

ICS13.040.50

Z64

备案号: xxxxx-200x

DB

北京市地方标准

DB 11 /182-200x

代替DB 11/182-2003

在用摩托车、轻便摩托车稳态加载 排气污染物排放限值及测量方法

Limits and measurement methods for exhaust pollutants
from in-use motorcycles & mopeds under steady-state loaded mode

(征求意见稿)

200x-xx-xx 发布

200x-xx-xx 实施

北京市环境保护局

北京市质量技术监督局

发布

目 次

前 言		错误! 未定义书签。
1 范围		错误! 未定义书签。
2 规范性引用文件		错误! 未定义书签。
3 术语和定义		错误! 未定义书签。
4 排气污染物排放限值		错误! 未定义书签。
5 试验方法及结果判定		错误! 未定义书签。
附 录 A (规范性附录) 摩托车稳态加载(BM)工况试验规程.....		错误! 未定义书签。
附 件 AA (资料性附件) 试验数据记录要求		错误! 未定义书签。
附 件 AB (规范性附件) 排放测量结果的修正		错误! 未定义书签。
附 录 B (规范性附录) 轻便摩托车稳态加载(BP)工况排放试验规程....		错误! 未定义书签。
附 录 C (规范性附录) 试验软件要求		错误! 未定义书签。
附 件 CA (资料性附件) 稳态加载排放试验检测报告格式		错误! 未定义书签。
附 录 D (规范性附录) 试验设备		错误! 未定义书签。
附 件 DA (规范性附件) 试验设备标定检查方法		错误! 未定义书签。
附 录 E (规范性附录) 试验设备日常标定要求		错误! 未定义书签。

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，控制机动车排气污染，改善北京市大气环境质量，根据《中华人民共和国大气污染防治法》第七条的规定，制定本标准。

本标准强制性要求。

本标准规定了在用摩托车和在用轻便摩托车在稳态加载工况下的排气污染物排放限值和测试方法，用于在用摩托车和在用轻便摩托车的排气污染物检测。本标准的技术内容参考 DB11/122—2006 在用汽油车稳态加载污染物排放限值及测量方法标准、美国 EPA-AA-RSPD-IM-96-2 (1996 年) 技术指南和美国加州 BAR97 (2002 年版) 法规中加速模拟工况 (ASM) 的技术内容。

本标准是 DB11/182-2003 标准的第一次修订，与 DB11/182-2003 标准相比主要变化如下：

- 标准名称改为《在用摩托车、轻便摩托车稳态加载排气污染物排放限值及测量方法》；
- 改变测试时的加载方法，由按车辆基准质量加载改为按车辆发动机排量加载；
- 改进了试验规程；
- 增加试验软件要求；
- 增加测试设备的要求和相应的测试方法

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 均为标准的规范性附录。

本标准由北京市环境保护局提出并归口管理。

本标准起草单位：北京汽车研究所有限公司

本标准主要起草人：李颖林、肖亚平。

本标准首次发布日期为2003年2月15日

在用摩托车、轻便摩托车稳态加载 排气污染物排放限值及测量方法

1 范围

本标准规定了在用摩托车和在用轻便摩托车稳态加载试验的排气污染物排放限值、测量方法和判定条件。

本标准适用于所有在用摩托车和在用轻便摩托车，包括气体燃料车辆和两用燃料车辆。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 14621-2002 摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法（怠速法）

GB 19758-2005 摩托车和轻便摩托车排气烟度排放限值及测量方法

3 术语和定义

本标准采用下列定义，下列定义只适用于本标准。

3.1

BM 工况

指北京摩托车稳态加载工况，包括 BM25 工况和 BM40 工况。

3.2

BP 工况

指北京轻便摩托车稳态加载工况，包括 BP20 工况和 BP30 工况。

3.3

摩托车 [GB 19758-2005 《摩托车和轻便摩托车排气烟度排放限值及测量方法》中第 3.1 条]

指整车整备质量小于 400kg、发动机排量大于 50ml 或最大设计车速大于 50km/h 的装有火花点火式发动机的两轮或三轮机动车。

3.4

轻便摩托车 [GB 19758-2005 《摩托车和轻便摩托车排气烟度排放限值及测量方法》中第 3.1 条]

指整车整备质量小于 400kg、发动机排量不超过 50ml、最大设计车速不超过 50km/h 的装有火花点火式发动机的两轮或三轮机动车。

3.5

在用摩托车/在用轻便摩托车

指已经登记注册并取得号牌的摩托车或轻便摩托车。

3.6

气体污染物

指排气中一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 和氮氧化物。其中碳氢化合物以正己烷当量表示，氮氧化物仅指一氧化氮 (NO)。CO 以体积分数 (%) 表示，HC 和 NO 以体积分数 (10^{-6}) 表示。

4 排气污染物排放限值

4.1 2001 年 1 月 1 日以前登记注册并取得号牌的摩托车，排放限值执行表 1 中的 I 类限值。2001 年 1 月 1 日及以后登记注册并取得号牌的摩托车执行表 1 中的 II 类限值。

表1 摩托车稳态加载工况 (BM25/BM40) 污染物排放限值

限值类型	BM25/ BM40		
	CO(%)	HC(10^{-6})	NO(10^{-6})
I类限值	11.0	750	340
II类限值	9.5	600	1300

4.2 2001年1月1日以前登记注册并取得号牌的轻便摩托车, 排放限值执行表2中的I类限值。2001年1月1日及以后登记注册并取得号牌的轻便摩托车执行表2中的II类限值。

表2 轻便摩托车稳态加载工况 (BP20/BP30) 污染物排放限值

限值类型	BP20/ BP30		
	CO(%)	HC(10^{-6})	NO(10^{-6})
I类限值	14.0	3000	450
II类限值	7.5	570	1000

5 试验方法及结果判定

5.1 试验项目

摩托车需进行BM25和BM40工况试验;

轻便摩托车需进行BP20和BP30工况试验。

摩托车试验规程见附录A, 轻便摩托车试验规程见附录B, 试验软件要求见附录C, 试验设备要求见附录D和附录E。

5.2 外观检查合格后, 摩托车首先进行BM25工况试验, 若三项污染物试验结果均低于或等于表1中的相应限值, 则判定该车辆排放检测合格; 若其中至少有一种污染物试验结果高于表1中的相应限值, 还需继续进行BM40工况试验。

进行BM40工况试验时, 若三项污染物试验结果均低于或等于表1中的相应限值, 则判定该车辆排放检测合格; 若其中至少有一种污染物试验结果高于表1中的相应限值, 则判定该车辆排放检测不合格。

5.3 排放控制装置外观检查合格后, 轻便摩托车首先进行BP20工况试验, 若三项污染物试验结果均低于或等于表2中的相应限值, 则判定该车辆排放检测合格; 若其中至少有一种污染物试验结果高于表2中的相应限值, 还需继续进行BP30工况试验。

进行BP30工况试验时, 若三项污染物试验结果均低于或等于表2中的相应限值, 则判定该车辆排放检测合格; 若其中至少有一种污染物试验结果高于表2中的相应限值, 则判定该车辆排放检测不合格。

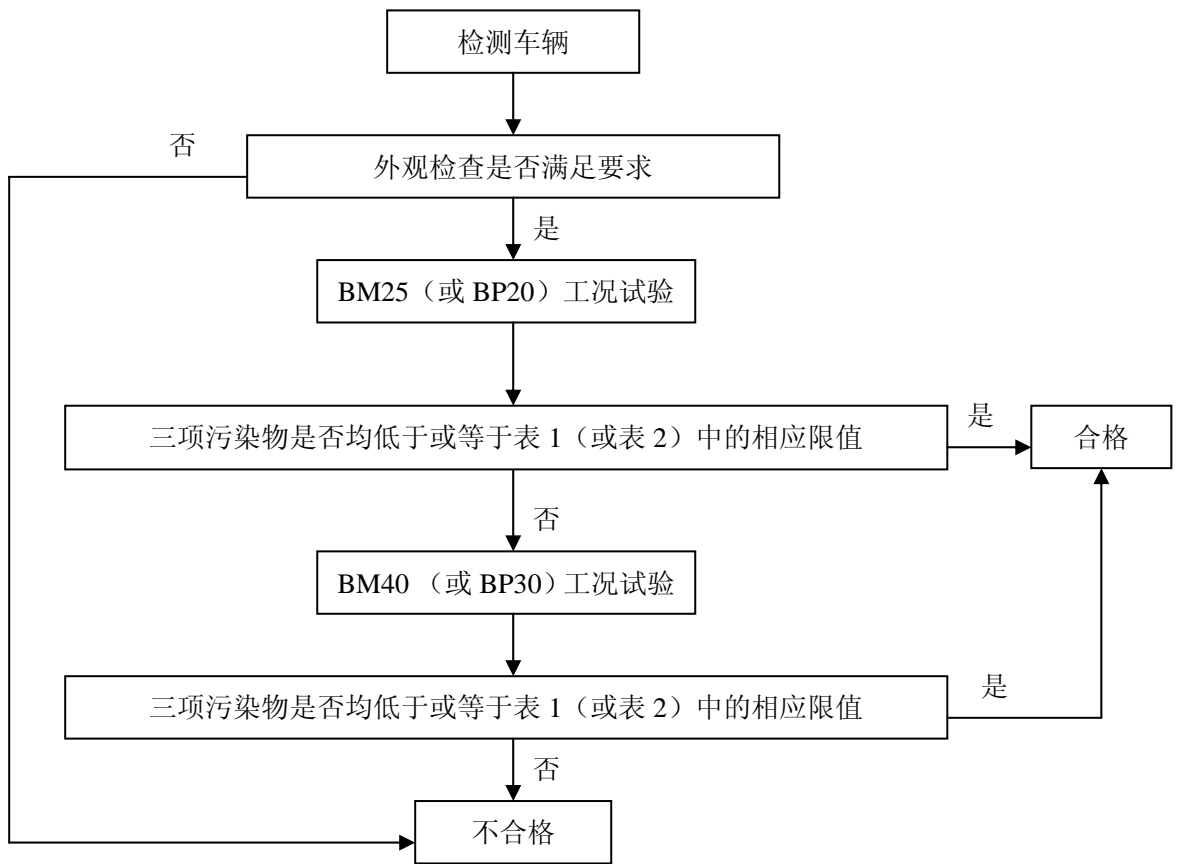


图 1 排放试验结果的判定流程

附 录 A
(规范性附录)
摩托车稳态加载 (BM) 工况试验规程

A1 前言

本附录描述了本标准第 5.1 条规定的稳态加载试验的试验规程。

A2 试验准备**A2.1 试验车辆****A2.1.1 试验前应记录的与试验车辆及试验负荷设定有关的各项参数:**

- a) 制造厂名和车辆型号
- b) 车辆号牌
- c) 车辆登记日期 (指初次登记日期)
- d) 行驶里程
- e) 车辆类型
- f) 底盘号或整车编号
- g) 供油方式
- h) 气缸数、冲程数和发动机排量 (毫升)
- i) 变速器形式
- j) 排气管类型及数量
- k) 排放控制装置

其它需记录的参数见附件 AA。

A2.1.2 车辆试验前的检查和准备

车辆在试验前必须进行外观检查,只有外观检查合格的车辆才能进行稳态加载试验,对于检查不合格或核查与记录不符的车辆应不允许进行试验。

A2.1.2.1 车辆排放控制装置应齐备完好。

A2.1.2.2 车辆机械状况应良好,车上仪表工作正常,无影响安全或引起试验偏差的机械故障。

A2.1.2.3 车辆排气系统不得有任何泄漏。

A2.1.2.4 车辆的发动机、变速器和冷却系统等应无明显的液体渗漏。

A2.1.2.5 轮胎压力应在正常范围,轮胎干燥、清洁。

A2.1.2.6 试验前应中断车辆上可能影响试验正常进行的功能。

A2.1.2.7 驾驶车辆至驱动轮正直位于滚筒上,确保车辆横向稳定和驱动轮胎干燥,使车辆限位良好。应采用专用装置将非驱动轮固定。

A2.1.2.8 所有车辆 (装有自动变速器的车辆除外) 都应使用发动机转速计,在试验过程中对发动机转速进行测量;对于装有自动变速器的车辆可以不使用发动机转速计,在试验过程中可以不记录此项数据。

A2.2 燃料

应使用市售车用无铅汽油。

A2.3 设备准备与设置

A2.3.1 分析仪在每次开机时应自动进行预热,并应在通电后最长 30 min 内达到稳定。

A2.3.2 分析仪应在每天开机预热完成后自动进行零点和量距点的标定。当标定不通过时分析仪应锁止,

不能进行测试。

A2.3.3 每次试验之前的 2 min 内, 应完成分析仪器的零点校正、环境空气测定和 HC 残留量的检查。方法按本标准附录 D3.2.1 条的相关规定。

满足以下条件之后, 分析仪才可以开始使用:

——通过取样探头抽取的背景空气中, 下述气体浓度的绝对值满足 $HC < 15 \times 10^{-6}$ 、 $CO < 0.02\%$ 、 $NO < 25 \times 10^{-6}$;

——取样系统内的 HC 残存浓度(指背景空气读数-环境空气读数)不超过 7×10^{-6} , 且不能为负值。否则, 分析仪应锁止, 不能进行排放检测。

A2.3.4 取样系统应在两次试验之间自动采用压缩空气连续清扫至少 30s。

A2.3.5 取样探头至少应插入车辆排气管 400mm, 并固定于排气管上。如果插入深度不能保证, 应加排气管延长管, 但延长管尺寸对排气背压的影响不得超过 ± 0.25 kPa。

A2.3.6 对独立工作的双排气管应采用 Y 型取样管的对称双探头同时取样。

A2.3.7 试验时应采用冷却风机来降低发动机的温度, 但不得冷却催化器。

A2.3.8 底盘测功机预热: 在每次开机时底盘测功机应自动进行预热, 并且在预热完成以前不能进入正式检测程序; 底盘测功机如果停用 30min 以上, 应在下次使用前重新预热, 依据底盘测功机使用说明书的规定, 这一时间间隔可以延长。

A3 试验及其要求

A3.1 一般要求

A3.1.1 在每次试验运转循环开始前 2 min 应自动记录一次试验场地的环境参数, 包括环境温度、相对湿度和大气压力。

A3.1.2 在试验期间, 若分析仪检测到样气中 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, 本次尾气排放试验结果无效, 需重新进行试验。

A3.1.3 在试验期间, 车辆不允许被制动。若车辆制动, 应中止试验。然后按照第 A3.5 条的规定重新开始试验。

A3.1.4 整个 BM 工况试验运转循环(包括 BM25 和 BM40 两个工况)的最长持续时间为 290s, 单一工况试验运转循环的最长持续时间不超过 145s。一旦到达规定的试验最长持续时间, 应中止试验。然后按照第 A3.5 条的规定重新开始试验。试验运转循环见图 A.1 和表 A.3。

A3.1.5 进行试验前, 车辆应预热至正常工作状态。

A3.1.6 测试系统满足以下条件之后, 便可以开始 BM 工况试验:

- 1) CO+CO₂ 浓度之和满足规定的稀释限定值 ($(CO+CO_2) > 6\%$);
- 2) 分析系统未检测到存在低流量(实测流量低于规定流量的 3%或按分析仪使用说明书的规定值)的现象;
- 3) 发动机处于怠速状态;
- 4) 底盘测功机滚筒未转动(车速 < 1 km/h)。

A3.1.7 自滚筒速度超过 1km/h 起, 控制系统就应开始记录每一秒钟的试验数据(至少包括排放浓度、车速、加载力和发动机转速)。其中从车辆加速到规定车速, 直至完成该试验工况, 记录并存储全试验过程中每一秒钟的污染物排放浓度, 该浓度应是未经 DCF 修正的。

A3.1.8 试验时, 对手动变速车辆应选用合适的档位(一般为二档或三档、四档), 使得车辆达到测试速度时发动机转速在 3000r/min~5000r/min 之间。如果两个档位都能满足发动机转速要求, 则选用发动机转速较低的档位用于试验。对无级变速车辆应尽量平缓加减油门。

A3.2 BM25 工况试验

A3.2.1 BM25 工况负荷设定

BM25 为稳态运行工况：在底盘测功机上根据试验车辆的发动机排量，设置一定的试验负荷，试验车辆在此负荷下以 25 km/h 车速匀速行驶。试验过程中应保持测功机所施加的扭矩恒定，试验负荷不得超过设定值的 $\pm 2\%$ 。

BM25 工况的负荷设定见表 A.1。

表 A.1 BM25 工况/BP20 工况负荷设定表

发动机排量, ml	测功机吸收功率, kW
$L \leq 50$	0.25
$50 < L \leq 100$	0.35
$100 < L \leq 125$	0.85
$125 < L \leq 200$	1.20
$200 < L \leq 250$	1.80
$250 < L$	2.25

A3.2.2 BM25 工况试验规程

A3.2.2.1 车辆逐渐加速至 25km/h。一旦车速超过 16km/h，底盘测功机应开始平稳地施加负荷。在车速稳定达到 25km/h 之前，底盘测功机负荷应达到设定值。

A3.2.2.2 车辆在 25km/h \pm 5km/h 车速下稳定 20s。如果车速连续 2s 或累计 5s 超出此车速范围，则稳定 20s 的计时应从恢复到 25km/h \pm 5km/h 车速的时刻起重新开始。

A3.2.2.3 20s 稳定结束后，再将车辆稳定在 25km/h \pm 1.5km/h，持续 5s，满足以下条件后，检测控制系统开始计时 ($t=0s$)，即开始 10s 移动平均的排放浓度测量取值：

- 发动机转速（仅指手动变速器）在 A3.1.8 规定的范围；
- 负荷和稀释程度都分别在 A3.2.1 条和 A3.1.6 1) 条的规定值以内。

A3.2.2.4 如果在 A3.2.2.2 条和 A3.2.2.3 条规定的（25s）稳定时间内，车辆的稳定状况还不能达到 A3.2.2.3 条规定的排放测量开始条件，则应按照 A3.5 条再次试验规程重新开始试验；如果在前述的 25s 稳定时间内，车辆提前达到规定的排放测量开始条件（即在 25km/h \pm 1.5km/h 车速下，稳定时间超过 10s，但少于 25s），则平均排放浓度测量计时 ($t=0s$) 应从该时刻点开始。

A3.2.2.5 平均排放浓度的取值时间最长持续 90s ($t=90s$)。连续移动测量 10s 内各污染物的排放浓度，并按附件 AB 规定进行修正后取平均值，作为排放试验结果。

在此期间，如果底盘测功机传感器检测到测功机的瞬时加载超出规定负荷的 $\pm 0.02kW$ 或 $\pm 2\%$ ，或者试验车速与目标车速相差超过 $\pm 1.5km/h$ ，并且连续超差的时间大于 2s，或者，累计超差的时间超过 5s，则平均排放浓度的取值时间应重新开始计时 ($t=0s$)；

A3.2.2.6 在规定的 90s 取值时间内，若至少 15 次有效的（指转速、负荷等满足 A3.2.2.3 和 A3.2.2.5 条的要求）10s 移动平均排放测量结果都表明三项污染物（HC、CO、NO）均低于或等于表 1 中相应的限值，则判定该车辆通过 BM 工况检测，试验结束。

A3.2.2.7 在规定的 90s 取值时间内，若不满足 A3.2.2.6 条的要求，但至少 25 次有效的 10s 移动平均排放测量结果都表明，有一项或多项污染物超过表 1 中相应的限值，则判定该车辆未通过 BM25 工况检测，BM25 工况试验结束。

A3.2.2.8 如果满足下述条件，A3.2.2.5 条规定的平均排放浓度取值时间可以缩短，但不得少于 25s ($t=25s$)。提前结束试验的车辆应判定为通过 BM 工况检测。

——至少 15 次有效的 10s 移动平均排放测量结果都表明三项污染物（HC、CO、NO）均低于或等于表 1 中相应的限值；并且

——第 1s 至第 10s 的车速变化，相对于第 1s 时车速降低不超过 0.8km/h。

A3.2.2.9 在规定的 90s 取值时间内，如果车辆的平均排放测量结果既不满足 A3.2.2.6 条的通过判定条

件，又不满足 A3.2.2.7 条的不通过判定条件，则认定此次试验无效，应按照 A3.5 条重新开始试验。如果出现连续两次试验无效，则应转入进行 BM40 工况试验。

A3.2.2.10 试验期间，若分析仪检测到样气中 CO 与 CO₂ 的浓度之和小于 6%，或发动机在任何时间熄火，应中止试验，本次排放测量结果无效，需按照 A3.5 条重新进行试验。

A3.2.3 未通过 BM25 工况检测的车辆，应继续进行 BM40 工况试验。

A3.3 BM40 工况试验

A3.3.1 BM40 工况负荷设定

A3.3.1.1 BM40 也为稳态运行工况：在底盘测功机上根据试验车辆的发动机排量，设置一定的试验负荷，试验车辆在此负荷下以 40 km/h 车速匀速行驶。试验过程中应保持测功机所施加的扭矩恒定，试验负荷不得超过设定值的 ±2%。

A3.3.1.2 BM40 工况的负荷设定见表 A.2。

表 A.2 BM40 工况/BP30 工况负荷设定表

发动机排量, ml	测功机吸收功率, kW
$L \leq 50$	0.20
$50 < L \leq 100$	0.27
$100 < L \leq 125$	0.69
$125 < L \leq 200$	1.00
$200 < L \leq 250$	1.50
$250 < L$	1.87

A3.3.2 BM40 工况试验规程

A3.3.2.1 车辆逐渐加速至 40km/h。一旦 BM25 工况试验完成，就应将底盘测功机负荷改为 BM40 工况的设定负荷。

A3.3.2.2 车辆在 40km/h±1.5km/h 车速下稳定 5s，满足以下条件后，检测控制系统开始计时 (t=0s)，即开始 10s 移动平均的排放浓度测量取值：

- 发动机转速（仅指手动变速器）在 A3.1.8 规定的范围；
- 负荷和稀释程度都分别在 A3.3.1 条和 A3.1.6 1) 条的规定值以内。

A3.3.2.3 如果在 15s 内车辆的稳定状况还不能达到 A3.3.2.2 条规定的排放测量开始 (t=0s) 的条件，则应按照 A3.5 条重新开始试验。

A3.3.2.4 平均排放浓度的取值时间最长持续 90s (t=90s)。连续移动测量 10s 内各污染物的排放浓度，并按附件 AB 规定进行修正后取平均值，作为排放试验结果。

在此期间，如果底盘测功机传感器检测到测功机的瞬时加载超出规定负荷的 ±0.02kW 或 ±2%，或者试验车速与目标车速相差超过 ±1.5km/h，并且连续超差的时间大于 2s，或者，累计超差的时间超过 5s，则平均排放浓度的取值时间应重新开始计时 (t=0s)；

A3.3.2.5 在规定的 90s 取值时间内，若至少 15 次有效的（指转速、负荷等满足 A3.3.2.2 和 A3.3.2.4 条的要求）10s 移动平均排放测量结果都表明三项污染物（HC、CO、NO）均低于或等于表 1 中相应的限值，则判定该车辆通过 BM 工况检测，试验结束。

A3.3.2.6 在规定的 90s 取值时间内，若不满足 A3.3.2.5 条的要求，但至少 25 次有效的 10s 移动平均排放测量结果都表明，有一项或多项污染物超过表 1 中相应的限值，则判定该车辆未通过 BM 工况检测，试验结束。

A3.3.2.7 在规定的 90s 取值时间内，如果车辆的平均排放测量结果既不满足 A3.3.2.5 条的通过判定条件，又不满足 A3.3.2.6 条的不通过判定条件，则认定此次试验无效，应按照 A3.5 条重新开始试验。如果出现连续两次试验无效，则判定该车辆未通过 BM 工况检测。

A3.3.2.8 试验期间，若分析仪检测到样气中 CO 与 CO₂ 的浓度之和小于 6%，或发动机在任何时间熄火，

应中止试验，本次排放测量结果无效，需按照 A3.5 条重新进行试验。

A3.4 如果由于检测员操作不当导致试验中止，应按照 A3.5 条重新进行试验。

A3.5 再次试验规程

首先，使底盘测功机滚筒完全处于静止，发动机在怠速工况运行 10s；然后，开始进行 A3.2 条或 A3.3 条规定的 BM25 或 BM40 工况试验。再次试验次数最多为两次，若仍然不能完成试验则认为试验不合格。

A3.6 BM 工况排放试验结果的处理

车辆进行 BM 工况试验，无论排放测量结果通过与否都应打印到检测报告中。检测报告的格式见附件 CA。

检测报告中的 BM 工况排放测量结果应是车辆进行 BM 工况试验期间，系统检测到的最后一组各污染物的有效的 10s 移动平均排放浓度，经修正后的测量结果。

A3.7 测试过程中的无效数据不参与测试结果的计算，但必须保留在本地数据库并上传中心数据库。

表A.3 BM试验工况运转循环

工况	运转次序	车速 (km/h)	测功机负荷 (kW)	操作时间 (s)
BM25	1	25±5	见表A.1	20
	2	25±1.5		5
	3	25±1.5		90
BM40	1	40±1.5	见表A.2	5
	2	40±1.5		90

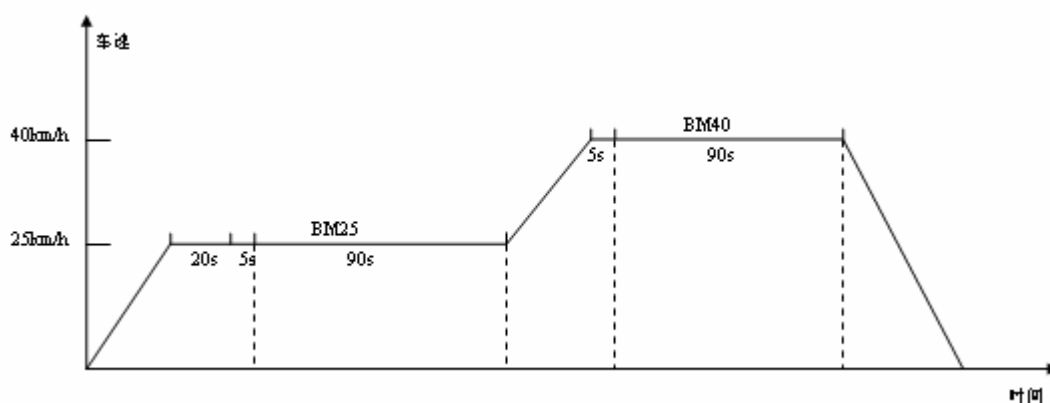


图 A.1 摩托车稳态加载试验工况 (BM) 运转循环图示

附 件 AA
(资料性附件)
试验数据记录要求

与试验相关的数据在每次试验过程中应记录并保存,试验结束后应通过网络传输到中心数据库(包括排放测量结果合格和不合格的试验)。保存和上传的数据至少包括以下内容:

AA1 试验参数

- (1) 车架号与发动机号
- (2) 检测站和检测员编号
- (3) 检测系统编号
- (4) 试验日期和开始、结束时间
- (5) 车主姓名、地址、电话
- (6) 车辆牌照号/登记日期
- (7) 里程表读数
- (8) 车辆类别、年型、制造厂
- (9) 气缸数、冲程数和发动机排量 (ml)
- (10) 变速箱形式
- (11) 车辆整备质量/最大总质量
- (12) 燃料/供油系统(如化油器或电喷等)
- (13) 发动机额定功率/转速
- (14) 排气管数量
- (15) 应达到的排放标准
- (16) 检测顺序号
- (17) 排放控制装置

AA2 环境参数

- (1) 相对湿度 (%)
- (2) 大气温度 (°C)
- (3) 环境大气压力 (kPa)

AA3 检测结果

下列参数应在每个测试工况下 (BM25 和 BM40, 或者 BP20 和 BP30) 分别进行记录:

- (1) HC 平均值 ($\times 10^{-6}$)
- (2) CO 平均值 (%)
- (3) NO 平均值 ($\times 10^{-6}$)
- (4) 测功机设定功率 (kW)
- (5) 稀释修正系数 (DCF)
- (6) 测试结果所对应的发动机转速平均值
- (7) 湿度修正系数 (k_H)

AA4 试验过程数据

- (1) 试验持续时间 (s)
- (2) 各阶段的起、止时间 (s)

- (3) 每秒试验的车速 (km/h)
- (4) 每秒试验的发动机转速 (r/min)
- (5) 每秒试验的测功机加载负荷 (kW)
- (6) 每秒试验的 HC 浓度 ($\times 10^{-6}$, 未经稀释修正)
- (7) 每秒试验的 CO 浓度 (% , 未经稀释修正)
- (8) 每秒试验的 NO 浓度 ($\times 10^{-6}$, 经湿度修正, 未经稀释修正)
- (9) 每秒试验的 CO₂ 浓度 (%)
- (10) 每秒试验的 O₂ 浓度 (%)
- (11) 稀释修正系数 (DCF)

附 件 AB
(规范性附件)
排放测量结果的修正

BM/BP 工况排放测量结果是根据实际试验中连续 10s 内测得的排气管中污染物浓度, 考虑稀释修正和湿度修正后得到的算术平均值, 计算公式如下:

$$C_{HC} = \sum (C_{HCi} * DCF_i) / 10$$

$$C_{CO} = \sum (C_{COi} * DCF_i) / 10$$

$$C_{NO} = \sum (C_{NOi} * DCF_i * k_H) / 10$$

式中: C_{HCi} 、 C_{COi} 、 C_{NOi} —第 i 秒车辆实际检测的某种污染物浓度;
 DCF_i —稀释修正系数;
 k_H —湿度修正系数。

AB1 稀释修正系数 DCF

BM/BP 工况排放试验的 CO、HC、NO 测量值必须乘以稀释修正系数 (DCF) 予以修正, DCF 的计算公式为:

$$DCF = C_{CO2\text{修}} / C_{CO2\text{测}}$$

式中: DCF—稀释修正系数, 当 DCF 计算值小于 1.0 时, 取 DCF=1.0; 当 DCF 计算值大于 3.0 时, 取 DCF=3.0;

$C_{CO2\text{测}}$ —排放试验的实际测量值;

$C_{CO2\text{修}}$ —理论计算结果, 公式如下:

$$C_{CO2\text{修}} = [X / (4.644 + 1.88X)] * 100$$

其中, X 值计算公式为:

$$X = C_{CO2\text{测}} / (C_{CO2\text{测}} + C_{CO\text{测}})$$

AB2 湿度修正系数 k_H

NO 测量值应乘以相对湿度修正系数 k_H 予以修正, k_H 的计算方法如下:

$$k_H = 1 / [1 - 0.0329 * (H - 10.71)]$$

式中: H = 用每公斤空气中含水量来表示的绝对湿度, g/kg; 计算公式为:

$$H = 6.211 R_a P_d / (P_B - R_a P_d * 10^{-2})$$

式中: R_a —环境空气相对湿度, %;

P_d —饱和蒸气压, kPa; 如果温度高于 30 °C, 应采用 30°C 时的饱和蒸气压代替。

P_B —大气压力, kPa。

附录 B (规范性附录)

轻便摩托车稳态加载 (BP) 工况试验规程

B1 前言

本附录描述了本标准第 5.1 条规定的稳态加载试验的试验规程。

B2 试验准备

B2.1 试验车辆

B2.1.1 试验前应记录的与试验车辆及试验负荷设定有关的各项参数:

- a) 制造厂名和车辆型号
- b) 车辆号牌
- c) 车辆登记日期 (指初次登记日期)
- d) 累计行驶里程
- e) 车辆类型
- f) 底盘号或整车编号
- g) 供油方式
- h) 气缸数、冲程数和发动机排量 (ml)
- i) 变速器形式
- j) 排气管类型及数量
- k) 排放控制装置

其它需输入的参数见附件 AA。

B2.1.2 车辆试验前的检查和准备

车辆在试验前必须进行外观检查,只有外观检查合格的车辆才能进行稳态加载试验,对于检查不合格或核查与记录不符的车辆应不允许进行试验。

B2.1.2.1 车辆排放控制装置应齐备完好。

B2.1.2.2 车辆机械状况应良好,车上仪表工作正常,无影响安全或引起测试偏差的机械故障。

B2.1.2.3 车辆排气系统不得有任何泄漏。

B2.1.2.4 车辆的发动机、变速器和冷却系统等应无明显的液体渗漏。

B2.1.2.5 轮胎压力应在正常范围,轮胎干燥、清洁。

B2.1.2.6 测试前应中断车辆上可能影响试验正常进行的功能。

B2.1.2.7 驾驶车辆至驱动轮正直位于滚筒上,确保车辆横向稳定和驱动轮胎干燥,使车辆限位良好。应采用专用装置将非驱动轮固定。

B2.1.2.8 所有车辆 (装有自动变速器的车辆除外) 都应使用发动机转速计,在试验过程中对发动机转速进行测量;对于装有自动变速器的车辆可以不使用发动机转速计,在试验过程中可以不记录此项数据。

B2.2 燃料

应使用市售车用无铅汽油。

B2.3 设备准备与设置

B2.3.1 分析仪在每次开机时应自动进行预热,并应在通电后最长 30 min 内达到稳定。

B2.3.2 分析仪应在每天开机预热完成后自动进行零点和量距点的标定。当标定不通过时分析仪应锁止,不能进行测试。

B2.3.3 每次试验之前的 2 min 内,应完成分析仪器的零点校正、环境空气测定和 HC 残留量的检查。方

法按本标准附录 D3.2.1 条的相关规定。

满足以下条件之后，分析仪才可以开始使用：

——通过取样探头抽取的背景空气中，下述气体浓度的绝对值满足 $HC < 15 \times 10^{-6}$ 、 $CO < 0.02\%$ ， $NO < 25 \times 10^{-6}$ ；

——取样系统内的 HC 残存浓度（指背景空气读数-环境空气读数）不超过 7×10^{-6} ，且不能为负值。否则，分析仪应锁止，不得进行排放检测。

B2.3.4 取样系统应在两次试验之间自动采用压缩空气连续清扫至少 30s。

B2.3.5 取样探头至少应插入车辆排气管 400mm，并固定于排气管上。如果插入深度不能保证，应加排气管延长管，但延长管尺寸对排气背压的影响不得超过 ± 0.25 kPa。

B2.3.6 对独立工作的双排气管应采用 Y 型取样管的对称双探头同时取样。

B2.3.7 试验时应采用冷却风机来降低发动机的温度，但不得冷却催化器。

B2.3.8 底盘测功机预热：在每次开机时底盘测功机应自动进行预热，并且在预热完成以前不应进入正式检测程序；底盘测功机如果停用 30min 以上，应在下次使用前重新预热，根据底盘测功机使用说明书的规定，这一时间间隔可以延长。

B3 试验及其要求

B3.1 一般要求

B3.1.1 在每次试验运转循环开始前 2 min 应自动记录一次试验场地的环境参数，包括环境温度、相对湿度和大气压力。

B3.1.2 在试验期间，若分析仪检测到样气中 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，本次尾气排放试验结果无效，需重新进行试验。

B3.1.3 在试验期间，车辆不允许被制动。若车辆制动，应中止试验。然后按照第 B3.5 条的规定重新开始试验。

B3.1.4 整个 BP 工况试验运转循环（包括 BP20 和 BP30 两个工况）的最长持续时间为 290s，单一工况试验运转循环的最长持续时间不超过 145s。一旦到达规定的试验最长持续时间，应中止试验。然后按照第 B3.5 条的规定重新开始试验。试验运转循环见图 B.1 和表 B.1。

B3.1.5 进行试验前，车辆应预热至正常工作状态。

B3.1.6 测试系统满足以下条件之后，便可以开始 BP 工况试验：

- 1) CO+CO₂ 浓度之和满足规定的稀释限定值 ($(CO+CO_2) > 6\%$)；
- 2) 分析系统未检测到存在低流量（实测流量低于规定流量的 3% 或按分析仪使用说明书的规定值）的现象；
- 3) 发动机处于怠速状态；
- 4) 底盘测功机滚筒未转动（车速 < 1 km/h）。

B3.1.7 自滚筒速度超过 1km/h 起，控制系统就应开始记录每一秒钟的试验数据（至少包括排放浓度、车速、加载力和发动机转速）。其中从车辆加速到规定车速，直至完成该试验工况，记录并存储全试验过程中每一秒钟的污染物排放浓度，该浓度应是未经 DCF 修正的。

B3.1.8 试验时，对手动变速车辆应选用合适的档位（一般为二档或三档、四档），使得车辆达到测试速度时发动机转速在 3000r/min~5000r/min 之间。如果两个档位都能满足发动机转速要求，则选用发动机转速较低的档位用于试验。对无级变速车辆应尽量平缓加减油门。

B3.2 BP20 工况试验

B3.2.1 BP20 工况负荷设定

BP20 为稳态运行工况：在底盘测功机上根据试验车辆的发动机排量，设置一定的试验负荷，试验车辆在此负荷下以 20 km/h 车速匀速行驶。试验过程中应保持测功机所施加的扭矩恒定，试验负荷不得

超过设定值的±2%。

BP20 工况的负荷设定见表 A.1。

B3.2.2 BP20 工况试验规程

B3.2.2.1 车辆逐渐加速至 20km/h。一旦车速超过 12km/h，底盘测功机应开始平稳地施加负荷。在车速稳定达到 20km/h 之前，底盘测功机负荷应达到设定值。

B3.2.2.2 车辆在 20km/h±5km/h 车速下稳定 20s。如果车速连续 2s 或累计 5s 超出此车速范围，则稳定 20s 的计时应从恢复到 20km/h±5km/h 车速的时刻起重新开始。

B3.2.2.3 20s 稳定结束后，再将车辆稳定在 20km/h±1.5km/h，持续 5s，满足以下条件后，检测控制系统开始计时 (t=0s)，即开始 10s 移动平均的排放浓度测量取值：

——发动机转速（仅指手动变速器）在 B3.1.8 规定的范围；

——负荷和稀释程度都分别在 B3.2.1 条和 B3.1.6 1) 条在规定值以内。

B3.2.2.4 如果在 B3.2.2.2 条和 B3.2.2.3 条规定的（25s）稳定时间内，车辆的稳定状况还不能达到 B3.2.2.3 条规定的排放测量开始条件，则应按照 B3.5 条再次试验规程重新开始试验；如果在前述的 25s 稳定时间内，车辆提前达到规定的排放测量开始条件（即在 20km/h±1.5km/h 车速下，稳定时间超过 10s，但少于 25s），则平均排放浓度测量计时 (t=0s) 应从该时刻点开始。

B3.2.2.5 平均排放浓度的取值时间最长持续 90s (t=90s)。连续移动测量 10s 内各污染物的排放浓度，并按附件 AB 规定进行修正后取平均值，作为排放试验结果。

在此期间，如果底盘测功机传感器检测到测功机的瞬时加载超出规定负荷的±0.02kW 或±2%，或者试验车速与目标车速相差超过±1.5km/h，并且连续超差的时间大于 2s，或者，累计超差的时间超过 5s，则平均排放浓度的取值时间应重新开始计时 (t=0s)；

B3.2.2.6 在规定的 90s 取值时间内，若至少 15 次有效的（指转速、负荷等满足 B3.2.2.3 条和 B3.2.2.5 条的要求）10s 移动平均排放测量结果都表明三项污染物（HC、CO、NO）均低于或等于表 2 中相应的限值，则判定该车辆通过 BP 工况检测，试验结束。

B3.2.2.7 在规定的 90s 取值时间内，若不满足 B3.2.2.6 条的要求，但至少 25 次有效的 10s 移动平均排放测量结果都表明，有一项或多项污染物超过表 2 中相应的限值，则判定该车辆未通过 BP20 工况检测，BP20 工况试验结束。

B3.2.2.8 如果满足下述条件，B3.2.2.5 条规定的平均排放浓度取值时间可以缩短，但不得少于 25s (t=25s)。提前结束试验的车辆应判定为通过 BP 工况检测。

——至少 15 次有效的 10s 移动平均排放测量结果都表明三项污染物（HC、CO、NO）均低于或等于表 2 中相应的限值；并且

——第 1s 至第 10s 的车速变化，相对于第 1s 时车速降低不超过 0.8km/h。

B3.2.2.9 在规定的 90s 取值时间内，如果车辆的平均排放测量结果既不满足 B3.2.2.6 条的通过判定条件，又不满足 B3.2.2.7 条的不通过判定条件，则认定此次试验无效，应按照 B3.5 条重新开始试验。如果出现连续两次试验无效，则应转入进行 BP30 工况试验。

B3.2.2.10 试验期间，若分析仪检测到样气中 CO 与 CO₂ 的浓度之和小于 6%，或发动机在任何时间熄火，应中止试验，本次排放测量结果无效，需按照 B3.5 条重新进行试验。

B3.2.3 未通过 BP20 工况检测的车辆，应继续进行 BP30 工况试验。

B3.3 BP30 工况试验

B3.3.1 BP30 工况负荷设定

B3.3.1.1 BP30 也为稳态运行工况：在底盘测功机上根据试验车辆的发动机排量，设置一定的试验负荷，试验车辆在此负荷下以 30 km/h 车速匀速行驶。试验过程中应保持测功机所施加的扭矩恒定，试验负荷不得超过设定值的±2%。

B3.3.1.2 BP30 工况的负荷设定见表 A.2。

B3.3.2 BP30 工况试验规程

B3.3.2.1 车辆逐渐加速至 30km/h。一旦 BP20 工况试验完成，就应将底盘测功机负荷改为 BP30 工况的设定负荷。

B3.3.2.2 车辆在 30km/h \pm 1.5km/h 车速下稳定 5s，满足以下条件后，检测控制系统开始计时(t=0s)，即开始 10s 移动平均的排放浓度测量取值：

——发动机转速（仅指手动变速器）在 B3.1.8 条规定的范围；

——负荷和稀释程度都分别在 B3.3.1 条和 B3.1.6 1) 条在规定值以内。

B3.3.2.3 如果在 15s 内车辆的稳定状况还不能达到 B3.3.2.2 条规定得排放测量开始(t=0s)的条件，则应按照 B3.5 条重新开始试验。

B3.3.2.4 平均排放浓度的取值时间最长持续 90s(t=90s)。连续移动测量 10s 内各污染物的排放浓度，并按附件 AB 规定进行修正后取平均值，作为排放试验结果。

在此期间，如果底盘测功机传感器检测到测功机的瞬时加载超出规定负荷的 $\pm 0.02\text{kW}$ 或 $\pm 2\%$ ，或者试验车速与目标车速相差超过 $\pm 1.5\text{km/h}$ ，并且连续超差的时间大于 2s，或者，累计超差的时间超过 5s，则平均排放浓度的取值时间应重新开始计时（t=0s）；

B3.3.2.5 在规定的 90s 取值时间内，若至少 15 次有效的（指转速、负荷等满足 B3.3.2.2 条和 B3.3.2.4 条的要求）10s 移动平均排放测量结果都表明三项污染物（HC、CO、NO）均低于或等于表 2 中相应的限值，则判定该车辆通过 BP 工况检测，试验结束。

B3.3.2.6 在规定的 90s 取值时间内，若不满足 B3.3.2.5 条的要求，但至少 25 次有效的 10s 移动平均排放测量结果都表明，有一项或多项污染物超过表 2 中相应的限值，则判定该车辆未通过 BP 工况检测，试验结束。

B3.3.2.7 在规定的 90s 取值时间内，如果车辆的平均排放测量结果既不满足 B3.3.2.5 条的通过判定条件，又不满足 B3.3.2.6 条的不通过判定条件，则认定此次试验无效，应按照 B3.5 条重新开始试验。如果出现连续两次试验无效，则判定该车辆未通过 BP 工况检测。

B3.3.2.8 试验期间，若分析仪检测到样气中 CO 与 CO₂ 的浓度之和小于 6%，或发动机在任何时间熄火，应中止试验，本次排放测量结果无效，需按照 B3.5 条重新进行试验。

B3.4 如果由于检测员操作不当导致试验中止，应按照 B3.5 条重新进行试验。

B3.5 再次试验规程

首先，使底盘测功机滚筒完全处于静止，发动机在怠速工况运行 10s；然后，开始进行 B3.2 条或 B3.3 条规定的 BP20 或 BP30 工况试验。再次试验次数最多为两次，若仍然不能完成试验则认为试验不合格。

B3.6 BP 工况排放试验结果的处理

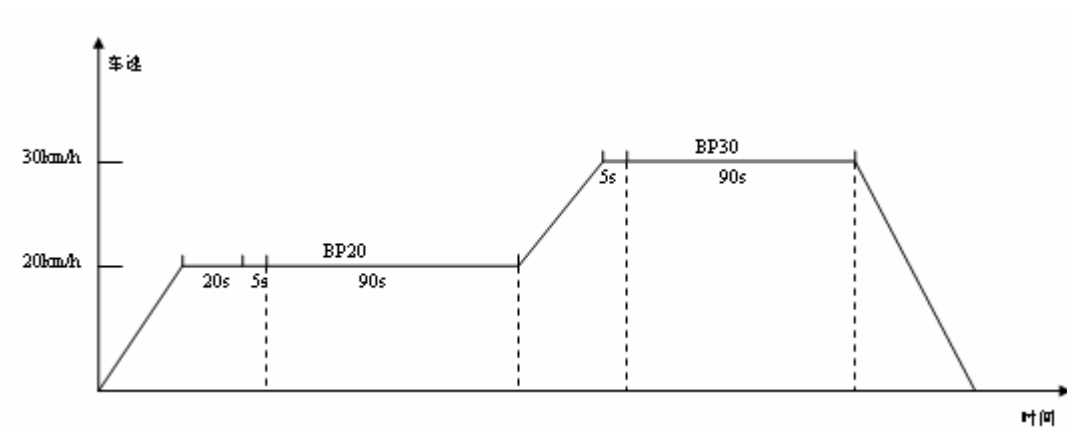
车辆进行 BP 工况试验，无论排放测量结果通过与否都应打印到检测报告中。检测报告的格式见附件 CA。

检测报告中的 BP 工况排放测量结果应是车辆进行 BP 工况试验期间，系统检测到的最后一组各污染物的有效的 10s 移动平均排放浓度，经修正后的测量结果。

B3.7 测试过程中的无效数据不参与测试结果的计算，但必须保留在本地数据库并上传中心数据库。

表B.1 BP试验工况运转循环

工况	运转次序	车速 (km/h)	测功机负荷 (kW)	操作时间 (s)
BP20	1	20 ± 5	见表A.1	20
	2	20 ± 1.5		5
	3	20 ± 1.5		90
BP30	1	30 ± 1.5	见表A.2	5
	2	30 ± 1.5		90



图B.1 轻便摩托车稳态加载试验工况 (BP) 运转循环图示

附 录 C
(规范性附录)
试验软件要求

C1 前言

本附录提出了对控制系统软件的技术要求。本试验软件技术要求包括试验规程、步骤、指令、响应和提示，同时也包括必须记载的信息、安全、锁止，以及与中央数据库的通讯要求等。

本附录提出的仅只是满足本标准规定试验的控制软件应具备的最基本和必要功能。设备制造商可以在满足本附录要求的基础上，对测试系统增加常规或便于操作的其它功能。但是，增加的功能一定不能与本附录中规定的底盘测功机及相关设备的控制程序有相违背之处。

修改控制系统软件或对控制系统软件进行升级都必须得到主管部门的认可。

C2 控制系统软件要求**C2.1 启动要求**

C2.1.1 系统计算机启动后，应先输入每台设备的专用操作密码，该密码由检测场自行设定，但必须在中央数据库中有备案。只有键入本台设备的专用操作密码，才允许进入各项操作。

C2.1.2 设备专用操作密码确认后，应显示以下内容，不能直接进入操作系统：

“XXXXXX 摩托车排放检测站在用摩托车、轻便摩托车稳态加载排放试验台”

当天日期：XXXX 年 XX 月 XX 日”（文本格式，顺序如示）

C2.1.3 显示上一屏幕内容后，马上转入显示排放检测系统的操作主菜单，但不能进入操作系统。主菜单应至少包括以下选项：

- BM/BP 测试
- 设备日常标定
- 设备检定/检查
- 维修保养
- 培训

C2.1.4 在执行主菜单中的各选项前，系统应提示操作员设备（主要指气体分析仪和底盘测功机）的预热时间。分析仪器应在通电后最长 30 min 内达到稳定。底盘测功机在开机后也应自动进行预热，如果停用时间超过 30min，应在下次试验开始前重新预热。分析仪和底盘测功机的预热时间由生产厂家设定。系统完成规定的预热时间，达到正常状态后，才允许进入试验或标定程序。否则应锁止设备，不能进行其他操作。

C2.1.5 系统应设置动态多级操作管理权限，操作管理权限至少应包括以下的级别：

- 主管部门人员
- 设备维修人员
- 检测场主管
- 检验员

C2.1.5.1 各级操作员的代码、密码以及操作权限均由主管部门颁发。

C2.1.5.2 各级操作员的代码和密码以及其有效期限在系统和中央数据库中都有记载，只有中央数据库有权更改这些代码和密码以及其有效期。

C2.1.5.3 只有键入正确并有效的操作人员代码和密码，系统才允许进入 C2.1.3 条中规定的各项程序。若输入的代码/密码与系统中存储的不符，则提示操作员再次输入。密码输入超过 3 次（该密码输入次数的极限值为主管部门可更改参数），仍然不对时，应锁止系统，并显示“密码错误，请与检测站管理

部门联系，试验终止”。

C2.1.5.4 操作人员代码及操作密码既不允许显示也不允许出现在打印的检测报告中。

C2.1.6 除 BM/BP 工况试验正在进行时以外，测试系统应可以接收并执行从中央数据库发出的操作指令，如：锁止测试系统，显示主管部门的通知和更新数据库内容等。

C2.1.7 系统应在每天开机后或根据主管部门的规定自动从中央数据库下载更新的内容，如：可更改参数（详见表 C.1）等。

表 C.1 可更改参数表

可更改参数	系统设定值	密 级
底盘测功机标定有效期限	实数	主管部门
设备自动标定检查有效期限	实数	主管部门
输入密码的极限次数	实数	主管部门
底盘测功机滑行检查的最高次数	实数	主管部门
不向中央数据库转送数据的有效试验次数	实数	主管部门
CO+CO ₂ 的最小限值	实数	主管部门
程序操作密码	实数	主管部门
底盘测功机滑行阻力检查和分析仪标定周期	实数	主管部门
规定排放限值	实数	主管部门

C2.2 BM/BP 试验

此选项的主要功能是按照附录 A 或附录 B 的试验规程对车辆进行正常的 BM/BP 试验。主要功能如下：

C2.2.1 当出现下列情况之一时，系统应锁止，不允许进入 BM/BP 试验程序：

- 系统的计算机时钟被调校；
- 设备正在预热中；
- 设备的标定超出有效期，需要重新标定；
- 设备标定没有通过；
- 系统存在不能正常检测的故障。

C2.2.2 当发生有下列情况之一时，系统应锁止，不允许进入 BM/BP 试验程序。此时，系统锁止禁令的解除，由主管部门用现场（或通知）输入专用密码的方式或通过网络完成：

- 检测站许可证被主管部门暂扣/撤消/过期；
- 系统没有与中央数据库通讯的累积试验次数超过规定值。

C2.2.3 进入 BM/BP 试验程序后，系统软件应根据车辆情况自动从本地数据库加载试验所需的全部信息（应包括车辆参数，排放限值，监控参数等），信息的内容详见附件 AA。当本地数据库出现问题时，系统软件应可以自动从中央数据库加载试验所需的全部信息。当本地数据库或中央数据库未完全建立时，应允许手动输入试验所需的全部信息，这些信息应至少包括下列必输项：车辆号牌、车辆类型、车主姓名/单位、联系电话和地址、车架号（VIN）、厂牌型号、登记日期、变速箱形式、供油方式、排量。

上述各项如果有空缺，不允许进入 BM/BP 试验程序。

C2.2.3.1 车辆类型：摩托车、轻便摩托车。

C2.2.3.2 里程表读数（km）：精确到 1km

C2.2.3.3 发动机排量（ml）：数字

C2.2.3.4 气缸数：（1、2、3、4、5、6）选择一项

C2.2.3.5 供油方式：化油器/开环（电喷）/闭环（电喷）

C2.2.3.6 变速箱形式：自动/手动

C2.2.3.7 若上述数据为手动输入，在输入结束后，系统应提示操作员检查输入参数是否正确，如果有误，应允许更改；否则，系统应存储车辆的试验参数，并进入排放试验程序。

注：1) 以上输入的信息部分将打印到检测报告中。打印内容要求见附件 CA 稳态加载排放试验检测报告格式。

2) 没有通过排放请求的信息不必保存。

C2.2.4 每次试验开始前 2 min 内，分析仪器应自动完成零点校正、环境空气测定、背景气浓度取样和 HC 残留量的检查，检查方法按本标准附录 D3.2.1 条的规定。只有满足附录 D3.2.1 条中的各项规定，分析仪才可开始使用，否则应锁止分析仪，直到完成所有标定检查。

C2.2.5 提示选择发动机转速信号测取方式并连接转速信号拾取装置。

C2.2.5.1 选择项应至少包括：

—— 点火系工作循环：4 循环、2 循环、D. I. S（包括无分电器点火系统和直接点火系统）

—— 选用的转速计形式：接触式、非接触式

—— 跳过（仅适用于自动变速箱）

C2.2.5.2 显示屏应有显示发动机转速的画面，并提示驾驶员启动发动机，以便操作员安装转速计后，可以直接判断该转速信号正确与否，并加以调整。

C2.2.6 BM/BP 工况试验开始前，系统应至少提示操作员：

—— 检查底盘测功机周围环境，将可能妨碍试验的物体清除；

—— 使用拉车带、塞块等装置将车辆固定，对两轮摩托车应采用专用装置将非驱动轮固定，避免试验过程中车辆的意外移动；

—— 检查轮胎是否需要干燥、清洁；

—— 将取样探头插入排气管；

—— 启动冷却风机以降低发动机的温度。

C2.2.7 上述试验准备完成后，软件应按照附录 A 或附录 B 的规定自动完成 BM/BP 试验。

C2.2.8 试验完成后，应在屏幕显示车辆参数及排放检测结果，同时自动保存车辆情况、测量结果和过程数据，保存的数据详见附件 AA，自动打印检测报告单，报告单格式见附件 CA，并且自动将车辆情况、测量结果和过程数据通过网络上传中央数据库，上传的数据参数见附件 AA。

C2.2.9 试验完成后，系统应提示操作员将取样管从排气管中取出，置于环境空气中。然后，系统自动地连续吹洗取样管路至少 30 秒钟，压缩空气压力不得低于 2bar。

C2.2.10 其它要求

C2.2.10.1 试验过程中，控制系统应在屏幕上显示试验过程的必要信息，如：试验的操作指令及提示、车速、试验累积时间、发动机转速等，但不得显示排放测试值。

C2.3 设备日常标定

此选项的主要功能应至少包括以下几个部分：

C2.3.1 系统应至少可以完成附录 E 规定的所有设备日常标定。

C2.3.2 日常标定结束后，系统应自动记录并储存标定结果、标定过程数据、标定日期、操作人员代码以及其它相关信息，并通过网络自动上传中央数据库。过程数据应至少包括以下几项：

—— 标定持续时间（s）

—— 各阶段的起、止时间（s）

—— 每秒的转鼓转速（r/min）

—— 每秒的测功机加载载荷（kW）

—— 每秒的 HC 浓度（ $\times 10^{-6}$ ）

- 每秒的 CO 浓度 (%)
- 每秒的 NO 浓度 ($\times 10^{-6}$ ，)
- 每秒的 CO₂ 浓度 (%)
- 每秒的 O₂ 浓度 (%)

C2.3.3 系统应具备自诊断功能，当标定不能通过时，应能根据实际情况提示操作员对测试设备进行基本的保养和维修，如：更换滤芯等。

C2.3.4 系统应具备查询功能，根据管理权限的不同，可查询打印以往和最新的标定结果、标定日期等内容，但不能进行修改。

C2.4 设备检定/检查

此选项的主要功能应至少包括以下几个部分：

C2.4.1 系统应根据管理权限的不同，提示操作人员手动或自动完成附录 D 规定的所有设备检定项目。

C2.4.2 检定程序结束后，系统应自动记录并储存标定结果、标定过程数据、标定日期、操作人员代码以及其它相关信息，并通过网络自动上传中央数据库。过程数据应至少包括以下几项：

- 标定持续时间 (s)
- 各阶段的起、止时间 (s)
- 每秒的转鼓转速 (r/min)
- 每秒的测功机加载载荷 (kW)
- 每秒的 HC 浓度 ($\times 10^{-6}$)
- 每秒的 CO 浓度 (%)
- 每秒的 NO 浓度 ($\times 10^{-6}$ ，)
- 每秒的 CO₂ 浓度 (%)
- 每秒的 O₂ 浓度 (%)

C2.4.3 系统应具备查询功能，根据管理权限的不同，可查询打印以往和最新的检定结果、检定日期等内容，但不能进行修改。

C2.5 维修保养

该选项主要用于设备的维修和日常保养。根据不同的操作权限，操作人员可以手动控制底盘测功机和分析仪。

每次维修保养后，系统应允许操作人员手工录入保存维修保养内容（包括：维修原因，更换或维修的部件等），自动保存维修保养时间和操作人员代码，并且将上述内容通过网络自动上传中央数据库。

C2.6 培训

系统应具有培训功能（即模拟软件），用于培训实习操作员/驾驶员和排放试验过程的演示。在培训模式下，系统可以不与中央数据库联通，进入该模式也可不要求输入操作员代码，试验结果和过程数据等参数也可不储存和上传。由于本选项是为了培训和练习，不应打印正式的检测报告（如：报告格式上加有“培训”字样）。

C2.7 其它要求

C2.7.1 所有本地计算机储存的数据都应保存至少两年。

C2.7.2 所有本地计算机储存的数据在保存期内（两年）都不能进行修改和删除。

C2.7.3 当与中央数据库的网络通讯中断时，系统应可继续进行各项操作，但必须符合主管部门规定的次数。当网络通讯恢复后，应立即上传保存的数据。

C2.7.4 系统应具备屏幕打印功能。

附件 CA
(资料性附件)

稳态加载排放试验检测报告格式

在用摩托车/轻便摩托车稳态加载排放试验检测报告
(DB 11/182-2008)

检测报告编号: _____

_____ 机动车排放检测站

检测日期: _____

车辆信息:

车辆号牌号码: _____ 车架号/ VIN: _____

车辆类别: _____ 厂牌型号: _____

最大总质量: _____ 发动机号/排量/冲程数: _____

登记日期: _____ 里程表读数 (km): _____

供油方式: 化油器/开环电喷/闭环电喷

车主信息:

姓名/单位: _____ 联系地址: _____

试验信息:

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

试验结果及判定:

	BM25/ BP20			BM40/ BP30		
	限值	测量值	判定	限值	测量值	判定
CO (%)						
HC ($\times 10^{-6}$)						
NO ($\times 10^{-6}$)						
发动机转速(r/min)				—		

备注: 各种净化装置的有/无:

检测员号码: _____ 测试设备编号: _____

检测员签名: _____ 审核员签章: _____

批准人签名: _____

注: 本表一式三份,车主、主管部门和检测场各一份。

附录 D

(规范性附录)

试验设备

本附录中规定的设备要求及检定方法适用于对新生产设备的型式认证, 部分或整套设备维修和更新后的检定, 日常标定失败后的检查和标定, 以及主管部门对设备的抽查检定。

BM/BP 稳态加载试验设备主要由底盘测功机、取样系统、气体分析仪、发动机转速计和自动控制系统组成。

D1 底盘测功机

底盘测功机主要由滚筒、功率吸收单元、惯性模拟装置等组成, 用来模拟车辆行驶的道路阻力。测功机应有永久性固定标牌, 包括以下内容: 测功机制造厂名、系统供应商名、设备生产日期、型号、序列号、测功机种类、最大允许轴重、最大吸收功率、滚筒直径、滚筒宽度、基本惯性质量和用电要求。

用于摩托车和轻便摩托车试验的底盘测功机, 应能试验最大轴重为 250kg 的车辆, 最大试验车速不低于 60km/h。

D1.1 功率吸收装置

D1.1.1 吸收功率范围

用于摩托车和轻便摩托车试验的底盘测功机, 功率吸收装置的吸收功率范围应能够适合试验最大总质量不超过 500kg 的车辆完成 BM25、BM40 和 BP20、BP30 工况试验, 在试验车速大于或等于 22.5km/h \pm 0.4km/h 时, 能够稳定吸收至少 2.5kW \pm 0.2kW 的功率连续 5min 以上, 并能够连续进行至少 10 次试验, 两次试验之间的时间间隔为 3min。

D1.1.2 功率吸收装置的特性和准确度

应使用电力功率吸收单元, 在 20 km/h、25 km/h、30 km/h 和 40 km/h 的试验车速下, 吸收功率应以 0.01kW 为单位可调。旋转时系统吸收功率(PAU 吸收功率+内部摩擦损失功率)的准确度应达到 \pm 0.02kW 或设定功率的 \pm 2%以内(取两者中的较大值)。

当环境温度在 2 $^{\circ}$ C \sim 43 $^{\circ}$ C 之间时, 经预热后的底盘测功机的功率偏差应不超过 \pm 0.04kW。在此环境温度范围的任意稳定温度下, 底盘测功机的准确度在试验开始后的 15s 内应达到 \pm 0.04kW; 在 30s 内应达到 \pm 0.02kW。当环境温度在 2 $^{\circ}$ C \sim 43 $^{\circ}$ C 之间时, 底盘测功机在冷状态下工作与预热后工作时的功率偏差应不超过 \pm 0.02kW。超出此温度范围, 底盘测功机应能进行修正或者执行制造商的预热程序, 直至达到规定的预热状态。

D1.1.3 吸收功率定义

底盘测功机总吸收功率包括测功机功率吸收单元(PAU)和摩擦作用所吸收的功率。 P_a 是车辆稳态试验的设定功率值。除非另外说明, 测功机显示的功率数值应该是 P_a 值:

$$P_a = IHP + PLHP$$

式中:

IHP—功率吸收单元的指示功率, kW;

PLHP—测功机内部摩擦吸收功率, kW。

D1.2 基础惯量

底盘测功机应配备机械飞轮, 但总基础惯量应为 120kg \pm 15kg。基础惯量与 120kg 之间的偏差应当量化, 并对滑行试验时间按照实际基础惯量进行修正。实际基础惯量的准确度为 \pm 2.5kg, 并应在底盘测功机标牌或飞轮上标明。

D1.3 滚筒技术要求

D1.3.1 摩托车和轻便摩托车试验用底盘测功机应使用单滚筒结构，滚筒直径为 $530\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 。

D1.3.2 设计时对滚筒尺寸、表面处理和硬度的考虑，应保证在任何天气条件下，轮胎与滚筒之间不打滑，防水性最好，行驶距离和转速的测量准确度应保持恒定，对轮胎的磨损应最小，且噪声最低。

D1.4 对测功机系统的技术要求

D1.4.1 力传感器的加载标定（机械标定）

力传感器的加载标定：实测值与计算值的偏差不得超过满量程的 $\pm 1\%$ ；

D1.4.2 转鼓转速标定

标定用转速表与测功机显示转速的偏差不得超过 $\pm 0.3\text{km/h}$ 。

D1.4.3 负荷准确度

测功机系统应满足的负荷准确度为：在进行负荷为 0.3kW 和 3kW 的加载滑行试验时，滑行试验时间必须在名义时间（CCDT）的 $\pm 4\%$ 之内；对于负荷为 1.6kW 的加载滑行试验，滑行试验时间必须在名义时间（CCDT） $\pm 2\%$ 之内。滑行时间的名义值（CCDT）可按照本标准中附录 E 的公式计算求得。

D1.4.4 响应时间

测功机系统的响应时间应满足：在 300ms 内对扭矩阶跃变化的响应达到 90% 。

D1.4.5 变负荷滑行

测功机系统在进行变负荷滑行试验后应满足表 D.1 中的规定。变负荷滑行的主要目的是验证测功机系统是否可以准确地施加变负荷，而且无论在正阶跃转矩变化及负阶跃转矩变化其响应时间应一致。

表 D.1 变负荷滑行试验

初速度 (km/h)	末速度 (km/h)	与名义时间允差
80.5	8.0	4.0%
72.4	16.1	2.0%
61.1	43.4	3.0%

D1.5 其它要求

D1.5.1 底盘测功机应配备防止车辆移动的限位装置，限位系统应保证施加于驱动轮上的水平、垂直方向的力对车辆的排放水平没有显著影响，并且能在车辆任何合理的操作条件下进行安全限位，而不损伤悬架系统和车辆。

D1.5.2 冷却风机

为防止车辆发动机在试验期间过热，应配备辅助冷却装置。该风机应置于试验车辆正前方，距车辆散热器约 300mm ，冷却风机送风口的面积应不超过 0.45m^2 ，通风量不低于 $85\text{m}^3/\text{min}$ 或中心风速相当于 4.5m/s 。

D1.5.3 底盘测功机应有滚筒转数测量装置，滚筒转数计数器的准确度应达到在车速最高为 96km/h 时的误差在 $\pm 0.3\text{km/h}$ 以内。

D1.5.4 底盘测功机的安装应保证试验车辆在底盘测功机上试验时处于水平位置 ($\pm 5^\circ$)，不应使车辆产生任何可察觉的或可能会妨碍车辆正常运行的振动。

D2 取样系统

D2.1 一般要求

取样系统应确保可靠耐用性，无泄漏并且易于保养。

取样系统在设计上应保证能够承受 BM 或 BP 工况 290s 的试验期间，试验车辆排气引起的高温。

直接接触排气的取样管路应采用不存留排气、不改变被分析气体特性的材料制造。取样系统在设计上应确保至少 5 年之内不被腐蚀。

取样系统最基本的组成部分有：排气接管、取样探头、取样管、水分离器、微粒过滤器、取样泵和

流量控制部件。

D2.2 排气接管

在排气消声器尾部应加一长约 600mm，内径约为 $\Phi 40\text{mm}$ 的专用密封接管，以保证试验时取样探头能达到规定的插深。排气管延长管的制造材料应该既不影响排气，也不受排气成分影响。可选用的材料有：不锈钢、聚四氟乙烯和碳化硅橡胶等，并且应能承受排放试验的持续高温。

D2.3 取样探头

D2.3.1 取样探头的长度应保证能插入排气管（或排气管延长管）400mm。

D2.3.2 取样探头应带有固位装置，试验期间将探头固定在排气管（或排气管延长管）上。

D2.3.3 取样探头应为挠性管，以便能够插入不同弯曲程度的排气管。

D2.3.4 所有在排气被检测之前与其直接接触的管路，其制造材料都应该既不影响排气，也不受排气成分影响。可选用的材料有：不锈钢、聚四氟乙烯和碳化硅橡胶等。取样探头应采用不锈钢或其他无腐蚀、无化学反应的材料制成，并且探头前端应能承受 593°C 的持续高温达 10min。

D2.3.5 取样探头应具有抗稀释功能：按照附件 DA2.3 条规定的方法进行试验，当系统没有提供抗稀释措施时，按 DA2.3 5) 条得到的差值；或者系统有抗稀释措施时，按 DA2.3 6) 条得到的差值，都应在本标准 D3.1.2 条规定的准确度要求之内。

D2.4 取样管

D2.4.1 取样管长度应为 $7500\text{mm} \pm 150\text{mm}$ 。

D2.4.2 直接与排气样气接触的取样管材料应是无气孔的，并且不得以任何方式吸附、吸收、影响样气或与样气产生反应。取样管外表面的涂层应具有耐磨性，不受外部特殊使用环境条件的影响。

D2.4.3 取样软管应具有抗挤压的功能。按照附件 DA2.1 条规定的方法进行试验时，被试验软管：

- 1) 应无永久变形与绞缠；
- 2) 应能迅速恢复原形和截面；
- 3) 且该项试验没有引起软管出现任何损害或不正常现象，如芯子压垮或分层等。

D2.4.4 取样软管应具有一定的挠曲性：

- 1) 按照附件 DA2.2 1) 条规定的方法进行试验时，被试验软管的盘绕直径应不大于 610 mm；
- 2) 按照附件 DA2.2 2) 条规定的方法进行试验时，被试软管应从圆圈中旋转出来且不能形成绞缠。

D2.4.5 取样管与取样探头及分析仪取样系统的连接应采用螺纹固定方式。

D2.5 双取样管

对独立工作的双排气管应采用 Y 型取样管的对称双探头同时取样。应保证两分取样管内的样气同时到达总取样管，并且两分取样管内样气流速的差异应不超过 10%。

D2.6 颗粒物过滤器和水分离器

D2.6.1 颗粒物过滤器：

- 1) 颗粒物过滤器对 $5\mu\text{m}$ 及以上的颗粒物和悬浮颗粒物的滤清效果应不低于 97%；
- 2) 过滤元件应不吸收或吸附 HC；

D2.6.2 水分离器：

- 1) 过滤器外罩的设计应使操作员能够随时观察到其中滤芯的状态，而不必摘下外罩，滤芯应便于更换。
- 2) 水分离器的容积应足够大，能够连续去除排气样气中的冷凝水，保证取样系统无水冷凝现象。

D2.7 取样系统其它要求

D2.7.1 取样和分析系统的响应时间

整个气体取样和分析系统的响应时间包括输送时间和传感器的响应时间。取样和分析系统的响应时间应满足：

1) 输送时间：指从排气样气进入取样探头前端起，至分析仪传感器对样气开始有响应的时刻止的这一段的时间。输送时间应满足： HC 、 CO 、 $\text{CO}_2 \leq 5\text{s}$ ， NO 、 $\text{O}_2 \leq 7.5\text{s}$ ；

2) 系统响应时间：自样气进入取样探头前端起，至分析仪显示样气浓度的系统响应时间应满足表 D.2 中的要求。

取样和分析系统响应时间的试验方法见 DA2.4 条。

表 D.2 取样和分析系统响应时间

气 体	上升响应时间 (T_{90})	下降响应时间 (T_{10})
HC	$\leq 8\text{s}$	$\leq 8.3\text{s}$
CO	$\leq 8\text{s}$	$\leq 8.3\text{s}$
CO_2	$\leq 8\text{s}$	$\leq 8.3\text{s}$
NO	$\leq 12\text{s}$	$\leq 12.4\text{s}$
O_2	$\leq 15\text{s}$	O_2 浓度自 20.9% 降到 0.1% 的时间应 $\leq 40\text{s}$

D2.7.2 气流灵敏度

按照附件 DA2.5 条规定的方法进行试验时，取样系统对气流的灵敏度应满足所有记录的气体读数与标定气体名义浓度值之差不大于 2%。

D2.7.3 低流量指示

当样气流量低于规定值时，分析仪应锁止，不得进行正式试验。取样系统应配有流量计显示样气的流量，当实测流量低于规定流量的 3% 或分析仪使用说明书的规定值时，可检查流量是否在规定范围。

D2.7.4 泄漏检查

进行分析仪气体标定的同时应进行取样系统泄漏检查，并且检查结果也应是合格。试验方法见 DA2.6 条。

D2.7.5 HC 残留量检查

取样系统 HC 残留量检查通过之后，才允许排放检测系统进入试验程序。HC 残留量应不超过 7×10^{-6} （正己烷）方为合格（如检查结果为负值应锁止分析仪，中止试验程序，对分析仪进行重新标定或维修），正常的取样系统 HC 残留量的检查时间应不超过 120s。

D2.7.6 稀释检查

排放检测系统的取样流速应保证对样气没有造成稀释。试验方法见 DA2.7 条。

D3 气体分析仪

D3.1 规定

D3.1.1 测量原理

气体分析系统应由至少能自动测量 HC、CO、 CO_2 、NO、 O_2 等五种气体浓度的分析仪器组成。

气体分析仪器应采用下列原理：

一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 和二氧化碳 (CO_2) 测量采用不分光红外法 (NDIR)；

一氧化氮 (NO) 测量采用不分光红外法 (NDIR)，或不分光紫外法 (NDUV)，或化学发光法 (CLD)，或电化学法；若采用其它等效方法，应取得主管部门的认可；

氧 (O_2) 测量可以采用电化学法。

D3.1.2 量程和准确度

分析仪在预热后 5 min 内未经调整, 零位及 HC、CO、NO、CO₂、O₂ 的量距点读数应稳定在表 D.3 规定的准确度范围内。

分析仪的量程和示值误差要求见表 D.3:

表 D.3 分析仪量程和示值误差要求

气体	量程	相对误差	绝对误差	量程	相对误差	绝对误差
HC	0—2000×10 ⁻⁶ h*	±3 %	4 ×10 ⁻⁶ h*	2001×10 ⁻⁶ —5000×10 ⁻⁶ h* 5001×10 ⁻⁶ —9999×10 ⁻⁶ h*	±5 % ±10 %	— —
CO	0.0%—10.00%	±3 %	0.02% (CO)	10.01%—20.00%	±5 %	—
CO ₂	0.0%—16.0%	±3 %	0.3 % (CO ₂)	16.10%—18.00%	±5 %	—
NO	0—4000×10 ⁻⁶	±4 %	25×10 ⁻⁶ (NO)	4001×10 ⁻⁶ —5000×10 ⁻⁶	±8 %	—
O ₂	0.0%—25.0%	±5 %	0.1% (O ₂)	—	—	—

注: * — h 表示为正己烷 (下同)。

D3.1.3 重复性

分析仪的重复性要求见表 D.4。

由标定口输入标准气体时记录的所有最高与最低读数之差, 以及由探头输入标准气体时记录的所有最高与最低读数之差都应满足表 D.4 中的要求。试验方法见 DA3.1 条。

表 D.4 分析仪重复性要求

气体	量程	相对误差	绝对误差	量程	相对误差	绝对误差
HC	0—1400×10 ⁻⁶ h	±2 %	3×10 ⁻⁶ h	1400×10 ⁻⁶ —2000×10 ⁻⁶ h	±3 %	—
CO	0%—7.00%	±2 %	0.02% CO	7.01%—20.00%	±3 %	—
CO ₂	0%—10%	±2 %	0.1% CO ₂	10%—16%	±3 %	—
NO	0—4000×10 ⁻⁶	±3 %	20 ×10 ⁻⁶	—	—	—
O ₂	0—25%	±3 %	0.1% O ₂	—	—	—

D3.1.4 抗干扰性

分析仪的抗干扰性要求见表 D.5:

表 D.5 分析仪抗干扰要求

气体	量程	相对误差	绝对误差	量程	相对误差	绝对误差
HC	0—1400×10 ⁻⁶ h	±0.8 %	2×10 ⁻⁶ h	1400×10 ⁻⁶ —2000×10 ⁻⁶ h	±1 %	—
CO	0%—7.00%	±0.8 %	0.01% CO	7.01%—20.00%	±1 %	—
CO ₂	0%—10%	±0.8 %	0.1% CO ₂	10%—16%	±1 %	—
NO	0—4000×10 ⁻⁶	±1 %	10 ×10 ⁻⁶	—	—	—
O ₂	0—25%	±1.5 %	0.1% O ₂	—	—	—

D3.1.5 分析、测量仪器显示的最小分辨率

气体分析、测量仪器显示的最小分辨率要求见表 D.6:

表 D.6 分析、测量仪器显示的最小分辨率要求

HC	1×10 ⁻⁶ HC (正己烷当量)
NO	1×10 ⁻⁶ NO
CO	0.01 % CO
CO ₂	0.1 % CO ₂
O ₂	0.1 % O ₂

转速	10 r/min
车速	0.1 km/h
负荷	0.01 kW
相对湿度	1 % RH
干球温度	1 °C
大气压力计压力	0.1 kPa

D3.1.6 传感器的响应时间

分析仪传感器的响应时间定义如下：

D3.1.6.1 上升响应时间：当某种气体被引入到传感器样气室入口时，从传感器的输出指示对输入气体开始有响应起，至输出指示达到该气体最终稳定浓度读数的给定比例，所经历的时间。规定了两种上升响应时间：

T_{90} ：自传感器对输入气体有响应起，至达到最终气体浓度读数 90%所需要的时间。

T_{95} ：自传感器对输入气体有响应起，至达到最终气体浓度读数 95%所需要的时间。

D3.1.6.2 下降响应时间：将正在进入传感器样气室入口的某种气体的通路切断时，从传感器的输出指示开始下降的时刻起，至输出指示达到该气体最终稳定浓度读数的给定比例，所经历的时间。规定了两种下降响应时间：

T_{10} ：自传感器的输出指示开始下降起，至达到气体稳定浓度读数 10%所需要的时间。

T_5 ：自传感器的输出指示开始下降起，至达到气体稳定浓度读数 5%所需要的时间。

分析仪传感器的响应时间应满足表 D.7 要求：

表 D.7 响应时间要求

	各传感器允许的最大响应时间 (s)	
	HC、CO、CO ₂	NO
T_{90}	3.5	4.5
T_{95}	4.5	5.5
T_{10}	3.7	4.7
T_5	4.7	5.7

T_{90} 与 T_{10} 的差值，以及 T_{95} 与 T_5 的差值都不应大于 0.3s。

D3.1.7 标定

D3.1.7.1 一般要求

分析仪应能够自动进行和完成 HC、CO、CO₂、O₂、NO 的零点和量距点标定。标定过程中应将浓度读数修正到规定公差的中值。启动标定程序之后，分析仪的各检测通路都应确实被修正。不允许仅对分析仪的标定点进行检查，即使分析仪的读数是在允许的公差范围，也应修正到中值。

D3.1.7.2 单点标定

分析仪的单点标定可采用将标准气体由标气入口，或者由取样探头通入分析仪两种方式。

单点标定步骤如下：

1) 首先通入零气，各分析仪进行零点标定（氧分析仪进行量距点标定 20.9%），分析仪调整输出读数达到规定公差的中值；

2) 然后通入高浓度标准气体，各分析仪进行量距点标定（氧分析仪进行零点标定），分析仪调整输出读数达到规定公差的中值；

3) 最后通入低浓度标准气体，分析仪自动检查输出读数，确定该读数是否满足 D3.1.2 条中的准确度要求。

D3.1.8 泄漏检查

分析仪应能够自动进行和完成泄漏检查。气体泄漏检查的全过程不应超过 5min。分析仪在设计上

应保证标定气体的流失最少（24h 内不超过 0.1L）。

D3.1.9 零点和量距点漂移

当分析仪的零点和/或量距点的漂移量超出分析仪的自动调整范围时，分析仪应锁止，不允许进行测量，并发出检修提示。分析仪使用说明书中应明文规定发生漂移锁止的临界值。

D3.1.9.1 零点漂移

按照 DA3.2.1 条规定的方法试验时，系统应满足：

- 1) 在一小时时段内漂移不能超过本标准 D3.1.2 条中的准确度要求；
- 2) 在 10min 内无峰值大于 1.5 倍精度公差周期性变化。

D3.1.9.2 量距点漂移

按照 DA3.2.2 条规定的方法试验时，系统应满足：

- 1) 在第一小时内，量距点漂移不能超过本标准 D3.1.2 条中的准确度要求；
- 2) 在第二、第三小时内，量距点漂移不能超过本标准 D3.1.2 条中准确度要求的 2/3。

D3.2 其它要求

D3.2.1 自动校正

分析仪应能够自动进行零点的校正。要求进行零点校正的分析仪包括：HC、CO、CO₂和 NO。在上述分析仪进行零点校正的同时，O₂分析仪应进行量距点的校正。

每次试验之前，分析仪应完成以下校正：

D3.2.1.1 零点校正：应采用瓶装空气或零气发生器净化过的空气进行气体分析仪的零点校正和 O₂传感器的量距点校正。用于校正的零气体，其纯度应满足 D4 条中的规定。

D3.2.1.2 环境空气测定：将经过颗粒物过滤器过滤的环境空气从取样泵之前，取样探头、取样管、气/水分离器之后的部位送入分析仪，由分析仪测量并记录五种气体的浓度，但不进行校正。

D3.2.1.3 背景空气测定：从取样探头抽取环境空气，由分析仪测量并记录五种气体的浓度，用于确定背景空气的污染物水平和 HC 残留量。如果背景空气中三种气体浓度的绝对值超出规定值，即 HC=15×10⁻⁶，CO=0.02%，NO=25×10⁻⁶，或者取样系统内的 HC 残存浓度超过 7×10⁻⁶ 或为负值，则系统自动锁止，不允许继续试验，应对分析仪重新进行标定，直至上述条件均得到满足。

D3.2.2 气体标定的最近日期

分析仪的最近一次标定的日期应储存在非易失性存储器（或硬盘）内，并在状态页中显示。

D3.2.3 锁止临界点

如果分析仪没有通过气体标定和泄漏检查，则应锁止，不得进行排放试验。

D3.2.4 分析仪持续工作能力

排气分析仪/取样系统应设计为能够每小时至少进行 10 次检测，且可连续工作 8h 而不产生额外的挂起或其他影响试验结果的现象。

D3.2.5 抗电压变化能力

当分析仪的供电电压发生变化（242 VAC~198 VAC）时，气体读数的变化应小于 D3.1.2 条中准确度要求的 2/3。

D3.2.6 丙烷当量系数（PEF）

分析仪的名义丙烷当量系数应在 0.490~0.540 之间。当分析仪进行维修或更换后应重新设定此参数。试验方法见 DA3.3 条。

D3.2.7 NDIR 光束强度

所有检测通道的光源至检测器的光束强度都应被监测，一旦光束强度衰减到超出分析仪的修正范围，分析仪应锁止不允许继续使用。使用说明书中应规定分析仪的信号不能再被修正的衰减临界点。

D4 标定气体

D4.1 标定用量距气体和零空气的配气偏差应在规定值的±1%以内。标定气体的规格如下：

D4.1.1 用于分析仪零点标定的零气纯度要求:

$$O_2 = 20.9\%$$

$$HC < 1 \times 10^{-6} \text{ THC (丙烷)}$$

$$CO < 1 \times 10^{-6}$$

$$CO_2 < 200 \times 10^{-6}$$

$$NO < 1 \times 10^{-6}$$

平衡气体为 N_2 ，纯度99.99%；

D4.1.2 用于分析仪量距点标定和检查的标准气体的规格见表 D.8:

表 D.8 标准气规格

	低浓度标准气	高浓度标准气
HC	200×10^{-6} 丙烷	3200×10^{-6} 丙烷
CO	1.0%	16.0%
CO ₂	6.0%	12.0%
NO	300×10^{-6}	3000×10^{-6}
平衡气体	无氧 N_2 ，最低纯度 99.99% NO ₂ 低于 3×10^{-6}	无氧 N_2 ，最低纯度 99.99% NO ₂ 低于 30×10^{-6}

D4.2 可以采用瓶装空气或零空气发生器净化过的空气作为分析仪零点校正用的空气。如果选用零空气发生器，则应满足以下最低要求:

D4.2.1 输出空气的纯度: 当送入零空气发生器的空气中的组分达到 $HC < 1 \times 10^{-6}$ THC (丙烷), $CO < 100 \times 10^{-6}$, $CO_2 < 500 \times 10^{-6}$, $NO < 50 \times 10^{-6}$ 时, 则从零空气发生器输出的空气应满足 D4.1.1 条的要求;

D4.2.2 输出空气的露点: $\leq -40^\circ\text{C}$;

D4.2.3 输出空气中的颗粒物: 对不小于 $0.5\mu\text{m}$ 颗粒物的滤清效果应达到 99.99%;

D4.2.4 工作温度范围: $2^\circ\text{C} \sim 43^\circ\text{C}$;

D4.2.5 预热时间: 零空气发生器应在开机 30min 内, 便能够提供输出纯度和露点满足上述要求的稳定的空气源。

D5 其它测量装置及仪器要求

D5.1 湿度计的相对湿度检测量程为 5% 到 95%，准确度为满量程的 $\pm 3\%$ 。不应采用湿球温度计。

D5.2 温度计测量范围为 $-18^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ ，准确度为 $\pm 1.5^\circ\text{C}$ 。

D5.3 气压计测量范围 $80\text{kPa} \sim 110\text{kPa}$ ($600\text{mmHg} \sim 820\text{mmHg}$)，环境温度为 $2^\circ\text{C} \sim 43^\circ\text{C}$ 时的最低准确度为测量值的 3%。

D5.4 发动机转速表的转速显示单位为 r/min，响应时间应不超过 1s，准确度为实测转速值的 5%。

D5.5 计时器的准确度在 10s~1000s 范围内应为读数的 0.1%，分辨率为 10ms。

D6 自动试验程序软件和显示**D6.1 自动试验程序**

数据采集和分析系统应完全自动化，软件应能根据车辆参数自动选择试验流程、排放限值，并自动设置车辆的试验负荷。应通过实时数据传输系统进入主机系统数据库得到车辆确认信息。通过车牌和车辆确认信息，应能获得足够的车辆记录信息。对主机系统未包含的车辆数据的手工输入应做明确提示，并自动增补到系统的数据库中。

D6.2 标定程序

软件应能够自动的完成上述 D1~D3 条中提到的所有设备标定和检查程序，或者提醒操作员手动完成各项标定检查。操作提示应能确保操作人员可以正确的完成设备的标定和检查，并自动储存和发送标定检查结果，但不能进行修改。

D6.3 控制系统应能同时决定试验时的工况要求时间和实际持续时间。

D6.4 操作系统应配备清晰可见的驾驶员助手仪

应配备驾驶员助手仪，在整个试验过程中指导操作员和驾驶员完成试验。

该助手仪应连续显示：规定的车速，当前工况已进行的试验时间（s），驾驶员的实际驾驶车速/时间及其偏差，发动机转速（不超过四位数字），底盘测功机滚筒制动器的使用情况，以及必要的提示和警告。

该助手仪也应显示试验和仪器的状态，以及其他必要的信息，显示的动态信息更新频率最低为每秒钟 2 次。正式试验期间不应显示排放实测值。

该助手仪应具有良好的可视性，其对比度和亮度应是可调的，并且至少应保证其显示内容驾驶员在现场操作时可以看得清。除 BM/BP 工况排放试验正在进行中之外，屏幕打印功能应始终有效。

D6.5 检测系统数据库

检测系统应设立车辆参数数据库、检测装置参数数据库和检测、标定结果数据库等。当被检测车辆的确认信息输入计算机控制系统后，系统可以根据该信息自动设定底盘测功机吸收功率、查询排放污染物限值并进行判定比较。检测和标定结果应存盘，并不可更改。在检测系统数据库设计中应提供数据联网和数据交换功能。

D6.6 检测和标定数据的保存

检测系统应设立试验结果数据库和标定结果数据库，并将试验和标定的过程数据和结果数据保存在相应的数据库中，以便管理人员进行查询。数据库（硬盘）中的保存数据应至少包括本年度的所有试验、标定数据和上一年度的所有试验、标定数据。

D6.7 自诊断功能

系统软件应具备对底盘测功机控制器和分析仪进行（制造商规定的）常规自诊断、报告结果、并显示故障代码的功能。

D6.8 时钟和日历

系统应有实时时钟和日历。每次同中央数据库进行通讯时，系统的日期和时间应重置为与中央数据库的日期和时间一致。如果中央数据库发现某检测设备系统的时间不正常，将发出要求其检修的指令（避免人为修改时间的行为）。

D6.9 网络通讯功能

检测系统软件应具备通过 Modem 和拨号方式或其它方式将每个独立的检测站及该站中的每一台检测系统都与主管部门检测中心的中央数据库相联，实现双向互传数据的功能。

在检测过程中，软件应能够通过 Modem 和拨号连接或其它方式，试验前，通过中央数据库调出试验车辆参数；试验结束后，自动将所有的检测结果和相关数据输送到中央数据库。中心检测站也可将排放限值、检测要求等信息传送到各试验台。

在目前中央数据库尚不完善的情况下，单机应将所有相关参数自动存储在本机数据库中，并允许操作人员调出同类车型车辆的相关参数。

附 件 DA
(规范性附件)
试验设备标定检查方法

本附件规定了附录D中各试验设备相应技术要求所对应的试验方法。

DA1 底盘测功机系统

DA1.1 负荷准确度

底盘测功机系统负荷准确度检查方法如下：

按照负荷准确度试验条件矩阵的各种条件（见表 DA.1），至少要进行 12 项试验（例如，第 6 项试验是要求在最长预热条件及 1.6kW 的负荷下，标定温度与试验环境温度为 24℃，标定电压正常，试验电源电压高的试验条件下进行负荷准确度检查）。进行这些项试验期间，不允许再出现影响系统精度的变化因素。如果出现了，则全部 12 项试验应重新开始。

每一种条件下，在进行标定或试验之前底盘测功机必须至少有 8 小时放置在适当温度中，且底盘测功机应按使用说明书的规定进行预热。

预热完成之后，在矩阵中列出的 12 项试验的每一试验条件下，底盘测功机都要按规定完成速度由 48km/h 到 24km/h 的滑行检验。在每一种情况下，为了达到满意的试验目的，每项试验的滑行检验，由滚筒开始转动直到底盘测功机开始滑行的时间不宜超过 30s。可以用外部的手段来使底盘测功机在要求的时间内达到一定的速度，但当滑行试验开始进行时这种外部手段要能及时脱离底盘测功机。

表 DA.1 负荷准确度试验条件矩阵

试验条件		试验编号											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
标定温度	43℃									x	x	x	x
	24℃					x	x	x	x				
	2℃	x	x	x	x								
试验环境温度	43℃	x	x	x	x								
	24℃					x	x	x	x				
	2℃									x	x	x	x
标定电压	242V	x	x									x	x
	220V					x	x	x	x				
	198V			x	x					x	x		
试验供电电压	242V			x	x	x	x						
	220V									x	x	x	x
	198V	x	x					x	x				
预热	最长		x		x		x		x		x		x
	最短	x		x		x		x		x		x	
负荷	3.0kW		x	x						x			x
	1.6kW					x	x	x	x				
	0.3kW	x			x						x	x	

注：试验环境温度应在环境舱内获得。如条件不许可，也可以按照当时情况作适当调整。

标定温度：标定设备时的温度。标定前，设备应在标定温度中至少放置 8h，以达到底盘测功机与环境处于热平衡。

试验环境温度：进行试验时的温度。进行试验前（及标定后），设备应于环境温度中至少放置 8h，以达到热平衡。

标定电压：标定时设备的电源电压。

试验供电电压：试验时设备的电源电压。

预热：最短预热状态指底盘测功机完成任何要求的预热之后，紧接着要进行试验（不是标定）之前出现的状况；最长预热状态指试验之前的底盘测功机停止时间，为使用说明书中允许的最大预热间隔时间。如不要求预热，此时间可取为 2h。

负荷：试验中加在底盘测功机上的吸收功率。

DA1.2 响应时间

完成 DA1.1 条规定的负荷准确度试验后，必须进行底盘测功机系统响应时间试验，顺序完成表 DA.2 中规定的 8 项试验，方法如下：

- 1) 驱动底盘测功机滚筒使其速度达到 64km/h，此时功率吸收单元（PAU）施加负荷为零；
- 2) 切断驱动力，底盘测功机处于自由滑行状态，当其速度达到 56km/h 时，向功率吸收单元（PAU）施加起始扭矩（该扭矩值可由起始负荷 b 和速度 a 计算得出）；
- 3) 当底盘测功机速度真正达到速度 a 时，再向 PAU 施加在此速度下的终了扭矩（该扭矩值可由终了负荷 c 和速度 a 计算得出）；
- 4) 当施加终了扭矩的命令送达 PAU 控制器之际，记录该时间，定义该时间为启动时间（t=0）；
- 5) 监测并记录 PAU 扭矩传感器实际的输出信号；
- 6) 当输出达到 90%终了扭矩时，记录该时间，这就是响应时间（t）；
- 7) 如果步骤 5) 中监测并记录到的输出信号超过终了扭矩（步骤 3)）峰值时，应作为不合格结果记录。

表 DA.2 响应时间试验条件

变量名称	试验编号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
a. 速度 (km/h)	16	16	24	24	40	40	48	48
b. 起始负荷 (kW)	0.4	0.7	1.2	1.6	1.5	1.9	0.4	1.2
c. 最后负荷 (kW)	0.7	0.3	1.6	1.2	1.9	1.5	1.2	0.4

DA1.3 变负荷滑行

测功机系统变负荷滑行试验方法如下：

- 1) 驱动底盘测功机，使滚筒速度至 88.5 km/h.；
- 2) 向底盘测功机施加 0.37kW 的负荷；
- 3) 当底盘测功机速度达 80.5 km/h 时，记录启动（start）时间；
- 4) 根据表 DA.3 中给定的速度，向底盘测功机施加相应的负荷。对应每一速度增量，负荷应是阶梯状增加（例如，速度低于或等于 80.5km/h 而大于 78.8km/h 时的负荷应为 0.37kW）。
- 5) 记录达到表 DA.3 中每一速度的时间（即启动时间）。

表 DA.3 变负荷滑行试验负荷—车速设定表

速度 km/h	负荷 kW	速度 km/h	负荷 kW	速度 km/h	负荷 kW
80.5	0.37	54.7	1.76	30.6	1.18
78.8	0.44	53.1	1.84	29.0	1.10
77.2	0.51	51.5	1.76	27.4	1.03
75.6	0.59	49.9	1.69	25.7	0.88
74.0	0.66	48.3	1.62	24.1	0.74
72.4	0.74	46.7	1.54	22.5	0.81

70.8	0.59	45.1	1.47	20.9	0.88
69.2	0.74	43.4	1.32	19.3	0.81
67.6	0.88	41.8	1.18	17.7	0.74
66.0	1.03	40.2	1.03	16.1	0.66
64.4	1.18	38.6	1.10	14.5	0.59
62.8	1.32	37.0	1.18	12.9	0.51
61.1	1.47	35.4	1.25	11.3	0.44
59.5	1.54	33.8	1.32	9.7	0.37
57.9	1.62	32.2	1.25	8.0	0.37
56.3	1.69				

当准确的底盘测功机惯量为已知时,完成这个操作的时间是可以预测的。如果出现偏差,则是因为负荷不准确或响应时间有问题等而造成的。

DA2 取样和分析系统

DA2.1 取样软管抗挤压功能

取样软管抗挤压功能试验方法如下:

将取样软管置于混凝土地面上,令一至少重 2000kg 的汽车以 5~8 km/h 车速在垂直于软管的方向两次压过软管。

DA2.2 取样软管揉曲性

取样软管揉曲性试验方法如下:

1) 在一温控箱内,将被试验软管伸直并固定其两端,使软管不能卷曲,软管将在恒温 $16^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 的条件下放置 3h。然后,将软管的一端置于地面上,松开,握住软管的另一端,尽可能紧地盘绕整根软管。

2) 将被试验软管的一部分盘绕成 r 约为 230mm 的圆圈(见图 DA.1),在 A、B 点握住软管,向两个箭头方向施加拉力以形成绞缠。

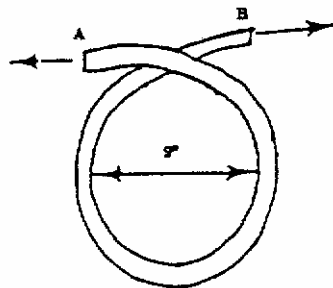


图 DA.1

DA2.3 取样探头抗稀释功能

取样探头抗稀释功能试验方法如下:

选择一台试验用汽油车,其发动机排量在 1.3L~1.8L,怠速转速在 650 r/min~850r/min,排气管直径(外径)在 $\Phi 32\text{mm} \sim 40\text{mm}$,按照下述步骤进行试验:

1) 令试验车辆的发动机在正常温度下怠速运转,调整发动机使其产生的污染物至少为 1000×10^{-6} HC 或 5%CO;

2) 预热及调整好被检验的取样分析系统,令其在手动模式下工作。关闭稀释校正功能,将取样探头插入试验车辆的排气管内 400mm,待分析仪显示读数稳定后记录 HC、CO、CO₂、NO 及 O₂ 的平均读数(D_{i1});

3) 将取样探头抽出 100mm,待分析仪显示读数稳定后记录 HC、CO、CO₂、NO 及 O₂ 的平均读数(D_{i2});

4) 顺序重复步骤 2) — 3) — 2);

5) 将 2) 中重复记录的各气体浓度的稳定平均读数 D_{i1} 相加, 并取平均值 \bar{D}_{i1} ; 将 3) 中重复记录
的各气体浓度的稳定平均读数 D_{i2} 相加, 并取平均值 \bar{D}_{i2} ; 然后, 计算 $\bar{D}_{i1} - \bar{D}_{i2}$;

6) 对装有抗稀释措施的取样分析系统, 利用抗稀释措施重复步骤 2) 至 5)。

注: D_{i1} 、 D_{i2} 中的下标 i 表示不同组分的污染物。

DA2.4 取样和分析系统的响应时间

取样和分析系统响应时间试验方法如下:

1) 连接图表记录仪或数据采集系统 (DAS) 于分析系统的输出端口;

2) 对各分析仪进行零点和量距点的标定;

3) 用三通电磁阀或相当的切换系统, 使附录 E 中规定的零空气及高浓度标准气体交替地流经取样探头。此时, 取样探头进口处的气压应等于其周围环境大气压。可在取样探头之前, 用三通连结一气球以调节每种气体在探头尖处的压力;

4) 将零气体送至分析系统 30s, 同时启动记录仪或 DAS;

5) 切换电磁阀, 将标准气体送至分析系统 30s;

6) 重复步骤 4)、5) 两次以上, 再重复步骤 4) 一次, 记录各次测量结果, 分别取步骤 4)、5) 重复测量结果的平均值。

DA2.5 气流灵敏度

取样系统气流灵敏度试验方法如下:

1) 对分析仪进行零点和量距点的标定;

2) 将充有中高浓度标准气体 (见附录 E) 罐体的调节器出口连结到一蝶阀的入口, 将该蝶阀的出口连接一个三通, 该三通的一端接到分析仪的取样探头入口, 另一端接上一只 ± 40 kPa 左右的压力 / 真空表 (见图 DA.2);

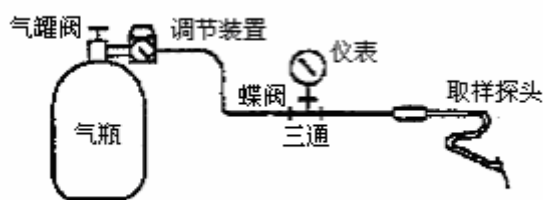


图 DA.2

3) 打开气罐阀, 调节气流 (利用气瓶调节器及蝶阀) 使探头入口处的气压 (即压力 / 真空表指示) 为 ± 1 kPa。待分析仪显示读数稳定后, 记录该读数;

4) 调节气流使探头入口处的气压为 $+10$ kPa ± 1 kPa, 待分析仪显示读数稳定后, 记录该读数;

5) 调节气流使探头入口处的气压为 -10 kPa ± 1 kPa, 待分析仪显示读数稳定后, 记录该读数;

6) 重复步骤 3)、4)、5) 两次以上。

DA2.6 泄漏检查

在进行任何认证试验前, 取样系统都要进行下述两种泄漏检查。

DA2.6.1 取样系统泄漏检查

将高浓度标准气体通过探头, 调节气瓶调压阀使探头入口处标准气体压力为 ± 1 kPa。记录读数, 用一针状物刺入取样泵入口的上游管路, 以产生泄漏使读数减小 1% (即, 若读数为 8.00%CO, 新的读数应为 7.92%CO), 按照设备说明书的内容进行泄漏检查。

验收标准：被测试的设备应能做到（在泄漏发生时）：(1)不应通过泄漏试验；(2)不允许进行排放检测。

DA2.6.2 气体控制系统泄漏检查（对于装有标气控制阀的设备）

1) 将 EIS（排放控制系统）的标准气体气流控制阀置于关闭位置，打开标准气体罐阀。当罐体调节器下游压力表读数稳定时，关闭罐体阀。监视压力 10 分钟。

验收标准：不应察觉到压力下降。

2) 目视检查在标准气体气流控制阀与光学测试单元（bench）之间的所有管道和接头。

验收标准：管路及接头无松动和损坏。

DA2.7 稀释检查

取样系统的稀释检查方法如下：

令一辆发动机排量为 1.6L 的汽油车在怠速状态运转，排放检测系统取样时引起的稀释不得超过 2%，即 98%为样气，2%为环境空气。

DA3 气体分析仪

DA3.1 重复性

分析仪重复性试验方法如下：

- 1) 从 EIS 的标定口输入相应量程的标准气体，记录读数；
- 2) 用环境空气或零空气进行清扫至少 30s，但不能超过 1min；
- 3) 重复步骤 1) ~2) 四次；
- 4) 改由探头输入标准气体，重复步骤 1) ~3)。

DA3.2 零点和量距点漂移

分析仪零点和量距点漂移试验方法如下：

DA3.2.1 零点漂移

分析仪系统预热完毕之后应立即进行零点漂移试验。如设备不能显示负值，则应直接从光学测量单元（bench）的输出端获取信号，或在信号通道上可以监测到负值的其它位置获取信号。本试验共需一小时。

分析仪预热一小时后，每隔 5min 记录一次从每一分析通道获取的信号（读数）。第一个读数（时间=0）是设备完成预热时段后的第一个读数；第二个读数（时间=5min）将是试验中的第二个读数。

在此试验过程中，所有部件如电动机、泵及照明均应保持接通。

DA3.2.2 量距点（Span）漂移

本试验共需三小时，并应在零点漂移试验完成后进行。

试验的第一个 30min 内，每间隔 5min 通过取样探头采集一次低浓度标准气体；第二个 30min 内，每间隔 10min 采集一次；而在试验的第二个及第三个小时内，每间隔 15min 采集一次。其中，第一个读数（时间=0）是分析仪完成预热后取得的第一个数据；第二个数据（时间=5min）是试验中取得的第二个数据。在探头入口处的气体压力为其周围环境大气压。

在此试验过程中，所有部件如电动机、泵及照明均应保持接通。

DA3.3 丙烷当量系数

可通过下述方法对丙烷当量系数的正确性进行确认：

- 1) 用零气和丙烷标准气体对分析仪进行零点和量距点的标定；
- 2) 用相当于低浓度丙烷的正己烷标准气体通入分析仪，记录其读数；
- 3) 用相当于高浓度丙烷的正己烷标准气体通入分析仪，记录其读数；

如果在步骤 2) 中碳氢化合物读数与相应气瓶标签值之差小于 4×10^{-6} ；在步骤 3) 中碳氢化合物读数与相应气瓶标签值之差小于 48×10^{-6} ，则认为分析仪的丙烷当量系数符合要求。

附 录 E
(规范性附录)
试验设备日常标定要求

本附录中规定的设备标定要求及标定方法适用于设备的日常标定。

E1 测功机摩擦功检查

E1.1 滑行试验（时间法）

底盘测功机应每周进行一次滑行试验检查。实际滑行试验时间应该在理论计算值的±7%以内。底盘测功机的所有转动部件都应包括在滑行试验中。

滑行试验不能采用由车辆带动底盘测功机运转的方法。如果 48km/h~32km/h 的滑行试验或 33km/h~17km/h 的滑行试验时间超过以下计算值 (CCDT) (s) 的±7%，则测功机不能用于正式试验，必须锁止直到通过滑行检查为止。

E1.1.1 在 0.5kW~3.0kW 之间随机选择一个值，作为 IHP₄₀ 值对测功机进行设定。测功机执行 48km/h~32km/h 的滑行试验，计算滑行时间为：

$$CCDT_{40km/h} = \frac{DIW \times (V_{48}^2 - V_{32}^2)}{2000 \times (IHP_{40} + PLHP_{40})}$$

其中： DIW = 测功机所有旋转部件的惯性质量，kg；
V₄₈ = 车速 48km/h 时的速度，m/s；
V₃₂ = 车速 32km/h 时的速度，m/s；
IHP₄₀ = 选择的 BM40 指示功率，kW；
PLHP₄₀ = 该测功机在 40km/h 时的附加损失功率，kW。

E1.1.2 在 0.5kW~3.0kW 之间随机选择一个值，作为 IHP₂₅ 值对测功机进行设定。测功机执行 33km/h~17km/h 的滑行试验，计算滑行时间为：

$$CCDT_{25km/h} = \frac{DIW \times (V_{33}^2 - V_{17}^2)}{2000 \times (IHP_{25} + PLHP_{25})}$$

其中： DIW = 测功机所有旋转部件的惯性质量，kg；
V₃₃ = 车速 33km/h 时的速度，m/s；
V₁₇ = 车速 17km/h 时的速度，m/s；
IHP₂₅ = 选择的 BM25 指示功率，kW；
PLHP₂₅ = 该测功机在 25km/h 时的附加损失功率，kW。

E1.2 附加损失试验（能量法）

当底盘测功机不能通过滑行试验检查时，则应该进行附加损失试验。

附加损失试验用于检查底盘测功机内部磨擦损失功率(包括轴承磨擦损失等)。应在速度为 8km/h~60km/h 的范围内，并且是在系统的功率吸收单元完成校正之后进行该项试验。该试验通过求出速度与磨擦损失曲线，来修正底盘测功机的运转负荷。速度低于 8 km/h 的情况下，试验台架的磨擦损失较小，不需要进行标定。

要求速度为 40km/h 和 25km/h 时，附加损失试验结果必须小于设备首次附加损失试验结果的 200%，

并且最大值不能超过 0.25kW，否则测功机必须锁止，由维修人员进行维修检查。

附加损失试验时测功机的指示功率 IHP 应设为零，在 40km/h 和 25km/h 运转速度下的附加损失功率 PLHP (kW) 按如下公式计算：

(A) 在 40km/h 速度下的测功机附加损失功率为：

$$PLHP_{40km/h} = \frac{DIW \times (V_{48}^2 - V_{32}^2)}{2000 \times ACDT}$$

其中：DIW = 测功机所有旋转部件的惯性质量，kg；

V_{48} = 车速 48km/h 时的速度，m/s；

V_{32} = 车速 32km/h 时的速度，m/s；

ACDT = 该测功机从 48km/h~32km/h 的实际滑行时间，s。

(B) 在 25km/h 速度下的测功机附加损失功率为：

$$PLHP_{25km/h} = \frac{DIW \times (V_{33}^2 - V_{17}^2)}{2000 \times ACDT}$$

其中：DIW = 测功机所有旋转部件的惯性质量，kg；

V_{33} = 车速 33km/h 时的速度，m/s；

V_{17} = 车速 17km/h 时的速度，m/s；

ACDT = 该测功机从 33km/h~17km/h 的实际滑行时间，s。

E2 分析仪标定检查

E2.1 单点标定

E2.1.1 分析仪应每周进行一次单点标定。

E2.1.2 在单点标定过程中，用低浓度标准气体检查时，分析仪的读数与标准气的差值应不超过 D3.1.2 条表中对准确度的要求，否则分析仪将自动锁止，不能用于试验。逾期不执行标定时，分析仪也应自动锁止。

E2.1.3 在单点标定过程中，当分析仪通入高浓度标准气体进行标定时，应同时对 CO、NO 和 O₂ 分析仪传感器的响应时间 (T₉₀ 和 T₁₀) 进行计算和检查：

1) 当 CO 和 NO 传感器的响应时间比 D3.1.6 条的规定值超出 1s 时，系统应报警，提示需维修，但不认为标定失败；

2) 当 CO 和 NO 传感器的响应时间比 D3.1.6 条的规定值超出 2s 时（即 CO T₉₀ ≥ 5.5s、CO T₁₀ ≥ 5.7s、NO T₉₀ ≥ 7.0s、NO T₁₀ ≥ 7.0s、O₂ T₉₀ ≥ 7.5s、O₂ T₁₀ ≥ 8.5s），则认为标定失败，应锁止分析仪；

3) 对于 O₂ 分析仪，如果响应时间在 14 天内都超过 2s，认为标定失败，应锁止分析仪。

E2.2 五点标定

E2.2.1 当单点标定不通过时，应对分析仪进行五点标定。标定方法如下：

1) 瓶装标准气体应通过取样探头引入分析仪，标定时保持取样系统的压力与实际检测时相同；

2) 首先进行分析仪零点标定和泄漏检查；

3) 通入符合 E2.3 条要求的标准气体。气体通入的先后顺序为低浓度标准气体→中低浓度标准气体→中高浓度标准气体→高浓度标准气体→零点标准气体，当各分析仪读数稳定后（从通气开始至少 60s），记录气体读数和 PEF；

4) 重复 3)，完成所有规格气体的标定；

5) 按下式计算误差，HC 读数必须被 PEF 相除后再代入公式：

$$\text{误差}(\%) = 100 \times \frac{(\text{仪器读数} - \text{气瓶示值})}{\text{气瓶示值}}$$

- 6) 如果满足以下条件,则认为分析仪标定失败,必须停止试验并锁止分析仪,直到通过五点标定:
- CO 误差超过 $\pm 4.0\%$ 或 $\pm 0.04\%CO$;
 - CO₂ 误差超过 $\pm 4.0\%$ 或 $\pm 0.4\% CO_2$;
 - HC 误差超过 $\pm 4.0\%$ 或 $\pm 12 \times 10^{-6}$ HC;
 - NO 误差超过 $\pm 5.0\%$ 或 $\pm 27 \times 10^{-6}$ NO;
 - O₂ 误差超过 $\pm 5.5\%$ 或 $\pm 0.3\% O_2$ 。

E2.3 日常标定检查用标准气体

标定检查用标准气体规格如下:

1) 零点标准气体:

$$O_2 = 20.9\%$$

$$HC < 1 \times 10^{-6} \text{ THC}$$

$$CO < 1 \times 10^{-6}$$

$$CO_2 < 200 \times 10^{-6}$$

$$NO < 1 \times 10^{-6}$$

其余为N₂,纯度99.99 %

2) 低浓度标准气体:

$$HC = 200 \times 10^{-6} \text{ 丙烷}$$

$$CO = 1.0\%$$

$$CO_2 = 6.0\%$$

$$NO = 300 \times 10^{-6}$$

其余为N₂,纯度99.99 %, NO₂低于 3×10^{-6}

3) 中低浓度标准气体:

$$HC = 960 \times 10^{-6} \text{ 丙烷}$$

$$CO = 4.8\%$$

$$CO_2 = 3.6\%$$

$$NO = 900 \times 10^{-6}$$

其余为N₂,纯度99.99 %

4) 中高浓度标准气体:

$$HC = 1920 \times 10^{-6} \text{ 丙烷}$$

$$CO = 9.6\%$$

$$CO_2 = 7.2\%$$

$$NO = 1800 \times 10^{-6}$$

其余为N₂,纯度99.99 %

5) 高浓度标准气体:

$$HC = 3200 \times 10^{-6} \text{ 丙烷}$$

$$CO = 16.0\%$$

$$CO_2 = 12.0\%$$

$$NO = 3000 \times 10^{-6}$$

其余为N₂,纯度99.99 %, NO₂低于 30×10^{-6}

标定检查用标准气体(量距气体)和零空气的配气偏差应在规定值的 $\pm 1\%$ 以内,配比容许度为 $\pm 5.0\%$ 。

E2.4 其他要求

分析仪每次维修后,必须进行上述标定才能用于试验。

DB11/182-2008

E3 其它仪器

用于BM/BP试验的转速计和气象站（包括温度计、湿度计和大气压力计等）也必须每年检定一次。
