的零部件，在设计、制造和组装上应使车辆在正常使用条件下，均能满足本标准的要求。排放相关零部件应具备与车辆有效寿命相匹配的耐久性，确保在附件 AA 规定的使用周期内，不因自身故障或损坏导致排放系统失效，或车辆排放超过本标准限值要求。生产企业应确保任何污染控制装置的使用不会带来新的大气污染物或有毒有害物质的排放。

4.2 生产企业应采取技术措施，确保车辆在正常使用条件下和有效寿命期内，能有效控制其排气污染物、曲轴箱污染物、蒸发污染物在本标准规定的限值内，包括排放控制系统所使用的软管及其接头，以及各个接线的可靠性，它们在制造上应符合其最初设计要求。

所有车辆应装备 OBD 系统，该系统应在设计、制造和车辆安装上，能确保车辆在全寿命期内识别并记录劣化或故障的类型。

禁止采取失效措施。下列装置或配套控制程序，不作为失效措施：

- a) 保护发动机免遭损坏或不出事故，以及安全行驶所需要的措施；
- b) 满足本标准规定的辅助起动装置；
- c) 在正常使用条件下对排放控制系统影响与本标准规定的试验中相应条件下效果相当的措施。

在车辆全寿命期内，不得对生产企业采取的技术措施和车辆装备的 OBD 系统进行改造。

4.3 为防止因油箱盖丢失造成的蒸发污染物超标和燃油溢出，应采取下列措施之一：

- a) 使用不可拿掉的油箱盖；
- b) 从设计结构上防止油箱盖丢失所造成的蒸发污染物超标；
- c) 其他具有同样效果的任何措施。

4.4 电控系统安全性的规定

4.4.1 生产企业应保证电子控制单元中与排放相关的要求或参数不被改动。如果为了诊断、维护、检查、更新或修理车辆需要改动，应经生产企业授权，并详细记入在用符合性材料中。生产企业应提供一定级别的保护措施，防止任何可重编程序的电子控制单元代码或运行参数被非法改动。保护级别至少满足 GB/T 42193.7 的规定。任何可插拔的用于存储标定数据的芯片应装入密封容器中保存，或由电子算法进行保护。除非使用生产企业授权的专用工具和专用程序，否则存储的数据不能被改动。

4.4.2 除非使用生产企业授权的专用工具和专用程序，用电子控制单元代码表示的发动机运转参数不能被改动。

4.4.3 使用电子控制单元可编程序代码系统（如电可擦除可编程序只读存储器）的生产企业，应防止非授权改编程序。生产企业应采取强有力的防篡改、防编写措施。防止对已出厂或已销售车辆进行非授权篡改或改写。生产企业采用的防篡改措施应作出书面说明。

5 型式检验要求

5.1 一般要求

5.1.1 生产、进口企业应选择具有代表性的车辆开展型式检验，检验项目见表 1。

表 1 型式检验项目

试验类型	装用点燃式发动机的车辆（包括 HEM）			装用压燃式发动机的车辆（包括 HEM）
	汽油	两用燃料	单一气体燃料	
I 型试验 ^a	进行	进行（两种燃料）	进行	进行
II 型试验 ^b	进行	进行（两种燃料）	进行	进行
III 型试验 ^c	进行	进行（仅汽油）	进行	不进行
IV 型试验 ^d	进行	进行（仅汽油）	不进行	不进行
V 型试验 ^e	进行	进行（仅汽油）	进行	进行
OBD 系统试验	进行	进行（两种燃料）	进行	进行

注 1：IV 型试验前，应按 5.2.4.2 的要求对炭罐进行检测。
 注 2：V 型试验前，应按 5.2.5.1.1.3 的要求对催化转化器进行检测。

^a I 型试验：指常温下冷起动后排气污染物排放试验。
^b II 型试验：对装用点燃式发动机的摩托车和轻便摩托车，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摩托车和轻便摩托车，指测定自由加速烟度。
^c III 型试验：指曲轴箱污染物排放试验。
^d IV 型试验：指蒸发污染物排放试验。
^e V 型试验：指污染控制装置耐久性试验。

5.1.2 每次试验前后应使用 OBD 通用诊断工具记录电子控制单元中存储的车辆识别代号（VIN）、控制单元软件标定识别码（CAL ID）及软件标定验证码（CVN）、控制单元名称（如适用）。

5.1.2.1 在进行型式检验期间，除 5.1.2.2 和 5.1.2.3 的规定外，试验样车的 CAL ID 和 CVN 数据应保持一致。

5.1.2.2 在 OBD 试验中，如需通过软件修改进行故障模拟，应记录软件修改的内容及变化后的 CAL ID 和 CVN 数据。

5.1.2.3 耐久性试验时车辆的 CAL ID 和 CVN 可以和进行其他检验项目时不同，但在整个耐久性试验期间，车辆的 CAL ID 和 CVN 数据应保持一致。

5.1.3 按要求信息公开的车辆的排放检验信息、污染控制技术信息及相关信息公开技术资料（包括附录 A 型式检验车型参数、格式参考附录 B 的型式检验报告），应按 HJ 1350 的要求进行。检验机构应对检验数据和检验报告长期保存（纸质报告和电子报告为 6 年，视频数据为 2 年）。型式试验结束后样车应在检验机构封存，封存时间自车型信息公开之日起为期 1 年，1 年后将样车 ECU 封存，车型停产 5 年后可不再封存 ECU。检验机构应做好相关封存记录。除必要的维护保养外，不得对检验样车和 ECU 进行任何调整。

对于进口试验样车，如因海关暂时进口相关规定无法在中国境内封存 1 年的，应保持封存状态直至退运，并如实记录封存情况，型式检验开始至封存结束时间不得少于 1 年。样车退运后将 ECU 封存，车型停产 5 年后可不再封存 ECU。

5.1.4 生态环境主管部门依法对型式检验样车和型式检验结果进行确认检查的，可按 5.2 的要求进行。

5.2 试验描述和要求

5.2.1 I 型试验（常温下冷起动后排气污染物排放试验）

5.2.1.1 所有车辆应进行此项试验。

5.2.1.2 车辆放置在带有负荷和惯量模拟的底盘测功机上，按附录 C 规定的测试循环、排气取样和分析方法、颗粒物取样和称量方法进行试验，同时应按附录 I 规定的方法测量 CO₂ 排放。

5.2.1.3 记录表 2 中所要求的污染物排放测量结果和 CO₂ 排放测量结果。

表 2 I 型试验排放限值

车辆类别	限值				
	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO _x (mg/km)	PM ^a (mg/km)
第一类车	1 000	100	90	60	4.5
第二类车	1 000	100	90	60	4.5
第三类车	1 000	275	245	125	4.5

^a 仅针对装用缸内直喷技术汽油发动机的车辆和装用压燃式发动机的车辆。

5.2.1.4 在进行型式检验时，对每一项污染物的测量结果应用 5.2.5.1 确定的劣化系数进行校正，所得的结果为试验结果，应低于表 2 中规定的限值。

5.2.1.5 试验次数和结果判定应根据附录 C.1.1 的规定确定。

5.2.2 II 型试验（双怠速试验或自由加速烟度试验）

5.2.2.1 双怠速试验

5.2.2.1.1 所有装用点燃式发动机的车辆均应进行此项试验。

5.2.2.1.1.1 两用燃料车应对两种燃料分别进行此项试验。

5.2.2.1.1.2 对于单一气体燃料车，仅对燃用气体燃料的车辆进行此项试验。

5.2.2.1.2 双怠速试验结果应满足表 3 中规定的车辆 II 型试验排放限值。

表 3 II 型（双怠速试验）排放限值

怠速工况		高怠速工况		
CO/%	HC ^a /10 ⁻⁶	CO/%	HC ^a /10 ⁻⁶	过量空气系数 (λ)
≤0.5	≤80	≤0.3	≤50	(企业申报值-0.05) ≤λ ≤ (企业申报值+0.05)

^a HC 体积分数值按正己烷当量计。

5.2.2.1.3 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。

5.2.2.2 自由加速烟度试验

5.2.2.2.1 所有装用压燃式发动机的车辆均应进行此项试验。

5.2.2.2.2 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。

5.2.2.2.3 测得的光吸收系数值应低于 1.2 m⁻¹。

5.2.3 III型试验（曲轴箱污染物排放试验）

5.2.3.1 所有装用点燃式发动机的车辆均应进行此项试验。

5.2.3.1.1 对于两用燃料车，仅在燃用汽油时进行此项试验。

5.2.3.1.2 对于单一气体燃料车，仅对燃用气体燃料的车辆进行此项试验。

5.2.3.2 按附录 E 进行试验时，发动机曲轴箱通风系统不允许有任何污染物排入大气。

5.2.4 IV型试验（蒸发污染物排放试验）

5.2.4.1 除单一气体燃料车外，所有装用点燃式发动机的车辆均应进行此项试验。对于两用燃料车应燃用汽油进行此项试验。本试验同样适用于使用汽油机的混合动力电动车辆。

5.2.4.2 型式检验前，除样车上装配的炭罐外，生产企业还应单独提供两套相同的炭罐，在三套炭罐中随机选择一套进行IV型试验；另选一套按附件 FC 的试验方法检测其有效容积和初始工作能力，测量结果应在生产企业信息公开值的 0.85~1.15 倍。

5.2.4.3 按附录 F 进行试验，蒸发排放试验结果应采用 5.2.5.1.2 确定的IV型试验劣化修正值进行加和修正，修正后的蒸发污染物排放量应小于 1.5 g/试验。

5.2.5 V型试验（污染控制装置耐久性试验）

5.2.5.1 所有车辆应进行此项试验，两用燃料车可以仅使用燃用汽油进行此项试验。

5.2.5.1.1 可选择按 5.2.5.1.1.1 或 5.2.5.1.1.2 确定排气污染物控制装置的劣化系数。

5.2.5.1.1.1 按附录 G.2 所述的程序在底盘测功机上或试验场进行耐久性试验，得到排气污染物控制装置的劣化系数，其中车辆耐久性试验总里程要求见表 4。也可以使用替代的老化试验方法进行耐久性试验，但应提供详细的书面说明，证明与前述实际耐久性试验的等效性。

表 4 耐久性试验总里程

序号	发动机排量 (mL)	最高设计车速 (km/h) ^a	耐久性试验总里程 (km)
1	$V_h \leq 50$	$V_{max} \leq 50$	11 000
2	$V_h \leq 50$	$50 < V_{max} < 130$	20 000
	$V_h > 50$	$V_{max} < 130$	
3	-	$V_{max} \geq 130$	35 000

^a混合动力电动车辆仅依据最高设计车速确定车辆的耐久性试验总里程。

5.2.5.1.1.2 使用表 5 中规定的劣化系数。

表 5 劣化系数

动力系统类别	劣化系数				
	CO	THC	NMHC	NO _x	PM
点燃式	1.6	1.5	1.5	1.6	1.0
压燃式	1.6	1.5	1.5	1.6	1.0

5.2.5.1.1.3 试验前，除样车上装配的催化转化器外，生产企业还应单独提供两套相同的催化转化器，在三套催化转化器中随机选择一套进行耐久性试验，另外选择一套按照 QC/T 1003 的规定检测其贵金属含量，测量结果应在生产企业信息公开值的 0.8~1.2 倍。

5.2.5.1.2 可选择按 5.2.5.1.2.1 或 5.2.5.1.2.2 确定蒸发污染物控制装置的劣化修正值。

5.2.5.1.2.1 按 5.2.5.1.1.1 和附录 G 所述的程序在试验场进行耐久性试验，确定蒸发污染物控制装置的

劣化修正值。

5.2.5.1.2.2 使用 0.3 g/试验作为蒸发污染物控制装置的劣化修正值。

5.2.5.2 劣化系数（修正值）用于确定车辆的排气污染物和蒸发污染物是否满足 5.2.1.4、5.2.1.5、5.2.4.3、7.2 和 7.5 相应限值的要求。对于使用 5.2.5.1.1.2 和 5.2.5.1.2.2 中规定的劣化系数（修正值）通过型式检验的车型，生产企业可以使用 5.2.5.1.1.1 和 5.2.5.1.2.1 的方法获得实测劣化系数（修正值）进行替代，应重新获取型式检验报告，同时更新车型信息公开资料。

5.2.6 OBD 系统试验

5.2.6.1 所有车辆均应进行此项试验。

5.2.6.2 在故障导致污染物排放超过表 6 的阈值前，OBD 系统应指示排放相关部件或系统的故障。按照附件 HA 进行试验时，OBD 系统应满足附录 H 的要求。

5.2.6.3 生产企业应将 OBD 系统故障模拟样件或老化样件留存备查至少 3 年。

表 6 OBD 阈值

动力系统类别	CO (mg/km)	NMHC (mg/km)	NOx (mg/km)	PM ^a (mg/km)
点燃式	1 900	330	300	50
压燃式	1 900	420	540	50

^a仅针对装用缸内直喷技术汽油发动机的车辆和装用压燃式发动机的车辆。

5.3 试验用燃料

型式检验中，除 V 型试验外的所有试验均应采用符合附录 K 要求的基准燃料，V 型试验应采用符合相关国家标准规定的市售车用燃料。

6 型式检验扩展

型式检验扩展应按照附录 N 的要求进行。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。

7 生产一致性

7.1 基本要求

7.1.1 生产企业生产一致性保证体系应满足附录 L 的要求，确保批量生产的车辆、系统、部件以及独立技术总成与已完成型式检验的车型状态一致，保证批量生产的车辆排放达标。

7.1.2 生产企业在完成型式检验并开始批量生产前，应将生产一致性保证计划纳入信息公开技术资料。

7.1.3 如果某一车型不能满足生产一致性检查的任意一条要求，则判定该车型不满足本标准的要求。生产企业应尽快采取所有必要的措施来重新建立生产一致性保证体系，包括可能会受到同样缺陷影响的同系族车型。

7.1.4 生产一致性试验中，除 V 型试验外的所有试验均应采用符合附录 K 要求的基准燃料，V 型试验应使用符合相关国家标准规定的市售车用燃料。

7.1.5 生产企业完成新生产车辆生产一致性检查后，应将自检结果纳入信息公开技术资料。

7.1.6 生态环境主管部门依法开展的生产一致性监督检查，可依据本标准进行。

7.2 I型试验的生产一致性检查

7.2.1 应直接从下线合格或在售的同一排放系族的批量产品中任意选取三辆车进行试验，选定车辆后，生产企业不应对所选车辆进行任何调整。

7.2.2 I型试验一致性检查应按附录 C 的规定进行，每一项污染物的测量结果用型式检验报告中的劣化系数进行校正，获得的试验结果应低于表 2 中规定的限值。

7.2.3 I型试验生产一致性判定准则如下：

——若三辆车的各种污染物排放结果均小于限值的 1.1 倍，且其算术平均值小于限值，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不小于限值的 1.1 倍，或其算术平均值不小于限值，则判定 I 型试验生产一致性检查不合格。

7.2.4 试验车辆原则上不进行磨合，如确有必要，也可以按生产企业提供的磨合规范进行磨合（其中摩托车不超过 500 km，轻便摩托车不超过 250 km），如车辆保养手册中说明以上里程内需要进行保养，则可按保养手册更换发动机润滑油和滤清器，不得进行其他任何调整。

7.3 II型试验的生产一致性检查

7.3.1 进行 II 型试验时，应对按 7.2.1 抽取的所有样车进行此项试验。

7.3.2 按附录 D 进行试验得到的测量结果均应符合 5.2.2 的要求，如任一车辆排放结果超过限值，则判定为 II 型试验生产一致性不合格。

7.4 III型试验的生产一致性检查

7.4.1 进行 III 型试验时，应对 7.2.1 抽取的所有样车进行此项试验。

7.4.2 按附录 E 进行试验得到的测量结果均应符合 5.2.3 的要求，如任一车辆排放结果不满足要求，则判定为 III 型试验生产一致性不合格。

7.5 IV型试验的生产一致性检查

7.5.1 进行 IV 型试验时，从按 7.2.1 抽取的样车中随机抽取一辆车进行附录 F 所述的整车蒸发排放试验。如试验结果采用 5.2.5.1.2 确定的劣化修正值进行加和修正后符合 5.2.4 的要求，则判定 IV 型试验的生产一致性检查合格。

7.5.2 若所抽车辆不能满足 5.2.4 的要求，应对 7.2 中抽取的其他两辆车进行附录 F 所述试验。试验结果应采用 5.2.5.1.2 确定的劣化修正值进行加和修正，判定准则如下：

——若三辆车的蒸发污染物排放结果均小于限值的 1.1 倍，且其算术平均值小于限值，则判定 IV 型试验生产一致性检查合格。

——若三辆车中有任一车辆的蒸发污染物排放结果不小于限值的 1.1 倍，或其算术平均值不小于限值，则判定 IV 型试验生产一致性检查不合格。

7.5.3 炭罐的生产一致性检查

7.5.3.1 必要时，从装配线上或批量产品中随机抽取三辆车（或三套同一型号炭罐），参照附件 FC 的规定检测炭罐的有效容积和初始工作能力。

7.5.3.2 炭罐生产一致性的判定准则：

——若被测的三套炭罐的有效容积和初始工作能力测量结果均不低于申报值的 0.85 倍，且其算术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有效容积或初始工作能力测量结果低于申报值的 0.85 倍，或

其算术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。

7.5.4 也可以按照附录 F.8 的规定进行生产一致性快速检查来代替 7.5.1 至 7.5.2 进行的 IV 型试验生产一致性检查。

7.6 V 型试验的生产一致性检查

7.6.1 进行 V 型试验时，从按 7.2.1 抽取的样车中随机抽取一辆车，进行附录 G 中所述的耐久性试验。若结果符合 5.2.1 的要求，则判定 V 型试验的生产一致性检查合格。

7.6.2 若 V 型试验过程中每次试验的各项污染物测量结果均低于表 2 限值，则认为 V 型试验的生产一致性满足要求。否则，应终止试验，对 7.2.1 中抽取的其他两辆车进行附录 G 所述试验。

7.6.3 若其他两辆车试验过程中每次试验的各项污染物测量结果均低于表 2 限值，则判定 V 型试验生产一致性检查合格。否则判定 V 型试验生产一致性检查不合格。

7.6.4 催化转化器的生产一致性检查

7.6.4.1 必要时，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。

7.6.4.2 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贵金属含量的测量结果均不低于信息公开值的 0.8 倍，且其平均值不低于信息公开值的 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信息公开值的 0.8 倍，或其平均值低于信息公开值的 0.85 倍，则判定催化转化器的生产一致性检查不合格。

7.7 OBD 系统的生产一致性检查

7.7.1 从按 7.2.1 抽取的样车中随机抽取一辆车进行附件 HA 所述试验。

7.7.2 若此车能够符合附件 HA 所述试验的要求，则认为 OBD 系统试验的生产一致性满足要求。否则，应对 7.2.1 中抽取的其他两辆车进行附件 HA 所述试验。

7.7.3 若其他两辆车均符合附件 HA 所述试验的要求，则判定 OBD 系统试验生产一致性检查合格，否则判定 OBD 系统试验生产一致性检查不合格。

8 在用符合性

8.1 对已通过污染物排放型式检验的车型，生产企业应采取适当措施确保车辆在实际正常使用中排放达标。

8.2 第二类车的在用符合性试验应按附录 M 的要求进行，应将生产企业自检结果纳入信息公开技术资料。

8.3 对于每个排放系族，在用符合性检查应覆盖所有车辆的有效寿命期。每个在用符合性系族应每年至少进行一次在用符合性自查，蒸发污染物的在用符合性检查每两年一次，并确保 5 年内完成对低里程（5 000 km~10 000 km）、中里程（10 000 km~15 000 km）和高里程（15 000 km~20 000 km）的车辆（耐久总里程为 35 000 km 的车辆低里程为 8 000 km~17 000 km、中里程为 17 000 km~26 000 km、高里程为 26 000 km~35 000 km）进行自查。

8.4 生产企业按季度信息公开的排放质保有关维修技术信息应包括：授权维修站/点等来源的排放质保件质保期索赔、质保期修理信息以及维修过程中记录的 OBD 故障相关信息。

8.5 生态环境主管部门依法对使用不超过表 4 规定的耐久性试验总里程的车辆进行在用符合性抽查时，检查规程和结果判定按附录 M 开展。

8.6 如检查判定试验结果为不符合，则认为相关车型为不达标车型。生产企业应采取补救措施，这些

补救措施应扩展到可能会受到同样缺陷影响的车型。

8.7 进行在用符合性检查试验时，应使用符合国家汽（柴）油标准的市售车用燃料。

9 下线检验

9.1 所有下线车辆污染物控制装置应与随车清单内容一致。

9.2 对每辆车的 OBD 系统进行通信检查时，应确认 OBD 系统通信正常。OBD 通信检查时，应记录电子控制单元中存储的 VIN、CAL ID、CVN 及控制单元名称（如适用）。

9.3 对车辆进行下线检验抽查的，应按附录 D 所述试验方法进行，抽查频次至少按照车型年产量的 0.1% 进行，车型最小抽查数量为 15 辆/年，年产量不足 15 辆的车型，每辆车均应进行试验。

10 标准实施

10.1 型式检验

自本标准发布之日起，可依据本标准进行型式检验。

10.2 销售和注册登记

自 2029 年 1 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的摩托车和轻便摩托车应符合本标准的要求。

附 录 A
(规范性附录)
型式检验车型参数

型式检验信息公开时，应提供包括内容目次的以下材料电子文档。

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

A.1 概述

- A.1.1 生产企业名称（全称、简称或徽标）：_____
- A.1.2 型号¹⁾：_____
- A.1.3 商标：_____
- A.1.4 车辆类别：_____
- A.1.5 生产企业地址：_____
- A.1.6 总装厂地址：_____
- A.1.7 车型的识别方法和位置（整车铭牌位置）：_____

A.2 车辆总体结构特征

- A.2.1 代表车辆的照片和（或）示意图：_____
- A.2.2 排放控制件位置示意图：_____
- A.2.3 动力轴（数量，位置，相互连接）：_____
- A.2.4 驱动型式：_____
- A.2.5 混合动力（是/否）：_____ 混合动力类型：_____
- A.2.6 怠速启停装置（是/否）：_____
- A.2.7 乘员数（包括驾驶员）：_____
- A.2.8 最高设计车速（精确至小数点后 1 位）：_____ km/h

A.3 质量和尺寸

- 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 生产企业申报的技术上允许的最大装载质量：_____ kg
- A.3.5 生产企业申报的技术上允许的最大装载质量状态下各轴的载荷：_____ kg
- A.3.6 车辆外形尺寸（长×宽×高）：_____ mm×mm×mm

1) 不得与其他排放阶段车型型号相同。

A.4 动力系统（对于两用燃料车，应分别提供以下信息）

A.4.1 基本信息

A.4.1.1 发动机型号：_____

A.4.1.2 发动机生产企业：_____

A.4.1.3 发动机生产企业名称打刻标识或打刻内容图片：_____

A.4.2 发动机

A.4.2.1 发动机特性资料

A.4.2.1.1 工作原理（点燃式/压燃式，四冲程/二冲程）：_____

A.4.2.1.2 气缸数目及排列：_____

A.4.2.1.2.1 缸径：_____

A.4.2.1.2.2 行程：_____

A.4.2.1.2.3 点火顺序：_____

A.4.2.1.3 发动机排量（精确至小数点后1位）：_____ mL

A.4.2.1.4 容积压缩比²⁾：_____

A.4.2.1.5 燃烧室和活塞顶示意图，对于点燃式发动机还有活塞环示意图：_____

A.4.2.1.6 发动机正常怠速转速和高怠速转速¹⁾：_____ r/min

A.4.2.1.7 生产企业申报的发动机高怠速的 λ 值控制目标值：_____

A.4.2.1.8 最大净功率：_____ kW 在_____ r/min 下（生产企业信息公开值）

A.4.2.1.9 生产企业规定的发动机最大允许转速：_____ r/min

A.4.2.1.10 最大扭矩：_____ N·m 在_____ r/min 下（生产企业信息公开值）

A.4.2.1.11 稀薄燃烧（是/否）：_____

A.4.2.1.12 气门数：_____ 及气门布置：_____

A.4.2.2 燃料

A.4.2.2.1 燃料（柴油/汽油/LPG/NG）：_____

A.4.2.2.2 燃料规格：_____

A.4.2.2.3 车用汽油辛烷值（RON）：_____

A.4.2.2.4 车辆标定试验时所用油品辛烷值（RON）：_____

A.4.2.2.5 燃料类型（单燃料/两用燃料）：_____

A.4.2.3 燃油供给

A.4.2.3.1 燃料喷射式（仅指压燃式）

A.4.2.3.1.1 燃料喷射系统型式（高压共轨、机械泵、VE泵、单体泵、泵喷嘴等）：_____

A.4.2.3.1.2 系统说明：_____

A.4.2.3.1.3 工作原理（直喷式/涡流燃烧室式/预燃室式）：_____

A.4.2.3.1.4 喷油泵

A.4.2.3.1.4.1 生产企业名称：_____

A.4.2.3.1.4.2 型号：_____

A.4.2.3.1.4.3 喷油泵生产企业打刻标识或打刻内容图片：_____

2) 注明公差。

A.4.2.3.1.4.4 最大供油量²⁾: 在泵转速_____ r/min 下 _____ mm³/冲程或循环, 或者供油特性曲线: _____

A.4.2.3.1.4.5 喷油提前曲线²⁾: _____

A.4.2.3.1.4.6 喷油提前角: _____

A.4.2.3.1.5 调速器

A.4.2.3.1.5.1 型号: _____

A.4.2.3.1.5.2 减油转速²⁾: _____ r/min

A.4.2.3.1.5.3 全负荷开始减油转速²⁾: _____ r/min

A.4.2.3.1.5.4 最高空车转速²⁾: _____ r/min

A.4.2.3.1.5.5 怠速转速²⁾: _____ r/min

A.4.2.3.1.6 喷油嘴

A.4.2.3.1.6.1 生产企业名称: _____

A.4.2.3.1.6.2 型号: _____

A.4.2.3.1.6.3 生产企业打刻标识或打刻内容图片: _____

A.4.2.3.1.6.4 开启压力: _____

A.4.2.3.1.6.5 特性曲线: _____

A.4.2.3.1.7 冷起动系统³⁾

A.4.2.3.1.7.1 生产企业名称: _____

A.4.2.3.1.7.2 型号: _____

A.4.2.3.1.7.3 说明: _____

A.4.2.3.1.8 辅助起动装置³⁾

A.4.2.3.1.8.1 生产企业名称: _____

A.4.2.3.1.8.2 型号: _____

A.4.2.3.1.8.3 说明: _____

A.4.2.3.1.9 电控喷射 (是/否)³⁾: _____

A.4.2.3.1.9.1 生产企业名称: _____

A.4.2.3.1.9.2 型号: _____

A.4.2.3.1.9.3 生产企业打刻标识或打刻内容图片: _____

A.4.2.3.1.9.4 系统说明, 非连续喷射系统情况下提供相应的细节: _____

A.4.2.3.1.9.4.1 控制单元生产企业名称和型式: _____

A.4.2.3.1.9.4.2 调压器生产企业名称和型式: _____

A.4.2.3.1.9.4.3 空气流量传感器生产企业名称和型式: _____

A.4.2.3.1.9.4.4 节气门体生产企业名称和型式: _____

A.4.2.3.1.9.4.5 水温传感器生产企业名称和型式: _____

A.4.2.3.1.9.4.6 空气温度传感器生产企业名称和型式: _____

A.4.2.3.1.9.4.7 空气压力传感器生产企业名称和型式: _____

A.4.2.3.1.9.4.8 电子控制单元软件版本号: _____

A.4.2.3.1.9.4.9 ECU 文件包: _____

A.4.2.3.2 燃料喷射式 (仅对点燃式)

A.4.2.3.2.1 工作原理: 进气歧管 (单点/多点) /缸内直喷/其他³⁾: _____

A.4.2.3.2.2 生产企业名称: _____

A.4.2.3.2.3 型号: _____

3) 划掉不适用者。

- A.4.2.3.2.4 生产企业打刻标识或打刻内容图片：_____
- A.4.2.3.2.5 系统说明，非连续喷射系统情况下提供相应的细节：_____
- A.4.2.3.2.5.1 控制单元生产企业名称和型式：_____
- A.4.2.3.2.5.2 空气流量传感器生产企业名称和型式：_____
- A.4.2.3.2.5.3 微开关生产企业名称和型式：_____
- A.4.2.3.2.5.4 节气门体生产企业名称和型式：_____
- A.4.2.3.2.5.5 水温传感器生产企业名称和型式：_____
- A.4.2.3.2.5.6 空气温度传感器生产企业名称和型式：_____
- A.4.2.3.2.5.7 空气压力传感器生产企业名称和型式：_____
- A.4.2.3.2.5.8 温度开关型式：_____
- A.4.2.3.2.5.9 调压器型式：_____
- A.4.2.3.2.5.10 怠速调整螺钉型式：_____
- A.4.2.3.2.5.11 电子控制单元软件版本号：_____
- A.4.2.3.2.5.12 ECU 文件包：_____
- A.4.2.3.2.6 喷油器：开启压力²⁾：_____ kPa 或特性曲线²⁾：_____
- A.4.2.3.2.6.1 生产企业名称：_____
- A.4.2.3.2.6.2 型号：_____
- A.4.2.3.2.7 喷射正时：_____
- A.4.2.3.2.8 冷起动系统
- A.4.2.3.2.8.1 工作原理：_____
- A.4.2.3.2.8.2 操作限制/设定：_____
- A.4.2.3.3 供油泵
- A.4.2.3.3.1 型号：_____
- A.4.2.3.3.2 生产企业名称：_____
- A.4.2.3.3.3 压力²⁾：_____ kPa 或特性曲线²⁾：_____
- A.4.2.3.4 燃气燃料喷射装置³⁾
- A.4.2.3.4.1 型号：_____
- A.4.2.3.4.2 生产企业名称：_____
- A.4.2.3.5 压力调节器³⁾
- A.4.2.3.5.1 型号：_____
- A.4.2.3.5.2 生产企业名称：_____
- A.4.2.3.5.3 生产企业打刻标识或打刻内容图片：_____
- A.4.2.3.6 混合装置³⁾
- A.4.2.3.6.1 型号：_____
- A.4.2.3.6.2 生产企业名称：_____
- A.4.2.3.6.3 生产企业打刻标识或打刻内容图片：_____
- A.4.2.4 点火系统
- A.4.2.4.1 点火系统
- A.4.2.4.1.1 生产企业名称：_____
- A.4.2.4.1.2 型号：_____
- A.4.2.4.1.3 工作原理：_____
- A.4.2.4.1.4 点火提前曲线²⁾：_____ 或示意图：_____
- A.4.2.4.1.5 静态点火正时（上止点前度数）²⁾：_____

- A.4.2.4.1.6 闭合角度数: _____
- A.4.2.4.2 火花塞
- A.4.2.4.2.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.4.2.2 型号: _____
- A.4.2.4.2.3 设定间隙: _____
- A.4.2.4.3 点火线圈
- A.4.2.4.3.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.4.3.2 型号: _____
- A.4.2.4.4 点火电容器³⁾
- A.4.2.4.4.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.4.4.2 型号: _____
- A.4.2.5 冷却系统 (液冷/风冷)³⁾
- A.4.2.5.1 发动机温度调节器机构额定设置: _____
- A.4.2.5.2 液冷
- A.4.2.5.2.1 液冷性质: _____
- A.4.2.5.2.2 循环泵 (有/无)³⁾
- A.4.2.5.2.3 特性: _____
- A.4.2.5.2.3.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.5.2.3.2 型号: _____
- A.4.2.5.2.4 传动比: _____
- A.4.2.5.2.5 风扇及其传动机构的说明: _____
- A.4.2.5.3 风冷
- A.4.2.5.3.1 鼓风机 (有/无)³⁾
- A.4.2.5.3.2 特性: _____
- A.4.2.5.3.2.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.5.3.2.2 型号: _____
- A.4.2.5.3.3 传动比: _____
- A.4.2.6 进气系统
- A.4.2.6.1 增压器 (有/无)³⁾
- A.4.2.6.1.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.6.1.2 型号: _____
- A.4.2.6.1.3 增压器生产企业名称打刻标识或打刻内容图片: _____
- A.4.2.6.1.4 系统说明 (最大充气压力) (注明公差): _____ kPa, 放气方式 (如有): _____
- A.4.2.6.2 中冷器 (有/无)³⁾
- A.4.2.6.2.1 类型 (空气-空气/空气-水): _____
- A.4.2.6.2.2 出口温度: _____ °C
- A.4.2.6.3 在最大净功率转速和 100% 负荷时的进气系真空度 (仅适用于压燃式发动机)
- 最低允许值 _____ kPa
- 最高允许值 _____ kPa
- A.4.2.6.4 进气管及其附件的说明和示意图 (充气室, 加热器件, 附加进气等): _____
- A.4.2.6.4.1 进气支管说明 [包括示意图和 (或) 照片]: _____
- A.4.2.6.4.2 空滤器: _____ 或示意图 _____

A.4.2.6.4.2.1 生产企业名称: _____

A.4.2.6.4.2.2 型号: _____

A.4.2.6.4.3 进气消声器³⁾: _____或示意图_____

A.4.2.6.4.3.1 生产企业名称: _____

A.4.2.6.4.3.2 型号: _____

A.4.2.7 排气系统

A.4.2.7.1 排气消声器生产企业名称: _____

A.4.2.7.2 排气消声器型号: _____

A.4.2.7.3 排气消声器生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____

A.4.2.7.4 排气支管说明和(或)示意图: _____

A.4.2.7.5 排气系统说明和(或)示意图: _____

A.4.2.7.6 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)²⁾:
_____ kPa

A.4.2.7.7 进、排气门端口的最小横截面面积: _____ mm²

A.4.2.8 气门正时或等效数据

A.4.2.8.1 开启角度或正时曲线: _____

A.4.2.8.2 关闭角度或正时曲线: _____

A.4.2.8.3 可变正时系统开启进气设定范围: _____ (度)

A.4.2.8.4 可变正时系统开启排气设定范围: _____ (度)

A.4.2.8.5 可变正时系统关闭进气设定范围: _____ (度)

A.4.2.8.6 可变正时系统关闭排气设定范围: _____ (度)

A.4.2.9 污染物排放控制装置

A.4.2.9.1 曲轴箱

A.4.2.9.1.1 型号: _____

A.4.2.9.1.2 生产企业名称: _____

A.4.2.9.1.3 曲轴箱生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____

A.4.2.9.1.4 曲轴箱气体再循环装置(说明及示意图): _____

A.4.2.9.1.5 污染控制方式: _____

A.4.2.9.2 附加的污染控制装置(如有,且没有包含在其他项目内): _____

A.4.2.9.2.1 催化转化器(三元催化器、氧化型催化器、还原型催化器): _____

A.4.2.9.2.1.1 型号: _____

A.4.2.9.2.1.2 生产企业名称: _____

A.4.2.9.2.1.3 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____

A.4.2.9.2.1.4 催化转化器及其催化单元的数目: _____

A.4.2.9.2.1.5 催化转化器的尺寸、形状: _____

A.4.2.9.2.1.6 催化转化器的作用型式: _____

A.4.2.9.2.1.7 热保护(有/无): _____

A.4.2.9.2.1.8 催化转化器的位置(在排气系统中的位置和基准距离): _____

A.4.2.9.2.1.9 涂层

A.4.2.9.2.1.9.1 生产企业名称: _____

A.4.2.9.2.1.9.2 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____

A.4.2.9.2.1.9.3 贵金属总含量(信息公开值): _____ g

A.4.2.9.2.1.9.4 贵金属比例(Pt: Pd: Rh): _____

- A.4.2.9.2.1.9.5 其他贵金属及含量：_____，_____ g
- A.4.2.9.2.1.10 载体
- A.4.2.9.2.1.10.1 生产企业名称：_____
- A.4.2.9.2.1.10.2 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片：_____
- A.4.2.9.2.1.10.3 材料：_____
- A.4.2.9.2.1.10.4 体积：_____ mm³
- A.4.2.9.2.1.10.5 涂覆后质量：_____ g
- A.4.2.9.2.1.10.6 孔密度：_____
- A.4.2.9.2.1.11 封装
- A.4.2.9.2.1.11.1 生产企业名称：_____
- A.4.2.9.2.1.11.2 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片：_____
- A.4.2.9.2.1.11.3 壳体型式：_____
- A.4.2.9.2.1.12 反应剂喷射系统³⁾
- A.4.2.9.2.1.12.1 喷射系统型号：_____
- A.4.2.9.2.1.12.2 喷射系统生产企业名称：_____
- A.4.2.9.2.1.12.3 喷射泵型号：_____
- A.4.2.9.2.1.12.4 喷射泵生产企业名称：_____
- A.4.2.9.2.1.13 反应剂³⁾
- A.4.2.9.2.1.13.1 名称：_____
- A.4.2.9.2.1.13.2 生产企业名称：_____
- A.4.2.9.2.1.13.3 类型：_____
- A.4.2.9.2.1.13.4 浓度：_____
- A.4.2.9.2.1.13.5 正常工作温度范围：_____ °C
- A.4.2.9.2.1.13.6 执行标准：_____
- A.4.2.9.2.1.13.7 补充频率（连续/维修保养）：_____
- A.4.2.9.2.1.13.8 反应剂喷射位置：_____
- A.4.2.9.2.1.14 尿素（有/无）³⁾
- A.4.2.9.2.1.14.1 生产企业名称：_____
- A.4.2.9.2.1.14.2 型号：_____
- A.4.2.9.2.1.14.3 温度传感器：_____
- A.4.2.9.2.1.14.4 氨气传感器：_____
- A.4.2.9.2.1.14.5 数量：_____
- A.4.2.9.2.1.14.6 安装位置照片：_____
- A.4.2.9.2.2 颗粒捕集器（有/无）³⁾
- A.4.2.9.2.2.1 型号：_____
- A.4.2.9.2.2.2 生产企业名称：_____
- A.4.2.9.2.2.3 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片：_____
- A.4.2.9.2.2.4 颗粒捕集器及单元数目：_____
- A.4.2.9.2.2.5 颗粒捕集器的尺寸、形状：_____
- A.4.2.9.2.2.6 系统型式（如：壁流式/直通式）：_____
- A.4.2.9.2.2.7 热保护（有/无）：_____
- A.4.2.9.2.2.8 颗粒捕集器的位置（在排气系统中的位置和基准距离）：_____ mm
- A.4.2.9.2.2.9 涂层

- A.4.2.9.2.2.9.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.9.2.2.9.2 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____
- A.4.2.9.2.2.9.3 贵金属总含量 (信息公开值和试验报告): _____ g
- A.4.2.9.2.2.9.4 贵金属比例 (Pt : Pd : Rh): _____
- A.4.2.9.2.2.10 载体
- A.4.2.9.2.2.10.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.9.2.2.10.2 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____
- A.4.2.9.2.2.10.3 材料: _____
- A.4.2.9.2.2.10.4 体积: _____ m³
- A.4.2.9.2.2.10.5 涂覆后质量: _____ g
- A.4.2.9.2.2.10.6 孔密度: _____
- A.4.2.9.2.2.11 封装
- A.4.2.9.2.2.11.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.9.2.2.11.2 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____
- A.4.2.9.2.2.11.3 壳体型式: _____
- A.4.2.9.2.2.12 零件号码识别: _____
- A.4.2.9.2.2.13 压力传感器
- A.4.2.9.2.2.13.1 型号: _____
- A.4.2.9.2.2.13.2 生产企业名称: _____
- A.4.2.9.2.2.13.3 数量: _____
- A.4.2.9.2.2.13.4 安装位置: _____
- A.4.2.9.2.3 氧传感器/氮氧传感器
- A.4.2.9.2.3.1 型号: _____
- A.4.2.9.2.3.2 生产企业名称: _____
- A.4.2.9.2.3.3 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____
- A.4.2.9.2.3.4 安装位置: _____
- A.4.2.9.2.3.5 控制范围: _____
- A.4.2.9.2.4 空气喷射系统 (有/无)³⁾
- A.4.2.9.2.4.1 型式 (脉冲空气, 空气泵等): _____
- A.4.2.9.2.5 排气再循环 (有/无)³⁾
- A.4.2.9.2.5.1 型号: _____
- A.4.2.9.2.5.2 生产企业名称: _____
- A.4.2.9.2.5.3 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____
- A.4.2.9.2.5.4 特性 (流量等): _____
- A.4.2.9.2.5.5 水冷系统 (有/无): _____
- A.4.2.9.2.6 蒸发控制系统 (整体式/非整体式/非整体式仅控制加油)³⁾
- A.4.2.9.2.6.1 型号: _____
- A.4.2.9.2.6.2 生产企业名称: _____
- A.4.2.9.2.6.3 生产企业名称打刻内容或打刻内容图片: _____
- A.4.2.9.2.6.4 全面详细说明装置及其调整状态: _____
- A.4.2.9.2.6.5 蒸发控制系统的示意图: _____
- A.4.2.9.2.6.6 炭罐结构示意图: _____
- A.4.2.9.2.6.7 活性炭生产企业名称和型号: _____

- A.4.2.9.2.6.8 炭罐的有效容积: _____ mL
- A.4.2.9.2.6.9 炭罐存储介质质量: _____ g
- A.4.2.9.2.6.10 炭罐的初始工作能力 (BWC 信息公开值和试验报告): _____ g/100 mL
- A.4.2.9.2.6.11 油箱示意图并说明其容量和材料: _____
- A.4.2.9.2.6.12 油箱隔热设备
- A.4.2.9.2.6.12.1 尺寸: _____ mm×mm×mm
- A.4.2.9.2.6.12.2 相对于油箱和排气系统的位置及其热保护示意图: _____
- A.4.2.9.2.6.12.3 使用的材质和固定于车体的方法: _____
- A.4.2.9.2.6.13 炭罐清洗单元描述: _____ 及示意图: _____
- A.4.2.9.2.6.14 进气系统碳氢化合物吸附装置 (有/无)³⁾
- A.4.2.9.2.6.15 油箱盖
- A.4.2.9.2.6.15.1 生产企业名称: _____
- A.4.2.9.2.6.15.2 型号: _____
- A.4.2.9.2.7 OBD 系统
- A.4.2.9.2.7.1 系统供应商: _____
- A.4.2.9.2.7.2 标定版本号: _____
- A.4.2.9.2.7.3 诊断接口位置: _____
- A.4.2.9.2.7.4 OBD 系统故障指示灯 (MIL) 的书面说明 (和) 或示意图, 以及 MIL 激活判定 (固定的测试循环数或统计方法): _____
- A.4.2.9.2.7.5 OBD 系统监测的所有零部件的清单和目的: _____
- A.4.2.9.2.7.6 下列项目 OBD 系统正常运行的描述, 包括对每个监测策略的完整书面说明, 并列概述监控过程中执行每个策略的各步骤, 用逻辑流程图逐步描述其使能标准和故障标准。在有必要对信息进行充分描述的地方, 应该通过计算法、图表样本数据和其他监测策略的图形来表述: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1 点燃式发动机³⁾
- A.4.2.9.2.7.6.1.1 催化转化器监测³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.2 加热型催化器³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.3 失火监测³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.3.1 在发动机整个转速和负荷范围内, 不会造成催化器损坏的能承受的设定失火率: _____ 在附录 C 所述的 I 型试验中, 造成污染物排放超出表 6 中阈值时的失火百分率: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.3.2 在发动机整个转速和负荷范围内, 失火监测系统监测到下述模式的事件发生概率的数据, 这几种失火模式包括 H.4.2.2.2 中规定的故障阈值随机气缸失火、单个气缸的连续失火、成对气缸的连续失火 _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.3.3 在排放测试循环期间能够识别全部的关闭失火监测的数据, 对在循环里发生的每个监测关闭, 数据应该能够识别到: 该关闭是相对驾驶曲线的哪个时段上发生的, 每次关闭失火监测发生期间发动机运转的转数, 在型式检验申请中说明的哪种关闭的工况导致了此次失火监测关闭。此外, 还应包括完成的长度为 1 000 转的监测周期数量以及监测到失火数量超过失火率阈值的监测周期数量。对满足 H.9.3 的要求更新一套资料来覆盖同一 OBD 系族 (按照附录 N.6 定义), 应提供能够代表该 OBD 系族的车型以及任何 H.4.2.2.3 中要求的 OVC-HEM 车辆数据 _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.4 蒸发系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.5 二次空气系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.6 燃油系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.7 排气传感器³⁾: _____

- A.4.2.9.2.7.6.1.8 废气再循环 (EGR) 系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.9 曲轴箱强制通风 (PCV) 系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.10 发动机冷却系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.11 冷起动减排策略³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.12 可变气门正时 (VVT) 系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.13 颗粒捕集器 GPF³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.1.14 其他排放控制³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2 压燃式发动机³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.1 氧化型催化转化器³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.2 还原型催化转化器³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.3 燃油系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.4 排气传感器³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.5 废气再循环 (EGR) 系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.6 增压压力控制系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.7 NO_x 吸附器³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.8 颗粒捕集器 DPF³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.9 曲轴箱通风 (CV) 系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.10 冷却系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.11 冷起动减排策略³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.12 VVT 系统³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.13 综合部件³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.6.2.14 其他排放控制³⁾: _____
- A.4.2.9.2.7.7 开始进行闭环控制的必要参数和工况书面说明: _____
- A.4.2.9.2.7.8 生产企业应说明为起到防止损坏和更改排放控制电子控制单元为目的的各项规定:

- A.4.2.9.2.7.9 车辆生产企业应提供以下附加资料, 以确保其 OBD 系统与配件、维修零件、诊断工具和检测装置的相容性, 除非这些资料涉及知识产权或涉及生产企业或原始设备制造商 (OEM) 的技术机密。
 - A.4.2.9.2.7.9.1 车辆初始型式检验时, 所采用的试验类型和预处理循环次数: _____
 - A.4.2.9.2.7.9.2 车辆初始型式检验时, 作为 OBD 系统对部件监测所采用的 OBD 系统验证循环的类型:

 - A.4.2.9.2.7.9.3 生产企业应提供一个包含以下内容的表格。
 - A.4.2.9.2.7.9.3.1 排放控制系统各个监测部件或系统 (基于行车电脑监测或控制) 的下列信息:
 - 对应的故障码;
 - 监测方法或故障检测程序;
 - 主要故障检测参数及其输出信号类型;
 - 用来评估主要参数输出信号的故障阈值;
 - 进行故障监测必要的次级参数和工况 (使用工程单位);
 - 监测时长和检查频率;
 - 存储故障代码的标准;
 - 点亮故障指示灯的标准;
 - 确定数值超范围和输入部件合理性故障检测的标准。
 - A.4.2.9.2.7.9.3.2 在任何可能的情况下, 均采用下述工程单位:

- 所有温度使用摄氏度 (°C)；
- 所有歧管或环境压力使用千帕 (kPa)；
- 所有进气质量使用克 (g)；
- 所有燃油蒸发系统压力使用帕 (Pa)；
- 所有车辆速度使用千米每小时 (km/h)；
- 所有节气门相对位置使用相对百分比 (%)；
- 所有节气门绝对位置单位使用伏特 (V)；
- 所有的基于燃油量每次点火事件使用毫克每冲程 (mg/冲程)，以及其他全部的基于每次点火事件变化的单位使用每冲程 (冲程⁻¹) (如：空气流量采用 g/冲程而不是 g/转或 g/次点火)；
- 所有基于时间变化的单位使用每秒 (s⁻¹)，(如：g/s)；
- 所有燃油箱位使用额定油箱容积百分比 (%)。

A.4.2.9.2.7.9.4 表 A.1 要求提供信息的参考格式。

表 A.1 OBD 系统监测的排放控制系统信息

部件	例：喷油器 电路
故障码		
监控策略说明		
监测用辅助参数		
阈值大小		
其他辅助参数		
激活条件说明		
激活条件数值		
故障需时		
故障指示灯激活规则		
预处理模式		
验证试验模式		

A.4.2.9.2.7.9.5 应给出\$06 模式中\$00 至 FF 的测试标志的说明，并提供所支持的每个 OBD 系统监测标志的说明：_____

A.4.2.9.2.7.10 一份声明，表明在合理可预测的行驶工况下，OBD 系统的在用监测频率 (IUPR) 符合 H.3.3 的要求：_____

A.4.2.9.2.7.11 一份计划书，详细描述所采用的技术准则和判定方法：对每项监测，其分子计数和分母计数的增加应符合 H.3.3 的要求；其分子计数、分母计数和一般分母计数器的工作中断应符合 H.3.3.7 的要求：_____

A.4.2.9.2.7.12 每个试验监测项模拟故障所使用的故障模拟或劣化零部件的说明：_____

A.4.2.9.2.7.13 适用时，附件 HB 所述车辆 OBD 系族的细节：_____

A.4.2.9.2.7.14 适用时，所有根据 H.4 和 H.5 的要求由生产企业提出的替代监测方案的描述：

A.4.2.9.2.7.15 适用时，所有由生产企业提出的对 H.4 和 H.5 中允许豁免的监测项目的豁免申请和相关材料：_____

A.4.2.9.2.7.16 适用时，其他型式检验复印件，并附带与型式检验扩展有关的资料：_____

A.4.2.9.2.8 其他系统 (说明和工作原理)：_____

A.4.2.10 LPG 供给系统 (有/无)³⁾

A.4.2.10.1 为 LPG 供给的发动机电控管理单元

A.4.2.10.1.1 生产企业名称: _____

A.4.2.10.1.2 型号: _____

A.4.2.10.1.3 与排放有关的调整可能性: _____

A.4.2.10.2 补充资料

A.4.2.10.2.1 说明来回切换汽油和 LPG 时保护催化转化器安全的措施: _____

A.4.2.10.2.2 系统布置 (电气线路, 真空连接补偿软管等): _____

A.4.2.10.2.3 符号示意图: _____

A.4.2.11 NG 供给系统 (有/无)⁹⁾

A.4.2.11.1 为 NG 供给的发动机电控管理单元

A.4.2.11.1.1 生产企业名称: _____

A.4.2.11.1.2 型号: _____

A.4.2.11.1.3 与排放有关的调整可能性: _____

A.4.2.11.2 补充资料

A.4.2.11.2.1 说明来回切换汽油和 NG 时保护催化转化器安全的措施: _____

A.4.2.11.2.2 系统布置 (电气线路, 真空连接补偿软管等): _____

A.4.2.11.2.3 符号示意图: _____

A.4.3 生产企业允许的温度

A.4.3.1 冷却系统

A.4.3.1.1 液体冷却系统

A.4.3.1.1.1 出口处的最高温度: _____ °C

A.4.3.1.2 空气冷却系统

A.4.3.1.2.1 参考点: _____

A.4.3.1.2.2 在参考点处的最高温度: _____ °C

A.4.3.2 中冷器进口处的最高排气温度: _____ °C

A.4.3.3 靠近排气支管外边界的排气管内参考点的最高排气温度: _____ °C

A.4.3.4 燃料温度

最低温度: _____ °C

最高温度: _____ °C

A.4.3.5 润滑油温度

最低温度: _____ °C

最高温度: _____ °C

A.4.4 润滑系统

A.4.4.1 系统说明

A.4.4.1.1 润滑油储油箱的位置: _____

A.4.4.1.2 供油系统 (通过泵/向进口注射/与燃料混合, 等): _____

A.4.4.2 润滑油泵

A.4.4.2.1 生产企业名称: _____

A.4.4.2.2 型号: _____

A.4.4.3 与燃料混合

A.4.4.3.1 百分比: _____

A.4.4.4 机油冷却器（有/无）³⁾

A.4.4.4.1 示意图：_____

A.4.4.4.2 生产企业名称：_____

A.4.4.4.3 型号：_____

A.4.5 混合动力电动车辆动力系统和部件

A.4.5.1 混合动力电动车辆说明

A.4.5.1.1 混合动力电动车辆类型（可外接充电/不可外接充电）³⁾A.4.5.1.2 操作模式开关（有/无）³⁾

A.4.5.1.2.1 可选择的模式

A.4.5.1.2.1.1 纯电动模式（有/无）³⁾：_____A.4.5.1.2.1.2 纯燃料消耗模式（有/无）³⁾：_____A.4.5.1.2.1.3 混合动力模式（有/无）³⁾：_____（如有，简要描述）

A.4.5.1.3 混合电动动力系统综述

A.4.5.1.3.1 混合动力系统布置图（发动机/电机/传动系综合）³⁾

A.4.5.1.3.2 混合动力系统工作原理描述：_____

A.4.5.1.4 车辆的纯电动续驶里程（按附件 JB 规定的方法进行测量的结果）：_____ km

A.4.5.1.5 车辆的 OVC 行驶里程（按附件 JB 规定的方法进行测量的结果）：_____ km

A.4.5.1.6 生产企业推荐的预处理要求：_____

A.4.5.2 驱动电池/能量储存装置

A.4.5.2.1 能量储存装置的描述（电池、电容或其他）³⁾

A.4.5.2.1.1 生产企业名称：_____

A.4.5.2.1.2 型号：_____

A.4.5.2.1.3 装置的识别号：_____

A.4.5.2.1.4 能量储存装置的类型（如适用）：_____

A.4.5.2.1.5 能量：_____（电池：电压和 3 h 率电量，Wh；电容：J）

A.4.5.2.1.6 充电装置（车载/外部/无）³⁾

A.4.5.2.1.7 如使用电池

A.4.5.2.1.7.1 电池单体数目及单体连接方式：_____

A.4.5.2.1.7.2 电池系统额定容量（Ah）：_____

A.4.5.2.1.7.3 电池系统标称电压（V）：_____

A.4.5.2.1.7.4 最大放电功率（kW，50% SOC，10 s，25℃）：_____

A.4.5.2.1.7.5 电池系统重量（kg）：_____

A.4.5.2.1.7.6 电池管理系统生产企业及型号：_____

A.4.5.2.1.7.7 电池管理系统软件版本号：_____

A.4.5.2.1.7.8 电池最大充电功率（kW，35% SOC，10 s，25℃）：_____

A.4.5.2.1.7.9 电池系统冷却方式：_____

A.4.5.3 电机（对不同类型的电机分别进行描述）

A.4.5.3.1 生产企业名称：_____

A.4.5.3.2 型号：_____

A.4.5.3.3 主要用途（驱动电机/发电机）³⁾A.4.5.3.3.1 采用驱动电机时（单电机/多电机）³⁾及其数量：_____

- A.4.5.3.4 最大输出功率：_____ kW，持续时间：_____ s
- A.4.5.3.5 工作原理：_____
- A.4.5.3.5.1 直流电/交流电/相数³⁾
- A.4.5.3.5.2 他激/串激/复激³⁾
- A.4.5.3.5.3 同步/异步³⁾
- A.4.5.3.6 最大输出扭矩：_____ N·m，持续时间：_____ s
- A.4.5.3.7 额定输出功率/转速：_____ kW/ (r/min)
- A.4.5.3.8 电机冷却方式：_____
- A.4.5.4 动力控制单元 (HCU)
- A.4.5.4.1 生产企业名称：_____
- A.4.5.4.2 型号：_____
- A.4.5.4.3 软件版本号：_____
- A.4.5.5 电机控制器
- A.4.5.5.1 生产企业名称：_____
- A.4.5.5.2 型号：_____
- A.4.5.5.3 控制器识别号：_____
- A.4.5.5.4 电机控制器冷却方式：_____
- A.4.5.6 高压空调
- A.4.5.6.1 生产企业名称：_____
- A.4.5.6.2 型号：_____
- A.4.5.6.3 额定功率：_____ kW
- A.4.5.7 电子真空泵
- A.4.5.7.1 生产企业名称：_____
- A.4.5.7.2 型号：_____
- A.4.5.7.3 额定功率：_____ kW
- A.4.5.8 电子助力转向装置
- A.4.5.8.1 生产企业名称：_____
- A.4.5.8.2 型号：_____
- A.4.5.8.3 额定功率：_____ kW
- A.4.5.9 制动能量回收系统 (有/无)³⁾
- A.4.5.9.1 制动力分配控制单元生产企业：_____
- A.4.5.9.2 制动力分配控制单元型号：_____
- A.4.5.10 DC/DC 转换器
- A.4.5.10.1 生产企业名称：_____
- A.4.5.10.2 型号：_____
- A.4.5.10.3 额定功率：_____ kW
- A.4.5.10.4 与电机控制器集成 (是/否)³⁾
- A.4.5.10.5 单向或双向：_____
- A.4.5.10.6 输出电压范围：_____

A.5 传动系

A.5.1 变速箱

- A.5.1.1 型号: _____
- A.5.1.2 生产企业名称: _____
- A.5.1.3 发动机飞轮的转动惯量: _____
- A.5.1.4 不带啮合齿轮的附加转动惯量: _____

A.5.2 离合器

- A.5.2.1 型式: _____
- A.5.2.2 传递的最大扭矩: _____ N·m

A.5.3 变速器

- A.5.3.1 型式(手动/自动/CVT)³⁾ _____
- A.5.3.2 挡位数: _____
- A.5.3.3 传动比
- 初级: _____
- 末级: _____
- 1 挡: _____
- 2 挡: _____
- 3 挡: _____
- 4 挡: _____
- 5 挡: _____
- 6 挡: _____
- 其他挡位(用逗号隔开): _____
- 倒挡: _____
- 连续传动比的最小值: _____
- 连续传动比的最大值: _____

A.6 悬挂系

A.6.1 轮胎和车轮

A.6.1.1 轮胎/车轮组合

- a) 对于所有可选轮胎, 指出尺寸标记、最大负荷能力指标、最大速度类型符号。
- b) 对于拟安装到最高设计车速大于 300 km/h 车辆上的 Z 类轮胎, 应提供同类信息; 对于车轮, 应指出轮辋尺寸和偏差。

A.6.1.1.1 轮胎尺寸及样式

- A.6.1.1.1.1 轴 1: _____ mm
- A.6.1.1.1.2 轴 2: _____ mm
- A.6.1.1.1.3 其他(如适用): _____ mm

A.6.1.1.2 轮胎压力

- A.6.1.1.2.1 轴 1: _____ kPa
- A.6.1.1.2.2 轴 2: _____ kPa
- A.6.1.1.2.3 其他(如适用): _____ kPa

A.6.1.2 滚动半径的上下限

A.6.1.2.1 轴 1: _____ mm

A.6.1.2.2 轴 2: _____ mm

A.6.1.2.3 其他（如适用）: _____ mm

A.6.1.3 生产企业推荐的轮胎压力: _____ kPa

A.7 车身

A.7.1 车身型式: _____

A.7.2 座椅数量: _____

A.8 CO₂ 申明值

A.8.1 CO₂ 排放申明值（根据附录 C 规定）: _____ g/km

A.9 其他试验条件

A.9.1 火花塞

A.9.1.1 生产企业名称: _____

A.9.1.2 型号: _____

A.9.1.3 火花塞设定间隙: _____

A.9.2 点火线圈

A.9.2.1 生产企业名称: _____

A.9.2.2 型号: _____

A.9.3 使用的润滑油

A.9.3.1 规格: _____

A.9.3.2 如果润滑油和燃料混合，说明混合物中润滑油的百分比: _____

附 件 AA
(资料性附件)
排放质保零部件要求

表 AA.1 中的排放质保零部件的材料、制造工艺、产品质量及其功能应在车辆有效寿命期内满足本标准规定的排放控制指标,其排放质保期应不低于最短质保期 2 年或表 4 规定的有效寿命期(先到为准)。

表 AA.1 排放系统相关零部件清单

所属系统	零部件名称		
排气后处理系统	排气相关传感器	氧传感器	
		氮氧传感器	
		排气温度传感器	
		排气压力传感器	
	排气后处理装置	颗粒捕集系统	三元催化转化器
			颗粒捕集器
			再生控制系统
		选择性催化还原装置 (SCR)	燃烧器或其他再生系统
			稀燃型氮氧化物催化转换器
			SCR 催化转化器
			还原剂液位传感器
			还原剂喷射器
			还原剂喷射泵
			尿素喷射控制系统
氧化型催化转换器			
废气再循环系统	废气再循环 (EGR) 阀		
	温控真空开关		
	废气再循环冷却器		
蒸发排放控制系统	泄压阀		
	脱附电磁阀		
	炭罐		
曲轴箱强制通风 (PCV) 系统	PCV 阀		
进气系统	增压器及其控制系统		
空气喷射系统	气泵		
	分流器		
	旁通阀		
	补气阀		
	簧片阀		
	防回火阀		
	减速阀		
装用点燃式发动机的车辆控制系统	电子控制单元 (ECU)		
	进气压力和温度传感器		
	怠速控制阀或怠速控制马达		
	喷油器		
	燃油油轨		
	进气空气流量计		
	电控节气门		

所属系统	零部件名称
装用点燃式发动机的车辆控制系统	节气门位置传感器
	燃油压力调节器
	燃油泵及其控制模块
装用压燃式发动机的车辆控制系统	电子控制单元 (ECU)
	高压油泵
	喷油器
	进气空气流量计
	油压控制系统及其传感器
	柴油高压油轨
	进气压力和进气温度传感器

附 录 B
(资料性附录)
型式检验报告内容要求

B.1 车辆基本信息

- B.1.1 车辆商标: _____
 B.1.2 车辆型号: _____
 B.1.3 车辆识别代号: _____
 B.1.4 车辆类别: _____
 B.1.5 生产企业的名称和地址: _____
 B.1.6 总装厂地址: _____
 B.1.7 生产企业法定代表人姓名: _____

B.2 试验报告索引

- B.2.1 负责进行型式检验的检验机构: _____
 B.2.2 负责进行型式检验的检验机构法定代表人姓名: _____
 B.2.3 检验报告日期: _____
 B.2.4 检验报告编号: _____

B.3 车辆参数及试验条件

- B.3.1 整备质量: _____ kg
 B.3.2 车辆基准质量: _____ kg
 B.3.3 车辆最大总质量: _____ kg
 B.3.4 乘员数 (包括驾驶员): _____
 B.3.5 发动机型号: _____
 B.3.6 发动机所用燃料: _____
 B.3.7 发动机所用润滑油规格: _____
 B.3.8 CO₂ 排放申明值: _____ g/km
 B.3.9 变速器
 B.3.9.1 手动, 挡位数: _____
 B.3.9.2 自动, 速比数: _____
 B.3.9.3 连续变速 (是/否): _____
 B.3.9.4 分动器速比: _____
 B.3.9.5 主传动速比: _____
 B.3.9.6 主减速比: _____
 B.3.10 轮胎
 B.3.10.1 型号: _____
 B.3.10.2 尺寸: _____
 B.3.10.3 I 型试验所用轮胎的滚动周长: _____ mm

B.4 试验结果

B.4.1 I型试验

表 B.1 I型试验结果记录

I型试验结果	试验项目						油耗值 (L/100 km)
	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO _x (mg/km)	PM (mg/km)	CO ₂ (g/km)	
限值							
劣化系数							
第一次测量值							
经过劣化系数校正后的结果							
第二次测量值							
经过劣化系数校正后的结果							
第三次测量值							
经过劣化系数校正后的结果							
试验结果的算数平均值							
符合性判定							/

B.4.2 II型试验

B.4.2.1 装用点燃式发动机的车辆双怠速试验

表 B.2 II型试验结果记录

II型试验结果	发动机转速 (r/min)	CO (%)	THC ($\times 10^{-6}$)	过量空气系数 λ
高怠速工况				
怠速工况				/

B.4.2.1.1 试验前润滑油/冷却液温度: _____ °C

B.4.2.1.2 试验后润滑油/冷却液温度: _____ °C

B.4.2.2 装用压燃式发动机的车辆自由加速烟度试验

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

是否有曲轴箱污染物排入大气: _____

B.4.4 IV型试验

B.4.4.1 蒸发污染物排放试验

表 B.3 IV型试验结果记录

IV型试验	试验结果 HC (g)
昼夜损失试验	
热浸损失试验	
劣化修正值	
试验结果	

B.4.4.2 炭罐初始工作能力试验

B.4.4.2.1 炭罐的生产企业：_____

B.4.4.2.2 炭罐的型号：_____

B.4.4.2.3 炭罐的初始工作能力（BWC）：_____ g/100 mL

B.4.4.2.4 炭罐有效容积：_____ mL

B.4.5 V型试验

B.4.5.1 耐久性试验类型：整车耐久性试验（AMA/SRC）/指定劣化系数_____

B.4.5.2 V型试验劣化系数（AMA/SRC/指定劣化系数）：

表 B.4 排气污染物控制装置耐久性试验结果记录

V型试验	试验项目					
	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO _x (mg/km)	PM (g/km)	CO ₂ (mg/km)
限值						
试验结果 1						
试验结果 2						
试验结果 3						
试验结果 4						
1 000 km 时的插值						
耐久结束后的插值						
DF 值						

B.4.5.3 蒸发劣化修正值：

表 B.5 蒸发污染物控制装置耐久性试验结果记录

IV型试验	昼夜损失试验 (g)	热浸损失试验 (g)	试验结果 (g)
试验结果 1			
试验结果 2			
试验结果 3			
试验结果 4			
1 000 km 时的插值	/	/	
耐久结束后的插值	/	/	
劣化修正值			

B.4.6 OBD 试验

表 B.6 OBD 试验结果记录

	限值	耐久后排放	催化转化器劣化	前氧传感器劣化	失火	断开炭罐电磁阀等
CO (mg/km)						
THC (mg/km)						
NMHC (mg/km)						
NO _x (mg/km)						

续表

	限值	耐久后排放	催化转化器劣化	前氧传感器劣化	失火	断开炭罐电磁阀等
PM (mg/km)						
MIL						
预处理循环 及次数						
MIL 点亮循 环及次数						
排放循环数						
故障码						
符合性判定						

B.5 污染控制装置

B.5.1 催化转化器（有/无）：_____

B.5.1.1 催化转化器的生产企业：_____

B.5.1.2 催化转化器的型号：_____

B.5.1.3 贵金属的总质量：_____ g

B.5.1.4 贵金属的比例（Pt :Pd :Rh）：_____

B.5.2 颗粒捕集器（有/无）：_____

B.5.2.1 颗粒捕集器的生产企业：_____

B.5.2.2 颗粒捕集器的型号：_____

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 试验程序和试验条件

本附录规定了 5.2.1 规定的 I 型试验的试验程序和试验条件。

C.1.1 试验说明

C.1.1.1 应采用本附录描述的方法进行试验。在规定的 I 型试验测试循环中，确定气体污染物和 CO₂ 排放，对于装用压燃式发动机或缸内直喷技术的汽油发动机的车辆应确定颗粒物质量 (PM)。气体、颗粒物应通过规定的方法进行取样分析。混合动力电动车辆应按附录 J 规定的方法进行。

C.1.1.2 试验次数根据图 C.1 确定。

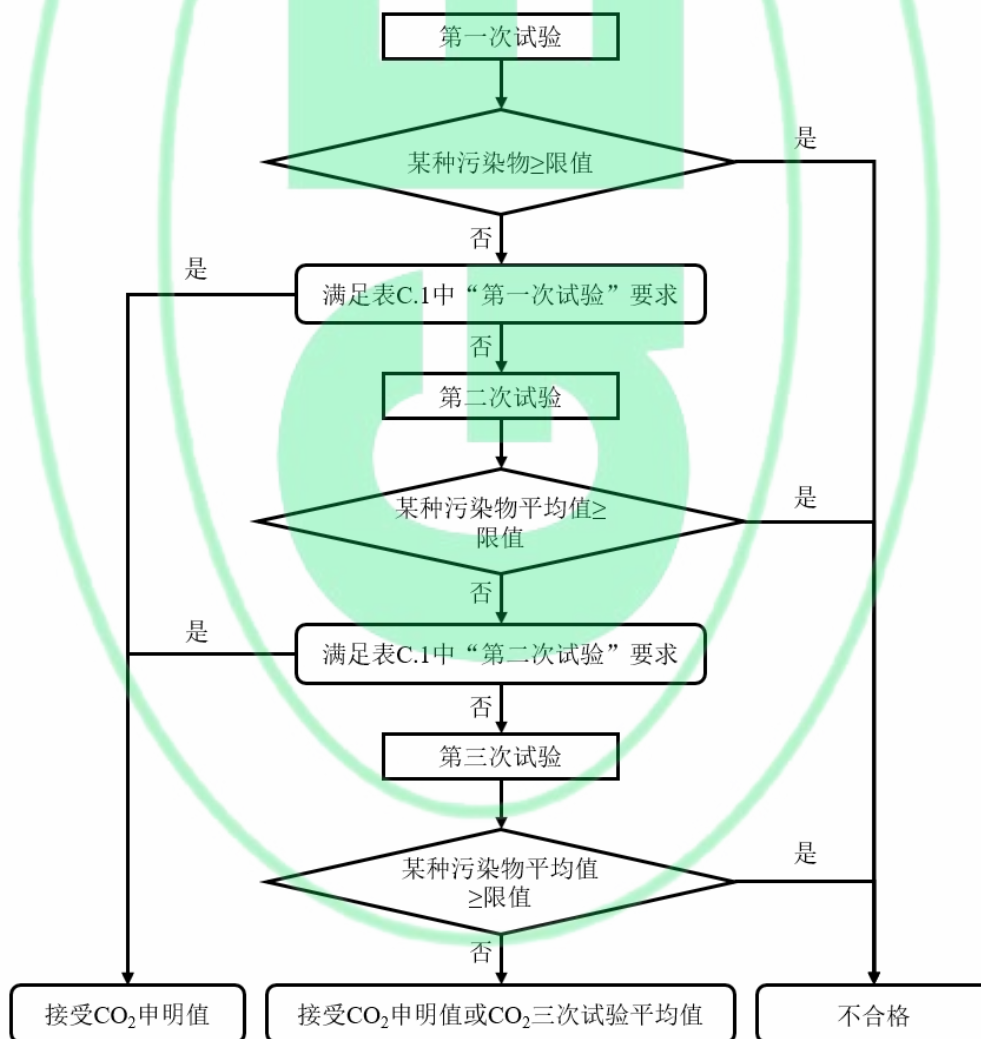


图 C.1 I 型试验次数判定流程

C.1.1.2.1 图 C.1 规定的流程适用于完整的 I 型测试循环，不适用 I 型测试循环的单个速度段。

C.1.1.2.2 试验结果是 I 型试验测试结果经劣化系数校正后的结果。进行型式检验时，如生产企业选择采用附录 G 所述试验方法获得劣化系数，可在耐久性试验结束后对测量结果进行校正以获得试验结果。

C.1.1.2.3 试验结果的确定

C.1.1.2.3.1 当每种污染物的试验结果均低于限值时，车辆排放合格，否则排放不合格。合格车辆的最终试验结果取各次试验结果的算术平均值。

C.1.1.2.3.2 生产企业应申明试验车辆在整个测试循环的 CO₂ 排放。

C.1.1.2.3.3 如果第一次试验后，试验结果满足表 C.1 中第一次试验要求，CO₂ 试验结果采用生产企业的申明值作为信息公开值。否则应进行第二次试验。

表 C.1 I 型试验次数准则

试验	判断标准	污染物排放	M _{CO2}
第一次试验	第一次试验结果	< 限值×0.9	< 申明值×1.04
第二次试验	第一次和第二次试验结果算术平均值	< 限值×1.0 ^a	< 申明值×1.04
第三次试验	三次试验结果算术平均值	< 限值×1.0 ^a	< 申明值×1.04
^a 每次试验结果都应满足标准限值要求。			

C.1.1.2.3.4 第二次试验结束后，计算两次试验结果的算术平均值，如果算术平均结果满足表 C.1 中第二次试验的要求，CO₂ 试验结果采用生产企业的申明值作为信息公开值。否则，应进行第三次试验。

C.1.1.2.3.5 第三次试验结束后，计算三次试验结果的算术平均值。如果算术平均结果满足表 C.1 中第三次试验的要求，CO₂ 型式检验结果应采用生产企业的申明值作为信息公开值。如果算术平均结果不能满足表 C.1 中第三次试验的要求，CO₂ 型式检验结果应采用三次试验结果的算术平均值。

C.1.2 试验条件

C.1.2.1 一般条件

C.1.2.1.1 按附录 C、附件 CD 和附件 CE 进行测功机准备、加油、浸车和运转条件准备。

C.1.2.1.2 I 型试验包括发动机起动和车辆在底盘测功机上按附件 CA 规定的循环运转，并通过定容取样系统 (CVS) 进行取样和分析。

C.1.2.1.3 稀释空气中的污染物浓度和颗粒物

C.1.2.1.3.1 对于装用缸内直喷汽油发动机的车辆或装用压燃式发动机的车辆应对稀释空气中颗粒物进行测量。颗粒物质量测量可通过减去稀释空气或者稀释通道中背景颗粒物的贡献来修正。背景颗粒物质量按 C.1.2.1.3.2 至 C.1.2.1.3.4 规定的方法确定。

C.1.2.1.3.2 背景颗粒物不应超过 1 mg/km，如果背景质量超出此限值，默认只减去 1 mg/km。

C.1.2.1.3.3 如果减去背景颗粒物后的结果为负值，则认为背景颗粒物质量为零。

C.1.2.1.3.4 用滤纸采集经过滤后的稀释空气确定其中背景颗粒物质量水平。取样点应位于过滤器的下游并与其尽可能接近。背景颗粒物质量水平由至少 14 次测量结果的移动算术平均值确定，应至少每周确定一次。

C.1.2.1.3.5 用滤纸采集经过滤后的稀释空气确定稀释通道中背景颗粒物质量水平，取样点应与颗粒物取样点相同。如果采用二级稀释，进行背景颗粒物质量水平测量时，二级稀释系统应该处于工作状态。在试验当天应进行一次背景颗粒物水平测量，排放试验之前或之后进行均可。

C.1.2.2 环境要求和参数

C.1.2.2.1 测量参数

C.1.2.2.1.1 以下温度应保持±1.5℃的测量精度：

——试验室的环境空气；

——排放测量系统中需要使用的稀释和取样系统温度。

C.1.2.2.1.2 大气压力的测量精度为 ± 0.1 kPa。

C.1.2.2.1.3 相对湿度的测量精度为 $\pm 5\%$ 。

C.1.2.2.2 试验室和浸车区域（区分试验室和浸车区域）

C.1.2.2.2.1 安装底盘测功机和排气采集系统的试验室应将温度控制设置为 25°C ，允许偏差 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。温度应连续测量，最小测量频率为 1 Hz，测量位置在车辆冷却风机附近。

C.1.2.2.2.2 安装底盘测功机和排气采集系统的试验室湿度应连续测量，频率至少为 1 Hz。

C.1.2.2.2.3 车辆浸置区域温度应控制在 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，温度应连续测量，测量间隔不大于 15 min。

C.1.2.3 试验车辆

C.1.2.3.1 试验车辆的所有零部件应满足批量生产要求。车辆的进气系统应保持密封性，排气系统不得有任何泄漏。

C.1.2.3.2 车辆分类

C.1.2.3.2.1 车辆根据性能和结构差异分为三类，即本标准 3.4、3.5、3.6 条定义的第一类车、第二类车和第三类车。

C.1.2.3.2.2 第二类摩托车按照发动机排量和最高设计车速细分为五个子类，如表 C.2 所示。

表 C.2 第二类车车辆子类

车辆分类		发动机排量 V_h (mL)	最高设计车速 V_{max} (km/h) ^a
第二类车	I	$50 < V_h < 150$	$V_{max} \leq 50$
			$50 < V_{max} < 100$
	II-1	$V_h < 150$ $V_h \geq 150$	$100 \leq V_{max} < 115$
			$V_{max} < 115$
	II-2	$V_h \leq 1\,500$	$115 \leq V_{max} < 130$
	III-1	$V_h \leq 1\,500$	$130 \leq V_{max} < 140$
III-2	$V_h > 1\,500$ 或 $V_{max} \geq 140$		

^a混合动力电动车辆仅依据最高设计车速确定车辆的子类别。

C.1.2.3.3 磨合

用于型式检验的车辆在试验前应进行磨合，磨合里程不超过 $1\,000$ km（第一类车不超过 250 km），并保证机械状况良好。

C.1.2.4 设置

C.1.2.4.1 底盘测功机的设置和确认

底盘测功机所用的阻力系数采用表 CD.1 等效惯性质量中的数值，必要时可参照附件 CD 确定实际道路阻力。

C.1.2.4.2 车辆在测功机上的运转

C.1.2.4.2.1 如无特殊要求，在测功机运转期间，应关闭车辆所有可关闭的辅助设备，或者令其处于失效状态。

C.1.2.4.2.2 如果试验车辆有测功机运行模式，应按照生产企业的使用说明进行激活，例如使用按钮进行特定顺序操作，或使用车辆测试仪以及移除保险丝等。

生产企业应在信息公开技术资料中提供测功机运转期间车辆上需要关闭或处于失效状态的设备清单和理由。

C.1.2.4.2.3 车辆在测功机运行模式下不能激活、调整、延迟或解除任何可能影响排放测试结果的零部件工作状态。任何影响车辆在底盘测功机上运行的设备都应设置在正确的状态。

C.1.2.4.3 车辆控制和传动系统的设置应与生产企业的量产车型相同。

C.1.2.4.4 边三轮摩托车应拆除边车或断开边车传动机构后进行试验，阻力系数应基于车辆的整备质量进行设定，而非拆除边车后的质量。

C.1.2.4.5 车辆轮胎型号应与车辆生产企业规定一致，轮胎压力应符合生产企业的规定。

C.1.2.4.6 试验燃料

试验车辆应使用附录 K 规定的基准燃料。

C.1.2.5 预处理

C.1.2.5.1 使用燃油排空装置排空燃油系统中的燃料。如果油箱中的燃料不满足附录 K 要求，在加油前应排空油箱中的燃料，并添加满足附录 K 规定的试验用基准燃料至油箱容积的一半。

C.1.2.5.2 将车辆驾驶或推到底盘测功机上，并按附件 CA 规定的循环进行预处理。这时车辆可以不必是冷车。

C.1.2.5.3 测功机载荷设定按照附件 CD 规定进行。

C.1.2.5.3.1 轮胎压力应符合生产企业的规定。

C.1.2.5.3.2 应按 C.1.2.5.4 的规定对车辆进行操作。

C.1.2.5.3.3 在生产企业或者生态环境主管部门的要求下，可以进行一次额外的 I 型试验测试循环，以便车辆和控制系统达到稳定的工作状态。

C.1.2.5.3.4 应记录额外的预处理循环。

C.1.2.5.4 动力系统的起动应按生产企业的说明通过起动装置起动。

C.1.2.5.4.1 如果车辆起动没有成功，或者显示起动错误，应重新进行预处理，然后进行新的试验。

C.1.2.5.4.2 发动机起动后立即开始测试循环。

C.1.2.5.5 驾驶模式的选择与变速器的使用

C.1.2.5.5.1 驾驶模式的选择

C.1.2.5.5.1.1 针对具有驾驶员可选操作模式的车辆（包括怠速启停模式），应按照主模式进行试验。生产企业应在信息公开技术资料中明确该模式能够满足本标准中关于主模式的要求。

C.1.2.5.5.1.2 进行试验时，驾驶模式的选择应在车辆通电、发动机起动前完成，驾驶模式选择完成后，试验期间不得再次操作驾驶模式选择器。

C.1.2.5.5.1.3 生产企业应在信息公开技术资料中提供材料，证明车辆在所有驾驶模式（维修模式等特殊模式除外）均满足本标准规定的排放标准限值要求。

C.1.2.5.5.1.4 如果车辆没有主模式，或者生产企业提出的主模式没有获得生态环境主管部门的允许，车辆应在所有模式下分别进行污染物排放试验后，选择 CO₂ 排放最高的模式作为试验主模式，尽管使用了最差模式进行试验，在描述的所有驾驶模式下都应当满足限值要求。

C.1.2.5.5.2 手动变速器

应依照附件 CB 规定进行换挡。

如果试验车辆不能达到测试循环规定的加速度和最高车速时，应保持最大油门开度，直到试验车辆再次回到规定的速度曲线。在这种情况下，如果速度超出规定要求，不认为试验失效。

C.1.2.5.5.3 自动变速器

如果试验车辆不能达到测试循环规定的加速度和最高车速时，应保持最大油门开度，直到试验车辆再次回到规定的速度曲线。在这种情况下，如果速度超出规定要求，不认为试验失效。

C.1.2.5.5.4 对于手自一体变速器，应按 C.1.2.5.5.3 的规定进行试验。

C.1.2.5.5.5 应符合附录 C.1.2.5.6 规定的速度公差范围。

C.1.2.5.6 速度曲线和公差

车辆实际速度和测试循环规定的速度之间的允许公差如下：

——上限，+3.2 km/h，时间在±1.0 s 之内；

——下限， -3.2 km/h ，时间在 $\pm 1.0\text{ s}$ 之内；见图 C.2。
 允许速度公差大于规定要求，但超差时间不能超过 2 s 。
 试验期间，出现上述速度超差的情况不能大于 10 次。

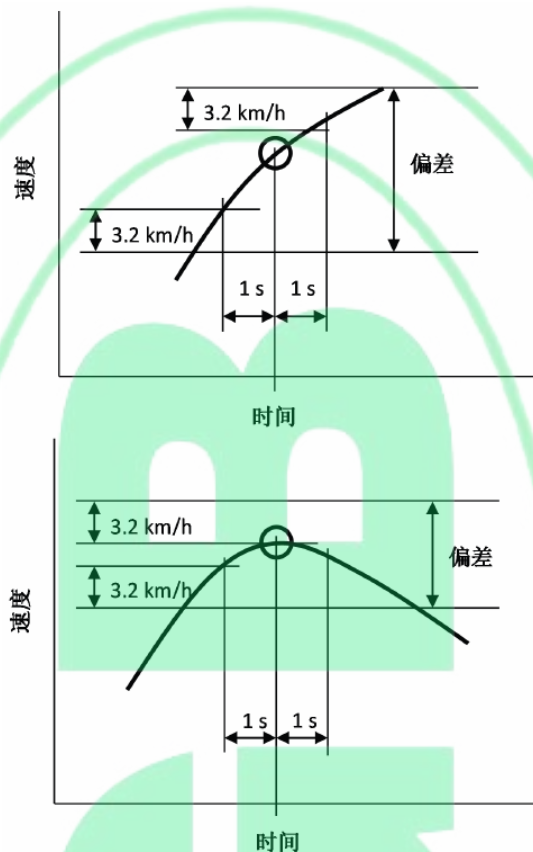


图 C.2 速度曲线公差

C.1.2.5.7 加速

C.1.2.5.7.1 应适当操作油门，准确跟踪速度曲线。

C.1.2.5.7.2 车辆应平顺运行，按规定程序和速度换挡。

C.1.2.5.7.3 手动变速器车辆换挡期间，应松开油门，迅速换挡。

C.1.2.5.7.4 如车辆无法跟踪车速曲线，应将输出功率保持在可能的最大值，直到车速重新回到目标速度。

C.1.2.5.8 减速

C.1.2.5.8.1 减速期间，驾驶员应松开油门，在车速降到规定的速度之前，不能手动将离合器分离。

C.1.2.5.8.2 如果车辆减速太快无法跟踪速度曲线，应通过控制油门使得车辆能够精确地跟踪速度曲线。

C.1.2.5.8.3 如果车辆减速太慢无法跟踪速度曲线，可以使用刹车控制车速，使车辆能够精确地跟踪速度曲线。

C.1.2.5.9 发动机意外熄火

如果试验过程中发动机意外熄火，I 型试验无效。

C.1.2.5.10 循环完成后，应关闭发动机。已经完成预处理的车辆在进行 I 型试验前，不得重新启动发动机。

C.1.2.6 浸车

C.1.2.6.1 在正式试验前，经预处理后的车辆应尽快放置于满足 C.1.2.2.2 规定的浸车区域中。

C.1.2.6.2 车辆浸置时间不少于 6 h，但不超过 36 h，直到发动机润滑油温度和冷却液（如有）温度应与浸车区域内环境温度差保持在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围内。

C.1.2.7 试验

C.1.2.7.1 试验室温度应满足 C.1.2.2.2 的规定，驾驶员应满足 CC.1 的要求。正式试验开始前，发动机润滑油温度和冷却液（如有）温度应在试验室环境温度的 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围内。

C.1.2.7.2 将试验车辆推到底盘测功机上。

C.1.2.7.2.1 在不起动发动机的情况下，将车辆固定在测功机上。

C.1.2.7.2.2 按生产企业的要求检查并设置轮胎压力。

C.1.2.7.2.3 将排放分析系统连接到试验车辆排气管上。

C.1.2.7.3 起动发动机

C.1.2.7.3.1 按生产企业说明，通过起动装置起动车辆。

C.1.2.7.3.2 按 C.1.2.5.4 至 C.1.2.5.9 的规定驾驶试验车辆进行试验，同时按 C.1.2.8 至 C.1.2.10 的规定进行取样。

C.1.2.7.4 以不低于 1 Hz 的频率测量并记录实际车速。

C.1.2.8 气体取样

将样气收集到气袋中，对于装用点燃式发动机的车辆，应在试验结束后或者各速度段结束后对各组分分别进行分析，对于装用压燃式发动机的车辆，应在试验过程中对 THC 进行连续分析，在试验结束后或者各速度段结束后对各组分分别进行分析。

C.1.2.8.1 每次试验前应完成以下步骤：

C.1.2.8.1.1 将排空后的取样袋分别连接到稀释排气和稀释空气取样系统中。

C.1.2.8.1.2 按要求对取样管线、过滤器、冷却装置和泵等组件进行加热或冷却，直到稳定达到工作温度。

C.1.2.8.1.3 按附件 CE 的规定设置 CVS 流量，样气取样流量应设置在合理水平。

C.1.2.8.1.4 对所有分析的气体分析仪，选择适当的量程。只有试验过程中仪器的标定随着仪器的数字分辨率发生变化时，才可以改变分析仪量程。在试验过程中，不得切换模拟放大器的增益。

C.1.2.8.1.5 按附件 CE 的规定，对所有气体分析仪进行零气和量距气标定。

C.1.2.9 PM 测量取样

每次试验之前，应完成以下步骤：

C.1.2.9.1 使用滤纸测量 I 型试验各阶段测试循环中的 PM 排放。

C.1.2.9.2 至少在试验前 2 h，将滤纸放置在一个防止灰尘进入的开口的盘中，并放置在 PM 称重设备所处的称重室中进行稳定。

稳定处理结束后，将滤纸称重并记录重量。在试验前，滤纸放置在密闭的有盖器皿内或者密封的滤纸架中。滤纸应在从称重室拿出后的 8 h 内使用。

在试验结束后的 1 h 内，要将滤纸放置在称重室内并静置至少 1 h，然后进行称重。

C.1.2.9.3 将滤纸小心安装在滤纸架上，只能使用钳子或者镊子取放滤纸，对滤纸粗暴的操作会导致重量测量结果的误差，滤纸架应安装在没有气流通过的取样管线中。

C.1.2.9.4 每次称重开始前 24 h 之内，推荐用 100 mg 的基准砝码对微量天平进行校正，应称重三次并记录其平均值。如果该平均值与前一次检查时称重值的差异在 $\pm 5\ \mu\text{g}$ 范围内，则认为本次称重有效。

C.1.2.10 试验期间取样

C.1.2.10.1 启动稀释系统、取样泵和数据采集系统。

C.1.2.10.2 启动 PM 取样系统。

C.1.2.10.3 取样应在发动机起动前或起动点开始，在循环结束时停止。

C.1.2.10.4 取样切换

在 I 型试验测试循环每个速度段结束后,应从一对取样的稀释排气和稀释空气样气袋切换到另一对取样气袋中,对颗粒物取样应该从一张滤纸切换到另一张滤纸。

C.1.2.10.5 分别记录 I 型试验测试循环各速度段测功机的行驶里程。

C.1.2.11 试验结束

C.1.2.11.1 试验结束后应立即关闭发动机。

C.1.2.11.2 关闭定容取样系统或者其他吸抽装置,或者断开取样系统与发动机排气管之间的连接。

C.1.2.11.3 将车辆从测功机上移开。

C.1.2.12 试验后的规程

C.1.2.12.1 气体分析仪检查

应用标准气体检查分析仪的零点和量距点读数,如果试验前和试验后的结果相差不超过量距气标称值的 2%,则认为结果有效。

C.1.2.12.2 气袋中的样气分析

C.1.2.12.2.1 应在试验结束后的 30 min 内对取样气袋中的稀释排气和稀释空气进行分析。

C.1.2.12.2.2 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。

C.1.2.12.2.3 用标称浓度为分析仪量程的 70%~100%的量距气,将分析仪调整至标定曲线。

C.1.2.12.2.4 重新检查分析仪的零点。如果读数与按 C.1.2.12.2.2 方法校正后的值相差大于该量程的 2%,则应重复上述步骤。

C.1.2.12.2.5 分析样气。

C.1.2.12.2.6 样气分析后,使用相同的标准气体重新检查零点和量距点。如果检查结果与 C.1.2.12.2.3 的标定值相差在 2%以内,则认为分析结果有效。

C.1.2.12.2.7 通过分析仪的各种气体的流速和压力应该与标定分析仪时所使用的流速和压力一致。

C.1.2.12.2.8 应在测量装置稳定后读取每种气体污染物的浓度。

C.1.2.12.2.9 应按照附件 CF 计算各种污染物排放物的质量。

C.1.2.12.2.10 可以采用以下两种方式之一进行标定和检查:

a) 在每对气袋进行分析前后;

b) 在整个试验的开始前和结束后

对方式 b),在试验过程中,对所有使用的分析仪量程都需要进行标定和检查。

无论选择哪种方式,均应选择相同的分析仪量程分析环境空气气袋和稀释排气气袋。

C.1.2.12.3 颗粒物取样滤纸称重

C.1.2.12.3.1 在试验完成后的 1 h 内,要将颗粒物取样滤纸放置在称重室内并静置至少 1 h,然后进行称重,记录滤纸的总质量。

C.1.2.12.3.2 在 8 h 内至少称重两张没有使用过的基准滤纸,与取样滤纸同时进行称重,基准滤纸与取样滤纸的尺寸和材料均应相同。

C.1.2.12.3.3 如果其中任何一张基准滤纸的测试质量变化相差超过 $\pm 5 \mu\text{g}$,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。

C.1.2.12.3.4 应比较基准滤纸的测试质量和该基准滤纸测试质量的移动平均值。移动平均值根据基准滤纸放入称重室后这段时间内获取的测试质量进行计算。移动平均值的测量间隔时间应大于 1 天但不超过 15 天。

C.1.2.12.3.5 在排放试验完成的 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 80 h 时,如果基准滤纸的多次测量结果中,超过一半的结果能够满足 $\pm 5 \mu\text{g}$ 的要求,则认为取样滤纸的称重有效。到 80 h 时,如果使用了两张基准滤纸且其中一张不满足 $\pm 5 \mu\text{g}$ 的要求,只有当两张基准滤纸的测试质量和移动平均值差异的绝对值之和不大于 $10 \mu\text{g}$ 时才能认为取样滤纸的称重有效。

C.1.2.12.3.6 如果只有不足一半的基准滤纸满足 $\pm 5 \mu\text{g}$ 的要求，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，每隔 30 天至少更换一次基准滤纸，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。

C.1.2.12.3.7 如果没有满足 CE.4.2.2 中所规定的称重室稳定要求，但基准滤纸的称重满足上述要求，生产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。



附件 CA
(规范性附件)
I 型试验测试循环

CA.1 一般要求

测试循环采用世界摩托车测试循环 (WMTC), 其包括三个阶段: 第 1 阶段、第 2 阶段和第 3 阶段, 应根据不同车辆的分类 (见表 CA.1) 完成表 CA.1 中规定的测试循环。

表 CA.1 各类车使用的测试循环

车辆分类		测试循环		
		第 1 阶段	第 2 阶段	第 3 阶段
第一类车		RS1 ^a	RS1	/
第二类车	I	RS1	RS1	/
	II-1	RS1	RS2 ^b	/
	II-2	S1 ^c	S2 ^d	/
	III-1	S1	S2	RS3 ^e
	III-2	S1	S2	S3 ^f
第三类车		RS1	RS1	/
^a 降低车速的第 1 阶段循环。 ^b 降低车速的第 2 阶段循环。 ^c 第 1 阶段循环。 ^d 第 2 阶段循环。 ^e 降低车速的第 3 阶段循环。 ^f 第 3 阶段循环。				

CA.2 测试循环单元分解

CA.2.1 RS1 (降低车速的第 1 阶段循环) 分解

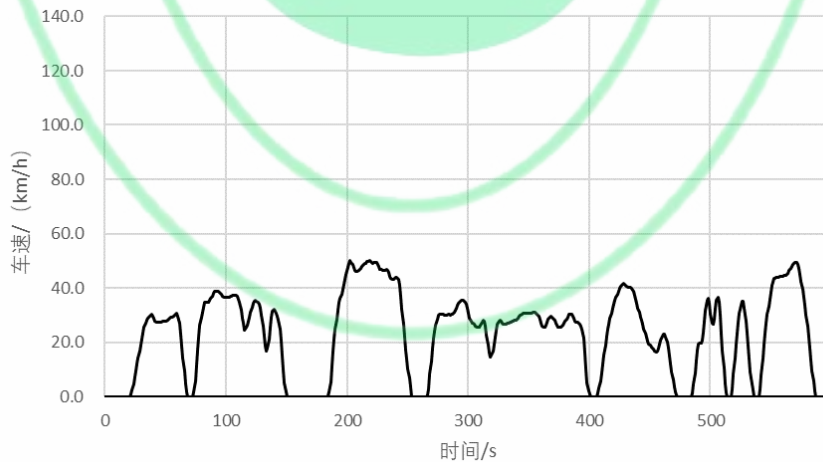


图 CA.1 RS1 (降低车速的第 1 阶段循环) 速度示意图

表 CA.2 RS1（降低车速的第1阶段循环）速度表

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	0.0	*				51	27.8			*		101	36.4			*	
2	0.0	*				52	28.1			*		102	36.5			*	
3	0.0	*				53	28.5			*		103	36.7			*	
4	0.0	*				54	28.9			*		104	36.9			*	
5	0.0	*				55	29.2			*		105	37.0			*	
6	0.0	*				56	29.4			*		106	37.2			*	
7	0.0	*				57	29.7			*		107	37.3			*	
8	0.0	*				58	30.0			*		108	37.4			*	
9	0.0	*				59	30.5			*		109	37.3			*	
10	0.0	*				60	30.6				*	110	36.8			*	
11	0.0	*				61	29.6				*	111	36.0				*
12	0.0	*				62	26.9				*	112	34.8				*
13	0.0	*				63	23.0				*	113	31.8				*
14	0.0	*				64	18.6				*	114	29.0				*
15	0.0	*				65	14.1				*	115	26.9				*
16	0.0	*				66	9.3				*	116	24.7			*	
17	0.0	*				67	4.8				*	117	25.4			*	
18	0.0	*				68	1.9				*	118	26.4			*	
19	0.0	*				69	0.0	*				119	27.7			*	
20	0.0	*				70	0.0	*				120	29.4			*	
21	0.0	*				71	0.0	*				121	31.2			*	
22	1.0		*			72	0.0	*				122	33.0			*	
23	2.6		*			73	0.0	*				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	12.0		*			77	17.3		*			127	34.7				*
28	14.3		*			78	22.0		*			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	28.0		*			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	38.0		*			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	25.0				*
46	27.4			*		96	38.1			*		146	20.3				*
47	27.5			*		97	37.5			*		147	15.0				*
48	27.6			*		98	37.0			*		148	9.7				*
49	27.6			*		99	36.7			*		149	5.0				*
50	27.6			*		100	36.4			*		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
152	0.0	*				202	49.0		*			252	7.0				*
153	0.0	*				203	50.0			*		253	3.5				*
154	0.0	*				204	49.5			*		254	0.0	*			
155	0.0	*				205	48.8			*		255	0.0	*			
156	0.0	*				206	47.6			*		256	0.0	*			
157	0.0	*				207	46.5			*		257	0.0	*			
158	0.0	*				208	46.1			*		258	0.0	*			
159	0.0	*				209	46.1			*		259	0.0	*			
160	0.0	*				210	46.6			*		260	0.0	*			
161	0.0	*				211	46.9			*		261	0.0	*			
162	0.0	*				212	47.2			*		262	0.0	*			
163	0.0	*				213	47.8			*		263	0.0	*			
164	0.0	*				214	48.4			*		264	0.0	*			
165	0.0	*				215	48.9			*		265	0.0	*			
166	0.0	*				216	49.2			*		266	0.0	*			
167	0.0	*				217	49.6			*		267	0.5		*		
168	0.0	*				218	49.9			*		268	2.9		*		
169	0.0	*				219	50.0			*		269	8.2		*		
170	0.0	*				220	49.8			*		270	13.2		*		
171	0.0	*				221	49.5			*		271	17.8		*		
172	0.0	*				222	49.2			*		272	21.4		*		
173	0.0	*				223	49.3			*		273	24.1		*		
174	0.0	*				224	49.4			*		274	26.4		*		
175	0.0	*				225	49.4			*		275	28.4		*		
176	0.0	*				226	48.6			*		276	29.9		*		
177	0.0	*				227	47.8			*		277	30.4			*	
178	0.0	*				228	47.0			*		278	30.5			*	
179	0.0	*				229	46.9			*		279	30.3			*	
180	0.0	*				230	46.6			*		280	30.2			*	
181	0.0	*				231	46.6			*		281	30.1			*	
182	0.0	*				232	46.6			*		282	30.1			*	
183	0.0	*				233	46.9			*		283	30.1			*	
184	0.0	*				234	46.4			*		284	30.2			*	
185	0.4		*			235	45.6			*		285	30.2			*	
186	1.8		*			236	44.4			*		286	30.1			*	
187	5.4		*			237	43.5			*		287	30.2			*	
188	11.1		*			238	43.2			*		288	30.4			*	
189	16.7		*			239	43.3			*		289	31.0			*	
190	21.3		*			240	43.7			*		290	31.8			*	
191	24.8		*			241	43.9			*		291	32.7			*	
192	28.4		*			242	43.8				*	292	33.6			*	
193	31.8		*			243	43.0				*	293	34.4			*	
194	34.6		*			244	40.9				*	294	35.0			*	
195	36.3		*			245	36.9				*	295	35.4			*	
196	37.8		*			246	32.1				*	296	35.5			*	
197	39.6		*			247	26.6				*	297	35.3			*	
198	41.3		*			248	21.8				*	298	34.9			*	
199	43.3		*			249	17.2				*	299	33.9			*	
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	29.0			*		352	30.8			*		402	0.0	*			
303	27.8			*		353	30.8			*		403	0.0	*			
304	27.2			*		354	30.9			*		404	0.0	*			
305	26.9			*		355	30.9			*		405	0.0	*			
306	26.5			*		356	30.9			*		406	0.0	*			
307	26.1			*		357	30.8			*		407	0.0	*			
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	26.0			*		412	12.0		*		
313	28.1			*		363	25.4			*		413	15.4		*		
314	27.9				*	364	25.5			*		414	18.9		*		
315	26.0				*	365	26.3			*		415	22.1		*		
316	22.7				*	366	27.3			*		416	24.7		*		
317	19.0				*	367	28.3			*		417	26.8		*		
318	16.0				*	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	34.0		*		
322	19.3		*			372	28.1			*		422	35.4		*		
323	22.0		*			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	28.0			*		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	27.0			*		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	25.0				*
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	41.0		*		
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	44.0			*	
458	17.6			*		508	34.6				*	558	44.1			*	
459	19.2			*		509	30.0				*	559	44.2			*	
460	20.8			*		510	23.1				*	560	44.3			*	
461	22.2			*		511	16.7				*	561	44.4			*	
462	23.0			*		512	10.7				*	562	44.5			*	
463	23.0				*	513	4.7				*	563	44.6			*	
464	22.0				*	514	1.2				*	564	44.9			*	
465	20.1				*	515	0.0	*				565	45.5			*	
466	17.7				*	516	0.0	*				566	46.3			*	
467	15.0				*	517	0.0	*				567	47.1			*	
468	12.1				*	518	0.0	*				568	48.0			*	
469	9.1				*	519	3.0		*			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	0.0	*				524	27.3		*			574	47.3			*	
475	0.0	*				525	30.8		*			575	45.0				*
476	0.0	*				526	33.7		*			576	42.3				*
477	0.0	*				527	35.2		*			577	39.5				*
478	0.0	*				528	35.2			*		578	36.6				*
479	0.0	*				529	32.5			*		579	33.7				*
480	0.0	*				530	27.9			*		580	30.1				*
481	0.0	*				531	23.2			*		581	26.0				*
482	0.0	*				532	18.5			*		582	21.8				*
483	0.0	*				533	13.8			*		583	17.7				*
484	0.0	*				534	9.1			*		584	13.5				*
485	0.0	*				535	4.5			*		585	9.4				*
486	1.4		*			536	2.3			*		586	5.6				*
487	4.5		*			537	0.0	*				587	2.1				*
488	8.8		*			538	0.0	*				588	0.0	*			
489	13.4		*			539	0.0	*				589	0.0	*			
490	17.3		*			540	0.0	*				590	0.0	*			
491	19.2		*			541	0.0	*				591	0.0	*			
492	19.7		*			542	2.8		*			592	0.0	*			
493	19.8		*			543	8.1		*			593	0.0	*			
494	20.7		*			544	14.3		*			594	0.0	*			
495	23.7		*			545	19.2		*			595	0.0	*			
496	27.9		*			546	23.5		*			596	0.0	*			
497	31.9		*			547	27.2		*			597	0.0	*			
498	35.4		*			548	30.5		*			598	0.0	*			
499	36.2				*	549	33.1		*			599	0.0	*			
500	34.2				*	550	35.7		*			600	0.0	*			

CA.2.2 S1（第1阶段循环）分解

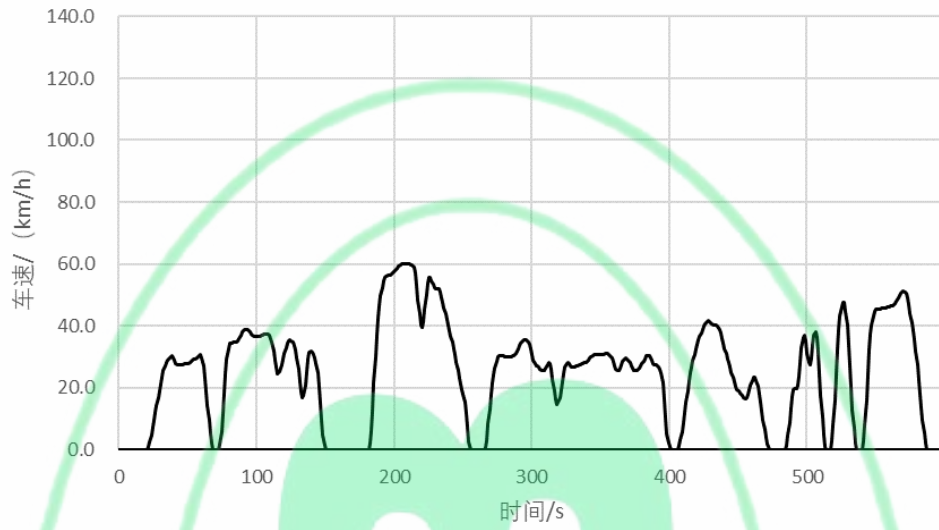


图 CA.2 S1（第1阶段循环）分解

表 CA.3 S1（第1阶段循环）速度表

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	0.0	*				51	27.8			*		101	36.4			*	
2	0.0	*				52	28.1			*		102	36.5			*	
3	0.0	*				53	28.6			*		103	36.7			*	
4	0.0	*				54	29.0			*		104	36.9			*	
5	0.0	*				55	29.2			*		105	37.0			*	
6	0.0	*				56	29.5			*		106	37.2			*	
7	0.0	*				57	29.7			*		107	37.3			*	
8	0.0	*				58	30.1			*		108	37.4			*	
9	0.0	*				59	30.5			*		109	37.3			*	
10	0.0	*				60	30.7				*	110	36.8			*	
11	0.0	*				61	29.7				*	111	35.8				*
12	0.0	*				62	27.0				*	112	34.7				*
13	0.0	*				63	23.0				*	113	31.8				*
14	0.0	*				64	18.7				*	114	28.9				*
15	0.0	*				65	14.2				*	115	26.7				*
16	0.0	*				66	9.4				*	116	24.6			*	
17	0.0	*				67	4.9				*	117	25.2			*	
18	0.0	*				68	2.0				*	118	26.2			*	
19	0.0	*				69	0.0	*				119	27.6			*	
20	0.0	*				70	0.0	*				120	29.2			*	
21	0.0	*				71	0.0	*				121	31.0			*	
22	1.0		*			72	0.0	*				122	32.8			*	
23	2.6		*			73	0.0	*				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	12.0		*			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	26.0				*
32	23.5		*			82	34.4		*			132	22.0				*
33	25.6		*			83	34.5		*			133	18.5				*
34	27.1		*			84	34.6		*			134	16.6		*		
35	28.0		*			85	34.7		*			135	17.6		*		
36	28.7		*			86	34.8		*			136	21.0		*		
37	29.2		*			87	35.2		*			137	25.2		*		
38	29.8		*			88	36.0		*			138	29.1		*		
39	30.4			*		89	37.0		*			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	28.0				*
45	27.4			*		95	38.5			*		145	24.9				*
46	27.5			*		96	38.0			*		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	0.0	*				201	57.7			*		251	17.8				*
152	0.0	*				202	58.2			*		252	15.3				*
153	0.0	*				203	58.7			*		253	11.5				*
154	0.0	*				204	59.3			*		254	7.2				*
155	0.0	*				205	59.8			*		255	2.5				*
156	0.0	*				206	60.0			*		256	0.0	*			
157	0.0	*				207	60.0			*		257	0.0	*			
158	0.0	*				208	59.9			*		258	0.0	*			
159	0.0	*				209	59.9			*		259	0.0	*			
160	0.0	*				210	59.9			*		260	0.0	*			
161	0.0	*				211	59.9			*		261	0.0	*			
162	0.0	*				212	59.9			*		262	0.0	*			
163	0.0	*				213	59.8			*		263	0.0	*			
164	0.0	*				214	59.6			*		264	0.0	*			
165	0.0	*				215	59.1			*		265	0.0	*			
166	0.0	*				216	57.1			*		266	0.0	*			
167	0.0	*				217	53.2			*		267	0.5	*			
168	0.0	*				218	48.3			*		268	2.9	*			
169	0.0	*				219	43.9			*		269	8.2	*			
170	0.0	*				220	40.3			*		270	13.2	*			
171	0.0	*				221	39.5			*		271	17.8	*			
172	0.0	*				222	41.3		*			272	21.4	*			
173	0.0	*				223	45.2		*			273	24.1	*			
174	0.0	*				224	50.1		*			274	26.4	*			
175	0.0	*				225	53.7		*			275	28.4	*			
176	0.0	*				226	55.8		*			276	29.9	*			
177	0.0	*				227	55.8			*		277	30.5			*	
178	0.0	*				228	54.7			*		278	30.5			*	
179	0.0	*				229	53.3			*		279	30.3			*	
180	0.0	*				230	52.3			*		280	30.2			*	
181	0.0	*				231	52.0			*		281	30.1			*	
182	0.0	*				232	52.1			*		282	30.1			*	
183	2.0		*			233	51.8			*		283	30.1			*	
184	6.0		*			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	30.0		*			237	45.7			*		287	30.2			*	
188	37.1		*			238	43.9			*		288	30.4			*	
189	42.5		*			239	42.0			*		289	31.0			*	
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	35.0			*	
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	1.0				*
302	28.9			*		352	30.8			*		402	0.0	*			
303	27.8			*		353	30.8			*		403	0.0	*			
304	27.2			*		354	30.9			*		404	0.0	*			
305	26.9			*		355	30.9			*		405	0.0	*			
306	26.5			*		356	30.9			*		406	0.0	*			
307	26.1			*		357	30.8			*		407	0.0	*			
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	26.0			*		412	12.0		*		
313	28.1			*		363	25.4			*		413	15.4		*		
314	27.9				*	364	25.5			*		414	18.9		*		
315	26.0				*	365	26.3			*		415	22.1		*		
316	22.7				*	366	27.3			*		416	24.7		*		
317	19.0				*	367	28.4			*		417	26.8		*		
318	16.0				*	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	34.0		*		
322	19.3		*			372	28.1			*		422	35.4		*		
323	22.0		*			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	26.0			*		428	41.5		*		
329	27.2			*		379	26.4			*		429	41.7			*	
330	26.7			*		380	27.0			*		430	41.5			*	
331	26.6			*		381	27.7			*		431	41.0			*	
332	26.8			*		382	28.5			*		432	40.6			*	
333	27.0			*		383	29.4			*		433	40.3			*	
334	27.2			*		384	30.2			*		434	40.1			*	
335	27.4			*		385	30.5			*		435	40.1			*	
336	27.5			*		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	29.0			*		392	27.0				*	442	30.9				*
343	29.5			*		393	26.5				*	443	29.4				*
344	30.1			*		394	25.8				*	444	28.0				*
345	30.5			*		395	25.0				*	445	26.5				*
346	30.7			*		396	21.5				*	446	25.0				*
347	30.8			*		397	16.0				*	447	23.4				*
348	30.8			*		398	10.0				*	448	21.9				*
349	30.8			*		399	5.0				*	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	28.0				*	552	45.3			*	
453	18.0				*	503	27.5			*		553	45.4			*	
454	17.5				*	504	29.5			*		554	45.5			*	
455	16.9				*	505	34.0			*		555	45.6			*	
456	16.4			*		506	37.0			*		556	45.7			*	
457	16.6			*		507	38.0			*		557	45.8			*	
458	17.7			*		508	36.1			*	*	558	45.9			*	
459	19.3			*		509	31.5			*	*	559	46.0			*	
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	1.0			*	*	564	46.7			*	
465	20.3			*		515	0.0	*				565	47.2			*	
466	17.9			*		516	0.0	*				566	48.0			*	
467	15.2			*		517	0.0	*				567	48.9			*	
468	12.3			*		518	0.0	*				568	49.8			*	
469	9.3			*		519	2.9	*	*			569	50.5			*	
470	6.4			*		520	8.0	*	*			570	51.0			*	
471	3.8			*		521	16.0	*	*			571	51.1			*	
472	1.9			*		522	24.0	*	*			572	51.0			*	
473	0.9			*		523	32.0	*	*			573	50.4			*	
474	0.0	*				524	38.8	*	*			574	49.0			*	
475	0.0	*				525	43.1	*	*			575	46.7			*	
476	0.0	*				526	46.0	*	*			576	44.0			*	
477	0.0	*				527	47.5			*	*	577	41.1			*	
478	0.0	*				528	47.5			*	*	578	38.3			*	
479	0.0	*				529	44.8			*	*	579	35.4			*	
480	0.0	*				530	40.1			*	*	580	31.8			*	
481	0.0	*				531	33.8			*	*	581	27.3			*	
482	0.0	*				532	27.2			*	*	582	22.4			*	
483	0.0	*				533	20.0			*	*	583	17.7			*	
484	0.0	*				534	12.8			*	*	584	13.4			*	
485	0.0	*				535	7.0			*	*	585	9.3			*	
486	1.4		*			536	2.2			*	*	586	5.5			*	
487	4.5		*			537	0.0	*	*			587	2.0			*	
488	8.8		*			538	0.0	*	*			588	0.0	*			
489	13.4		*			539	0.0	*	*			589	0.0	*			
490	17.3		*			540	0.0	*	*			590	0.0	*			
491	19.2		*			541	0.0	*	*			591	0.0	*			
492	19.7		*			542	2.7	*	*			592	0.0	*			
493	19.8		*			543	8.0	*	*			593	0.0	*			
494	20.7		*			544	16.0	*	*			594	0.0	*			
495	23.6		*			545	24.0	*	*			595	0.0	*			
496	28.1		*			546	32.0	*	*			596	0.0	*			
497	32.8		*			547	37.2	*	*			597	0.0	*			
498	36.3		*			548	40.4	*	*			598	0.0	*			
499	37.1			*		549	43.0	*	*			599	0.0	*			
500	35.1			*		550	44.6	*	*			600	0.0	*			

CA.2.3 RS2（降低车速的第2阶段循环）分解

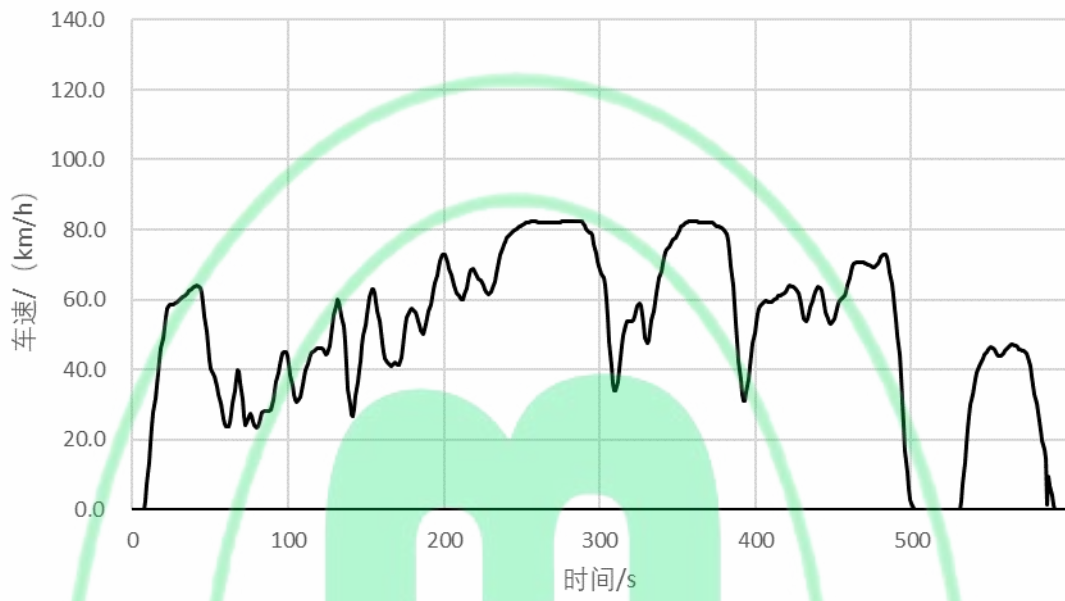


图 CA.3 RS2（降低车速的第2阶段循环）分解

表 CA.4 RS2 (降低车速的第 2 阶段循环) 速度表

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	0.0	*				51	40.2			*		101	41.4				*
2	0.0	*				52	38.8			*		102	38.4				*
3	0.0	*				53	37.9			*		103	35.5				*
4	0.0	*				54	36.7			*		104	32.9				*
5	0.0	*				55	35.1			*		105	31.3				*
6	0.0	*				56	32.9			*		106	30.7				*
7	0.0	*				57	30.4			*		107	31.0			*	
8	0.0	*				58	28.0			*		108	32.2			*	
9	2.3		*			59	25.9			*		109	34.0			*	
10	7.3		*			60	24.4				*	110	36.0			*	
11	13.6		*			61	23.7				*	111	37.9			*	
12	18.9		*			62	23.8				*	112	39.9			*	
13	23.6		*			63	25.0				*	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	45.0			*	
17	39.3		*			67	37.3				*	117	45.5			*	
18	42.7		*			68	39.8				*	118	45.8			*	
19	46.0		*			69	39.5				*	119	46.0			*	
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	45.0			*	
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	24.0				*	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	62.0			*		86	28.3			*		136	52.5				*
37	62.5			*		87	28.1			*		137	47.9				*
38	63.0			*		88	28.1		*			138	41.4				*
39	63.4			*		89	28.6		*			139	34.4				*
40	63.7			*		90	29.8		*			140	30.0				*
41	63.8			*		91	31.6		*			141	27.0				*
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	40.0		*		
47	55.2				*	97	44.5		*			147	42.5		*		
48	51.0				*	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	61.0				*	260	82.3			*	
161	47.7				*	211	60.4				*	261	82.2			*	
162	45.0				*	212	60.0		*			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	82.0			*	
166	41.3			*		216	65.5		*			266	82.0			*	
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	82.0			*	
173	43.5		*			223	65.9				*	273	82.0			*	
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	55.0		*			227	63.0				*	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	57.0				*	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	73.0		*			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	79.0			*		294	79.2			*	
195	64.9		*			245	79.4			*		295	79.2			*	
196	67.0		*			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	81.0			*		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	80.0			*		402	56.1	*			
303	66.1			*		353	81.0			*		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	36.0			*		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	60.0		*		
314	43.5				*	364	82.1			*		414	60.5		*		
315	46.8				*	365	82.1			*		415	61.0		*		
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	64.0			*		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	37.0			*		441	63.6				*
342	72.0			*		392	33.0				*	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	53.0				*
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	0.0	*				553	46.1			*	
454	58.9			*		504	0.0	*				554	45.6			*	
455	59.8			*		505	0.0	*				555	44.9			*	
456	60.3			*		506	0.0	*				556	44.4			*	
457	60.7			*		507	0.0	*				557	44.0			*	
458	61.3			*		508	0.0	*				558	44.0			*	
459	62.4			*		509	0.0	*				559	44.3			*	
460	64.1			*		510	0.0	*				560	44.8			*	
461	66.2			*		511	0.0	*				561	45.3			*	
462	68.1			*		512	0.0	*				562	45.9			*	
463	69.7			*		513	0.0	*				563	46.5			*	
464	70.4			*		514	0.0	*				564	46.8			*	
465	70.7			*		515	0.0	*				565	47.1			*	
466	70.7			*		516	0.0	*				566	47.1			*	
467	70.7			*		517	0.0	*				567	47.0			*	
468	70.7			*		518	0.0	*				568	46.7			*	
469	70.6			*		519	0.0	*				569	46.3			*	
470	70.5			*		520	0.0	*				570	45.9			*	
471	70.4			*		521	0.0	*				571	45.6			*	
472	70.2			*		522	0.0	*				572	45.4			*	
473	70.1			*		523	0.0	*				573	45.2			*	
474	69.8			*		524	0.0	*				574	45.1			*	
475	69.5			*		525	0.0	*				575	44.8			*	
476	69.1			*		526	0.0	*				576	43.5			*	
477	69.1			*		527	0.0	*				577	40.9			*	
478	69.5			*		528	0.0	*				578	38.2			*	
479	70.3			*		529	0.0	*				579	35.6			*	
480	71.2			*		530	0.0	*				580	33.0			*	
481	72.0			*		531	0.0	*				581	30.4			*	
482	72.6			*		532	0.0	*				582	27.7			*	
483	72.8			*		533	2.3		*			583	25.1			*	
484	72.7			*		534	7.2		*			584	22.5			*	
485	72.0				*	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	12.0			*	
489	61.0				*	539	30.0		*			589	9.3			*	
490	57.6				*	540	32.8		*			590	6.7			*	
491	54.0				*	541	35.2		*			591	4.1			*	
492	49.7				*	542	37.3		*			592	1.5			*	
493	44.4				*	543	39.1		*			593	0.0	*			
494	38.2				*	544	40.8		*			594	0.0	*			
495	31.2				*	545	41.8		*			595	0.0	*			
496	24.0				*	546	42.5		*			596	0.0	*			
497	16.8				*	547	43.3		*			597	0.0	*			
498	10.4				*	548	44.1		*			598	0.0	*			
499	5.7				*	549	45.0		*			599	0.0	*			
500	2.8				*	550	45.7		*			600	0.0	*			

CA.2.4 S2（第2阶段循环）分解

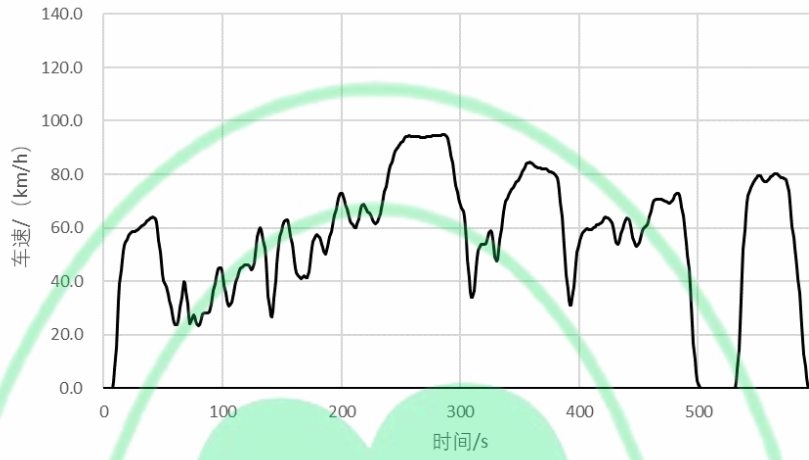


图 CA.4 S2（第2阶段循环）分解

表 CA.5 S2（第2阶段循环）速度表

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	0.0	*				51	40.2				*	101	41.4				*
2	0.0	*				52	38.8				*	102	38.4				*
3	0.0	*				53	37.9				*	103	35.5				*
4	0.0	*				54	36.7				*	104	32.9				*
5	0.0	*				55	35.1				*	105	31.3				*
6	0.0	*				56	32.9				*	106	30.7				*
7	0.0	*				57	30.4				*	107	31.0			*	
8	0.0	*				58	28.0				*	108	32.2			*	
9	2.3		*			59	25.9				*	109	34.0			*	
10	7.3		*			60	24.4				*	110	36.0			*	
11	15.2		*			61	23.7		*			111	37.9			*	
12	23.9		*			62	23.8		*			112	39.9			*	
13	32.5		*			63	25.0		*			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	45.0			*	
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	46.0			*	
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	58.0			*		73	24.2				*	123	45.7			*	
24	58.4			*		74	24.8				*	124	45.0			*	
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	24.0				*	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	62.0			*		86	28.3			*		136	52.5				*
37	62.5			*		87	28.1			*		137	47.9				*
38	63.0			*		88	28.1			*		138	41.4				*
39	63.4			*		89	28.6			*		139	34.4				*
40	63.7			*		90	29.8			*		140	30.0				*
41	63.8			*		91	31.6			*		141	27.0				*
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	51.0				*	98	45.1			*		148	53.9	*			
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	93.0		*		
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	61.0				*	260	94.3			*	
161	47.7				*	211	60.4				*	261	94.2			*	
162	45.0				*	212	60.0				*	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	94.0			*	
166	41.3			*		216	65.5		*			266	94.0			*	
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	94.0			*	
173	43.5		*			223	65.9				*	273	94.0			*	
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	55.0		*			227	63.0				*	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	57.0				*	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	87.0			*	
194	62.8		*			244	86.0		*			294	84.1			*	
195	64.9		*			245	87.4		*			295	81.2			*	
196	67.0		*			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	80.0		*			402	56.4		*		
303	66.1				*	353	81.0		*			403	57.3		*		
304	63.9				*	354	82.0		*			404	58.1		*		
305	60.2				*	355	83.0		*			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	36.0				*	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	41.0		*			363	83.2			*		413	60.0			*	
314	45.3		*			364	82.8			*		414	60.5			*	
315	49.2		*			365	82.6			*		415	61.0			*	
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	63.0		*			386	64.0				*	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	37.0				*	441	63.6				*
342	72.9		*			392	33.0				*	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	38.0		*			446	56.4				*
347	76.5		*			397	42.5		*			447	54.5				*
348	77.2		*			398	47.0		*			448	53.3				*
349	77.8		*			399	51.0		*			449	53.0			*	
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	0.0	*				553	79.3			*	
454	58.9			*		504	0.0	*				554	78.8			*	
455	59.8			*		505	0.0	*				555	78.1			*	
456	60.3			*		506	0.0	*				556	77.5			*	
457	60.7			*		507	0.0	*				557	77.2			*	
458	61.3			*		508	0.0	*				558	77.2			*	
459	62.4			*		509	0.0	*				559	77.5			*	
460	64.1			*		510	0.0	*				560	77.9			*	
461	66.2			*		511	0.0	*				561	78.5			*	
462	68.1			*		512	0.0	*				562	79.1			*	
463	69.7			*		513	0.0	*				563	79.6			*	
464	70.4			*		514	0.0	*				564	80.0			*	
465	70.7			*		515	0.0	*				565	80.2			*	
466	70.7			*		516	0.0	*				566	80.3			*	
467	70.7			*		517	0.0	*				567	80.1			*	
468	70.7			*		518	0.0	*				568	79.8			*	
469	70.6			*		519	0.0	*				569	79.5			*	
470	70.5			*		520	0.0	*				570	79.1			*	
471	70.4			*		521	0.0	*				571	78.8			*	
472	70.2			*		522	0.0	*				572	78.6			*	
473	70.1			*		523	0.0	*				573	78.4			*	
474	69.8			*		524	0.0	*				574	78.3			*	
475	69.5			*		525	0.0	*				575	78.0			*	
476	69.1			*		526	0.0	*				576	76.7			*	
477	69.1			*		527	0.0	*				577	73.7			*	
478	69.5			*		528	0.0	*				578	69.5			*	
479	70.3			*		529	0.0	*				579	64.8			*	
480	71.2			*		530	0.0	*				580	60.3			*	
481	72.0			*		531	0.0	*				581	56.2			*	
482	72.6			*		532	0.0	*				582	52.5			*	
483	72.8			*		533	2.3		*			583	49.0			*	
484	72.7			*		534	7.2		*			584	45.2			*	
485	72.0				*	535	14.6		*			585	40.8			*	
486	70.3				*	536	23.5		*			586	35.4			*	
487	67.7				*	537	33.0		*			587	29.4			*	
488	64.4				*	538	42.7		*			588	23.4			*	
489	61.0				*	539	51.8		*			589	17.7			*	
490	57.6				*	540	59.4		*			590	12.6			*	
491	54.0				*	541	65.3		*			591	8.0			*	
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	0.0	*			
495	31.2				*	545	75.0		*			595	0.0	*			
496	24.0				*	546	75.7		*			596	0.0	*			
497	16.8				*	547	76.5		*			597	0.0	*			
498	10.4				*	548	77.3		*			598	0.0	*			
499	5.7				*	549	78.2		*			599	0.0	*			
500	2.8				*	550	78.9		*			600	0.0	*			

CA.2.5 RS3（降低车速的第3阶段循环）分解

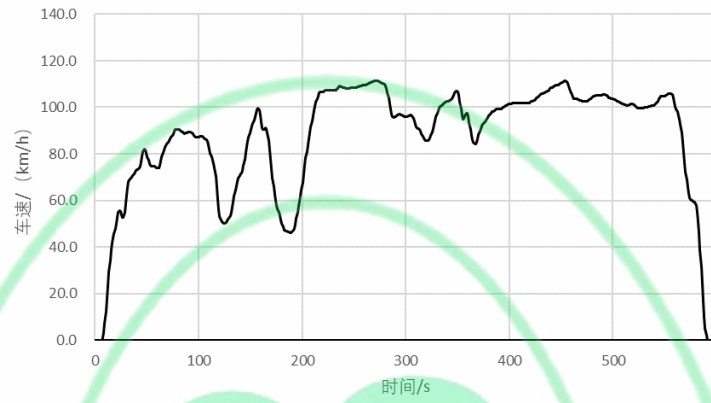


图 CA.5 RS3（降低车速的第3阶段循环）分解

表 CA.6 RS3（降低车速的第3阶段循环）速度表

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	0.0	*				51	78.8				*	101	87.3			*	
2	0.0	*				52	77.3				*	102	87.4			*	
3	0.0	*				53	75.9				*	103	87.5			*	
4	0.0	*				54	75.0				*	104	87.4			*	
5	0.0	*				55	74.7				*	105	87.1			*	
6	0.0	*				56	74.7				*	106	86.8			*	
7	0.0	*				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	84.0				*
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	53.0				*
22	52.6		*			72	85.7		*			122	51.6				*
23	54.8		*			73	86.3		*			123	50.9				*
24	55.8		*			74	87.0		*			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	55.0		*			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	57.0		*		
34	69.1		*			84	89.7		*	*		134	59.4		*		
35	69.5		*			85	89.3		*	*		135	61.9		*		
36	69.9		*			86	89.0		*	*		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	75.0		*		
45	76.7		*			95	88.5		*	*		145	77.8		*		
46	79.1		*			96	88.0		*	*		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	96.0		*			205	81.1		*			255	108.8			*	
156	97.5		*			206	83.9		*			256	109.0			*	
157	99.0		*			207	86.6		*			257	109.2			*	
158	99.8				*	208	89.1		*			258	109.3			*	
159	99.0				*	209	91.6		*			259	109.4			*	
160	96.7				*	210	94.0		*			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	110.0			*	
165	91.1				*	215	103.6		*			265	110.2			*	
166	90.9				*	216	104.9		*			266	110.5			*	
167	89.0				*	217	106.2			*		267	110.7			*	
168	85.6				*	218	106.5			*		268	111.0			*	
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	107.0			*		272	111.3			*	
173	66.0				*	223	107.3			*		273	111.3			*	
174	62.7				*	224	107.3			*		274	111.2			*	
175	60.0				*	225	107.2			*		275	111.0			*	
176	58.0				*	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	108.0			*		284	104.0			*	
185	47.0			*		235	108.2			*		285	101.5			*	
186	46.9			*		236	108.9			*		286	99.2			*	
187	46.6			*		237	109.0			*		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	105.0				*	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	95.0				*	406	102.0			*	
307	96.3				*	357	95.4				*	407	102.0			*	
308	95.3				*	358	96.4				*	408	102.0			*	
309	94.0				*	359	97.3				*	409	102.0			*	
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	86.0				*	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	85.0			*		419	101.9			*	
320	85.8				*	370	86.5			*		420	102.0			*	
321	85.7				*	371	88.3			*		421	102.2			*	
322	85.7				*	372	89.9			*		422	102.4			*	
323	86.0			*		373	91.0			*		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	95.0			*		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	98.0			*		434	106.1			*	
335	100.6			*		385	98.3			*		435	106.3			*	
336	101.0			*		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	108.0			*	
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	103.0			*		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	111.0			*		503	103.3			*		553	105.4			*	
454	111.2			*		504	103.0			*		554	105.7			*	
455	111.3			*		505	102.7			*		555	105.9			*	
456	111.1			*		506	102.4			*		556	106.0			*	
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	101.0			*		563	98.0				*
464	103.6			*		514	100.9			*		564	96.4				*
465	103.5			*		515	100.9			*		565	94.8				*
466	103.5			*		516	101.0			*		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	63.0				*
475	102.5			*		525	99.6			*		575	61.2				*
476	102.7			*		526	99.5			*		576	60.5				*
477	103.0			*		527	99.5			*		577	60.0				*
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	58.0				*
482	104.8			*		532	100.0			*		582	55.0				*
483	104.9			*		533	100.0			*		583	51.0				*
484	105.1			*		534	100.1			*		584	46.0				*
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	10.0				*
490	105.3			*		540	100.8			*		590	5.0				*
491	105.4			*		541	101.0			*		591	2.0				*
492	105.5			*		542	101.3			*		592	0.0	*			
493	105.5			*		543	102.0			*		593	0.0	*			
494	105.3			*		544	102.7			*		594	0.0	*			
495	105.1			*		545	103.5			*		595	0.0	*			
496	104.7			*		546	104.2			*		596	0.0	*			
497	104.2			*		547	104.6			*		597	0.0	*			
498	103.9			*		548	104.7			*		598	0.0	*			
499	103.6			*		549	104.8			*		599	0.0	*			
500	103.5			*		550	104.8			*		600	0.0	*			

CA.2.6 S3（第3阶段循环）分解

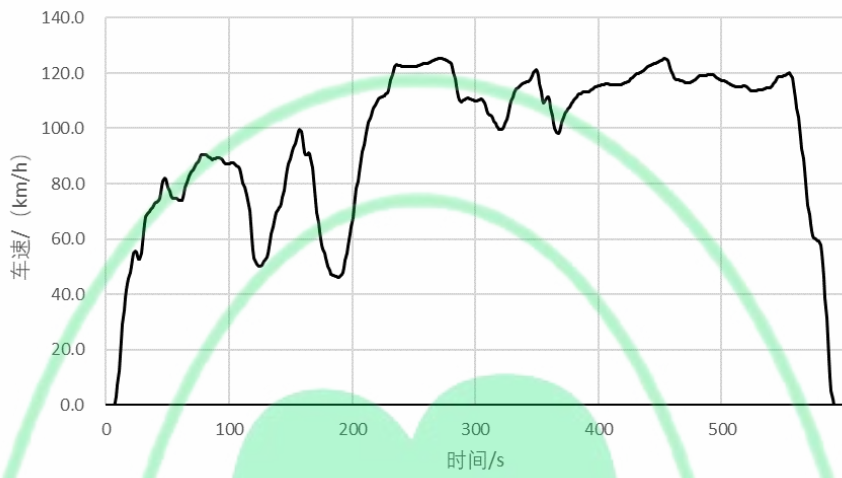


图 CA.6 S3（第3阶段循环）分解

表 CA.7 S3（第3阶段循环）速度表

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	0.0	*				51	78.8				*	101	87.3			*	
2	0.0	*				52	77.3				*	102	87.4			*	
3	0.0	*				53	75.9				*	103	87.5			*	
4	0.0	*				54	75.0				*	104	87.4			*	
5	0.0	*				55	74.7				*	105	87.1			*	
6	0.0	*				56	74.7				*	106	86.8			*	
7	0.0	*				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	84.0				*
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	53.0				*
22	52.6		*			72	85.7		*			122	51.6				*
23	54.8		*			73	86.3		*			123	50.9				*
24	55.8		*			74	87.0		*			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	55.0		*			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	57.0		*		
34	69.1		*			84	89.7			*		134	59.4		*		
35	69.5		*			85	89.3			*		135	61.9		*		
36	69.9		*			86	89.0			*		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	75.0		*		
45	76.7		*			95	88.5			*		145	77.8		*		
46	79.1		*			96	88.0			*		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	96.0		*			205	81.1		*			255	122.8			*	
156	97.5		*			206	83.9		*			256	123.0			*	
157	99.0		*			207	86.6		*			257	123.2			*	
158	99.8				*	208	89.1		*			258	123.3			*	
159	99.0				*	209	91.6		*			259	123.4			*	
160	96.7				*	210	94.0		*			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	124.0			*	
165	91.1				*	215	103.6		*			265	124.2			*	
166	90.9				*	216	104.9		*			266	124.5			*	
167	89.0				*	217	106.2		*			267	124.7			*	
168	85.6				*	218	107.5		*			268	125.0			*	
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	66.0				*	223	110.9		*			273	125.3			*	
174	62.7				*	224	111.2		*			274	125.2			*	
175	60.0				*	225	111.4		*			275	125.0			*	
176	58.0				*	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	113.0		*			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	121.0		*			284	118.0			*	
185	47.0			*		235	122.2		*		*	285	115.5			*	
186	46.9			*		236	122.9		*		*	286	113.2			*	
187	46.6			*		237	123.0		*		*	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	119.0				*	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	109.0				*	406	116.0			*	
307	110.3			*		357	109.4				*	407	116.0			*	
308	109.3				*	358	110.4				*	408	116.0			*	
309	108.0				*	359	111.3				*	409	116.0			*	
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	100.0				*	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	99.0				*	419	115.9			*	
320	99.8				*	370	100.5				*	420	116.0			*	
321	99.7				*	371	102.3				*	421	116.2			*	
322	99.7				*	372	103.9				*	422	116.4			*	
323	100.0			*		373	105.0				*	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	109.0				*	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	112.0				*	434	120.1			*	
335	114.6			*		385	112.3				*	435	120.3			*	
336	115.0			*		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	122.0			*	
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	117.0			*		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	125.0			*		503	117.3			*		553	119.4			*	
454	125.2			*		504	117.0			*		554	119.7			*	
455	125.3			*		505	116.7			*		555	119.9			*	
456	125.1			*		506	116.4			*		556	120.0			*	
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	115.0			*		563	104.0				*
464	117.6			*		514	114.9			*		564	100.4				*
465	117.5			*		515	114.9			*		565	96.8				*
466	117.5			*		516	115.0			*		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	63.0				*
475	116.5			*		525	113.6			*		575	61.2				*
476	116.7			*		526	113.5			*		576	60.5				*
477	117.0			*		527	113.5			*		577	60.0				*
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	58.0				*
482	118.8			*		532	114.0			*		582	55.0				*
483	118.9			*		533	114.0			*		583	51.0				*
484	119.1			*		534	114.1			*		584	46.0				*
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	10.0				*
490	119.3			*		540	114.8			*		590	5.0				*
491	119.4			*		541	115.0			*		591	2.0				*
492	119.5			*		542	115.3			*		592	0.0	*			
493	119.5			*		543	116.0			*		593	0.0	*			
494	119.3			*		544	116.7			*		594	0.0	*			
495	119.1			*		545	117.5			*		595	0.0	*			
496	118.7			*		546	118.2			*		596	0.0	*			
497	118.2			*		547	118.6			*		597	0.0	*			
498	117.9			*		548	118.7			*		598	0.0	*			
499	117.6			*		549	118.8			*		599	0.0	*			
500	117.5			*		550	118.8			*		600	0.0	*			

附 件 CB
(规范性附件)

手动挡车辆的换挡选择及换挡点的计算方法

CB.1 概述

CB.1.1 本附件描述的换挡程序适用于手动挡车辆。

CB.1.2 本附件的挡位和换挡点是在特定循环速度段中，基于为克服行驶阻力和加速度所需要的功率与所有可能挡位下发动机能够提供的功率两者之间取得平衡来确定。

CB.1.3 加挡和减挡的车速（发动机正常转速范围）要分别计算，挡位基于发动机转速和发动机外特性功率曲线计算。

CB.1.4 如果离合器是自动结合或分离的，不得人为进行离合器操作。

CB.2 换挡车速计算

CB.2.1 加速阶段

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

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

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

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。

CB.2.2 巡航或减速阶段

巡航或减速阶段中，从 4 挡至 ng 挡的减挡车速使用公式（CB.3）计算：

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

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 挡的减挡车速使用公式（CB.4）计算：

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

式中： ndv_1 ——1挡时发动机转速和车速之比。

从2挡至1挡的减挡车速使用公式（CB.5）计算：

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

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 $v_{i \rightarrow i+1}$ ）使用下列公式计算：

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的情况。

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

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

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

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。

CB.2.3 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CA加入了运行状态指示。

按照CB.2.2的公式及运行状态指示计算车辆的每一个换挡车速，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5s，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。

CB.2.4 挡位选择修正

CB.2.4.1 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。

CB.2.4.2 无论加挡或减挡时,均不能跨挡操作,例如用 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。

CB.2.4.3 如果换挡前后挡位是相同的,且加挡或减挡的时间不超过 4 s,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 2 3 3 3 来代替 2 2 2 3 3 3 2 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。

CB.2.4.4 加速阶段不允许减挡。

CB.2.4.5 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 CB.2.3 中的要求挡位更低的挡位。如果生产企业推荐的挡位不高于 CB.2.3 中要求的挡位,则可以采用生产企业推荐的挡位。



附件 CC
(规范性附件)

为底盘测功机设定进行的道路滑行试验

CC.1 驾驶员的要求

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

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

CC.1.3 驾驶员应按正常的驾驶姿势操作车辆。在整个滑行试验过程中，驾驶员应保持这一姿势，确保驾驶员对车辆的有效控制。

CC.2 道路及周围环境的要求

CC.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。距离不小于 2 m 的任意两点之间的坡度不得超过 0.5% 。

CC.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。

CC.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： $5^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 。

CC.2.4 标准环境参数如下：

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

CC.2.5 车辆进行试验时，相对空气密度 d_T 由公式 (CC.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% 。

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

式中： d_T ——试验相对空气密度；

P_T ——试验大气压，单位为 kPa ；

T_T ——试验温度，单位为 K 。

CC.3 车辆的状态

CC.3.1 车辆应满足 C.1.2.3 规定的状态。

CC.3.2 在受试车辆上安装测量仪器时，应使其对各轴的载荷分配影响降至最低。在车辆外部安装速

度传感器时，应使其对附加的空气阻力降至最低。

CC.4 指定的滑行速度

CC.4.1 第二类车

根据 C.1.2.3.2.2 第二类车的子类别划分，按照表 CC.1 指定车速，测量车辆在 v_1 和 v_2 之间的滑行时间。

CC.4.2 第一类车和第三类车

第一类车和第三类车全部按照表 CC.1 中的“ I ”类车辆测量 v_1 和 v_2 之间的滑行时间。

表 CC.1 测量滑行时间的起止速度

第二类车分类	v_j (km/h)	v_1 (km/h)	v_2 (km/h)
I	50	55	45
	40	45	35
	30	35	25
	20	25	15
II	100	110	90
	80 ^a	90	70
	60 ^a	70	50
	40 ^a	45	35
III	20 ^a	25	15
	120	130	110
	100 ^b	110	90
	80 ^b	90	70
	60 ^b	70	50
	40 ^b	45	35
	20 ^b	25	15
^a II-1 类车的指定滑行速度。			
^b III-1 类车的指定滑行速度。			

CC.4.3 当按照 CD.2.2 的设定行驶阻力时，按 $v_j \pm 5$ km/h 进行试验。

CC.5 滑行时间的测量

CC.5.1 车辆预热后，加速到滑行初速度点并从该点开始滑行。

CC.5.2 由于结构原因将样车变速器换到空挡有一定的难度和危险性时，滑行试验可采用单独脱离离合器的操作方式来完成。此外，对无法在滑行过程中切断发动机动力传递的摩托车，也可以采用拖动方法，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。

CC.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。

CC.5.4 滑行时间 ΔT_{ai} 应与指定速度 v_j 对应，其值为车辆车速从 $v_j + \Delta v$ 到 $v_j - \Delta v$ 所用时间。

CC.5.5 按 CC.5.1 至 CC.5.4 规定的方法在相反的方向重复滑行试验测试，测量滑行时间 ΔT_{bi} 。

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

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

CC.5.7 试验至少进行四次，平均滑行时间 ΔT_j 按下式计算。

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

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

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

式中： t ——表 CC.2 给定的系数；
 s ——由下式计算的标准偏差。

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

式中： n ——试验次数。

表 CC.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

CC.5.9 在重复试验中，应该确保车辆预热到相同状态，并且达到相同的滑行初速度。

CC.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。

CC.5.11 记录滑行时间。

CC.6 数据处理

CC.6.1 道路行驶阻力的计算

CC.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)。

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

式中： m ——受试车辆质量，单位为 kg，包括驾驶员和仪器设备；
 m_r ——在滑行试验中车轮和随车轮转动部分的等效惯性质量，单位为 kg。等效惯性质量 m_r 可采用适当的方法进行测量或计算。其中计算方法可接受试车辆质量的7%进行估算。

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

CC.6.2 道路行驶阻力曲线

按以下规则计算道路行驶阻力 F 。

CC.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 。

$$F = f_0 + f_2 \times v^2 \quad (\text{CC.7})$$

式中: F ——行驶阻力,包括风阻,单位为 N;

f_0 ——滚动阻力,单位为 N;

f_2 ——空气阻力系数,单位为 $\text{N}/(\text{km/h})^2$ 。

CC.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:

$$f_0^* = f_0 \times [1 + K_0 \times (T_T - T_0)] \quad (\text{CC.8})$$

$$f_2^* = f_2 \times \frac{T_T}{T_0} \times \frac{p_0}{p_T} \quad (\text{CC.9})$$

式中: f_0^* ——修正到标准环境条件下的滚动阻力,单位为 N;

T_T ——平均环境温度,单位为 K;

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

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

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

$$F^*(v_0) = f_0^* + f_2^* \times v_0^2 \quad (\text{CC.10})$$

附 件 CD
(规范性附件)
底盘测功机设定

CD.1 用道路滑行试验测量结果对底盘测功机设定

CD.1.1 惯性质量设定

底盘测功机的等效惯性质量 m_i 应为飞轮的等效惯性质量 m_f ，尽可能接近摩托车的实际质量 m_a ，车辆的实际质量 m_a 是前轮旋转质量 m_{r1} 与道路滑行试验时车辆、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 可由表 CD.1 中选出。 m_{r1} 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。

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

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

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

$$F_E = F^* \quad (\text{CD.3})$$

$$\Delta T_E = \Delta T_{road} \times \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} \quad (\text{CD.4})$$

$$0.95 < \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} < 1.05 \quad (\text{CD.5})$$

式中： ΔT_{road} ——目标滑行时间，单位为 s；

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

F_E ——底盘测功机的等效行驶阻力，单位为 N；

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

CD.1.2 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。

底盘测功机的负荷 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，如公式 CD.6 所示：

$$F_E = F_f + F_{pau} \quad (\text{CD.6})$$

本附件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，即公式 CD.7：

$$F_E(v_i) = F^*(v_i) \quad (\text{CD.7})$$

底盘测功机上的总摩擦损失 F_f 由 CD.1.2 给出的方法测量。

CD.1.2.1 底盘测功机拖动法

本方法仅适用于能拖动车辆的底盘测功机。车辆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。

CD.1.2.2 无功率吸收滑行时间法

滑行时间的测量方法是测量总摩擦损失 F_f 的滑行测量法。

车辆在无功率吸收的底盘测功机上滑行，滑行过程应按附件 CF 所描述的步骤进行，并测量与基准速度 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：

$$\overline{\Delta t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_i \quad (\text{CD.8})$$

CD.1.2.3 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：

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

CD.1.2.4 功率吸收装置的制动力的计算

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

$$F_{pau}(v_0) = F^*(v_0) - F_f(v_0) \quad (\text{CD.10})$$

CD.1.2.5 底盘测功机的设定

根据底盘测功机的类型，可用 CD.1.2.6 至 CD.1.2.9 中列出的方法之一进行设定。

CD.1.2.6 具有折线函数功能的底盘测功机

具有折线函数功能的底盘测功机，其吸收特性由若干速度点下的负荷值确定，至少选定三个指定速度点作为设定点，其中应包括基准速度。在每个设定点，测功机设定值 $F_{pau}(V_j)$ 按 CD.1.2.4 规定方法的计算值设定。

CD.1.2.7 具有系数控制功能的底盘测功机

具有系数控制功能的底盘测功机，其吸收特性由给定方程式系数的方法确定，指定速度点对应的 $F_{pau}(V_j)$ 为 CD.1.2.1 至 CD.1.2.4 给定方法的计算值。

假定负荷特性为：

$$F_{pau}(v) = a \times v^2 + b \times v + c \quad (\text{CD.11})$$

其中：系数 a 、 b 和 c 由多项式回归法确定。

底盘测功机应按照由上述方法计算出的系数 a 、 b 和 c 进行设定。

CD.1.2.8 具有 F^* 多元数字设定器的底盘测功机

CD.1.2.8.1 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。

CD.1.2.8.2 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：

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

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

$$F_{pau} = F^* - F_f \quad (\text{CD.14})$$

CD.1.2.9 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，目标道路行驶阻力将自动 $F^*(v_0) = f_0^* + f_2^* \times v_0^2$ 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：以车辆速度 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：

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

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

$$F_{pau} = F^* - F_f \quad (\text{CD.17})$$

CD.1.2.10 底盘测功机的确认

CD.1.2.10.1 初始设定后，立即用附件 CC 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：

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

式中： F_E ——底盘测功机上的设定行驶阻力，单位为 N；

Δt_E ——底盘测功机上的平均滑行时间，单位为 s。

CD.1.2.10.2 设定误差 ε 由下式计算：

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_0) - F^*(v_0)|}{F^*(v_0)} \times 100 \quad (\text{CD.19})$$

如设定误差 ε 不满足下列要求，应重新调整底盘测功机：

- $v \geq 50$ km/h 时， $\varepsilon \leq 2\%$ ；
- 30 km/h $\leq v < 50$ km/h 时， $\varepsilon \leq 3\%$ ；
- $v < 30$ km/h 时， $\varepsilon \leq 10\%$ 。

应重复进行 CD.1.2.10.1 和 CD.1.2.10.2 中所述程序直至设定误差满足要求。

CD.2 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 为表 CD.1 中的等效惯性质量 m_i 。底盘测功机将由表 CD.1 中列出的前轮滚动阻力系数“a”和空气阻力系数“b”设定。

表 CD.1 等效惯性质量

基准质量 m_{ref} (kg)	等效惯性质量 m_i (kg)	前轮滚动阻力 a (N)	空气阻力系数 b [N/ (km/h) ²]
$95 < m_{ref} \leq 105$	100	8.8	0.021 5
$105 < m_{ref} \leq 115$	110	9.7	0.021 7
$115 < m_{ref} \leq 125$	120	10.6	0.021 8
$125 < m_{ref} \leq 135$	130	11.4	0.022 0
$135 < m_{ref} \leq 145$	140	12.3	0.022 1
$145 < m_{ref} \leq 155$	150	13.2	0.022 3
$155 < m_{ref} \leq 165$	160	14.1	0.022 4

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 [N/ (km/h) ²]
$165 < m_{ref} \leq 175$	170	15.0	0.022 6
$175 < m_{ref} \leq 185$	180	15.8	0.022 7
$185 < m_{ref} \leq 195$	190	16.7	0.022 9
$195 < m_{ref} \leq 205$	200	17.6	0.023 0
$205 < m_{ref} \leq 215$	210	18.5	0.023 2
$215 < m_{ref} \leq 225$	220	19.4	0.023 3
$225 < m_{ref} \leq 235$	230	20.2	0.023 5
$235 < m_{ref} \leq 245$	240	21.1	0.023 6
$245 < m_{ref} \leq 255$	250	22.0	0.023 8
$255 < m_{ref} \leq 265$	260	22.9	0.023 9
$265 < m_{ref} \leq 275$	270	23.8	0.024 1
$275 < m_{ref} \leq 285$	280	24.6	0.024 2
$285 < m_{ref} \leq 295$	290	25.5	0.024 4
$295 < m_{ref} \leq 305$	300	26.4	0.024 5
$305 < m_{ref} \leq 315$	310	27.3	0.024 7
$315 < m_{ref} \leq 325$	320	28.2	0.024 8
$325 < m_{ref} \leq 335$	330	29.0	0.025 0
$335 < m_{ref} \leq 345$	340	29.9	0.025 1
$345 < m_{ref} \leq 355$	350	30.8	0.025 3
$355 < m_{ref} \leq 365$	360	31.7	0.025 4
$365 < m_{ref} \leq 375$	370	32.6	0.025 6
$375 < m_{ref} \leq 385$	380	33.4	0.025 7
$385 < m_{ref} \leq 395$	390	34.3	0.025 9
$395 < m_{ref} \leq 405$	400	35.2	0.026 0
$405 < m_{ref} \leq 415$	410	36.1	0.026 2
$415 < m_{ref} \leq 425$	420	37.0	0.026 3
$425 < m_{ref} \leq 435$	430	37.8	0.026 5
$435 < m_{ref} \leq 445$	440	38.7	0.026 6
$445 < m_{ref} \leq 455$	450	39.6	0.026 8
$455 < m_{ref} \leq 465$	460	40.5	0.026 9
$465 < m_{ref} \leq 475$	470	41.4	0.027 1
$475 < m_{ref} \leq 485$	480	42.2	0.027 2
$485 < m_{ref} \leq 495$	490	43.1	0.027 4
$495 < m_{ref} \leq 505$	500	44.0	0.027 5
$505 < m_{ref} \leq 515$	510	44.9	0.027 7
$515 < m_{ref} \leq 525$	520	45.8	0.027 8
$525 < m_{ref} \leq 535$	530	46.6	0.028 0
$535 < m_{ref} \leq 545$	540	47.5	0.028 1
$545 < m_{ref} \leq 555$	550	48.4	0.028 3
$555 < m_{ref} \leq 565$	560	49.3	0.028 4
$565 < m_{ref} \leq 575$	570	50.2	0.028 6
$575 < m_{ref} \leq 585$	580	51.0	0.028 7
$585 < m_{ref} \leq 595$	590	51.9	0.028 9
$595 < m_{ref} \leq 605$	600	52.8	0.029 0

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 [N/(km/h) ²]
$605 < m_{ref} \leq 615$	610	53.7	0.029 2
$615 < m_{ref} \leq 625$	620	54.6	0.029 3
$625 < m_{ref} \leq 635$	630	55.4	0.029 5
$635 < m_{ref} \leq 645$	640	56.3	0.029 6
$645 < m_{ref} \leq 655$	650	57.2	0.029 8
$655 < m_{ref} \leq 665$	660	58.1	0.029 9
$665 < m_{ref} \leq 675$	670	59.0	0.030 1
$675 < m_{ref} \leq 685$	680	59.8	0.030 2
每 10 kg 为一级	每 10 kg 为一级	$a = 0.088 \times m_i$	$b = 0.000\ 015 \times m_i + 0.02$

CD.2.1 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:

$$F_E = F_r = a + b \times v^2 \quad (\text{CD.20})$$

式中: F_r ——由等效惯性质量表查得的行驶阻力, 单位为 N;

a ——前轮滚动阻力, 单位为 N;

b ——空气阻力系数, 单位为 N/(km/h)²;

v ——指定速度, 单位为 km/h。

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

CD.2.2 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(最高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 CC 规定的 Δv 取值。

CD.2.3 底盘测功机确认

CD.2.3.1 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, 车辆不能装在底盘测功机上。当底盘测功机速度超过测试循环最高速度时, 开始滑行时间的测量。

CD.2.3.2 至少进行三次测量, 且平均滑行时间 Δt_E 将由测量结果计算得出。

CD.2.3.3 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。

$$F_E(v_j) = \frac{1}{3.6} \times m_i \times \frac{2\Delta v}{\Delta t_E} \quad (\text{CD.21})$$

CD.2.3.4 指定速度点的设定误差 ε 由下式计算:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_j) - F_r|}{F_r} \times 100 \quad (\text{CD.22})$$

CD.2.3.5 如设定误差 ε 不满足下列要求, 应重新调整底盘测功机。

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

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

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

CD.2.3.6 上述程序应重复进行, 直至设定误差满足要求。

附 件 CE
(规范性附件)
测试设备与校准

CE.1 试验平台规格与设定

CE.1.1 冷却风机规格

CE.1.1.1 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 km/h~50 km/h 范围内, 冷却风机出风口的空气线速度与对应的转鼓速度的偏差在±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的转鼓速度的误差在±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。

CE.1.1.2 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 个区域的矩形的中心(将风机出口的水平 and 垂直方向分为 3 个相等的部分)。冷却风机出口线速度的测量装置应置于距出风口 0 cm~20 cm 的位置。9 个测量点测得的数值应在其平均值的±10%以内。

CE.1.1.3 风机出口面积至少为 0.4 m²。

CE.1.1.4 风机下边缘离地高度为 15 cm~20 cm, 且其应与车辆纵向轴线垂直并与车辆前轮前端的距离为 30 cm~45 cm。

CE.1.1.5 生产企业可以要求调整冷却风机的高度和横向位置, 这种情况下应在试验报告里记录风机位置(高度和距离), 并在后续的相关测试中使用相同的要求。

CE.2 底盘测功机

CE.2.1 一般要求

底盘测功机可使用 3 个道路载荷参数来模拟道路阻力, 可以调整并拟合载荷曲线。

CE.2.2 具体要求

CE.2.2.1 底盘测功机转鼓直径不小于 400 mm。

CE.2.2.2 底盘测功机应具有时间测量系统, 用于计算加速度或测量车辆或测功机的滑行时间。其精度至少为±1 ms, 应在测功机初始安装时进行验证。

CE.2.2.3 底盘测功机具有速度测量系统, 其精度至少为±0.1 km/h, 测功机初始安装时应进行验证。

CE.2.2.4 底盘测功机的基本惯量应由制造商规定, 应确认与每次测量的基本惯量误差在±0.5%以内, 且与在恒加速、恒减速和恒作用力试验中得出的任何算术平均值的误差在±0.2%以内。

CE.2.2.5 测量频率应不低于 1 Hz。

CE.3 排气稀释系统

CE.3.1 系统要求

CE.3.1.1 概述

CE.3.1.1.1 应使用全流闭式排气稀释系统, 定容取样系统, 在控制条件下用背景空气连续稀释所有车辆排气。可以使用一个临界流量文丘里管(CFV)或平行布置多个 CFV、定容泵(PDP)、亚音速文丘里管(SSV)或超声波流量计(UFM)等装置。应测定排气与稀释空气的混合气总容积, 并按体积比例连续收集混合气以进行分析。排气污染物的质量由样气浓度和试验期间的总流量计算得到, 其中样气浓度需要以稀释空气中相应污染物的浓度进行校正。

CE.3.1.1.2 排气稀释系统应至少包括连接管、混合装置、稀释通道、稀释空气处理装置、抽气装置和流量测量装置。取样探头应安装在稀释通道内，如 CE.4.2.1.3 的规定。

CE.3.1.1.3 混合装置应如图 CE.1 所描述的容器，使得车辆排气和稀释空气在其中混合，并在取样位置产生均匀的混合气。

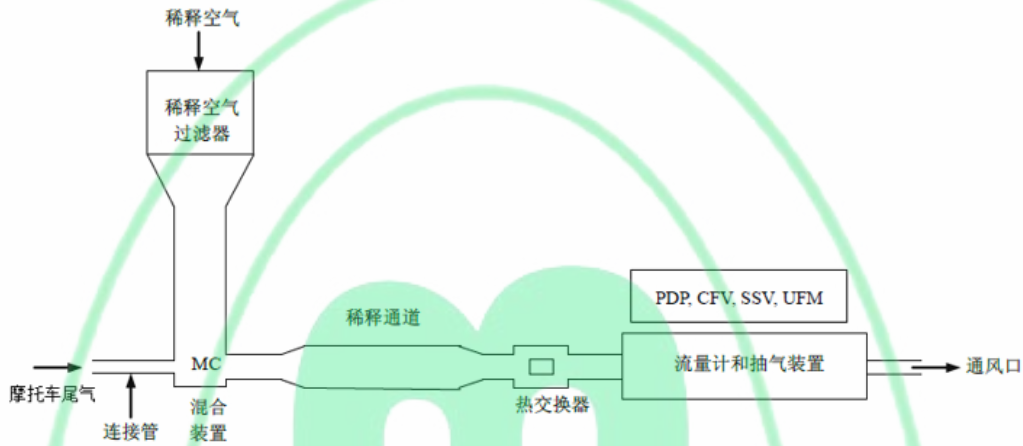


图 CE.1 排气稀释系统

CE.3.2 一般要求

CE.3.2.1 在试验过程中的任何情况下，都应该有足够量的环境空气来稀释车辆的排气，以防止在取样和测量系统中产生冷凝水。

CE.3.2.2 在取样探头处，稀释空气和车辆排气应为均匀混合气体。取样探头应能抽取稀释排气中具有代表性的样气。

CE.3.2.3 系统应能测量稀释排气总体积。

CE.3.2.4 取样系统不得漏气，可变稀释取样系统的设计及系统中使用的材料应不影响稀释排气中任何污染物的浓度。

CE.3.2.5 所有与经过或未经稀释的排气接触的稀释系统的部件，其设计应能保证能将颗粒物的沉积或改变降到最低，所有部件都应采用不与排气污染物发生反应的导电材料。系统应接地防止静电效应。

CE.3.2.6 如果试验车辆排气管有多个支管，应在不影响车辆正常运行的前提下，尽可能地靠近车辆安装连接管。

CE.3.3 详细要求

CE.3.3.1 连接车辆排气

CE.3.3.1.1 连接管应满足下列要求：

——管路的长度不超过 3.6 m，若为保温取样管则不超过 6.1 m，也可以选择将管路加热到露点以上。

——避免试验车辆在连接取样系统后排气管出口的静置压力在整个测试循环内超过 1.25 kPa，在排气出口位置测量压力，或者在直径相同的延长管内尽可能地靠近排气管末端处测量。

——连接管任何部件不应影响排气中气态或固态成分。避免橡胶接头产生任何颗粒物，使用的橡胶应具有尽可能好的热稳定性，并尽量减少与排气接触。建议不要在排气管和连接管之间使用橡胶头来进行桥连接。

CE.3.3.2 稀释空气处理装置

用于稀释排气的空气在进入 CVS 通道之前，应首先通过能将最具穿透性的粒子吸收 99.95% 以上的过滤介质，或者至少满足 GB/T 13554 的 40 级高效空气过滤器。在进入过滤介质前，稀释空气可以先通过活性炭吸附装置。如使用了活性炭吸附装置，则建议在过滤介质和活性炭吸附装置之间的位置安装一个粗粒子过滤器。

CE.3.3.3 稀释通道

CE.3.3.3.1 应使用混合装置将车辆排气和稀释空气进行混合。

CE.3.3.3.2 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 个点的任一点浓度值与其算术平均值相差应不大于 $\pm 2\%$ 。

CE.3.3.3.3 对于颗粒物排放物的取样，应使用如下稀释通道：

——包括一段接地的，用导电材料制成的直管；

——应保证在通道内产生紊流状态（雷诺数不小于 4 000），并且长度应足够保证排气和稀释空气的完全混合；

——直径不小于 200 mm；

——可设计为保温式或加热式。

CE.3.3.4 抽气装置

CE.3.3.4.1 该装置可以有一个一定范围内的固定速度，应保证足够的流量以防止出现冷凝水。通常可通过以下两种情况之一达到要求：

——流量至少为测试循环中加速时产生的最大排气量的 2 倍；

——足以保证稀释排气取样袋中 CO_2 的容积浓度小于 3%。

CE.3.3.4.2 若 CVS 系统采取下列措施防止水蒸气冷凝，则可以忽略 CE.3.3.4.1 的要求：

——采用除湿处理措施减少稀释空气中的水含量；

——对 CVS 系统流量测量装置前的稀释空气和所有部件加热，或者同时包括气袋取样装置（取样袋和气袋测量系统）。

CE.3.3.5 主稀释系统容积测量

CE.3.3.5.1 采用定容取样器（CVS）测量稀释排气总容积，应在任何运转条件下保证其测量准确度在 $\pm 2\%$ 以内。如果该装置不能抵消在测量点排气和稀释空气混合气的温度变化影响，应用一个热交换器以保持温度在规定的运转范围内：

——采用 PDP-CVS 系统，温度控制在 $\pm 6^\circ\text{C}$ ；

——采用 CFV-CVS 系统，温度控制在 $\pm 11^\circ\text{C}$ ；

——采用 UFM-CVS 系统，温度控制在 $\pm 6^\circ\text{C}$ ；

——采用 SSV-CVS 系统，温度控制在 $\pm 11^\circ\text{C}$ 。

CE.3.3.5.2 如有必要，可以使用一些方法来保护容积测量装置，如旋风分离器、大流量过滤器等。

CE.3.3.5.3 紧邻容积测量装置的上游位置应安装一个温度传感器，该温度传感器的精度应为 $\pm 1^\circ\text{C}$ ，达到 62%温度变化的响应时间（在硅油中测量）为 0.1 s。

CE.3.3.5.4 应在容积测量装置的上游测量与环境大气压力之间的压差。如有必要，可在测量装置的下游设置另一测量点。

CE.3.3.5.5 试验过程中，压力测量的精度为 $\pm 0.4\text{ kPa}$ 。

CE.3.3.6 推荐系统说明

图 CE.1 所示为推荐的可满足本附件要求的排气稀释系统的原理图。

建议包括以下部件：

——稀释空气过滤器（如需要可以是可预热的），过滤器由下述过滤器组成：入口侧可选活性炭过滤器、出口侧的 HEPA 过滤器。建议使用粗粒子过滤器，粗粒子过滤器应安装在上述两个过滤器之间。使用活性炭过滤器的目的是降低和稳定稀释空气中的 HC 浓度；

——连接管将排气导入稀释通道；

——CE.3.3.5.1 中描述的热交换器；

——混合装置，使排气和稀释空气混合均匀，应尽可能地接近车辆，以便缩短连接管长度；

——稀释通道；

——测量系统保护装置；

——抽气装置。其工作能力应足以处理所有的稀释排气。

排气稀释系统不必要与图 CE.1 严格相符，可以使用如仪表、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。

CE.3.3.6.1 容积泵（PDP）

带容积泵（PDP）的全流式稀释系统通过计量在恒温恒压下通过容积泵的气体流量来满足本附件的要求，通过计数标定后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按比例取样。

CE.3.3.6.2 临界流量文丘里管（CFV）

CE.3.3.6.2.1 在全流稀释系统中使用临界流量文丘里管（CFV）是基于临界流量的流体力学原理，比例不断变化的稀释空气和排气的混合气，保持在音速下流动，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。

CE.3.3.6.2.2 如果再使用一个附加的 CFV，则可保证按一定比例从稀释通道中采集样气。当两个 CFV 进口处的压力和温度均相等时，取样气流的容积正比于稀释排气混合气的总容积，则满足本附件的要求。

CE.3.3.6.2.3 CFV 测量稀释排气流量。

CE.3.3.6.3 亚音速流文丘里管（SSV）

全流排气稀释测量系统中使用的 SSV 是基于流体力学原理，稀释空气和排气的混合物在 SSV 内保持亚音速流动。该速度是根据 SSV 的物理尺寸和入口的热力学温度（ T ）和压力（ P ），以及 SSV 喉口处的压力计算的。在试验过程中，对气流进行连续监测、计算和积分。

CE.3.4 系统验证程序

CE.3.4.1 一般要求

CE.3.4.1.1 应确定 CVS 取样系统和分析系统的总准确度，确定方法是像通常排放试验一样运转该系统，在系统运转时注入一种已知质量的污染气体，然后按照附件 CF 中的公式计算污染物质量，注入气体的量和测量值之间的最大允许偏差为 2%。

可以用下述两种方法满足总准确度的要求。

CE.3.4.1.1.1 临界流量孔板式流量计（CFO）方法

用临界流量孔板装置计量气体（CO、CO₂ 或 C₃H₈）的恒定流量。将已知质量的纯气体（CO、CO₂ 或 C₃H₈）通过经标定的 CFO，注入 CVS 系统。该方法是利用 CFO 的工作特性，即当孔板进口压力足够高时（达临界流量），CFO 的气体流速（ q ）仅与孔板的孔径大小有关，与该孔板出口的压力无关。CVS 系统按照通常进行排放试验的方法运转，运行时间应足以使系统稳定。用通常的排气分析设备分析取样袋中收集的气体，并将分析计算结果与已知的样气浓度进行比较。如果偏差超过 2%，应该找出并确定造成偏差的原因。

CE.3.4.1.1.2 质量法

用称量方法计量一定量纯气体（CO、CO₂ 或 C₃H₈）的质量。用精度为 ±0.01 g 的天平确定一个充满一氧化碳（CO）、二氧化碳（CO₂）或丙烷（C₃H₈）的气瓶。CVS 系统按照通常进行排放试验的方法运转，在此期间，将气瓶中的 CO、CO₂ 或 C₃H₈ 注入 CVS 系统。注入的纯气体质量用注入前后气瓶的质量差确定。用通常的排气分析设备分析收集在取样袋中的气体。将分析计算结果与气瓶的质量差进行比较。如果偏差超过 2%，应找出并确定造成偏差的原因。

CE.4 排放测量装置

CE.4.1 气体排放物测量装置

CE.4.1.1 系统概述

CE.4.1.1.1 应连续地将一定比例被稀释排气和稀释空气的样气收集起来，以备分析。

CE.4.1.1.2 排放的气体污染物质量是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的。样气的浓度需修正环境空气中污染物的影响。

CE.4.1.2 取样系统要求

CE.4.1.2.1 应在抽气装置上游取样。

CE.4.1.2.2 取样流量应保证足够用以排气分析，并且不得超过稀释排气流量的 0.3%，除非将稀释排气袋充气体积加到整体 CVS 体积中。

CE.4.1.2.3 稀释空气的样气应靠近环境空气的进口处（如有过滤器，则在过滤器后取样）。

CE.4.1.2.4 该空气不得被来自混合区的排气所污染。

CE.4.1.2.5 稀释空气的取样流量应与稀释排气的取样流量接近。

CE.4.1.2.6 取样操作用的材料不得改变污染物的浓度。

CE.4.1.2.7 可以使用过滤器，从样气中滤掉固体粒子。

CE.4.1.2.8 用于引导取样气体的各种阀门应是快速调节型和快速动作型的。

CE.4.1.2.9 在三通阀和取样袋之间，可以使用快速气密接头，此接头在取样袋一侧可以自动关闭。也可以用其他方法把样气输送到分析仪（如三通截止阀）。

CE.4.1.2.10 样气的存储

CE.4.1.2.10.1 气体样气应收集到有足够容量的取样袋中，以免影响取样流量。

CE.4.1.2.10.2 应考虑取样袋的材料对混合污染气体浓度的影响，在取样结束后 30 min 内，不得大于 ±2%。（如层状聚乙烯/聚酰胺膜、氟化聚乙烯碳氢化合物等）。

CE.4.1.3 取样系统

CE.4.1.3.1 装用压燃式发动机车辆的碳氢化合物取样系统（加热氢火焰离子检测器，HFID）

CE.4.1.3.1.1 碳氢化合物取样系统由加热的取样探头、管路、过滤器和泵组成。取样应在热交换器（如有）上游。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。

CE.4.1.3.1.2 应采用加热装置保证所有需加热零件的温度保持在 $190^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

CE.4.1.3.1.3 被测的碳氢化合物平均浓度应由逐秒数据的积分除以运行阶段或整个测试的时间来确定。

CE.4.1.3.1.4 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 mm 粒子的过滤效率为 99%，以滤掉分析用的连续气流中的固体粒子。

CE.4.1.3.1.5 取样系统的延迟时间（从探头至分析仪入口）应不大于 4 s。

CE.4.1.3.1.6 除非对变化的 CVS 气流进行补偿，否则所用 HFID 应带有定流量系统（热交换器），以保证样气的代表性。

CE.4.1.3.2 NO 或 NO₂ 取样系统（如适用）

CE.4.1.3.2.1 取样系统应能进行连续取样。

CE.4.1.3.2.2 NO 或 NO₂ 的平均浓度应通过逐秒数据的连续积分值与测试时间相除获得。

CE.4.1.3.2.3 除非对变化的 CVS 气流作出补偿，否则所用 NO 或 NO₂ 连续测量装置应带有定流量系统，以保证样气的代表性。

CE.4.1.4 分析仪

CE.4.1.4.1 一般要求

CE.4.1.4.1.1 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应的准确度。

CE.4.1.4.1.2 无论标定气体的实际值是多少，测量误差不应超过 ±2%（分析仪的本身误差）。

CE.4.1.4.1.3 环境空气样气应使用同一分析仪的适当量程进行测量。

CE.4.1.4.1.4 在使用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。

CE.4.1.4.2 一氧化碳 (CO) 和二氧化碳 (CO₂) 分析仪

分析仪应是不分光红外线吸收 (NDIR) 型或量子级联激光器 (QCL) 型。

CE.4.1.4.3 碳氢化合物 (HC) 分析仪 - 对除柴油以外的所有燃料

分析仪应是氢火焰离子化 (FID) 型。用丙烷气体标定, 以碳原子 (C₁) 当量表示。

CE.4.1.4.4 碳氢化合物 (HC) 分析仪-对于柴油燃料

分析仪应是加热式氢火焰离子化 (HFID) 型, 其检测器、阀、管道等应加热至 190°C ± 10°C。应使用丙烷气体标定, 以碳原子 (C₁) 当量表示。

CE.4.1.4.5 甲烷 (CH₄) 分析仪

分析仪应是气相色谱 (GC) + 氢火焰离子化 (FID) 型, 或非甲烷截止器 (NMC) + 氢火焰离子化 (FID) 型。用 CH₄ 或丙烷气体标定, 以碳原子 (C₁) 当量表示。

CE.4.1.4.6 氮氧化物 (NO_x) 分析仪

分析仪应是化学发光 (CLD) 型或非扩散紫外线谐振吸收 (NDUVR) 型, 两者均需带有 NO_x-NO 转换器。

CE.4.1.4.7 一氧化氮 (NO) 分析仪

分析仪的类型应为化学发光 (CLD)、非分散紫外共振吸收 (NDUVR) 或量子级联激光器 (QCL) 中的一种。

CE.4.1.4.8 二氧化氮 (NO₂) 分析仪

CE.4.1.4.8.1 从稀释排气中连续测量 NO

——可用 CLD 分析仪连续测量稀释排气中的 NO 浓度。

——CLD 分析仪应在 NO 模式下进行校准 (调零/校准)。把 NO_x 转换器旁通 (如有), 用 NO 经过校准的标气进行校准。

——NO₂ 浓度通过 NO_x 浓度减去 NO 浓度得到。

CE.4.1.4.8.2 从稀释排气中连续测量 NO₂

——使用专门的 NO₂ 分析设备 [非色散紫外分析仪 (NDUV)、量子级联激光器 (QCL)] 在稀释排气中连续进行 NO₂ 浓度测量。

——使用 NO₂ 标准气体, 对分析仪在 NO₂ 模式下进行校准 (调零/校准)。

CE.4.2 PM 测试设备

CE.4.2.1 要求

CE.4.2.1.1 系统概述

CE.4.2.1.1.1 颗粒物取样装置应由安装在稀释通道的取样探头 (PSP)、颗粒物导管 (PTT)、过滤器 (FH)、取样泵, 以及流量调节器和测量单元组成。

CE.4.2.1.1.2 推荐在过滤器的上游安装粒径预分级器 (如旋风式、冲击作用力式等)。也可使用图 CE.2 所示的具有适当粒径分级功能的取样探头。

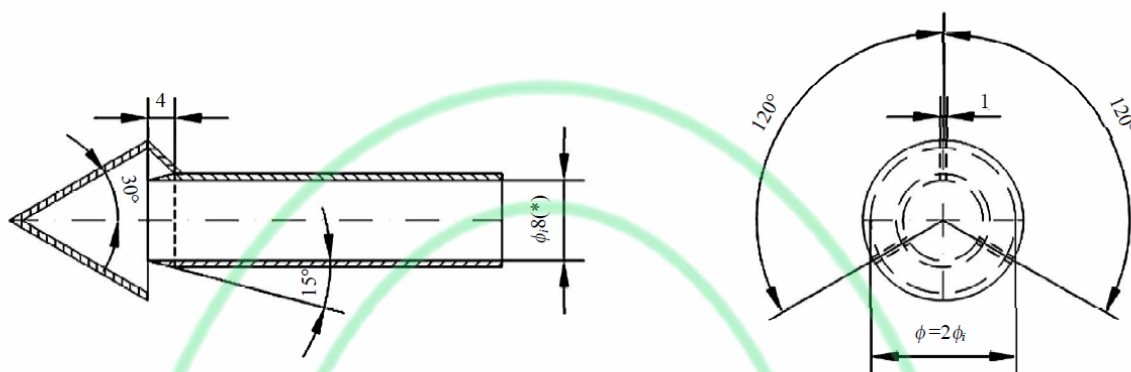
CE.4.2.1.2 一般要求

CE.4.2.1.2.1 颗粒物的取样点应布置在稀释通道内, 使其从均匀的混合气中抽取具有代表性的样气。样气取样点应位于热交换器 (如有) 上游。

CE.4.2.1.2.2 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 ± 5% 以内。如有必要, 应对 PM 取样比例进行验证。

CE.4.2.1.2.3 抽取的稀释排气在滤纸接触面上游和下游 20 cm 范围内, 应保持温度在 20°C ~ 52°C, 可以采取加热或者隔热措施。

CE.4.2.1.2.4 每个测试阶段的颗粒物样品应分别收集在一张滤纸上, 滤纸应安装在位于稀释排气取样气流通路中的滤纸架上。



壁厚：1 mm 材料：不锈钢(*) 最小内径

图 CE.2 可选择的颗粒物取样探头示意图

CE.4.2.1.2.5 从排气管到滤纸架之间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，其设计均应将颗粒物的沉积和改变降到最低。所有部件应由导电材料制造且不得与排气成分反应，系统应接地以防止静电效应。

CE.4.2.1.2.6 如果不能补偿流量的变化，则应采用 CE.3.3 中规定的热交换器和温度控制装置，以确保稀释系统流量恒定，取样率成相应比例。

CE.4.2.1.2.7 温度测量精度应在 $\pm 1^\circ\text{C}$ 以内，响应时间 ($t_{10}-t_{90}$) 应在 15 s 以内。

CE.4.2.1.2.8 从稀释通道采集的样气流量精度应控制在 $\pm 2.5\%$ 以内，或满量程读数的 $\pm 1.5\%$ ，取其中的较小者。

CE.4.2.1.2.9 所有数据通道的取样频率应至少 1 Hz，一般包括下述数据：

- 在 PM 取样滤纸处的稀释排气温度的；
- 取样流量；
- 二级稀释空气流量（如有）；
- 二级稀释空气温度（如有）。

CE.4.2.1.2.10 二级稀释系统 V_{ep} 是根据流量测量差异确定的。二级稀释系统应能达到一级稀释系统精度要求，二级稀释系统也不得出现冷凝。

CE.4.2.1.2.11 根据检测设备商的要求，对颗粒物取样系统和二级稀释系统的每个流量计进行线性度检查校验。

CE.4.2.1.3 详细要求

CE.4.2.1.3.1 取样探头

——取样探头应具有 CE.4.2 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）。作为替代可以使用的合适的探头，应具有 CE.4.2 所述的预分级功能。

——取样探头应安装在通道的中心线附近，距气体入口下游大约 10 倍至 20 倍通道直径的地方，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相互干扰。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置于气流方向。探头应等距分布在稀释通道的纵向中心轴附近，探头之间间距至少为 50 mm。

——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 1 020 mm。

——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 $2.5\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$, 且能使 $1\ \mu\text{m}$ 的颗粒至少 99% (质量浓度) 进入并通过出口。

CE.4.2.1.3.2 颗粒物导管 (PTT)

PTT 中的弯曲管路应光滑, 转弯半径应尽可能大。

CE.4.2.1.3.3 二级稀释

测量 PM 时, 可以对样气进行二级稀释, 二级稀释系统应满足下列要求:

——二级稀释气体应首先通过一个过滤器进行过滤, 其过滤介质对最具穿透力 (针对该介质) 的粒子吸收能力不小于 99.95%; 或者至少满足 GB/T 13554 的 40 级高效空气过滤器。如使用了活性炭吸附装置, 则建议在过滤介质和活性炭吸附装置之间的位置安装一个粗粒子过滤器。

——二级稀释空气应在尽可能靠近稀释通道中的稀释排气口进入 PTT。

——从二级稀释空气引入位置到滤纸表面的停留时间至少为 0.25 s, 但不能超过 5 s。

——如果二级稀释样气需再次导入 CVS, 样气导入点应在不干扰从 CVS 抽取样气的位置上。

CE.4.2.1.3.4 取样泵和流量计

——样气流量测量装置由泵、气体流量调节器及流量测量装置组成。

——除非取样流量计带有实时监测和流量控制系统, 且工作频率至少 1 Hz, 流量计中气体温度波动范围应在 $\pm 3\ ^\circ\text{C}$ 以内。

如果因滤纸超载导致流量的容积变化达到无法接受的程度时, 试验应停止。再次试验时, 应减少流量比。

CE.4.2.1.3.5 滤纸和滤纸架

——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。

——试验时, 滤纸表面气流速率初始值应设定在 $20\ \text{cm/s}\sim 105\ \text{cm/s}$ 范围内。

——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为 $5.33\ \text{cm/s}$ 时, 对 $0.3\ \text{mmDOP}$ (邻苯二甲酸二辛酯)、PAO (聚 α -烯烃)、CS 68649-12-7 或 CS 68037-01-4 的采集效率不低于 99%。

——滤纸架安装设计应能保证气流均匀分布地通过滤纸的工作区域, 滤纸形状应该是圆形的, 并且其工作区域面积应不低于 $1\ 075\ \text{mm}^2$ 。

CE.4.2.2 称重台和分析天平

CE.4.2.2.1 称重台条件

——在称重和预处理过程中, 温度应控制在 $22\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 。

——湿度应保持在低于 $10.5\ ^\circ\text{C}$ 的露点, 相对湿度应控制在 $45\%\pm 8\%$ 。

——在一个滤纸预处理周期内, 称重室温度或湿度出现偏差的总时间不能超过 30 min。

——预处理过程中应将称重台 (或室内) 可能影响滤纸的环境空气污染降到最低。

——称重期间, 温度和湿度不得有偏差。

CE.4.2.2.2 分析天平的线性响应

用来测量滤纸质量的分析天平应满足表 CE.1 中规定的线性回归检查标准, 精度至少为 $2\ \mu\text{g}$, 分辨率至少为 $1\ \mu\text{g}$ 。应使用至少 4 组等间隔的砝码进行检查, 零点误差范围为 $\pm 1\ \mu\text{g}$ 。

表 CE.1 分析天平检查标准

测量系统	截距 a_0	斜率 a_1	标准差 SEE	确定系数 r_2
PM 天平	$\leq 1\ \mu\text{g}$	0.99-1.01	$\leq 1\%$	≥ 0.998

CE.4.2.2.3 消除静电的影响

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滤纸进行

静电中和。作为替代，也可以利用相等的静电电荷消除静电效应。

CE.4.2.2.4 浮力修正

CE.4.2.2.4.1 所有滤纸的质量均应进行浮力修正。

CE.4.2.2.4.2 浮力修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。

CE.4.2.2.4.3 滤纸密度可以采用下述数值：

- 涂有 PTFE 玻璃纤维滤纸：2 300 kg/m³；
- PTFE 膜滤纸：2 144 kg/m³；
- 带有聚四氟乙烯支撑环的 PTFE 膜滤纸：920 kg/m³。

CE.4.2.2.4.4 不锈钢校准砝码密度按 8 000 kg/m³ 计。如果校准砝码由其他材料制成，应使用其已知的密度。

CE.4.2.2.4.5 浮力修正公式如下：

$$m_f = m_{uncorr} \times \left(\frac{1 - \rho_a}{1 - \frac{\rho_w}{\rho_f}} \right) \quad (\text{CE.1})$$

式中： m_f ——修正后的颗粒物质量，单位为 mg；
 m_{uncorr} ——修正前的颗粒物质量，单位为 mg；
 ρ_a ——空气密度，单位为 kg/m³；
 ρ_w ——天平砝码密度，单位为 kg/m³；
 ρ_f ——颗粒物取样滤纸的密度，单位为 kg/m³。

空气密度 ρ_a 按下式计算：

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a} \quad (\text{CE.2})$$

式中： p_b ——大气压力，单位为 kPa；
 T_a ——天平所在环境大气温度，单位为 K；
 M_{mix} ——天平周围空气的摩尔质量，28.836 g/mol；
 R ——摩尔气体常数，8.314 J/(mol×K)。

CE.5 标定/检查周期和标定规程

CE.5.1 标定/检查周期如表 CE.2 所示

表 CE.2 标定/检查项目及周期

检查内容	周期	评判标准
气体分析仪线性度	每月	读数的±2%
NO _x 转换效率	每月	≥95%
NMC 截止器检查	每年	98%乙烷
FID:CH ₄ 响应	每年	—
FID: 空气/燃料流量	维护保养后	根据设备商说明书
NO/NO ₂ 非色散紫外分析仪 (NDUV)	维护保养后	根据设备商说明书
分析天平线性度	大保养或每年	—

CVS	周期	评判标准
CVS 流量	拆解检修后	±2%
稀释流量	每年	±2%
温度传感器	每年	±1℃
压力传感器	每年	±0.4 kPa
喷射检查	每月	±2%

参数	周期	评判标准
温度	每年	±1℃
湿度	每年	±5% RH
大气压力	每年	±0.4 kPa
冷却风机	拆解检修后	—

CE.5.2 分析仪标定/检查程序

CE.5.2.1 应该按仪器制造商说明对各仪器进行标定，标定周期不能低于表 CE.2 的规定。

CE.5.2.2 每一个常用的量程都要按照以下程序进行线性标定。

CE.5.2.2.1 分析仪标定曲线至少由 5 个标定点组成，尽可能地等距分布，最高浓度标定气体的标称值应不少于满刻度的 80%。

CE.5.2.2.2 标定气体所需要的浓度可以用气体分割器，用纯氮气或纯合成空气稀释而得到。

CE.5.2.2.3 标定曲线用最小二乘法计算。如果计算结果的多项式大于 3 阶，则标定点数目至少应等于此多项式阶数加 2。

CE.5.2.2.4 标定曲线与每一标定气体的标称值误差应在 ±2% 以内。

CE.5.2.2.5 根据绘制的标定曲线和标定点，确定标定工作是否已正确完成，应标明分析仪的各个特性参数，特别是：

- 分析仪和气体成分；
- 量程；
- 标定日期。

CE.5.3 分析仪零点和量距点确认程序

CE.5.3.1 每次分析前，均应按下列程序对常用的每个量程进行检查。

CE.5.3.1.1 按 C.1.2.12.1 的要求，使用零气和量距气进行检查。

CE.5.3.1.2 分析结束后，按 C.1.2.12.2.2 和 C.1.2.12.2.3 的要求，使用零气和量距气再次进行检查。

CE.5.4 FID 碳氢化合物响应检查程序

CE.5.4.1 分析仪响应优化

在最常用的工作量程范围内使用丙烷气（平衡气为空气），按照设备商的规定对 FID 分析仪进行调整。

CE.5.4.2 碳氢化合物分析仪标定

CE.5.4.2.1 使用丙烷气（平衡气为空气）和纯合成空气对分析仪进行标定。

CE.5.4.2.2 按照 CE.5.2.2 的要求建立标定曲线。

CE.5.4.3 不同碳氢化合物的响应因子和推荐限值

CE.5.4.3.1 对于某一碳氢化合物，响应系数 (R_f) 是 FID 的 C_i 读数和用 ppm C_i 表示的气瓶气体浓度的比值。

试验气体的浓度应接近所用量程满刻度的 80%。浓度应已知，读数误差应小于 ±2%。另外，气瓶应在温度为 20℃~30℃ 下预置 24 h。

CE.5.4.3.2 当分析仪器首次使用以及随后的维修保养周期, 均应确定其响应系数。标定用气体和推荐的响应系数为:

- 丙烯和纯空气: $0.90 < R_f < 1.10$;
- 甲苯和纯空气: $0.90 < R_f < 1.10$;
- 丙烷和纯空气: $R_f = 1.00$ 。

CE.5.5 NO_x 转换器效率试验

CE.5.5.1 采用下述程序, 转化器将 NO₂ 转化为 NO 的转化效率, 可以用如下臭氧发生器方法进行测试。

CE.5.5.1.1 在最常用的量程下, 按设备商的技术要求标定 CLD, 标定时使用零气体和量距气体 (量距气体的 NO 浓度应约为使用量程的 80%, 混合气体中 NO₂ 浓度应低于 NO 浓度的 5%), NO_x 分析仪开关应置于 NO 位置, 使量距气体不通过转化器, 记录指示浓度。

CE.5.5.1.2 通过一个 T 形接头, 将氧气或合成空气连续地加入气流中, 直到指示的浓度约比 CE.5.5.1.1 给出的标定浓度低 10%。记录此指示浓度 (*c*)。在这个过程中, 臭氧发生器不起作用。

CE.5.5.1.3 使臭氧发生器工作产生足够的臭氧, 将 NO 浓度降低到 CE.5.5.1.1 给出的标定浓度的 20% (最低为 10%), 记录指示的浓度示值 (*d*)。

CE.5.5.1.4 然后将 NO_x 分析仪开关置于 NO_x 位置, 使混合气体 (包括 NO、NO₂、O₂ 和 N₂) 通过转化器, 记录此指示的浓度示值 (*a*)。

CE.5.5.1.5 使臭氧发生器不起作用, CE.5.5.1.2 所述的混合气通过转化器进入检测器, 记录此指示浓度示值 (*b*)。

CE.5.5.1.6 关闭臭氧发生器, 切断氧气或合成空气, 此时分析仪的 NO₂ 读数应不超过 CE.5.5.1.1 中给出数值的 5%。

CE.5.5.1.7 NO_x 转化器效率 η_{NO_x} 的计算公式 (CE.3) 如下:

$$\eta_{NO_x} = \left(1 + \frac{a-b}{c-d} \right) \times 100\% \quad (\text{CE.3})$$

转换器的效率应不低于 95%。

CE.5.6 分析天平标定

对称量取样滤纸的分析天平的校准应能溯源到国家或国际标准。天平应符合 CE.4.2.2.2 线性度要求, 天平线性度的检查确认应每 12 个月进行一次。天平大修后, 应进行标定。

CE.6 标准气体

CE.6.1 纯气体

CE.6.1.1 所有以 ppm 表示的均为体积分数, $1 \text{ ppm} = 10^{-6}$ 。

CE.6.1.2 如需要, 备有下列纯气体供标定和运行用。

CE.6.1.2.1 纯氮气

纯度: $\leq 1 \text{ ppm } C_1$, $\leq 1 \text{ ppm CO}$, $\leq 400 \text{ ppm CO}_2$, $\leq 0.1 \text{ ppm NO}$, $< 0.1 \text{ ppm NO}_2$ 。

CE.6.1.2.2 纯合成空气

纯度: $\leq 1 \text{ ppm } C_1$, $\leq 1 \text{ ppm CO}$, $\leq 400 \text{ ppm CO}_2$, $\leq 0.1 \text{ ppm NO}$, 氧气体积比例为 18%~21%。

CE.6.1.2.3 氧气

纯度: $> 99.5\%$, 体积分数。

CE.6.1.2.4 氢气 (与氦气或氮气的混合气)

纯度: $\leq 1 \text{ ppm } C_1$, $\leq 400 \text{ ppm CO}_2$, 氢气体积比例为 39%~41%。

CE.6.1.2.5 一氧化碳

不低于 99.5%, 体积分数。

CE.6.1.2.6 丙烷

不低于 99.5%，体积分数。

CE.6.2 标定气体

标定气体的真实浓度应在标称值的±1%以内，应具备有下列化学组分的各种混合气体：

- C_3H_8 和纯合成空气（见 CE.6.1.2.2）；
- CO 和纯氮气；
- CO_2 和纯氮气；
- NO 和纯氮气（在此标定气中， NO_2 含量不超过 NO 含量的 5%）；
- CH_4 和纯合成空气；
- NO_2 与纯氮气（公差±2%）（如适用）；
- C_2H_6 与纯合成空气。

附 件 CF
(规范性附件)
排放量计算

CF.1 一般要求

本附件规定了使用传统内燃机车辆的排放量计算方法。

CF.1.1 试验结果修约规定

CF.1.1.1 中间计算结果不能进行修约。

CF.1.1.2 最终结果应在最后一步进行修约，修约小数点后 3 位。

CF.1.1.3 对和排放标准无关的信息，应基于良好的工程经验进行判断。

CF.2 确定稀释排气体积

CF.2.1 采用定流量或变流量控制可变稀释装置的稀释排气体积计算应连续记录表示体积流量的参数，并计算试验期间的总体积流量。

CF.2.2 使用容积泵（PDP）的稀释排气体积计算

按下式进行稀释排气体积计算：

$$V = V_0 \times N \quad (\text{CF.1})$$

式中：V —— 稀释排气的体积，单位为 L/试验（校正前）；

V_0 —— 在试验条件下，容积泵输出的气体体积，单位为 L/r；

N —— 每次试验的转数，单位为 r/试验。

标准状态下气体体积修正。按下式，将稀释排气体积（V）校正到标准状态：

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p} \right) \quad (\text{CF.2})$$

式中： K_1 —— $K_1 = \frac{273.2(K)}{101.33(kPa)} = 2.6961$ ；

P_B —— 试验室内大气压力，单位为 kPa（千帕）；

P_1 —— 容积泵进口处相对于环境大气压的真空度，单位为 kPa（千帕）；

T_p —— 试验期间进入容积泵的稀释排气平均温度，单位为 K。

CF.3 排放污染物质量计算

CF.3.1 一般要求

CF.3.1.1 根据阿佛伽德罗（Avogadro）定律，假设气体不受压缩性影响，发动机进气、燃烧和排气过程中涉及的所有气体，假设都是理想气体。

CF.3.1.2 试验期间由车辆排放的每种污染物的质量 m ，根据该气体的体积分数和体积，以及在上述标准状态下的下列密度的乘积来确定，标准状态下常用气体密度见表 CF.1。

表 CF.1 气体密度

污染物	密度 (g/L)	污染物	密度 (g/L)
一氧化碳 (CO)	1.25	碳 氢 化 合 物	汽油 (C ₁ H _{1.85})
二氧化碳 (CO ₂)	1.964		柴油 (C ₁ H _{1.86})
氮氧化物 (NO _x)	2.05		
二氧化氮 (NO ₂)	2.05		

NMHC 排放质量计算所用的密度采用标准状态 (273.15 K、101.325 kPa) 下的总碳氢密度, 并和燃料种类相关。标准状态下, 丙烷质量计算采用的密度 (见附件 CE.3.4) 为 1.967 g/L。

CF.3.2 污染物质量计算

CF.3.2.1 使用下式计算各速度段的气态污染物质量排放:

$$M_i = \frac{V_i \times \rho_i \times k_H \times C_i}{D_{phase}} \times 10^{-6} \quad (\text{CF.3})$$

式中: M_i —— 污染物 i 的排放质量, 单位为 g/km;

V_i —— 稀释排气的容积 (校正至标准状态 273.15K 和 101.325 kPa), 单位为 L/试验;

ρ_i —— 在标准温度和压力 (273.15K 和 101.325 kPa) 下污染物 i 的密度, 单位为 g/L;

k_H —— 用于计算氮氧化物的排放质量的湿度修正系数;

C_i —— 稀释排气中污染物 i 的体积分数, 用稀释空气中所含污染物 i 的体积分数进行修正, 10^{-6} ;

D_{phase} —— 相当于测试循环各速度段的实际距离, 单位为 km。

CF.3.2.1.1 稀释气体体积分数修正:

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (\text{CF.4})$$

式中: C_i —— 稀释排气中污染物 i 的体积分数, 并用稀释空气中 i 的体积分数进行修正, 10^{-6} ;

C_e —— 稀释排气中测得的污染物 i 的体积分数, 10^{-6} ;

C_d —— 稀释空气中测得的污染物 i 的体积分数, 10^{-6} ;

DF —— 稀释系数。

CF.3.2.1.1.1 对每种基准燃料, 稀释系数的计算公式为:

对柴油 (B0),

$$DF = \frac{13.4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}} \quad (\text{CF.5})$$

对汽油 (E0),

$$DF = \frac{13.5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}} \quad (\text{CF.6})$$

CF.3.2.1.1.2 CH₄ 测量

CF.3.2.1.1.2.1 如果用 GC-FID 测量 CH₄, 应按下式计算 NMHC:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (R_{fCH_4} \times C_{CH_4}) \quad (\text{CF.7})$$

式中: C_{NMHC} —— 稀释排气中 NMHC 的修正浓度, 用 10^{-6} 碳当量表示;

C_{THC} —— 稀释排气中 THC 的浓度, 用 10^{-6} 碳当量表示, 并且用稀释空气中 THC 的浓度进行修正;

C_{CH_4} —— 稀释排气中 CH₄ 的浓度, 用 10^{-6} 碳当量表示, 并且用稀释空气中 CH₄ 的浓度进行修正;

R_{fCH_4} ——CE.5.4.3.2 规定的对 CH_4 的 FID 响应系数。

CF.3.2.1.1.2.2 如果用 NMC-FID 测量 CH_4 ，需要根据标定方法的不同，使用不同的方法计算 NMHC 浓度。

用 FID 测量 THC（不含 NMC）时，应使用丙烷进行标定。

对试验用 NMC-FID 中的 FID 进行标定时，可以使用下列方法：

——丙烷/空气标准气不通过 NMC；

—— CH_4 /空气标准气通过 NMC。

推荐使用通过 NMC 的 CH_4 /空气标准气对 CH_4 的 FID 进行标定。

如果使用丙烷/空气标准气不通过 NMC 的方法进行标定，计算公式如下：

$$C_{CH_4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{R_f \times (E_E - E_M)} \quad (CF.8)$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E) - C_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M} \quad (CF.9)$$

如果 $R_f < 1.05$ ， C_{CH_4} 计算公式可以忽略不计。

如果使用 CH_4 /空气标准气通过 NMC 的方法进行标定，计算公式如下：

$$C_{CH_4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times R_f \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{R_f \times (E_E - E_M)} \quad (CF.10)$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E) - C_{HC(w/NMC)} \times R_f \times (1 - E_M)}{E_E - E_M} \quad (CF.11)$$

式中： $C_{HC(w/NMC)}$ ——样气通过 NMC 测量的 HC 浓度， 10^{-6} C；

$C_{HC(w/oNMC)}$ ——样气不通过 NMC 测量的 HC 浓度， 10^{-6} C；

R_f ——CE.5.4.3.2 定义的 CH_4 的 FID 响应系数；

E_M ——CF.3.2.1.1.2.3.1 中定义的 CH_4 转换效率；

如果 $R_f < 1.05$ ，计算中可以忽略不计。

CF.3.2.1.1.2.3 非甲烷截止器转换效率，NMC

NMC 采用氧化催化的方法去除碳氢中 CH_4 以外的所有的碳氢化合物。理想情况下，NMC 对 CH_4 的转换效率为 0%，其他碳氢（例如乙烷）的转换效率为 100%。如需对 NMHC 进行精确测量，应先确定上述两种效率，进行 NMHC 排放计算。

CF.3.2.1.1.2.3.1 CH_4 转换效率 E_M

将“ CH_4 /空气”标准气体分别通过和不通过 NMC 进入 FID，记录相应浓度，按下式计算效率：

$$E_M = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}} \quad (CF.12)$$

式中： $C_{HC(w/NMC)}$ ——标准气体通过 NMC 后测量的 HC 浓度， 10^{-6} C；

$C_{HC(w/oNMC)}$ ——标准气体不通过 NMC 测量的 HC 浓度， 10^{-6} C。

CF.3.2.1.1.2.3.2 乙烷转换效率 E_E

将“乙烷/空气”标准气体分别通过和不通过 NMC 进入 FID，记录相应浓度，按下式计算转换效率：

$$E_E = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}} \quad (\text{CF.13})$$

式中： $C_{HC(w/NMC)}$ —— C_2H_6 通过 NMC 后测量的 HC 浓度， $10^{-6} C$ ；

$C_{HC(w/oNMC)}$ —— C_2H_6 不通过 NMC 测量的 HC 浓度， $10^{-6} C$ 。

如果 NMC 对乙烷的转换效率在 0.98 及以上， E_E 可按 1 计算。

CF.3.2.1.1.2.4 如果通过非甲烷截止器对 FID 进行校正， E_M 应取 0。

则 CF.3.2.1.1.3.2 中相应计算公式分别简化如下：

$$C_{CH_4} = C_{HC(w/NMC)} \quad (\text{CF.14})$$

$$C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times R_f \quad (\text{CF.15})$$

用来计算 NMHC 质量排放的密度与计算标准状态（273.15 K、101.325 kPa）下的总碳氢密度相同，和基准燃料类型相关。

CF.3.2.1.2 NO_x 湿度修正系数的计算

采用下列计算公式，修正湿度对氮氧化物测量结果的影响：

$$k_H = \frac{1}{1 - 0.0329 \times (H - 10.71)} \quad (\text{CF.16})$$

$$H = \frac{6.211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}} \quad (\text{CF.17})$$

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。

对测试循环中的每个速度段，应分别计算 k_H 系数，每个速度段的环境温度和相对湿度取试验期间连续测量结果的算术平均值。

CF.3.2.2 压燃式发动机 THC 的确定

按下式计算压燃式发动机 THC 的平均浓度：

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} dt}{t_2 - t_1} \quad (\text{CF.18})$$

式中： $\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} dt$ ——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 THC 浓度， 10^{-6} ，在其他相关公式中替代 C_{THC} 。

稀释空气中的 HC 浓度应通过稀释空气气袋测量确定，并按 CF.3.2.1.1 的要求修正。

CF.3.3 颗粒物排放量

CF.3.3.1 颗粒物排放质量计算

当颗粒物取样样气排至稀释通道外，用如下公式计算颗粒物排放量 PM：

$$PM = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep} \times d} \quad (\text{CF.19})$$

当颗粒物取样样气排回稀释通道内，用如下公式计算颗粒物排放量 PM：

$$PM = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep} \times d} \quad (\text{CF.20})$$

式中： V_{mix} ——标准状态下，稀释排气的体积， m^3 ；
 V_{ep} ——标准状态下，流经颗粒物滤纸的排气体积， m^3 ；
 P_e ——滤纸收集到的颗粒物质量， mg ；
 d ——相当于测试循环的实际距离， km 。

当进行稀释系统颗粒物背景浓度修正时，应按照 C.1.2.1.3.1 的规定进行。此时应按如下公式计算颗粒物质量 (mg/km)：

当颗粒物取样气排至稀释通道外，用如下公式计算颗粒物排放量 PM ：

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d} \quad (\text{CF.21})$$

当颗粒物取样气排回稀释通道内，用如下公式计算颗粒物排放量 PM ：

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{V_{mix}}{d} \quad (\text{CF.22})$$

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， mg ；
 DF ——按 CF.3.2.1.1.1 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 $0 \text{ mg}/\text{km}$ 。

CF.3.3.2 如使用两级稀释系统， PM 排放量按下式计算：

$$V_{ep} = V_{set} - V_{ssd} \quad (\text{CF.23})$$

式中： V_{ep} ——标准状态下，流经颗粒物滤纸的排气体积， m^3 ；
 V_{set} ——标准状态下，流经颗粒物滤纸的两级稀释排气总体积， m^3 ；
 V_{ssd} ——标准状态下，二级稀释空气体积， m^3 。

如果第二级稀释排气不流回稀释通道，CVS 体积计算和单级稀释一样：

$$V_{mix} = V_{mix\ indicated} + V_{ep} \quad (\text{CF.24})$$

式中： $V_{mix\ indicated}$ ——标准状态下，稀释系统测得的稀释排气体积， m^3 。

CF.3.4 污染物结果加权

根据表 CA.1 划分，将每个测试循环的各个速度段的气态污染物和颗粒物排放量定义为 R_1 、 R_2 或 R_3 ，所有的排放污染物单位用 mg/km 表示，最终结果为 R 。

对于运行在两个速度段的车辆，按下式计算总的气态污染物排放量：

$$R = R_1 \times w_1 + R_2 \times w_2 \quad (\text{CF.25})$$

对于运行在三个速度段的车辆，按下式计算总的气态污染物排放量：

$$R = R_1 \times w_1 + R_2 \times w_2 + R_3 \times w_3 \quad (\text{CF.26})$$

式中： w_1 ——第一速度段的加权系数，修正系数见表 CF.2；
 w_2 ——第二速度段的加权系数，修正系数见表 CF.2；
 w_3 ——第三速度段的加权系数，修正系数见表 CF.2。

表 GF.2 各类车各速度段对应的加权系数

车辆分类		各速度段污染物排放量加权系数		
		w_1	w_2	w_3
第一类摩托车		0.3	0.7	/
第二类摩托车	I	0.3	0.7	/
	II-1	0.3	0.7	/
	II-2	0.3	0.7	/
	III-1	0.25	0.5	0.25
	III-2	0.25	0.5	0.25
第三类摩托车		0.3	0.7	/

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

本附录描述了测试装用点燃式发动机的摩托车和轻便摩托车双怠速的试验规程,以及测试装用压燃式发动机的摩托车和轻便摩托车自由加速烟度的试验规程。

D.2 测定双怠速的 CO、THC 和高怠速的 λ 值 (双怠速试验)

D.2.1 测量条件及设备要求

D.2.1.1 试验应使用 I 型试验时使用的燃料。

D.2.1.2 试验期间环境温度应在 283.15 K~308.15 K (10℃~35℃)。

型式检验时, II 型试验在 I 型试验结束后进行。

进行一致性检验试验或下线检验时,试验前应充分预热车辆,发动机冷却液或润滑油温度应不低于 353.15 K (80℃),或达到企业规定的热状态。

D.2.1.3 试验车辆应处于生产企业规定的正常状态,排气系统不得有泄漏。

D.2.1.4 车辆挡位选择

D.2.1.4.1 若车辆装有手动或半自动变速器,试验时应将变速器置于“空挡”位置,离合器应接合。

D.2.1.4.2 若车辆装有 CVT 变速器或自动离合器,应使驱动轮离开地面。

D.2.1.5 试验时,应在车辆排气消声器尾部安装一根长 600 mm、内径 $\Phi 40$ mm 的专用密封接管,不影响发动机的正常运行。试验车辆若为多排气管时,应采用接管将排气集入同一管中,再安装一根长 600 mm,内径 $\Phi 40$ mm 的专用密封接管后进行测量。

D.2.1.6 排气污染物测试设备应符合 GB 18285-2018 附件 AA 的技术要求。

D.2.2 高怠速工况试验

D.2.2.1 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 后降至不低于 2000 r/min 的高怠速工况。

D.2.2.2 维持高怠速工况,将取样探头插入专用密封接管,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,或者人工读取 30 s 内的最高值和最低值并取其平均值,即为高怠速污染物测量结果。

D.2.2.3 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:

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] + \left(\frac{H_{cv}}{4} \times \frac{3.5}{3.5 + \frac{[\text{CO}]}{\text{CO}_2}} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}])}{\left(1 + \frac{H_{cv}}{4} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + K1 \times [\text{HC}])} \quad (\text{D.1})$$

式中: [] ——浓度, %, 体积分数;

K1 ——NDIR 测量值转化为 FID 测量值的系数 (由测量设备生产企业提供);

H_{cv} ——氢-碳原子比, 汽油=1.73, LPG=2.53, NG=4.0;

O_{cv} ——氧-碳原子比，汽油=0.02，LPG=0.0，NG=0.0。

D.2.3 怠速工况试验

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

D.2.4 CO 试验结果修正

对于燃用不同燃料的车辆，如果测量的一氧化碳（CO）与二氧化碳（CO₂）的浓度之和低于下列数值：

- a) 汽油：二冲程为 10%，四冲程为 15%；
- b) LPG：13.5%；
- c) NG：11.5%。

测量的一氧化碳浓度值按照公式 D.2 或者公式 D.3 进行修正，否则无须修正。测量结果以修正后的数值为准。

D.2.4.1 二冲程发动机 CO 浓度的修正公式：

$$C_{CO\text{修正}} = C_{CO} \times \frac{10}{C_{CO_2} + C_{CO}} \times 100\% \quad (\text{D.2})$$

D.2.4.2 四冲程发动机 CO 浓度的修正公式：

$$C_{CO\text{修正}} = C_{CO} \times \frac{15}{C_{CO_2} + C_{CO}} \times 100\% \quad (\text{D.3})$$

D.2.5 试验结果记录

应记录以下试验结果：

- 一氧化碳（CO）的试验结果，修约到小数点后一位；
- 碳氢化合物（HC）的试验结果，修约到整数位；
- λ 值计算结果，修约到小数点后三位；
- 发动机转速。

D.3 自由加速烟度试验及不透光烟度法

D.3.1 测量条件

D.3.1.1 试验应用 I 型试验时使用的燃料。

D.3.1.2 试验期间环境温度应在 283.15K~308.15K（10℃~35℃）。

型式检验时，II 型试验在 I 型试验结束后进行，一致性检验试验时，试验前应充分预热车辆，发动机冷却液或润滑油温度应不低于 353.15 K（80℃），或达到企业规定的热状态。

D.3.1.3 试验车辆应处于生产企业规定的正常状态，排气系统不得有泄漏。

D.3.1.4 车辆挡位选择

D.3.1.4.1 若车辆装有手动或半自动变速器，试验时应将变速器置于“空挡”位置，离合器应接合。

D.3.1.4.2 若车辆装有 CVT 变速器或自动离合器，试验时应使驱动轮离开地面。

D.3.1.5 不透光烟度计的特性和安装要求应符合 GB 3847-2018 附录 C 的要求。

D.3.2 自由加速试验

D.3.2.1 在每个自由加速循环开始时，应将油门快速（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生产企业指定的转速，如果无法达到生产企业指定的转速，则应达到停油

转速的 2/3。应通过监测发动机的转速，或在开始下压至放开油门之间维持 2 s 以上的足够时间等方法对此进行检查。

D.3.2.2 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。如连续三次的读数值均在 0.25 m^{-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。所记录的三个数值的算术平均值即为自由加速循环的光吸收系数。



附录 E
(规范性附录)

曲轴箱污染物排放试验 (III型试验)

E.1 概述

E.1.1 本附录规定了装用点燃式发动机的摩托车和轻便摩托车曲轴箱污染物排放试验 (III型试验) 的测量方法。

E.1.2 生产企业应在信息公开技术资料中提供详细的技术参数和图纸, 以证明发动机的构造不会导致任何燃油、润滑油或曲轴箱气体从曲轴箱通风系统排入大气环境中。

E.1.3 III型试验应在进行 I 型试验和 II 型试验的同一辆受试车辆上进行。

E.1.4 车辆装用的发动机应具有防泄漏设计, 否则出现任何轻微泄漏就会造成不可接受的运转故障。试验车辆应经过良好的维护和使用。

E.1.5 装用两冲程发动机且在曲轴箱与气缸之间装配换气口的车辆, 在生产企业的要求下, 可免于进行 III 型试验。

E.2 试验程序

E.2.1 将试验车辆置于照明条件良好的场地。

E.2.2 根据生产企业提供的技术参数和图纸, 进行曲轴箱通风系统结构和连接情况的检查, 确认系统连接正确, 无异常泄漏现象, 必要时拆解车辆覆盖件进行检查。

E.2.3 确认以下部件和结构的连接状态和密封性, 必要时使用检漏液进行泄漏检查:

- 曲轴箱通风系统 (窜气管) 与发动机的连接部分;
- 曲轴箱通风系统 (窜气管) 与空滤器的连接部分;
- 曲轴箱通风系统 (窜气管) 布置合理, 无破损、弯折现象。

附录 F
(规范性附录)

蒸发污染物排放试验 (IV型试验)

F.1 概述

本附录规定了装用点燃式发动机的摩托车和轻便摩托车(含混合动力电动摩托车和电动轻便摩托车以及汽油和 NG、汽油和 LPG 的两用燃料车)蒸发污染物排放的测量方法。

F.2 术语及定义

F.2.1

炭罐有效容积 volume of the carbon in canister
指炭罐装活性炭的体积,单位为毫升 (mL)。

F.2.2

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,单位为克 (g)。

F.2.3

炭罐有效吸附量 effective 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,单位为克 (g)。

F.2.4

炭罐床容积 bed volume of canister
炭罐所能容纳的活性炭的设计容积,单位为毫升 (mL)。

F.2.5

炭罐丁烷初始工作能力 initial butane working capacity of canister
指经过 13 次试验后,炭罐有效容积的有效吸附量,单位为克每百毫升 (g/100 mL)。

F.2.6

临界点 breakthrough point
指炭罐吸附饱和后从通大气口逸出 2.0 g 碳氢化合物的时刻。

F.3 试验描述

蒸发污染物排放试验(见图 F.1)用于确定由于昼夜温度波动、停车期间热浸所产生的碳氢化合物。将热浸损失和昼夜损失阶段测得的碳氢化合物排放质量相加作为试验的最终结果。

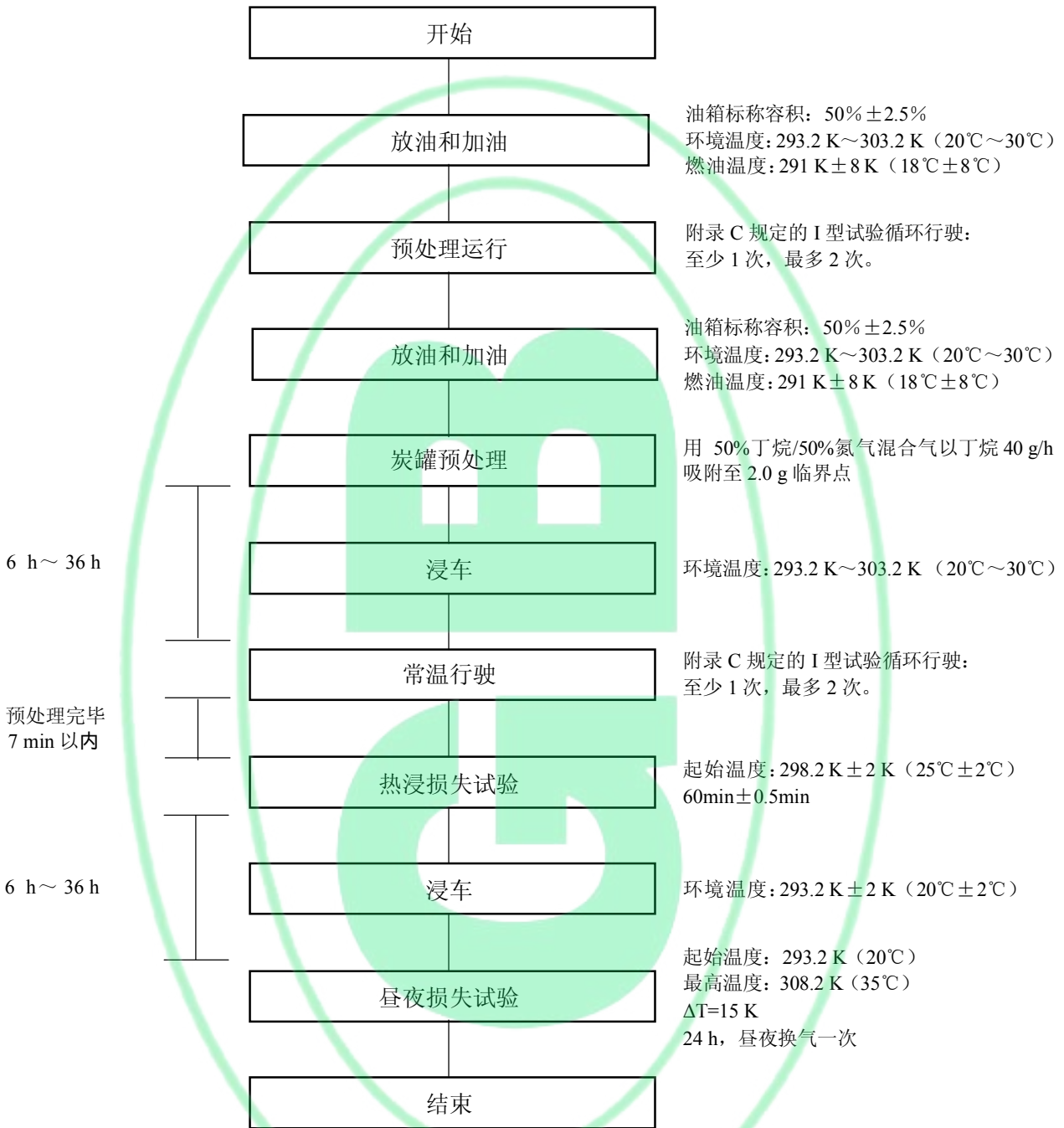


图 F.1 蒸发污染物排放试验流程

F.4 试验车辆和燃料

F.4.1 试验车辆

F.4.1.1 试验车辆技术状况良好, 试验前应进行不少于 1 000 km 的磨合行驶。在磨合期间, 车辆连续运转时间应不超过 4 h, 每次停车时间不少于 1 h, 当停止行驶时, 油箱应至少有 50% 的燃料。

F.4.1.2 如果车辆上装有燃油蒸发控制系统, 磨合行驶期间应保持该系统正确连接并正常工作, 炭罐经

过正常使用，未经异常吸附和脱附，不应使用替代方案使炭罐进行吸附和脱附。

F.4.1.3 有多种驾驶模式的车辆，应使用满足附录 C.1.2.5.5.1.1 要求的主模式进行试验。对于没有主模式的车辆，应按各模式中的 I 型试验中燃料消耗量最低模式进行试验。生产企业应在信息公开技术资料中提供材料，证明车辆在所有驾驶模式下都满足排放标准限值。

F.4.2 燃料

试验用燃料应符合本标准附录 K 规定的基准燃料的技术要求。

在每次试验前，需使用符合 GB/T 8017 或等效的仪器测量并记录试验用燃油的雷德蒸气压 (RVP)。试验中不应使用任何试验中回收的燃油。如果新的试验用燃油的 RVP 值不在附录 K 规定的 56 kPa~60 kPa 要求之内，允许对 RVP 值高的燃油添加氮气去除有机成分，或让 RVP 值低的燃油吸附 100% 异丁烷以达到规定要求。

F.5 试验设备

F.5.1 底盘测功机

底盘测功机应符合本标准附录 C 的要求。

F.5.2 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车辆并有足够的空间供试验人员处理测试车辆。密闭室应能达到附件 FA 规定的要求，密闭室的内表面不应渗透或释放碳氢化合物，也不可和碳氢化合物发生反应。试验期间，温度调节系统应能控制密闭室内部温度，使其随规定的温度-时间曲线变化，且整个试验期间平均误差在 $\pm 1^\circ\text{C}$ 以内。

应调整温度控制系统，以提供平顺的温度模式，即相对于设定的环境温度曲线具有最小的过渡、波动和不稳定。在昼夜换气试验期间，密闭室内表面温度应保持在 293.15 K~325.15 K (5°C ~ 55°C)。

密闭室壁面的设计应有良好的散热性。在热浸试验期间，密闭室内表面温度应保持在 293.15 K~325.15 K (20°C ~ 52°C)。

为了适应密闭室内温度变化导致的容积变化，可以采用可变容积或定容积的密闭室。

F.5.2.1 可变容积密闭室

根据密闭室内空气质量的温度变化，可变容积密闭室膨胀和收缩。有两种适应密闭室内部容积变化的结构：移动板或风箱（即密闭室内有一个或多个不渗透袋，通过与密闭室外交换空气而膨胀和收缩，以响应内部压力的变化）。任何调节容积的结构，应如附件 FA 所规定，在规定温度范围内保持密闭室的完整性。

任何调节容积的方法应将密闭室内压力与大气压间的压差限制在 $\pm 500\text{ Pa}$ 以内。

密闭室应能锁定为某固定容积。考虑到试验期间的温度和大气压变化，可变容积密闭室应能从其“标称容积”（见 FA.2.1.1）调节变化 $\pm 7\%$ 。

F.5.2.2 定容积密闭室

定容积密闭室应采用刚性板建造，以保持固定的密闭室容积，且应满足以下要求。

F.5.2.2.1 密闭室装备一个在试验期间以低恒定流量从密闭室内抽出空气的出口，装备一个补充经活性炭过滤后碳氢化合物浓度相对恒定的环境空气的入口，以平衡抽出的气体。任何调节容积的方法都使密闭室内压力与大气压间压差保持在 -500 Pa ~ 0 Pa 。

F.5.2.2.2 测量装置能以 0.01 g 的分辨率测量流入和流出密闭室气体的碳氢化合物质量。可以采用袋取样系统来收集从密闭室内抽出或进入的空气的比例样气。作为替代方法，可以用一台在线 FID 分析仪连续分析入口或出口气流中的碳氢化合物的浓度，并以测得的流量积分连续记录排出的碳氢化合物质量。

F.5.3 分析系统

F.5.3.1 碳氢化合物分析仪

F.5.3.1.1 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。

F.5.3.1.2 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率。

F.5.3.1.3 分析仪示值达到其满量程 90% 的响应时间应不大于 1.5 s。

F.5.3.1.4 对所有工作量程，分析仪在 15 min 稳定期内通入零气或满量程 80%±20% 浓度的标准气体时，读数误差应小于±2%。

F.5.3.1.5 对所有工作量程，分析仪通入零气或满量程 80%±20% 浓度的标准气体时，读数误差应小于±1%。

F.5.3.2 碳氢化合物分析仪用数据记录系统

碳氢化合物分析仪应带一个笔录仪或其他数据采集系统，以最少 1 次/min 的频率记录分析仪的输出电信号。该记录系统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夜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。

F.5.4 温度记录系统

F.5.4.1 在蒸发污染物排放测量期间，以最少 1 次/min 的频率记录密闭室内的温度或者将温度输入数据处理系统中。

F.5.4.2 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 m±0.2 m，从两侧壁面的垂直中心线往室内伸进约 0.1 m。

F.5.4.3 温度记录系统的准确度应在±1.0℃以内，分辨率不低于±0.4℃。

F.5.4.4 记录系统或数据处理系统的时间分辨率应不低于±15 s。

F.5.5 压力记录系统

F.5.5.1 在蒸发污染物排放测量期间，应以最少 1 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 记录或输入数据处理系统中。

F.5.5.2 压力记录系统的准确度应在±200 Pa 以内，分辨率应不低于±20 Pa。

F.5.5.3 记录系统或数据处理系统的时间分辨率应不低于±15 s。

F.5.6 风扇

F.5.6.1 密闭室内应设有一个或多个风扇或鼓风机，其容量为 0.1 m³/s~0.5 m³/s。风扇或鼓风机产生的气流不能直接吹拂试验车辆。

F.5.6.2 在打开密闭室门时，风扇或鼓风机能将密闭室内碳氢化合物的浓度降到和大气环境中的碳氢化合物的浓度水平相近。

F.5.6.3 在关闭密闭室门时，风扇或鼓风机能充分混合密闭室内的气体，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。

F.5.7 气体

F.5.7.1 应使用下列标准气体进行标定和运行：

——纯合成空气：（氧气含量在体积分数为 18%~21%，HC<1 ppmC₁，CO≤1 ppm，CO₂≤400 ppm，NO≤0.1 ppm）；

——碳氢化合物分析仪用燃料气体（40%±1%氢气（与氦气或氮气的混合气），HC<1 ppmC₁，CO₂≤400 ppm）；

——丙烷（C₃H₈），纯度：不低于 99.5%；

——正丁烷（C₄H₁₀），纯度：不低于 98%；

——氮气（N₂），纯度：不低于 98%。

F.5.7.2 标定及量距气体应是合用的罐装丙烷（C₃H₈）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±2%以内。使用气体分割器配制出稀释气体，其准确度应为实际值的±2%。附件 FA 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。

F.6 试验程序

F.6.1 试验准备

F.6.1.1 车辆在试验前已至少进行了 1 000 km 的磨合行驶。在磨合行驶期间，炭罐应正确连接和正常运行。不能使用替代方案使炭罐进行吸附和脱附。

F.6.1.2 车辆在试验前可以进行下列准备工作：

——可用蒸汽清洗车辆；

——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，以排空燃油箱中的燃油；

——生产企业可提出降低摩托车非燃油碳氢化合物背景值的请求，同时应提供报告，详细描述如何判定非燃油碳氢化合物已达到稳定状况，可以采用的方法如下：

a) 以指定的温度和指定的时间烘烤使整车和轮胎老化；

b) 使用旧轮胎和备胎；允许用旧轮胎换下新轮胎，备胎可以使用旧轮胎来替代；

c) 以清水替代挡风玻璃清洗液（适用时）。

车辆正常维护时不需要拆卸的零部件，在本试验前不可换成旧零件。

F.6.1.3 试验期间，将车辆放置于环境温度为 20 °C ~ 30 °C 的试验场地。

F.6.2 放油和重新加油

F.6.2.1 排空车辆的所有燃油。排空时不应使蒸发控制装置异常脱附或异常吸附。

F.6.2.2 所有油箱加入温度为 $291.15\text{ K} \pm 8\text{ K}$ ($18^\circ\text{C} \pm 8^\circ\text{C}$) 的试验燃油，加油量为该油箱标称容量的 $50\% \pm 2.5\%$ 。

F.6.3 预处理运行

将车辆放置在底盘测功机上，根据各车辆分类，进行不超过 2 次的按附录 C 规定的 I 型试验测试循环。运行期间不进行排气污染物的测量。对于混合动力车辆，应参考附录 J.5.4 进行预处理。

F.6.4 再次放油和重新加油

F.6.4.1 排空车辆的所有燃油。排空时不应使蒸发控制装置异常脱附或异常吸附。

F.6.4.2 所有燃油箱加入温度为 $291.15\text{ K} \pm 8\text{ K}$ ($18^\circ\text{C} \pm 8^\circ\text{C}$) 的燃油，加油量为该燃油箱标称容积的 $50\% \pm 2.5\%$ 。

F.6.5 炭罐预处理

F.6.5.1 应采用附录 F.6.5.3 或 F.6.5.4 规定的方法来预处理炭罐。如果车辆有多个炭罐，每个炭罐均应使用同样方法预处理。如果多个炭罐是以串联的方式组合的，它们可以一并被预处理。如果多个炭罐是以并联的方式组合的，应使用同样方法单独预处理每个炭罐。

F.6.5.2 以丁烷 (C_4H_{10}) 流量为 40 g/h 的速度使炭罐吸附 50% 容积 C_4H_{10} 和 50% 容积氮气 (N_2) 的混合气，测量炭罐排放量，确定临界点。

F.6.5.3 使用密闭室吸附 C_4H_{10}

F.6.5.3.1 如果采用密闭室来确定临界点，应将车辆熄火并置于密闭室内。

F.6.5.3.2 测试前，应打开密闭室内空气混合风扇，清扫密闭室数分钟，直至背景浓度稳定。对碳氢化合物分析仪进行零点和量距点标定。

F.6.5.3.3 准备炭罐用于 C_4H_{10} 吸附操作；如有必要，可以调整炭罐使其易于操作。不应从车上拿下炭罐，除非炭罐在其正常位置很难进行吸附操作。如果需要卸下炭罐时，应避免损坏零部件和燃油系统的完整性。可临时性地使用一个代用炭罐，将其连接到车辆油箱，以容许该车辆的原始炭罐吸附丁烷。如果采取预防措施防止油箱受压，则可以不使用辅助炭罐，堵住燃油箱口即可。

F.6.5.3.4 采用 50%容积 C₄H₁₀ 和 50%容积 N₂ 的混合气,以 C₄H₁₀ 流量为 40 g/h 的速度使原始炭罐吸附。

F.6.5.3.5 测量密闭室浓度一旦发现炭罐达到临界点 (2 g 击穿),应立即关闭 C₄H₁₀ 和 N₂ 混合气源。

F.6.5.3.6 重新连接炭罐,将车辆恢复至正常状态。

F.6.5.4 吸附 C₄H₁₀ 的其他方法

F.6.5.4.1 炭罐临界点可以用称辅助炭罐重量的方法确定,辅助炭罐应连接到原始炭罐的通大气口。

F.6.5.4.2 准备炭罐用于 C₄H₁₀ 吸附操作;如有必要,可以调整炭罐使其易于操作。不应从车上拿下炭罐,除非炭罐在其正常位置很难进行吸附操作。如果需要卸下炭罐时,应避免损坏零部件和燃油系统的完整性。可临时性地使用一个具有足够工作能力的代用炭罐,将其连接到油箱,以容许该车辆的原始炭罐吸附 C₄H₁₀。如果采取预防措施防止油箱受压,则可以不使用代用炭罐,堵住燃油箱口即可。

F.6.5.4.3 在与原始炭罐的空气管连接前,辅助炭罐应用空气脱附,去除任何残留的碳氢化合物。

F.6.5.4.4 采用 50%容积 C₄H₁₀ 和 50%容积 N₂ 的混合气,以 C₄H₁₀ 流量为 40 g/h 的速度使炭罐吸附。

F.6.5.4.5 一旦辅助炭罐的重量增加 2 g,应马上关闭 C₄H₁₀ 和 N₂ 气源。

F.6.5.5 重新连接炭罐与油箱的连接管路,将车辆恢复至正常状态。

F.6.6 浸车

F.6.6.1 预处理后应尽快将车辆置于静置间内进行静置。

F.6.6.2 静置间内的温度控制在 298.2 K ± 5 K (25 °C ± 5 °C)。

F.6.6.3 根据车辆发动机排量的不同,静置时间应不少于 6 h (最小静置时间见表 F.1),但是距离热浸损失试验前的常温底盘测功机试验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)温度应在该区域温度的 ± 2 °C 以内。

表 F.1 最小静置时间

发动机排量/mL	最小静止时间/h
$V_h < 170$	6
$170 \leq V_h < 280$	8
$V_h \geq 280$	12

F.6.7 常温底盘测功机试验

浸车结束后,将车辆放置在底盘测功机上,根据车辆分类进行不超过 2 次的按附录 C 规定的 I 型试验测试循环的驾驶运行。运行期间不进行排气污染物的测量。

F.6.8 热浸试验

F.6.8.1 在常温底盘测功机试验完成之前,打开密闭室的混合风扇,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。

F.6.8.2 临近试验前,进行碳氢化合物分析仪的零点和量距点标定。

F.6.8.3 试验开始前,密闭室的温度应控制在 298.2 K ± 2 K (25 °C ± 2 °C)。

F.6.8.4 常温底盘测功机试验完毕后 7 min 内,并且发动机熄火 2 min 内,在发动机熄火的情况下,将车辆推进密闭室内,并密封密闭室开始试验。

F.6.8.5 开始分析记录密闭室内的空气在起始时刻 ($t=0$ min) 碳氢化合物的浓度 $C_{\text{THC},i}$,同时测量温度 T_i 和压力 P_{ai} 。

F.6.8.6 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。

F.6.8.7 热浸损失试验的测试时间为 (60 ± 0.5) min。

F.6.8.8 在测试结束后应立即分析密闭室内的空气在最终时刻 ($t=60$ min) 的碳氢化合物的浓度 $C_{\text{THC},f}$,同时测量温度 T_f 和压力 P_{af} 。

F.6.8.9 打开密闭室,推出试验车辆。

F.6.9 浸车

不起动发动机，将车辆放置到静置间，静置间温度为 $293.2\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($20\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$)。在热浸试验终了和昼夜损失试验开始之间，至少浸车 6 h，最多 36 h。在此期间，试验车辆至少应有 6 h 处于 $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($20\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$) 的环境中。

F.6.10 昼夜损失试验

F.6.10.1 试验车辆应在附件 FB 规定的环境温度变化中经历 1 个循环，温度变化循环中任何时刻的最大偏差应在 $\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 以内。以每次测量偏差的绝对值计算，偏离规定变化曲线的温度平均值不得超过 $1\text{ }^\circ\text{C}$ 。至少每分钟测量一次环境温度。按照 F.6.10.6 的规定，从 $T_{\text{开始}}=0$ 时刻开始温度循环。

F.6.10.2 临近试验前，打开密闭室的混合风扇，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。警告：一旦碳氢化合物浓度超过 $15\ 000\text{ ppm C}_1$ ，应立即清扫密闭室。相对于贫燃极限，该浓度可提供 4:1 的安全系数。

F.6.10.3 临近试验前和每次取样前，碳氢化合物分析仪应进行零点和量距点标定。

F.6.10.4 将试验车辆熄火，推进密闭室。

F.6.10.5 应关闭并密封密闭室门。调整混合风扇，使密闭室内空气环流最少保持为 8 km/h 。

F.6.10.6 关闭并密封密闭室门后 10 min 内，测量昼夜换气试验的初始读数碳氢化合物的浓度 $C_{\text{THC},i}$ 、温度 T_i 和大气压力 P_i 。此时为 $T_{\text{开始}}=0$ 的时刻。

F.6.10.7 临近试验结束前，应标定碳氢化合物分析仪的零点和量距点。

F.6.10.8 按 F.6.8.6 的规定，初始取样开始后的 $24\text{ h} \pm 6\text{ min}$ 是排放物取样期的终了。记录经历的时间。测量昼夜损失试验的碳氢化合物浓度 $C_{\text{THC},f}$ 、温度 T_f 和大气压力 P_f 。这些数据将用于 F.7 的计算。

F.7 结果计算

F.7.1 热浸损失试验和昼夜损失（呼吸损失）结果

热浸损失试验排放的碳氢化合物质量 (M_{HSL}) 和昼夜损失（呼吸损失）质量 (M_{DBL}) 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。

$$M_{\text{HC,HSL}} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \times \left(\frac{C_{\text{THC},f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{\text{THC},i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{\text{THC,出}} - M_{\text{THC,入}} \quad (\text{F.1})$$

$$M_{\text{HC,DBL}} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \times \left(\frac{C_{\text{THC},f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{\text{THC},i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{\text{THC,出}} - M_{\text{THC,入}} \quad (\text{F.2})$$

式中： M_{THC} ——热浸损失试验和昼夜损失（呼吸损失）时排出的碳氢化合物的质量（g）；

C_{THC} ——密闭室内碳氢化合物的浓度（ppm C_1 ）；

V ——考虑车辆体积校正后的密闭室的净容积（ m^3 ），车辆体积通常按 0.142 m^3 计算；

T ——密闭室内的环境温度，单位为 K；

P_a ——气压，单位为 kPa；

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

K ——等于 $1.2 \times (12 + H / C)$ ；

i ——初始读数；

f ——终了读数；

HSL——下标，热浸；

DBL——下标，昼夜；

24 ——标, 24 h 读数;

$M_{\text{THC,出}}$ ——用定容积密闭室进行热浸或昼夜换气试验时, 从定容积密闭室排出的碳氢化合物质量, 单位为 g;

$M_{\text{THC,入}}$ ——用定容积密闭室进行热浸或昼夜换气试验时, 进入定容积密闭室的碳氢化合物质量, 单位为 g。

F.7.2 试验总结果

摩托车燃油蒸发污染物排放总质量为:

$$M = M_{\text{DBL}} + M_{\text{HSL}} \quad (\text{F.3})$$

式中: M ——摩托车燃油蒸发污染物排放的总质量 (g);

M_{DBL} ——昼夜损失 (呼吸损失) 排放的蒸发污染物质量 (g);

M_{HSL} ——热浸损失排放的蒸发污染物质量 (g)。

F.8 生产一致性快速检查

从下线合格或在售的车辆中抽取车辆进行下述试验, 根据样车符合要求情况, 证明是否符合生产一致性。

F.8.1 泄漏试验

F.8.1.1 堵上蒸发控制系统的通大气口。

F.8.1.2 向燃油供给系统施加 $3.63 \text{ kPa} \pm 0.10 \text{ kPa}$ 的压力。

F.8.1.3 燃油供给系统压力稳定后, 断开压力源。

F.8.1.4 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 。

F.8.2 通气试验

F.8.2.1 堵上蒸发控制系统的通大气口。

F.8.2.2 向燃油供给系统施加 $3.63 \text{ kPa} \pm 0.10 \text{ kPa}$ 的压力。

F.8.2.3 燃油供给系统压力稳定后, 断开压力源。

F.8.2.4 蒸发控制系统通大气的出口恢复到产品原状态。

F.8.2.5 燃油供给系统的压力应在 2 min 内降到 0.98 kPa 以下。

F.8.2.6 生产企业可以提出采用等效替代方法来证明其通气能力, 应提供材料证明其特定程序以及所采用试验压力的合理性。

F.8.3 脱附试验

F.8.3.1 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。

F.8.3.2 生产企业在保证测量精度的前提下可以自行选择流量计。

F.8.3.3 检查脱附系统中可能限制脱附作用的所有结构特点, 并记录。

F.8.3.4 当发动机按 F.8.3.3 指出的方式运转时, 用 F.8.3.4.1~F.8.3.4.3 的其中一种方法测量空气流量:

F.8.3.4.1 在 F.8.3.3 中指明的装置被接通, 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。

F.8.3.4.2 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。

F.8.3.4.3 如果生产企业在型式检验期间制定了替代脱附试验程序, 且该程序在信息公开技术资料中经评估验证符合本标准要求, 则可采用该替代程序。

F.8.4 快速检查流程及判定方法

F.8.4.1 应从一个蒸发排放族中抽取足够数量的样车。

F.8.4.2 可以按照 F.8.1、F.8.2 和 F.8.3 的规定对这些样车进行试验。

F.8.4.3 如果按照 F.8.1、F.8.2 和 F.8.3 进行试验的结果不能满足要求，应按 5.2.4 的型式检验程序进行判定。

F.8.4.3.1 不允许生产企业对样车进行调整、修理或更改，除非这些车辆不能满足 5.2.4 的要求，或者这些工作已列在了生产企业的摩托车装配和检验的程序文件中。

F.8.4.3.2 如果由于 F.8.4.3.1 的操作，车辆的蒸发污染物排放特性可能产生了变化，应对该样车重新进行某单项试验。

F.8.4.4 如果不能满足 F.8.4 的要求，生产企业应尽快采取所有必需的措施来重新保证生产一致性。



附件 FA
(规范性附件)

蒸发排放试验设备的标定

FA.1 标定周期和方法

FA.1.1 所有设备在初次使用之前应进行标定，以后定期进行标定，任何情况下，都应在型式检验试验前的那个月进行标定。设备标定方法见本附件。

FA.1.2 标定时的环境温度按照附件 FB 的规定，应优先采用表 FB.1 的温度系列值。

FA.2 密闭室的标定

FA.2.1 密闭室内部容积的初始确定

FA.2.1.1 初次使用之前，按下列程序确定密闭室的内部容积：

——测量密闭室的内部尺寸，不规则的部分如支柱、支梁等也应考虑在内；

——根据测得的尺寸确定密闭室的内部容积；

——对于可变容积密闭室，应锁定至名义容积位置，密闭室内环境温度控制为 30℃（或替代温度循环 29℃）；

——标称容积的重复性应在报告值的±0.5%以内。

FA.2.1.2 从密闭室的内部容积值中减去 0.142 m³，为密闭室的内部净容积。0.142 m³ 代替车辆的体积。

FA.2.1.3 应按照 FA.2.3 核查密闭室内部容积。如果计算出的丙烷（C₃H₈）质量未达到 C₃H₈ 喷入量的±2%以内，就需要进行校正。

FA.2.2 密闭室背景排放物的确定

通过这一步骤确定密闭室内是否含有可释放出大量碳氢化合物的物质。在密闭室投入使用时，或在室内进行任何影响背景排放的工作后应进行此项检查，至少每年进行一次。

FA.2.2.1 可变容积密闭室背景排放物的确定可在 FA.2.1.1 描述的固定容积或者可变容积结构状态下进行。在下面提到的 4 h 期间，环境温度应保持在 35℃±2℃。

FA.2.2.2 定容密闭室背景排放物的确定应在入口气流和出口气流关闭状态下进行。

FA.2.2.3 在 4 h 的背景气取样期开始前，可密封密闭室并运转混合风扇，但运转时间应不超过 12 h。

FA.2.2.4 分析仪（如果需要）应先进行标定，然后进行零点和量距点标定。

FA.2.2.5 开动混合风扇，清扫密闭室直至得到稳定的碳氢化合物读数。

FA.2.2.6 密封密闭室，测量背景初始碳氢化合物的浓度 $C_{HC,i}$ 、温度 T_i 和大气压力 P_i 。

FA.2.2.7 允许密闭室在无干扰下，开动混合风扇 4 h。

FA.2.2.8 4 h 末，用同一台分析仪测量密闭室内终了碳氢化合物的浓度 $C_{HC,f}$ 、温度 T_f 和大气压力 P_f 。

FA.2.2.9 按照 FA.2.4 计算整个试验过程中密闭室内碳氢化合物质量的变化，变化量应不超过 0.05 g。

FA.2.3 密闭室标定及碳氢化合物残留试验

在密闭室投入使用时，或在进行任何影响密闭室完整性的操作后都应测定密闭室漏气率，以后每三个月至少进行一次。

FA.2.3.1 开动混合风扇，清扫密闭室直到碳氢化合物的浓度达到稳定。碳氢化合物分析仪进行零点和量距点标定。

FA.2.3.2 对于可变容积密闭室，应锁定至名义容积位置。对于定容密闭室，应关闭其入口气流和出口气流。

FA.2.3.3 打开环境温度控制系统（如果还没有打开），调整初始温度至 35℃。

FA.2.3.4 当密闭室温度稳定在 35℃±2℃后，封闭密闭室，测量初始读数背景污染物浓度 $C_{THC,i}$ 、温度 T_i 和大气压力 P_i 。

FA.2.3.5 将大约 2 g 的 C_3H_8 喷入密闭室内，喷入的 C_3H_8 质量的测量准确度应为设定值的±2%。

FA.2.3.6 将密闭室内气体混合 5 min，然后测量终了读数 THC 浓度 $C_{THC,f}$ 、温度 T_f 和大气压力 P_f 。这些是检查残留用的初始读数 $C_{THC,i}$ 、 T_i 、 P_i 。

FA.2.3.7 以 FA.2.3.4 和 FA.2.3.6 取得的数据及 FA.2.4 中的公式为基础，算出密闭室内的 C_3H_8 质量。此值应为 FA.2.3.5 所测值的±2%以内。

FA.2.3.8 对可变容积密闭室，解除名义容积结构的锁定。对于定容密闭室，打开其入口气流和出口气流。

FA.2.3.9 在封闭密闭室的 15 min 内，按照附件 FB 规定的温度变化表，开始 24 h 的环境温度循环过程，即从 35℃降至 20℃再回到 35℃。

FA.2.3.10 24 h 的循环期完成后，测定并记录最终的 THC 浓度 $C_{THC,f}$ 、温度 T_f 和大气压力 P_f 。这些是检查 THC 残留的终了读数。

FA.2.3.11 利用 FA.2.4 的公式和 FA.2.3.10 及 FA.2.3.6 中取得的数据，算出 C_3H_8 的质量。此值与 FA.2.3.7 中给出的 THC 质量的偏差应不大于 3%。

FA.2.4 计算

计算密闭室内碳氢化合物质量的净变化量，是为了确定密闭室内背景碳氢化合物和密闭室的漏气率。用碳氢化合物浓度、温度、大气压的初始读数及终了读数，按下式计算质量变化量。

$$M_{THC} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \times \left(\frac{C_{THC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{THC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) \quad (FA.1)$$

式中： M_{THC} ——碳氢化合物质量，单位为 g；

C_{THC} ——密闭室内碳氢化合物浓度，单位为 ppmC（注：ppmC 等于 ppm 丙烷×3）；

V ——密闭室容积，单位为 m^3 ；

T ——密闭室内环境温度，单位为 K；

P ——大气压，单位为 kPa；

K ——17.6；

i ——初始读数；

f ——终了读数。

FA.3 FID 碳氢化合物分析仪的检查

FA.3.1 分析仪响应的最佳化

FID 分析仪应按照仪器生产企业的规定进行调整。在最常用的工作量程用丙烷气体（平衡气为空气）优化响应性能。

FA.3.2 HC 分析仪的标定

分析仪应使用丙烷气体（平衡气为空气）和纯合成空气进行标定。见附件 CE 要求（标定和量距气体）。

按照 FA.4.1 至 FA.4.5 的描述建立标定曲线。

FA.3.3 氧干扰的检查和推荐值

对于特定的碳氢化合物，响应系数 (R_f) 是 FID 的读数 C_1 和用 ppm C_1 表示的气瓶气体浓度的比值。

试验气体的浓度应接近所用量程满刻度的 80%。浓度应已知，读数误差应小于±2%。另外，气瓶应在 20℃~30℃ 的温度下预处理 24 h。

当分析仪首次投入使用以及其后的定期重要维护时，均应确定其响应系数。当基准气为丙烷，平衡气为纯空气时，其得到的响应系数应为 1.00。

用于氧干扰的试验气体及响应系数 (R_f) 推荐范围如下：

丙烷和氮气： $0.95 \leq R_f \leq 1.05$ 。

FA.4 碳氢化合物分析仪的标定

每个常用的工作量程均采用下列步骤进行标定：

FA.4.1 标定曲线至少应由五个标定点组成，并尽可能等距分布于工作范围。最高浓度标定气体的标称值应至少等于满刻度的 80%。

FA.4.2 标定曲线用最小二乘法计算。如果计算结果的多项式大于 3 阶，则标定点数目至少应等于此多项式阶数加 2。

FA.4.3 标定曲线与每一标定气体的标称值相差应不大于 2%。

FA.4.4 利用 FA.4.2 得出的多项式系数，绘制出表示标定气体实际浓度值和显示值的表格，其步长不大于满刻度的 1%。分析仪各个量程都照此进行标定。这个表格还包含有其他有关数据：

- 标定日期；
- 量距和零电位器读数（如有）；
- 标称刻度；
- 使用的各标定气体的基准数据；
- 各标定气体实际浓度值和显示值的偏差百分率；
- FID 分析仪的燃料和型号；
- FID 分析仪空气压力。

FA.4.5 如果有替代技术（如电控开关、电控量程开关）能够达到同样准确度，并经过了工程学评估，则可使用这些替代技术。

附 件 FB
(规范性附件)
密闭室昼夜换气温度变化表

密闭室标定和昼夜换气排放试验用密闭室昼夜环境温度变化表按表 FB.1 的规定执行。

表 FB.1 密闭室标定和昼夜换气排放试验用密闭室昼夜环境温度变化

时间/h		温度/℃
标定	试验	
13	0/24	20.0
14	1	20.2
15	2	20.5
16	3	21.2
17	4	23.1
18	5	25.1
19	6	27.2
20	7	29.8
21	8	31.8
22	9	33.3
23	10	34.4
24/0	11	35.0
1	12	34.7
2	13	33.8
3	14	32.0
4	15	30.0
5	16	28.4
6	17	26.9
7	18	25.2
8	19	24.0
9	20	23.0
10	21	22.0
11	22	20.8
12	23	20.2

附件 FC
(规范性附件)

炭罐初始工作能力和有效容积测试方法

FC.1 炭罐初始工作能力

FC.1.1 炭罐初始工作能力试验方法

炭罐初始工作能力试验如图 FC.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。

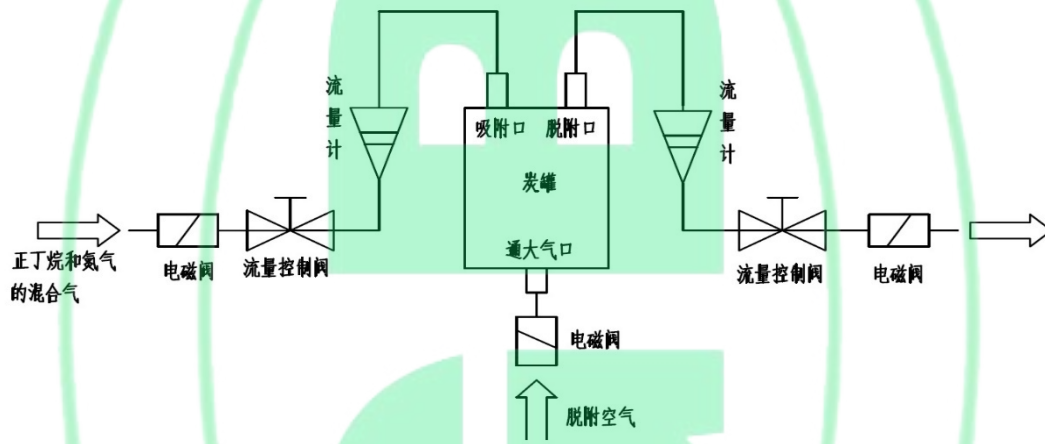


图 FC.1 炭罐初始工作能力试验示意图

FC.1.2.1 丁烷初始工作能力试验方法

FC.1.2.1.1 对炭罐进行称重 W_{fi} ；通大气口应打开，脱附口应关闭。

FC.1.2.1.2 使用体积 $50\% \pm 5\%$ 的 C_4H_{10} 和体积 $50\% \pm 5\%$ 的 N_2 的混合气，在 $25^\circ C \pm 5^\circ C$ 的条件下使炭罐吸附。根据炭罐有效容积，按照表 FC.1 确定加载速率。

表 FC.1 炭罐丁烷工作能力试验加载速率

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

FC.1.2.1.3 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：

- 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 5 000 ppm;
- 或：使用重力测试方法时，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，当辅助炭罐重量增加 2 g 时，认为测试炭罐已吸附到临界点。该辅助炭罐在吸附

前应用干空气充分脱附。

FC.1.2.1.4 对炭罐进行称重 W_{Fi} 。

FC.1.2.1.5 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。

FC.1.2.1.6 通过脱附接口进行脱附，吸附口应关闭。以温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的干空气或氮气对炭罐进行脱附，脱附流量为 $24 \text{ L/min} \pm 1 \text{ L/min}$ ，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 $24 \text{ L/min} \pm 1 \text{ L/min}$ 时，采用其最大脱附流量）。

FC.1.2.1.7 对炭罐进行称重 $W_{F(i+1)}$ 。

FC.1.2.1.8 重复 FC.1.2.1.2 到 FC.1.2.1.7 步骤 13 次。

FC.1.2.1.9 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 \bar{W} 。

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

式中： W_{Ii} ——第 i 次试验时，炭罐吸附前质量，单位为 g；

W_{Fi} ——第 i 次试验时，炭罐吸附后质量，单位为 g。

FC.1.2.1.10 \bar{W} 与炭罐有效容积之比即为装置的初始工作能力，单位为 g/100 mL。

FC.2 炭罐有效容积

FC.2.1 炭罐有效容积测试方法

FC.2.2 试验设备

炭罐有效容积试验如图 FC.2 所示，需要的设备有贮料漏斗及供料漏斗（玻璃或金属材质）、振动加料器、量筒（容积为 100 mL、250 mL 或 500 mL，内径为 30 mm~50 mm，最小刻度为 1 mL）、天平（精确度为 0.1 g）、量杯。

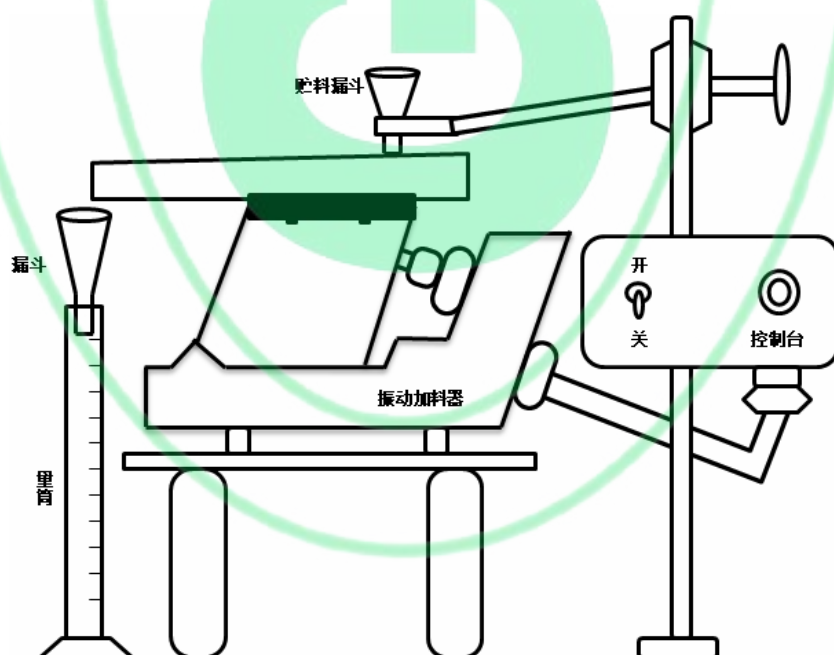


图 FC.2 炭罐有效容积试验装置示意图

FC.2.3 测试方法

FC.2.3.1 将炭罐使用适当方法解剖，倒出全部活性炭，在 $150^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的温度下干燥 2 h，注意不要洒落和遗失。

FC.2.3.2 将活性炭装入量杯，使用天平称重，精确到 0.1 g，记录净重量 W_1 。

FC.2.3.3 从净重量为 W_1 的活性炭中取出 50 g（当活性炭净重量不足 50 g 时，应分取净重量为 W_1 的活性炭重量的 50%），使用天平称重，精确到 0.1 g，记录净重量 W_2 。

FC.2.3.4 按图 FC.2 安装情况，将净重量为 W_2 的活性炭小心地装入贮料漏斗，活性炭不可过早地流入量筒。如果发生这种情况，将活性炭倒回贮料漏斗。

FC.2.3.5 贮料漏斗的外径应刚好放入量筒内。调整振动加料器上面的贮料漏斗的高度，以便达到活性炭的自由流动。

FC.2.3.6 调整振动加料器的流量控制器，以不小于 0.75 mL/s 且不大于 1.0 mL/s 的均匀速度通过供料漏斗把活性炭装填到量筒内。

FC.2.3.7 装填完毕后，记录活性炭容积，记为 V_1 (mL)。

FC.2.3.8 重复步骤 FC.2.3.3 至 FC.2.3.7 两次，分别记为 V_2 、 V_3 ，三次测量的平均值作为测量结果，记为 \bar{V} (mL)。

FC.2.4 有效容积计算

按照下述公式计算炭罐有效容积：

$$V = \bar{V} \times \frac{W_1}{W_2} \quad (\text{FC.2})$$

式中： V ——炭罐有效容积，单位为 mL；

\bar{V} ——3 次活性炭体积测量值的算术平均值；

W_1 ——活性炭的总质量，单位为 g；

W_2 ——3 次活性炭质量测量值的算术平均值。

附录 G
(规范性附录)

污染控制装置耐久性试验 (V型试验)

G.1 概述

本附录规定了车辆污染控制装置耐久性试验的方法。对于混合动力电动车辆,除本附录外还应参考附录 J.5.5 的相关要求。

G.2 整车耐久性试验

G.2.1 试验车辆

试验车辆应处于良好的机械状态。

G.2.2 燃料

污染控制装置耐久性试验中应采用市售的无铅汽油、柴油或气体燃料,其技术规格应符合车辆生产企业产品说明书要求。排放性能试验用燃料采用附录 K 规定的基准燃料。

二冲程发动机应按照车辆生产企业产品说明书要求使用合适的润滑油比例和等级。

G.2.3 车辆的维护和调整

G.2.3.1 车辆的维护、调整和污染控制装置的使用应按照车辆生产企业提供的保养规范进行。

G.2.3.2 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;
- 润滑油;
- 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;
- 电机变速箱润滑油。

G.2.3.3 发生下列任一情况时,允许对发动机、电机、排放控制系统或燃料系统进行保养:

——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电机的运转,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。

G.2.3.4 对于发动机、电机、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。

G.2.3.5 排放污染物测试结果不作为是否进行保养的依据。

G.2.3.6 如果试验车辆由于零件失效或系统功能失常等原因导致其不能代表实际使用中的车辆时，该车辆不得作为试验车辆。

G.2.3.7 试验车辆发生主要机械损坏失效或需拆解发动机曲轴箱维护时，不得作为试验车辆，但在总试验里程内已完成所需的排气污染物测量的试验车辆除外。

G.2.3.8 除初次保养或仅更换发动机润滑油或滤清器外，其他保养的间隔里程不能低于 2 000 km。

G.2.4 试验道路或底盘测功机上车辆的运行规程

G.2.4.1 总则

G.2.4.1.1 V型试验过程中车辆的基准质量偏差应在±5 kg 范围内。

G.2.4.1.2 在整个耐久过程中，所有的排放控制装置或系统，都应安装在车辆上。

G.2.4.1.3 整车耐久性试验可以选择以下两种方法。

G.2.4.1.3.1 全里程耐久性试验方法

试验车辆按照表 4 中规定的试验总里程进行完整的耐久性试验。当耐久性试验开始后，按照相等的试验间隔按附录 C 所述 I 型试验的试验规程进行排放测试，并在试验完成后计算劣化系数。试验程序如图 G.1 所示。



图 G.1 V 型试验-全里程耐久性试验程序

G.2.4.1.3.2 部分里程耐久性试验方法

试验车辆按照表 4 中规定的试验总里程进行最少 50%里程的耐久性试验（即耐久性试验总里程的 50%），当耐久性试验开始后，按照相等的试验间隔按附录 C 所述试验规程进行排放测试，并在耐久性试验完成后计算劣化系数。试验程序如图 G.2 所示。

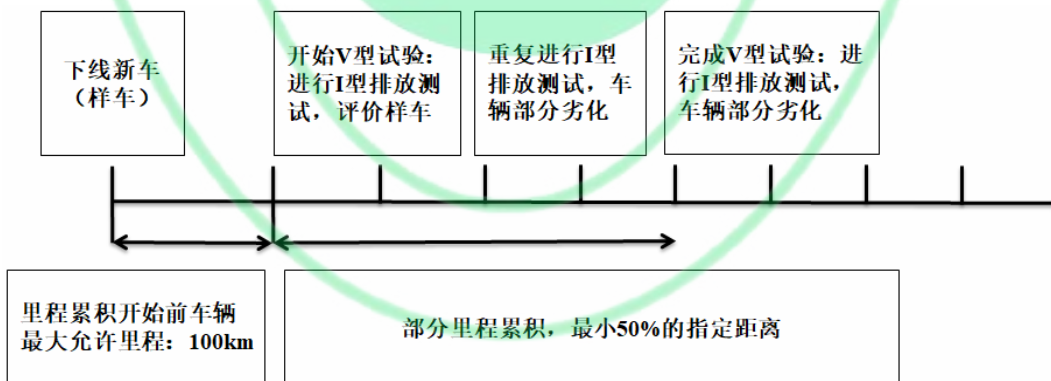


图 G.2 V 型试验-部分里程耐久性试验程序

G.2.4.2 运行循环

应使用附件 GA 或附件 GB 中规定的测试循环进行耐久性试验。

G.2.4.3 耐久性试验设备

G.2.4.3.1 当耐久性试验在底盘测功机上进行时，底盘测功机应配置模拟惯量和功率吸收装置并能实现 G.2.4.2 描述的循环。

G.2.4.3.2 应将底盘测功机调整到可吸收 50 km/h 稳定车速时作用在驱动轮上功率的状态。确定功率和调整制动器的方法与附件 CD 的要求相同。进行耐久性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一致。整个耐久性试验需要按照与 I 型试验相同的惯量、飞轮设定和校准程序设置来完成。

G.2.4.3.3 在底盘测功机上应按照测试循环规范进行耐久性试验。配备车辆自动驾驶系统时，对车辆的油门、离合器、制动器及换挡装置等应进行实时控制，以满足要求。

G.2.4.3.4 车辆的冷却系统正常工作。

G.2.4.3.5 如有必要，应确认底盘测功机的某些其他项调整和特性与附录 C 的要求相同（如：对于惯量，可能是机械式或电子式的）。

G.2.4.3.6 如有必要，车辆可以在不同的底盘测功机上进行排放试验。

G.2.5 排气污染物的测量和劣化系数计算

G.2.5.1 排气污染物的测量要求

G.2.5.1.1 在 V 型试验前应按照附录 C 的要求（C.1.1 的要求除外）进行一次排放试验，测量结果满足表 2 的限值要求。

G.2.5.1.2 V 型试验排气污染物排放量的测量，包括从第一次排放测试点（耐久里程的 20% 或之前的里程点）直到最少试验里程（即耐久性试验总里程的 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，每个数据测试里程点应依据 I 型试验的要求进行一次排放测试。

G.2.5.1.3 所有测量应在保养前或在保养后行驶 500 km 之后的试验里程进行。

G.2.5.2 V 型试验排气污染物测量点的选取

G.2.5.2.1 初次试验里程应在规定试验里程的 ± 250 km 之内。

G.2.5.2.2 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。

G.2.5.2.3 其他测试里程点的选取，应在规定的初次试验里程和最终试验里程之间，以相等的试验间隔里程（允许偏差在 ± 250 km）进行排气污染物测量。

G.2.5.3 测量结果

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

G.2.5.4 劣化系数计算

G.2.5.4.1 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。计算时不考虑 0 km 的试验结果。

G.2.5.4.2 只有当每种排气污染物的拟合直线上所有点的排放量都低于表 2 的限值时，数据才可以用于计算劣化系数。

G.2.5.4.3 对每种排气污染物，通过下式计算排气污染物控制装置耐久劣化系数（DF）：

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

式中： M_{i1} ——车辆在耐久性试验里程为 1 000 km（第一类车为 250 km）时每种排气污染物排放量的插值，单位为 mg/km；

M_{i2} ——车辆在耐久性试验总里程时每种排气污染物排放量的插值，单位为 mg/km。

G.2.5.4.4 这些插值应至少保留到小数点后四位。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三位。

G.2.5.4.5 如果劣化系数小于 1，则视其为 1。

G.2.5.4.6 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。

G.2.6 蒸发污染物的测量和劣化修正值计算

G.2.6.1 蒸发污染物的测量要求

蒸发污染物控制装置的耐久性试验应在试验道路上进行。车辆应在试验道路上运行附件 GA 或附件 GB 规定的耐久性试验循环，连续运行时间不得超过 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。每次连续运行后，车辆应关闭发动机进行不低于 6 h 的静置。V 型试验蒸发污染物排放量的测试里程点采用 G.2.5 中确定的数据测试里程点，每个数据测试里程点应依据附录 F 规定的蒸发试验方法进行一次蒸发污染物的测量。

G.2.6.2 测量结果

在 V 型耐久性试验期间，所有测量点的蒸发污染物测量结果均应小于 1.5 g/试验。

G.2.6.3 劣化修正值计算

G.2.6.3.1 将所有的蒸发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蒸发污染物的排放量。

G.2.6.3.2 只有蒸发污染物的拟合直线上所有点的排放量都低于 1.5 g/试验的限值时，数据才可以用于计算劣化修正值。

G.2.6.3.3 通过下式计算蒸发污染物控制装置耐久劣化修正值 (DF_e):

$$DF_e = M_{i2} - M_{i1} \quad (G.2)$$

式中： M_{i1} ——车辆在耐久性试验里程为 1 000 km 时蒸发污染物排放量的插值，单位为 g/试验；

M_{i2} ——车辆在耐久性试验总里程时蒸发污染物排放量的插值，单位为 g/试验。

G.2.6.3.4 这些插值应至少保留到小数点后四位。劣化修正值的计算结果应按照数值修约规则保留到小数点后三位。

G.2.6.3.5 如果劣化修正值小于 0，则视其为 0。

附件 GA

(规范性附件)

耐久循环模式一：SRC 循环

GA.1 概述

GA.1.1 SRC 是一种用于老化试验车辆及其污染控制装置的里程累积循环。试验车辆可以在试验道路或底盘测功机上运行测试循环。

GA.1.2 SRC 循环由 5 个环道循环组成，每个环道循环的行驶里程为 6 km。

GA.1.3 试验车辆采用更高一种的车辆运行规范时，应在信息公开技术资料中明确其必要性。

GA.2 SRC 循环试验要求

GA.2.1 在底盘测功机进行试验

GA.2.1.1 底盘测功机应配置附录 C 所述 I 型排放试验中所使用的模拟惯量和功率吸收装置。里程累积时无须使用排放分析仪。在底盘测功机上进行里程累积时，应使用与附录 C 所述相同的惯量、飞轮设定和校准程序。

GA.2.1.2 试验车辆可以在不同的底盘测功机上进行 I 型试验。该底盘测功机应能运行 SRC 循环。

GA.2.1.3 当一个环道循环完成 1/4 时，底盘测功机应向驾驶员或驾驶机器人作出提示，提醒其应进行下一部分操作。

GA.2.1.4 车辆怠速运行期间，应有计时器显示循环运行时长。

GA.2.1.5 车辆的行驶距离应根据转鼓旋转周数和转鼓周长计算得出。

GA.2.2 在试验道路上进行试验

GA.2.2.1 生产企业可选择在试验道路上运行 SRC 循环，需要在信息公开技术资料中进行说明。

GA.2.2.2 试验道路的形状不能明显阻碍试验指令的执行。

GA.2.2.3 车辆的行驶路线应形成回路以方便连续运行。

GA.2.2.4 试验道路的路径长度可以是规定长度的倍数、1/2 或 1/4。环道长度可以根据里程累积道路的长度而变化。

GA.2.2.5 试验道路长度应平均分隔成 4 部分进行标记或识别。

GA.2.2.6 累积里程应根据已完成的循环次数计算得出。计算应考虑试验道路的长度和环道长度。此外，也可使用能精确测量实际行驶距离的电子装置，但不能使用车辆自有的里程表。

GA.2.2.7 试验道路参数举例：

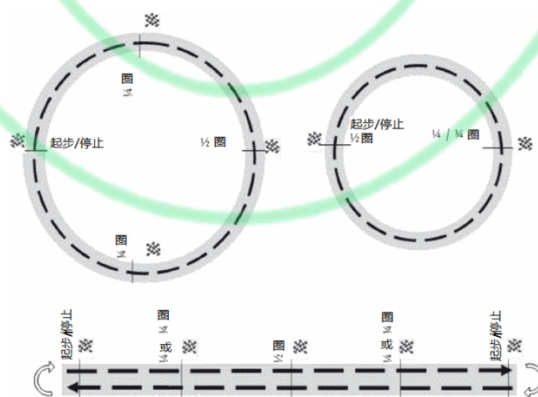


图 GA.1 试验道路参数简化图

GA.2.3 车辆的总耐久里程应符合 5.2.5 中表 4 的规定。

GA.2.4 一个循环过程中不能停车，应在一个完整的 SRC 循环运行完成之后进行 I 型排放试验、维护、浸车、加油。

GA.2.5 使用 SRC 循环进行里程累积时，车辆应按照表 GA.1 的要求进行分类：

表 GA.1 SRC 循环分类

类型	发动机排量 V_h (mL)	最高设计车速 V_{max} (km/h)
SRC-1	$V_h < 150$	$V_{max} < 100$
SRC-2	$V_h < 150$	$100 \leq V_{max} < 115$
	$V_h \geq 150$	$V_{max} < 115$
	$V_h \leq 1\ 500$	$115 \leq V_{max} < 130$
SRC-3	$V_h \leq 1\ 500$	$130 \leq V_{max} < 140$
SRC-4	$V_h > 1\ 500$ 或 $V_{max} \geq 140$	

GA.2.6 驾驶操作

GA.2.6.1 怠速操作

GA.2.6.1.1 在怠速运行期间，车辆应完全停止且挡位处于空挡位置，油门应完全松开且仍保持点火状态。对于混合动力电动车辆或装配有启停系统的车辆，应尽量保持发动机处于点火状态。

GA.2.6.1.2 在怠速运行期间，车辆不能进行测试循环中的下一步操作。

GA.2.6.2 加速操作

GA.2.6.2.1 应按以下操作方法加速到目标车速：

——平稳加速：平稳加速时应将加速度的变化率尽可能地保持稳定；

——瞬时加速：瞬时加速时应将油门全开。

GA.2.6.2.2 如果平稳加速时，车辆的加速能力不能按照规定进行加速循环，可采用瞬时加速方法。

GA.2.6.3 减速操作

GA.2.6.3.1 对前一步操作中获得的最高车速进行减速，以较低者为准。

GA.2.6.3.2 如果下一步操作的目标车速为 0 km/h，则车辆进行操作前应停止。

GA.2.6.3.3 平稳减速：松开油门，制动器、变速器和离合器可按需使用。

GA.2.6.3.4 滑过减速：松开油门，离合器和变速器脱开，脚/手离开操控装置，制动器松开。如果目标车速为 0 km/h（怠速）且实际车速不大于 5 km/h，则离合器可以脱开，变速器应处于空挡位置且应施加制动以防止发动机熄火并将车辆完全停止。滑过减速期间不允许切换至高挡位。驾驶员可切换至低挡位以增加发动机的制动效果。在换挡期间，应确保换挡是在最短时间内完成的。车辆生产企业可以要求延长该时间，但应提供说明。

GA.2.6.3.5 滑行减速：减速应脱开离合器，且在不使用制动器的情况下减速至目标车速。

GA.2.6.4 巡航操作

GA.2.6.4.1 如果下一步操作为“巡航”，则车辆应加速至目标车速。

GA.2.6.4.2 车辆巡航时，油门应连续施加直至达到并保持目标巡航车速。

GA.2.6.5 驾驶操作中允许出现怠速运行、加速至目标车速以上、减速至目标车速以下等行为，以确保操作完全执行。

GA.2.6.6 换挡操作应按附录 C 的要求进行。也可以使用生产企业提供给用户的换挡操作指南，但应提供说明。

GA.2.6.7 当试验车辆无法达到 SRC 循环规定的目标车速时，应将油门全开并使用其他适用的方式使其达到最高车速。

GA.2.7 试验步骤

GA.2.7.1 根据表 GA.1 的要求选择循环类型并按表 GA.2 和表 GA.3 的详细驾驶指令进行操作。驾驶操作应符合 GA.2.6 的规定。

GA.2.7.2 表 GA.2 和表 GA.3 中的“减速量”一列表示从前一步操作获得的目标车速或最高设计车速中减去的车速。

GA.2.7.3 生产企业应在信息公开技术资料中提供表 GA.2 和表 GA.3 列出的额定目标车速表和车辆可达到的目标车速表。

GA.2.7.4 根据 GA.2.2.5 的要求，试验跑道长度应平均分隔成 4 部分，并对试验道路进行标记或识别，或使用其他系统显示车辆在底盘测功机上已行驶的距离。

GA.2.7.5 车辆可达到的最高车速可根据规定的加速类型和跑道状况，并根据最高设计车速得出。因此，在试验期间应监测实际达到的车速，以确定是否满足规定的目标车速。应特别注意与最高设计车速接近的峰值车速和巡航车速，以及后续减速过程中的车速差。

GA.2.7.6 当车辆运行循环，连续出现明显的偏差时，应按 GA.2.7.3 的要求对目标车速进行调整。调整只能在运行循环开始时进行且为非实时调整。

GA.2.8 SRC 循环说明

GA.2.8.1 SRC 循环见图 GA.2。

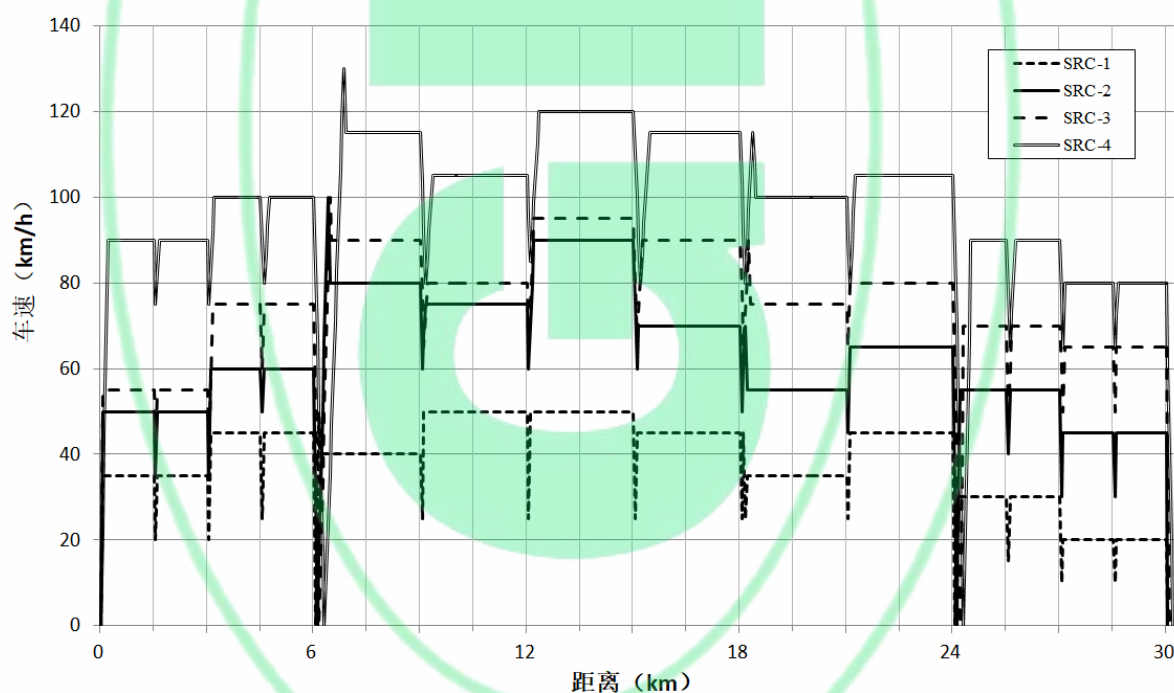


图 GA.2 SRC 循环

GA.2.8.2 SRC 循环操作说明见表 GA.2 和表 GA.3。

表 GA.2 环道 1、环道 2 和环道 3 操作和副操作说明

环道	循环				SRC-1		SRC-2		SRC-3		SRC-4		
	环道划分	操作	副操作	时间 (s)	至/到 (km/h)	减速量 (km/h)	至/到 (km/h)	减速量 (km/h)	至/到 (km/h)	减速量 (km/h)	至/到 (km/h)	减速量 (km/h)	
1	第 1 个 1/4												
		停车&怠速		10									
		加速	瞬时		35		50		55		90		
		巡航			35		50		55		90		
	第 2 个 1/4												
		减速	平稳			15		15		15		15	
		加速	平稳			35		50		55		90	
		巡航				35		50		55		90	
	第 3 个 1/4												
		减速	平稳			15		15		15		15	
		加速	平稳			45		60		75		100	
		巡航				45		60		75		100	
	第 4 个 1/4												
		减速	平稳				20		10		15		20
		加速	平稳			45		60		75		100	
		巡航				45		60		75		100	
2	第 1 个 1/2												
		减速	滑过		0		0		0		0		
		停车&怠速		10									
		加速	瞬时		50		100		100		130		
		减速	滑行			10		20		10		15	
		可选加速	瞬时		40		80		90		115		
		巡航				40		80		90		115	
	第 2 个 1/2												
		减速	平稳			15		20		25		35	
		加速	平稳			50		75		80		105	
	巡航				50		75		80		105		
3	第 1 个 1/2												
		减速	平稳			25		15		15		25	
		加速	平稳			50		90		95		120	
		巡航				50		90		95		120	
	第 2 个 1/2												
		减速	平稳			25		10		30		40	
加速		平稳			45		70		90		115		
	巡航				45		70		90		115		

表 GA.3 环道 4 和环道 5 操作和副操作说明

环道	循环				SRC-1		SRC-2		SRC-3		SRC-4		
	环道划分	操作	副操作	时间 (s)	至/到 (km/h)	减速量 (km/h)	至/到 (km/h)	减速量 (km/h)	至/到 (km/h)	减速量 (km/h)	至/到 (km/h)	减速量 (km/h)	
4	第 1 个 1/2												
		减速	平稳			20	20	25	35				
		加速	平稳		45		70	90	115				
		减速	滑行			20	15	15	15			15	
		可选加速	瞬时		35		55	75	100				
		巡航			35		55	75	100				
5	第 2 个 1/2												
		减速	平稳			10	10	10	20				
		加速	平稳		45		65	80	105				
		巡航			45		65	80	105				
	第 1 个 1/4												
		减速	滑过			0	0	0	0				
停车&怠速				45									
加速		瞬时			30	55	70	90					
	巡航				30	55	70	90					
第 2 个 1/4													
	减速	平稳			15	15	20	25					
	加速	平稳			30	55	70	90					
	巡航				30	55	70	90					
第 3 个 1/4													
	减速	平稳			20	25	20	25					
	加速	平稳			20	45	65	80					
	巡航				20	45	65	80					
第 4 个 1/4													
	减速	平稳				10	15	15	15			15	
	加速	平稳			20	45	65	80					
	巡航				20	45	65	80					
	减速	滑过			0	0	0	0					

GA.2.8.3 SRC 循环浸车程序

GA.2.8.3.1 运行一个完整的 SRC 循环。

GA.2.8.3.2 如有必要，可进行一次 I 型排放试验，以确定统计相关性。

GA.2.8.3.3 对试验车辆进行规定的保养并加油。

GA.2.8.3.4 在无驾驶员操作的情况下，试验车辆以怠速状态运行至少 1 h。

GA.2.8.3.5 试验车辆熄火。

GA.2.8.3.6 试验车辆在环境温度条件下静置至少 6 h，或在环境温度条件下，使用冷却风扇静置至少 4 h。

GA.2.8.3.7 试验车辆重新加油且里程累积应按表 GA.2 和表 GA.3 的要求重新开始。

GA.2.8.3.8 SRC 循环浸车程序不能代替附录 C 规定的 I 型排放试验常规浸车时间。可对 SRC 循环浸车程序进行调整，以便在每个维护间隔或每次排放试验之后进行。

GA.2.8.3.9 全里程耐久性试验的浸车程序

GA.2.8.3.9.1 G.2.4.1.3.1 规定的全里程累积阶段，试验车辆应按表 GA.4 的要求进行浸车程序。这些程序应平均分布在整个里程累积阶段。

GA.2.8.3.9.2 全里程累积阶段所进行的浸车程序次数应按表 GA.4 的要求确定：

表 GA.4 浸车程序次数

SRC 循环类型	最小浸车程序次数（次）
SRC-1 和 SRC-2	3
SRC-3	4
SRC-4	6

GA.2.8.3.10 部分里程耐久性试验的浸车程序

附录 G.2.4.1.3.2 规定的部分里程累积阶段，试验车辆应按附件 GA.2.8.3.1 到附件 GA.2.8.3.8 的要求进行 4 次浸车程序。这些程序应平均分布在整个里程累积阶段。

附件 GB
(规范性附件)
耐久循环模式二：AMA 循环

GB.1 概述

AMA 循环是一种用于老化试验车辆及其污染控制装置的里程累积循环。试验车辆可以在试验道路或底盘测功机上运行测试循环。

GB.2 AMA 循环试验要求

GB.2.1 使用 AMA 循环进行里程累积时，车辆应按表 GB.1 的要求进行分类：

表 GB.1 AMA 循环分类

类型	发动机排量 (mL)	最高设计车速 (km/h)
AMA-I	≤50	≤50
AMA-II	<150	不适用
AMA-III	≥150	<130
AMA-IV	≥150	≥130

GB.2.2 若在底盘测功机上运行 AMA 循环，车辆的行驶距离应根据转鼓旋转周数和转鼓周长计算得出。

GB.2.3 运行循环

GB.2.3.1 在试验道路或底盘测功机上的运行过程中，行驶里程应按图 GB.1 和图 GB.2 所述运行规范进行：

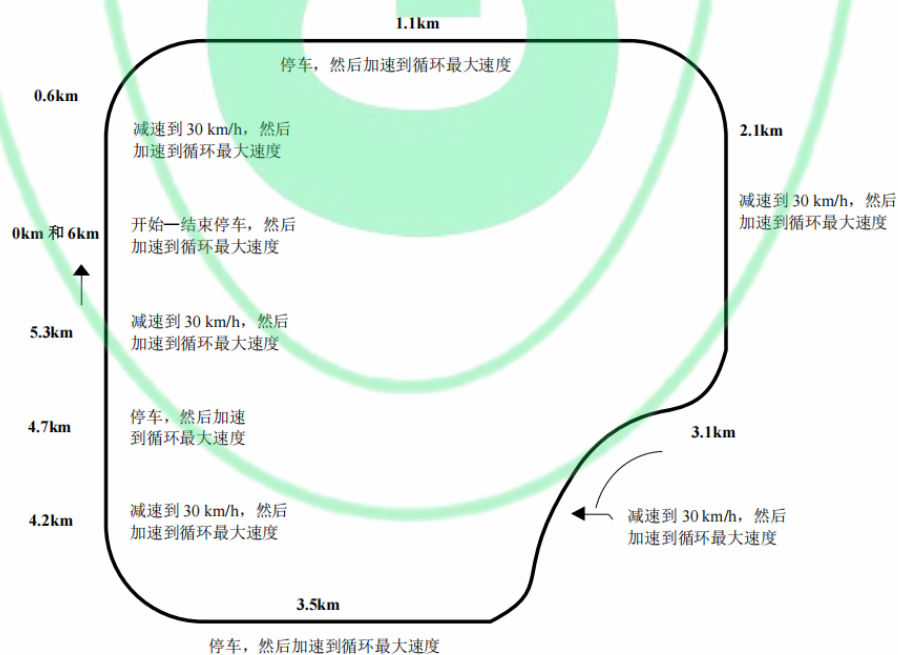


图 GB.1 摩托车运行规范

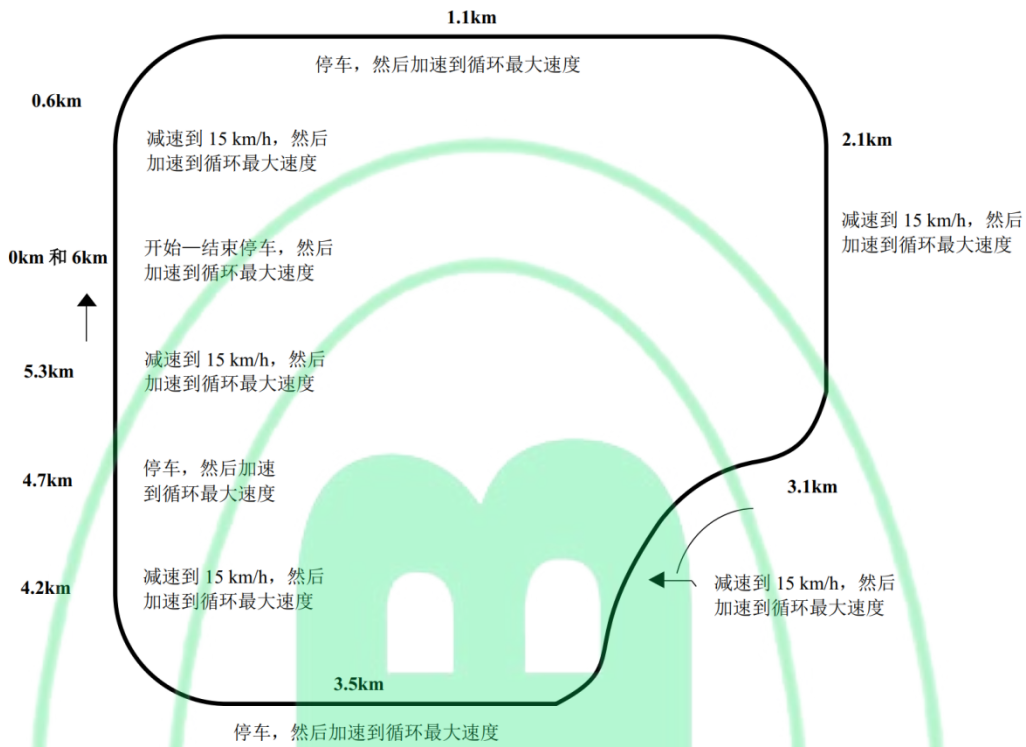


图 GB.2 轻便摩托车运行规范

GB.2.3.2 组成 AMA 循环的 11 个运行循环应按下表 GB.2 的要求进行：

表 GB.2 每个循环的最高车速

循环	AMA-I (km/h)	AMA-II (km/h)	AMA-III (km/h)	AMA-IV-方案一 (km/h)	AMA-IV-方案二 (km/h)
1	45	65	65	65	65
2	35	45	45	65	45
3	45	65	65	55	65
4	45	65	65	45	65
5	35	55	55	55	55
6	35	45	45	55	45
7	35	55	55	70	55
8	45	70	70	55	70
9	35	55	55	46	55
10	45	70	90	90	90
11	45	70	90	110	110

在行驶试验中，始终按照车辆生产企业的换挡规范加速和减速。

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。

前 9 个循环，车辆在每个循环过程中，应停车 4 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，摩托车车速从循环速度减速到 30 km/h，轻便摩托车车速从循环速度减速到 15 km/h，然后，车辆须逐渐加速到循环的最高车速。

第 10 个循环，车辆应按照表 GB.2 规定的车速等速运行。

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。

GB.2.3.3 车辆每个循环的最高车速在表 GB.2 中给出，其中 AMA-IV 类车辆的循环车速可从方案一和方案二中选择。

GB.2.3.4 如果车辆生产企业提出申请，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工程学评估以及生态环境主管部门的认可，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测试循环（见图 GB.1、图 GB.2 和表 GB.2）具有相同的平均车速、车速分布、每千米的停车次数和加速次数。

GB.2.3.5 如果试验车辆不能达到该种车辆的指定循环车速时，试验车辆可采用更低一种车辆的循环车速，生产企业应提供说明材料。如果试验车辆始终不能达到最低一种车辆的指定循环车速，应采用其能够达到的最高车速进行试验。

GB.2.3.6 如果车辆生产企业提出申请，验证确认试验车辆适合更高一种的车辆运行规范要求时，试验车辆可采用更高一种的车辆运行规范。

GB.2.3.7 当 V 型试验在跑道上或道路上进行时，车辆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。

GB.2.3.8 车辆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。

GB.2.3.9 每次连续运行后，车辆应关闭发动机进行不低于 6 h 的静置或使发动机润滑油温度达到环境温度。

附录 H
(规范性附录)
车载诊断 (OBD) 系统

H.1 概述

本附录的目的是通过建立故障诊断标准和其他相关要求,以监测安装满足本附录规定的车载诊断 (OBD) 系统的车辆在实际运行中的排放。对于混合动力电动车辆,进行排放测试时还应参考附录 J.5.6 的相关要求。

OBD 系统应能通过使用车载电脑监测车辆在实际使用时排放系统的工作状况,并能监测排放系统的故障,通过点亮故障指示灯 (MIL) 通知车辆驾驶员出现故障,同时存储故障代码识别所监测到的故障。

OBD 系统通过监测排放系统的性能,确保有效控制在使用车辆的排放。

H.2 术语和定义

H.2.1

OBD 系族 OBD family

生产企业在车辆设计上具有相似排放特性和 OBD 特性的一组车,该系族应符合附录 N.6 的要求。

H.2.2

监测系统 monitoring system

指 OBD 系统的一部分,是一种诊断系统或一种监测方法,用于监测与排放相关部件或系统的故障。

H.2.3

故障 malfunction

指因部件或系统的失效导致的污染物超过相应的 OBD 阈值,或者 OBD 系统不能满足本附录的基本监测要求。

H.2.4

二次空气 secondary air

指通过泵或吸气阀或使用其他方法将空气导入排气系统中,帮助氧化排气中的 THC 和 CO。

H.2.5

驾驶循环 driving cycle

指包含发动机钥匙开启、运行 (在此运行过程中,如车辆出现故障应该被监测到) 和发动机钥匙关闭的一种测试循环。在发动机熄火后由发动机控制系统控制的发动机自主启动,可视为一个新的驾驶循环或当前驾驶循环的延续部分。

H.2.6

暖机循环 warm-up cycle

指车辆经过充分运转,发动机冷却液温度 (或其他等效温度,如机油温度、缸头温度等) 比起动时至少高出 22℃,并且至少达到 70℃ (对柴油机,至少达到 60℃)。

H.2.7

燃油修正 fuel trim

指对基本供油程序的反馈调整。

H.2.8

计算负荷值 calculated load value (CLV)

对于汽油机计算负荷代表的是当前进气流量除以该转速下的最大进气流量,当前进气流量应该根据海拔高度和温度进行修正;对柴油机指的是发动机输出扭矩和该转速下最大扭矩的比值。无论对汽油机还是柴油机,都可以用扭矩替代进气流量。

H.2.9

永久排放默认模式 permanent emission default mode

指发动机电子控制单元切换到一种固定不变的设定状态,在此状态下,电子控制单元不再接受来自失效部件或失效系统的输入信号,因为这些失效部件或系统可能导致车辆排放的污染物增加,并超过 OBD 阈值。

H.2.10

动力输出装置 power take-off unit (PTO)

指由发动机驱动的、为车辆辅助设备提供动力的装置。

H.2.11

缺陷 deficiency

指 OBD 系统中有至多两个被监测的独立部件或系统,其工作特性会临时性或永久性削弱 OBD 系统对其他部件或系统监测的有效性,或者使其不能逐条满足 OBD 系统的所有要求。

H.2.12

连续性 continuously

用来表示电路的连续性、不连续性、故障及数值超出合理范围等监测状况的术语,指始终处于激活状态下,取样频率不低于 2 Hz 的监测信号。如果用于控制目的,而车载电脑的输入部件采用了更低的取样频率,则对监测信号的每次取样都进行评估。

H.2.13

响应速率 response rate

对排气传感器,响应速率指传感器接触到不同成分的排气到它的信号反映该不同成分排气的延迟。对氧传感器,响应速率为氧传感器从接触到的排气从比理论空燃比浓或稀变化到比理论空燃比稀或浓到其信号指示为稀或浓的时间延迟。

H.3 一般要求和试验

H.3.1 OBD 系统

H.3.1.1 车辆应装配 OBD 系统,在设计、制造和车辆安装上该系统应能识别车辆整车使用寿命期内的劣化或故障类型。当车辆行驶里程已经超过 V 型试验耐久里程时,OBD 系统在向驾驶员指示某个故障之前排放可以超过 OBD 阈值。

H.3.1.2 因检查、诊断、维护或修理车辆需要获取 OBD 系统信息时,应是无限限制且标准化的。所有与排放有关的故障代码均应与附录 H.7.4.3 的规定一致。

H.3.1.3 根据生产企业判断,为协助技术人员对车辆进行有效维修,可以将 OBD 系统功能扩展至能对其他车载系统进行监测和报告。扩展的诊断系统功能不属于型式检验的范围。

H.3.1.4 应在设计、制造和车辆安装上确保车辆 OBD 系统在正常使用条件下可以进行监测。在 I 型试验测试中,监测应可以进行。在每个满足监测条件的驾驶循环中,监测应至少运行一次。在进行测试时,如监测需要在 I 型试验测试循环之外的补充测试条件下进行,应在信息公开技术资料中对这种情况进行详细描述。

H.3.1.5 车辆装配的 OBD 系统具体监测内容应符合表 H.1 的要求。

表 H.1 车辆 OBD 系统监测要求

车辆类别	监测要求
第一类车	附录 H 规定的除 IUPR (H.3.3)、催化转化器劣化监测 (H.4.1、HA.6.1.1.1.1)、失火监测 (H.4.2、HA.6.1.1.1.2) 和排气传感器监测 (H.4.3、HA.6.1.1.1.3) 外的要求。
第二类车	对于发动机排量大于或等于 150mL 的车辆,符合附录 H 规定的所有要求; 对于发动机排量小于 150 mL 的车辆,附录 H 规定的除催化转化器劣化监测(H.4.1、HA.6.1.1.1.1)外的要求。
第三类车	附录 H 规定的除 IUPR (H.3.3)、催化转化器劣化监测 (H.4.1、HA.6.1.1.1.1)、失火监测 (H.4.2、HA.6.1.1.1.2) 和排气传感器监测 (H.4.3、HA.6.1.1.1.3) 外的要求。

H.3.2 故障指示灯 MIL 和故障代码

H.3.2.1 故障指示灯 MIL

H.3.2.1.1 OBD 系统应带有一个能迅速让驾驶员察觉的 MIL。MIL 除向驾驶员指示应急模式或跛行回家程序外,不得用于其他任何目的。MIL 点亮时的形状、颜色应符合 GB 15365 表 1 中序号 19 的要求,应在所有合理光照条件下可见。一辆车上不得为排放相关故障安装多个一般目的的 MIL,禁止使用红色的 MIL。允许使用特殊用途的独立信号装置(如制动系统、机油压力等)。

H.3.2.1.2 当车辆点火开关处于接通位置且发动机尚未启动时, MIL 应连续亮起至少 15 s 或直至发动机启动。发动机启动后,如果没有检测到故障, MIL 应熄灭。对于未装配电池的车辆, MIL 应在发动机启动后迅速点亮,如果没有检测到故障,保持 5 s 后熄灭。

H.3.2.2 点亮 MIL 和储存故障代码

H.3.2.2.1 按本附录的要求,如果检测到确定的故障, MIL 应点亮。当排放超过 OBD 阈值,或者 OBD 系统无法满足 H.4 或 H.5 规定的基本监测要求时, MIL 应点亮。若永久排放默认模式被触发, MIL 应点亮。

H.3.2.2.2 一旦发动机失火达到生产企业规定的水平,并可能导致催化转化器损坏时, MIL 应在独特的警告模式下工作,如 MIL 闪烁。

H.3.2.2.3 对于需要两个以上预处理循环才能点亮 MIL 的方案,生产企业应提供数据或工程评价,以充分证明该监测系统能同样有效和及时地监测部件的劣化。不接受需要平均 10 个或更多预处理循环才能点亮 MIL 的方案。

H.3.2.2.4 如果由于劣化、故障或永久排放默认模式被触发引起 MIL 点亮, OBD 系统应存储能识别相应故障类型的故障代码。当涉及 H.4.7 (装用点燃式发动机的车辆)或 H.5.6 (装用压燃式发动机的车辆)所述的故障时, OBD 系统应储存相应的故障代码。应使用单独的就绪状态码,以便正确识别起作用的排放控制系统、功能性安全系统和需要进一步运转车辆才能全面评估的排放控制系统。

H.3.2.2.5 对于装用点燃式发动机的车辆,如果存储了一个独特的单缸或多缸失火故障代码,可不识别具体的失火气缸。

H.3.2.3 熄灭 MIL 和清除故障码

H.3.2.3.1 如果可能损坏催化转化器的发动机失火率(由生产企业规定)不再存在,或者当发动机的转速和负荷改变后,发动机的失火不会导致催化转化器损坏时,在监测到失火的当前驾驶循环中, MIL 可切换到之前的激活状态,并在随后的驾驶循环中切换到正常激活模式。如果 MIL 切换到之前的状态,相应的故障代码和存储的冻结帧可被清除。

H.3.2.3.2 对于其他所有故障,在三个连续的驾驶循环期间,如果导致点亮 MIL 的故障没有再出现,且没有检测出其他会单独点亮 MIL 的故障,在随后的驾驶循环中, MIL 可以熄灭。

H.3.2.3.3 如果同一故障在至少 40 个发动机暖机循环内不再出现,则 OBD 系统可以清除该故障代码,以及故障代码存在时的行驶距离和冻结帧信息。

H.3.2.3.4 车载电脑与电源断开、电池断路或者电池失效，故障代码不应被清除。

H.3.3 在用监测频率（IUPR 率）

H.3.3.1 一般要求

H.3.3.1.1 在满足监测条件的驾驶循环中，监测应至少执行一次。生产企业不得使用计算频率（或任何相关元素）或其他任何指示监测频率的参数作为任一监测的监测条件。

H.3.3.1.2 OBD 系统某一特定监测 M 的在用监测频率（IUPR）为：

$$IUPR_M = \frac{C_{num}}{C_{den}} \quad (\text{H.1})$$

式中： C_{num} ——某一特定监测 M 的分子计数；

C_{den} ——某一特定监测 M 的分母计数。

H.3.3.1.3 分子计数器和分母计数器之比表示了某一特定监测在车辆运行时的诊断频率。为保证所有的生产企业能以相同的方式追溯 $IUPR_M$ ，本标准对计数器的定义和计数增加给出了详细的要求。

H.3.3.1.4 自标准实施之日起，对于按本附录要求装备的所有监测 M ， $IUPR_M$ 应大于等于 0.1。

H.3.3.1.5 对于某一特定监测 M ，如果某一日历年制造的某一车型或系族的所有车辆满足下述统计要求，则认为监测 M 符合本附录关于 IUPR 的要求：

- a) $IUPR_M$ 的平均值大于等于 0.1；
- b) 超过 50% 的车辆 $IUPR_M$ 值大于等于 0.1。

H.3.3.1.6 在一个日历年结束后的 18 个月内，生产企业应在信息公开技术资料中附具 H.3.3.6 中要求的 OBD 系统报告的所有监测均满足统计要求的评估验证材料。应使用统计原理和置信水平受到认可的统计测试。

H.3.3.1.7 为达到本条要求的证明目的，生产企业可以在连续的 12 个月而非日历年的生产周期内，将同一型号车辆和动力单元进行分组。对于全部测试样本车辆，生产企业应在信息公开技术资料中更新所有按 H.3.3.6 要求被 OBD 系统监测的 IUPR 数据。

H.3.3.1.8 生态环境主管部门可以组织增加测试次数或收集车辆报告的相关数据以验证是否满足本附录的要求。

H.3.3.1.9 生产企业应在信息公开技术资料中明确准备存储的与 IUPR 相关的数据及车辆 OBD 系统报告的数据，且不得通过加密方式限制独立操作人员使用该类数据。

H.3.3.2 分子计数器

某一特定监测的分子计数器用于对符合下述条件的车辆运行次数进行计数：在该车辆运行中，生产企业设定的该特定监测检测故障所有必需的监测条件都满足。除非有合理的技术性理由，每个驾驶循环中分子计数器增加应不超过一次。

H.3.3.3 分母计数器

H.3.3.3.1 某一特定监测的分母计数器用于对车辆行驶事件的次数进行计数，并考虑该特定监测的特殊条件。如果在驾驶循环期间，上述特殊条件满足且一般分母计数器按照 H.3.3.5 的规定增加，除非分母计数器按照 H.3.3.7 的规定处于中断状态，则在该驾驶循环中该特定监测的分母计数器应至少增加一次。

H.3.3.3.2 除 H.3.3.3.1 外的其他要求

如果二次空气系统命令在“开启”状态出现的时间不小于 10 s，则二次空气系统监测的分母计数器应增加。如果 OBD 系统仅为了监测的目的而介入二次空气系统，此操作时间不计入命令“开启”状态的时间；

对于仅在冷起动期间被激活的系统，如果部件或策略命令在“开启”状态的时间不小于 10 s，则该系统监测的分母计数器应增加；

对于可变气门正时（VVT）和控制系统，在驾驶循环期间，如果命令某部件执行其功能（如命令“开启”“打开”“关闭”“锁定”等）两次或多次，或执行时间不小于 10 s（以先发生者为准），则

该监测的分母计数器应增加；

若从上次分母计数器增加后车辆至少行驶了 800 km，下列的监测即使没有一次驾驶循环满足本条的要求，分母计数器也应增加 1：

- a) 柴油机氧化催化器；
- b) 柴油机颗粒捕集器。

H.3.3.3.3 对于混合动力电动车辆、采用其他发动机起动硬件或策略（如集成式起动发电机）的车辆及两用燃料车，当车辆采用替代计数原则统计运行次数时与常规车辆的运行次数计数具有等效性时，生产企业应在信息公开技术资料中对采用本条规定的“增加分母计数器”替代计数原则进行详细说明；一般情况下，不接受仅在怠速/停车条件或接近怠速/停车条件时使发动机熄火的车辆采用该替代计数原则。

H.3.3.4 点火循环计数器

点火循环计数器显示了车辆经历的点火循环次数。在每个驾驶循环，点火循环计数器的累加不得超过一次。

H.3.3.5 一般分母计数器

一般分母计数器用于对车辆运行的次数进行计数。在单个驾驶循环中，当且仅当满足下列所有条件时，计数器将在 10 s 内增加：

- a) 当在海拔低于 2 440 m 或环境大气压力大于 75.7 kPa，并且环境温度不小于 266.2 K（-7℃）时，发动机起动后累计运行时间不小于 600 s；
- b) 当在海拔低于 2 440 m 或环境大气压力大于 75.7 kPa，并且环境温度不小于 266.2 K（-7℃）时，车辆在 40 km/h 或以上的速度累计运行的时间不小于 300 s；
- c) 当在海拔低于 2 440 m 或环境大气压力大于 75.7 kPa，并且环境温度不小于 266.2 K（-7℃）时，车辆持续怠速运行（如驾驶员松开加速踏板并且车速不大于 1.6 km/h）时间不小于 30 s。

一般分母计数器也可以在上述海拔或环境压力和环境温度的边界之外的条件下增加。

H.3.3.6 报告和增加计数器

H.3.3.6.1 OBD 系统应依据 GB/T 42193 的规定报告点火循环计数器和一般分母计数器，如果本附录要求在车辆上装备下述监测，则应分别报告所装监测的分子计数器和分母计数器：

- a) 催化器（每个分别报告）；
- b) 氧传感器/排气传感器，（每个传感器分别报告）；
- c) 蒸发系统；
- d) 废气再循环（EGR）系统；
- e) 可变气门正时（VVT）系统；
- f) 二次空气系统；
- g) 颗粒物过滤器；
- h) NO_x 催化器（如 NO_x 吸附器、NO_x 反应剂/催化剂系统）；
- i) 增压控制系统。

H.3.3.6.2 对于依据本条的规定进行报告的具有多个监测的特定部件或系统（如第 1 组氧传感器，对传感器的响应或其他特性可能有多个监测），OBD 系统应分别跟踪每个监测的分子计数器和分母计数器，仅报告比值最小的监测分子计数器和分母计数器。如果两个或多个监测具有相同的比值，则应报告特定分母计数最高的监测分子计数器和分母计数器。对电路短路和开路故障有连续性监测的部件或系统，其监测的分子计数器和分母计数器可免于报告。

H.3.3.6.3 所有的计数器在增加时，应增加整数 1。

H.3.3.6.4 每个计数器的最小值为 0，最大值为 65 535，分辨率为 1。

H.3.3.6.5 如果某一特定监测的分子计数器或分母计数器达到了它的最大值，则应按 H.3.3.2 和 H.3.3.3 的规定，特定监测的两个计数器在再次增加之前应除以 2。如果点火循环计数器或一般分母计数器达到

了它的最大值，则按照 H.3.3.4 和 H.3.3.5 的规定，各个计数器应分别在它下次增加的时候归零。

H.3.3.6.6 仅当非易失性存储器发生重新设置（如重编程序等），或者，如果计数存储在可保持存储器（Keep Alive Memory, KAM）内，当由于控制模块断电（如电池断开等）造成可保持存储器的数据丢失，每个计数器才能被重置为零。

H.3.3.6.7 除本条明确规定外，生产企业应采取措施确保分子计数器和分母计数器的数值不能被重置或更改。

H.3.3.7 分子计数器、分母计数器及一般分母计数器的工作中断

H.3.3.7.1 在监测到某一故障后，该故障使得监测所需的监测条件不满足（即存储了未决的或已定的故障代码），OBD 系统应在 10 s 内停止该监测的分子计数器和分母计数器的进一步增加。当不再监测到该故障时（即通过自身清除或通过扫描工具清除故障代码），OBD 系统应在 10 s 内恢复该监测的分子计数器和分母计数器。

H.3.3.7.2 在动力输出装置（PTO）运行后，该操作使得监测不能满足本附录的监测条件，OBD 系统应在 10 s 内停止与该监测相关的分子计数器和分母计数器进一步增加。当动力输出装置（PTO）停止运行时，应在 10 s 内恢复所有相关分子计数器和分母计数器的增加。

H.3.3.7.3 如果监测到用来确定特定监测分母计数器定义的准则（即车速、环境温度、海拔、怠速运行、发动机冷起动或运行时间等）的任何部件出现故障并且存储了相应的故障代码，则 OBD 系统应在 10 s 内停止特定监测的分子计数器和分母计数器的进一步增加。当不再监测到相应故障时（即通过自身清除或扫描工具清除故障代码），应在 10 s 内恢复该分子计数器和分母计数器的增加。

H.3.3.7.4 如果监测到用来确定是否满足 H.3.3.5 规定的准则（即车速、环境温度、海拔、怠速运行或运行时间等）的任何部件出现故障并且存储了相应的故障代码，则 OBD 系统应在 10 s 内停止一般分母计数器的进一步增加。在任何其他条件下一般分母计数器将不会停止增加。当不再监测到故障时（即通过自身清除或扫描工具清除故障代码），应在 10 s 内恢复一般分母计数器的增加。

H.3.4 两用燃料车的 OBD 系统

单燃料车辆的所有 OBD 系统要求对于两用燃料车的各种燃料类型（汽油、NG、LPG）也适用。因此，此类车辆应满足根据 H.3.4.1 及 H.3.4.2 所述不同情况的要求。

H.3.4.1 两种燃料使用一套 OBD 系统

H.3.4.1.1 与当前使用的燃料或特定燃料类型无关，对于在车辆燃用汽油或气体燃料（NG、LPG）时运行的单一 OBD 系统中的各项诊断，应执行以下程序：

- a) 点亮 MIL；
- b) 存储故障代码；
- c) 熄灭 MIL；
- d) 清除故障代码。

对于监测的部件或系统，可以对每种燃料使用单独的诊断，或使用共同的诊断。

H.3.4.1.2 OBD 系统能存储在一个或多个电脑中。

H.3.4.2 每种燃料各有一套独立的 OBD 系统

H.3.4.2.1 在车辆燃用汽油或气体燃料（NG、LPG）时，应分别独立执行以下程序：

- a) 点亮 MIL；
- b) 存储故障代码；
- c) 熄灭 MIL；
- d) 清除故障代码。

H.3.4.2.2 独立 OBD 系统能存储在一个或多个电脑中。

H.3.4.3 两用燃料车诊断信号传输的特殊要求

H.3.4.3.1 根据诊断工具的要求，诊断信号应通过一个或多个源地址进行传输。源地址的使用应符合

GB/T 42193 的规定。

H.3.4.3.2 识别燃料特定信息可通过以下方式之一实现：

- a) 使用源地址；
- b) 使用燃料选择开关；
- c) 使用燃料特定故障代码。

H.3.4.4 就绪状态码按 H.3.2.2.4 的规定，如果一个或多个就绪状态码是燃料特定的，则应使用以下两条中的一条：

- a) 就绪状态码是燃料特定的，即：使用两种就绪状态码，每种燃料各一种；
- b) 当对使用一种燃料的控制系统功能进行评价时，就绪状态码应能充分指示使用两种燃料（汽油、NG、LPG）时控制系统的评价状态。

如果就绪状态码不是燃料特定的，则应仅支持一种代码状态。

H.3.4.5 如果在所选燃料起作用时，其他与电脑相连的排放控制系统部件（系统）或排放相关动力总成部件（系统），且有可能导致尾气排放超过 OBD 阈值时，均应被监测。

H.3.5 OBD 系统验证试验

H.3.5.1 OBD 系统的性能和功能性应通过进行附件 HA 所规定的功能性项目试验来进行验证。

H.3.5.2 当故障导致排放超过规定的 OBD 阈值前，OBD 系统应指示排放相关部件或系统的故障。

H.4 装用点燃式发动机车辆的监测要求

H.4.1 催化转化器劣化监测

H.4.1.1 要求

OBD 系统应监测催化转化器系统的转化能力是否处在正常的水平。

H.4.1.2 故障标准

H.4.1.2.1 OBD 系统应在催化转化器转化能力的下降使得车辆的 NMHC 或 NO_x 排放超过 OBD 阈值之前检测出催化转化器的故障。

H.4.1.2.2 企业可以单独监测前端催化转化器或者将其与下游相邻的催化转化器结合在一起进行监测。

H.4.1.2.3 应使用所有被监测和未被监测催化器（位于监测催化转化器的传感器的下游）同时老化的催化器系统来建立故障标准。

H.4.1.3 监测条件

生产企业应根据最小 IUPR 率的要求定义 H.4.1.2 中的监测条件，并按照 H.3.3 的规定跟踪和报告 H.4.1.2 定义的监测 IUPR 率。

H.4.2 失火监测

H.4.2.1 要求

OBD 系统应监测发动机的失火故障。

H.4.2.2 故障标准

在下列情况下，OBD 系统应能检测出失火故障。

H.4.2.2.1 对所有车辆，导致催化转化器损坏的失火

- a) 生产企业应在可能导致产生催化器损坏温度的发动机各转速和负荷工况下，以不大于 200 转为周期进行调整，确定出由失火导致催化器损坏的失火率，生产企业应在信息公开技术资料中包含该失火率的支持文件。如果在发动机某个转速和负荷工况下，失火率小于 5%，生产企业可将故障率标准设定为 5%。
- b) 车辆在第一次出现催化器损坏失火率之前的监测，可采用大于 200 转的检测周期；但该转速检测周期内，催化器不得因温度过高发生损坏，生产企业应在信息公开技术资料中附具相关评估

验证材料。

- c) 如果发动机出现了超过 H.4.2.2.1 a) 中规定的失火率, OBD 系统应监测到失火故障。在多缸失火的情况下, 如果总失火率大于或等于 50%, 只要求 OBD 系统检测单个部件失效导致的失火故障。
- d) 根据 H.4.2.2.1 a) 中的要求, 为获得导致催化器损坏的温度, 生产企业定义的催化器损坏温度不应比下述温度条件更苛刻: 在该温度下催化器系统连续工作 10 h, 仍能满足排放法规规定耐久里程的排放限值。
- e) 在一个驾驶循环中, 如在至多 3 个 H.4.2.2.1 a) 中规定的周期中检测到的失火率超过 H.4.2.2.1 a) 中确定的失火率标准, OBD 系统应检测出故障和存储故障码, 并且按照 H.3.2.2.2 和 H.3.2.3.1 的要求激活 MIL 和切换 MIL 激活状态。

H.4.2.2.2 排放超过 OBD 阈值的失火

- a) 除 H.4.2.2.3 中 OVC-HEM 车辆的规定外, 生产企业应以不大于 1 000 转为周期, 来确定导致排放超过 OBD 阈值的失火率。从试验开始时就设定相应的失火率故障, 在发动机完整的循环间隔, 随机选择气缸以相同的间隔设定失火事件来确定失火率, 直到获得排放耐久演示车辆的污染物排放超过了 OBD 阈值的失火率。如果实际判定的失火率小于 1%, 生产企业可将故障标准设定为 1%。
- b) 如需采用其他的运转监测周期策略, 生产企业应在信息公开技术资料中明确该策略的评估验证情况, 表明其可同等、及时、有效地监测到失火。
- c) 无论发生了何种方式的失火事件(如随机、等速、连续等), 若失火率超出了 H.4.2.2.2 a) 中规定的失火率, OBD 系统应能监测到故障。在多缸失火的情况下, 如果总失火率大于或等于 50%, 只要求 OBD 系统检测单个部件失效导致的失火故障。
- d) 在一个驾驶循环中, 如在不晚于 4 个 H.4.2.2.2 a) 中规定的周期中检测的失火率超过 H.4.2.2.2 a) 中确定的失火率标准, OBD 系统应检测出故障和存储故障码。

H.4.2.2.3 OVC-HEM 车辆的失火

- a) 生产企业应检测失火率大于 2% 的失火故障, 生产企业应以 1 000 转为周期评估失火率;
- b) 生产企业可以申请修改 H.4.2.2.3 a) 中的失火率, 前提是该失火率不会导致车辆的排放超过相应的 OBD 阈值;
- c) 车辆生产企业可以选择用 H.4.2.2.2 中规定的失火率代替 H.4.2.2.3 中要求的失火率;
- d) 如果多缸发动机失火导致的失火率大于或等于 50%, 只要求 OBD 系统检测单个部件失效导致的失火故障。
- e) 在一个驾驶循环中, 如在 1 个 H.4.2.2.3 a) 中规定的周期中检测的失火率超过 H.4.2.2.3 a) 中确定的失火率标准, OBD 系统应检测出故障和存储故障码。

H.4.2.3 监测条件

H.4.2.3.1 如图 H.1 所示, 在下述边界条件确定的区域内, 生产企业应对失火进行连续监测:

- a) 转速的下边界: 最低转速为 2 500 r/min, 或怠速转速为+1 000 r/min, 取两者低值;
- b) 转速的上边界: 最高转速为 8 000 r/min, 或在 I 型试验测试循环中出现的最高转速+1 000 r/min, 或发动机最高设计转速为-500 r/min, 取最低值;
- c) 发动机下述运转工况点的线性连线: H.4.2.3.1 a) 中最低转速线上发动机进气管真空度比零扭矩线低 3.3 kPa 的点, 与 H.4.2.3.1 b) 中最高转速线上发动机进气管真空度比零扭矩线低 13.3 kPa 的点。

H.4.2.3.2 如果 OBD 系统不能监测到 H.4.2.3.1 中所要求的发动机转速和负荷下的全部失火类型, 生产企业在信息公开技术资料中说明: 受到限制的失火监测区域的大小、在限制区域内失火检测的概率、车辆实际行驶中遇到上述区域的频率、失火监测存在困难的失火类型, 还应包含其所采用的失火监测技术

本身在所要求的监测条件下能够检测到失火（如在其他发动机上可以满足要求）的评估验证情况。

H.4.2.3.3 当无法将失火事件与其他因素区分时，生产企业应在信息公开技术资料中对中断失火监测的情况，或采用替代的故障标准进行说明，并附具评估验证情况。

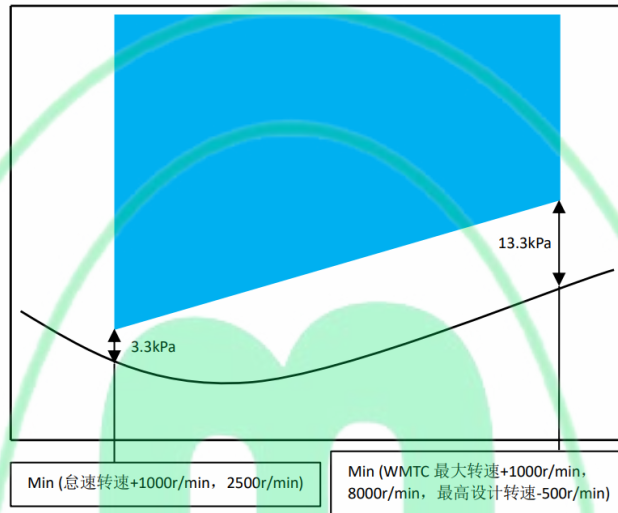


图 H.1 失火监测区域

- a) 针对以下情况，如果信息公开技术资料可以证明中断监测或采用替代故障标准的时间间隔是从技术角度为避免出现监测错误而采取的必要手段，则可以实施中断监测或采用替代故障标准。
- 1) 颠簸路面；
 - 2) 断油；
 - 3) 手动挡车辆的换挡过程；
 - 4) 激活牵引力控制或其他车辆稳定性控制的工况，例如，为了加强车辆运行稳定性而采取的制动防抱死或其他发动机扭矩修正措施；
 - 5) 车辆维护期间的诊断，或者在装配工厂的测试过程中对车辆部件采取外部控制，或者激活介入式操作；
 - 6) 如果油门运动速度变化导致发动机转速、负荷或者扭矩的变化高于 WMTC 循环的最恶劣情况。
- b) 当燃油液面低于油箱容积的 20%、当激活 PTO 单元或当发动机冷却液温度（或等效温度）低于 266.2 K（-7℃）时，以及发动机在低于 266.2 K（-7℃）时起动后，在冷却液温度（或等效温度）升高到 294.2 K（21℃）前，可以中断失火监测。
- c) 如果能够证明中断故障诊断或者使用替代故障标准是基于已经使用最佳可用的计算机和监测技术，中断诊断申请仅针对非正常或不可预见情况，则可以实施中断监测或采用替代故障标准。

H.4.3 排气传感器监测

H.4.3.1 要求

H.4.3.1.1 OBD 系统应对前氧传感器（用于燃油控制的传感器，传统的开关型传感器/宽域或通用传感器）的故障进行监测，监测内容包括输出电压、响应速率和可能影响排放的参数。

H.4.3.1.2 对配置有后氧传感器的车辆，OBD 系统也应对所有后氧传感器（用来控制燃油修正，或者作为监测设备）的故障进行监测，监测内容包括输出电压、活性和响应速率。

H.4.3.1.3 对配置有加热型氧传感器的车辆，OBD 系统应对其加热器性能进行监测。

H.4.3.1.4 对其他类型的传感器（如 HC 传感器、NO_x 传感器），生产企业应在信息公开技术资料中附具监测方案与 H.4.3 中对氧传感器的要求同样有效和可靠的评估验证情况。

H.4.3.2 故障标准

H.4.3.2.1 前氧传感器

- a) 氧传感器的电压、响应速率、振幅或其他特性参数（包括被后氧传感器修正的特性漂移或偏差）中的任何一个出现故障或老化，导致排放超过 OBD 阈值前，OBD 系统应检测出故障。对响应速率，OBD 系统只需监测对称性故障（如：同时影响由稀到浓和由浓到稀的响应速率的故障）。
- b) 当氧传感器的故障或者老化导致在生产企业规定的时间间隔内，燃油系统不能进入闭环运行，或者燃油系统中断使用传感器作为反馈输入信号（如使用默认值或进入开环运行），OBD 系统应检测出氧传感器故障。
- c) 当传感器的输出电压、振幅、活性或其他特性参数不再有效满足 OBD 系统监测要求时，OBD 系统应检测出氧传感器故障。

H.4.3.2.2 后氧传感器

- a) 氧传感器的电压、响应速率、振幅或其他特性参数中的任何一个出现故障或老化，导致排放超过 OBD 阈值前，OBD 系统应检测出故障。
- b) 当传感器的输出电压、振幅、活性或其他特性参数不再有效满足 OBD 系统监测要求时，OBD 系统应检测出氧传感器故障。

H.4.3.3 监测条件

- a) 应根据最小 IUPR 率的要求定义 H.4.3.2 中的监测条件，并按照 H.3.3 的规定跟踪和报告 H.4.3.2 定义的监测 IUPR 率。
- b) 除 H.4.3.3 c) 中提到的条件外，应对氧传感器的电路连续性、电路合理性故障应进行连续性监测。
- c) 当无法将氧传感器故障与其他影响进行（如在断油期间，中断对低于氧传感器电压下限值的监测）区分时，生产企业应在信息公开技术资料中说明在该情况下中断监测的时间间隔对防止误报故障是必须的，并附具评估验证情况。

H.4.4 对于蒸发污染物电控脱附系统，应至少监测其电路的连通状态。

H.4.5 对于装用缸内直喷点燃式发动机的车辆，应监测可能导致颗粒物排放超过 OBD 阈值的故障。

H.4.6 应对失效后会导致排气污染物超过 OBD 阈值且与电子控制单元相连的其他排放控制部件或系统进行监测。

H.4.7 除非另有监测，否则应监测其他任何与排放有关，并且与电子控制单元相连接的动力系部件或系统，包括任何实现监测功能的传感器。OBD 系统电路和电子故障诊断应至少包含附件 HB 所述的传感器诊断、执行器诊断和电子控制单元（ECU）内部诊断，此外，还应包含非连续性电路监测，对输入部件的非连续性电路监测，每次监测条件满足时，监测都要进行。

H.4.8 混合动力电动车辆除满足附录 H 及附录 J 的相关要求外，还应满足以下要求。

H.4.8.1 电量储存系统 REESS：监测用于 REESS 系统输入或输出的单独电子部件的电路故障。

H.4.8.2 混合动力车辆热管理系统：

- a) REESS 热管理系统（如装有）：监测 REESS 热管理系统（如加热或冷却）单独的电子输入和输出部件（仅由驾驶员控制的电子部件除外）的电路故障；
- b) 逆变器热管理系统（如装有）：监测逆变器热管理系统（如加热或冷却）单独的电子输入和输出部件（仅由驾驶员控制的电子部件除外）的电路故障。

H.4.8.3 再生制动（如装有）：当一个部件失效导致制动能量回收功能停止时，OBD 系统应检测出故障；

H.4.8.4 驱动电机（如装有）：生产企业应在信息公开技术资料中明确监测方案。

H.4.8.5 发电机（如装有）：生产企业应在信息公开技术资料中明确监测方案。

H.4.8.6 OVC-HEM 车辆 REESS 充电器（如装有）：对于 OVC-HEM 车辆的在线 REESS 充电器进行监测。当失效导致 REESS 充电被禁止时，OBD 系统应检测出故障。与车辆外部充电故障无法区分的 REESS 故障可免于检测。

H.5 装用压燃式发动机车辆的监测要求

H.5.1 颗粒物捕集器（如装有）的功能和完整性。

H.5.2 燃油喷射系统的电控燃油计量和正时执行器的电路连通状态，以及总体功能的失效。

H.5.3 EGR 系统（如装有）的故障及其效率的下降。

H.5.4 NO_x 后处理系统（如装有）的故障及其效率的下降。

H.5.5 失效后将导致排气污染物超过 OBD 阈值的其他排放控制部件或系统，或与电子控制单元相连并与排放有关的动力系部件或系统。

H.5.6 除非另有监测，否则应监测其他任何与排放有关，并且与电子控制单元相连接的动力系部件或系统，包括任何实现监测功能的传感器。OBD 系统电路和电子故障诊断应至少包含附件 HB 所述的传感器诊断、执行器诊断和电子控制单元（ECU）内部诊断，此外还应包含非连续性电路监测，对输入部件的非连续性电路监测，每次监测条件满足时，监测都要进行。

H.5.7 对于混合动力电动车辆，除以上监测要求外还应满足 H.4.8.1 至 H.4.8.6 以及附录 J 中关于 OBD 的要求。

H.6 监测例外情况

H.6.1 OBD 系统临时中断

H.6.1.1 如果生产企业在信息公开技术资料中的数据或工程评估资料能充分证明，OBD 系统的监测能力受较低燃料液面或驱动/动力电池低电量状态的影响，可以中断 OBD 系统；当油箱油量不足标称容积的 20% 时，可以中断可能受低油量或者缺油影响的监测系统。

H.6.1.2 如果生产企业在信息公开技术资料中的数据或工程评估资料能充分证明，当在环境温度低于 266.2 K (-7℃) 或海拔高于 2 440 m 的条件下起动发动机时监测是不可靠的，或在其他环境温度下起动发动机时，会导致误诊断，则生产企业可以在此类条件下中断 OBD 系统；如果没有故障发生，不要求在再生过程导致排放超 OBD 阈值时点亮 MIL。

H.6.1.3 对装有动力输出装置的车辆，只有当动力输出装置工作且影响监测系统时，才允许中断被影响的监测系统。

H.6.1.4 依据信息公开技术资料中的数据或工程评估资料，在下列条件下可以临时中断 OBD 系统：

- a) 对于单燃料或两用燃料车，在重新加注燃料的 1 min 内允许动力控制单元（PCU）识别燃料品质和成分；
- b) 对于两用燃料车，在燃料切换后 5 s 内允许对发动机参数进行重新调整；
- c) 如果生产企业可以证明燃料系统在重新加注燃料或燃料转换后因合理的技术原因需要花费更长时间才达到稳定状态，则生产企业可以在更长时间范围内临时中断 OBD 系统。在任何情况下，一旦燃料品质和成分被识别或发动机参数重新调整完毕，OBD 系统应立即激活。

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 OBD 系统在故障发生期间诊断该部件。

H.7 标准化要求

H.7.1 诊断接口

车辆与诊断仪间的连接接口应标准化，并应满足 GB/T 42193 或 GB/T 46741 的要求。诊断接口的安装位置应便于维修服务人员使用，但是应具有能防止非授权人员改动的保护功能以及防止在正常使

用条件下的意外损坏。诊断接口的位置在用户手册中应清楚标识。

H.7.2 扫描工具

与 OBD 系统通信所需的试验装置和诊断工具，应满足 GB/T 42193.4 规定的技术要求。

H.7.3 与扫描工具 (Scan tool) 的通信

对于车载与车下的通信连接应采用下列标准之一的规定：GB/T 39851.3、GB/T 40822、GB/T 41590.4、GB/T 43258.2。

H.7.4 要求的排放相关功能

H.7.4.1 冻结帧

H.7.4.1.1 一旦测定了任何部件或系统的首次故障，应将当时发动机状态的冻结帧存储在电子控制单元存储器中。存储的发动机状态应包括但不限于：计算负荷值、发动机转速、燃油修正值（如有）、燃油压力（如有）、车速（如有）、冷却液温度（或等效温度）、进气歧管压力（如有）、闭环或开环运转状态（如有）和引发上述数据存储的故障代码。

H.7.4.1.2 生产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。只要求存储一组冻结帧，冻结帧可以通过满足 H.7.2 和 H.7.3 规范的通用扫描工具读出。生产企业可以选择存储额外的冻结帧。如果引发存储状态的故障代码按照 H.3.2.3 的规定被清除，则同时存储的发动机状态也可被清除。

H.7.4.1.3 如果后续出现燃油系统或失火故障等情况，以前存储的冻结帧状态信息将被燃油系统或失火状态信息替换（以故障发生顺序为准）。

H.7.4.2 数据流

除所有要求的冻结帧数据信息外，一旦需要，还应能通过标准化的诊断接口获得以下信息（如果可以从车载电子控制单元获得或可以通过车载电子控制单元获得的信息确定）：诊断故障代码、发动机冷却液温度（或等效温度）、燃料控制系统状态（闭环、开环或其他）、燃油修正、点火提前正时、进气温度、进气歧管压力、空气流量、发动机转速、节气门位置传感器输出值、二次空气状态（上游、下游或大气）、计算负荷值、车速和燃油压力。应按 H.7.3 的规定，以标准单位提供这些信号。应始终使用实际信号值而不是默认值或跛行信号。

H.7.4.3 故障代码

当一个故障被记录时，生产企业应采用相应的故障代码识别该故障。应使用满足 GB/T 42193 的故障代码。通过符合 H.7.2 规定的标准诊断装置，应能获取全部故障代码。

H.7.4.4 软件标定识别码 (CAL ID) 和软件标定验证码 (CVN)

H.7.4.4.1 通过标准诊断接口，应能读取到排放控制单元的软件标定识别码 (CAL ID) 和软件标定验证码 (CVN)。两种代码都应以标准化格式提供。CVN 应可以用来确认排放相关软件或标定数据是否有效，验证其对该车辆和 CAL ID 的适用性。一个 CVN 应适用一个 CAL ID，每个 CVN 向扫描工具输出的顺序应该与 CAL ID 向扫描工具输出的顺序相同，以便扫描工具能将 CVN 与相应的 CAL ID 对应起来。

H.7.4.4.2 应对车辆诊断系统或电子控制单元的车载电脑软件，按循环冗余校验 32 位算法 (CRC-32)，或具有同等复杂度的等效方法，计算得到软件标定验证码 (CVN)，若该软件或标定数据发生变化，则应通过计算更新 CVN。污染控制装置相同车辆安装同一软件时，CVN 应相同，且当该软件发生相同变化时，更新后的 CVN 也应相同。

H.7.4.4.3 在一个驾驶循环内 ($\geq 5 \text{ min}$)，应该至少计算一次 CVN 并进行存储。

H.7.4.4.4 通过标准诊断接口，应能读取到排放控制单元的 CAL ID 和 CVN。两种代码都应以标准化格式提供。

- a) 除 H.7.4.4.4 b) 和 H.7.4.4.4 c) 外，车载电脑不应该用负响应代码进行回应（指不可在发送 CVN 时有时间延迟，且不可应答为指示“当前 CVN 不可用”），并且不可应答为默认值。
- b) 如果在重新编程或者非易失性存储器被清除后起动车辆的第一个 300 s 内以及清除非易失性存储器或者蓄电池断电后的第一个 300 s 内，车载计算机可用一个负响应进行回应。

c) 当 CVN 模块出现通讯故障时, OBD 应存储相应的未决故障代码或点亮故障指示灯的确认故障代码, CVN 值应使用全零。

H.7.4.4.5 车辆完成信息公开前, 生产企业的信息公开技术资料中应明确与排放控制和 OBD 系统相关的 CAL ID 和 CVN 信息, 型式检验 OBD 演示试验中因软件修改进行故障模拟导致变化的 CAL ID 和 CVN 除外; 同时还应包含型式检验期间试验车辆的 CAL ID 和 CVN。

H.7.4.4.6 车辆完成信息公开后, 若生产企业或其授权商调整控制软件, 应为新版本软件创建一个全新的 CAL ID 和 CVN, 并于装配新软件版本升级前, 在信息公开技术资料中更新补充, 同时附具更新后的排放和 OBD 系统仍符合本标准的评估验证情况。

H.7.4.5 测试结果

对于所有需进行规定的车载评价试验(氧传感器等)的排放控制系统, 除失火监测、供油系统监测和综合部件监测外, 车辆最近进行的试验结果及用于比较的限值, 均应能通过 H.7.1 规定的标准诊断接口获得。对于被监测部件和系统, 除上述内容外, 还应能通过标准诊断接口获得其最新试验结果的通过/失败指示。

H.7.4.6 车辆识别码

所有车辆的 ECU 都应存储标准格式的车辆识别代号(VIN), 通过标准诊断接口应能获取该 VIN。

H.7.4.7 ECU 名称

应使用唯一地址或识别码回应扫描工具对每个电子控制单元名称的请求, 应根据 GB/T 42193 中“ECUName”规定的标准格式进行通信。

H.7.4.8 其他要求

H.7.4.8.1 通过标准诊断接口, 应能随时获得 MIL 点亮后车辆的行驶距离。对于装配机械式里程表且不能将信号输入电子控制单元的车辆以及装配有 CVT 等无法向电子控制单元输入里程信号的车辆, 可以将 MIL 点亮后车辆行驶里程替换为 MIL 点亮后发动机运行时间, 且同样可以通过标准诊断接口随时获得。

H.7.4.8.2 通过 H.7.1 规定的标准诊断接口, 应能读取 H.3.3.6 规定的与 IUPR 相关的所有需要存储的数据。

H.7.4.8.3 通过 H.7.1 规定的标准诊断接口, 应能获取车辆型式检验时要求的 OBD 系统数据, 以及符合 H.7.4.8.4 的 OBD 系统所监测的主要排放控制系统。

H.7.4.8.4 应采用 GB/T 42193 规定的格式和单位提供基本诊断数据和双向控制信息, 并且这些信息应能通过满足 GB/T 42193.4 要求的诊断工具获得。

H.7.4.8.5 车辆生产企业应在信息公开技术资料中提供与本标准要求但在 GB/T 42193 中没有定义的诊断信息, 如: 参数标志信息(PID)、OBD 系统监测器标志信息(OBD monitor ID)、测试标志信息(Test ID)。

H.8 OBD 系统缺陷的管理规定

H.8.1 如果某 OBD 系统存在一个或多个缺陷, 导致无法完全满足本标准规定的要求, 生产企业应在信息公开技术资料中对该缺陷进行详细说明。

H.8.2 说明材料中至少应包含该系统是否切实合理地符合了本附录的各项要求, 并提供充分的数据支撑生产企业是否采用了现有最好的监测技术来满足本附录的要求, 以及其他证明材料说明生产企业已尽最大努力以满足本附录要求。

H.8.2.1 不接受完全没有所要求的诊断监测功能的缺陷请求。

H.8.2.2 不接受检测不出排放超过 OBD 阈值 2 倍的故障的缺陷。

H.8.2.3 生产企业应及时更新缺陷相关技术资料, 以及存在缺陷的 CAL ID 和 CVN, 并参照 H.8.6.1 确

认纠正日期。

H.8.3 在确定有缺陷请求的鉴别顺序时，对于点燃式发动机，应首先鉴别与 H.4.1、H.4.2 和 H.4.3 相关的缺陷；对于压燃式发动机，则首先鉴别与 H.5.1、H.5.2 和 H.5.3 相关的缺陷。

H.8.4 型式检验前或型式检验时，不接受与 H.3.2.1、H.3.2.2.1、H.3.2.2.2 和 H.3.2.2.3 要求有关的缺陷；也不接受除 H.7.4.8.5 外的与 H.7 要求有关的缺陷。

H.8.5 不能检测出 H.4.1 至 H.4.8，以及 H.5.1 至 H.5.7 中能够导致排放超过 OBD 阈值但不超过 OBD 阈值 2 倍的故障的缺陷属于严重缺陷，其他不能满足本附录中监测要求的缺陷为非严重缺陷。生产企业应对已销售的带有严重缺陷的车辆进行缺陷纠正。

H.8.6 缺陷期

H.8.6.1 生产企业必须在 24 个月内纠正需要修改标定的缺陷和修改软件控制策略的缺陷，对于需要通过硬件重新设计并进行相关验证试验的严重缺陷，可延长至 36 个月。

H.8.6.2 如果在已通过型式检验的车辆上发现某种缺陷，生产企业可以开展追溯确认该缺陷。在这种情况下，应按 H.8.6.1 的要求纠正该缺陷；如果生产企业的缺陷请求不被接受，生产企业应立即采取措施进行纠正，包括对已经售出车辆的纠正。

H.9 OBD 系统的其他要求

H.9.1 OBD 系统维修信息

生产企业应向授权的经销商/修理厂提供对车辆进行诊断、维护、检查、定期监测或修理所需要的所有信息。信息应包括维修手册、技术指南、诊断信息（如用于测量的理论最小值和最大值）、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、有关工具和设备的资料、数据记录信息及双向监测和试验的数据。生产企业有权不提供受知识产权保护的资料和技术机密。

H.9.2 OBD 系统的设计

H.9.2.1 OBD 系统的设计应满足：在不需要按照特殊规定进行维护的情况下，在车辆的全寿命周期内正常工作。在车辆全寿命中，不论使用了多少时间，或者行驶了多少里程，都不能利用程序或者其他预先设计的方式关闭 OBD 系统。

H.9.2.2 不使用专门工具和程序（如焊接的或者封闭计算机部件，对计算机外壳进行密封或者焊接）不能改变计算机程序中的发动机运行参数；对于无须进行保护的线路，应在信息公开技术资料中明确，包括基于当时芯片的性能、车辆整体性能和销量等指标综合判断可以豁免上述规定的评估验证资料。

H.9.3 与 OBD 系统相关的资料

H.9.3.1 生产企业的信息公开技术资料应包含附录 A 规定的资料，以及与 OBD 系统有关的附加资料。

H.9.3.2 对于同一 OBD 系族（按照 N.6 定义）的车型，生产企业可在信息公开技术资料中进行补充更新，以覆盖该系族所有车型的相关要求。

附件 HA
(规范性附件)
OBD 系统的功能性项目试验

HA.1 概述

本附件描述了车载诊断（OBD）系统的功能性项目试验程序。该程序描述了通过模拟发动机管理系统或排放控制系统中有关系统的失效，检查安装在车辆上的 OBD 系统功能的方法。

生产企业应提供有缺陷部件或电气装置用于故障模拟，当进行 I 型试验时，这些有缺陷的部件或装置不得导致车辆污染物排放量超过表 6 规定的 OBD 阈值。当对装用这些有缺陷部件或装置的车辆进行试验时，如果 MIL 被点亮，则该 OBD 系统通过型式检验。

HA.2 试验描述

HA.2.1 OBD 系统试验包括以下阶段：

HA.2.1.1 发动机管理系统或排放控制系统部件的故障模拟。

HA.2.1.2 按照 HA.6.1.2 规定的预处理方法，预处理带有模拟故障的车辆。

HA.2.1.3 按照 I 型测试循环运转带有模拟故障的车辆并测量车辆的污染物，对于混合动力电动车辆应按以下条件进行：

——对于 OVC 车辆，污染物测量应在 I 型试验条件 B 规定的相同条件下进行；

——对于 NOVC 车辆，污染物测量应在 I 型试验规定的相同条件下进行。

HA.2.1.4 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。

HA.2.2 或根据生产企业的要求，按照 HA.6.1.1 的规定，用故障模拟器模拟一个或多个部件的故障。

HA.2.3 如在 I 型测试循环运转状态下进行监测会影响车辆实际使用中限定的监测条件，可在 I 型测试循环之外的状态下进行监测；生产企业应在信息公开技术资料中附具该监测方式的评估验证材料。

HA.2.4 排放试验过程中，应采集记录下述数据：（1）确认并采集试验前后 OBD 的通信、未决故障码、冻结帧、确认故障码、永久故障码（如 Service\$0A 中永久故障码未存满）；（2）排放测试数据；（3）确认 IUPR 分子及分母项按标准要求进行更新。

HA.3 试验车辆和燃料

HA.3.1 试验车辆应满足 V 型试验对试验车辆的要求，试验车辆的选择按照以下 3 种方式之一：

HA.3.1.1 如果 V 型试验选用的是全里程耐久，将完成耐久性试验的车辆作为试验车辆，进行 OBD 系统试验。

HA.3.1.2 如果 V 型试验选用的是部分里程耐久性试验方法，将完成耐久性试验的车辆作为试验车辆，进行 OBD 系统试验，并将排放结果加上劣化修正值 DF_{OBD} 作为最终结果，劣化修正值 DF_{OBD} 通过公式（HA.1）计算得到：

$$DF_{OBD} = M_{i2} - M_{i1} \quad (\text{HA.1})$$

式中： M_{i1} ——依据 G.2.5.4 确定的车辆在部分耐久里程时（至少 50% 的耐久性试验总里程）每种排气污染物排放量的插值，单位为毫克每千米（mg/km）；

M_{i2} ——依据 G.2.5.4 确定的车辆在耐久性试验总里程时每种排气污染物排放量的插值，单位为毫克每千米（mg/km）。

HA.3.1.3 如果V型试验选用了表5规定的劣化系数计算的V型耐久性试验方法，那么应参照C.1.2.3.3将车辆进行磨合再进行OBD系统试验，并将排放试验结果乘以劣化系数作为最终结果。

HA.3.2 试验时，生产企业应采用I型试验时所用的基准燃料；对单燃料和两用燃料车，可以从I型试验时所述的基准燃料中，为每个所测试的故障模式选择燃料类型。在试验的整个过程中不得改动所选用的燃料。当选择LPG或NG作为替代燃料车辆的燃料时，允许发动机以汽油起动，经事先确定的时间后，自动（且不由驾驶员控制）切换至LPG或NG。

HA.4 试验温度和压力

试验温度和压力应满足附录C中I型试验对环境温度和压力的要求。

HA.5 试验设备

底盘测功机系统和排放分析仪系统应满足附录C的要求。

HA.6 OBD系统试验程序

在底盘测功机上进行的测试循环应满足附录C的要求。

HA.6.1 车辆预处理

HA.6.1.1 故障模拟

在车辆进行预处理循环之前，应将系统或部件调整为故障标准的状态。

在车辆进行试验时，应进行总数不少于4项的故障模拟。

电路故障（短路/开路）不需要进行I型排放试验，应生产企业要求，可以使用生产企业规定的驾驶循环验证该类故障监测，在该驾驶循环中，该部件应该发挥作用，并满足监测条件。

若车辆为两用燃料车，在各种燃料使用状态下应进行总数不少于4项的故障模拟。

按照HA.6.1.1.1或HA.6.1.1.2的要求，每次仅模拟1项故障。

HA.6.1.1.1 装用点燃式发动机的车辆

HA.6.1.1.1.1 将催化转化器替换为已劣化的催化转化器。

HA.6.1.1.1.2 依据H.4.2.2.2的失火故障标准，确定发动机失火故障。

HA.6.1.1.1.3 将氧传感器替换为已劣化的氧传感器，或者用故障模拟器模拟已劣化的氧传感器。

HA.6.1.1.1.4 断开电控蒸发脱附装置（如装有，并在所选燃料时起作用）的电路（对此特殊故障模式，可不进行I型排放试验）。

HA.6.1.1.1.5 断开其他任何与排放有关的、与动力总成控制单元/发动机控制单元/驱动总成控制单元相连接的电路。

HA.6.1.1.2 装用压燃式发动机的车辆

HA.6.1.1.2.1 若装有颗粒物捕集器，则整体拆除颗粒物捕集器。

HA.6.1.1.2.2 断开供油系统中电控燃油计量和正时执行器的任何一个电路。

HA.6.1.1.2.3 断开其他任何与排放有关的、与动力总成控制单元/发动机控制单元/驱动总成控制单元相连接的电路。

HA.6.1.1.2.4 如果安装了EGR，验证EGR的流量和冷却故障由OBD系统监测。

HA.6.1.1.2.5 若装有NO_x后处理系统，应将其替换为已劣化的后处理系统，或者用故障模拟器模拟此类故障。

HA.6.1.1.2.6 若装有颗粒物监测系统，将其替换为已劣化的或有缺陷的监测系统，或者用故障模拟器模

拟此类故障。

HA.6.1.2 预循环

根据发动机类型，在采用了 HA.6.1.1 给出的故障模式之一后，车辆应至多连续运行 2 次 I 型测试循环进行预处理。对装用压燃式发动机的车辆，允许多运行 2 次 I 型测试循环。对需在 I 型测试循环之外的条件下进行的监测，生产企业可以申请在 I 型测试循环之外进行运行，以便 OBD 系统点亮 MIL 和存储故障码。

HA.6.2 OBD 系统试验

HA.6.2.1 试验流程

HA.6.2.1.1 按照要求预处理后，试验车辆运行 I 型测试循环。

HA.6.2.1.2 测试结束前，在 HA.6.1.1.1 至 HA.6.1.1.2 给定的任一条件下，MIL 均应被点亮。

HA.6.2.2 试验数据采集

应采集表 6 中所列各污染物的排放数据。

HA.6.2.3 应确认装备的所有监测 M 的分子计数器、分母计数器按 H.3.3 的要求增加。

附件 HB
(规范性附件)
OBD 系统最低监测要求

HB.1 目的

OBD 系统的电路诊断应满足表 HB.1 的要求。

HB.2 范围和监测要求

如有安装，应对表 HB.1 中所列传感器和执行器发生的电路故障进行监测。

表 HB.1 OBD 系统被监测装置（如有）

序号	装置电路	级别（见 HB.2.2）	电路连续性			电路合理性			
			高电路	低电路	开路	超范围	性能/可能性	信号阻滞	未正常运行/移除（丢失）
1	控制模块(ECU/PCU)内部错误 ^a	级别 3							√
传感器（输入控制单元）									
1	加速(踏板/手把)位置传感器 ^b	级别 1	√	√	√	√	√	√	
2	大气压力传感器	级别 1	√	√	√		√		
3	凸轮轴位置传感器	级别 3							√
4	曲轴位置传感器	级别 3							√
5	发动机冷却液温度传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
6	发动机缸头温度传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
7	排气控制阀角度传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
8	废气再循环传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
9	燃油轨压力传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
10	燃油轨温度传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
11	挡位传感器(分压计类型) ^{c,d}	级别 1	√	√	√	√	√	√	
12	挡位传感器(开关类型) ^d	级别 3					√		√
13	进气温度传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
14	爆震传感器(非共振型)	级别 3							√
15	爆震传感器(共振型)	级别 3					√		
16	进气歧管压力传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
17	进气流量传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
18	机油温度传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
19	氧传感器(开关//线性)信号 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
20	燃油压力传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
21	燃油存储温度传感器 ^c	级别 1	√	√	√	√	√	√	
22	节气门位置传感器 ^b	级别 1	√	√	√	√	√	√	
23	车速传感器 ^d	级别 3					√		√
24	轮速传感器 ^d	级别 3					√		√

续表

序号	装置电路	级别（见 HB.2.2）	电路连续性			电路合理性			
			高电路	低电路	开路	超范围	性能/可能性	信号阻滞	未正常运行/移除（丢失）
执行器(控制单元输出)									
1	蒸发排放系统脱附控制阀 ^e	级别 2	√	√	√				√
2	排气控制阀执行器(电机驱动)	级别 3					√		√
3	废气再循环控制	级别 3					√		
4	燃油喷射器 ^e	级别 2		√					√
5	怠速控制系统 ^e	级别 1	√	√	√		√		√
6	点火线圈初级控制电路 ^e	级别 2		√					√
7	氧传感器加热器 ^e	级别 1	√	√	√		√		√
8	二次空气喷射系统 ^e	级别 2	√	√	√				√
9	电子节气门 ^e	级别 3		√					√
<p>^a 只适用于装配电子节气门等情况；</p> <p>^b 如果装配了冗余的 APS 或 TPS，信号交叉检查应符合所有的电路合理性要求。如果只装配一个 APS 或 TPS，无须对 APS 或 TPS 电路合理性进行监测；</p> <p>^c 除监测电路连续性外，标记为“√”的三个电路合理性故障中应监测两项；</p> <p>^d 因环保或功能性安全的目的而输入 ECU/PCU 时适用；</p> <p>^e 如果生产企业要求，可以降为级别 3，只需列出执行器信号而不用附带症状提示。</p>									

HB.2.1 如果车辆装配有多个表 HB.1 中列出的装置类型，这些装置应单独被监测且报告故障。如果表 HB.1 中装置的故障标记为“√”，即监测是强制要求。

HB.2.2 以下定义了传感器和执行器不同的诊断类型：

HB.2.2.1 级别 1：传感器/执行器中至少有 2 个电路连续性故障能够被监测和报告（如接地短路，对电池短路和开路）。

HB.2.2.2 级别 2：传感器/执行器中至少有 1 个电路连续性故障能够被监测和报告（如接地短路，对电池短路和开路）。

HB.2.2.3 级别 3：传感器/执行器中至少有 1 个故障能够被监测，可不区分具体故障。

HB.2.3 电路连续性和电路合理性诊断中的两个可以合并监测，如：

- 电路高或开路与电路低；
- 电路高与电路低或开路；
- 信号数值超范围或电路性能与信号阻滞；
- 电路高与数值超上限范围或电路低与数值超下限范围。

附 录 I
(规范性附录)
温室气体排放试验

1.1 概述

1.1.1 本附录规定了摩托车和轻便摩托车温室气体的要求和测量方法。

1.1.2 按照本附录规定的测试方法记录温室气体中二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)的测量结果并依据标准进行环保信息公开。

1.1.3 可能影响温室气体排放的车辆部件的设计,制造和组装应保证车辆在其正常使用过程中,满足本附录的要求。试验车辆应经过适当维护和使用。

1.1.4 温室气体应按附录 C 描述的测试程序进行测量,如果车辆无法达到测试循环要求的加速度和最高车速,则保证在油门全开状态下直到重新达到标准曲线要求。测试循环中出现的偏差应记录在测试报告中。

1.1.5 二氧化碳(CO₂)排放测试结果应以克每千米(g/km)表示,CH₄排放测试结果应以毫克每千米(mg/km)表示,并修约至小数点后3位。

1.1.6 测试燃料为符合附录 K 规定的基准燃料。

1.2 试验程序

1.2.1 由内燃机驱动的车辆,其 CO₂、CH₄排放量应在车辆进行型式检验时根据 I 型测试的程序确认。

1.2.2 测试期间只允许使用满足车辆运行的必要设备。如果有手动控制发动机进气温度的装置,应位于生产企业规定的位置且处于测试环境温度下。通常情况下车辆正常运行所需的辅助设备应处于正常工作状态。

1.2.3 若为温控水箱风扇,应按其在车辆上的正常状态工作。对于装有暖气系统和空调系统的车辆,试验前都应关闭。

1.2.4 若装有增压装置,则应在测试状态下正常工作。

1.2.5 应使用车辆生产企业规定的润滑油,并在测试报告中注明。

1.2.6 温室气体检测用仪器设备应符合附件 CE 的要求。

1.3 结果计算

按附件 CF 规定的计算公式进行 CO₂、CH₄的结果计算。

1.4 试验结果

测量结束后,记录 CO₂、CH₄测量结果。

附录 J (规范性附录)

混合动力电动车辆污染物排放控制要求及测量方法

J.1 概述

J.1.1 本附录规定了对于装用点燃式发动机的混合动力电动车辆，在常温下排气污染物、双怠速排气污染物、曲轴箱污染物、蒸发污染物、污染控制装置耐久性和车载诊断（OBD）系统的测量方法及技术要求；并规定了对于装用压燃式发动机的混合动力电动车辆在常温下排气污染物、自由加速排气烟度、污染控制装置耐久性和车载诊断（OBD）系统的测量方法及技术要求。

J.1.2 在对 NOVC-HEM 和 OVC-HEM 车辆进行测试时，应用本附录规定替代附录 C 的相关规定。

J.1.3 本附录规定了混合动力电动车辆的型式检验、生产一致性和在用符合性的检查与判定方法。对仅具有停车怠速停机功能的车辆，其排放测量按常规车辆的要求进行，不属于本附录的适用范围。

J.2 术语和定义

J.2.1

储能装置 energy storage device

混合动力电动车辆上安装的用以储存电能的装置，包括所有动力蓄电池、飞轮电池或其他组合。

J.2.2

电量平衡值 electricity balance

在一个测试循环过程中，混合动力电动车辆储能装置电流测量值随时间的积分值，用 Q 表示，单位为 Ah。当电量平衡值大于零时，储能装置放电；当电量平衡值小于零时，储能装置充电。

J.2.3

电能平衡值 (ΔE_{batt} 或 $\Delta E_{\text{storage}}$) electrical energy balance

按附件 JC 测量得出的电能平衡值，单位为 MJ。对于储能装置为化学蓄电池（或电量特性类似的储能系统，如飞轮电池），是指根据所测得的电量平衡值，计算得出的 ΔE_{batt} ；对于储能装置为超级电容器，则是指由所测得的试验起始和终了电压值计算得出的 $\Delta E_{\text{storage}}$ 。

J.2.4

最低荷电状态 minimum state of Charge

储能装置最高荷电状态下，在进行 N 个连续测试循环后（允许每个循环之间有不超 30 min 的动力系统关断期），如果第 $N+1$ 个循环所测得的电量平衡值表明其放电量没有超过额定存储值（即电能充满时的储存能力，单位为 Ah，由生产企业提供）3% 时，则认为第 N 次循环储能装置达到最低荷电状态。

J.2.5

OVC 续驶里程 OVC range (DOVC)

按照附件 JB 测量得出的可外接充电混合动力电动车辆（OVC）续驶里程，即车辆从储能装置最高荷电状态开始，经过 N 次测试循环达到最低荷电状态，这 N 次测试循环运行的总里程。

J.2.6

纯电动续驶里程 vehicle electric range (D_e)

按附件 JB 测量得出的纯电动续驶里程，即车辆从储能装置最高荷电状态开始，以一定工况行驶，在发动机不工作的情况下，能连续行驶的最大距离。

J.2.7

30 分钟最高车速 maximum thirty minutes vehicle speed

车辆在纯电动行驶模式下能够持续行驶 30 min 的最高平均车速。

J.2.8

缩略语

NOVC 不可外接充电 (Not off-vehicle Charging);

OVC 可外接充电 (Off-vehicle Charging);

SOC 储能装置的荷电状态 (State-of Charge)。

J.3 混合动力电动车辆分类

本标准按照储能装置是否可以外接充电, 车辆是否具有手动选择行驶模式功能, 将混合动力电动车辆分为 4 类, 如表 J.1 所示。

表 J.1 混合动力电动车辆分类

储能装置外接充电类型	可外接充电 (OVC) ^a		不可外接充电 (NOVC)	
	无	有	无	有
手动选择行驶模式功能				
对应的混合动力电动车辆车型	可外接充电、无手动选择行驶模式功能	可外接充电、有手动选择行驶模式功能	不可外接充电、无手动选择行驶模式功能	不可外接充电、有手动选择行驶模式功能
^a 仅当生产企业在其提供的使用说明书中或者以其他明确的方式推荐或要求定期进行车外充电时, 混合动力电动车辆方可被认为是“可外接充电”的。仅用来不定期的储能装置电量调节而非用作常规的车外能量补充, 即使有车外充电能力, 也不认为是“可外接充电”的车型。				

J.4 要求和试验

J.4.1 一般要求

J.4.1.1 混合动力电动车辆的型式检验及污染物排放限值、生产一致性检查, 以及在用符合性检查, 均应满足本标准规定的相应要求。

J.4.1.2 混合动力电动车辆生产企业应按附录 A 进行信息公开, 如涉及企业机密的内容, 可经技术处理后公开。

J.4.2 型式检验项目

不同类型车辆在型式检验时应进行的试验项目见表 1。

J.4.3 参数的单位、精度和分辨率

排放测量参数的单位和精度应与内燃机车辆的排放实验要求相同; 电参数的单位、精度和分辨率应满足表 J.2 的要求。

表 J.2 测量精度

参数	单位	测量精度	分辨率
电能	Wh	±1%	1 Wh
电流	A	±0.3% FS 或读数的±1%, 取较大值	0.1 A
电压	V	±0.3% FS 或读数的±1%, 取较大值	0.1 V

J.5 试验描述

J.5.1 I 型试验（常温下冷起动后排气污染物排放试验）

除非本附录中另有规定，附录 C 所规定的所有要求同样适用于混合动力电动车辆。在进行磨合时，对于可外接充电、有手动选择行驶模式功能的混合动力电动车辆，选择表 J.3 中条件 B 对应的模式；对于不可外接充电、有手动选择行驶模式的混合动力电动车辆，应选择点火开关开启后自动设置的模式（主模式）。

J.5.1.1 可外接充电（OVC）、无手动选择行驶模式功能的混合动力电动车辆

试验应分别在满足以下条件时进行：

- 条件 A：储能装置处于最高荷电状态；
- 条件 B：储能装置处于最低荷电状态。

I 型试验中储能装置荷电状态的示意图详见附件 JA。

J.5.1.1.1 条件 A

J.5.1.1.1.1 储能装置放电

车辆按下述要求在试验跑道或底盘测功机上行驶，对储能装置进行放电，直到满足下述放电终止条件之一。

J.5.1.1.1.1.1 混合动力电动摩托车

——车速稳定在 $50 \text{ km/h} \pm 2 \text{ km/h}$ 与最高设计车速的 $70\% \pm 5\%$ 的较小值，直到混合动力电动车辆的发动机起动；

——如果不起动发动机，车速不能稳定在 $50 \text{ km/h} \pm 2 \text{ km/h}$ 与最高设计车速的 $70\% \pm 5\%$ 的较小值时，则应降低车速，使得车辆在发动机不起动的情况下，能够在该车速下稳定行驶一定时间或距离（由检验机构和生产企业之间确定），直至发动机起动；

——按生产企业的规定。

发动机应该在自行起动后 10 s 内停机。

J.5.1.1.1.1.2 混合动力电动轻便摩托车

——车速稳定在最高设计车速的 $70\% \pm 5\%$ ，直到混合动力电动车辆的发动机起动；

——如果不起动发动机，车速不能稳定在最高设计车速的 $70\% \pm 5\%$ ，则应降低车速，使得车辆在发动机不起动的情况下，能够在该车速下稳定行驶一定时间或距离（由检验机构和生产企业之间确定），直至发动机起动；

——按生产企业的规定。

发动机应该在自行起动后 10 s 内停机。

J.5.1.1.1.2 车辆预处理

装用发动机的混合动力电动车辆，应按照 J.5.1.1.1.5.3 条的要求，连续运行 2 个 I 型测试循环，进行预处理。

J.5.1.1.1.3 车辆静置

预处理循环结束后，尽快将车辆置于温度保持为 $293.2 \text{ K} \sim 303.2 \text{ K}$ ($20^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$) 的浸车区进行静置（浸车）。静置时间至少为 6 h，但不超过 36 h，直到发动机润滑油温度和冷却液（如有）温度与浸车区域内环境温度差保持在 $\pm 2^\circ\text{C}$ 范围内。

J.5.1.1.1.4 储能装置充电

J.5.1.1.1.4.1 车辆静置期间，储能装置应进行充电，达到最高荷电状态。充电要求如下：

- a) 如果安装了车载充电器，使用车载充电器充电；
- b) 如果没有安装车载充电器，则按生产企业的建议使用外部充电器，采用常规的持续充电程序。上述充电过程不包括所有自动或手动的特殊充电程序，如均衡充电或维修充电。生产企业应确定在

充电过程中，没有进行特殊充电。

J.5.1.1.1.4.2 充电结束条件

满足车辆生产企业规定的充电完成条件时，结束储能装置的外接充电。

充电时长应不超过 12 h，以下情况除外：

若仪器一直提示储能装置尚未充满电，则最长充电时间按公式 (J.1) 计算：

$$t_{max} = 3 \times \frac{Q_{batt}}{P} \quad (J.1)$$

式中： t_{max} ——最长充电时间，单位为小时 (h)；

Q_{batt} ——储能装置标称存储能量，单位为瓦时 (Wh)；

P ——电网供电功率，单位为瓦 (W)。

J.5.1.1.1.5 试验程序

车辆正常起动，当车辆进入起动状态时开始第一个循环，生产企业可以选择按照 J.5.1.1.1.5.1 的规定（选项一）进行试验，或按照 J.5.1.1.1.5.2 的规定（选项二）进行试验。排放污染物取样按照附录 C 中 I 型试验的规定进行。

J.5.1.1.1.5.1 选项一（单次循环）：应在车辆起动前或起动的同时开始取样，在相应 I 型测试循环结束时停止取样。

J.5.1.1.1.5.2 选项二（多次循环）：应在车辆起动前或起动的同时开始取样，连续重复一定数量 (N 次) 的测试循环。在储能装置达到最低荷电状态（见 J.2.4）时的循环最后一个怠速工况结束时停止取样。

在每两次循环之间，允许有不超过 30 min 的浸车过程，浸车期间动力系统应处于关断状态。每次测试循环，均要测量电量平衡值 Q ，测量方法按附件 JC 的相关规定进行，以此判断储能装置是否处于最低荷电状态。

经过 N 次测试循环后储能装置达到最低荷电状态时，在生产企业的要求下，也可以增加测试循环次数，如果每次附加的循环所测得的电量平衡值表明电池放电量 (Q 为正值) 低于前一次循环放电量，则附加的测试循环的结果应在附录 J.5.1.1.1.6 和 J.5.1.1.3.2 计算中考虑。

J.5.1.1.1.5.3 变速器的使用

车辆按照附录 C 中 I 型试验的规定运行，如果生产企业对挡位变换有特殊规定，I 型试验运转循环对车辆换挡点的要求不适用，可按照 I 型试验对变速器的使用规定要求，并结合生产企业的产品使用说明书和变速箱操作说明进行操作。

J.5.1.1.1.5.4 排气污染物按照附录 C 中 I 型试验的规定进行分析。

J.5.1.1.1.6 计算条件 A 试验各污染物的排放量 (M_{Ai})

对按 J.5.1.1.1.5.1 规定进行测试的车辆， M_{Ai} 是根据单次循环的结果进行计算（与劣化系数相乘）， M_{Ai} 应满足 I 型试验排放限值要求。

对按 J.5.1.1.1.5.2 规定进行测试的车辆，与相应的劣化系数相乘后的每次测试循环的试验结果 (M_{Aia}) 应满足 I 型试验规定的排放限值要求。此时， M_{Ai} 按公式 (J.2) 计算：

$$M_{Ai} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{Aia} \quad (J.2)$$

式中： i ——污染物；

a ——循环数。

J.5.1.1.1.7 计算条件 A 试验二氧化碳的排放量 (M_{ACO_2})

对按 J.5.1.1.1.5.1 规定进行测试的车辆， CO_2 排放量 M_{ACO_2} (g/km) 是单次循环的结果。

对按 J.5.1.1.1.5.2 规定进行测试的车辆， CO_2 总质量 M_{ACO_2} (g) 按公式 (J.3) 计算：

$$M_{ACO_2} = \sum_{a=1}^N m_{ACO_2} \quad (J.3)$$

式中： a ——循环数。

此时，CO₂排放量 M_{ACO_2} (g/km) 按公式 (J.4) 计算：

$$M_{ACO_2} = m_{ACO_2} / D_{test1} \quad (J.4)$$

式中： D_{test1} ——条件 A 车辆运行的实际里程。

J.5.1.1.2 条件 B

J.5.1.1.2.1 车辆预处理

按 J.5.1.1.1.2 的规定，对车辆进行预处理。

J.5.1.1.2.2 车辆储能装置通过车辆行驶放电

按 J.5.1.1.1.1 规定的放电方法对车辆储能装置进行放电。

J.5.1.1.2.3 车辆静置

按 J.5.1.1.1.3 的规定，对车辆进行静置。

J.5.1.1.2.4 试验程序

J.5.1.1.2.4.1 车辆正常起动，按照附录 C 中 I 型试验的规定开始试验。

J.5.1.1.2.4.2 取样按照附录 C 中 I 型试验的规定进行。应在车辆起动前或起动的同时开始取样，在相应 I 型测试循环最后一个怠速工况结束时停止取样。

J.5.1.1.2.4.3 变速器的使用按 J.5.1.1.1.5.3 的规定进行。

J.5.1.1.2.4.4 排气污染物按照附录 C 中 I 型试验规定进行分析。

J.5.1.1.2.5 计算条件 B 试验各污染物的排放量，与相应的劣化系数相乘后的试验结果 (M_{Bi}) 应满足 I 型试验的排放限值要求。

J.5.1.1.2.6 计算条件 B 试验 CO₂ 的排放量 M_{BCO_2} (g/km)。

J.5.1.1.3 试验结果

J.5.1.1.3.1 当按 J.5.1.1.1.5.1 规定进行测试时，污染物加权质量排放量用公式 (J.5) 计算：

$$M_i = (D_e \times M_{Ai} + D_{av} \times M_{Bi}) / (D_e + D_{av}) \quad (J.5)$$

式中： M_i ——污染物 i 的排放量，单位为 mg/km；

M_{Ai} ——条件 A 试验污染物 i 的排放量，单位为 mg/km；

M_{Bi} ——根据 J.5.1.1.2.5 的规定计算出的条件 B 试验污染物 i 的排放量，单位为 mg/km；

D_e ——按附件 JB 确定的车辆纯电动续驶里程，单位为 km；

D_{av} ——两次充电之间的行驶距离（假设的储能装置两次充电之间，车辆在最低荷电状态下的平均行驶里程），如下：

——发动机排量小于 150 mL 的车辆为 4 km；

——发动机排量不小于 150 mL，最高设计车速小于 130 km/h 的车辆为 6 km；

——发动机排量不小于 150 mL，最高设计车速不小于 130 km/h 的车辆为 10 km。

J.5.1.1.3.2 当按附录 J.5.1.1.1.5.2 规定进行测试时，污染物加权质量排放量按公式 (J.6) 计算：

$$M_i = \frac{D_{ovc} \times M_{Ai} + D_{av} \times M_{Bi}}{D_{ovc} + D_{av}} \quad (J.6)$$

式中： M_i ——污染物 i 的排放量，单位为 mg/km；

M_{Ai} ——根据公式 (J.2) 计算出的条件 A 试验污染物 i 的排放量，单位为 g/km；

M_{Bi} ——根据 J.5.1.1.2.5 的规定计算出的条件 B 试验污染物 i 的排放量，单位为 g/km；

D_{ovc} ——按照附件 JB 确定的车辆 OVC 续驶里程，单位为 km；

D_{av} ——表示两次充电之间的行驶距离（假设的储能装置两次充电之间，车辆在最低荷电状态下的平均行驶里程），如下：

——发动机排量小于 150 mL 的车辆为 4 km；

——发动机排量不小于 150 mL，最高设计车速小于 130 km/h 的车辆为 6 km；

——发动机排量不小于 150 mL，最高设计车速不小于 130 km/h 的车辆为 10 km。

J.5.1.1.3.3 试验报告中应分别记录各污染物的排放测量结果 (M_{Ai} 、 M_{Bi} 、 M_i)，测量结果应符合 I 型试验排放限值要求。

J.5.1.1.3.4 当按 J.5.1.1.1.5.1 规定进行测试时，CO₂ 加权质量排放量用公式 (J.7) 计算：

$$M_{CO_2} = \frac{D_e \times M_{ACO_2} + D_{av} \times M_{BCO_2}}{D_e + D_{av}} \quad (J.7)$$

式中： M_{CO_2} ——CO₂ 的排放量，单位为 g/km；

M_{ACO_2} ——条件 A 试验 CO₂ 的排放量，单位为 g/km；

M_{BCO_2} ——根据 J.5.1.1.2.6 的规定计算出的条件 B 试验二氧化碳的排放量，单位为 g/km；

D_e ——按附件 JB 确定的车辆纯电动续驶里程，单位为 km；

D_{av} ——两次充电之间的行驶距离（假设的储能装置两次充电之间，车辆在最低荷电状态下的平均行驶里程），如下：

——发动机排量小于 150 mL 的车辆为 4 km；

——发动机排量不小于 150 mL，最高设计车速小于 130 km/h 的车辆为 6 km；

——发动机排量不小于 150 mL，最高设计车速不小于 130 km/h 的车辆为 10 km。

J.5.1.1.3.5 当按附录 J.5.1.1.1.5.2 规定进行测试时，CO₂ 加权质量排放量按公式 (J.8) 计算：

$$M_{CO_2} = \frac{D_{ovc} \times M_{ACO_2} + D_{av} \times M_{BCO_2}}{D_{ovc} + D_{av}} \quad (J.8)$$

式中： M_{CO_2} ——CO₂ 的排放量，单位为 g/km；

M_{ACO_2} ——条件 A 试验 CO₂ 的排放量，单位为 g/km；

M_{BCO_2} ——根据附录 J.5.1.1.2.6 的规定计算出的条件 B 试验 CO₂ 的排放量，单位为 g/km；

D_{ovc} ——按附件 JB 确定的车辆 OVC 续驶里程，单位为 km；

D_{av} ——两次充电之间的行驶距离（假设的储能装置两次充电之间，车辆在最低荷电状态下的平均行驶里程），如下：

——发动机排量小于 150 mL 的车辆为 4 km；

——发动机排量不小于 150 mL，最高设计车速小于 130 km/h 的车辆为 6 km；

——发动机排量不小于 150 mL，最高设计车速不小于 130 km/h 的车辆为 10 km。

J.5.1.1.3.6 试验报告中应记录 CO₂ 排放测量结果 (M_{ACO_2} 、 M_{BCO_2} 、 M_{CO_2})。

J.5.1.2 可外接充电 (OVC)，有手动选择行驶模式功能的混合动力电动车辆

试验应分别在以下条件下进行：

——条件 A：储能装置处于最高荷电状态；

——条件 B：储能装置处于最低荷电状态。

试验时的车辆行驶模式按照表 J.3 的规定进行选取。

表 J.3 行驶模式的确定

混合动力模式及模式开关位置		纯电 混合动力	纯燃料消耗 混合动力	纯电纯燃料消耗 混合动力	混合动力模式 n ^a 混合动力模式 m ^b
储能装置 状态		开关位置	开关位置	开关位置	开关位置
	条件 A (最高荷电)	混合动力	混合动力	混合动力	最大电力消耗模式 ^b
	条件 B (最低荷电)	混合动力	燃料消耗	燃料消耗	最大燃料消耗模式 ^c

^a例如, 运动, 经济, 城市, 郊区等。
^b最大电力消耗模式: 所有可选的混合动力手动选择模式中, 电量消耗最高的行驶模式。由生产企业提供信息, 并经检验机构同意。
^c最大燃料消耗模式: 所有可选的混合动力手动选择模式中, 燃料消耗最高的行驶模式。由生产企业提供信息, 并经检验机构同意。

J.5.1.2.1 条件 A

J.5.1.2.1.1 如果车辆的纯电动续航里程(根据附件 JB 的规定测得)比一个完整测试循环长, 在生产企业要求下, 试验可以采用纯电动模式进行。在此情况下, 按照附录 J.5.1.2.1.3 规定进行的车辆预处理可以省略。

J.5.1.2.1.2 储能装置放电

J.5.1.2.1.2.1 如果车辆有纯电动模式选择功能, 行驶模式开关置于纯电动位置, 车辆以纯电动 30 min 最高车速的 70%±5% 的稳定车速在试验跑道上行驶或在底盘测功机上运行, 对储能装置放电。满足下列条件之一, 放电过程停止:

- 车辆不能以 30 min 最高车速的 65% 行驶时;
- 由标准车载仪器指示驾驶员停车。

J.5.1.2.1.2.2 如果车辆没有纯电动模式选择功能, 车辆应按 J.5.1.1.1.1 的规定进行放电。

J.5.1.2.1.3 车辆预处理、浸车、储能装置充电、试验程序和排放量计算。

按 J.5.1.1.1 的规定, 对车辆进行预处理、浸车、储能装置充电和排放试验, 并计算条件 A 试验各污染物的排放量 (M_{Ai}) 以及 CO₂ 排放量 (M_{ACO_2}), M_{Ai} 应符合附录 C 中 I 型试验排放限值要求。

J.5.1.2.2 条件 B

J.5.1.2.2.1 车辆预处理

按附录 J.5.1.1.1.2 的规定对车辆进行预处理。

J.5.1.2.2.2 储能装置放电

车辆的储能装置应该按 J.5.1.2.1.2 的规定进行放电。

J.5.1.2.2.3 按 J.5.1.1.2.3 和 J.5.1.1.2.4 的相关规定, 对车辆进行浸车和排放试验。

J.5.1.2.2.4 条件 B 试验结果计算

计算条件 B 试验各污染物的排放量, 与相应的劣化系数相乘后的试验结果 (M_{Bi}) 应满足 I 型试验的排放限值要求。计算条件 B 试验 CO₂ 排放量 (M_{BCO_2})。

J.5.1.2.3 试验结果

按附录 J.5.1.1.3 的规定, 计算出车辆各排放污染物加权质量排放结果 M_i 。试验报告中应分别记录各污染物的排放测量结果 (M_{Ai} 、 M_{Bi} 、 M_i), 排放测量结果应满足 I 型试验排放限值要求。

按 J.5.1.1.3 的规定, 计算出车辆 CO₂ 排放量 (M_{CO_2}), 试验报告中应记录 CO₂ 排放测量结果 (M_{ACO_2} 、 M_{BCO_2} 、 M_{CO_2})。

J.5.1.3 不可外接充电 (NOVC)、无手动选择行驶模式的混合动力电动车辆

J.5.1.3.1 根据生产企业的建议, 对车辆储能装置的电能状态进行设置, 确保车辆的排放测试过程满足 J.5.1.3.3 的规定。

J.5.1.3.2 按照附录 C 中 I 型试验的规定进行试验。

J.5.1.3.2.1 按 J.5.1.1.1.2 的规定,对车辆进行预处理,随后按 J.5.1.1.1.3 的规定,对车辆进行静置。

J.5.1.3.2.2 变速器的使用按照 J.5.1.1.1.5.3 的规定进行。

J.5.1.3.3 排放试验结果有效性判定

在进行排放测试的同时,应测量电量平衡值 Q 、电能平衡值 ΔE_{batt} 和燃料消耗量 FC ,判定车辆是否满足电能平衡值不超过燃料所提供能量 1% 的条件。

如果满足,则排放测试结果有效;如果不满足要求,车辆从 J.5.1.3.1 起重新进行试验,直到满足条件。其中,燃料能量由公式 (J.9) 计算:

$$E_{fuel} = 10 \times HV \times FC \times d \quad (J.9)$$

式中: E_{fuel} ——消耗的燃料能量,单位为 kWh;

HV ——燃料热值,单位为 kWh/L,汽油热值为 8.92 kWh/L,柴油热值为 9.85 kWh/L;

FC ——燃料消耗量,单位为 L/100 km;

d ——行驶里程,单位为 km。

J.5.1.3.4 CO₂ 排放量测试结果

J.5.1.3.4.1 试验结果修正 CO₂ 排放量修正系数 (K_{CO_2})

测量所得 CO₂ 排放量 M ,需要用储能装置的电能平衡值结合生产企业提供的二氧化碳排放修正系数 K_{CO_2} 进行计算修正。修正后的 CO₂ 排放量 M_0 对应于电量平衡点 ($\Delta E_{batt}=0$)。

CO₂ 排放修正系数 (K_{CO_2}) 由生产企业完成 n 次循环测量后,按以下所述进行确定,应对生产企业提供 CO₂ 排放修正系数的有效性进行确认。 n 次试验中包含至少一个 $Q_i < 0$ 和至少一个 $Q_j > 0$ 的测量。

CO₂ 排放量修正系数 (K_{CO_2}) 按公式 (J.10) 计算:

$$K_{CO_2} = (n \times \sum Q_i M_i - \sum Q_i \times \sum M_i) / (n \times \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2) \quad (J.10)$$

式中: M_i ——生产企业第 i 次试验测得的 CO₂ 排放量,单位为 g/km;

Q_i ——生产企业第 i 次试验测得的电量平衡值,单位为 Ah;

n ——数据个数,不少于 6 次。

J.5.1.3.4.2 CO₂ 排放量结果的修正

如果在一个测试循环中, $|\Delta E_{batt}|$ 不超过消耗燃料能量的 1% 时,试验结果不需要修正。

此时,CO₂ 排放量 M_0 按公式 (J.11) 计算:

$$M_0 = M \quad (J.11)$$

式中: M ——试验测得的 CO₂ 排放量,单位为 g/km。

如果在一个测试循环中, $|\Delta E_{batt}|$ 大于消耗燃料能量的 1% 且不超过 5% 时,CO₂ 排放量 M_0 按公式 (J.12) 计算:

$$M_0 = M - K_{CO_2} \times Q \quad (J.12)$$

式中: M ——试验测得的 CO₂ 排放量,单位为 g/km;

Q ——试验测得的电量平衡值,单位为 Ah。

J.5.1.4 不可外接充电 (NOVC)、有手动选择行驶模式的混合动力电动车辆

J.5.1.4.1 对于有手动选择行驶模式功能的车辆,试验应选择点火开关开启后自动设置的模式(主模式),按 J.5.1.4.2 至 J.5.1.4.5 的规定进行试验。

J.5.1.4.2 根据生产企业的建议,对车辆储能装置的电能状态进行设置,确保车辆在排放测试过程满足 J.5.1.3.3 的规定。

J.5.1.4.3 按 J.5.1.1.1.2 的规定,对车辆进行预处理,随后按 J.5.1.1.1.3 的规定,对车辆进行静置。

J.5.1.4.4 变速器的使用按照 J.5.1.1.1.5.3 的规定进行。

J.5.1.4.5 按照 J.5.1.3.3 的方法判定试验有效性。如果满足判定条件，则排放测试结果有效；如果不满足判定条件，车辆从 J.5.1.4.2 起重新进行试验，直到满足条件。

J.5.1.4.6 CO₂排放量测试结果按照 J.5.1.3.4 进行测试并修正。

J.5.2 II型试验（双怠速试验或自由加速烟度试验）

J.5.2.1 双怠速试验

装用点燃式发动机的车辆，应按附录 D 规定进行双怠速试验。应使用发动机运行的模式进行试验。生产企业应提供可以进行此项试验的工作模式。

J.5.2.2 自由加速烟度试验

装用压燃式发动机的车辆，应按附录 D 规定进行自由加速烟度试验。应使用发动机运行的模式进行试验。生产企业应提供可以进行此项试验的工作模式。

如果混合动力电动汽车在进行 II 型试验时有特殊要求，则应在其产品使用说明书中进行详细说明。除车辆本身提供的装置外，该特殊测量要求不得使用其他装置。

J.5.3 III型试验（曲轴箱污染物排放试验）

应按照附录 E 规定进行曲轴箱污染物排放试验。

J.5.4 IV型试验（蒸发污染物排放试验）

车辆应按附录 F 中 IV 型试验的规定进行试验，在进行磨合时，对于可外接充电、有手动选择行驶模式功能的混合动力电动汽车，选择表 J.3 中条件 B 对应的模式；对于不可外接充电、有手动选择行驶模式的混合动力电动汽车，应选择点火开关开启后自动设置的模式（主模式），同时应满足以下要求。

J.5.4.1 开始试验前，车辆应按照下述规定进行预处理。

J.5.4.1.1 可外接充电的混合动力电动汽车（OVC）

J.5.4.1.1.1 可外接充电、无手动选择行驶模式的混合动力电动汽车应先放电再充电至最高荷电状态。放电按照 J.5.1.1.1.1 进行，充电按照 J.5.1.1.1.4 进行。

J.5.4.1.1.2 可外接充电、有手动选择行驶模式混合动力电动汽车应先放电再充电至最高荷电状态。放电按照 J.5.1.2.1.2 进行，充电按照 J.5.1.1.1.4 进行。

J.5.4.1.2 不可外接充电的混合动力电动汽车（NOVC）

J.5.4.1.2.1 不可外接充电、无手动选择行驶模式的混合动力电动汽车，应按 J.5.1.1.1.2 的规定进行预处理。

J.5.4.1.2.2 不可外接充电、有手动选择行驶模式混合动力电动汽车，车辆应在混合动力模式下按 J.5.1.1.1.2 的规定进行预处理。如果具有几种可用混合动力模式，试验应在打开点火开关后自动设定的模式（主模式）下进行。

J.5.4.2 应按附录 F 中 IV 型试验的规定进行试验。

J.5.4.2.1 对于可外接充电的混合动力电动汽车（OVC），在 I 型试验的条件 A 的相同条件下（J.5.1.1.1 和 J.5.1.2.1）进行测试。

J.5.4.2.2 对于不可外接充电的混合动力电动汽车（NOVC），在 I 型试验的相同条件下进行测试，但 J.5.1.3.3 要求的除外。

J.5.5 V型试验（污染控制装置耐久性试验）

应按照附录 G 中 V 型试验的规定进行试验，同时应满足以下要求。

J.5.5.1 可外接充电的混合动力电动汽车（OVC）

J.5.5.1.1 在里程积累试验期间，每 24 h 可对储能装置充电 2 次。

J.5.5.1.2 有手动选择行驶模式功能可外接充电的混合动力电动汽车，里程积累试验应该在打开点火开关后自动设定的模式（主模式）下进行。

J.5.5.1.3 为了连续里程积累的需要，在里程积累试验期间，允许转换到其他混合动力模式下运行，该

混合动力模式及运行里程等信息应记录在测试报告中。排放污染物的测量应该在与 I 型试验的 J.5.1.1.2 和 J.5.1.2.2 中条件 B 规定的相同条件下进行。

J.5.5.2 不可外接充电的混合动力电动车辆 (NOVC)

J.5.5.2.1 有手动选择行驶模式功能的不可外接充电的混合动力电动车辆，里程累积试验应该在打开点火开关后自动设定的模式（主模式）下进行。

J.5.5.2.2 排放污染物的测量应该在与 I 型试验中规定的相同条件下进行。

J.5.6 车载诊断 (OBD) 系统试验

应按照附录 H 中 OBD 系统相关规定进行试验，同时应满足以下要求。

J.5.6.1 对于可外接充电的混合动力电动车辆 (OVC)，排放污染物的测量应该在与 I 型试验的附录 J.5.1.1.2 和 J.5.1.2.2 中条件 B 规定的相同条件下进行，但 J.5.1.1.2.5 要求的除外。

J.5.6.2 对于不可外接充电的混合动力电动车辆 (NOVC)，排放污染物的测量应该在与 I 型试验中规定的相同条件下进行，但 J.5.1.3.3 要求的除外。

J.6 车型扩展

混合动力电动车辆的车型扩展应按照本标准相关规定进行。

J.7 生产一致性检查

混合动力电动车辆生产一致性检查，按照第 9 章相关规定进行，同时应符合以下要求。

J.7.1 按本标准规定进行 I 型试验。

J.7.1.1 可外接充电的混合动力电动车辆 (OVC)，按照可外接充电的混合动力电动车辆的 I 型试验的条件 B 规定进行试验，并进行试验有效性判定。

J.7.1.2 不可外接充电的混合动力电动车辆 (NOVC)，按照不可外接充电的混合动力电动车辆的 I 型试验相同条件测量排气污染物排放。

J.7.2 按 J.5.2 的规定进行 II 型试验。

J.7.3 按 J.5.3 的规定进行 III 型试验。

J.7.4 按 J.5.4 的规定进行 IV 型试验。

J.7.5 按 J.5.6 的规定进行 OBD 系统试验。

J.8 在用符合性

混合动力电动车辆的在用符合性，应满足本标准的相关规定，同时应符合以下要求。

J.8.1 进行 I 型试验时，在本标准规定的条件下进行试验。

J.8.1.1 可外接充电的混合动力电动车辆 (OVC)，按照可外接充电的混合动力电动车辆的 I 型试验的条件 B 规定进行试验，并进行试验有效性判定。

J.8.1.2 不可外接充电的混合动力电动车辆 (NOVC)，按照不可外接充电的混合动力电动车辆 I 型试验规定相同条件测量排气污染物排放。

J.8.2 按 J.5.2 的规定进行 II 型试验。

J.8.3 按 J.5.3 的规定进行 III 型试验。

J.8.4 按 J.5.4 的规定进行 IV 型试验。

J.8.5 按 J.5.6 的规定进行 OBD 系统试验。

附件 JA
(资料性附件)

可外接充电车辆的 I 型试验储能装置荷电状态示意图

JA.1 I 型试验的条件 A

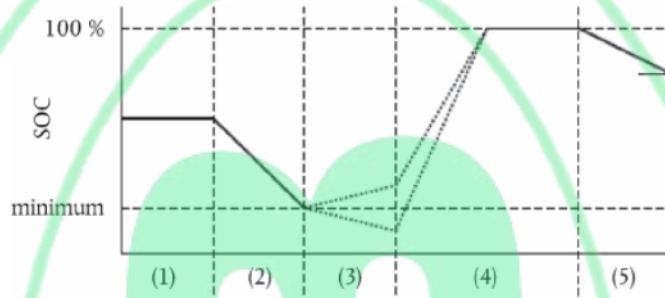


图 JA.1 I 型试验条件 A 荷电状态示意图

说明:

- (1) 储能装置的初始荷电状态;
- (2) 按照 J.5.1.1.1.1 或 J.5.1.2.1.2 进行放电;
- (3) 按照 J.5.1.1.1.2 处理车辆;
- (4) 浸车期间, 按照 J.5.1.1.1.4 进行充电;
- (5) 按照 J.5.1.1.1.5 进行试验。

JA.2 I 型试验的条件 B

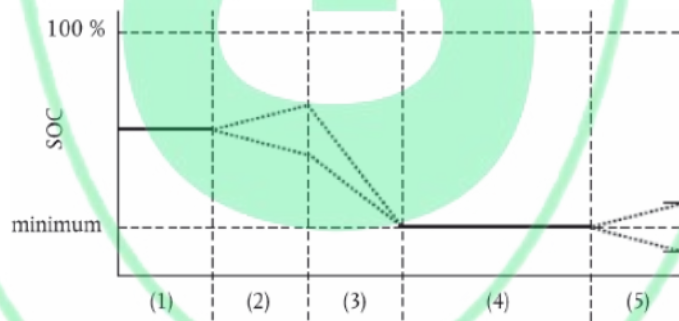


图 JA.2 I 型试验条件 B 荷电状态示意图

说明:

- (1) 储能装置的初始荷电状态;
- (2) 按照 J.5.1.1.2.1 处理车辆;
- (3) 按照 J.5.1.1.2.2 或 J.5.1.2.1.2 进行放电;
- (4) 按照 J.5.1.1.2.3 浸车;
- (5) 按照 J.5.1.1.2.4 进行试验。

附件 JB

(资料性附件)

混合动力电动摩托车续驶里程测量方法

JB.1 续驶里程测量

本方法适用于可外接充电的混合动力电动车辆 (OVC HEM) 纯电动续驶里程和 OVC 续驶里程的测量。

JB.2 测量参数、单位和准确度

测量参数、单位和准确度要求如表 JB.1 所示：

表 JB.1 测量参数、单位和准确度

测量参数	单位	准确度	分辨率
时间	s	±0.1	0.1 s
距离	m	±0.1%	1 m
温度	K	±1	1 K
速度	km/h	±1%	0.2 km/h
质量	kg	±0.5%	1 kg

JB.3 测试条件

JB.3.1 试验车辆条件

JB.3.1.1 在环境温度下，试验车辆轮胎气压应符合生产企业的规定。

JB.3.1.2 机械运动部件用润滑油黏度应符合生产企业的规定。

JB.3.1.3 车上的照明、信号装置以及辅助设备应关闭，除非测试和车辆白天运动对这些装置有要求。

JB.3.1.4 除驱动用途外，所有的储能系统（电能、液压、气压等）应充到生产企业规定的最大值。

JB.3.1.5 如果储能装置温度高于环境温度，试验人员应按生产企业推荐的规程使储能装置温度保持在正常工作范围内。生产企业应能证明电池的热管理系统既没有失效，也没有降低功能。

JB.3.1.6 测试前，试验车辆应至少用安装在试验车辆上的储能装置行驶 1 000 km。

JB.3.2 环境条件

室外进行测试时，环境温度应在 278.2 K~305.2 K (5℃~32℃)。

室内进行测试时，环境温度应在 293.2 K~303.2 K (20℃~30℃)。

JB.4 操作模式

测试方法包括以下步骤：

a) 储能装置初始充电；

b) 运行测试循环并测量纯电动续驶里程；

如果在各步骤之间车辆需要移动，应保证没有起动车辆，且能量再生系统未起作用。

JB.4.1 储能装置初始充电

JB.4.1.1 储能装置“初始充电”是车辆接收后对电池第一次充电。如果需连续进行多个测试或测量，第一次充电即为“初始充电”，而后续充电应按 J.5.1.1.1.4 所述的程序进行。

JB.4.1.2 储能装置放电

JB.4.1.2.1 对于无行驶模式手动选择功能的可外接充电混合动力电动车（OVC HEM），车辆按下述要求之一通过（在环形跑道或底盘测功机上）行驶对储能装置进行放电：

JB.4.1.2.1.1 混合动力电动摩托车

——车速稳定在 (50 ± 2) km/h 与最高设计车速的 $70\% \pm 5\%$ 的较小值，直到混合动力电动车的发动机启动；

——如果不起动发动机，车速不能稳定在 (50 ± 2) km/h 与最高设计车速的 $70\% \pm 5\%$ 的较小值，则应降低车速，使得车辆在发动机不起动的情况下，能够在该车速下稳定行驶一定时间/距离（由检验机构和生产企业之间确定），直至发动机启动；

——按生产企业的建议。

发动机应该在自行启动后 10 s 内停机。

JB.4.1.2.1.2 混合动力电动轻便摩托车

——车速稳定在最高设计车速的 $70\% \pm 5\%$ ，直到混合动力电动车的发动机启动；

——如果不起动发动机，车速不能稳定最高设计车速的 $70\% \pm 5\%$ ，则应降低车速，使得车辆在发动机不起动的情况下，能够在该车速下稳定行驶一定时间/距离（由检验机构和生产企业之间确定），直至发动机启动；

——按生产企业的建议。

发动机应该在自行启动后 10 s 内停机。

JB.4.1.2.2 对于有行驶模式手动选择功能的可外接充电混合动力电动车（OVC HEM）：

JB.4.1.2.2.1 如果车辆有纯电动模式选择功能，行驶模式开关置于纯电动模式位置，试验车辆以车辆 30 min 最高设计车速的 $70\% \pm 5\%$ 的稳定车速（在环形跑道或底盘测功机上）行驶，使车辆的储能装置放电。

JB.4.1.2.2.2 满足下列条件之一，放电过程停止：

——车辆不能以 30 min 最高设计车速的 65% 行驶时；

——由标准车载仪器指示驾驶员停车。

JB.4.1.2.2.3 如果车辆无纯电动行驶模式，储能装置应按 JB.4.1.2.1 进行放电。

JB.4.1.3 储能装置充电

对于可外接充电的混合动力电动车（OVC HEM），储能装置应按 J.5.1.1.1.4 所述的常规充电程序进行充电。

JB.4.2 运行测试循环并测量续驶里程

JB.4.2.1 纯电续驶里程 D_e 测量

JB.4.2.1.1 车辆按 I 型测试循环和换挡程序行驶，对于有行驶模式手动选择功能的车辆，依据表 J.3 条件 A 选择行驶模式。底盘测功机的调整应按附录 C 的规定进行。

JB.4.2.1.2 当车速达不到 50 km/h 的目标曲线或车载仪器提示驾驶员停车，或者当发动机启动时，则达到测试结束条件。需释放加速踏板，不刹车，车辆减速到 5 km/h，然后再制动停车。

JB.4.2.1.3 车辆超过 50 km/h 时，当车辆达不到要求的加速度或测试循环规定的车速时，加速踏板应保持完全踏下直到重新达到标准曲线要求。

JB.4.2.1.4 在测试期间，可以有 3 次停车，总时间不超过 15 min。

JB.4.2.1.5 结束时，测量的行驶里程 D_e 即为混合动力电动车的纯电动续驶里程（单位为 km），结果应圆整到整数。

JB.4.2.2 OVC 续驶里程测量

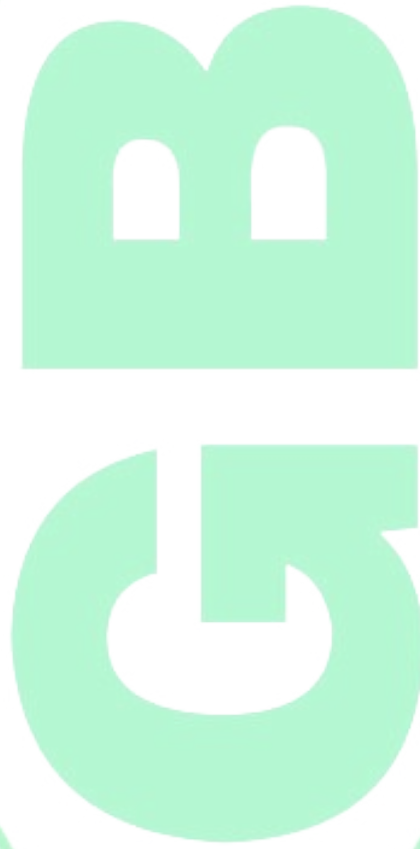
JB.4.2.2.1 车辆按 I 型测试运转循环和换挡程序行驶,对于有行驶模式手动选择功能的车辆,依据表 J.3 条件 A 选择行驶模式。底盘测功机的调整应按附录 C 的规定进行。

JB.4.2.2.2 测量 OVC 续驶里程 D_{ovc} 时,当储能装置达到规定的最低荷电状态时,则达到测试结束条件。驾驶应继续进行,直到 I 型测试循环最后一个怠速期结束后停止。

JB.4.2.2.3 当车辆达不到要求的加速度或测试循环规定的车速时,加速踏板应保持完全踏下直到重新达到标准曲线要求。

JB.4.2.2.4 在测试期间,可以有 3 次停车,总时间不超过 15 min。

JB.4.2.2.5 总行驶里程即为混合动力电动车辆的 OVC 续驶里程(单位为 km),结果应圆整到整数。



附 件 JC
(资料性附件)

混合动力电动车辆电量平衡值测量方法

JC.1 概述

本附件规定了可外接充电混合动力电动车辆 (OVC) 和不可外接充电混合动力电动车辆 (NOVC) 储能装置电量平衡值的测量方法。电量平衡值 Q 主要用于确定进行 J.5.1.1.2 和 J.5.1.2.2 所述的试验时, 储能装置何时达到最低荷电状态。

JC.2 测量设备和仪器

JC.2.1 进行 J.5.1 所述的测试时, 使用电流传感器 (卡钳型或封闭式) 测量储能装置母线电流。

JC.2.1.1 电流传感器应安装在储能装置的一条直接出线上, 为了使用外部设备测量母线电流, 生产企业应当在车上提供适当的、安全的、可接近的连接点。如果不可行, 生产企业必须提供按照上述 JC.2.1 要求的将电流传感器连接到储能装置出线上的方法。

JC.2.1.2 电流传感器的输出应当以最低 5 Hz 的频率采样。测量的电流要随时间积分, 得出 Q 的测量值, 单位为安时 (Ah)。

JC.2.1.3 应测量电流传感器附近的温度, 测量采样的频率同电流采样频率, 用来对电流传感器进行温度补偿, 如适用, 应使用电压传感器转换电流传感器输出值。

JC.3 测试程序

JC.3.1 储能装置电流的测量与试验同时开始, 在车辆完成测试循环行驶后, 立即结束。

JC.3.2 对于连续进行的 I 型测试循环, 分别记录 Q 值。

JC.4 电能平衡值

JC.4.1 如果储能装置为化学蓄电池 (或电量特性类似的储能系统, 如飞轮电池), 需测量试验过程中的电量平衡值, 并按公式 (JC.1) 计算对应的电能平衡值:

$$\Delta E_{batt} = \int_{t_0}^{t_{end}} U(t) \times I(t) dt \times 10^{-6} \quad (\text{JC.1})$$

式中: ΔE_{batt} ——电能平衡值, 单位为兆焦 (MJ);

t_0 ——测试循环的开始时刻, 单位为秒 (s);

t_{end} ——测试循环的结束时刻, 单位为秒 (s);

$U(t)$ ——动力电池在 t 时刻的电压值, 单位为伏特 (V);

$I(t)$ ——动力电池在 t 时刻的电流值, 单位为安培 (A)。

JC.4.2 如果储能装置为超级电容器, 需测量试验起始电压和终了电压, 并按公式 (JC.2) 计算试验过程的电能平衡值:

$$\Delta E_{storage} = 0.0036 \times \left[\frac{1}{2} \times C (V_{final}^2 - V_{initial}^2) \right] \quad (\text{JC.2})$$

式中： $\Delta E_{storage}$ ——电能平衡值，单位为兆焦（MJ）；

C ——额定电容，单位为法拉（F）；

V_{final} ——终了电压，单位为伏特（V）；

$V_{initial}$ ——起始电压，单位为伏特（V）。



附 录 K
(规范性附录)
基准燃料的技术要求

K.1 点燃式发动机车辆试验用液体燃料的技术要求见表 K.1

表 K.1 基准汽油的技术要求

项目		技术指标		试验方法
抗爆性	研究法辛烷值 (RON)	92-94	95-98	GB/T5487
	抗爆指数 (RON+MON) / 2 \geq	87	90	GB/T503、GB/T 5487
密度 ^a (20℃) / (kg/m ³)		735-755	745-760	GB/T 1884、GB/T 1885
馏程:				GB/T 6536
10%蒸发温度/℃		50-65		
50%蒸发温度/℃		90-105		
90%蒸发温度/℃		150-165		
终馏点/℃		190-200		
残留量 (体积分数) /% \leq		2		
蒸气压 / (kPa)		56-60		GB/T 8017、SH/T 0794 ^b
胶质含量 / (mg/100 mL) \leq				GB/T 8019
未洗溶剂胶质		30		
溶剂洗胶质含量		3		
诱导期/min \geq		960		GB/T 8018
硫含量 / (mg/kg) \leq		10		SH/T 0689
博士试验		通过		NB/SH/T 0174
铜片腐蚀 (50℃,3h) /级 \leq		1		GB/T 5096
水溶性酸或碱		无		GB/T 259
机械杂质及水分 ^c		无		目测
苯含量 (体积分数) /% \leq		0.8		SH/T 0713
芳烃含量 ^d (体积分数) /%		27-32	30-35	SH/T 30519
烯烃含量 ^d (体积分数) /%		10-15		SH/T 30519
氧含量 (质量分数) /% \leq		2.7		NB/SH/T 0663
甲醇含量 ^e (质量分数) /% \leq		0.3		NB/SH/T 0663
铅含量 ^e (g/L) \leq		0.005		GB/T 8020
铁含量 ^e (g/L) \leq		0.01		SH/T 0712
锰含量 ^e (g/L) \leq		0.002		SH/T 0711
磷含量 ^e (g/L) \leq		0.000 2		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 在有异议时, 以供应商或中转站留样为监测样品, 仲裁方法双方约定。 ^c 将试样注入 100mL 玻璃瓶筒中观察, 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。 ^d 也可采用 GB/T 11132、GB/T 28768, 在有异议时, 以 GB/T 30519 的测定结果为准。 ^e 不得人为加入, 同时不得人为加入乙醇、甲缩醛、苯胺类、卤素以及含磷、含硅等化合物。				

K.2 压燃式发动机车辆试验用液体燃料的技术要求见表 K.2

表 K.2 基准柴油的技术要求

项目	技术指标	试验方法
十六烷值	52-54	GB/T 386
密度 (20℃) ^a / (kg/cm ³)	828-834	GB/T 1884. GB/T 1885
馏程:		
50%馏出温度	245-300	GB/T 6536
90%馏出温度	315-335	
95%馏出温度	325-350	
氧化安定性		
总不溶物/[mg100 mL] ≤	2.5	SH/T 0175
硫含量/[mg/kg] ≤	10	SH/T 0689
酸度/[mgKOH/100 mL] ≤	7	GB/T 258
10%蒸余物残碳 ^b [质量分数]/% ≤	0.3	GB/T 268
灰分[质量分数]/% ≤	0.01	GB/T 508
铜片腐蚀 [50, 3h]/级 ≤	1	GB/T 5096
水分 ^c (质量分数) % ≤	0.02	SH/T 0246
机械杂质 ^d	无	GB/T 511
运动黏度 (20℃) /mm ² /s	2.0-7.5	GB/T 265
冷滤点/℃不高于	-10	SH/T 0248
闪点 (闭口℃不低于)	55	GB/T 261
多环芳烃 (质量分数) /% ≤	4	SH/T 0606
润滑剂		
校正磨斑直径 (60℃) / μm ≤	420	SH/T 0765
脂肪酸甲酯 ^e (体积分数) /% ≤	0.5	GB/T 23801
总污染物含量/ (mg/kg) ≤	24	GB/T 33400
<p>^a 允许采用 SH/T 064, 在有异议时, 以 GB/T 1884 和 GB/T 1885 的测定结果为准。</p> <p>^b 若柴油中含有硝酸酯型十六烷值改进剂, 10%蒸余物残碳的测定, 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。</p> <p>^c 可用目测法, 即将试样注入 100mL 玻璃量筒中, 在室温 (20℃±5℃) 下观察, 应透明, 没有悬浮和沉降的水分, 有异议时, 以 SH/T 0246 测定结果为准。</p> <p>^d 可用目测法, 即将试样注入 100mL 玻璃量筒中, 在室温 (20℃±5℃) 下观察, 应透明, 没有悬浮和沉降的水分, 有异议时, 以 GB/T 511 测定结果为准。</p> <p>^e 不得人为加入。同时不得人为加入生物柴油、酸性和金属润滑剂改进剂和任何可导致车辆无法正常运行的添加剂和污染物。</p>		

K.3 LPG 基准燃料的技术要求见表 K.3。

表 K.3 LPG 基准燃料的技术要求

项目	燃料 A	燃料 B	试验方法
组分, (体积分数) /%			SH/T 0614
C ₃ —含量	30±2	85±2	
C ₄ —含量	余量	余量	
<C ₃ , >C ₄	≤2	≤2	
烯烃, (体积分数) /%	≤12	≤15	
蒸发残余物/ (mg/kg)	≤50	≤50	SY/T 7509
含水量	无	无	目测
硫总含量/ (mg/kg)	≤10	≤10	SH/T 0222
硫化氢	无	无	
铜片腐蚀	1 级	1 级	SH/T 0232 ^a
臭味	特征	特征	
马达法辛烷值	≥89	≥89	GB/T 12576
^a 如果样品含有腐蚀抑制剂, 或其他减少铜片腐蚀性的化学制品, 此方法不能准确地确定是否存在腐蚀物质。因此, 禁止添加单纯为了使试验方法造成偏差的误差。			

K.4 NG 基准燃料的技术要求见表 K.4。

表 K.4 NG 基准燃料的技术要求

项目	基础	限值	试验方法
基准燃料 G20			
组分:			
CH ₄ , (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 ³) ^b	—	≤10	GB/T 11060.4
Wobbe 指数 (净) / (MJ/m ³) ^c	48.2	47.2~49.2	
基准燃料 G25			
组分:			
CH ₄ , (摩尔分数) /%	86	84~88	GB/T 13610
余量, (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 ³) ^b	—	≤10	GB/T 11060.4
Wobbe 指数 (净) / (MJ/m ³) ^c	39.4	38.2~40.6	
^a 惰性成分 (不是 N ₂) +C ₂ +C ₂₊ 。			
^b 在 293.2 K (20℃) 和 101.3 kPa 状态下测定的值。			
^c 在 273.2 K (0℃) 和 101.3 kPa 状态下测定的值。			

附 录 L
(规范性附录)
生产一致性保证要求

L.1 概述

本附录规定了摩托车和轻便摩托车生产一致性保证要求及核查方法。

生产一致性是为了确保批量生产的车辆、系统、部件以及独立技术总成与已型式检验的车型一致。

生产一致性保证要求，包括对质量管理体系的评估（作为初评内容），以及对型式检验报告持有者和生产过程控制的确认检查（作为生产一致性保证计划内容）。

L.2 初评

L.2.1 生产企业应在车型通过型式检验前，在信息公开技术资料中明确企业具备有效控制生产过程的能力和规程，以保证生产的零部件、系统、独立技术总成或车辆与已通过型式检验的车型一致。

L.2.2 在信息公开技术资料中，生产企业应明确依据附录 L.2.1 和 L.3 制定的初始生产一致性保证计划符合本标准技术要求；若有必要，应将 L.2.2.1 和 L.2.2.2 中描述的内容纳入该保证计划。

L.2.2.1 实际的初评和/或生产一致性保证计划的核定，应基于技术合规性要求开展；当考虑初评范围时，可考虑下列已有资料：

——L.2.2.2 描述的生产企业证书，但该条款须进行过资格认可或承认；

——对于部件或独立技术总成的型式检验，经车辆制造者同意，质量管理体系的评估在部件或独立技术总成生产企业内进行。

L.2.2.2 也可以将生产企业持有的符合 GB/T 19001 要求的质量保证体系认证证书（可免除该标准中有关设计和开发的要求）作为生产一致性保证计划的一部分，应在信息公开技术资料中明确证书细节；若认证证书的有效性或范围发生修订，生产企业应在信息公开技术资料中补充更新相关内容。

L.2.3 对于整车的型式检验，不必重复为通过该车的系统、零部件和单独技术总成的型式检验进行初评，但应对与整车装配有关的、以前评估未涉及的场所或行动进行评估。

L.3 生产一致性保证计划

L.3.1 按照本标准型式检验的每一车型、系统、零部件或独立技术总成，在制造时应符合本标准的要求，使其与已通过型式检验车型保持一致。

L.3.2 在通过型式检验时，生产企业应确保具备为每项型式检验所做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，以核实是否能持续地与已通过型式检验车型保持一致。如适用，还包括专门规定的试验。

L.3.3 试验过程及记录

L.3.3.1 生产企业应具有并能够有效地控制产品（车辆、系统、零部件或单独技术总成）与已通过型式检验车型保持一致。

L.3.3.2 为检查每一型式检验车型的一致性，应使用必要的试验设备或其他的相应设备。

L.3.3.3 试验记录或检查结果应纳入信息公开技术资料，按要求进行信息公开；所形成的文件保留期限应不少于 10 年，并保障生态环境主管部门可便捷获取。

L.3.3.4 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，以及制定生产过程

控制允差。

L.3.3.5 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。可以选择不进行V型试验。OBD一致性检查和试验按附件 HA 的要求执行。

L.3.3.6 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，应采取必要措施，恢复其生产一致性，并确保再次抽样后试验或检查时满足一致性要求。

L.3.3.7 在整车型式检验中，L.3.3.5 中所涉及的检查，局限于核实与型式检验有关的，特别是与附录 A 中规定有关的资料是否正确建立。

L.4 定期审核计划

L.4.1 生态环境主管部门可随时核实每一生产部门所应用的一致性控制方法。

L.4.1.1 正常的保证计划应监督 L.2.2 指定的规程（初始评估及生产一致性）的持续有效性。

L.4.1.2 由生态环境主管部门或其授权机构（按 L.2.2.1 的要求已获得资格认可或承认的检验机构）进行监督行动，在满足了附录 L.4.1.1 关于在初评（L.2.2.2）时建立的规程的要求时应被接受。

L.4.1.3 由生态环境主管部门核实的正常频率应该是，确保按照 L.2、L.3 所应用的相关控制项目，在生态环境主管部门根据信任原则确定的周期内得到核实。

L.4.2 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，特别是 L.2.2 要求的试验或检查记录。

L.4.3 如试验条件适当，检查人员可随机选取样品，在生产企业的试验室进行试验（或由检验机构试验）。最少样品数可按制造者自检结果确定。

L.4.4 如控制水平不能获得认可，或可能需要核实运用 L.4.2 所进行的试验的有效性时，检查人员应选取样品，送交检验机构进行试验。

L.4.5 生态环境主管部门可进行本标准中规定的任何检查或试验。

L.4.6 若在检查或监督核实过程中，发现不符合的结果，生态环境主管部门应督促生产企业采取一切必要措施，以尽快恢复生产的一致性。

附 录 M
(规范性附录)
在用符合性

M.1 前言

本附录规定了第 8 章所述的在用符合性检查规程。

M.2 在用符合性检查

M.2.1 生态环境主管部门进行在用符合性检查时，应以生产企业提供的资料为基础。

M.2.2 附件 MA 和附件 MB 描述了在用符合性检查程序。附件 MC 描述了在用符合性检查的过程。

M.2.3 生产企业自查时可不进行 V 型试验测试，生态环境主管部门可对本标准 5.2 要求的全部试验内容进行检查。

M.2.4 生产企业应详细记录排放质保相关部件（见附件 AA）的索赔、修理以及维修过程中记录的 OBD 故障的相关信息，与排放相关的部件和系统故障的频率和原因也应详细记录。

M.2.5 生产企业按季度信息公开的车型排放质保件有关维修技术信息，应包括所有车型的排放质保件质保期索赔、质保期修理和维修过程中记录的 OBD 故障相关信息等数据，应详细描述与排放相关的部件和系统故障的频率和原因。

M.2.6 生产企业可以按照车型或在用车系族制定在用符合性检查规程。在用车系族的划分可参考排放系族、蒸发系族和 OBD 系族的原则，且一个在用符合性系族可包含一个或多个排放系族。生产企业应在信息公开技术资料中对系族划分依据进行说明。

M.3 生产企业提供资料内容

M.3.1 生产企业的名称和地址。

M.3.2 生产企业资料所涉及范围的法定代表人的姓名、地址、电话、传真号码和 e-mail 地址。

M.3.3 生产企业资料中各车型的型号。

M.3.4 适用时，生产企业资料中各车型的目录。

M.3.5 适用时，系族内车型的车辆识别代号（VIN）前 8 位和 CAL ID、CVN。

M.3.6 系族内车型的型式检验报告号，适用时，还应包括所有扩展和现场修理/召回号。

M.3.7 生产企业资料所涉及车辆的型式检验扩展和现场修理/召回的详细情况（如生态环境主管部门要求）。

M.3.8 生产企业所收集资料的时间范围。

M.3.9 生产企业资料中车辆的生产年月。

M.3.10 生产企业的在用符合性检查规程，包括：

- a) 确定车辆所在地的方法；
- b) 车辆选择和剔除准则；
- c) 本程序所采用的试验项目和规程；
- d) 生产企业为确定系族所采用的接受/剔除准则；
- e) 生产企业收集资料的地域范围；
- f) 采用的样本大小和抽样计划。

M.3.11 生产企业在用符合性检查的结果，包括：

- a) 试验规程内涉及的各车辆（无论试验或没有试验）的特征：
 - 车型；
 - 车辆识别代号（VIN）；
 - 车辆牌照号；
 - 生产日期；
 - 使用地区（如已知）；
 - 轮胎型号（仅对排气排放）。
- b) 某车辆从样车中被剔除的原因。
- c) 每辆样车的维护历史（包括所有的召回情况）。
- d) 每辆样车的修理历史（如已知）。
- e) 试验资料：
 - 试验日期；
 - 试验地点；
 - 车辆里程表上指示的行驶距离。
- f) 排气排放的试验资料：
 - 试验燃料规格（如基准燃料或市售燃料）；
 - 试验条件（温度、湿度、大气压力）；
 - 底盘测功机设定（如测功机惯性质量、功率设定）；
 - 试验结果（从每系族中至少三辆不同车辆得到）。
- g) IUPR 的试验资料：
 - 所需从车上下载的所有数据；
 - 要求报告的每项监测的 IUPR。

M.3.12 OBD 系统中的指示记录。

M.4 选择样车进行在用符合性检查

M.4.1 生产企业收集的资料应充分，以便能评定出在用车是否符合规定的正常使用条件。生产企业的样车应至少从车辆行驶工况特征不同的地区中选出。在选择样车来源时应考虑在燃油、环境条件、平均道路速度和驾驶路况等方面的差异。

对于 IUPR 的检查，只有满足 MA.2.2.1 的要求才能选为样车。

M.4.2 在选择样车地区时，生产企业可以从被认为最具有代表性的地区中挑选车辆。在此情况下，生产企业应在信息公开技术资料中证明该挑选是具有代表性的（如在该地区中某一车辆系族的年销售量在市场上是最大的）。按照 M.4.5 的规定，当某个在用车系族要求多于一组抽样试验时，第二组和第三组抽样所选的车辆和第一组抽样所选的那些车辆相比，应反映出在车辆工况、里程、使用地区等方面的不同。

M.4.3 可以在不同于所挑选车辆的市场或地区的测试设备上上进行排放试验。

M.4.4 生产企业的排气排放试验应连续进行，以反映在某个所给定的在用车系族内所适用车型的生产周期。两次在用符合性检查间的周期应不超过 18 个月。对不要求做排放试验的型式检验扩展车型，周期应不超过 24 个月。

M.4.5 抽样数量

M.4.5.1 对于排气排放的检查，抽样组数应取决于某个在用车系族的年销售量，即表 M.1 的规定。每组抽样数量按附件 MB 的规定。

M.4.5.2 对于 IUPR 的检查，抽样组数应取决于某一 OBD 系族的车辆销售量，即表 M.1 的规定。

M.4.5.2.1 对某一 OBD 系族首次抽样时，该系族内所有车辆均在抽样范围内。在随后的抽样周期里，应只考虑之前未经试验的车型或者排放型式检验的扩展车型。

M.4.5.2.2 抽样周期内 OBD 系族的车辆销售量小于 5 000 辆时，每个抽样组的样车最低数量为 3 辆；对于其他所有 OBD 系族，每个抽样组的样车最低数量为 6 辆。年销售量不超过 1 000 辆的系族可以免于抽样，应在信息公开技术资料中进行说明。

M.4.5.2.3 每个抽样组的样车应充分代表销售情况，即至少代表销量高的车型（不小于 20% 的系族总量）。

表 M.1 在用符合性检查的抽样组数

销售量（辆） —每年度（对于排气排放） —抽样周期内（某一 OBD 系族）	抽样的组数（组）
不超过 100 000	1
100 001~200 000	2
超过 200 000	3

M.4.5.3 对于蒸发污染物的检查，每个抽样组的样车最低数量为 1 辆，年销量不超过 1 000 辆的系族可以免于抽样，应在信息公开技术资料中进行说明。

M.5 结果判定

M.5.1 根据 M.3 要求提供的资料后提出以下判定结果：

- 进行在用符合性检查的车型、在用车系族或 OBD 系族，满足要求，不需要进一步采取任何行动；
- 生产企业提供的资料不充分，无法作出决定，要求生产企业进一步提供资料或试验数据；
- 基于生态环境主管部门的数据或各地的在用车监督试验项目，生产企业提供的资料不充分，无法作出决定，要求生产企业进一步提供资料或试验数据；
- 某在用车系族或 OBD 系族的一个车型进行在用符合性检查时不能满足要求，需要按附件 HA 对该车型或 OBD 系族进一步试验。

M.5.2 在用符合性结果判定应按照附件 MB 规定的统计程序进行。

M.5.3 生态环境主管部门选择试验车辆时，应选择能证实在正常条件下行驶了足够里程的车辆。选择样车时，允许生产企业参与车辆的确认检查。

M.5.4 在生态环境主管部门的监督下，授权生产企业对那些排放水平超标的车辆进行检查，甚至是破坏性检查，以确定那些可能的非生产企业原因导致的劣化（如试验前使用了高硫汽油）。若检查确认导致排放超标的责任不在生产企业，可将这些试验结果从在用符合性检查中剔除。

附件 MA
(规范性附件)
在用符合性检查

MA.1 前言

本附件规定了试验车辆的选择准则，以及在用符合性控制程序。在用符合性检查规程见图 MA.1。

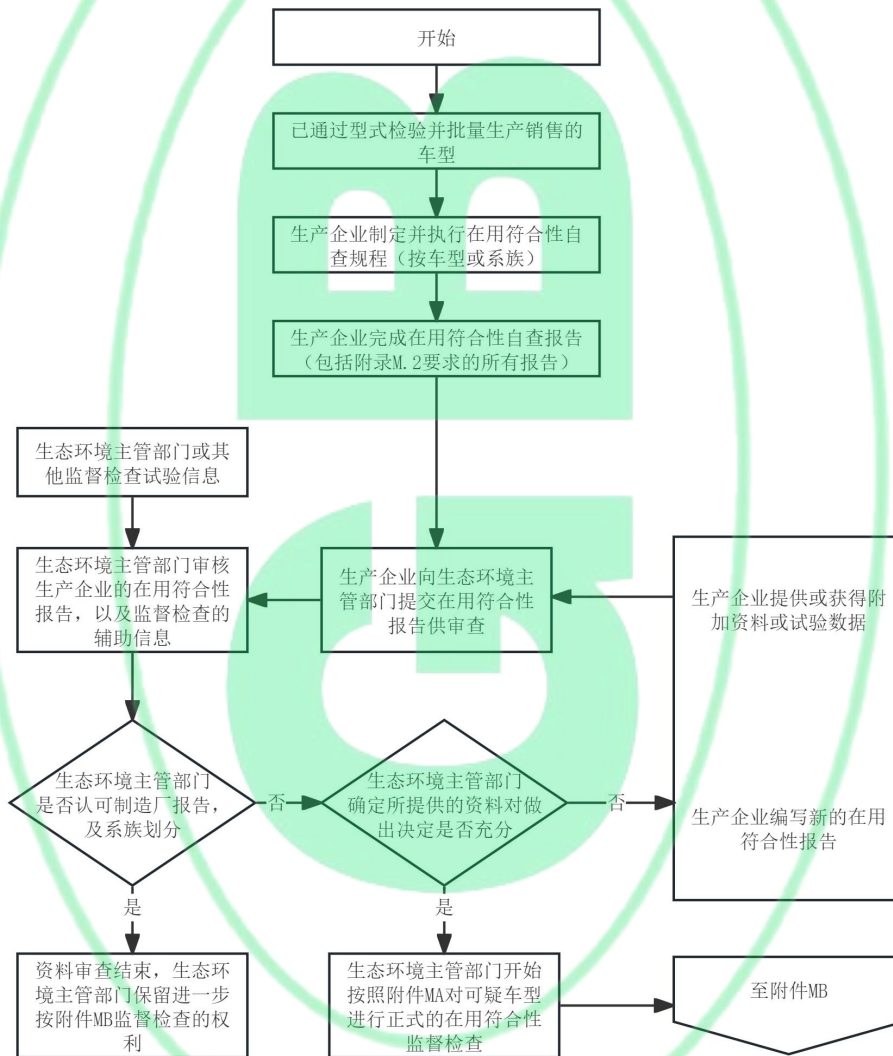


图 MA.1 在用符合性检查规程

MA.2 样车选择准则

对于排放检查的样车选择应符合 MA.2.1 至 MA.2.8 的规定，对于 IUPR 检查的样车选择应符合 MA.2.1 至 MA.2.5 的规定。

MA.2.1 车辆应在按本标准要求的通过型式检验的车型中选择。

MA.2.2 车辆应至少行驶了 5 000 km，或使用不少于 6 个月，以时间较晚者为准。且行驶里程不超过标准中规定的 V 型试验耐久里程，或使用时间不超过 5 年，以时间较早者为准。

MA.2.2.1 对于 IUPR 的检查，应选择满足下述要求的试验车辆：

a) 针对所测试的诊断项，车辆应有充分的行驶数据。对于按 H.3.3.6.1 要求报告、追溯并应满足 IUPR 要求的监测项，充分的车辆行驶数据只针对所测试的监测项，其中 H.3.3.3 定义的分母计数器数值应满足下述要求：

——对二次空气系统监测，分母计数器数值不小于 15；

——对颗粒捕集器监测，分母计数器数值不小于 5；

——对氧传感器、EGR、VVT 以及其他所有零部件的监测，分母计数器数值不小于 30。

b) 没有因篡改、安装附加或调整部件导致 OBD 系统不符合附录 H 的要求。

MA.2.3 应有维护记录以证明车辆一直按照生产企业使用说明书的规定进行维护。

MA.2.4 车辆应无超速、超载、误加油及其他的滥用迹象，或存在非法改动等其他可能影响排放性能的现象。应考虑 OBD 系统存储在电子控制单元内的失效代码和里程信息。如果某辆车电子控制单元的存储信息显示，该车在存储失效代码后未及时修理，仍在继续使用，则该车辆不能用于本试验。

MA.2.5 发动机或车辆未进行过超出生产企业使用说明书外的大修。

MA.2.6 车辆油箱中油样的铅含量和硫含量应满足适用的标准，且没有误加油的迹象。

MA.2.7 不得有任何可能危及试验人员安全的迹象。

MA.2.8 车辆的所有排放控制系统零部件应与已信息公开的车型一致。

MA.3 诊断和维护

在测量排气污染物前，应按照 MA.3.1 至 MA.3.7 规定的程序，对试验车辆进行诊断和所有必需的常规维护。

MA.3.1 应进行下述检查：检查空滤器、所有驱动皮带、所有液面、散热器盖、所有真空软管和与排放控制系统有关的电气接线的完整性；检查点火、燃油计量、排放控制系统部件是否调整不当或非法改动。应记录所有差异项。

MA.3.2 应检查 OBD 系统是否正确地起作用。应记录 OBD 存储器中的任何故障指示，并应进行必要的修理。在预处理循环期间，如果 OBD 系统记载了某个故障，允许检查并排除该故障。然后重新开始试验，并采用修理后车辆的排放试验结果。

MA.3.3 应检查点火系统，更换失效部件，如火花塞、点火线圈等。

MA.3.4 应检查气缸压力。如果不符合说明书规定，则应剔除该车。

MA.3.5 应对照生产企业技术规范检查发动机参数，如果需要则进行调整。

MA.3.6 如果车辆离预定维护服务期不足 800 km，应按照生产企业的使用说明书进行该项维护服务。在生产企业的要求下，不管里程表读数是多少，均可以更换机油滤清器和空滤器。

MA.3.7 一旦接收了车辆，应使用符合相关标准规定的市售车用燃料进行试验。在生产企业的要求下，可使用附录 K 规定的基准燃料。

MA.3.8 对于装有周期性再生系统的车辆，应检查车辆未处于再生阶段（生产企业应提供相应的确认方法）。

MA.3.8.1 如果车辆处于再生阶段，则应继续驾驶车辆直到完成再生。如果在排放试验过程中出现再生，应继续进行 1 次试验以确认已完成再生。然后应重新进行排放试验，且第 1 次和第 2 次的试验结果不予考虑。

MA.3.8.2 作为对 MA.3.8.1 的替代，如果车辆处于再生阶段，生产企业可以要求进行特定的测试循环用

于再生（如高速高负荷运行）。

MA.3.8.3 生产企业可要求试验在再生完成或进行特定的测试循环后，或正常的预处理循环后立即进行。

MA.4 在用符合性试验

MA.4.1 对于按 MA.2 和 MA.3 的要求挑选并经预处理的车辆，按照附录 C 进行 I 型试验。试验前后应确认装备的所有监测 M 的分子计数器、分母计数器按 H.3.3 的要求增加。

MA.4.2 应检查车辆的 OBD 系统在使用当中故障指示等功能是否正确地起作用，应以型式检验时要求的排放水平（如表 6 定义的故障指示阈值）作比较基准。

MA.4.3 可以检查 OBD 系统，例如，OBD 系统是否存在排放水平超过适用阈值而无故障指示、对故障指示或识别出的故障或劣化的零部件存在系统性错误而激活的情况。

MA.4.4 选取 HA.6.1.1.1.4 和 HA.6.1.1.1.5 中规定的型式检验试验必选项目进行，试验方法参照附件 HA。生态环境主管部门认为必要时可以追加项目。

MA.4.5 如果某零部件或系统的工作方式没有包括在附录 A 或附录 B 中，而 OBD 系统无故障指示，这时，排放试验前不得更换该零部件或系统，除非确定了该零部件或系统已经被非法改动过或滥用过，以致 OBD 系统不能检测出相应的故障。

MA.4.6 检查双怠速污染物排放或自由加速烟度排放，试验按附录 D 进行。

MA.4.7 检查曲轴箱污染物排放，试验按附录 E 进行。

MA.4.8 检查蒸发污染物排放，试验按附录 F 进行。

MA.5 结果评估

MA.5.1 试验结果按照附件 MB 的抽样和判定程序进行处理。

MA.5.2 排气污染物试验结果不必乘以劣化系数。

MA.6 补救措施计划

MA.6.1 当出现结果判定不合格的情况时，生产企业应立即开展调查，制定改正不符合项的补救措施计划。

MA.6.2 结果判定为不合格后 60 个工作日内，生产企业应在信息公开技术资料中明确补救措施计划；若调查不合格原因需更长时间，应在该期限内补充说明延期理由及调查进展。

MA.6.3 补救措施应适用于可能受同一缺陷影响的所有车辆。应评定修正型式检验文件的必要性。

MA.6.4 生产企业应提供与补救措施计划相关的所有复印件，也应保存召回行动的记录，并定期向生态环境主管部门提供情况报告。

MA.6.5 补救措施计划应包括 MA.6.5.1 至 MA.6.5.10 规定的各项要求。生产企业应给该补救措施计划指定一个唯一的识别名称或代号。

MA.6.5.1 补救措施计划所涉及的每个车型的描述。

MA.6.5.2 为使车辆达标而采取的特殊改进、替换、修理、改正、调整或其他改动的描述，包括为支持生产企业决定对不达标车辆采取特殊整改措施时，所用的数据和技术研究的摘要。

MA.6.5.3 生产企业通知车主的方法的描述。

MA.6.5.4 如果生产企业在补救措施计划中将正确维护或正确使用作为修理的条件，应对正确维护或正确使用的内容加以描述，并由生产企业对采用这些条件的原因进行解释。

MA.6.5.5 为了纠正车辆的不符合性，车主应遵循的程序。计划应包括预计实施补救措施的起始日期、

修理厂完成修理估计所需时间和实施地点。应在车辆交付后的合理时间内完成修理。

MA.6.5.6 将一份含有上述信息的复印件发送给车主。

MA.6.5.7 生产企业简要描述为确保完成补救行动如何供应充足的零部件或系统的办法。描述中应说明，为启动此行动，何时将供应充足的零部件或系统。

MA.6.5.8 将所有指导文件的复印件发送给修理人员。

MA.6.5.9 补救措施对每个车型的排放、油耗、驾驶性能和安全性的影响，以及支持这些结论的数据、技术研究等。

MA.6.5.10 生态环境主管部门在评估补救措施计划时所需的其他任何资料、报告或数据。

MA.6.6 对补救措施中提出的更改、修理或改进建议，可以要求生产企业对零部件和车辆进行合理的设计和必要的试验，以证明更改、修理或改进的效果。

MA.6.7 生产企业有责任保留每辆召回和修理车辆以及修理厂的记录。生态环境主管部门有权要求获得从补救措施计划实施起 5 年内的记录。

MA.6.8 生产企业应记录修理、改进和添加新装置的情况，并提供给车主。

附件 MB
(规范性附件)
在用符合性抽样和判定程序

MB.1 概述

本附件规定了在用符合性抽样和判定程序。

MB.2 样本数量

最小样本数量为 3 辆，最大样本数量为 10 辆（蒸发污染物的检查，最小样本数量为 1 辆，最大样本数量为 3 辆）。取样规程的设定应能使一批有 20%缺陷率的车辆的通过率为 0.90（生产企业风险为 10%），而一批有 60%缺陷率的车辆通过率为 0.10（消费者风险为 10%）。 n 次试验中不符合试验累计数的统计量应由样本确定。

MB.3 判定程序

MB.3.1 车型（或系族）进行在用符合性检查，应按以下要求进行合格判定：

- a) 计算样车中排放超标车辆的数量；
- b) 如果排放超标车辆数不大于表 MB.1 中的合格判定数，则车型（或系族）排放判定为合格；
- c) 如果排放超标车辆数不小于表 MB.1 中的不合格判定数，则车型（或系族）排放判定为不合格；
- d) 如果排放超标车辆数不能判定车型（或系族）排放合格与否，则逐一增加测试样本，继续判定。

表 MB.1 抽样计划的合格和不合格判定数

样本数, n	超标车辆数 (辆)	
	合格判定	不合格判定
3	-	3
4	0	4
5	0	4
6	1	4
7	1	4
8	2	4
9	2	4
10	3	4

MB.3.2 对于蒸发污染物的检查，如抽取的样车出现排放超标的情况，则应加抽两台测试车辆，如加抽的两台车辆试验合格，则判定为车型（或系族）合格，否则判定为不合格。

附 件 MC
(规范性附件)
在用符合性过程

MC.1 图 MC.1 说明了在用符合性检查的过程。

MC.2 生产企业应按照附录 M 的要求收集所有需要的信息资料。生态环境主管部门也可以参考监督试验项目的信息资料（图 MC.1 中的第 1 阶段）。

MC.3 应进行所有必要的程序和试验以确保满足在用符合性相关的要求（图 MC.1 中的第 2 阶段至第 4 阶段）。

MC.4 如果对提供的信息资料在评估上存在分歧和意见不一致，进行型式检验试验的检验机构应对说明。

MC.5 生产企业应制定并执行补救措施计划。该计划在执行之前应作为在信息公开技术资料（图 MC.1 中的第 5 阶段）。

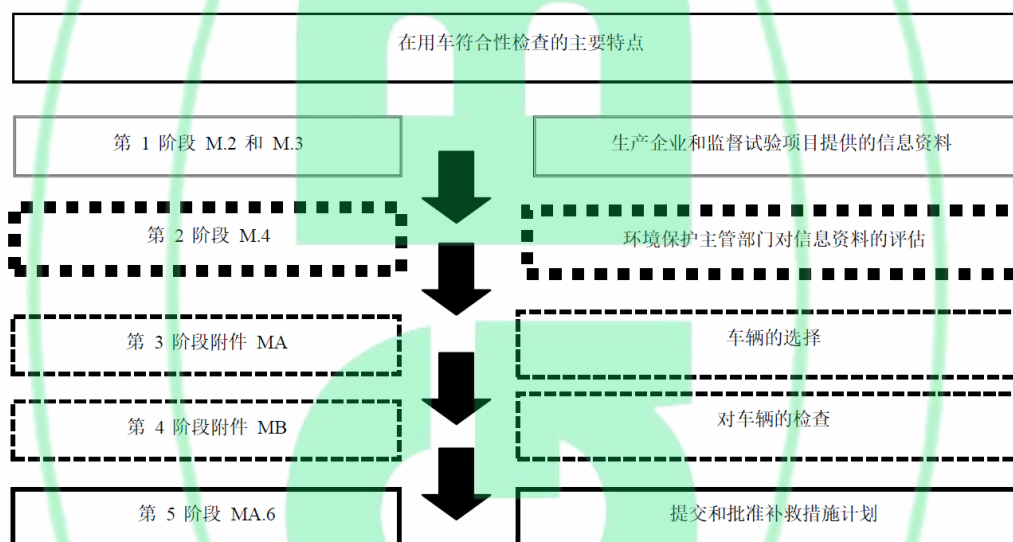


图 MC.1 在用符合性检查过程

附录 N
(规范性附录)
型式扩展要求

N.1 I 型试验（常温下冷起动后排气污染物排放试验）的扩展

N.1.1 车辆

车辆（子）类别、生产企业相同；车辆的当量惯量为基础车型的对应当量惯量或任意较小级别的当量惯量；总传动比在±8%内。

N.1.2 发动机下列基本特性、参数相同：

- 生产企业；
- 最大净功率及其对应转速；
- 气缸数；
- 气缸工作容积（±2%）；
- 气门数目及控制（可变气门正时）；
- 单燃料/两用燃料/其他；
- 燃料系统（扫气口/燃料喷射位置/共轨系统/泵喷嘴/其他）；
- 燃料喷射器生产企业、型号；
- 供油泵生产企业、型号；
- 冷却系统类型；
- 燃烧过程（点燃式/压燃式/二冲程/四冲程/其他）；
- 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/电子节气门/无节气门）。

N.1.3 污染物控制装置

N.1.3.1 以下污染控制装置规格、型号相同：

包括但不限于 ECU 软件及硬件、氧传感器、增压器（如有）。

N.1.3.2 后处理装置型号相同，排放控制相关的基本特性、参数和部件相同：

- 后处理装置的数量；
- 后处理装置的作用型式；
- 载体（结构、体积、孔密度、尺寸和材料）；
- 载体生产企业；
- 涂层生产企业；
- 贵金属总含量相同或增加；
- 贵金属比例（指各贵金属占总贵金属比例）；
- 后处理装置壳体的型式；
- 后处理装置安装的位置（在排气管中的位置和基准距离）。

N.1.3.3 空气喷射装置有/无；若有，类型（空气脉动、空气泵等）相同，工作原理（位置、控制方式等）相同。

N.1.3.4 EGR 有/无；若有，类型、工作原理（内部/外部）相同，最大 EGR 率在±5%内。

N.1.3.5 颗粒捕集器下列基本特性、参数相同：

- 系统的型式和结构；
- 再生类型和原理（周期性再生、非周期性再生系统）；

- 载体（结构、材料、孔密度）；
- 载体体积±10%以内；
- 载体生产企业；
- 涂层生产企业；
- 贵金属总含量相同或增加；
- 贵金属比例（指各贵金属占总贵金属比例）；
- 系统安装的位置。

N.1.3.6 冷起动/辅助起动装置生产企业、类型、工作原理、冷起动/辅助起动装置工作时间和/或工作循环（冷起动后有限时间工作/连续工作）相同。

N.2 II型试验（双怠速试验或自由加速烟度试验）的扩展

- N.2.1** 车辆（子）类别、生产企业相同。
- N.2.2** 发动机及污染物控制系统基本特性、参数满足 N.1.2、N.1.3 的要求。

N.3 III型试验（曲轴箱污染物排放试验）的扩展

- N.3.1** 车辆（子）类别、生产企业相同；发动机生产企业相同。
- N.3.2** 曲轴箱通风系统类型及工作原理相同。

N.4 IV型试验（蒸发污染物排放试验）的扩展

- N.4.1** 车辆（子）类别、生产企业相同。
- N.4.2** 蒸发污染物控制系统下列基本特性、参数相同：
 - 炭罐型号和生产企业；
 - 壳体材料；
 - 工作原理（主动/被动/机械控制或电控）；
 - 活性炭型号；
 - 活性炭供应商；
 按附件 FC 测得的炭罐丁烷初始工作能力（BWC）有效吸附量的差异在 10 g 以内。

- N.4.3** 燃油箱下列基本特性、参数相同：
 - 燃油箱的形状，燃油箱和液体燃料软管的材料；
 - 液体燃料软管的外表面积差在 10% 以内；
 - 燃油箱的容积差在±10% 以内；
 - 燃油箱呼吸阀（如有）开启压力的设定；
 - 空气滤清器型号、生产企业（如果用于蒸发污染物排放控制）；
 - 脱附贮存蒸气的方法（如：空气流量，运转循环中的脱附容积）；
 - 油箱盖型号和生产企业。

N.4.4 燃料 / 空气计量的基本原理（例如有无节气门，进气道多点喷射、单点喷射，缸内直喷）。

N.5 V型试验（污染控制装置耐久性试验）的扩展

- N.5.1** 与排气污染物控制装置耐久性有关的扩展

N.5.1.1 车辆（子）类别、生产企业相同；车辆的当量惯量为基础车型的对应当量惯量或任意较小级别的当量惯量；总传动比在±8%内。

N.5.1.2 发动机制造商及下列基本特性、参数相同：

- 气缸数；
- 发动机排量（±15%）；
- 气门数及气门控制；
- 燃油系统；
- 冷却系统型式；
- 燃烧过程。

N.5.1.3 污染控制装置下列基本特性、参数相同：

- 二次空气喷射：有/无、型式（脉动，空气泵）；
- EGR（有/无）。

后处理装置在耐久方面扩展条件参照 N.1.3.2 及 N.1.3.5 的要求，当发生以下变化时可以扩展：

- 型号不同；
- 每种贵金属比例的变化不超过 15%；

——后处理装置的位置（位置和尺寸不应使入口温度的差异大于 50℃，应在以 I 型试验设定载荷和在 120 km/h 或油门全开匀速行驶条件下检查该温度差异）。

N.5.1.4 不同耐久里程要求的车型之间不能相互扩展。

N.5.1.5 扩展车型的下列特性可以不同：

- 变速器（自动或手动）；
- 后处理装置封装厂。

N.5.2 与蒸发排放污染控制装置耐久性有关的扩展

以下装置的参数相同或能保持在规定的范围内：

- 炭罐规格型号、材料和生产厂家相同；
- 活性炭装载量（相同或更多）；
- 燃油箱容积（更小或增大不超过 20%）。

N.6 车载诊断（OBD）系统的扩展

N.6.1 下述参数相同的车型，被视为属于同一 OBD 系统系族。

N.6.2 车辆（子）类别、生产企业相同。

N.6.3 发动机：

- 燃烧过程（即：点燃式、压燃式、二冲程、四冲程）；
- 发动机燃油供给方式（即：单点、多点、直喷、其他）；
- 燃料类型（即汽油、柴油、NG、LPG、两用燃料汽油/NG、两用燃料汽油/LPG）。

N.6.4 污染控制装置下列基本特性、参数相同：

- 催化转化器型式（即：氧化型、三效型、加热催化、SCR、其他）；
- 颗粒捕集器（有或无）；
- 二次空气喷射（有或无）；
- 排气再循环（EGR）（有或无）。

N.6.5 是/否为混合动力电动车辆。

N.6.6 OBD 系统功能性监测策略、故障监测策略和向车辆驾驶员指示故障的方法相同。

N.6.7 耐久里程要求不同车辆的 OBD 系统不能相互扩展。

N.6.8 扩展车型的下列特性可以不同：

- 发动机附件；
- 轮胎；
- 测试质量；
- 冷却系统；
- 总传动比；
- 变速器型式。

N.7 混合动力电动车辆的扩展**N.7.1** 车辆类型相同：

- 可外接充电/不可外接充电；
- 手动选择行驶模式功能（有或无）；
- 可选择的模式（纯电动模式/纯燃料消耗模式/混合动力模式）。

N.7.2 I型试验、II型试验、V型试验、车载诊断（OBD）系统的扩展

混合动力电动车辆的I型试验、II型试验、V型试验、车载诊断（OBD）系统的扩展，除了需分别满足N.1（I型试验）、N.2（II型试验）、N.5（V型试验）、N.6（车载诊断（OBD）系统）的要求外，还需要满足以下要求。

N.7.2.1 混合动力系统工作原理（串联/并联/混联）相同。**N.7.2.2** 驱动电池下列基本特性、参数相同：

- 生产企业；
- 型号；
- 电池单体数量及单体连接方式；
- 电池系统额定容量；
- 电池系统标称电压；
- 最大放电功率；
- 电池管理系统生产企业及型号；
- 电池最大充电功率；
- 电池系统冷却方式。

N.7.2.3 驱动电机下列基本特性、参数相同：

- 生产企业；
- 型号；
- 数量；
- 主要用途（驱动电机/发电机）；
- 最大输出功率及持续时间；
- 工作原理；
- 直流电/交流电/相数；
- 他激/串激/复激；
- 同步/异步；
- 最大输出扭矩及持续时间；
- 额定输出功率/转速；
- 电机冷却方式。

N.7.2.4 动力控制单元（HCU）下列基本特性、参数相同：

- 生产企业；
- 型号；
- 软件供应商。

N.7.2.5 电机控制器下列基本特性、参数相同：

- 生产企业；
- 型号；
- 控制器识别号
- 电机控制器冷却方式。

N.7.2.6 制动能量回收系统（有/无）：

- 制动力分配控制单元生产企业；
- 制动力分配控制单元型号。

N.7.2.7 DC/DC 转换器下列基本特性、参数相同：

- 生产企业；
- 型号；
- 额定功率；
- 是否与电机控制器集成；
- 单向或双向；
- 输出电压范围。

N.7.3 III型试验、IV型试验的扩展

混合动力电动车辆的III型试验、IV型试验，需分别满足 N.3（III型试验）、N.4（IV型试验）的要求。