

DB23

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB 23/1061-2013

点燃式发动机在用汽车排气污染物 排放限值及测量方法（稳态加载工况法）

2013-09-02 发布

2014-06-01 实施

黑 龙 江 省 环 境 保 护 厅
黑 龙 江 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 排气污染物排放限值..... 3

 4.1 第 I 类限值 3

 4.2 第 II 类限值 4

5 检测方法及相关要求..... 4

 5.1 检测工况 4

 5.2 环境条件 4

 5.3 仪器设备 5

 5.4 检查校正 5

 5.5 检测步骤 6

6 检测结果判定..... 6

 6.1 检测结果有效性 6

 6.2 快速检查工况检测结果判定 6

 6.3 ASM5025 和 ASM2540 工况检测结果判定 6

 6.4 其它 7

附录 A（规范性附录） 检测结果报告单格式及填写要求..... 8

 A.1 检测结果报告单格式..... 8

 A.2 检测结果报告单填写..... 8

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的规定编写。

本标准替代DB 23/1061—2006《点燃式发动机在用汽车排气污染物排放限值及测量方法（稳态加载工况法）》。

本标准除编辑性修改外，与DB 23/1061—2006相比的主要变化如下：

——修改了章节结构，将DB 23/1061—2006的“5 测量方法及结果判定”调整扩充为“5 测量方法及相关要求”和“6 检测结果判定”；

——删除了DB23/1061—2006的附录A和附录B；

——增加了GB 18351—2004《车用乙醇汽油》、GB 18352.3—2005《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）》、GB 19159《车用液化石油气》和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》规范性引用标准，以GB 17930—2011《车用汽油》替代GB 17930—1999《车用无铅汽油》；

——增加了“稳态工况”、“稳态加载（ASM）工况”、“ASM5025工况”、“ASM2540工况”、“ASM5025快速检查工况”和“ASM2540快速检查工况”的定义（见 3 术语与定义）。

——修订了在用汽车排气污染物排放限值；

——增加了低温条件下进行检测的环境条件、仪器设备（见5.2.2、5.2.3、5.3.2、5.3.3）；

——增加了“5 检测方法及相关要求”的内容，包括环境条件、仪器设备、检查校正、操作步骤（见5.2、5.3、5.4、5.5）；

——增加了对车载诊断（OBD）系统故障指示灯状态的检查；

——增加了“6 检测结果判定”，包括“检测结果有效性”、“快速工况检查”、“ASM5025和ASM2540工况快速检查结果”（见 6 检测结果判定）。

——增加了附录 A（规范性附录）检测结果报告单格式及填写要求。

本标准由黑龙江省环境保护厅提出并归口。

本标准由黑龙江省人民政府于2013年 月 日批准。

本标准主要起草单位：东北林业大学交通学院、黑龙江省环境保护厅污染防治处、哈尔滨市重点污染源环境监控中心。

本标准主要起草人：储江伟、马健、金世洲、王胜军、强添纲、崔鹏飞。

点燃式发动机在用汽车排气污染物排放限值及测量方法

（稳态加载工况法）

1 范围

本标准规定了点燃式发动机在用汽车采用稳态加载工况法进行排气污染物检测时的术语和定义，提出了排气污染物排放限值、测量方法及检测结果判定的要求。

本标准适用于装用汽油发动机，或以液化石油气（LPG）、压缩天然气（CNG）为燃料的点燃式发动机的在用轻型汽车。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的，凡是注日期的引用文件，仅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（包括所有修改单）适用于本标准。

GB/T 5181—2001 汽车排放术语和定义

GB 17930—2011 车用汽油

GB 18047 车用压缩天然气

GB 18285—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）

GB 18351—2004 车用乙醇汽油

GB 18352.3—2005 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）

GB 19159 车用液化石油气

HJ/T 240—2005 确定点燃式发动机在用汽车简易工况法排气污染物排放限值的原则和方法

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标准。

3.1

轻型汽车

指最大总质量不超过 3500 kg 的 M_1 类、 M_2 类和 N_1 类汽车。

[GB 18352.3—2005，定义 3.1]

3.2

M_1 、 M_2 、 N_1 类汽车

M_1 类汽车指包括驾驶员座位在内，座位数不超过 9 座的载客汽车。

M_2 类汽车指包括驾驶员座位在内座位数超过 9 座，且最大设计总质量不超过 5000 kg 的载客汽车。

N_1 类汽车指最大设计总质量不超过 3500 kg 的载货汽车。

[GB 18352.3—2005，定义 3.2]

3.3

第一类轻型汽车

DB 23/1061—2013

包括驾驶员座位在内，座位数不超过 6 座，且最大总质量不超过 2500 kg 的 M₁ 类汽车。

[GB 18352.3—2005，定义 3.3]

3.4

第二类轻型汽车

本标准适用范围内除第一类车以外的其他所有轻型汽车。

[GB 18352.3—2005，定义 3.4]

3.5

在用汽车

指已经登记注册并取得号牌的汽车。

[GB 18285—2005，定义 3.7]

3.6

基准质量 (RM)

指汽车的整备质量加 100 kg。

[GB 18352.3—2005，定义 3.9]

3.7

最大总质量

指汽车制造厂规定的技术上允许的车辆最大质量。

[GB 18352.3—2005，定义 3.10]

3.8

当量惯量

在底盘测功机上用惯量模拟器模拟汽车行驶中移动和转动惯量时所相当的质量。

[GB 18285—2005，定义 3.10]

3.9

额定转速

指发动机输出额定功率时的转速。

[GB 18285—2005，定义 3.13]

3.10

排气污染物

指排气管排放的气体污染物，通常指一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 及氮氧化物 (NO_x)。

[GB 18285—2005，定义 3.11]

3.11

一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 和一氧化氮 (NO) 的体积分数

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当量；

排气中一氧化氮 (NO) 的体积分数以 “10⁻⁶” 表示。

[GB 18285—2005，定义 3.12]

3.12

气体燃料

指液化石油气 (LPG) 或天然气 (NG)。

[GB 18352.3—2005，定义 3.6]

3.13

两用燃料汽车

指既能燃用汽油又能燃用一种气体燃料，但两种燃料不能同时燃用的汽车。

[GB 18352.3—2005，定义 3.7]

3.14

单一燃料汽车

指只能燃用某一种气体燃料（LPG 或 NG）的汽车，或能燃用某种气体燃料（LPG 或 NG）和汽油，但汽油仅用于紧急情况或发动机起动用，且汽油箱容积不超过 15 L 的汽车。

[GB 18352.3—2005，定义 3.8]

3.15

车载诊断（OBD）系统

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

[GB 18352.3—2005，定义3.22]

3.16

稳态工况

在恒定温度和气压下，汽车或发动机以恒定速度和负荷运行的一种工况。

[GB/T 5181—2001，定义2.6.4]

3.17

稳态加载（ASM）工况

是指车辆在底盘测功机上，加速至规定车速并保持在一定范围内时，以规定的车速和加速度下发动机所输出的功率乘以规定的百分数作为测功机加载设定功率，对排气污染物进行检测的运行状态。

3.18

ASM5025 工况

是指车辆经预热达到正常工作温度后，在底盘测功机上加速至 25 km/h，并以车辆速度为 25 km/h、加速度为 1.475 m/s^2 时的发动机输出功率的 50%为测功机加载设定功率，且允许车辆以 $25 \text{ km/h} \pm 1.5 \text{ km/h}$ 的速度进行排气污染物检测的运行状态。属于车辆在底盘测功机上进行排气污染物测试运转循环的第一个工况。

3.19

ASM2540 工况

是指车辆在 ASM5025 工况检测结束后，在底盘测功机上加速至 40 km/h，并以车辆速度为 40 km/h、加速度为 1.475 m/s^2 时的发动机输出功率的 25%为测功机加载设定功率，且允许车辆以 $40 \text{ km/h} \pm 1.5 \text{ km/h}$ 的速度进行排气污染物检测的运行状态。属于车辆在底盘测功机上进行排气污染物测试运转循环的第二个工况。

3.20

ASM5025 快速检查工况

是指车辆经预热达到正常工作温度后，在底盘测功机上加速至 25 km/h，并以车辆速度为 25 km/h、加速度为 1.475 m/s^2 时的发动机输出功率的 50%为测功机加载设定功率，且允许车辆以 $25 \text{ km/h} \pm 1.5 \text{ km/h}$ 的速度在规定的时间内（10 s）进行排气污染物检测的运行状态。

3.21

ASM2540 快速检查工况

是指车辆在 ASM5025 工况检测结束后，在底盘测功机上加速至 40 km/h，并以车辆速度为 40 km/h、加速度为 1.475 m/s^2 时的发动机输出功率的 25%为测功机加载设定功率，且允许车辆以 $40 \text{ km/h} \pm 1.5 \text{ km/h}$ 的速度在规定的时间内（10 s）进行排气污染物检测的运行状态。

4 排气污染物排放限值**4.1 第 I 类限值**

对于2000年7月1日以前生产的第一类轻型汽车和2001年10月1日以前生产的第二类轻型汽车,在稳态加载测试运转循环时的排气污染物排放限值,见表1所示。

表1 稳态加载工况法排气污染物第Ⅰ类限值

基准质量 (RM) kg	ASM5025			ASM2540		
	HC/ 10^{-6}	CO/%	NO/ 10^{-6}	HC/ 10^{-6}	CO/%	NO/ 10^{-6}
RM≤1020	180	1.5	2800	170	1.6	2500
1020<RM≤1250	170	1.3	2300	160	1.4	2100
1250<RM≤1470	150	1.1	2100	150	1.2	2000
1470<RM≤1700	130	1.0	1800	130	1.1	1600
1700<RM≤1930	120	0.9	1600	120	1.0	1500
1930<RM≤2150	110	0.8	1400	110	0.9	1300
2150<RM≤2500	100	0.7	1200	100	0.8	1100

4.2 第Ⅱ类限值

对于2000年7月1日起生产的第一类轻型汽车和2001年10月1日起生产的第二类轻型汽车,在稳态加载测试运转循环时的排气污染物排放限值,见表2所示。

表2 稳态加载工况法排气污染物第Ⅱ类限值

基准质量 (RM) kg	ASM5025			ASM2540		
	HC/ 10^{-6}	CO/%	NO/ 10^{-6}	HC/ 10^{-6}	CO/%	NO/ 10^{-6}
RM≤1020	150	0.9	1100	140	1.0	1000
1020<RM≤1250	130	0.8	1000	120	0.9	900
1250<RM≤1470	120	0.7	900	110	0.8	800
1470<RM≤1700	110	0.6	800	100	0.7	700
1700<RM≤1930	100	0.5	650	90	0.6	550
1930<RM≤2150	90	0.4	550	80	0.5	450
2150<RM≤2500	90	0.4	500	80	0.5	400

5 检测方法及相关要求

5.1 检测工况

由 ASM5025 和 ASM2540 工况组成,测试运转循环应符合 GB 18285—2005 附录 B.2.1 的规定。

5.2 环境条件

5.2.1 检测环境条件应满足 GB 18285—2005 附录 B 的相关规定,并对每日的检测环境温度、湿度、大气压力进行记录。

5.2.2 在冬季低温条件下,检测线室内的环境温度应高于 0℃ 以上。

5.2.3 如果被检车辆处于封闭的检测线内，应有使车辆排气及时强制排出的通风措施。但通风系统不应引起探头取样点尾气被稀释，且不应引起车辆排气出口压力变化大于 0.25 kPa。

5.3 仪器设备

5.3.1 检测设备技术要求应符合 GB 18285—2005 附录 B.2.3 的相关规定。

5.3.2 仪器设备现场安装检验要求应符合 HJ/T 291—2006 中第七章的相关规定。

5.3.3 计算机软件功能的基本要求应符合 HJ/T 291—2006 中第六章的相关规定。

5.3.4 温度和湿度传感器应安装在能直接采集检测区域内环境温度和湿度的位置，并按检测程序要求向控制计算机传输实时检测数据。

5.3.5 在冬季低温条件下，应有采暖保温措施使测量仪器处于 0℃～40℃ 的环境温度范围内。

5.3.6 在冬季低温条件下，应采取有效措施防止采样系统的取样管、水分离器、过滤器等部件结冰。

5.3.7 制定仪器设备的维护计划，及时更换分析仪的各种滤芯，对测功机进行清洁、润滑。

5.4 检查校正

5.4.1 排气分析仪器的预热应符合按 GB 18285—2005 附录 B.2.4.2.1 的要求，并进行下列检查：

a) 在通电后 30 min 内达到稳定。在 5 min 内未经调整，零位及 HC、CO、NO、CO₂ 的量距读数应稳定在误差范围内；

b) 在每次开始检测前 2 min 内，分析仪应完成自动调零点、环境空气测定和 HC 残留量的检查；

c) 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时，系统应该锁定不能进行检测。

5.4.2 零点校正。包括 HC、CO、CO₂ 和 NO，同时对 O₂ 进行量距校正。

a) 采用符合 GB 18285—2005 附录 B.2.4.2.4 中所规定体积分数的零气或瓶装空气或零空气发生器净化过的空气，进行 HC、CO、CO₂ 和 NO 的零点校正和 O₂ 量距校正；

b) 进行环境空气测定时，将经过颗粒物过滤器过滤的环境空气从采样泵之前，采样探头、采样管、气/水分离器之后的部位送入分析仪，测量并记录五种气体的浓度，但不校正；

c) 进行 HC 残留量测定时，从采样探头抽取环境空气，测量并记录五种气体的浓度，用于确定环境空气的污染物水平和 HC 残留量。

5.4.3 校准方法。采用将标准气体由标气入口，或者由采样探头通入分析仪两种方式。校准步骤如下：

a) 通入零气进行零点校正（氧分析仪进行量距点检查 20.7%），调整输出读数达到 GB 18285—2005 附录 B 中表 B.2 规定的误差范围内；

b) 通入符合 GB 18285—2005 附录 B.2.4.2.4 中所规定体积分数的高量程标准气体（或根据分析仪的量程选用相应量程的标准气体）进行量距点检查（氧分析仪进行零点检查），调整输出读数达到 GB 18285—2005 附录 B 中表 B.2 规定的误差的范围内；

c) 通入符合 GB 18285—2005 附录 B.2.4.2.4 中所规定体积分数的低量程标准气体，分析仪自动检测输出读数的误差应符合按 GB 18285—2005 附录 B 中表 B.2 的规定；

d) 校准过程中，应将读数修正到规定公差的中值。

5.4.4 在低温条件下，应按测功机内部损失功率变化 0.2 kW 时的温度区间分段标定，并对测功机加载功率进行内部损失功率补偿，以保证加载设定功率的准确度。

5.4.5 校准周期。排气污染物分析仪应按以下规定时间要求进行校准检查。

a) 零点校正。每次开机时，分析仪应能进行自动检测和校正；

b) 日常校准。每累计检测时间达到 24 h 时，应用低量程标准气体进行检查并记录；

c) 量距点校准。每检测 1500 辆车时，应用高、低量程和零气标准气体进行检查并记录。

5.5 检测步骤

- 5.5.1 被检测车辆的状态应符合 GB 18285—2005 附录 B.2.2.1 的规定。
- 5.5.2 被检测车辆使用的燃料应符合 GB 18351—2004、GB 17930—2011、GB 19159 或 GB 18047 规格的市售汽油、压缩天然气或液化石油气。
- 5.5.3 测试准备应符合 GB 18285—2005 附录 B.2.4 的规定。
- 5.5.4 对满足 GB 18352.3—2005 要求的装有车载故障诊断 (OBD) 系统的车辆, 应进行发动机故障指示灯状态的检查; 如有发动机故障指示灯点亮, 则不能进行检测。在对车辆进行维修消除相关故障后, 无故障指示灯点亮的情况下才能进行检测。
- 5.5.5 测试过程应符合 GB 18285—2005 附录 B.2.5 的规定。
- 5.5.6 排气污染物测量值的计算应符合 GB 18285—2005 附录 B.2.6 的规定。
- 5.5.7 检测数据项记录应符合 GB 18285—2005 附件 BC 的规定。
- 5.5.8 检测结果报告单格式应采用附录 A 规定的样式。
- 5.5.9 排气分析仪未进行充分预热或采样系统中 HC 残留量体积分数大于 10×10^{-6} 时, 系统取样分析应自动停止工作。
- 5.5.10 当分析仪的零点和/或量距的漂移量超出自动调整范围时, 分析仪应被锁止, 不允许进行测量并发出检修提示。分析仪制造商应明确规定漂移锁止的临界值。
- 5.5.11 按 GB 18285—2005 附录 B.2.4.2.6 的规定, 测功机每天开机或停机、转速小于 25 km/h 超过 30 min, 应在试验前进行自动预热。此预热应由系统自动控制完成, 如没有按规定完成预热, 系统应锁止不能进行检测程。

6 检测结果判定

6.1 检测结果有效性

- 6.1.1 按 GB 18285—2005 附录 B.2.4.4 的规定, 若样气中的 CO 与 CO₂ 浓度之和小于 6%, 或发动机在任何时间熄火, 应终止试验, 排放检测结果无效。
- 6.1.2 在测量过程中, 任意连续 10 s 内第 1 s 至第 10 s 的车速变化相对于第 1 s 小于 ± 0.5 km/h, 测试结果有效。
- 6.1.3 扭矩允许偏差为工况设定扭矩的 $\pm 5\%$ 。当测功机转速和扭矩偏差超过设定值的时间大于 5 s, 检测应重新开始。

6.2 快速检查工况检测结果判定

在 ASM5025 或 ASM2540 检测中, 快速检查工况的 10 s 内的排放平均值经修正后如果等于或低于限值的 50%, 则测试合格, 检测结束。否则, 应继续进行 ASM5025 或 ASM2540 工况检测, 直至计时器计时达 90 s 时, 检测结束。

6.3 ASM5025 和 ASM2540 工况检测结果判定

6.3.1 进行ASM5025工况检测时, 检测结果判定如下:

- a) 如果所有检测污染物连续 10 s 的平均值均低于或等于表 1 或表 2 中 ASM5025 的相应限值, 则该车应判定为 ASM5025 工况检测结果合格, 并继续进行 ASM2540 工况检测。
- b) 如果任何一种污染物连续 10 s 的平均值超过表 1 或表 2 中 ASM5025 工况相应排放限值, 则检测结果为不合格, 并结束测试。

6.3.2 在符合 6.3.1a) 的条件下, 进行 ASM2540 工况检测。检测结果判定如下:

- a) 如果所有检测污染物连续 10 s 的平均值均低于或等于表 1 或表 2 中 ASM2540 的相应限值,

则 ASM2540 工况检测结果合格。

b) 如果任何一种污染物连续 10 s 的平均值超过表 1 或表 2 中 ASM2540 的相应限值, 则 ASM2540 工况检测结果不合格。

6.3.3 在 ASM5025 或 ASM2540 检测过程中, 如果任意连续 10 s 内的任何一种污染物有一次排气污染物检测值经修正后高于限值的 500%, 则测试不合格, 检测结束。

6.4 其它

6.4.1 对于两用燃料车辆, 要求对使用两种燃料时分别进行 ASM 工况的排放检测。

6.4.2 若使用两种燃料分别进行检测时, 其检测结果均低于表 1 或表 2 中规定的相应的排放限值, 则对车辆排放污染物检测的结果判定为合格。否则, 结果判定为不合格。

附录 A
(规范性附录)
检测结果报告单格式及填写要求

A.1 检测结果报告单格式

A.1.1 点燃式发动机在用汽车排气污染物稳态加载工况法检测报告单的样式，如图 A.1 所示。

A.1.2 检测报告单的版式应符合如下要求：

- a) 检测结果报告用 A4 纸，单面打印；
- b) 报告标题字体为三号黑体，居中，占 3 行；
- c) 页边距左、右 2 cm，上、下 2.5 cm；
- d) 正文为五号宋体；小标题为五号黑体；
- e) 排放污染物 HC、CO、NO 化合物字符为五号宋体加粗，
- f) 各段内容之间用细实线分割，不设边框线。

A.2 检测结果报告单填写

- a) 检测资质号、计量认证号按相应证书上的核准编号填写；
- b) 检测日期按 ××××—××—××（年-月-日）格式填写；
示例 1：2013-03-08
- c) 打印时间按 ××：××：××（时：分：秒）格式填写；
示例 2：16：18：18
- d) 检测单编号按 ××××—××××××（年-检测流水号）格式填写；
示例 3：2013-00001
- e) 初次登记日期、检定有效日期按 ××××—××—××（年-月-日）格式填写；
示例 4：2006-06-18
- f) 车辆类型按本标准 3.3 和 3.4 定义的分类填写“第一类轻型汽车”或“第二类轻型汽车”；
- g) 制造厂商、车辆型号按车辆行驶证内容填写；
- h) 根据车辆结构，驱动形式按前驱或后驱填写；
- i) 变速器类型按手动（M/T）或自动（A/T）填写；
- j) 燃料类型填写汽油、液化石油气（LPG）或天然气（NG）填写；
- k) 供油方式按电控或化油器分别填写；
- l) 进气型式按自然或增压填写；
- m) 催化器状况按有或无填写；
- n) 使用性质按营运、公务或私用填写；
- o) 车辆识别码（VIN）按车辆行驶证内容填写；
- p) 合格或不合格分别用“O”或“×”表示；
- q) 裁决结果按“通过”或“不通过”填写。

点燃式发动机在用汽车排气污染物稳态加载工况法检测报告单

检测站名称:	检测资质号:	计量认证号:
检测日期:	打印时间:	检测单编号:
车辆所有人:	联系电话:	
地 址:	所属区域:	

1 车辆信息

车牌号码:	车辆类型:
制造厂商:	车辆型号:
驱动形式:	变速器类型:
发动机型号:	发动机排量 (L):
燃料类型:	供油方式:
进气型式:	催化器状况:
整备质量 (kg):	基准质量 (kg):
最大总质量 (kg):	核定载员 (人):
初次登记日期:	行驶里程 (km):
使用性质:	车辆识别码 (VIN):

被检车辆图像

2 检测设备

排气分析仪——型号:	设备编号:	检定有效日期:
底盘测功机——型号:	设备编号:	检定有效日期:
检测线编号:		

3 检测环境状态

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

4 检测结果及裁决

排气污染物	HC($\times 10^{-6}$)		CO (%)		NO($\times 10^{-6}$)	
	ASM5025	ASM2540	ASM5025	ASM2540	ASM5025	ASM2540
测试结果						
排放限值						
判定结果 (合格/不合格)						
裁决 (通过/不通过)						

5 检测人员

登 录 员:	检测操作员:	检测驾驶员:	(检测单位章)
审核签章:	监 理 签 章:		

图 A.1 检测报告单样式