

ICS 13.040.50

Z 64

备案号:

DB22

吉 林 省 地 方 标 准

DB22/T 2582—2016

在用国IV轻型汽油车排气污染物排放限值 及测量方法

Limits and measurement methods for exhaust pollutants from in-service CHN IV
light-duty gasolines vehicles under steady-state mode

2016 - 12 - 19 发布

2017 - 04 - 01 实施

吉林省质量技术监督局

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 排放限值	3
5 测量方法	3
附录 A（规范性附录） 稳态工况法（ASM）测量方法	4
附录 B（规范性附录） 底盘测功机加载计算	13
附录 C（规范性附录） 检测设备的标定和检查方法	15
附录 D（规范性附录） 稳态工况法（ASM）检测数据项	17
附录 E（规范性附录） 检测结果报告格式	19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由吉林省环境保护厅提出并归口。

本标准起草单位：吉林大学汽车工程学院、长春汽车检测中心。

本标准主要起草人：郭建华、陶云飞、初亮、刘亚新、尹德魁。

在用国IV轻型汽油车排气污染物排放限值及测量方法

1 范围

本标准规定了装点燃式发动机的在用轻型汽车排气污染物排放限值及测量方法。

本标准适用于装用以汽油为燃料的点燃式发动机，最大设计车速不小于 50 km/h的M类和N类的在用国IV轻型汽车的排气污染物排放并采用稳态工况法和双怠速法检测。

本标准也适用于装用以液化石油气（LPG）、天然气（NG）为燃料的点燃式发动机，最大设计车速不小于 50 km/h的M类和N类的在用国IV轻型汽车。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 18352-2005 点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）；

HJ/T 291-2006 汽油车稳态工况法排气污染物测量设备技术要求。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轻型汽车 light-duty vehicle

最大总质量不超过 3500 kg的M₁类、M₂类和N₁类车辆。

3.2

M₁、M₂、N₁类车辆 vehicle of category M₁, M₂ and N₁

M₁类车指至少有四个车轮，或有三个车轮且厂定最大总质量超过 1000 kg，除驾驶员座位外，乘客座位不超过 8 个的载客车辆。

M₂类车指至少有四个车轮，或有三个车轮且厂定最大总质量超过 1000 kg，除驾驶员座位外，乘客座位超过8个，且厂定最大总质量不超过 5000 kg的载客车辆。

N₁类车指至少有四个车轮，或有三个车轮且厂定最大总质量超过 1000 kg，厂定最大总质量不超过 3500 kg的载货车辆。

3.3

在用轻型汽车 in-service light-duty vehicles

已经登记注册并取得号牌的轻型汽车。

3.4

在用国IV轻型汽车 in-service light-duty vehicles of China IV

2011年7月1日以后生产的，并已登记注册并取得号牌的燃用汽油、LPG、NG的国IV排放水平的轻型汽车。

3.5

基准质量 reference mass (RM)

整车整备质量加 100 kg 质量。整备质量是汽车按出厂技术条件装备完整（如备胎、工具等装备），各种油水添满后的质量。

3.6

最大总质量 gross vehicle mass (GVM)

汽车制造厂规定的技术上允许的车辆最大质量。

3.7

排气污染物 exhaust emissions

汽车排气管排放的气态污染物和颗粒物。

3.8

气态污染物 gaseous pollutants

排气管排放的气态污染物，通常指一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO_x）。氮氧化物（NO_x）用二氧化氮（NO₂）当量表示。碳氢化合物（HC）以C₆H₁₄当量表示。

排气中一氧化碳（CO）的体积分数以“%”表示；

排气中碳氢化合物（HC）的体积分数以“10⁻⁶”表示，体积分数值按正己烷（C₆H₁₄）当量；

排气中氮氧化物（NO_x）的体积分数以“10⁻⁶”表示，以二氧化氮（NO₂）当量表示。

3.9

气体燃料 gaseous fuel

能产生热能和动力的气态可燃物质，包括液化石油气（LPG）或天然气（NG）。

3.10

两用燃料车 dual-fuel vehicles

能燃用汽油和一种气体燃料的车辆。

3.11

单一气体燃料车 single-fuel vehicles

能燃用汽油和一种气体燃料，但汽油仅用于紧急情况或发动机启动用，且汽油箱容积不超过15 L 的车辆。

3.12

稳态工况法 acceleration simulation mode (ASM)

模拟加速负载的等速工况，即ASM5025工况及ASM2540工况。

3.13

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

排放控制用车载诊断 (OBD) 系统，简称OBD系统。它应具有识别可能存在故障区域的功能，并以故障代码的方式将该信息储存在电控单元存储器内。

3.14

过量空气系数 (λ) excessive air coefficient

燃烧1 kg燃料的实际空气质量与理论上所需空气质量之比。

3.15

双怠速工况 double idle speed mode

分为怠速工况和高怠速工况。

怠速工况指发动机无负载运转状态，即离合器处于接合位置，变速器处于空挡位置（对于自动变速器汽车应处于“停车”或“P”档位）；油门踏板处于完全松开位置。

高怠速工况指发动机无负载运转状态，即离合器处于接合位置，变速器处于空挡位置（对于自动变速器汽车应处于“停车”或“P”档位）；用油门踏板将发动机转速稳定控制在 2500 r/min± 100 r/min 范围内，或按制造厂技术文件中规定的高怠速转速。

4 排放限值

排放限值见表1。

表1 排气污染物排放限值

检测项目		OB D系统检查	稳态工况法（ASM）检测						双怠速法检测				
车辆		检查故障码	ASM5025			ASM2540			怠速		高怠速		
车辆生产时间	车辆基准质量 RM (kg)		CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	CO	HC	λ
			%	ppm	ppm	%	ppm	ppm	%	10 ⁻⁶	%	10 ⁻⁶	
2011.07.01~	RM≤1305	不能有与排放控制装置相关的故障码	0.65	120	1000	0.55	110	950	0.8	150	0.3	100	1±0.03 或制造厂规定值
	1305 < RM ≤ 1760		0.55	110	800	0.50	90	750					
	1760 < RM		0.45	90	650	0.40	80	550					

5 测量方法

5.1 稳态工况法（ASM）测量方法

稳态工况法（ASM）测量方法见附录A。

5.2 双怠速法测量方法

双怠速法测量方法按 GB 18352-2005 规定实施。

5.3 单一气体燃料、两用、全时四驱以及有主动制动和扭矩控制功能车载系统的车辆

5.3.1 对于单一气体燃料汽车，仅按燃用气体燃料进行排放检测；对于两用燃料汽车，要求只对其中任意一种燃料进行稳态工况法（ASM）排放检测。

5.3.2 对于全时四驱以及装有主动型制动功能和扭矩控制功能车载系统的在用国IV轻型汽车，采用 GB 18352-2005 规定的双怠速法进行排放检测。

附录 A
(规范性附录)
稳态工况法 (ASM) 测量方法

A.1 范围

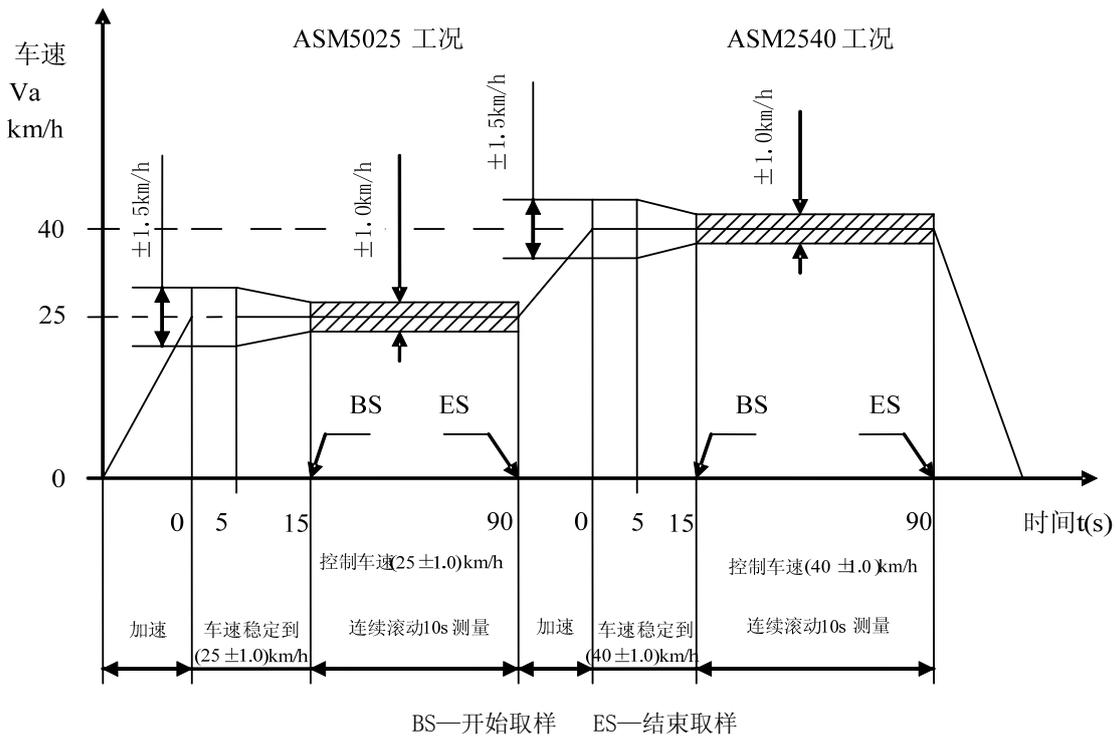
本附录规定了本标准5.1中规定的稳态工况法 (ASM) 测量方法的测试规程。

A.2 测试规程

A.2.1 在底盘测功机上的测试运转工况

A.2.1.1 ASM运转循环

在底盘测功机上的测试运转循环由ASM5025和ASM2540两个工况组成, 见图A.1、表A.1。



图A.1 ASM 运转循环

表A.1 ASM 运转循环表

工况	运转次序	车速 km/h	车速公差 km/h	操作时间 s	累计时间 s	变速器档位
ASM5025	1	0~25	—	加速(—)	—	1→2
	2	25	由±1.5 稳定到±1.0	稳定车速(0-15)	15	2
	3	25	±1.0	控制车速(15-90)	90	2

表A.1 (续)

工况	运转次序	车速 km/h	车速公差 km/h	操作时间 s	累计时间 s	变速器档位
ASM2540	1	25~40	——	加速(——)	——	2→3
	2	40	由±1.5 稳定到±1.0	稳定车速(0-15)	15	3
	3	40	±1.0	控制车速(15-90)	90	3

A.2.1.2 ASM5025工况

测功机以车辆速度为25.0 km/h、加速度为1.475 m/s²时的输出功率的50%作为设定功率，或按附录B的推荐值P5025 =RM/148 kW为设定功率对车辆加载。

经预热后的车辆加速至25.0 km/h±1.5 km/h，变速器置于2档，工况计时器开始计时（t=0 s）。用0 s~15 s的时间（t=15 s）将车速从25.0 km/h±1.5 km/h稳定至25.0 km/h±1.0 km/h。控制车速为25.0 km/h±1.0 km/h，持续运行90 s（t=90 s）。

A.2.1.3 ASM2540工况

测功机以车辆速度为40.0 km/h，加速度为1.475 m/s²时的输出功率的25%作为设定功率，或按附录B的推荐值P2540=RM/185 kW为设定功率对车辆加载。

ASM5025 工况检测结束后车辆立即加速至40.0 km/h±1.5 km/h，变速器置于3档，工况计时器开始计时（t=0 s）。用0 s~15 s的时间（t=15 s）将车速从40.0 km/h±1.5 km/h稳定至40.0 km/h±1.0 km/h。控制车速为40.0 km/h±1.0 km/h，持续运行至90 s（t=90 s）。

A.2.2 车辆和燃料

A.2.2.1 试验车辆

A.2.2.1.1 车辆的机械状况应良好，无影响安全或引起试验偏差的机械故障。

A.2.2.1.2 车辆进、排气系统不得有任何泄漏。

A.2.2.1.3 车辆的发动机、变速器和冷却系统等应无液体渗漏。

A.2.2.1.4 轮胎表面磨损应符合有关标准的规定。驱动轮轮胎压力应符合生产厂的规定。

A.2.2.2 燃料

应使用符合规定的市售燃料，包括：无铅汽油、天然气、液化石油气等。

A.2.3 检测设备技术要求

A.2.3.1 检测设备的标定和检查方法

检测设备的标定和检查方法见附录C。

A.2.3.2 底盘测功机

A.2.3.2.1 底盘测功机结构应适用于最大总质量不大于3500 kg的M类、N类车辆。

A.2.3.2.2 根据检测录入的车辆参数（RM），底盘测功机应能自动选择测试工况的加载功率。

A.2.3.2.3 底盘测功机功率吸收装置使用要求如下：

a) 设定的测功机加载功率允许波动范围为±0.2 kW；设定测功机对车辆的加载功率时应考虑测功机内部损失功率，并按公式（A.1）进行功率设定。

$$P_a = P_i + P_c \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中:

P_a ——设定功率, kW;

P_i ——底盘测功机的指示功率, kW;

P_c ——底盘测功机内部损失功率, kW。

- b) 底盘测功机功率吸收装置应能满足最大总质量 (GVM) 不大于 3500 kg 的 M 类、N 类车辆进行 ASM5025 和 ASM2540 工况时的试验载荷要求。在滚筒转速大于 22.5 km/h 时, 功率吸收装置吸收的功率应不少于 15 kW, 稳定的试验状态应不少于 5 min, 每次试验间隔 3 min, 连续试验应不少于 10 次;
- c) 应使用电涡流测功机为功率吸收装置。在 0 °C 到 40 °C 环境范围内, 测功机在 25 km/h 和 40 km/h 的速度下, 吸收功率应能以 0.1 kW 为单位进行调整。功率设定的准确度应为 ±0.2 kW。

A. 2. 3. 2. 4 滚筒要求如下:

- a) 底盘测功机应装备双滚筒。滚筒直径为 200 mm 到 530 mm 之间, 推荐采用 218±2 mm, 同一地区的检测项目应采用配备同一直径滚筒的底盘测功机。可采用左右可移动式滚筒或固定式滚筒。固定式滚筒内外跨距要求能满足轻型车工况检测的安全要求;
- b) 滚筒中心距要求按公式 (A. 2) 计算,

$$L = (620 + D) \times \sin 31.5^\circ \dots\dots\dots (A. 2)$$

式中:

L ——滚筒轴间距, mm;

D ——滚筒直径, mm;

滚筒轴间距公差为-6.5 mm~12.5 mm。

- c) 滚筒尺寸、表面处理和硬度均应保证轮胎不打滑; 测试距离、速度精度恒定; 轮胎磨损小、噪声低。

A. 2. 3. 2. 5 基础惯量: 底盘测功机应配备机械飞轮或惯量模拟装置, 使底盘测功机具有不得低于900 kg±20 kg的基础惯量; 并应在铭牌上标明基础惯量。

A. 2. 3. 2. 6 其它要求为:

- a) 底盘测功机应有滚筒转速测量装置。测功机应能达到的最高车速为 90 km/h。车速大于 10 km/h 时, 测量准确度应为 ±0.2 km/h;
- b) 底盘测功机应装有变频驱动电机。在功率吸收装置未加载时, 变频驱动电机至少应具有把滚筒线速度提高到 56 km/h 的能力。并可在该速度下维持 3 s。应能带动底盘测功机的所有转动件一起转动。应能定速驱动测功机, 以方便对转速传感器的进行校核;
- c) 举升器至少应能可靠地举起 2750 kg 的质量, 举升器应配有制动器。当举升器处于升起状态时, 能可靠地制动住滚筒, 使车辆方便地驶入或退出底盘测功机; 举升器处于落下状态时, 制动器完全与滚筒脱离接触, 滚筒自由转动;
- d) 底盘测功机应配备限位系统。限位系统应保证施加于驱动轮上的水平、垂直方向的力对排放测量没有影响;
- e) 底盘测功机应配备冷却车辆发动机的风机, 通风量不低于 150 m³/h。应避免冷却车辆催化转化器;

- f) 底盘测功机的安装应保证测试车辆在测功机上试验时处于水平位置；
- g) 底盘测功机应配置有司机助，以提示引车员按试验程序进行操作。使得引车员很准确和容易地跟踪试验工况曲线。

A.2.3.3 测量仪器

A.2.3.3.1 排气分析仪

A.2.3.3.1.1 排气分析要求为：

- a) 一氧化碳(CO)和二氧化碳(CO₂)分析仪应是不分光红外吸收(NDIR)型；
- b) 碳氢化合物(HC)分析仪应是不分光红外吸收(NDIR)型，用丙烷(C₃H₈)气体标定，以正己烷(C₆H₁₄)当量表示；
- c) 氮氧化物(NO_x)分析仪应是化学发光法(CLD)型，需带有NO_x-NO转换器，用一氧化氮(NO)气体标定，以二氧化氮(NO₂)当量表示。

A.2.3.3.1.2 仪器量程和测量误差应满足表A.2的要求，检查方法见附录C。

表A.2 仪器量程和测量误差要求

气体种类	量程	测量误差	
		相对误差	绝对误差
HC	0~2000×10 ⁻⁶	±3%	±4×10 ⁻⁶
CO	0.0%~5.0%	±3%	±0.02%
CO ₂	0.0%~16.0%	±3%	±0.3%
NO _x	0~4000×10 ⁻⁶	±4%	±25×10 ⁻⁶

A.2.3.3.1.3 取样和排气分析系统响应时间如下：

- a) 排气分析仪对HC、CO、CO₂分析，从探头输入被测气体到显示终值的90%响应时间应小于8s，显示终值的95%响应时间应小于12s；
- b) 对NO_x分析，从探头输入被测气体到显示终值的90%响应时间应小于12s，NO值读数下降到10%稳定读数值响应时间应小于12s。检查方法见附录C。

A.2.3.3.1.4 排气分析仪应能满足至少每秒一次的废气浓度测试能力。

A.2.3.3.1.5 下列情况系统取样分析应自动停止工作：

- a) 排气分析仪未进行充分预热；
- b) 无关气体干扰影响超过±10×10⁻⁶HC、±0.05%CO、±0.20%CO₂和±25×10⁻⁶NO；
- c) 取样系统中HC残留量浓度大于10×10⁻⁶；
- d) 零点漂移或标定时读数漂移超过分析仪调整范围。

A.2.3.3.1.6 排气分析仪应能抗电磁干扰，抗振动冲击。

A.2.3.3.1.7 分析仪的标定和检查如下：

- a) 分析仪的标定和检查见附录C；
- b) 标定气体为具备以下化学成分的各种混合气体：C₃H₈、CO、CO₂、NO与纯氮气(N₂)混合气；
- c) 标定气体浓度值如下：

C ₃ H ₈ / N ₂	300×10 ⁻⁶
CO/ N ₂	1500×10 ⁻⁶
CO ₂ / N ₂	8.0%
NO/ N ₂	1500×10 ⁻⁶ (NO ₂ 的含量不超过NO含量的5%)

- d) 标定气体的实际浓度应在标称值的±2%以内。

A.2.3.3.2 其它测量装置

A.2.3.3.2.1 湿度计

设备须配备湿度计，相对湿度测量范围应为5%~95%，测量准确度应为±3%。湿度计须安置在能直接采集检测场内环境湿度的地方，按检测程序要求向控制计算机传输实时数据。

A.2.3.3.2.2 温度计

设备须配备温度计，温度测量范围应为 255 K~333 K (-18 °C~60 °C)，测量准确度应为±1.5 K。温度计须安置在能直接采集检测场内环境温度的地方，按检测程序要求向控制计算机传输实时数据。

A.2.3.3.2.3 气压计

设备应配备气压计，气压测量范围应为 80 kPa~110 kPa，测量准确度应为±3%。如大气压力变化不大的地区，系统应能够允许人工输入检测地季节大气压力。

A.2.3.3.2.4 计时器

计时器 10 s~1000 s测量准确度应为±0.1%。

A.2.3.3.2.5 发动机润滑油温度传感器

设备须配备发动机润滑油温度传感器，温度测量范围应为 273 K~373 K (0 °C~100 °C)，测量准确度应为±1.5 K。按检测程序要求向控制计算机传输实时数据。

A.2.3.3.3 测量仪器显示分辨力

应满足表A.3的要求。

表A.3 测量仪器显示分辨力

类别	分辨力
HC	1×10^{-6} (正己烷当量)
NO	1×10^{-6}
CO	0.01%
CO ₂	0.1%
速度	0.1 km/h
载荷	0.1 kW
相对湿度	1%
干球温度	1 K
气压计压力	0.1 kPa

A.2.3.4 自动检测控制系统和显示

A.2.3.4.1 自动检测控制系统应根据输入的车辆参数自动设置加载载荷和选择排放标准。检测程序，数据采集和分析判断检测结果应由计算机控制自动进行。

A.2.3.4.2 自动检测控制系统应考虑到排气分析仪的响应时间，以确保记录的排气污染物检测值与相应的试验工况记录值互相对应。

A. 2. 3. 4. 3 系统应配备清晰可见的引车员引导装置（司机助）。引导装置应不断显示所需速度，试验工况时间，车辆行驶的实际速度和时间，以及其它必要的提示和警告。

A. 2. 3. 4. 4 系统应具有设备数据生成功能，所要求数据项见附录D，具体格式将根据国家环境保护主管部门的要求另行规定。

A. 2. 4 试验准备

A. 2. 4. 1 检查OBD系统

在电控单元的存储器内检查，如果存在与排放控制装置相关的故障码，则判定该车OBD系统检查不合格。如果不存在与排放控制装置相关的故障码，则判定该车OBD系统检查合格。在排放试验前或试验过程中，OBD故障指示灯应工作正常且保持熄灭状态。

A. 2. 4. 2 车辆准备

A. 2. 4. 2. 1 应在发动机上安装润滑油温度传感器，以测量发动机润滑油的温度。

A. 2. 4. 2. 2 应关闭空调、暖风等附属装备。装备牵引力控制装置的车辆应关闭牵引力控制装置。

A. 2. 4. 2. 3 车辆预热：进行试验前，车辆各总成的热状态应符合汽车技术条件的规定，并保持稳定。在试验前车辆的等候时间超过 20 min或在试验前熄火超过 5 min，应选以下任一种方法预热车辆：

a) 一车辆在无负荷状态使发动机预热；

b) 一车辆在测功机上按 ASM5025 工况运行。

A. 2. 4. 2. 4 变速器的使用：安装自动变速器的车辆应使用前进档进行试验。安装手动变速器的车辆ASM 5025工况应使用二档，ASM2540工况使用三档。

A. 2. 4. 2. 5 车辆驱动轮应位于滚筒上，必须确保车辆横向稳定。驱动轮胎应干燥防滑。

A. 2. 4. 2. 6 车辆应限位良好。对前轮驱动车辆，试验前应使驻车制动起作用。

A. 2. 4. 2. 7 在试验工况计时过程中，车辆不允许制动。如果车辆制动，工况起始计时应重新置零（ $t=0$ ）。

A. 2. 4. 3 设备准备与设置及质量保证

A. 2. 4. 3. 1 排气分析仪预热：应在通电后 30 min内达到稳定。

A. 2. 4. 3. 2 在每次开始试验前2 min内，分析仪器应完成自动调零、环境空气测定和HC残留量的检查。

A. 2. 4. 3. 3 在每天开机开始检测前应对排气分析仪取样系统进行泄漏检查，如未进行泄漏检查或泄漏检测没有通过，系统应该锁定不能进行检测。

A. 2. 4. 3. 4 分析仪应每天进行一次零点及HC、CO、NO和CO₂的量距点校准。

A. 2. 4. 3. 5 标准气体应符合国家标准中的有关规定，并具有国家质量监督检验检疫总局批准的标准参考物质证书。

A. 2. 4. 3. 6 测功机预热：测功机每天开机或停机超过30 min，应在检测前进行自动预热。此预热应由系统自动控制完成，如没有按规定完成预热，系统应锁定不能进行检测。

A. 2. 4. 3. 7 载荷设定：在进行每个工况检测前，测功机应根据输入的车辆参数及试验工况按附录B的要求自动设定测功机载荷。

A. 2. 4. 4 设备的环境要求

在检测循环开始前应自动记录环境温度、相对湿度和大气压力。环境温度小于 5 °C时，停止进行检测。

A. 2. 4. 5 试验中止条件

发动机在任何时间熄火，应终止检测，排放测量无效。

A. 2. 5 测试程序

A. 2. 5. 1 取样准备

车辆驱动轮置于测功机滚筒上，将分析仪取样探头插入排气管中，深度为 400 mm，并固定于排气管上。对多排气管应同时取样。

A. 2. 5. 2 ASM5025工况

车辆经预热后，加速至 25 km/h，测功机根据测试工况要求设定载荷，工况计时器开始计时(t=0 s)，车辆保持 25 km/h±1.5 km/h等速 5 s后开始稳定车速至 25 km/h±1.0 km/h。当计时器为t=15 s时开始取样测量，每秒钟测量一次，并根据稀释修正系数及湿度修正系数计算连续滚动每10 s内的排放平均值。车辆运行至 90 s (t=90 s) ASM5025工况结束。测功机在车速 25.0 km/h±1.0 km/h的允许误差范围内，加载扭矩应随车速的变化做相应的调整，保证加载功率不随车速改变。扭矩允许误差为该工况设定扭矩的±5%。在测量过程中当车速和扭矩偏差超过设定值的时间大于 5 s时，检测重新开始。

在测量过程中，任意连续滚动 10 s内第一秒至第十秒的车速为 25 km/h±1.0 km/h，测试结果有效。如果检测的所有排气污染物，任何一组连续滚动的 10 s的平均值都均低于或等于限值，则判定该车ASM5025工况排放合格，继续进行ASM2540工况排放检测。若任意一组连续滚动的 10 s的平均值均高于限值，则判定该车不合格。

A. 2. 5. 3 ASM2540工况

车辆从 25 km/h直接加速至 40 km/h，测功机根据测试工况要求设定载荷，工况计时器开始计时(t=0 s)，车辆保持 40 km/h±1.5 km/h等速 5 s后开始稳定车速至 40 km/h±1.0 km/h。当计时器为t=15 s时开始取样测量，每秒钟测量一次，并根据稀释修正系数及湿度修正系数计算连续滚动每 10 s内的排放平均值。车辆运行至 90 s (t=90 s) ASM2540工况结束。测功机在车速 40.0 km/h±1.0 km/h的允许误差范围内，加载扭矩应随车速的变化做相应的调整，保证加载功率不随车速改变。扭矩允许误差为该工况设定扭矩的±5%。在测量过程中当车速和扭矩偏差超过设定值的时间大于 5 s时，检测重新开始。

在测量过程中，任意连续滚动 10 s内第一秒至第十秒的车速为 40 km/h±1.0 km/h，测试结果有效。如果检测的所有排气污染物，任意一组连续滚动的 10 s的平均值均低于或等于限值，则判定该车ASM2540工况排放合格，则判定该车排放检测合格。

A. 2. 6 排气污染物测量值的计算

A. 2. 6. 1 测量结果计算

排放测试结果应进行稀释校正及湿度校正，计算10次有效测试的算术平均值。HC排放平均浓度测量结果计算公式如 (A. 3) 所示；CO排放平均浓度测量结果计算公式如 (A. 4) 所示；NO排放平均浓度测量结果计算公式如 (A. 5) 所示：

$$C_{HC} = \frac{\sum_{I=i}^{10} C_{HC}(i) \times DF(i)}{10} \dots\dots\dots (A. 3)$$

$$C_{CO} = \frac{\sum_{I=i}^{10} C_{HO}(i) \times DF(i)}{10} \dots\dots\dots (A. 4)$$

式中：

$$C_{NO} = \frac{\sum_{I=i}^{10} C_{NO}(i) \times DF(i) \times k_H(i)}{10} \dots\dots\dots (A. 5)$$

式中：

C_{HC} ——HC排放平均浓度， 10^{-6} ；

C_{CO} ——CO排放平均浓度，%；

C_{NO} ——NO排放平均浓度， 10^{-6} ；

$C_{HC}(i)$ ——第*i*秒HC测量浓度， 10^{-6} ；

$C_{CO}(i)$ ——第*i*秒CO测量浓度，%；

$C_{NO}(i)$ ——第*i*秒HC测量浓度， 10^{-6} ；

$DF(i)$ ——第*i*秒稀释系数；

$k_H(i)$ ——第*i*秒湿度校正系数。

A. 2. 6. 2 稀释校正

ASM排放试验的CO、HC、NO测量值应乘以稀释系数（DF）予以校正。当稀释系数计算值大于3.0时，取稀释系数等于3.0。稀释系数计算公式如（A.6）所示：

$$DF = \frac{C_{CO_2修}}{C_{CO_2测}} \dots\dots\dots (A. 6)$$

$$C_{CO_2修} = \left[\frac{X}{a + 1.88X} \right] \cdot 100 \dots\dots\dots (A. 7)$$

$$X = \frac{C_{CO_2测}}{C_{CO_2测} + C_{CO测}} \dots\dots\dots (A. 8)$$

式中：

DF ——稀释系数；

$C_{CO_2修}$ ——CO₂排放浓度测量修正值，%；

$C_{CO_2\text{测}}$ ——CO₂排放浓度测量值，%；

$C_{CO\text{测}}$ ——CO排放浓度测量值，%；

a ——燃料计算系数，根据燃料种类选取下列值；

汽油——4.644；

压缩天然气——6.64；

液化石油气——5.39。

A.2.6.3 NO测量值应同时乘以相对湿度校正系数 k_H 予以修正

湿度校正系数计算公式如式（A.9）所示：

$$k_H = \frac{1}{1 - 0.0329(H - 1071)} \dots\dots\dots (A.9)$$

$$H = \frac{6.211 \times R_a \times P_d}{P_B - (P_d \times R_a \times 10^{-2})} \dots\dots\dots (A.10)$$

式中：

k_H ——湿度校正系数；

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，如果温度大于30℃，应用30℃饱和蒸气压代替；

P_B ——室内大气压，kPa。

A.2.7 检测结果

检测设备及检测结果按附录E记录。

附 录 B
(规范性附录)
底盘测功机加载计算

B.1 滚筒直径为 218 mm 的底盘测功机加载计算

滚筒直径为 218 mm 的底盘测功机ASM5025工况设定功率值计算公式如 (B.1) 所示; 滚筒直径为 218 mm 的底盘测功机ASM2540工况设定功率值计算公式如 (B.2) 所示:

$$P_{5025-2} = \frac{RM}{148} \dots\dots\dots (B.1)$$

$$P_{2540-2} = \frac{RM}{185} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

RM ——基准质量, kg;

P_{5025-2} ——滚筒直径为218 mm的底盘测功机ASM5025工况设定功率值, kW;

P_{2540-2} ——滚筒直径为218 mm的底盘测功机ASM2540工况设定功率值, kW。

B.2 其他滚筒直径的底盘测功机加载计算

任意滚筒直径的测功机ASM5025工况设定功率值计算公式如 (B.3) 所示; 任意滚筒直径的测功机ASM2540工况设定功率值计算公式如 (B.4) 所示:

$$P_{5025} = P_{5025-2} + P_{f5025-2} - P_{f5025} \dots\dots\dots (B.3)$$

$$P_{2540} = P_{2540-2} + P_{f2540-2} - P_{f2540} \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

P_{5025} ——任意滚筒直径的测功机ASM5025工况设定功率值, kW;

P_{2540} ——任意滚筒直径的测功机ASM2540工况设定功率值, kW;

P_{5025-2} ——滚筒直径为218mm的测功机ASM5025工况设定功率值, kW;

P_{2540-2} ——滚筒直径为218mm的测功机ASM2540工况设定功率值, kW;

$P_{f5025-2}$ ——滚筒直径为218mm的测功机ASM5025工况轮胎与滚筒表面摩擦损失功率, kW;

$P_{f2540-2}$ ——滚筒直径为218mm的测功机ASM2540工况轮胎与滚筒表面摩擦损失功率, kW;

P_{f5025} ——任意滚筒直径的测功机ASM5025工况轮胎与滚筒表面摩擦损失功率，kW；

P_{f2540} ——任意滚筒直径的测功机ASM2540工况轮胎与滚筒表面摩擦损失功率，kW。

B.3 轮胎与测功机滚筒表面摩擦损失功率计算

轮胎与任意直径滚筒的表面摩擦损失功率如式（B.5）所示：

$$P_f = AV + BV^2 + CV^3 \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

V ——车辆速度，m/s；

A ， B ， C ——特定滚筒直径的测功机轮胎与滚筒表面摩擦损失功率拟合系数；

P_f ——轮胎与任意直径滚筒的表面摩擦损失功率，kW；可通过测功机对车辆反拖或车辆在测功机上空挡滑行测量取值。

附 录 C
(规范性附录)
检测设备的标定和检查方法

C.1 检测设备定期性能标定和检查方法

C.1.1 底盘测功机系统

C.1.1.1 测功机力传感器的标定

按 HJ/T 291-2006 的8.9条规定进行。

C.1.1.2 底盘测功机基础惯量的确定

按 HJ/T 291-2006 的8.1条规定进行,或其他可取代的方法。

C.1.1.3 功率吸收装置功率设定的准确度的确定

C.1.1.3.1 底盘测功机寄生功率曲线的确定

按 HJ/T 291-2006 的8.7条规定进行。

C.1.1.3.2 不同条件下,加载准确度的确定

按 HJ/T 291-2006 的8.12条规定进行。

C.1.1.3.3 加载滑行测试

按 HJ/T 291-2006 的8.8条规定进行。

C.1.1.4 测功机加载响应时间的确定

按 HJ/T 291-2006 的8.11条规定进行。

C.1.1.5 滚筒转速准确度的确定

按 HJ/T 291-2006 的8.5条规定进行。

C.1.2 五气体分析仪

C.1.2.1 零漂移和量距气体漂移的测试方法

按 HJ/T 291-2006 的9.10和9.11条规定进行。

C.1.2.2 响应时间的确定方法

C.1.2.2.1 确定方法分为检出器响应时间和系统响应时间两种。

C.1.2.2.2 检出器响应时间按 HJ/T 291-2006 的9.14条规定进行。

C.1.2.2.3 系统的响应时间按 HJ/T 291-2006 的9.15条规定进行。

C.1.2.3 重复性的测试方法

按 HJ/T 291-2006 的9.17条规定进行。

C.1.2.4 线性度测试方法

按 HJ/T 291-2006 的9.18条规定进行。

C.1.3 稀释排气装置

系统粘度检查,按 GB 18352-2005 附录进行。

C.2 检测设备日常检查方法

C.2.1 底盘测功机系统

C.2.1.1 寄生功率的检查

检查方法按 HJ/T 291-2006 的8.7条规定进行,只检查车速为25 km/h和40 km/h两个点,每周进行一次。

C.2.1.2 测功机加载准确度的检查

检查方法按 HJ/T 291-2006 的8.8条规定进行,只检查车速为25 km/h 和40 km/h 两个点,每周进行一次。

C.2.2 五气体分析仪

零气和量距气体对分析仪零点和量距点的检查方法按 GB 18285-2005 的B.2.4.2.4条规定进行,每天进行一次。

附 录 D
(规范性附录)
稳态工况法 (ASM) 检测数据项

D.1 综合信息

综合信息包含如下:

- a) 检测记录编号;
- b) 检测场和检测员编号;
- c) 检测系统编号;
- d) 底盘测功机编号;
- e) 检测日期;
- f) 尾气检测开始时间和检测结束检测结果记录的时间;
- g) 机动车架号/VIN;
- h) 牌照号码;
- i) 检测报告编号;
- j) 登记注册时间;
- k) 车辆型号;
- l) 车辆最大总质量;
- m) 里程表读数;
- n) 车辆整备质量。

D.2 检测周边环境信息

检测周边环境信息内容如下:

- a) 相对湿度 (%) ;
- b) 干球温度 (°C) ;
- c) 大气压力 (kPa) 。

D.3 ASM工况

以下信息需分别记录每个所进行检测的工况数值 (ASM5025和ASM2540) :

- a) 最终 HC 平均值;
- b) 最终 CO 平均值;
- c) 最终 NO_x 平均值;
- d) 最终 CO₂ 平均值;
- e) 底盘测功机所加载的总功率 (kW) (ASM5025 工况_____ASM2540 工况_____);
- f) 相对于每个检测工况变速器挡位。

D.4 诊断/质量保证信息

诊断/质量保证信息包含如下：

- a) 检测时间 (s) ；
- b) 每一工况时间 (s) ；
- c) 检测过程中每秒的车速 (km/h) ；
- d) 检测过程中每秒底盘测功机负载 (kW) ；
- e) 每秒 HC 浓度值 (未经稀释修正) ；
- f) 每秒 CO 浓度值 (未经稀释修正) ；
- g) 每秒 NO_x 浓度值 (湿度修正后, 未经稀释修正) ；
- h) 每秒 CO₂ 浓度值。

附 录 E
(规范性附录)
检测结果报告格式

在用轻型汽油车稳态工况法 (ASM) 排气污染物测试报告

检测报告编号: _____

检测站名称: _____ 检测日期: _____

1. 车辆信息

车辆号牌: _____ 车辆型号: _____
 车架号 (VIN): _____ 登记注册时间: _____
 燃料牌号: _____ 累计行使里程 (km): _____
 发动机型号/排量: _____ 供油方式: _____ 化油器/电控
 排气后处理装置: _____ 有/无 _____ 基准质量 (kg): _____
 最大总质量 (kg): _____

2. 车主信息:

姓名/单位: _____ 联系方式 (电话/地址): _____

3. 检测环境:

温度 (°C): _____ 大气压 (kPa): _____ 相对湿度 (%): _____

4. 检测结果及裁决:

	ASM5025			ASM2540		
	CO (%)	HC (10 ⁻⁶)	NO (10 ⁻⁶)	CO (%)	HC (10 ⁻⁶)	NO (10 ⁻⁶)
排放限值						
检测结果						
工况判定	合格/不合格			合格/不合格		
裁 决	通过/不通过					

检测设备核准编号: _____

检测员: _____

审核员: _____

批准人: _____