

ICS 43.180

R 17

备案号:

JT

中华人民共和国交通行业标准

JT/T 386—2004

代替 JT/T 386—1999

汽车排气分析仪

Analyzer for vehicle emission pollutants

(ISO 3930:2000 Instruments for measuring vehicle exhaust emissions, NEQ)

2004-04-16 发布

2004-07-15 实施

中华人民共和国交通部

发布

目 次

前言	
1 范围	
2 规范性引用文件	
3 术语和定义	
4 产品分类	
5 技术要求	
6 试验方法	
7 检验规则	
8 标志与使用说明书	
9 包装、运输、贮存	
附录 A (规范性附录)LAMBDA 计算	
附录 B (规范性附录)校准气及其标准值	

前 言

本标准与 ISO3930:2000(E)《汽车排气污染物测量仪》一致性程度为非等效。

本标准对测量范围与分辨率;最大允许误差;稳定性和重复性;样气低流量警告指示;HC 气体的残留物以及环境因素对分析仪的影响等几项指标采用了 ISO3930 的规定。

本标准代替 JT/T 386—1999《汽油车排放气体测试仪技术条件》,与 JT/T 386—1999 相比主要变化如下:

- 增加和修改了部分术语和定义的内容(见 JT/T 386—1999 的第 3 章和本标准的第 3 章);
- 增加了“产品分类”(见第 4 章);
- 增加了对 NO 气体成份的检测(见第 4 章);
- 增加了部分技术要求的内容,同时修改了部分技术要求的内容(见 JT/T 386—1999 的第 4 章和本标准的第 5 章);
- 对新增加和修改的部分技术要求内容,增加和修改了相应的试验方法(见 JT/T 386—1999 的第 5 章和本标准的第 6 章);
- 增加了规范性附录“LAMBDA 计算”(见附录 A);
- 增加了规范性附录“校准气及其标准值”(见附录 B)。

本标准附录 A 和附录 B 是规范性附录。

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC 247)提出并归口。

本标准负责起草单位:吉林大学交通学院、交通部公路科学研究所。

本标准参加起草单位:南海市南华分析仪有限公司、佛山分析仪有限公司、厦门海腾发动机测试设备有限公司。

本标准主要起草人:李显生、鹿应荣、任有、魏海林、祖力、章熙春。

本标准于 1999 年 2 月 24 日首次发布。

汽车排气分析仪

1 范围

本标准规定了汽车排气分析仪(以下简称分析仪)的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志与使用说明书、包装、运输、贮存。

本标准适用于检测点燃式发动机和装用点燃式发动机在用车辆排气污染物的仪器。

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/T 191	包装储运图示标志 (eqv ISO 780)
GB/T 5181	汽车排放术语和定义
GB/T 6587.7—1986	电子测量分析仪 基本安全试验
GB 9969.1	工业产品使用说明书 总则
GB/T 11606.7	分析仪环境试验方法 交变湿热试验
GB/T 11606.14	分析仪环境试验方法 低温贮存试验
GB/T 11606.15	分析仪环境试验方法 高温贮存试验
GB/T 11606.16	分析仪环境试验方法 跌落试验
GB/T 11606.17	分析仪环境试验方法 碰撞试验

3 术语和定义

GB/T 5181 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 响应时间 response time

分析仪导入某种规定成份的气体时,从气体进入排气取样系统的入口起到分析仪的示值由初始值上升至稳定值的95%为止的时间间隔。

3.2 最大允许误差的模 modulus of maximum permissible errors

最大允许误差的绝对值。

3.3 Lambda 值(λ)

依据空燃比确定发动机燃烧效率的无量纲参数。

3.4 丙烷/正己烷当量系数(PEF)

碳氢化合物(HC)的含量应用正己烷(C_6H_{14})ppm的当量来表示,当分析仪用丙烷(C_3H_8)气体标定时,PEF为正己烷当量浓度与丙烷校准气体浓度之比,此系数应在每台分析仪的明显位置以三位有效数字永久性标明,该系数的值在0.490~0.540之间。

4 产品分类

4.1 按测量的排气种类划分

4.1.1 两组分汽车排气分析仪

检测并显示CO、HC两种成分的汽车排气分析仪。

4.1.2 四组分汽车排气分析仪

检测并显示 CO、HC、CO₂、O₂ 4 种成分以及参数 λ 值的汽车排气分析仪。

4.1.3 五组分汽车排气分析仪

检测并显示 CO、HC、CO₂、O₂、NO₅ 种成分以及参数 λ 值的汽车排气分析仪。

4.2 按准确度划分

按准确度应划分为 0 级、I 级和 II 级分析仪。

5 技术要求

5.1 分析仪结构

5.1.1 分析仪由排气取样系统、校准器入口、排气分析系统和排气口组成,见图 1。

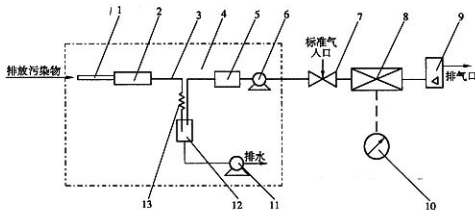


图1 分析仪结构示意图

1-取样探头;2-5-滤清器;3-取样导管;4-排气取样系统;6、11-泵;7-换向阀;8-排气分析系统;
9-流量计;10-显示系统;12-水分离器;13-滤网

5.1.2 排气取样系统是由取样探头、滤清器、取样导管、水分离器、气泵和流量计等组成。

通过取样探头、取样导管和泵从汽车排气管中收集取出排气污染物,经滤清器和水分离器除去排气污染物中的颗粒物和冷凝物后,送入气体分析系统。

5.1.3 取样探头插入车辆排气管部分的长度应不小于 400mm(并有保持装置)。取样导管长度为 4m~6m。

5.1.4 排气取样系统应耐腐蚀;所用材料应能承受 873K(600℃)的排气温度。

5.2 工作条件

5.2.1 环境温度:5℃~40℃;

5.2.2 相对湿度:不大于 90%;

5.2.3 大气压力:0 级和 I 级分析仪,86kPa~106kPa;II 级分析仪,标准大气压,误差为 ±2.5kPa;

5.2.4 电源:电压,187V~242V;频率,50Hz±1 Hz。

5.3 计量性能

5.3.1 测量范围

最小测量范围见表 1。

测量结果显示:

CO、CO₂、O₂ 体积分数用“% vol”表示,HC、NO 体积分数用“ppm vol(×10⁻⁶)”表示。

表1 最小测量范围

准确度等级	CO % vol	HC ppm vol	CO ₂ % vol	O ₂ % vol	NO ppm vol
0和I	0~10	0~10000	0~20	0~25	0~4000
II	0~7	0~2000	0~16	0~21	0~5000

5.3.2 最大允许误差

最大允许误差见表2。

表2 最大允许误差

准确度等级	误差	CO	HC	CO ₂	O ₂	NO
0	绝对误差	±0.03% vol	±10 ppm vol	±0.5% vol	±0.1% vol	±25 ppm vol
	相对误差	±5%	±5%	±5%	±5%	±4%
I	绝对误差	±0.06% vol	±12 ppm vol	±0.5% vol	±0.1% vol	±25 ppm vol
	相对误差	±5%	±5%	±5%	±5%	±4%
II	绝对误差	±0.2% vol	±30 ppm vol	±1% vol	±0.2% vol	±25 ppm vol
	相对误差	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%

注:满足绝对误差或相对误差任何一项即为合格。

5.3.3 分辨率

显示的最小有效数字具有以下分辨率,见表3。

表3 分辨率

准确度等级	CO % vol	HC ppm vol	CO ₂ % vol	O ₂ % vol	NO ppm vol
0和I	0.01	1	0.1	a	1
II	0.05	5	0.1	0.1	1

注:对测量值不大于4% vol, a值取0.02% vol;

对测量值大于4% vol, a值取0.1% vol。

5.3.4 Lambda值(λ)计算

配置了 λ 指示的分析仪, λ 应按附录A计算。

5.3.5 稳定性

经预热后,分析仪4h内的零位漂移和量距漂移应不超过其最大允许误差。

5.3.6 重复性

分析仪的示值重复性应不大于最大允许误差的模的1/3。

5.3.7 干扰误差

分析仪除被测组分外的气体干扰误差应不大于最大允许误差的模的1/2。

5.3.8 样气低流量警告指示

检测中,当样气的流量低到使分析仪的示值误差超过最大允许误差的模的1/2或使分析仪的响应时间大于5.4.2的规定时,分析仪应有低流量警告指示。对0级和I级分析仪,出现该指示时分析仪应自动锁定,终止检测。

5.3.9 HC气体的残留物

检测开始前,分析仪通过取样探头对环境空气取样时,HC示值应不大于20 ppm vol。如果HC示值大于20 ppm vol,分析仪应自动锁定,终止检测,同时分析仪应有警告提示,显示当前值,清洗至低于20 ppm vol,再重新检测。

5.3.10 丙烷/正己烷当量系数(PEF)

分析仪通入丙烷校准气时的绝对示值误差与通入相应的正己烷校准气时的绝对示值误差之差应不大于其最大允许误差模的1/2。

5.3.11 电源电压变动的影响

电源电压在187V~242V、电源频率在50Hz±1Hz的范围内变化时,分析仪各通道的示值误差应不大于其最大允许误差的模的1/2。

5.4 分析仪预热时间和响应时间

5.4.1 预热时间

对于0级和I级分析仪,预热时间不大于15min,在预热期间应锁定其测量功能,不得显示示值;对于II级分析仪,预热时间不大于30min。

5.4.2 响应时间

5.4.2.1 CO、HC和CO₂通道:不大于15s。

5.4.2.2 O₂通道:不大于60s。

5.5 排气取样系统的气密性

因泄漏环境空气将进入排气取样系统,样气因被稀释而造成的误差,应不大于最大允许误差的模的1/2。对0级和I级分析仪,进行泄漏检查时如出现气密性超差,分析仪应自动锁定,终止检测,同时分析仪应有警告提示,请检查气路气密性。

5.6 电气安全性

5.6.1 绝缘电阻

分析仪电源线对外壳接地点的绝缘电阻值应大于40MΩ。

5.6.2 绝缘强度

分析仪在1500V(有效值)、50Hz正弦波试验电压下持续1min,不得出现击穿或重复飞弧现象、电晕放电效应及类似现象可忽略不计。

5.6.3 泄漏电流

分析仪泄漏电流值应不大于5mA(AC峰值)。

5.7 外观质量

5.7.1 显示仪表不应有笔划短缺、显示不清晰的缺陷。

5.7.2 仪器外表面涂层应色泽均匀、无明显的剥落、擦伤、凹陷、起泡、裂纹。

5.7.3 仪器的操作按钮应灵活可靠。取样探头、取样导管不得有破裂、漏气、堵塞现象。

6 试验方法

试验条件按照5.2的规定。校准气应符合附录B的规定。

6.1 最大允许误差

6.1.1 接通电源,预热分析仪。

6.1.2 调整分析仪的零位,使仪器进入检测状态。

6.1.3 向分析仪通入附录B的B.4.1的校准气进行校准,每种气体试验3次,每一量程测量三点,每一测量点重复三次,取算术平均值,然后按下式计算误差,该值应符合5.3.2的规定。

$$\Delta a = C_s - C_e \quad (1)$$

$$\Delta b = (C_s - C_e) / C_s \times 100\% \quad (2)$$

式中: Δa ——绝对误差;

- Δb ——相对误差;
 C_a ——实际读数算术平均值;
 C_s ——校准气标准值。

6.2 预热时间

- 6.2.1 分析仪校准后切断电源 6h 以上。
 6.2.2 接通电源,按 5.4.1 的规定预热分析仪。
 6.2.3 在尚未完成预热时,检查 0 级和 I 级分析仪是否能锁定测量功能并且不显示示值;预热完成后,检查分析仪是否有不能进入测量状态或不能显示示值的情况。
 6.2.4 在预热时间完成时和预热时间后的 2min、5min、15min 时,向分析仪通入附录 B 的 B.4.1 中试验点 1 规定的校准气分别进行测量,其测量值为 C_1 ,校准气标准值为 C_s 。则

$$\Delta a = C_1 - C_s \quad (3)$$

$$\Delta b = (C_1 - C_s) / C_s \times 100\% \quad (4)$$

该值应符合 5.3.2 规定。

6.3 响应时间

- 6.3.1 将探头通入环境空气稳定后,将探头切换入符合附录 B 的 B.4.2 的校准气并读取分析仪示值由零变至标准值 95% 时所需的时间。
 6.3.2 氧通道响应时间应通过氮气来测定,其响应时间为分析仪示值由空气值 21% vol 回复为 0.1% vol 时所需时间。

上述数值应符合 5.4.2 的规定。

6.4 稳定性

- 6.4.1 分析仪预热后通入环境空气,调零,记录零位示值 Z_0 。
 6.4.2 对于 0 级和 I 级分析仪,向分析仪通入符合附录 B 的 B.4.2 规定的校准气;对于 II 级分析仪,向分析仪通入附录 B 的 B.4.3 规定的校准气。待示值稳定后,记录示值 M_0 。
 6.4.3 然后分析仪继续通入环境空气,每隔 1h 记录一次零位示值 Z_i ,再通入符合附录 B 的 B.4.2 和 B.4.3 规定的各校准气,记录示值 M_i ,4h 后结束本试验。
 6.4.4 其零位漂移误差和量距漂移误差按公式(5)、(6)、(7)计算,该值应符合 5.3.5 的要求。

$$\Delta Z_i = Z_i - Z_0 \quad (5)$$

$$\Delta S_i = (M_i - Z_i) - (M_0 - Z_0) \quad (6)$$

$$\delta S_i = \frac{(M_i - Z_i) - (M_0 - Z_0)}{(M_0 - Z_0)} \times 100\% \quad (7)$$

式中: ΔZ_i ——第 i 小时的零位漂移误差;

Z_i ——第 i 小时的零位示值;

Z_0 ——试验开始时的零位示值;

ΔS_i ——第 i 小时的量距漂移绝对误差;

M_i ——第 i 小时通入校准气时分析仪的示值;

M_0 ——试验开始时,通入校准气时分析仪的示值;

δS_i ——第 i 小时的量距漂移相对误差。

6.5 重复性

- 6.5.1 当分析仪调零后,对于 0 级和 I 级分析仪,向分析仪通入附录 B 的 B.4.2 规定的校准气;对于 II 级分析仪,向分析仪通入附录 B 的 B.4.3 规定的校准气。待读数示值稳定后,记录第 i 次检测值 C_i ,然

后按以上方法在不清零的情况下再重复操作五次,记录六次算术平均值 \bar{C} 。

6.5.2 计算绝对标准偏差 S 和相对标准偏差 C_v ,应符合 5.3.6 要求。

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2} \quad (8)$$

$$C_v = \frac{S}{\bar{C}} \times 100\% \quad (9)$$

式中: n ——测量次数, $n=6$;

\bar{C} —— n 次测量算术平均值。

6.6 干扰误差

6.6.1 启动气泵,通入环境空气,将分析仪调零,进入检测状态。

6.6.2 将附录 B 的 B.4.4 规定的校准气从校准气入口通入分析仪,分析仪测量校准气的时间至少为 1min,记录分析仪各通道的示值,该值应符合 5.3.7 要求。

6.7 样气低流量警告指示

开始时校准气以大于分析仪所需气体流量通入,检测期间使气体流量逐渐减少,0 或 I 级分析仪应能自动终止检测,II 级分析仪应有低流量警告指示。

6.8 排气取样系统的气密性

该项目可根据分析仪制造厂操作说明书所述方法进行,当分析仪泄漏量超过 5.5 规定的允许值时,0 或 I 级分析仪应会自动终止检测。

6.9 HC 气体的残留物

6.9.1 分析仪经预热后,对车辆的排气进行取样,取样时间不少于 5min,车辆的排气中至少应含有 0.5% vol 的 CO 和 800ppm vol 的 HC。

6.9.2 取样后立即将取样探头放置于环境空气中,按分析仪使用说明的操作方法进行 HC 残留物检查。HC 示值尚未回落到 20 ppm vol 时,检查分析仪是否能自动锁定,终止检测,并观察分析仪的 HC 示值最终是否能回落到 20 ppm vol 以下。

6.9.3 HC 的示值回落到 20 ppm vol 以下后,向分析仪通入符合附录 B 的 B.4.6 规定的校准气,并记录示值,该值应符合 5.3.9 要求。

6.10 丙烷/正己烷当量系数 (PEF)

6.10.1 用附录 B 的 B.4.7 中规定的两种丙烷校准气进行测量,计算分析仪对每一种丙烷标准值的绝对误差。此处 HC 标准值为

$$I = C \times PEF \quad (10)$$

式中: C ——丙烷校准气标准值;

PEF ——制造商给出的转换因子。

6.10.2 用附录 B 的 B.4.6 规定的两种正己烷校准气进行测量,计算分析仪对每一种正己烷标准值的绝对误差。

由丙烷得到的绝对误差与由正己烷得到的绝对误差差别应符合 5.3.10 规定要求。

6.11 电源电压变动

6.11.1 将分析仪置于 50Hz、220V \pm 2V 的电源下,按 6.2.1 ~ 6.2.3 对分析仪进行预热、调零和量距调整。

6.11.2 向分析仪通入符合附录 B 的 B.4.2 中规定的校准气,记录分析仪的相应示值。

6.11.3 在继续通入校准气的情况下将电源电压调节到 187V \pm 2V,记录分析仪的相应示值。

6.11.4 在继续通入校准气的情况下将电源电压调节到 242V \pm 2V,记录分析仪的相应示值。

6.11.5 在继续通入校准气的情况下将电源电压调回到 220V \pm 2V,记录分析仪的相应示值。

6.11.6 上述各通道的示值误差应符合 5.3.11 要求。

6.12 电气安全性

各项试验结果应符合 5.6 要求。

6.12.1 交变湿热试验

按 GB/T 11606.7 规定的执行。

6.12.2 绝缘电阻试验

分析仪经 6.12.1 的试验后立即进行本项试验。

分析仪的电源插头与电网断开,电源开关置于接通位置。用绝缘电阻表在分析仪电源插头的相线端(L端)与机壳或保护接地端(E端)之间施加 500V 直流试验电压,稳定 5s 后测量其绝缘电阻值。

6.12.3 绝缘强度试验

按 GB/T 6587.7—1986 中 3.2 的规定执行。

6.12.4 泄漏电流试验

按 GB/T 6587.7—1986 中 3.3 的规定进行,泄漏电流测量电路按 GB/T 6587.7—1986 中图 1 的方法连接。

6.13 低温贮存试验

按 GB/T 11606.14 的规定进行。

6.14 高温贮存试验

按 GB/T 11606.15 的规定进行。

6.15 跌落试验

按 GB/T 11606.16 的规定进行。跌落方式为水平自由跌落,跌落高度为 250mm,跌落次数为 4 次。

6.16 碰撞试验

按 GB/T 11606.17 的规定进行。

6.17 外观检查

用目视和手动方法进行,应符合 5.7 的要求。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 分析仪应经制造厂质量检验部门检验合格并出具检验合格证书后方可出厂。

7.1.2 出厂检验按 6.1、6.4、6.5、6.8、6.10、6.12.2 和 6.17 进行。检验的比例为 100%。

7.1.3 判定规则:出厂检验如有一项不合格则判定为不合格,不准出厂。

7.2 型式检验

7.2.1 遇有下列情况之一,应进行型式检验:

- 新产品的试制定型检验;
- 正式生产后,产品的结构、材料、生产工艺有较大改变,可能影响产品性能;
- 正常生产时,每两年或累计的生产数量超过 200 台后;
- 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异;
- 国家质量监督部门要求进行型式检验。

7.2.2 型式检验的样机应从近期出厂,检验合格的产品中随机抽取两台。

7.2.3 型式检验按第 6 章的所有项目进行,应符合第 5 章的全部规定。

7.2.4 判定规则:

对于 5.2、5.3.2、5.3.5~5.3.11、5.4~5.7 项,抽检样品中两台中如有一项不合格则判定该批为不合格。

如 5.7 不合格,允许再抽取同样的数量复检,若仍有不合格,则判定该批不合格。

8 标志与使用说明书

8.1 标志

8.1.1 产品标志

分析仪应在机箱上明显位置装有标牌,标牌应包括下列内容:

- 产品名称及型号;
- 制造厂名和商标;
- 产品编号;
- 出厂日期;
- 制造计量器具许可证编号及标志;
- 丙烷/正己烷当量系数(PEF)。

8.1.2 包装标志

分析仪的外包装上有包装储运标志,按 GB/T191 规定,标志应包括下列内容:

- 制造厂名称及地址;
- 分析仪的型号和名称;
- 包装箱的尺寸和净重(总质量);
- “向上”、“小心轻放”、“防潮”、“防暴晒”等字样或相应图案。

8.2 使用说明书

分析仪应附有使用说明书,使用说明书的内容应符合 GB 9969.1 的要求。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

应使用专用包装箱,箱中有装箱单、产品合格证、使用说明书。包装箱坚固、耐用,适合长途运输。

9.2 运输

分析仪在包装状态下运输,运输中应小心轻放,防止剧烈的震动和撞击,严禁抛掷。不得淋雨及长期受潮,不得与腐蚀性物质一起运输。

9.3 贮存条件

9.3.1 环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

9.3.2 相对湿度:不大于 90%。

9.3.3 周围不得有酸性、碱性或其他腐蚀性气体。

附录 A
(规范性附录)
LAMBDA 计算

A.1 引论

Lambda(λ ……希文)是确定发动机燃烧效率的一个参数,它与燃料的组成有关,同用于燃烧的空气以及排放气中发现的燃烧生成物有关。配置了 Lambda 指示的分析仪应按标准公式作相应计算,当 Lambda 在 0.8 至 1.2 之间与此相应的分辨率及使用选定公式的计算中最大允许误差不超过 0.3%, λ 值应按 4 位数字显示。

基本公式中具有以下参数:

燃料成分:碳、氢、氧和水;

空气的水含量;

排放气成分:二氧化碳,一氧化碳,碳氢化合物和氮氧化物。

此公式由 J. Brettschneider 推导发表。

由基本公式导出简化公式,其依据是可以忽略排气中空气及氧化氮(NO_x)的含量,当测定排出气体成分后,可作 λ 计算。

A.2 简化 λ 公式

根据 CO , CO_2 , HC 和 O_2 的测定,可以计算出 λ , 公式的标准形式为:

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] \left\{ \left(\frac{H_{\text{CV}}}{4} \times \frac{3.5}{3.5 + \frac{[\text{CO}]}{\text{CO}_2}} - \frac{O_{\text{CV}}}{2} \right) \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}]) \right\}}{\left(1 + \frac{H_{\text{CV}}}{4} - \frac{O_{\text{CV}}}{2} \right) \times \{ ([\text{CO}_2] + [\text{CO}]) + (K_1 \times [\text{HC}]) \}}$$

式中: []——浓度, HC 浓度以 ppm vol 表示,其余浓度以 % vol 表示;

K_1 ——HC 转换因子,若以 ppm vol 正己烷(C_6H_{14})作等价表示此值等于 6×10^{-4} ;

H_{CV} ——燃料中氢和碳的原子比,可选为 1.7261;

O_{CV} ——燃料中氧和碳的原子比,可选为 0.0176;

注:此 λ 简化计算仅对汽车排气测量 NO_x 的浓度可忽略时才能采用。

附录 B
(规范性附录)
校准气及其标准值

B.1 校准气应具有国家质量监督检验检疫局批准的标准物质证书,校准气应采用气体钢瓶包装或用动态混合法来制备。

B.2 校准气每种气体成分体积分数容许偏差不得超过推荐值的 15%。

B.3 校准气成分的不确定度应不超过 1%,对于含量不大于 2000ppm vol 的丙烷及 NO 校准气,不确定度允许不大于 2%。

B.4 校准气的推荐值:

- a) 最大允许误差和预热时间试验用校准气的成分应符合表 B.1 的规定;

表 B.1 最大允许误差和预热时间试验用校准气的成分

校准气	试验点		
	1	2	3
CO (% vol)	0.5	1	3.5
C ₃ H ₈ (ppm vol)	200	600	2000
CO ₂ (% vol)	6	10	14
O ₂ (% vol)	0.5	10	20.9
NO (ppm vol)	100	500	1000

b) 时间稳定性试验(0级和 I 级分析仪)、重复性试验(0级和 I 级分析仪)、响应时间试验、样气低流量警告指示和电源电压变动试验用校准气应符合表 B.2 的规定;

**表 B.2 时间稳定性试验(0级和 I 级分析仪)、重复性试验(0级和 I 级分析仪)、
响应时间试验、样气低流量警告指示和电源电压变动试验用校准气**

校准气	CO	C ₃ H ₈	CO ₂	O ₂	NO
成分	0.5% vol	2000 ppm vol	14% vol	0.5% vol	100 ppm vol

- c) 时间稳定性试验(II 级分析仪)、重复性试验(II 级分析仪)用校准气的成分应符合表 B.3 的规定;

表 B.3 时间稳定性试验(II 级分析仪)、重复性试验(II 级分析仪)用校准气

校准气	CO	C ₃ H ₈	CO ₂	O ₂	NO
成分	3.5% vol	2000 ppm vol	14% vol	0.5% vol	1000 ppm vol

- d) 非被测气体的干扰试验用校准气的成分应符合表 B.4 的规定;

表 B.4 非被测气体的干扰试验用校准气

被测气体	校准气					
	CO (% vol)	C ₃ H ₈ (ppm vol)	CO ₂ (% vol)	O ₂ (% vol)	NO (ppm vol)	H ₂ (ppm vol)
CO	—	4000	16	10	3000	5
C ₃ H ₈	6	—	16	10	3000	5
CO ₂	6	4000	—	10	3000	5
O ₂	6	4000	16	—	3000	5
NO	6	4000	16	10	—	5

e) 排气取样系统的气密性试验用校准气的成分应符合表 B.5 的规定;

表 B.5 排气取样系统的气密性试验用校准气

校准气	CO	C ₃ H ₈	CO ₂	NO
成分	3.5% vol	2000 ppm vol	14% vol	1000 ppm vol

f) HC 气体的残留物试验用校准气的成分应符合表 B.6 的规定;

表 B.6 HC 气体的残留物试验用校准气

校准气	CO	C ₃ H ₈
成分	3.5% vol	2000 ppm vol

g) 丙烷/正己烷当量系数(PEF)试验用校准气的成分应符合表 B.7 的规定;

表 B.7 丙烷/正己烷当量系数(PEF)试验用校准气

校准气	低 量 程 组		中 量 程 组	
	丙烷(C ₃ H ₈)	正己烷(C ₆ H ₁₄)	丙烷(C ₃ H ₈)	正己烷(C ₆ H ₁₄)
成份	200 ppm vol	100 ppm vol	2000 ppm vol	1000 ppm vol